Programme des Nations Unies pour l'Environnement

PLAN D'ACTION POUR LA MÉDITERRANÉE

LE PLAN BLEU

AVENIRS DU BASSIN MÉDITERRANÉEN

sous la direction de

Michel GRENON et Michel BATISSE

ECONOMICA

Riverains d'une mer commune aujourd'hui menacée, les pays méditerranéens, au-delà de leurs différences plus ou moins marquées, sont inéluctablement liés par l'histoire et la géographie. Au Nord comme au Sud, ils connaissent actuellement de rapides changements démographiques, sociaux, culturels, économiques et écologiques. Comment ces changements se produisent-ils ? Qu'impliquent-ils ? Où mènent-ils ? Que sera l'avenir des pays méditerranéens ? Comment pourront-ils réconcilier la qualité de leur environnement et les impératifs du développement ? Comment devront-ils agir, individuellement et collectivement, pour faire face à leurs difficultés croissantes ?

Le Plan Bleu, qui fait l'objet du présent ouvrage, a été conçu pour tenter de répondre à ces questions. Etabli à la demande de l'ensemble des pays méditerranéens, ce travail de prospective cherche, au moyen d'un certain nombre de "scénarios" fondés sur des jeux cohérents d'hypothèses, à dégager des images possibles de l'avenir de la région aux horizons 2000 et 2025. Il montre que les tendances actuelles risquent d'aboutir à l'inacceptable aussi bien pour l'économie que pour l'écologie et les conditions de vie, et il explore les voies alternatives dans lesquelles il convient de s'engager sans attendre. Le Plan Bleu définit un certain nombre d'orientations pour l'action à l'intention des planificateurs et des décideurs, au niveau international et national, et tout particulièrement au niveau des régions côtières. Il offre aux enseignants et aux chercheurs une vue d'ensemble dynamique et documentée d'une importante région du monde et de son avenir.

*
* *

Michel Grenon, mathématicien et ingénieur, est un spécialiste de l'énergie et de l'analyse des systèmes. Il a été chef du département de technologie à Euratom, puis conseiller international en politique énergétique. Il a ensuite été membre du groupe d'étude sur l'énergie de l'Institut International pour l'Analyse des Systèmes Appliqués à Laxenburg (Autriche). Dès 1980, il participe aux travaux du Plan Bleu dont il assure la direction scientifique à Sophia-Antipolis depuis 1984. Il est l'auteur de plusieurs ouvrages consacrés à la prospective de l'énergie et des ressources naturelles.

Michel Batisse, ingénieur et physicien, a acquis une réputation internationale par ses travaux sur l'environnement et les ressources naturelles dans le cadre de l'Unesco. Après plusieurs années comme attaché scientifique dans le Moyen-Orient il a dirigé le programme de recherches de l'Unesco sur les régions arides. Il a ensuite été l'organisateur de la Décennie Hydrologique Internationale (1965-1974), puis du Programme interdisciplinaire de recherches sur l'Homme et la Biosphère (MAB). Après avoir été Sous-Directeur général (Sciences) de l'Unesco, il fait fonction de conseiller de cette organisation ainsi que du Programme des Nations Unies pour l'environnement. Il préside le Centre d'Activités Régionales du Plan Bleu pour la Méditerranée depuis sa création en 1985.

ISBN : 2-7178-1738-7
185 F

LE PLAN BLEU

DU BASSIN MÉDITERRANÉEN AVENIRS

Programme des Nations Unies pour l'Environnement

PLAN D'ACTION POUR LA MÉDITERRANÉE

LE PLAN BLEU

AVENIRS DU BASSIN MÉDITERRANÉEN

sous la direction de

Michel GRENON et Michel BATISSE

Préface de

Mostafa K. TOLBA

Directeur Exécutif du Programme des Nations Unies pour l'Environnement

ECONOMICA

49, rue Héricart, 75015 Paris

Centre d'Activités Régionales
du Plan Bleu pour la Méditerranée
Sophia Antipolis - France

Préface

Creuset de civilisations et véritable centre du monde pendant des milliers d'années, la Méditerranée a vu, au cours des derniers siècles, son importance universelle éclipsée par le dynamisme du développement autour de l'Atlantique puis du Pacifique. Ces deux ou trois dernières décennies, cependant, un nouvel élan s'y est fait jour, causé par toute une série de facteurs : la construction de la Communauté européenne et son extension vers le Sud ; l'accession à l'indépendance des pays du Sud et de l'Est de la région et leur rapide croissance démographique ; la nouvelle impulsion donnée par leurs ressources en pétrole et en gaz naturel ; le développement sans précédent du tourisme sur ses côtes. Pour toutes ces raisons et pour d'autres, la Méditerranée est en train de regagner une place majeure dans le monde.

Il suffit de jeter un simple coup d'œil aux faits pour s'apercevoir que le Bassin méditerranéen subit des changements très rapides en termes démographiques, sociaux, culturels, politiques, économiques et écologiques. Comment ces changements se produisent-ils ? Qu'impliquent-ils ? Où mènent-ils ? Que devraient faire les populations de la Méditerranée à cet égard ? Autant de questions qui font l'objet de la présente étude.

Pendant des millénaires, les habitants de la région méditerranéenne ont apprécié le bleu de la mer, l'harmonie des paysages et la douceur du climat si particuliers à la région. Pourtant ces caractères permanents ne le sont plus. Les eaux côtières sont polluées et le niveau de la mer s'élève, les paysages sont gâchés par une urbanisation incontrôlée et par la laideur des constructions, le climat lui-même est appelé à se modifier dans les prochaines décennies. Comme dans les autres parties du monde, les pays du Sud doivent faire face à d'énormes problèmes économiques associés à une pression démographique continue et à l'aspiration légitime à de meilleures conditions de vie.

Que sera l'avenir pour les pays méditerranéens ? Comment pourront-ils réconcilier la qualité de l'environnement et les besoins du développement ? Comment devraient-ils s'organiser pour faire face à leurs difficultés croissantes ?

Le Plan Bleu a été conçu comme une tentative de réponse à ces questions. Son objectif est à la fois original et ambitieux : explorer les futurs possibles du Bassin méditerranéen dans son ensemble. En tant que tel, il constitue un élément clé du Plan d'Action pour la Méditerranée adopté à Barcelone en

Programme des Nations Unies pour l'Environnement

PLAN D'ACTION POUR LA MÉDITERRANÉE

LE PLAN BLEU

AVENIRS DU BASSIN MÉDITERRANÉEN

sous la direction de

Michel GRENON et Michel BATISSE

Préface de

Mostafa K. TOLBA

Directeur Exécutif du Programme des Nations Unies pour l'Environnement

ECONOMICA

49, rue Héricart, 75015 Paris

Centre d'Activités Régionales
du Plan Bleu pour la Méditerranée
Sophia Antipolis - France

Cet ouvrage est publié sous l'égide du Programme des Nations Unies pour l'environnement dans le cadre du Plan d'Action pour la Méditerranée (PAM). Ce plan, adopté en 1975, est mis en œuvre de façon collective pour l'ensemble des pays riverains de la Méditerranée et la Communauté européenne, qui en assurent la supervision et la majeure partie du financement. Le PAM comporte plusieurs éléments et notamment :

i) un élément législatif constitué par la Convention de Barcelone pour la protection de la mer Méditerranée contre la pollution, qui est assortie d'un certain nombre de protocoles (portant sur les opérations d'immersion, la pollution par les hydrocarbures, la pollution d'origine tellurique, les aires spécialement protégées, etc.) ;

ii) un élément de recherche scientifique et de surveillance de l'état de la mer (MEDPOL) ;

iii) un élément de planification économique et sociale portant plus particulièrement sur les problèmes des régions côtières et qui comporte d'une part le Plan Bleu lui-même, qui est un travail de prospective sur l'évolution des rapports entre environnement et développement, et un Programme d'Actions Prioritaires (PAP) portant sur des problèmes communs aux pays méditerranéens liés à l'environnement et aux ressources naturelles.

Les travaux relatifs au Plan Bleu, qui font l'objet du présent ouvrage, sont réalisés à Sophia-Antipolis par le Centre d'Activités Régionales du Plan Bleu pour la Méditerranée (CAR/PB), association de droit français dont l'objet est d'apporter un appui scientifique et logistique à ce programme. Le fonctionnement du CAR/PB est assuré principalement grâce à l'appui financier du ministère français de l'Environnement.

L'Unité de Coordination du PAM est installée à Athènes, Vassileos Konstantinou 48, GR 11610, Athènes, Grèce.

Le CAR/PB est installé Place Sophie-Lafitte, à Sophia-Antipolis, 06560 Valbonne, France.

© PNUE – CAR/PB 1988

LE PLAN BLEU

DU BASSIN MÉDITERRANÉEN AVENIRS

Préface

Creuset de civilisations et véritable centre du monde pendant des milliers d'années, la Méditerranée a vu, au cours des derniers siècles, son importance universelle éclipsée par le dynamisme du développement autour de l'Atlantique puis du Pacifique. Ces deux ou trois dernières décennies, cependant, un nouvel élan s'y est fait jour, causé par toute une série de facteurs : la construction de la Communauté européenne et son extension vers le Sud ; l'accession à l'indépendance des pays du Sud et de l'Est de la région et leur rapide croissance démographique ; la nouvelle impulsion donnée par leurs ressources en pétrole et en gaz naturel ; le développement sans précédent du tourisme sur ses côtes. Pour toutes ces raisons et pour d'autres, la Méditerranée est en train de regagner une place majeure dans le monde.

Il suffit de jeter un simple coup d'œil aux faits pour s'apercevoir que le Bassin méditerranéen subit des changements très rapides en termes démographiques, sociaux, culturels, politiques, économiques et écologiques. Comment ces changements se produisent-ils ? Qu'impliquent-ils ? Où mènent-ils ? Que devraient faire les populations de la Méditerranée à cet égard ? Autant de questions qui font l'objet de la présente étude.

Pendant des millénaires, les habitants de la région méditerranéenne ont apprécié le bleu de la mer, l'harmonie des paysages et la douceur du climat si particuliers à la région. Pourtant ces caractères permanents ne le sont plus. Les eaux côtières sont polluées et le niveau de la mer s'élève, les paysages sont gâchés par une urbanisation incontrôlée et par la laideur des constructions, le climat lui-même est appelé à se modifier dans les prochaines décennies. Comme dans les autres parties du monde, les pays du Sud doivent faire face à d'énormes problèmes économiques associés à une pression démographique continue et à l'aspiration légitime à de meilleures conditions de vie.

Que sera l'avenir pour les pays méditerranéens ? Comment pourront-ils réconcilier la qualité de l'environnement et les besoins du développement ? Comment devraient-ils s'organiser pour faire face à leurs difficultés croissantes ?

Le Plan Bleu a été conçu comme une tentative de réponse à ces questions. Son objectif est à la fois original et ambitieux : explorer les futurs possibles du Bassin méditerranéen dans son ensemble. En tant que tel, il constitue un élément clé du Plan d'Action pour la Méditerranée adopté à Barcelone en

1975, à l'initiative et sous les auspices du PNUE. Dans le cadre de ce plan d'action, tous les pays riverains de la Méditerranée, ainsi que la Communauté économique européenne, se sont engagés non seulement à protéger la mer de la pollution, mais également à assurer, le long de ses côtes, un développement qui respecte l'environnement.

L'idée d'une étude prospective sur les interactions futures entre environnement et développement dans l'ensemble du bassin, axée sur une gestion harmonieuse de ses ressources naturelles, fut émise dès l'origine. La paternité en revient à Serge Antoine, du Ministère français de l'Environnement. Une fois que les pays méditerranéens en eurent accepté le concept, les procédures, les méthodes et le budget furent définis. Ce fut alors l'économiste égyptien Ismail Sabri Abdalla qui reçut la tâche délicate d'assurer le lancement du projet pendant une phase préparatoire qui dura de 1980 à 1984 et produisit des rapports détaillés sur les problèmes d'environnement et de développement dans la région.

Les travaux présentés dans ce volume font suite à ces études préliminaires. Ils reposent sur l'élaboration de scénarios du futur dans lesquels on a essayé d'analyser les interactions entre les politiques économiques et environnementales. A partir d'un examen et d'un traitement informatique minutieux des données, des statistiques et des documents disponibles concernant les secteurs économiques – agriculture, industrie, énergie, tourisme, transports – et les facteurs sociaux – démographie, urbanisation – ainsi que les ressources naturelles de base – le sol, la forêt, les eaux intérieures, les zones côtières, la mer –, il a été possible de dégager des tendances pour l'avenir à moyen et à long terme, selon des hypothèses cohérentes et crédibles sur les politiques qui seront décidées par les pays de la région collectivement ou individuellement.

Il ne s'agit pas d'un simple exercice académique. S'appuyant sur des données fiables et sur une méthode des scénarios qui a fait ses preuves, il aboutit également à des conclusions spécifiques. Il fournit des orientations pour l'action aux gouvernements, aux organisations internationales, aux autorités régionales et locales, aux décideurs et aux acteurs économiques et sociaux et aux responsables de l'environnement. Il donne en même temps une vision unique de la dynamique d'une vaste et très importante région du monde qui devrait être longtemps utile aux enseignants et aux chercheurs travaillant dans des domaines comme la géographie, l'histoire, l'économie, la politique, la sociologie, l'environnement, etc...

L'intérêt de ce rapport dépasse cependant la Méditerranée elle-même. Par la complexité de sa géographie et de son histoire, par la diversité de ses peuples, de leurs cultures, de leurs religions et de leurs systèmes sociaux, par les tensions qui la divisent mais aussi par l'unité inéluctable qui détermine son destin, par la disparité entre les pays industrialisés du Nord et les pays en développement du Sud, mais aussi par la volonté de coopération qui s'y manifeste, la Méditerranée constitue un microcosme représentatif de l'ensemble de la planète.

Ainsi, la méthode utilisée, la tentative de relier à la fois quantativement et qualitativement les activités de développement et l'évolution de l'environ-

nement, les conclusions dégagées et les recommandations qui sont proposées ne concernent pas seulement les Méditerranéens mais aussi le monde entier. En fait, ce travail est un travail de pionnier, qui comporte donc des faiblesses inévitables, mais devrait, en temps voulu, être approfondi et étendu au niveau global.

Pendant tout l'exercice, le Plan Bleu a bénéficié de l'appui et de la participation de tous les gouvernements de la région et s'est notamment fondé sur les scénarios nationaux qu'un certain nombre d'entre eux ont élaboré. Il a utilisé largement l'information et les données provenant de nombreuses organisations des Nations Unies et d'institutions scientifiques. Mes remerciements vont à chacune d'entre elles. Il s'agit d'un travail collectif auquel de nombreux scientifiques, venant de toute la Méditerranée, ont contribué et dans lequel bon nombre ont joué un rôle important. A tous, je voudrais exprimer ma gratitude. Mes remerciements s'addressent plus particulièrement au Groupe d'études sur les scénarios méditerranéens, qui a défini la méthodologie et le cadre de ce rapport. Cette entreprise innovatrice a été longue et difficile ; elle a exigé de vastes connaissances et un jugement solide sur un grand nombre de questions. Ma profonde gratitude va à Michel Batisse, Président du Centre d'Activités Régionales du Plan Bleu, et à Michel Grenon, Directeur scientifique du Plan Bleu, qui en ont été les deux principaux acteurs de 1985 à 1988 et sans lesquels ce travail n'aurait pu être mené à bien et le présent ouvrage publié.

Nairobi, avril 1989

Mostafa Kamal Tolba
Directeur Exécutif
Programme des Nations Unies
pour l'Environnement

Introduction

Pour la première fois, tous les pays d'une importante région du monde ont décidé d'explorer ensemble les relations dynamiques entre leur environnement et leur développement économique et social. Liés entre eux par une mer commune qu'ils se sont engagés à protéger, les pays méditerranéens ont compris que la dégradation du milieu marin provenait largement de leurs propres activités sur terre – tant dans les régions côtières que dans les arrière-pays – et que la protection de la mer dépendait de la convergence des effets d'actions multiples engagées non seulement au niveau local mais également au niveau national et international. C'est pourquoi, ils sont convenus, dans le cadre de leur Plan d'Action pour la Méditerranée, d'entreprendre l'exploration des avenirs possibles du Bassin méditerranéen tout entier. Tel est l'objet du Plan Bleu. Il ne s'agit pas là d'une simple esquisse géographique des particularités économiques, sociales et environnementales qui, par leur combinaison, caractérisent et dominent la région, mais avant tout d'un travail de prospective destiné à analyser l'évolution du système environnement/développement, à mettre en évidence les enchaînements des faits et des actes, à montrer les conséquences pour demain des décisions qui sont prises – ou ne sont pas prises – aujourd'hui, à identifier les enjeux et à déceler les ruptures qui peuvent surgir à moyen terme ou à long terme.

Les objectifs du Plan Bleu ont été formulés par les pays riverains dès 1977 de la façon suivante :

> *"mettre à la disposition des autorités responsables et des planificateurs des différents pays de la région méditerranéenne des renseignements qui leur permettent d'élaborer des plans propres à assurer un développement socio-économique optimal soutenu sans entraîner une dégradation de l'environnement"*
>
> *et*
>
> *"aider les gouvernements des Etats côtiers de la région méditerranéenne à approfondir leur connaissance des problèmes communs auxquels ils doivent faire face, tant dans la mer Méditerranée que dans ses zones côtières"*

Ainsi, en dépit de son nom, le Plan Bleu n'a jamais été conçu comme l'instrument contraignant d'une quelconque centralisation de la planifica-

tion économique ou de la gestion des ressources pour l'ensemble du bassin, mais plutôt comme un outil destiné à explorer les interactions entre politiques de développement et état de l'environnement, et à faciliter ainsi la prise de décision par tous ceux que concerne l'avenir de la région face à ses incertitudes.

La méthode choisie pour cet exercice n'a pas consisté à tenter de construire une sorte de "modèle" méditerranéen à grande échelle mais à établir, selon le vœu même des pays riverains, un certain nombre de "scénarios" fournissant des images possibles du futur aux horizons 2000 et 2025. Ces scénarios régionaux ont été construits par une petite équipe d'experts méditerranéens selon des jeux cohérents d'hypothèses concernant la démographie, les types de développement (et la croissance économique qui leur est liée), les politiques environnementales et le niveau de coopération intraméditerranéenne. Un grand degré de liberté a été laissé à l'équipe pour le choix des hypothèses et pour la formulation des scénarios, de sorte que les gouvernements intéressés, bien qu'ils aient constamment suivi l'orientation et le déroulement des travaux, ne souscriront pas nécessairement à toutes les conclusions qui ont été atteintes. Cependant un effort a été fait pour intégrer les stratégies et les politiques de chaque pays en utilisant les scénarios nationaux que la plupart d'entre eux ont établi dans le cadre de l'exercice. De même, par la contribution d'un large éventail de consultants tant des pays développés que des pays en développement de la région, on a cherché à éviter les points de vue individuels ou l'influence de telle ou telle théorie économique ou sociale.

Une étude prospective ne constitue ni une prédiction ni une prévision de ce que sera l'avenir. Les visions à long terme esquissées dans les scénarios du Plan Bleu et décrites dans le présent volume n'ont pas l'ambition de prédire ce qui arrivera ni de donner des recettes faciles pour l'action. Leur objectif est d'offrir aux autorités responsables, aux planificateurs et aux gestionnaires des ressources naturelles des différents pays la possibilité de situer en permanence leurs stratégies nationales et régionales de développement dans un contexte permettant d'assurer, autant qu'il est possible, la sauvegarde de l'environnement méditerranéen. Leur ambition est de fournir un cadre de référence commun pour souligner les interactions complexes entre problèmes de développement et d'environnement à l'intérieur de chaque pays et entre les pays de la région, et de mettre en relief les domaines où existent des impératifs ou des possibilités d'action.

De par sa nature même, le Plan Bleu a dû prendre en compte le Bassin méditerranéen dans sa totalité. A une échelle aussi large, les types de développement et les stratégies économiques sont à considérer pour l'ensemble du territoire de chaque pays riverain et l'approche macro-économique établit les relations nécessaires à l'intérieur de la région et avec le reste du monde. En tout état de cause, la plupart des statistiques économiques ne sont disponibles qu'au niveau national. Inversement, les problèmes environnementaux touchant à la pollution ou à l'utilisation des ressources ont généralement un aspect local et les statistiques sur l'environnement n'existent

pas ou ont peu de signification à l'échelle du bassin. Dans le même temps, on ne sait guère encore "internaliser" la dégradation des ressources de l'environnement dans le calcul économique. En cette matière, qu'il s'agisse de ressources non renouvelables ou de ressources dites renouvelables mais qui en fait ne se renouvellent qu'imparfaitement, on continue partout à confondre capital et revenu, et on ne dispose pas de méthode généralement admise, – et moins encore généralement employée –, pour établir, par exemple, des comptes satellites des valeurs propres à l'environnement dans le système classique de comptabilité nationale. Pour ces raisons, les résultats des scénarios méditerranéens tendent à être de caractère plus quantitatif pour les secteurs économiques, – ainsi que pour les paramètres démographiques –, mais plus qualitatif pour les facteurs environnementaux. En dépit de ces difficultés, on a tenté, quand c'était possible, de relier les scénarios aux régions méditerranéennes proprement dites en prenant pour base géographique le bassin hydrologique ou les entités territoriales côtières des divers pays.

L'échelle globale des scénarios du Plan Bleu peut naturellement masquer des évolutions locales découlant de circonstances spécifiques et ne permet pas de préciser ce qui peut se produire en tel ou tel point particulier du bassin. Elle ne peut non plus prendre en compte les évènements imprévisibles ou les ruptures subites, tels que bouleversements idéologiques ou politiques, grandes catastrophes naturelles ou accidents technologiques majeurs. Elle fournit cependant le contexte général dans lequel ces évolutions locales ou ces évènements peuvent prendre place, contexte dont en fin de compte ils subissent profondément l'influence.

Tout l'exercice confirme une hypothèse sur laquelle il a été en grande partie fondé, à savoir que les stratégies et les politiques nationales de développement suivies par tous les pays méditerranéens, quels qu'ils soient, ont une influence majeure sur l'état et la sauvegarde de l'environnement dans la région. Il montre, en particulier, que la protection de la mer Méditerranée elle-même, de ses rivages et de ses régions côtières, ne peut être réalisée par les actions menées sur la seule mer ou sur ses seules régions bordières, mais qu'elle dépend largement des politiques de développement, d'environnement et d'aménagement du territoire poursuivies par les pays méditerranéens au plan national tout entier. Elle dépend aussi des interactions d'ordre économique et commercial entre l'ensemble de ces pays et le reste du monde dans les secteurs de l'agriculture, de l'industrie, de l'énergie, du tourisme et des transports. A cet égard, les scénarios confirment la validité des analyses globales effectuées dans le cadre d'autres travaux, comme le rapport de la Commission Mondiale sur l'Environnement et le Développement, ou l'Etude des perspectives en matière d'environnement jusqu'à l'an 2000 et au-delà, du Programme des Nations Unies pour l'Environnement.

Dans leur déroulement depuis les années soixante jusqu'à l'an 2025, avec 1985 comme année de référence, les scénarios du Plan Bleu montrent clairement que le "système" méditerranéen est extrêmement dynamique,

avec des changements rapides tant en ce qui concerne les secteurs économiques que les milieux géographiques. Un fait majeur ressort de cette situation mouvante, à savoir que, sur les périodes considérées, la plupart des problèmes de développement, de gestion des ressources naturelles et de sauvegarde de l'environnement se posent de manière notablement différente pour les pays de la rive Nord et pour les pays des rives Sud et Est du bassin. Ceci pour des raisons qui tiennent à la fois aux différences climatiques et hydrologiques, à la disparité des niveaux de développement économique et au contraste tranché des évolutions démographiques.

Les différents scénarios envisagés, qu'ils se fondent sur la poursuite plus ou moins accentuée des tendances actuelles (scénarios dit "tendanciels") ou sur un réajustement plus volontariste de la coopération méditerranéenne, tant sur le plan de l'environnement que sur le plan du développement (scénarios dit "alternatifs") ne conduisent pas à des images de l'environnement méditerranéen radicalement différentes les unes des autres à l'horizon 2000, horizon très proche de nous et pour lequel les dés sont quasiment déjà jetés. Quel que soit le scénario, la situation jusqu'à cette date pourrait, en principe, être plus ou moins maîtrisée, dans la plupart des pays, par des actions circonstancielles et pourvu que les politiques déjà affichées et les réglementations édictées soient effectivement mises en œuvre. Mais les scénarios à l'horizon 2025 (dans moins de quarante ans, c'est-à-dire dans la même durée que de 1950 à 1988) montrent que la situation peut fortement changer et que l'état de l'environnement risque de s'aggraver considérablement. Etant donné les délais nécessaires pour obtenir des effets notables en matière de protection de l'environnement, c'est dès maintenant, et sans attendre, que des politiques plus vigoureuses que les politiques actuelles doivent être décidées et mises en œuvre si l'on veut éviter, ou réduire, les pénuries graves et les dégradations irréversibles qui menacent l'avenir des méditerranéens, notamment en ce qui concerne les sols, les eaux, les forêts, le littoral et les milieux urbains.

Plus précisément, l'exercice conduit à penser qu'en toute hypothèse – et même dans les scénarios les plus favorables – la sauvegarde de la frange littorale terrestre et marine sera très difficile à long terme en raison des pressions humaines croissantes qui s'y exercent et de la vulnérabilité de ses milieux naturels. Ce sera généralement le cas dans les régions du Sud et de l'Est du bassin, mais aussi tout le long des côtes urbanisées de la région Nord. La frange littorale constitue l'un des atouts les plus précieux de tous les pays méditerranéens sans exception et sa sauvegarde demandera donc une volonté constante et sans faille des gouvernements et des collectivités publiques, fondée sur un soutien actif et durable des populations concernées. Les scénarios les plus favorables impliquent en fait une mobilisation permanente en faveur de l'environnement côtier.

Plus que sur la mer elle-même, c'est sur cette bande côtière, avec ses énormes problèmes d'arbitrages fonciers, d'aménagement urbain et de contrôle des pollutions, que se situent les enjeux et que se décide l'avenir de l'environnement méditerranéen. Les actions qui s'imposent d'urgence à cet

égard sont surtout de caractère local. Elles gagneraient à se fonder sur la construction de "scénarios littoraux" à suffisamment grande échelle, où les paramètres de l'environnement et le rôle des acteurs locaux pourraient être analysés en détail, et qui s'appuyeraient sur des systèmes modernes d'information géographique. Cependant les scénarios littoraux et les actions locales qui en découleront devront aussi prendre en considération le contexte régional, national, et international et, pour ce faire, les scénarios méditerranéens du Plan Bleu pourront fournir les orientations nécessaires et apporter une aide importante.

Les moyens à mettre en œuvre dans les décennies à venir pour assurer un développement économique et social compatible avec les besoins croissants des populations méditerranéennes, particulièrement sur les rives Sud et Est du bassin, devront faire appel à des investissements considérables. La sauvegarde de l'environnement devrait être intégrée, dès le départ, dans ces investissements et ne pas être considérée, comme elle l'est encore trop souvent, comme un "surcoût" dont on pourrait se dispenser ou que l'on pourrait reporter à plus tard. En fait, cette sauvegarde et la recherche d'un développement durable peuvent être créatrices d'emplois et de richesses. Mais surtout, il ressort des scénarios que, dans le cas du Bassin méditerranéen, les voies du développement lui-même passent par l'impératif de la protection de l'environnement. Sans cette protection, la fragilité des milieux, notamment dans les régions côtières et montagneuses, y rend les ressources naturelles vulnérables. Sans elle, les paysages et le cadre de vie, qui en font l'attrait même, s'y dégradent au détriment des populations locales comme des visiteurs extérieurs.

Il faut souligner à ce sujet que, dans tous les scénarios du Plan Bleu, même si leur éventail est assez large, l'ampleur et la complexité des problèmes d'environnement qui résultent des contraintes d'ordre socio-économique affectant les pays du Sud et de l'Est du bassin sont telles que les efforts poursuivis au niveau national et local, pour importants et pertinents qu'ils soient, ne seront pas suffisants. Une solidarité Nord-Sud beaucoup plus déterminée et une coopération Sud-Sud beaucoup plus marquée sont indispensables à la sauvegarde de la mer et de l'ensemble du bassin. Cette solidarité et cette coopération en faveur de la protection de l'environnement ne doivent pas se limiter à des actions portant sur ce domaine en soi mais paraissent devoir impliquer, en outre, un accroissement harmonieux des échanges commerciaux intraméditerranéens (permettant, en particulier, de compenser les déficits alimentaires), un développement des systèmes de communication (dans tous les sens de ce terme), une mobilisation en faveur des technologies nouvelles adaptées aux conditions de la région, et une perception plus claire des impératifs de l'avenir par chacun et par tous les méditerranéens.

Le présent volume forme le rapport principal sur les scénarios méditerranéens et les études prospectives du Plan Bleu. Il a été soumis aux gouvernements concernés sous forme provisoire en 1988 et a déjà fait l'objet d'un premier examen au sein de certaines institutions internationales comme le

PNUE et la Banque Mondiale. Bien que le travail ait été mené dans un cadre intergouvernemental, on s'est efforcé de le présenter sous forme d'un ouvrage scientifique en espérant qu'il donnera matière à débat au cours des années à venir. Ce volume ne constitue d'ailleurs pas la seule production écrite du Plan Bleu. Un certain nombre de fascicules thématiques portant sur des secteurs économiques (comme l'agriculture intensive, le tourisme ou la pêche) ou sur des milieux géographiques (comme les îles, les forêts ou les aires protégées) sont en cours de préparation de façon à approfondir la problèmatique particulière de ces secteurs ou de ces milieux et leur évolution prospective à la lumière des scénarios. En outre, une banque de données démographiques et économiques informatisée et une base de données sur l'environnement ont été établies pour la région et mises à disposition des pays.

L'ouvrage ci-dessous comporte cinq parties :

La première partie *esquisse brièvement le cadre géographique dans lequel va s'organiser la réflexion. Elle rappelle les spécificités du Bassin méditerranéen, tant sur le plan de la géographie physique que sur celui de la géographie humaine, et identifie les grandes permanences de l'environnement méditerranéen (climat, relief, écosystèmes, etc.) qui seront considérées comme des invariants dans les scénarios. Elle indique les limites géographiques qui ont été adoptées pour les travaux ainsi que les échelles de temps nécessaires à l'appréciation des évolutions.*

La deuxième partie *définit les cinq scénarios qui sont élaborés aux horizons 2000 et 2025. Après avoir rappelé l'intérêt de cette méthode prospective, on indique comment ont été choisis les facteurs variables de ces scénarios, qu'il s'agisse des variables environnementales ou des variables économiques et démographiques. On précise ensuite la structure, les différents types et les grandes lignes des scénarios qui ont été retenus, en les situant dans le contexte des politiques économiques et environnementales. On procède en particulier au choix des hypothèses relatives aux populations (démographie, migration, taux de dépendance, etc.) d'une part, et aux facteurs économiques (taux de croissance, échanges, etc.) d'autre part. Les scénarios sont alors décrits, aux horizons 2000 et 2025, selon l'ensemble des hypothèses retenues.*

La troisième partie *présente les résultats relatifs aux activités économiques et à leurs impacts sur l'environnement pour les cinq grands secteurs retenus : agriculture, industrie, énergie, tourisme et transport, ainsi que pour les systèmes urbains et la "littoralisation". Les divers scénarios sectoriels qui ont été établis sont présentés ainsi que les cohérences et les interactions entre les divers secteurs. Lorsque cela était faisable, les évolutions relatives au littoral et aux régions méditerranéennes proprement dites ont été dégagées.*

La quatrième partie *est consacrée à l'analyse des évolutions possibles de l'environnement méditerranéen selon les divers scénarios. Pour cette analyse, un certain nombre de sous-systèmes ou "chaînes" environnementales ont été explorés pour tenter de relier quantitativement les activités de développement et leur impact sur les cinq composantes environnementales*

retenues : les sols, les forêts, les ressources en eau, le littoral et la mer. Dans le cas de la mer cependant, qui fait l'objet d'études approfondies sous un autre volet du Plan d'Action pour la Méditerranée, le programme MEDPOL, le Plan Bleu s'est surtout attaché à une estimation prospective de la pollution tellurique.

La cinquième partie *reprend, en les synthétisant, les principaux résultats et les lignes de force des évolutions possibles qui découlent des scénarios et qui permettent de dégager un certain nombre d'orientations pour l'action, tant au niveau national ou local qu'au niveau de la coopération intraméditerranéenne.*

Ce rapport et les scénarios du Plan Bleu ne cherchent pas à donner des images optimistes ou pessimistes du futur mais simplement à fournir des éléments de réflexion et d'orientation permettant d'engager rapidement un processus vigoureux d'action dans chacun des pays méditerranéens, ainsi qu'au niveau des organismes d'aide au développement et au niveau du Plan d'Action pour la Méditerranée lui-même. Ils montrent que l'environnement de la région va être soumis à des pressions de plus en plus fortes mais que des voies existent pour diminuer sensiblement les effets de ces pressions et pour renverser les tendances les plus défavorables. Parmi ces voies, les plus significatives paraissent être :

– la recherche de nouveaux types de développement dans la région, fondés sur une coopération intraméditerranéenne plus intense et sur une solidarité Nord-Sud plus délibérée ;

– la prise en compte plus systématique de l'environnement dans tous les secteurs du développement, notamment au niveau de l'espace littoral et des régions côtières, assortie de la mise en place ou du renforcement des institutions appropriées ;

– la promotion d'une meilleure perception des interactions entre environnement et développement en Méditerranée, conduisant à l'émergence de comportements nouveaux tant chez les responsables nationaux ou locaux, publics ou privés que parmi les populations méditerranéennes tout entières.

Il y a lieu d'espérer que la diffusion du présent ouvrage facilitera l'ouverture de ces voies alternatives dans les politiques de développement en Méditerranée et contribuera ainsi à préserver la qualité et la spécificité de cette région et à lui assurer un avenir à la mesure de son passé.

Sophia Antipolis, avril 1989

Michel Batisse
Président
Centre d'Activités Régionales
du Plan Bleu

Remerciements

Au cours de la préparation de ce rapport, MM. Michel Batisse et Michel Grenon ont constamment bénéficié des conseils de :

M. Ibrahim Helmi Abdel-Rahman, ancien ministre égyptien de la Planification et ancien Directeur exécutif de l'ONUDI ;

M. Serge Antoine, chef de la mission environnement-développement du Ministère français de l'environnement ;

M. Jacques Lesourne, professeur d'économie au Conservatoire National des Arts et Métiers et ancien directeur du projet "Interfutur" de l'OCDE.

M. Aldo Manos, coordonnateur du Plan d'Action pour la Méditerranée.

L'équipe centrale du Plan Bleu qui a travaillé à partir de 1985 à Sophia Antipolis sous la direction de Michel Grenon a reçu le concours de M. A. Lahmidi (Maroc) pour la démographie, de M. L. Khaldoun (Algérie) pour l'aménagement du territoire et de M. P. Komilis (Grèce), pour l'urbanisation, avec l'appui de Mme E. Coudert pour les études littorales, de Mme C. Kuzucuoglu pour l'écologie, de M. J.P. Giraud pour les analyses mathématiques, M. I.H. Abdel-Rahman (Egypte) faisant fonction de conseiller principal.

Pour tous les aspects techniques et méthodologiques des travaux, on s'est appuyé sur un groupe ouvert d'experts, le "Groupe de réflexion sur les scénarios méditerranéens" présidé par M. Jacques Lesourne (France) et comprenant MM. M. Cherkaoui (Maroc), M. Benblidia (Algérie), K. Fourati (Tunisie), I.H. Abdel-Rahman (Egypte), A. Pruginin (Israël), J. Mourad et N. Haidar (Syrie), C. Hamamci (Turquie), M. Papayannakis (Grèce), F. Gasparovic et I. Vekaric (Yougoslavie), Sacco Casamassima (Italie), S. Antoine, H. Aujac, J. Royer et J. Theys (France), E. Fontela (Espagne), E. Scicluna (Malte) et D. Milano (CEE). En outre, un certain nombre de spécialistes ont pris une part active à la préparation des études sectorielles, notamment MM. M. Labonne pour l'agriculture, J. Giri pour l'industrie, M. Figuerola et R. Lanquar pour le tourisme, J. Margat et B. de Carmentrand pour l'eau et H. Marchand pour la forêt.

Pour suivre la phase d'élaboration des scénarios, les pays méditerranéens ont établi un "Comité d'orientation" placé de 1984 à 1987 sous la présidence de l'Italie (M. F. Ciarnelli) avec l'Espagne, le Maroc, la Syrie, la Turquie et la Yougoslavie comme membres de 1984 à 1986, et l'Egypte, la Grèce, Israël,

Malte et la CEE de 1986 à 1987. De 1987 à 1988 ce Comité d'orientation a été placé sous la présidence de la Tunisie (Mme H. Baccar) avec l'Algérie, Chypre, la France, le Liban, la Libye et Monaco comme membres.

Comme il est indiqué dans l'avant-propos, les scénarios du Plan Bleu ont été construits sur la base d'études antérieures effectuées dans une première phase du projet, entre 1980 et 1984, sous la direction de M. I. Sabri Abdalla (Egypte) qui présidait alors un "Groupe de coordination et de synthèse" composé de MM. M.H. Bennadji (Algérie), F. Gasparovic (Yougoslavie), P. Lagos (Grèce), E. Makhlouf (Tunisie), J.M. Pliego (Espagne) et M. Grenon (France). Ce travail exploratoire a comporté la préparation par douze tandems d'experts, un du Nord et un du Sud de la Méditerranée, d'études sur les thèmes suivants rapportés à la région :

1. Systèmes et sous-systèmes terre-mer : MM. A. Gharbo (Egypte) et J.P. Foret (France)
2. Ressources en eau, utilisations concurrentielles et priorités humaines : MM. M. Ennabli (Tunisie) et Y. Emsellem (France)
3. Croissance industrielle, stratégies en matière d'industrialisation et ressources du sous-sol : MM. K. Maksoud (Egypte) et G. Luciani (Italie)
4. Energies anciennes et nouvelles : MM. N. Berrah (Algérie) et R. Rigopoulos (Grèce)
5. Santé, population et mouvements de population : MM. T. Nacef (Tunisie) et I. Baucic (Yougoslavie)
6. Utilisation de l'espace, conservation du sol, agriculture et développement rural, urbanisation, aménagement du littoral et équilibre ville-campagne : MM. L. Khaldoun (Algérie) et C. Muscara (Italie)
7. Tourisme, espace et environnement : MM. A. Smaoui (Tunisie) et M. Baretje et J.M. Thurot (France)
8. Relations économiques intraméditerranéennes : MM. K. Abdel-Nour (Syrie) et M. Papayannakis (Grèce)
9. Transports et communications : MM. M. Benchekroun (Maroc) et J. Cuena (Espagne)
10. Patrimoine culturel et rapports entre les différentes cultures : Mme K. Nestoros (Grèce) et M.R. Habachi (Liban)
11. Prise de conscience à l'égard de l'environnement et systèmes de valeurs : MM. S. Ghabbour (Egypte) et F. Gonzalez Bernaldez (Espagne)
12. Incidences de l'influence non méditerranéenne sur le bassin méditerranéen : MM. A. Najib (Maroc) et V. Vukasovic (Yougoslavie)

La préparation du manuscrit de cet ouvrage par le Secrétariat du CAR/PB a été supervisée par Anne-Françoise Aoust.

Les illustrations ont été conçues et préparées par l'Association Française pour le Développement de l'Expression Cartographique (AFDEC).

Partie

I

LE CADRE GEOGRAPHIQUE

Chapitre

I.1

Spécificités et permanences

Tant par sa géographie que par son histoire – l'une et l'autre intimement liées – le bassin méditerranéen constitue une région d'une exceptionnelle originalité. La mer elle-même – Méditerranée veut dire "au milieu des terres" –, le relief complexe et tourmenté qui l'enserre, le climat unique qui y règne ont fortement influencé l'extraordinaire développement des civilisations sur ses rivages. Et ce développement, par sa longue durée depuis la préhistoire comme par sa croissante intensité, a profondément marqué et transformé, de façon le plus souvent irréversible, un environnement fragile aux ressources limitées. Nulle part peut-être la nature a autant fait les hommes et les hommes à leur tour ont autant pesé sur la nature. Le cadre géographique domine toute étude et tout exercice de prospective en Méditerranée et cette géographie est à la fois physique et humaine.

On ne se propose pas ici de donner un tableau détaillé de ce cadre géographique méditerranéen, maintes fois décrit. Cependant il faut noter que l'exercice de prospective du Plan Bleu demande de choisir pour les scénarios un petit nombre de paramètres variables et que ce choix ne doit pas occulter la présence d'autres paramètres importants qui seront pris comme des "invariants". Ces caractéristiques de base de l'environnement méditerranéen comme le cadre marin, le relief, le climat, la faune et la flore, mais aussi les sites urbains et certaines données de caractère socio-culturel constituent le décor dans lequel seront joués les scénarios ; elles encadrent l'étude des avenirs possibles. Cela ne signifie pas que ces caractéristiques n'évoluent pas dans le système éminemment fragile que constitue le bassin méditerranéen, mais que leurs évolutions sont assez lentes par rapport aux échelles de temps que l'on peut choisir.

I. Le cadre marin

La mer elle-même est le bien commun permanent et le bien naturel de l'ensemble des pays riverains. Formée par les restes d'une vaste mer, l'ancienne Tethys, ayant séparé dans les temps géologiques le continent eurasien du continent africain, elle est constituée par deux bassins assez profonds – oriental et occidental – séparés par un seuil ne dépassant pas 400 mètres de profondeur entre la Sicile et la Tunisie. De Gibraltar aux Dardanelles, elle est en fait fragmentée en un véritable "complexe de mers" plus individualisées, possédant toutes des biocénoses différenciées et se creusant en fosses très profondes.

La Méditerrannée est une mer quasi fermée soumise à une forte évaporation qui n'est pas compensée par les apports de la pluie et des fleuves. C'est essentiellement un apport d'eau par Gibraltar qui maintient son niveau. Les eaux de la Méditerranée sont relativement chaudes et soumises à des courants de surface se modifiant en cours d'année et dont la complexité reflète celle de la structure même de la mer.

Il faut aussi rappeler que les marées de la Méditerrannée sont de faible amplitude, un fait permanent dont l'importance est grande car il facilite les activités liées à la navigation mais dans le même temps aggrave les problèmes de pollution sur le littoral et affecte d'une certaine manière la perception que les populations méditerranéennes ont de leurs rapports avec la mer.

II. Le relief en Méditerranée

L'artificialisation de notre monde, la liberté, plus grande chaque jour, qui est prise par rapport aux obstacles de la géographie physique, le bouleversement des transports et des communications, ne peuvent gommer une donnée de base : le bassin méditerranéen constitue une région au relief compliqué et fragmenté, située au carrefour d'une mosaïque très complexe de plaques tectoniques de l'écorce terrestre en glissement les unes sous les autres et marquée par le grand plissement alpin du tertiaire, avec ça et là quelques modifications ultérieures dues aux glaciers, aux phénomènes volcaniques ou à l'érosion.

Il en résulte notamment une forte activité sismique et volcanique, dont les conséquences sur la vie humaine et les sociétés constituent une donnée permanente de la région, mais qui ne peut être prise en compte directement dans les différents scénarios étant donné son caractère aléatoire (voir figures 1 et 2).

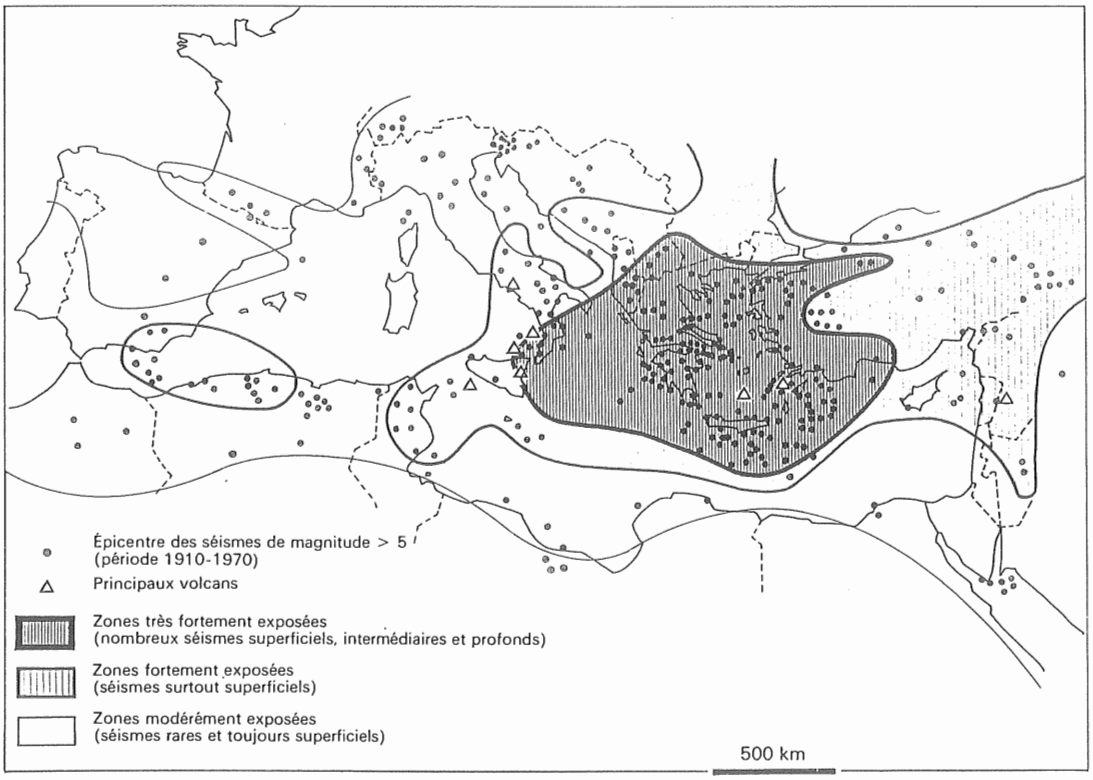
La jeunesse du relief, le contact étroit et l'interpénétration entre la mer et la montagne, ont eu des conséquences importantes : peu de grandes plaines, de rares bonnes régions agricoles, des havres ou des ports étroitement insérés entre l'eau et le roc, peu de bassins fluviaux étendus...

Excepté au Sud-Est et sur quelque 3 000 kilomètres le long des côtes libyennes et égyptiennes où la table saharienne touche directement la mer, les montagnes sont partout présentes ; longtemps repliées sur elles-mêmes et condamnées à des productions diversifiées, même si le sol ou le climat s'y

prêtaient mal, utilisant au mieux, par un travail pénible et sans fin, des ressources mesurées, les montagnes méditerranéennes ont joué, et continuent à jouer, un rôle essentiel. Ce sont elles qui reçoivent les précipitations les plus importantes et qui alimentent les cours d'eau. C'est là que la forêt et la végétation doivent retenir les sols et régulariser le cycle méditerranéen de l'eau naturellement très contrasté. Traditionnellement les montagnes pourvoient les surplus d'hommes qu'elles ne peuvent nourrir. Car leurs ressources, si elles sont variées, sont toujours peu abondantes et ne supportent pas la surexploitation. Souvent y règne déjà l'abandon des terrasses, si caractéristiques du paysage méditerranéen ; l'outil moderne y est mal adapté. L'homme y trouve difficilement récompense à la peine avec, pour conséquences, dégradation du patrimoine paysager, érosion, incendies, désertification.

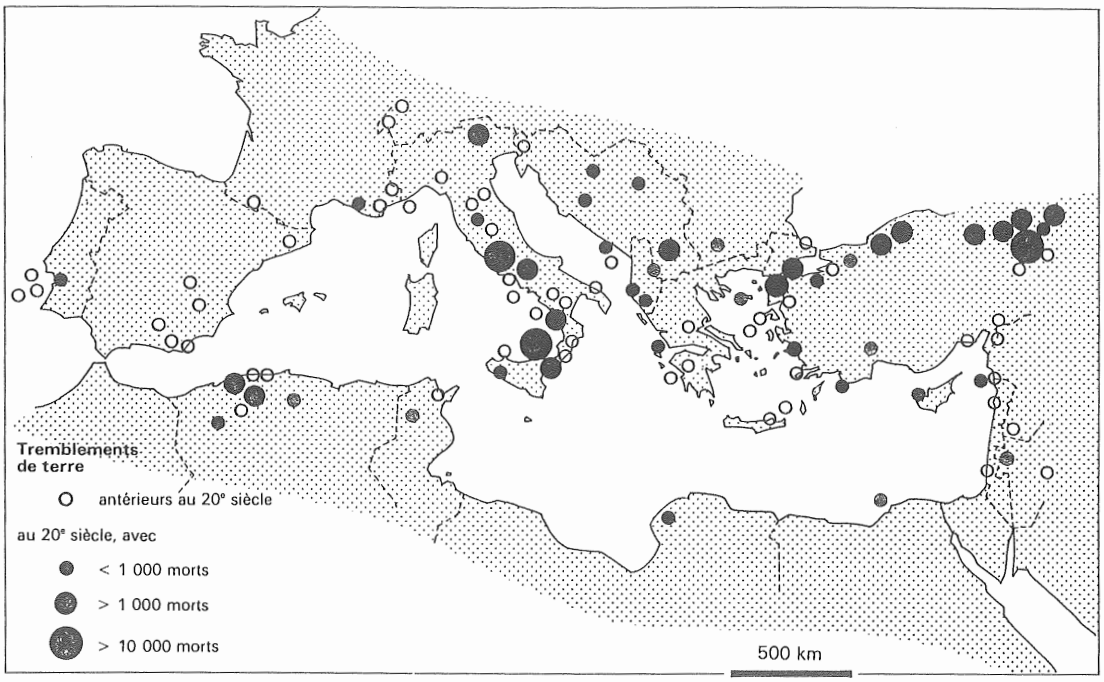
Entre la haute montagne et la plaine, on peut parler de plateaux : hauts plateaux algériens, Emilie et Apulie en Italie, etc. et de régions de collines tôt occupées par l'homme mais peu nombreuses : en Languedoc, Provence, Toscane, Sicile, Grèce, et au Maghreb, avec les sahels d'Algérie et de Tunisie.

Figure 1
Sismicité et volcanisme



Source : Atlas of Seismicity and volcanism, 1979.
La Méditerranée nord-occidentale est le siége d'une intense activité sismique.

Figure 2
Les tremblements de terre catastrophiques



Source : D'après C. Weber, 1982, modifié.
Le nombre de victimes d'un tremblement de terre ne dépend pas seulement de l'intensité ou de la fréquence des séismes, mais aussi de la localisation de l'épicentre par rapport à la surface terrestre, de la proximité de l'épicentre vis-à-vis d'une zone peuplée, ou des suites accidentelles ou épidémiques.

Très différentes sont les plaines, généralement petites. Plus faciles à aménager lorsqu'elles étaient de faible étendue, les plus grandes ont été de conquête plus malaisée et même parfois récente, comme la Mitidja près d'Alger au début du siècle, la plaine de Salonique vers 1925, et le delta de l'Ebre ou les marais Pontins à la veille de la Seconde Guerre mondiale. La conquête de ces quelques grandes plaines a exigé de très longs efforts (gouvernementaux souvent, hautement capitalistiques toujours) avec des conséquences sur la nature de la propriété et la maîtrise de l'eau.

Transformer l'eau stagnante en eau d'irrigation, transformer des plaines insalubres (paludisme) en terres à haut rendement, a constitué une des luttes les plus dures de l'homme méditerranéen et une des originalités de son histoire rurale (comparable aux conquêtes de l'Europe du Nord sur ses marches forestières). Ces entreprises de bonification, dans lesquelles la civilisation et les techniques arabes ont joué un rôle fondamental, furent souvent la réponse aux besoins croissants de villes proches (Le Caire, Rome, Tunis, Alger, etc.), ces mêmes villes qui, aujourd'hui, par leur urbanisme dévorant tendent à reconquérir, à leur tour, les plaines qu'elles ont gagnées

pour se nourrir et s'emparent, en même temps, des eaux utilisées traditionnellement par l'agriculture.

Les îles sont nombreuses en Méditerranée, réunies parfois en familles ou archipels. Leur environnement est fragile, leurs ressources jamais abondantes et l'eau y est souvent rare. Ne pouvant vivre sur elles-mêmes, elles furent obligées de s'ouvrir sur le dehors et de trouver des "créneaux" économiques ou stratégiques.

En dehors des plaines côtières ou deltaïques, le littoral méditerranéen, dont il sera beaucoup question dans ce rapport, présente un aspect souvent très compartimenté en raison du relief. Ses 46 000 km de linéaire sont souvent hachés par des montagnes tombant abruptement dans la mer (côtes des Baléares, calanques de Provence ou canali de l'Adriatique) et des "riviéras" presque jointives de Ligurie, de Provence, de Catalogne, de Valence et d'Andalousie, soumises aux plus fortes pressions humaines.

Les provinces maritimes traditionnelles généralement adossées à des montagnes boisées les ont, dans le passé, largement dénudées pour l'habitat ou la construction navale.

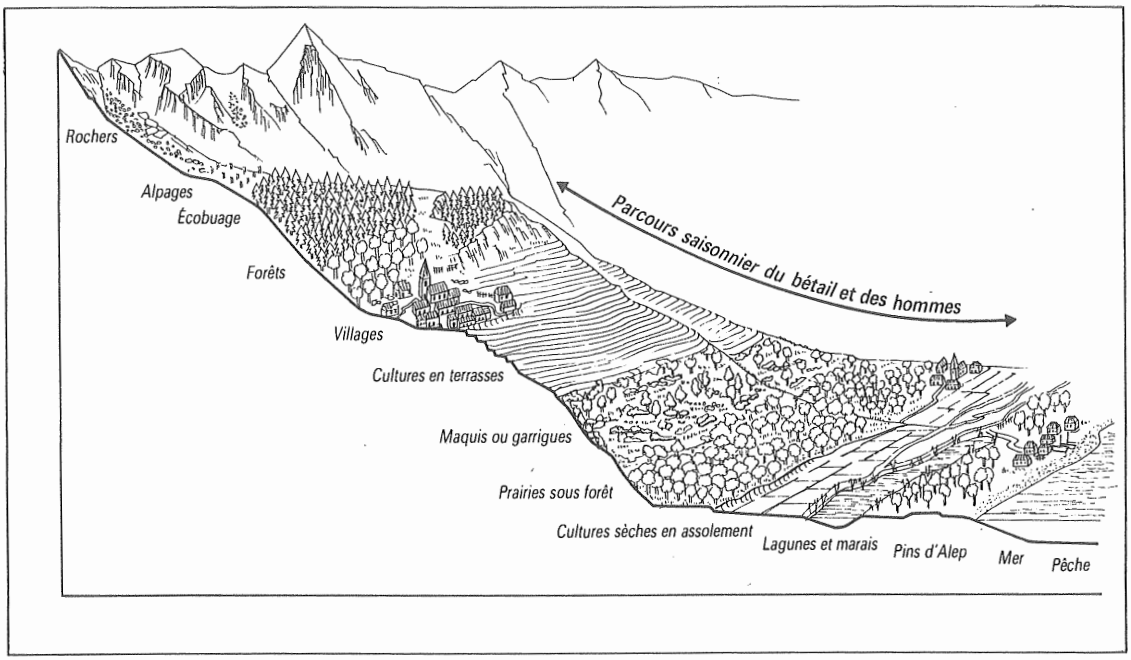
Enfin quatre grands deltas fluviaux – Rhône, Ebre, Pô, Nil – ainsi que des deltas moins étendus (Medjerda, Axios, Aliakmon, Calamas, Acheron, Ceyhan, etc.) constituent des espaces instables, évolutifs à l'échelle historique, très sensibles aux variations du niveau de la mer, à alternances rapides d'érosion et de sédimentation, qui se traduisent par des avancées ou des reculs du littoral.

Si le relief est considéré dans l'étude engagée ici comme une donnée permanente, cela ne signifie naturellement pas qu'il n'est pas soumis à évolution, soit de caractère brusque par les séismes, les éruptions et les glissements de terrains, soit par action de l'homme. En fait, l'homme est devenu un agent géologique particulièrement actif en Méditerranée. Ses constructions, ses travaux, ses animaux domestiques contribuent activement au déboisement et à l'érosion des sols qui en résulte. Il peut construire presque n'importe où ; l'obstacle à la circulation que le relief méditerranéen a longtemps représenté, est aujourd'hui surmonté par des tunnels et des ponts, les autoroutes traversent les chaînes et les vallées côtières, comme dans la région de Gênes. Bientôt peut-être la Sicile ne sera plus une île et l'on projette même de relier l'Afrique à l'Europe par Gibraltar.

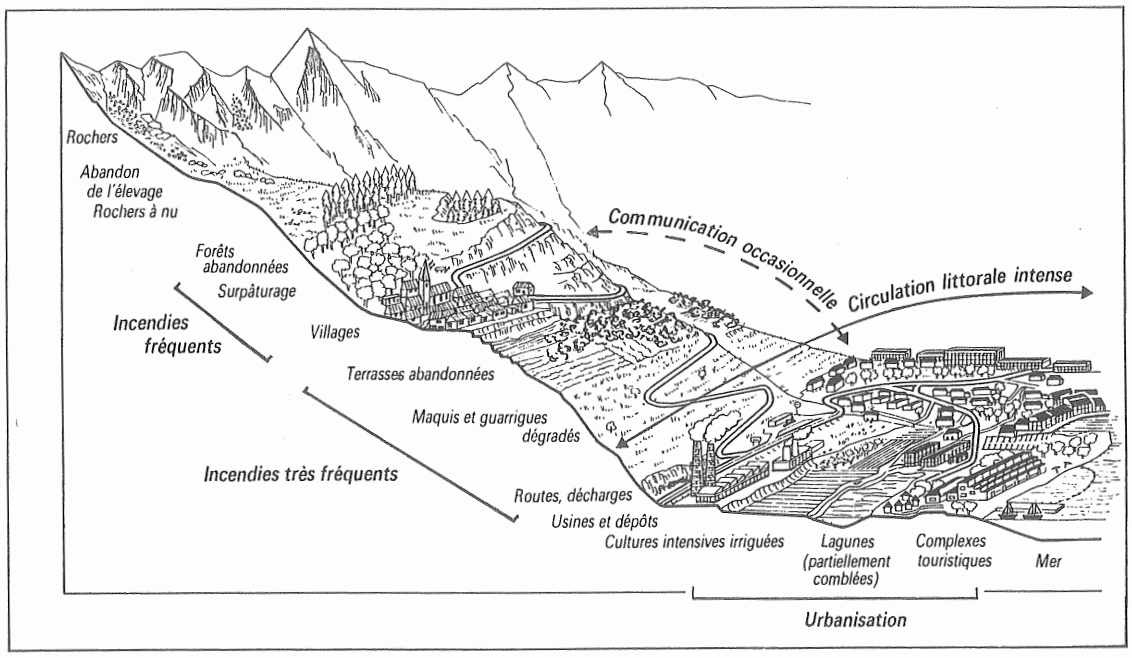
III. Le climat méditerranéen

Le climat est une autre donnée de l'environnement méditerranéen relativement permanente à l'échelle des scénarios. Il est si caractéristique, avec son cortège floristique associé, que les géographes en ont fait un type identifiable sur d'autres continents (en Californie, au Chili, en Australie et en Afrique du Sud). Il se manifeste par la présence d'une saison chaude et sèche en été et des températures douces associées aux précipitations annuelles en hiver. Dans le bassin méditerranéen, ce climat résulte des interactions entre la zone désertique au Sud et l'océan Atlantique à l'Ouest, c'est-à-dire d'influences extérieures à la Méditerranée.

Figure 3
Un versant méditerranéen traditionnel



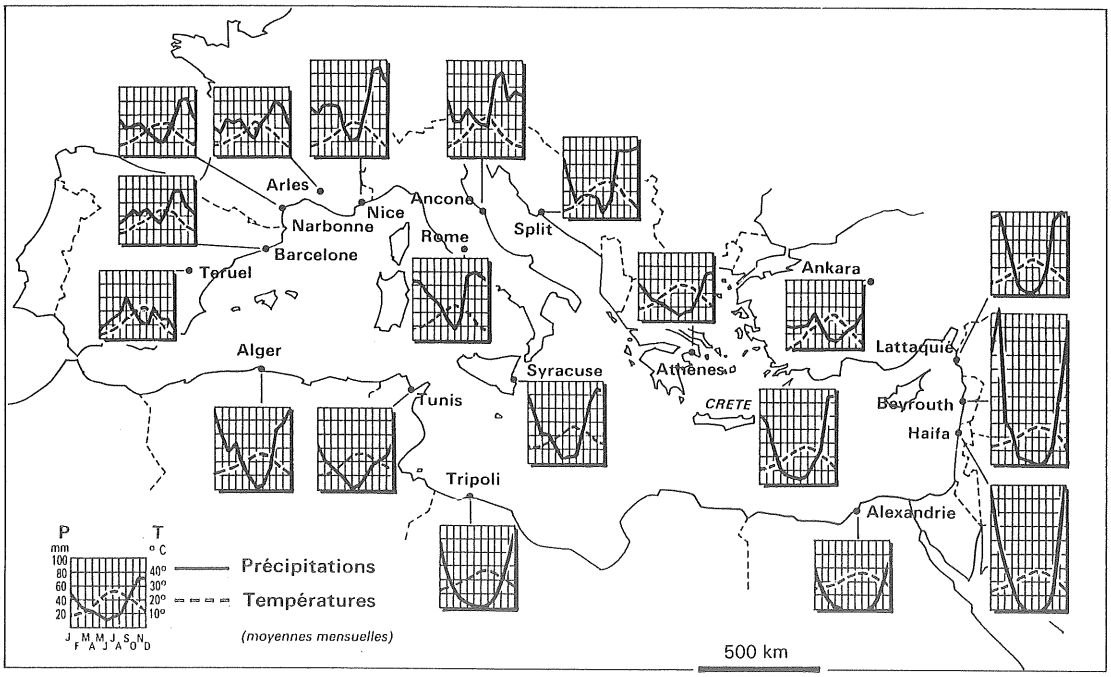
Un versant méditerranéen aujourd'hui



Source : Plan Bleu.

Les précipitations sont caractérisées par une irrégularité inter et pluriannuelle marquée surtout au Sud où les récoltes des cultures pluviales ne sont jamais assurées. Par ailleurs, ces précipitations peuvent être violentes, susceptibles d'engendrer en quelques heures des crues massives et brutales, catastrophiques souvent, arrachant et transportant au loin la terre précieuse.

Figure 4
Ombrothermie dans le bassin méditerranéen



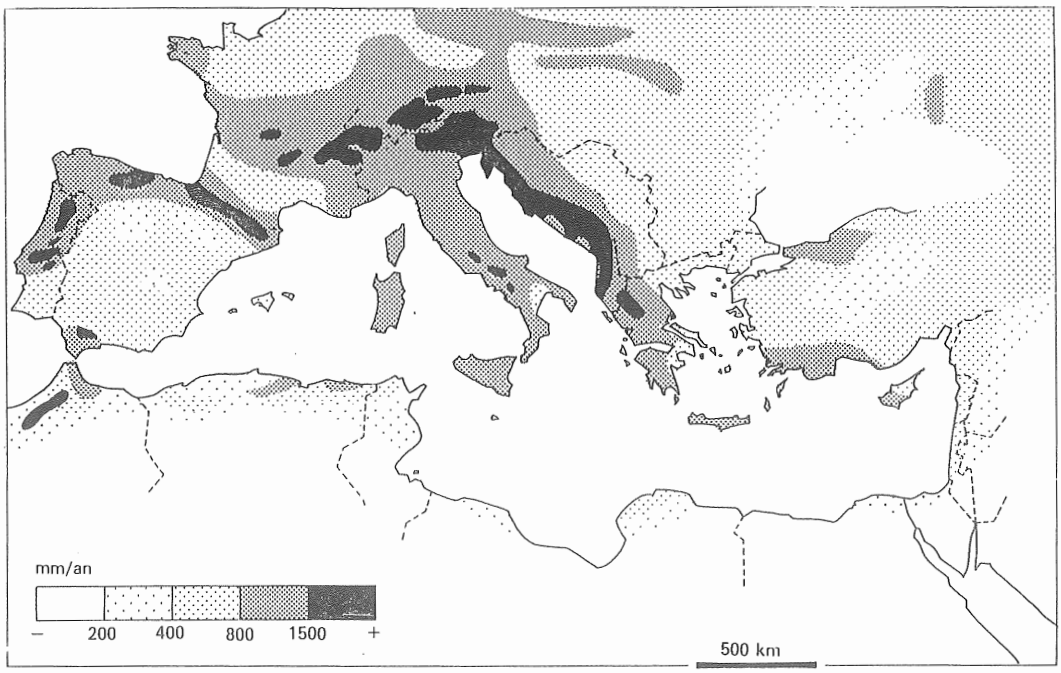
Source : Plan Bleu.
Ces diagrammes ombrothermiques comportent deux courbes qui représentent la moyenne mensuelle de janvier à décembre des précipitations (exprimées en mm : courbe grasse) et des températures (exprimées en °C à échelle double de celle des précipitations : courbe maigre).
La saison sèche est définie comme la période où les précipitations représentent moins de 2 fois les températures (sur les diagrammes, la saison sèche correspond donc à la période située entre les recoupements des deux courbes). Dans le bassin méditerranéen, la saison sèche coïncide avec la saison estivale.

Si l'unité fondamentale du climat méditerranéen est une donnée caractéristique de la région, une analyse plus fine révèle d'importants contrastes. Les diagrammes ombrothermiques illustrent les fortes différences entre le Nord (pluies d'automne) et le Sud (pluies d'hiver) du bassin. En été, la coïncidence entre les plus grandes chaleurs et la faiblesse des précipitations provoque chez les plantes une forte évapotranspiration (voir figure 4).

Le climat n'est pas une constante absolue et il évolue lentement au cours du temps. Il y a 10 à 12 000 ans, le Sahara était couvert de prairies ; les pein-

tures du Tassili, en Algérie, en témoignent. A l'échelle plus courte de l'expérience humaine, il connaît des variations moins amples, vers plus de sécheresse ou plus d'humidité. Une sécheresse de quelques années peut avoir un effet déstabilisant sur les sociétés agricoles, leur production et leur alimentation, surtout dans les espaces marginaux comme la bordure Sud du bassin méditerranéen. Les pays du Sahel en Afrique subissent depuis une quinzaine d'années une suite de telles sécheresses et on ne peut exclure des phénomènes aléatoires de ce genre dans le bassin méditerranéen (voir figures 5 et 6).

Figure 5
Précipitations moyennes annuelles

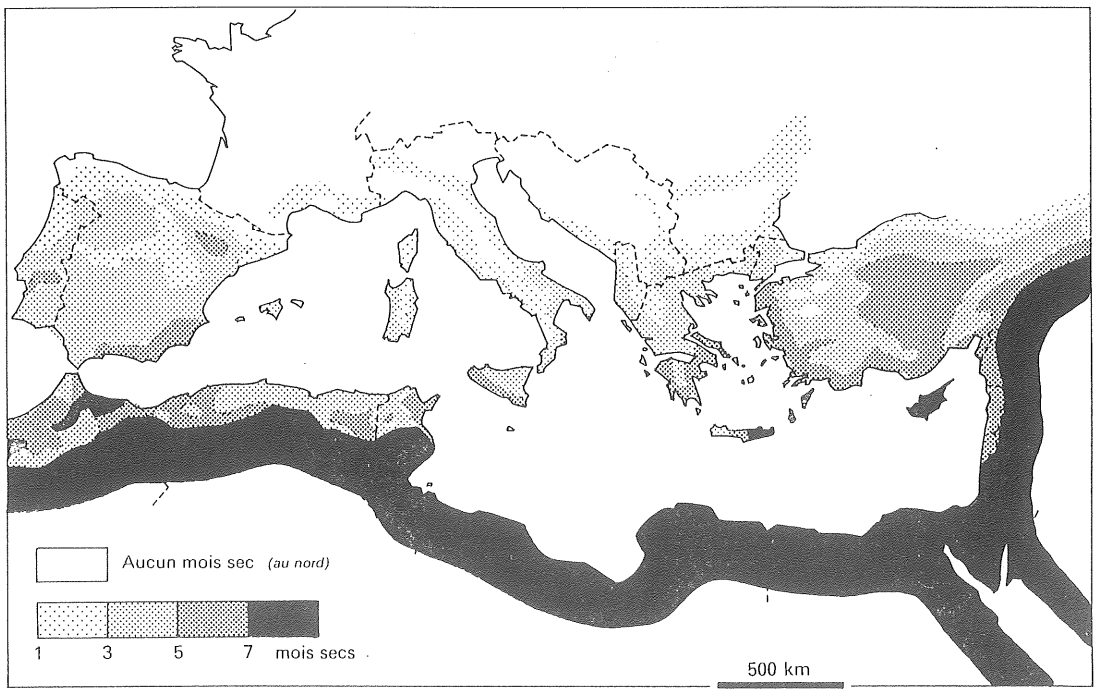


Source : D'après UNESCO-OMM Atlas climatique de l'Europe, 1970 et UNESCO World Water Balance, 1978.

Mais, surtout, on ne saurait passer sous silence dans une étude prospective, l'évolution probable du climat mondial vers un réchauffement dû à "l'effet de serre" provoqué par l'accumulation dans l'atmosphère des émissions de gaz carbonique et d'autres gaz industriels comme les fréons (chlorofluorocarbones). Il faudra attendre plusieurs années d'études avant que l'on dispose d'indications fermes et précises sur l'ampleur de l'effet de serre et sur ces conséquences, notamment au niveau des différentes régions du monde. On admet généralement que la température moyenne globale pourrait subir un accroissement de 0,5°C à 2°C d'ici 2030, atteignant 3,5°C

d'ici 2050, ce qui représente une modification considérable par rapport à notre passé historique. Il faut encore souligner que même si toute émission de gaz carbonique et de CFC cessait aujourd'hui, un réchauffement de la planète résulterait de toutes façons par inertie en raison des quantités déjà accumulées dans l'atmosphère.

Figure 6
Durée de la saison sèche



Source : D'après P. Birot & J. Dresch, 1953, modifié.

Cette évolution globale ne manquera pas d'avoir des répercussions notables pour le climat méditerranéen lui-même, qui pourraient se produire assez vite au cours des prochaines décennies, mais on ne peut guère aujourd'hui en préciser la nature exacte. On admet assez généralement qu'avec un accroissement moyen de la température de 1,5° d'ici 2025, la région verrait un déplacement vers le Nord des systèmes cycloniques qui affectent sa partie centrale et sa partie occidentale en hiver. Dans ces parties, les précipitations continueraient à dépendre fortement du relief et seraient accrues au Nord, mais à l'inverse les régions à précipitations incertaines du Sud pourraient s'étendre et l'évapotranspiration se trouverait partout accrue. Il va de soi qu'un tel changement aurait des conséquences profondes, notamment pour l'agriculture et pour le régime hydrologique. Les modifications de

structure thermique des masses d'eau qui en résulteraient pourraient également provoquer des changements de courants marins qui agiraient en retour sur les courants aériens de la région.

Il est admis en tous cas que le réchauffement attendu du climat provoquera une élévation générale du niveau de la mer. A l'échelle historique, les rivages méditerranéens ne sont pas restés des lignes fixes en raison de variations lentes du niveau marin ou de mouvements tectoniques localisés et on a pu retracer les submersions ou les émersions qui se sont produites au cours des derniers millénaires. La tendance générale depuis la fin des époques glaciaires a été une élévation de la mer. Celle-ci a atteint environ 1,3 mm par an au cours du dernier siècle et on estime actuellement que par suite de l'effet de serre, qui produira un gonflement de l'océan mondial, il faut s'attendre à une élévation du niveau moyen de la Méditerranée de 15 à 40 cm d'ici 2025.

Qu'il s'agisse des variations climatiques, telles que les sécheresses, ou des changements permanents qui viennent d'être évoqués, leur évolution est encore trop imprévisible pour qu'ils puissent être intégrés utilement dans les scénarios de façon directe. Cependant ils resteront présents dans tout l'exercice sous forme de "risques".

Dans un autre ordre d'idées, les données du climat peuvent être modifiées, en des zones limitées, par l'apparition de micro-climats. Ainsi les climats urbains sont modifiés par les émissions gazeuses (chauffage domestique, transports automobiles, industries) qui provoquent un échauffement local du climat associé à une modification de la répartition temporelle et spatiale des précipitations.

La concentration des polluants atmosphériques (NOx, SOx, CO, matières particulaires, fumées noires...) dans l'air des zones urbaines est sujette à des variations de très large amplitude, qui reflètent (lorsqu'elles sont au plus haut) des conditions météorologiques spécifiques cumulées à des pointes d'émission, liées au trafic par exemple.

Généralement, les valeurs maximum s'observent, en Méditerranée, dans des conditions d'inversion souvent réalisées en été : une masse d'air chaud, bloquée dans son ascension par une masse d'air froid stable, pèse sur la ville où se concentrent alors les polluants émis.

Les effets de ces élévations de concentrations ne concernent pas seulement les centres urbains; sous l'effet de cycles diurnes (échanges d'air en fin de journée lorsque les températures fléchissent), les matières polluantes contenues dans l'atmosphère se répandent alors sur les espaces alentour des villes (banlieues) où ils contaminent l'atmosphère nocturne.

Si l'absence de mouvements d'air ascendants se prolonge, la concentration des gaz et matières particulaires devient telle, sur la ville qui reste active, que toute circulation doit y être interdite (Rome, 1986), la santé de la population risquant alors d'être mise en danger (conjugaison avec une forte chaleur, Athènes, 1987).

Les connaissances relatives à ces questions de "météorologie environnementale" sont encore aujourd'hui très insuffisantes et le Plan Bleu ne peut ici que souligner leur gravité probable selon les différents scénarios.

IV. Les écosystèmes méditerranéens

L'écosystème méditerranéen – c'est-à-dire en fait l'ensemble des écosystèmes de ce vaste bassin – constitue un trait typique et permanent de la région, même si l'action humaine l'a profondément modifié au cours des siècles et considérablement artificialisé ou dégradé.

La coïncidence entre la saison sèche et la saison chaude qui caractérise le climat méditerranéen oblige la végétation à une adaptation d'autant plus difficile que sécheresse et chaleur sont plus intenses. Les formations végétales ont pris plus ou moins des caractères xérophytiques pour se défendre. Elles sont souvent ouvertes et n'assurent ainsi qu'une médiocre protection du sol. Elles se régénèrent assez difficilement, ce qui facilite la poursuite de la dégradation. Les incisions vives du sol sont fréquentes, et il n'est pas toujours possible de les remettre en végétation, même au prix d'efforts coûteux. Enfin les régions méditerranéennes supportent le poids de l'histoire : elles ont été soumises très tôt à une exploitation sans grand ménagement. Leur dégradation est ancienne.

Mais ces caractères communs n'impliquent nullement une uniformité. Les écosystèmes méditerranéens sont particulièrement cloisonnés : le contact terre-mer est très sinueux, le relief y est vigoureux et les contrastes microclimatiques très marqués du double jeu de l'étagement et de l'exposition. Les caractères xérophytiques sont notablement accusés en milieu semi-aride où le ruissellement et l'érosion atteignent des niveaux catastrophiques en raison de la faible protection du milieu par la végétation et de la faible résistance des sols. En milieu plus humide, le climat favorise le développement d'une végétation protectrice qui joue son rôle tant qu'elle n'est pas détruite.

L'originalité des sols méditerranéens vient de ce qu'ils ont échappé aux influences périglaciaires du quaternaire et ont été dominés par des processus d'hydrolyse dissociant le fer de la silice plus intenses qu'en zone tempérée. L'altération des roches dans les régions circum-méditerranéennes s'est arrêtée au stade de la "fersiallitisation", marquée par une solubilisation partielle des bases et de la silice, la conservation des argiles héritées d'un climat antérieur, la formation nouvelle d'argile et l'individualisation des oxydes de fer (couleur rougeâtre). Ces sols fersiallitiques – appelés "terra rossa" – se forment lentement sur les calcaires massifs mais beaucoup plus vite sur les matériaux filtrants (schistes, grès, etc.). La fersiallitisation atteint des degrés variés et les "terra rossa" réunissent en fait des sols d'âges très différents. Dans la plupart des cas leur évolution actuelle ne se fait que de façon épisodique au cours des années humides.

Il existe en région méditerranéenne d'autres sols intégrant à des degrés divers les processus de fersiallitisation et d'accumulation de matières organiques. Dans les bas fonds à engorgement saisonnier se développent des vertisols (argiles noires). La migration du calcium qui se dissout en période humide et recristallise en période sèche est à l'origine des encroûtements calcaires. Dans le Sud du bassin se trouvent des sols désertiques azonaux. Enfin on rencontre aussi dans toute la région des "rendzines" sur roches mères carbonatés.

Compte tenu des conditions climatiques propres à l'ensemble du bassin, les sols méditerranéens sont malheureusement sensibles à la dégradation physique et chimique. Ils présentent au départ des caractéristiques immuables qui leur confèrent notamment une fragilité particulière. Ils constituent donc une ressource dont l'évolution doit être attentivement suivie en fonction des demandes exercées sur elle et des mesures de conservation prises.

La spécificité du climat, du relief et des sols font du bassin méditerranéen l'une des région biogéographiques les plus originales du monde. La flore et la faune y possèdent des caractéristiques marquées tant dans leur composition que dans leurs associations.

Des conservatoires botaniques pour les espéces végétales menacées

Les agressions de toutes sortes que connaissent les milieux méditerranéens peuvent avoir des conséquences d'autant plus graves sur l'appauvrissement des ressources génétiques du bassin méditerranéen, que, dans cette région, l'action conjuguée de facteurs climatiques biogéographiques a permis la création ou la survivance d'espèces et de communautés végétales particulières qui n'existent nulle part ailleurs.

D'après une récente enquête réalisée par le Conservatoire Botanique de Porquerolles sur la région méditerranéenne française, au minimum 526 taxons (espèces, sous-espèces et variétés) sont menacés à des degrés divers. Parmi cet ensemble :

- 83 ont marqué une légère régression sur l'ensemble de leur aire et sont à surveiller,
- 298 courent des risques importants, de nombreuses populations ayant disparu,
- 137 sont au bord de l'extinction,
- 8 ont irrémédiablement disparu de la région méditerranéenne française continentale, depuis une vingtaine d'années. Il faut rajouter à ce chiffre la trentaine d'espèces disparues depuis le début du siècle.

De plus, ces espèces menacées, déjà nombreuses, sont aussi dispersées. Trop souvent, leur aire se réduit à 3 ou 4 stations de quelques dizaines de mètres carrés à peine. Les procédures administratives classiques sont souvent inapplicables ou inappliquées pour la protection de ces stations. Face à la quasi-impuissance à maîtriser les facteurs de régression des espèces, on a songé tout naturellement à créer des établissements appelés parfois "banques de gênes", ou "conservatoires botaniques", ou seraient réunis espèces et variétés en voie de disparition. La multiplication de tels conservatoires botaniques est à encourager.

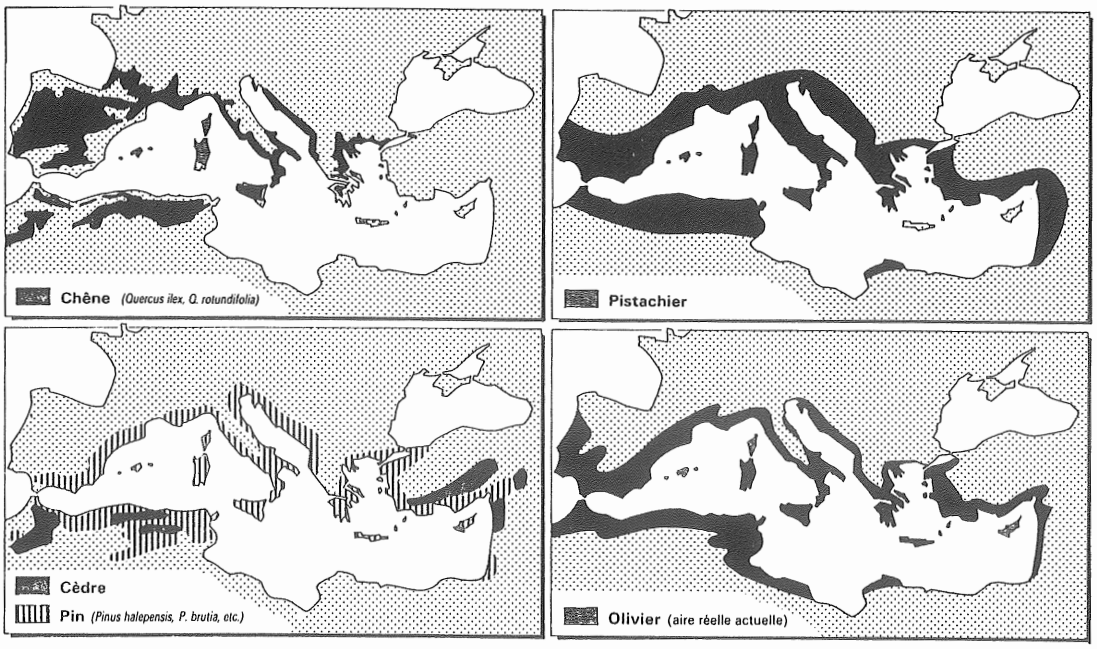
Cependant, au vu des risques de dérive génétique qui peuvent affecter les petites populations, ces établissements ne constituent que des auxiliaires et ne peuvent remplacer les stations naturelles. La protection de ces dernières est donc essentielle et ne peut s'ébaucher qu'avec l'adhésion de tous les organismes publics ou privés gestionnaires de territoires naturels.

La flore méditerranéenne, riche de quelque 25 000 espèces, est d'autant plus remarquable que plus de la moitié des espèces sont endémiques (c'est-à-dire propres à la région). Un certain nombre d'associations végétales sont relictes, c'est-à-dire représentent ce qui reste d'époques aux conditions écologiques ou climatiques plus favorables. Les espèces végétales endémiques ou relictes sont d'autant plus sensibles à la dégradation qu'une fois disparues, elles ne peuvent se régénérer facilement dans le contexte climatique et géographique actuel qui n'est plus celui qui avait présidé à leur apparition.

La forêt méditerranéenne, surtout caractérisée par des arbres à feuilles persistantes, chêne-vert (*Quercus ilex*) et chêne-liège (*Quercus suber*) – de bonne résistance au feu, ce qui explique en partie leur extension –, occupe une position de transition. Vers les milieux tempérés (en latitude, en altitude et vers la continentalité) les arbres à feuilles caduques se mêlent au chêne-vert. Vers les basses latitudes, le chêne-vert est remplacé par des arbres plus résistants à la sécheresse (thuya) et au froid en altitude (conifères, dont trois espèces de cèdres).

Cette forêt sclérophylle ainsi que le maquis, toujours vert, ou la garrigue, n'excluent pas de larges régions couvertes de pins (*Pinus halepensis* ou *Pinus nigra*).

Figure 7
Répartition de quelques arbres méditerranéens



Source : Plan Bleu (d'après sources diverses).

Plus que les modifications millénaires du climat, les mutations de la flore ont largement été fonction des relations des milieux et des espèces avec les activités et les besoins de l'homme.

Nombre de plantes ont ainsi été acclimatées ces derniers siècles en Méditerranée, prédestinée par son climat aux cultures arbustives. On peut citer des espèces destinées à l'alimentation humaine (olivier, figuier, grenadier, oranger, tomates, aubergines, maïs...), à l'industrie (eucalyptus, accacias...), à l'élaboration de paysages (bougainvillée, palmier...). Ces espèces, originaires

d'autres régions du monde, se sont aujourd'hui tellement bien adaptées à la région qu'on en oublie qu'elles en sont originellement étrangères.

Ainsi la végétation primaire a presque partout été remplacée par des formations régressives et des paysages secondaires et les écosystèmes (côtiers et continentaux) de la région, qui abritent des populations animales et des cortèges floristiques variés dont la survie dépend de la permanence des biotopes, sont particulièrement menacés (assèchement ou empoisonnement des zones humides, destruction du maquis, incendies ou surexploitation des formations forestières, action des pesticides et des engrais, etc.).

Un certain nombre d'espèces animales ont souffert de cette évolution au point de disparaître ou de se trouver en situation alarmante : il s'agit notamment de certains anatidés, de grands mammifères forestiers comme l'ours, le lynx ou certaines antilopes, du phoque-moine, ou de grands rapaces (aigles, vautours). La chasse abusive a contribué fortement à la raréfaction de l'avifaune dans toute la région méditerranéenne.

Dans le même temps, il importe de souligner la très riche diversité de variétés rustiques de plantes cultivées et de races d'animaux domestiques qui se trouvaient naguère dans tout le bassin méditerranéen (races bovines, ovines et même porcines, céréales, alfa, arbres fruitiers) et qui sont aujourd'hui sévèrement menacées de disparition.

La faune marine méditerranéenne est très variée du point de vue des espèces (quelque 900 espèces de poisson), mais elle n'est pas très abondante. Ces caractères fondamentaux tiennent, d'une part, au fait que les structures des bassins méditerranéens sont très diversifiées (côtes rocheuses ou alluviales, plateau continental large ou très réduit, bassins plus ou moins individualisés et cloisonnés...), ce qui modifie les conditions écologiques de production ; d'autre part, au fait que la productivité des eaux méditerranéennes est faible (faible taux de matière organique, profondeur moyenne importante, faible surface des plateaux continentaux).

Dans le domaine marin, également, les pressions humaines menacent certaines espèces comme le mérou ou l'espadon et surtout les herbiers de posidonies et les petits fonds littoraux.

Enfin, il y a lieu de rappeler que la Méditerranée et, notamment, ses détroits et les passages resserrés entre ses rives Nord et Sud constituent de grandes routes de migration de l'avifaune terrestre entre l'Europe et l'Afrique (Gibraltar, Sardaigne, Détroit de Sicile, Crête, Chypre, Dardannelles).

L'ampleur des activités humaines ne faisant que s'accroître, la fragilité des milieux (qui conditionnent leur dégradation et leur disparition) peut conduire en 40 ans à des modifications sensibles, voire radicales, dont il conviendra de tenir compte dans l'appréciation des résultats des scénarios portant sur ces activités.

On tentera également d'apprécier les évolutions possibles de l'érosion des sols et de la couverture forestière.

Cependant, à l'échelle des cinquante prochaines années, on peut considérer globalement que l'évolution de la composition de la faune et de la flore méditerranéennes restera lente, même si l'on assiste à un accroissement de la disparition d'espèces ou de l'introduction de certaines espèces nouvelles.

V. Les données socio-culturelles

Sans chercher à cerner une "identité méditerranéenne" sur laquelle on a beaucoup écrit, on peut relever certains traits socio-culturels communs ou largement partagés par les populations des régions riveraines malgré les différences profondes résultant de leur histoire, de leur langue ou de leur religion. Ainsi, pendant des millénaires, des origines jusqu'à l'époque contemporaine, les civilisations méditerranéennes ont pris racine dans un certain nombre de sites urbains. Un véritable réseau de villes et de bourgs s'est ainsi très tôt constitué et, comme le dit Fernand Braudel, "c'est autour de lui que s'est construit l'espace méditerranéen, c'est lui qui l'anime, le fait vivre". Le réseau actuel, à quelques exceptions près, est l'héritage direct des réseaux d'il y a 2 à 3 000 ans et, en particulier, de l'empire romain. Les villes méditerranéennes sont toutes de très vieilles villes, qui portent la marque de civilisations successives, mais en qui on reconnait toujours dans leurs plans, leurs sites ou leurs pierres, l'empreinte historique.

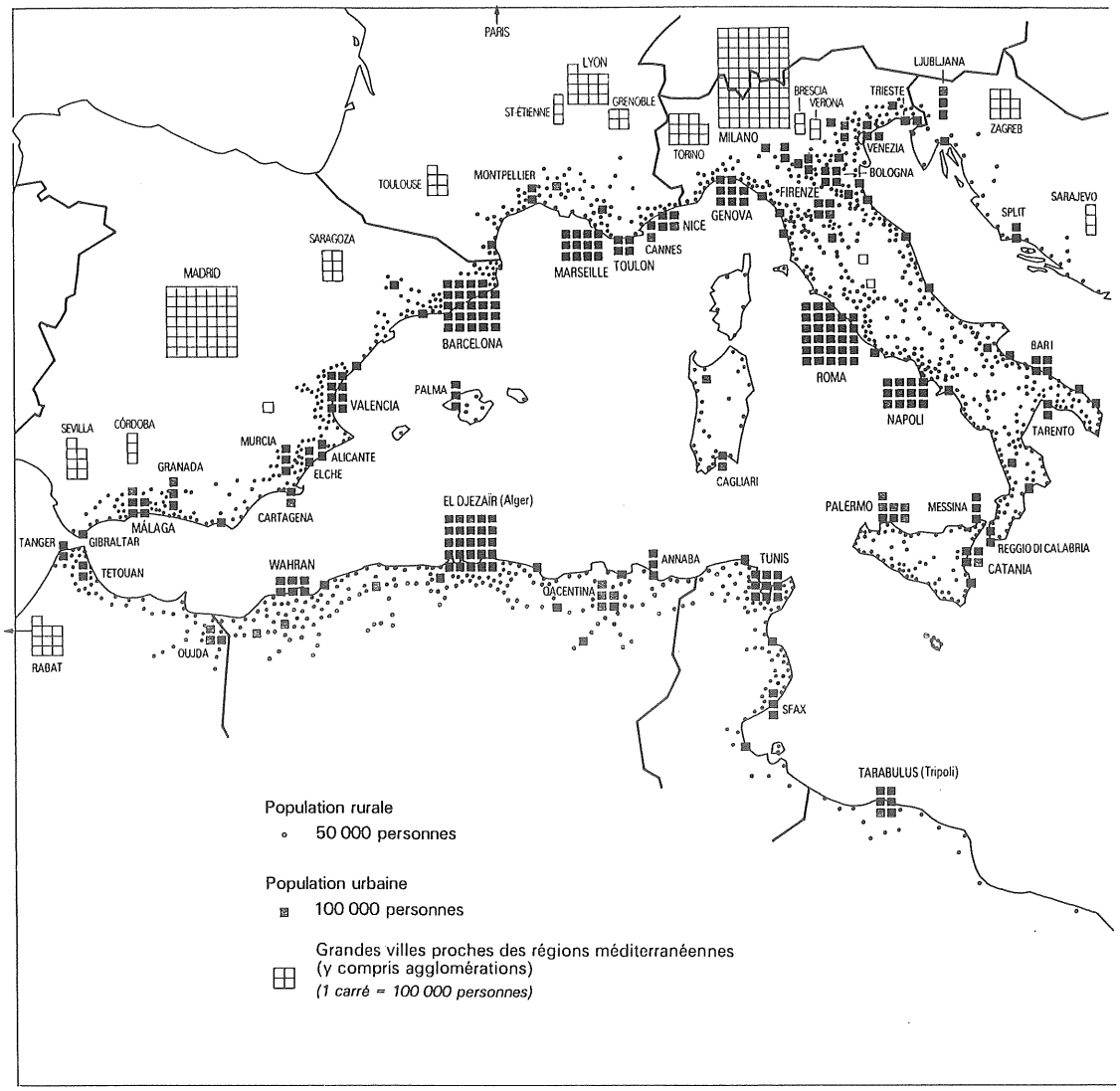
Les héritages de chaque époque se sont traduits dans le paysage urbain par une stratification des constructions nouvelles sur les plus anciennes ou par des extensions qui n'ont fait sauter le verrou des fortifications médiévales, pour certaines villes, que tard dans le XVIIIe siècle.

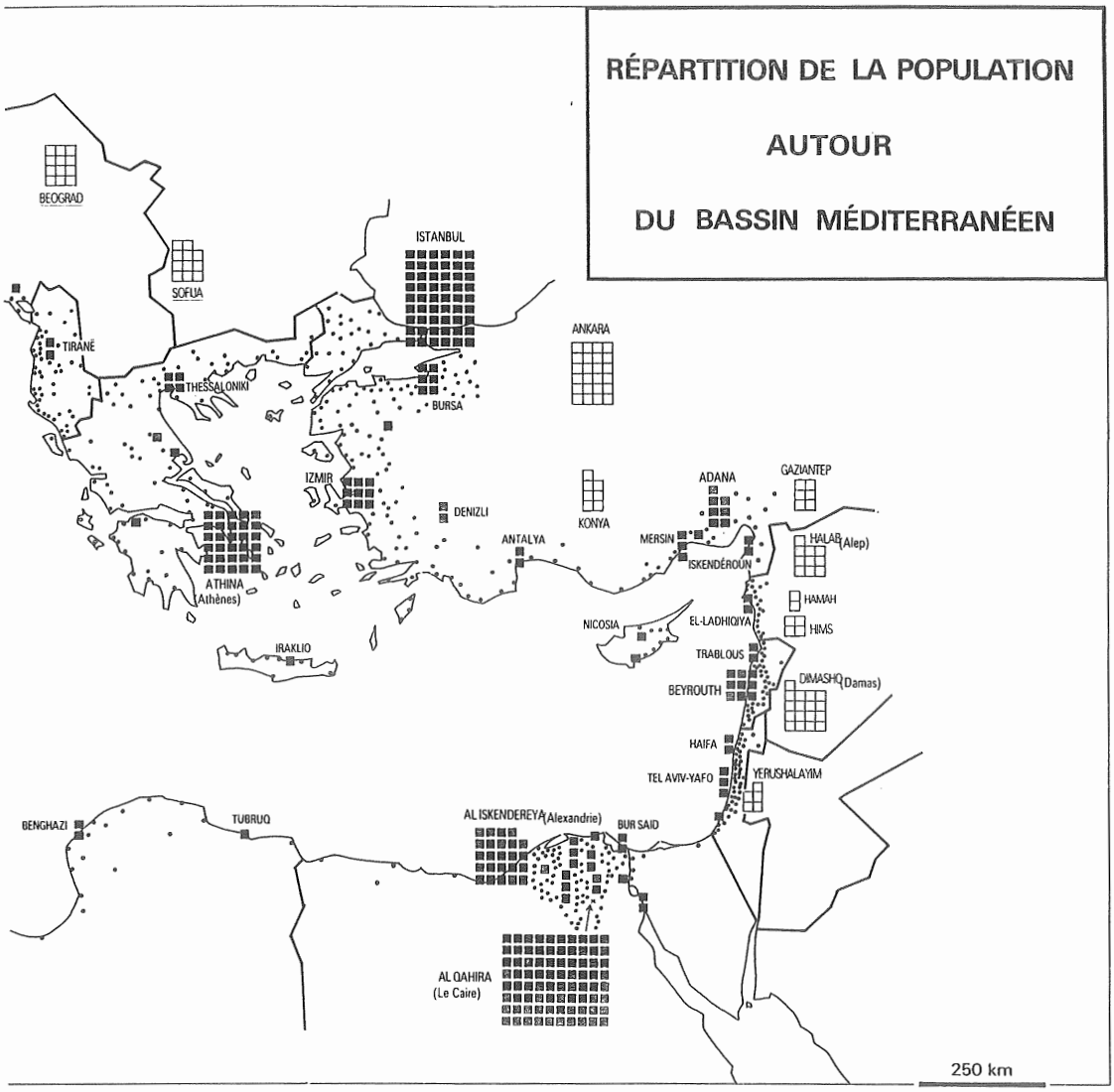
Les villes se sont accrues par densification de l'habitat sur place, atteignant des densités d'occupation énormes. Les densités sont les plus fortes dans les villes islamiques de l'Est et du Sud et dans les centres directement hérités de l'époque médiévale. Un desserrement relatif du tissu urbain, respectant en général un plan en damier, intervient au XVIIIe siècle, mais les créations urbaines, fréquentes auparavant, se raréfient. Les anciennes villes s'étendent mais ne changent pas de site.

Avec leur habitat groupé, leurs parties anciennes généralement très concentrées et très intégrées entourées progressivement de zones modernes, les établissements humains en Méditerranée possèdent des caractères spécifiques malgré la diversité des civilisations qu'ils abritent. Le problème de l'alimentation en eau continue à y jouer un rôle particulièrement dominant. La cité s'inscrit souvent dans un paysage, mais comporte rarement des espaces verts importants. En revanche, l'habitat traditionnel est souvent organisé autour de jardins de petite dimension, jardins irrigués, constituant autant de microcosmes où se retrouvent les comportements vis-à-vis de l'eau, des plantes, et aussi de l'environnement bâti. Jusqu'à une époque récente qui voit malheureusement se répandre rapidement, d'abord sur la rive Nord et, de plus en plus, sur la rive Sud, une "péri-urbanisation" à l'américaine, avec des constructions horizontales et des centres commerciaux, l'espace consommé par les constructions nouvelles n'a eu qu'une faible propension à s'accroître avec la croissance des revenus.

L'étude détaillée de la dynamique des établissements humains et de l'habitat en Méditerranée est capitale car le développement urbain inévitablement rapide y rencontre des problèmes très particuliers qui intéressent l'ensemble des activités humaines et qui affectent toutes les autres composantes de l'environnement.

Figure 8


PARIS
LYON
ST-ÉTIENNE
GRENOBLE
MILANO
TORINO
BRESCIA
VERONA
TRIESTE
LJUBLJANA
ZAGREB
VENEZIA
BOLOGNA
FIRENZE
GENOVA
NICE
CANNES
TOULON
MARSEILLE
MONTPELLIER
TOULOUSE
SARAGOZA
MADRID
BARCELONA
PALMA
VALENCIA
ALICANTE
ELCHE
MURCIA
CARTAGENA
SEVILLA
CÓRDOBA
GRANADA
MÁLAGA
GIBRALTAR
TANGER
TETOUAN
RABAT
OUJDA
WAHRAN
EL DJEZAÏR (Alger)
DJACENTINA
ANNABA
TUNIS
SFAX
TARABULUS (Tripoli)
CAGLIARI
ROMA
NAPOLI
BARI
TARENTO
SARAJEVO
SPLIT
PALERMO
MESSINA
REGGIO DI CALABRIA
CATANIA
Population rurale
50 000 personnes
Population urbaine
100 000 personnes
Grandes villes proches des régions méditerranéennes
(y compris agglomérations)
(1 carré = 100 000 personnes)


RÉPARTITION DE LA POPULATION
AUTOUR
DU BASSIN MÉDITERRANÉEN
BEOGRAD
SOFIJA
ISTANBUL
ANKARA
TIRANÉ
THESSALONIKI
BURSA
IZMIR
DENIZLI
KONYA
ADANA
GAZIANTEP
ANTALYA
MERSIN
ISKENDÉROUN
HALAB (Alep)
ATHINA (Athènes)
HAMAH
HIMS
NICOSIA
EL-LADHIQIYA
IRAKLIO
TRABLOUS
BEYROUTH
DIMASHQ (Damas)
HAIFA
TEL AVIV-YAFO
YERUSHALAYIM
BENGHAZI
TUBRUQ
AL ISKENDEREYA (Alexandrie)
BUR SAID
AL QAHIRA (Le Caire)
250 km

Sur les échelles de temps de 20 à 40 ans on considèrera cependant que l'urbanisation va se développer à partir du réseau de sites urbains existants qui seront donc pris comme des données de base dans l'occupation de l'espace, même si la tendance aux continuités, aux conurbations, se révèle de plus en plus forte, notamment sur le littoral.

On admettra en outre que certaines données socio-culturelles, comme les rapports familiaux, le contrôle des naissances, les relations sociales, les niveaux d'éducation ou de santé, évolueront dans le cadre des scénarios en fonction du développement économique et on ne les considèrera pas de ce fait comme des variables indépendantes. Il est bien évident que le niveau d'éducation constitue un vecteur capital – le plus important peut-être – à la fois pour le développement (adaptation au changement, prise en charge des techniques et maîtrise des espaces, etc.) et pour l'environnement (éducation à l'univers sensible, aux phénomènes vivants, au fonctionnement des systèmes, etc.). Il en va de même pour le niveau de santé qui sera considéré par ses incidences sur les paramètres démographiques sans faire l'objet ici d'études prospectives spécialisées dans le cadre des scénarios.

En dernière analyse, en Méditerranée comme ailleurs, l'évolution des rapports entre les hommes et leur environnement dépendra largement de la perception qu'ils ont de cet environnement et des comportements qu'ils adopteront à son égard et à l'égard des ressources naturelles dont ils dépendent.

Les variations dans les attitudes et les comportements sont nécessairement prises en compte dans la prospective du Plan Bleu, au stade principalement des grands types d'hypothèses entrant dans la construction des scénarios. Cependant ces variations ne peuvent guère être quantifiées. Dans le même temps on peut considérer qu'il existe en Méditerranée un fonds commun de comportements ayant des racines profondes de nature culturelle ou religieuse ; ces attitudes sont en général liées aux réalités et aux caractéristiques permanentes du milieu et elles épaulent les traditions économiques essentielles. Ainsi l'agriculture et les pratiques qui s'y attachent ont été, au cours des siècles, soucieuses de ménager les terres, les sols, l'eau et ont façonné les paysages. Les régimes fonciers diffèrent d'un pays à l'autre mais sont marqués par des traits communs. Les consommations alimentaires sont tributaires de traditions séculaires, toujours empreintes de frugalité. Les attitudes à l'égard de la nature sont dominées par la très ancienne "anthropisation" de cette nature relativement fragile que l'homme méditerranéen au cours des âges a été plus amené ou plus enclin à domestiquer qu'à protéger.

L'environnement culturel contemporain est déstabilisé par l'irruption massive d'un mode de vie urbain sans racine et par l'avènement de la société de communication et de consommation, qu'il s'agisse de l'influence des touristes ou des consommations de productions audiovisuelles exogènes. Les médias véhiculent des problématiques qui n'ont guère de fondements dans l'environnement *in situ*. Ils provoquent les sociétés traditionnelles par des références et des modèles qui ont plus de rapports avec l'Occident industriel qu'avec la réalité méditerranéenne. Un énorme travail de pédagogie active est à faire pour qu'à l'avenir les adultes et les jeunes comprennent les enjeux, les

risques, mais aussi les lois de renouvellement qui donnent encore sa valeur et sa personnalité au monde méditerranéen, même si, aux invariants du passé, s'ajoutent de nouvelles données du comportement collectif.

Ainsi, les grands éléments du cadre géographique, physique et humain qui viennent d'être évoqués n'ont pas été considérés comme des variables dans le cadre des scénarios du Plan Bleu. Ils constituent des caractéristiques à évolution plus lente par rapport à l'ensemble des mutations que subit le milieu méditerranéen et sur lesquels le projecteur sera plus particulièrement dirigé. Il ne saurait cependant être question de sous-estimer le poids de ces spécificités et de ces permanences. Bien au contraire, elles constituent des contraintes fortes à l'intérieur desquelles vont se situer divers types de développement possible. Parmi ces spécificités, les éléments socio-culturels, les attitudes, les habitudes, les comportements collectifs ou individuels peuvent constituer des freins mais représentent aussi des leviers et des vecteurs devant permettre aux populations méditerranéennes de forger un avenir orienté vers un développement durable et respectueux de l'environnement.

Chapitre

I.2

Echelles d'espace et de temps

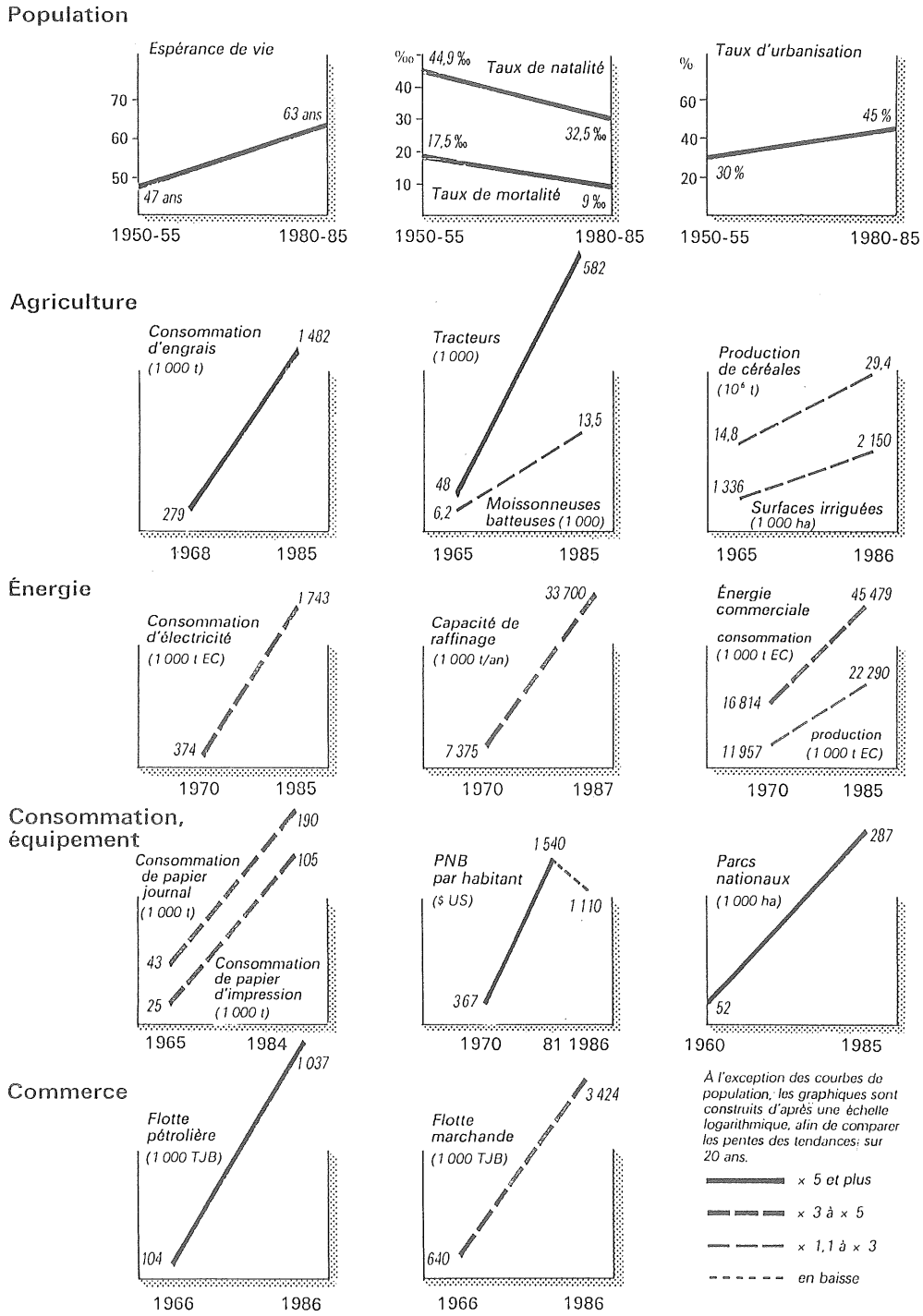
I. Durée et échelles de temps

La prospective porte sur ce que pourrait être l'avenir dans une période déterminée. Le choix de cette période dépend de la vitesse des changements étudiés. Même si aujourd'hui les mutations ont partout tendance à s'accélérer, le rythme des évolutions économiques, sociales, humaines et environnementales est très différent selon les facteurs considérés. Les périodes de temps choisies comme "horizons" des scénarios du Plan Bleu doivent pouvoir intégrer ces différentes durées des évolutions de façon cohérente.

Pour ce qui est de l'environnement, on note qu'il peut falloir un siècle pour régénérer la forêt, des dizaines d'années pour éliminer les pollutions les plus courantes du sol ou de l'eau et quelques années seulement pour détruire un paysage par le béton. D'ici 2025, les eaux des fleuves méditerranéens se seront renouvelées mille fois, celles des lacs et des nappes phréatiques une à quelques dizaines de fois, alors que les eaux des aquifères profonds et des glaciers seront quasiment inchangées. Le caractère soudain de certains phénomènes catastrophiques ne doit pas cacher la réalité profonde, à savoir que la plupart des caractéristiques de l'environnement, avec leurs mécanismes cumulatifs et leurs enchaînements, évoluent lentement, souvent de façon insidieuse et que les actions destinées à en corriger les dégradations demandent beaucoup de temps.

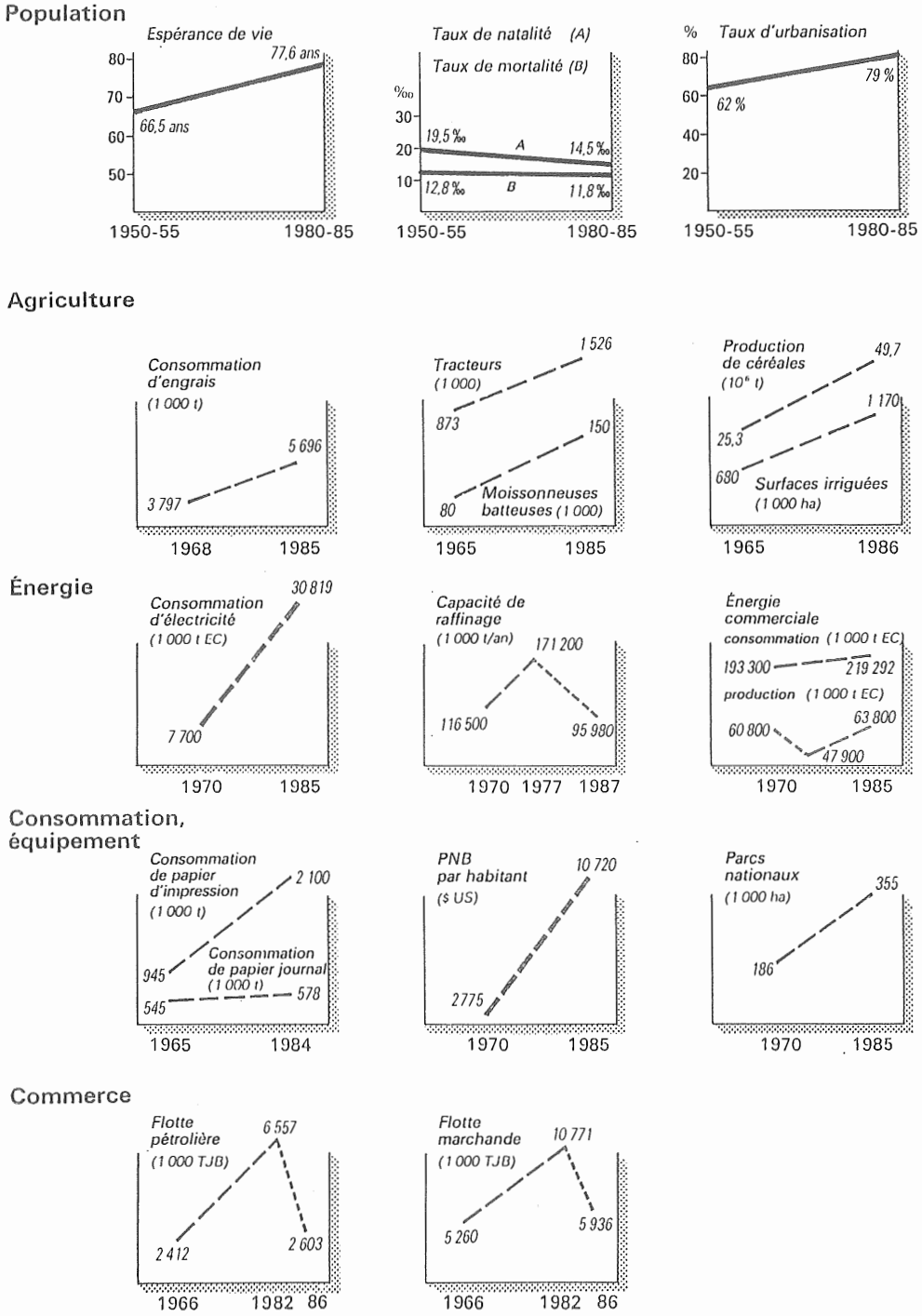
Ainsi l'érosion des sols peut être spectaculaire après un orage torrentiel mais, le plus souvent, c'est un phénomène à peine perceptible : deux à trois mm par an ; mais en 20 ans, entre 1980 et 2000, cela fera 5 cm de terre fertile perdue, d'ici 2025, plus de 10 cm, ce qui est considérable pour des sols minces et peut d'ailleurs être multiplié par deux ou quatre pour des sols en

Figure 9
En 20 ou 30 ans, les choses peuvent changer en profondeur : le cas de la Turquie



Source : Plan Bleu.

Figure 10
Le cas de la France



Source : Plan Bleu.

pente. Dans le même temps, toute entreprise de protection ou de restauration de ces sols exigera un effort continu et de très longue durée.

Il en va un peu de même pour le développement économique. L'"état" de l'an 2000 est déjà fortement dessiné par les décisions adoptées, les investissements engagés, les réglementations instaurées au cours des dernières années. Mais le champ des possibles s'ouvre plus largement à un horizon plus éloigné et des évolutions très contrastées, lourdes de conséquences pour de nombreux pays méditerranéens, peuvent être imaginées d'ici 2025. Un exemple, parmi d'autres, peut être emprunté au secteur de l'énergie ; il est vraisemblable qu'entre 2000 et 2025 des pays méditerranéens exportateurs de pétrole devront cesser leurs exportations – sources de devises et de moyens d'investissement pour le développement – voire devenir importateurs par suite de l'épuisement de leurs réserves et de l'accroissement de leur propre consommation intérieure.

L'évolution technologique elle-même a besoin de temps. Les possibilités de transformation, de mutation même, des techniques de production et des structures de consommation sont aussi considérables qu'imprévisibles. L'introduction des techniques modernes de l'irrigation ou de sélection de variétés végétales à haut rendement ou encore de liquéfaction du gaz naturel illustrent cette dimension temporelle. Qu'adviendra-t-il dans quelques décennies avec l'utilisation des biotechnologies en agriculture, l'informatisation de la société et la transformation des modes de communication ? Une vision à trop court terme masque ces interrogations et occulte la nécessité de préparer, dès aujourd'hui, les grandes options d'après demain (voir figures 9 et 10).

Dans le domaine social et culturel enfin, les évolutions suivent des chemins cachés marqués par "la longue durée" comme par les modes subites. Le poids des attitudes et des habitudes pèse sur la nécessaire transformation des perceptions et des comportements. Education et sensibilisation font appel au long terme.

Ainsi a-t-il fallu dans le Plan Bleu mettre en relation la durée des évolutions de l'environnement et du temps nécessaire à les corriger avec les durées des changements économiques et sociaux pour s'efforcer d'analyser avenir probable ou avenir souhaité. Intégrer ces durées, c'est choisir des horizons de référence. Les pays méditerranéens ont opté pour l'année 2000 comme horizon intermédiaire et pour l'année 2025 pour le long terme, reconnaissant ainsi la grande importance que manifestera le quart de siècle entre 2000 et 2025.

En utilisant 1985 comme année de référence, et à partir d'une rétrospective remontant en général à 1970, l'horizon 2000 permet d'intégrer, avec une marge raisonnable d'inconnu, la poursuite des évolutions déjà dessinées et les décisions qui pourraient être prises entre maintenant et l'an 2000. A partir de la fin des années 1990 s'ouvre l'éventail des possibles. L'horizon 2025 permet de prendre en considération les pas-de-temps des réponses écologiques, de l'évolution technologique et des innovations. Mais il est, pour la vie économique et sociale et pour l'évolution des attitudes humaines, plus aléatoire. Le terme de la prospective du Plan Bleu va bien au delà de la portée des plans et programmes d'aménagement ou de développement natio-

naux. Mais à cause de la lenteur des réponses écologiques, économiques, technologiques et sociétales, c'est bien aujourd'hui qu'il faut comprendre les interactions et rechercher la compatibilité à venir entre un développement nécessaire et un environnement dont on a souligné la spécificité et la fragilité.

Quelques durées

Le "renouvellement" de la mer Méditerranée : environ 90 ans

La circulation des eaux de la Méditerranée est très complexe, la structure des fonds faisant d'ailleurs du bassin un piège à sédiments. Le brassage vertical demande quelque 250 années. La notion de "renouvellement" ne correspond donc guère à une réalité physique mais offre une image du bilan d'eau. Le volume total de la mer est d'environ 3 700 000 km³. Les apports des fleuves (500 km³), et les précipitations (900 km³), ainsi que le flux entrant aux Dardanelles (400 km³) sont peu importants en comparaison du flux entrant de l'Atlantique par Gibraltar (38 000 km³), ce qui conduit à un temps de "renouvellement" d'environ 90 ans. Les entrées sont compensées par des sorties par évaporation et surtout par le flux sortant par Gibraltar en profondeur, presque aussi important que le flux entrant.

Les forêts : entre 15 et 200 ans

Pour constituer un peuplement ou réussir une plantation commerciale de :
- peupliers, il faut 15 à 25 ans,
- merisiers, ou pins Douglas, il faut 50 à 70 ans,
- sapins, noyers ou épicéa, il faut 80 ans,
- chênes, il faut jusqu'à 200 ans.

L'urbanisation du littoral : 25 ans

25 ans ont suffi pour que s'urbanisent de façon concentrée ou diffuse, et le plus souvent désordonnée, la majeure partie des côtes languedociennes et provençales en France, de la Costa Brava ou des Baléares en Espagne, de la Sicile en Italie, modifiant ainsi considérablement le paysage, les modes de vie et la nature même des problèmes de gestion. Dans le même temps, 9 % du littoral méditerranéen français, soit 21 000 hectares répartis sur 148 km de côte, ont pu être achetés par l'Etat (Conservatoire du littoral) pour sauvegarder une partie des espaces naturels restants.

La disparition des phoques moines : 15 ans

Naguère largement répandu en Méditerranée, entre les Açores et la Mer Noire, le phoque-moine (Monachus monachus) serait aujourd'hui probablement disparu sans un récent effort non seulement pour le protéger mais pour organiser sa survie. Il n'en restait plus en 1987 qu'environ 350 individus dans le monde, la plupart près des côtes de la Mer Egée.

Assainissement des eaux usées : 40 ans ?

L'assainissement est affaire de longue haleine. Il aura fallu 10 ans pour que le pourcentage de population littorale desservie (touristes compris) passe de 20 à 36 % en France et il n'atteindra 60 % qu'en 1995. Il a fallu 25 ans en Israël pour que le taux d'épuration pour la population résidante passe de 26 % (1960) à 61 % (1985), la proportion de rejets recyclés passant de 6 % à 36 % dans le même temps. En Turquie, les programmes d'investissement tablent sur 40 années pour que 54 % de la population urbaine soit équipée d'ici 2025.

II. Les contours variables de l'espace méditerranéen

Dès le début du Plan Bleu, il a été convenu que le projet devait englober "la totalité du bassin méditerranéen, à savoir la mer Méditerranée et les zones

côtières adjacentes où les activités socio-économiques sont régies en grande partie par les relations avec le littoral. La largeur de ces zones côtières pourrait varier d'un pays à l'autre, suivant les problèmes à envisager et la nature des disciplines considérées".

Parce que les grandes options socio-économiques ne peuvent guère être prises qu'au niveau des pays tout entiers et parce que ce n'est qu'à ce niveau, en général, que l'on peut disposer de séries statistiques suivies, l'exercice de prospective du Plan Bleu se situe souvent à l'échelle de l'ensemble des pays riverains du bassin méditerranéen, en englobant la totalité de leur territoire. Ce niveau dépasse donc l'entité "éco-régionale" des seules "régions méditerranéennes" ou des seules "zones côtières". Un tel niveau d'étude, dicté par la réalité nationale des situations économiques, ne modifie pas sensiblement les analyses pour la plupart des pays et notamment pour tous les pays du Sud et de l'Est du bassin dont les régions les plus peuplées et les plus importantes économiquement sont celles qui bordent la Méditerranée. Pour certains pays cependant, et principalement l'Espagne, la France, la Yougoslavie, la Turquie et le Maroc, il y a lieu de garder à l'esprit dans les analyses le poids relatif que représentent pour eux leurs régions méditerranéennes proprement dites, poids qui varie d'ailleurs notablement selon les activités considérées.

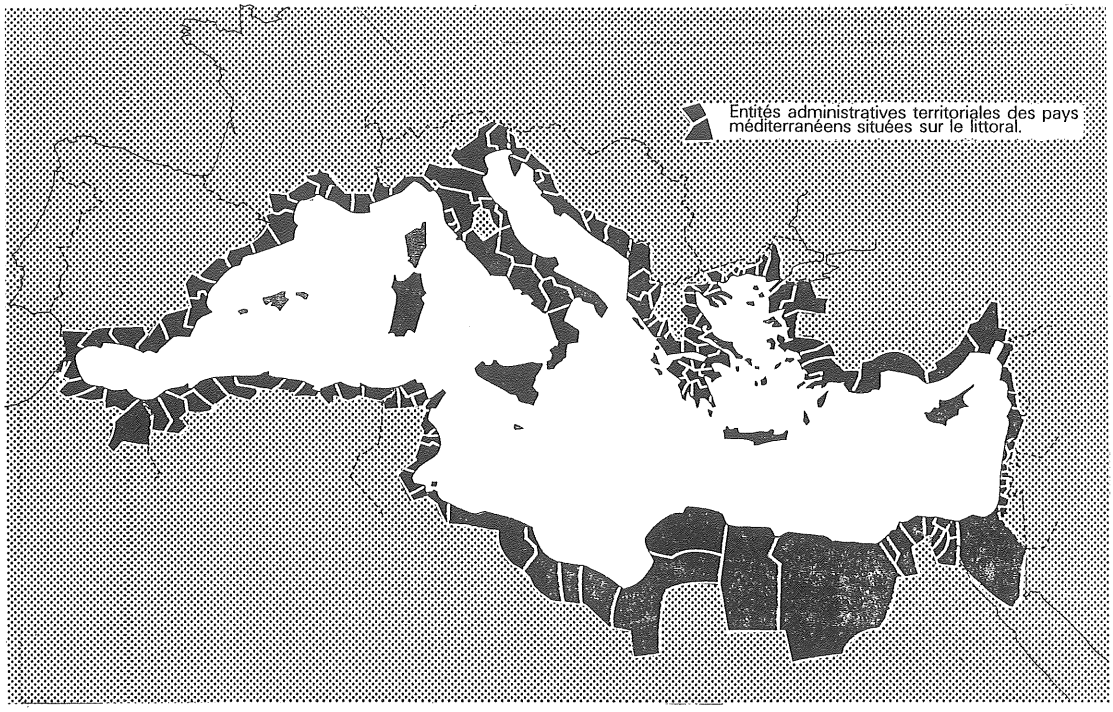
Dans le même temps, les travaux du Plan Bleu ont cherché à se placer, selon les problèmes abordés, au niveau géographique le plus approprié, conformément au vœu formulé au départ.

A cet égard, le niveau global à l'échelle des pays entiers présente un grand intérêt même au strict point de vue de l'environnement. Ainsi, la réglementation relative à la pollution industrielle et la fixation de normes se font nécessairement à l'échelon national pour des raisons de concurrence commerciale entre entreprises voire à l'échelon de plusieurs pays comme dans le cas, si important pour la Méditerranée, de la Communauté européenne. C'est d'ailleurs à l'échelle nationale ou internationale que sont adoptées la plupart des réglementations environnementales qui s'appliquent aux régions méditerranéennes.

Cependant, d'autres niveaux géographiques ont été appréhendés. Ainsi, pour tout ce qui a rapport avec l'eau douce – y compris la pollution tellurique à partir des fleuves – le niveau d'étude le plus approprié est celui du bassin hydrologique : l'impact des eaux du Rhône ou du Pô peut, par exemple, trouver ses origines dans des régions non méditerranéennes. C'est donc ce niveau des bassins versants qui a été retenu pour la prospective des besoins et des ressources en eau, qui constitue un facteur capital des relations entre environnement et développement pour toute la région, en considérant toutefois comme "extérieures" les parties de bassin qui se trouvent dans des pays non riverains de la Méditerranée, notamment pour le Rhône et le Nil.

En réalité, la notion de "région méditerranéenne" fait depuis longtemps l'objet de discussions entre géographes, botanistes, climatologues, économistes ou sociologues, et, s'il en existe de nombreuses définitions, ayant toutes leur intérêt pour tel ou tel problème considéré, aucune d'entre elles ne peut prétendre à un usage universel. Quant à la notion de zone côtière, elle dépend beaucoup de la topographie locale et la profondeur qu'on peut lui assigner est fonction de la nature même du sujet étudié (voir figures 11 et 12).

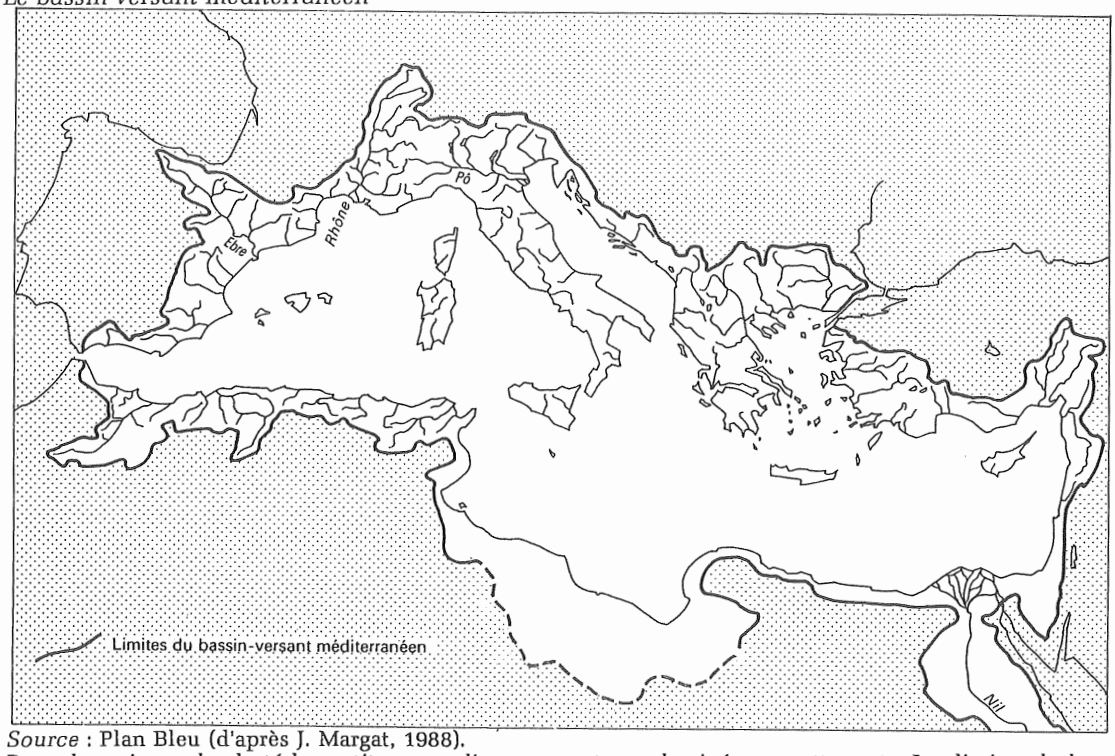
Figure 11
Les régions méditerranéennes du Plan Bleu



Source : Plan Bleu.
Il n'existe pas de limites communément acceptées pour les régions méditerranéennes. Pour de multiples raisons, le Plan bleu a été amené à baser ses études prospectives régionales (principalement celles portant sur la population, l'urbanisation, le tourisme et les activités sur le littoral) sur une définition administrative acceptable, à savoir les entités territoriales situées sur le littoral et pour lesquelles des statistiques sont disponibles. Pour certains pays, comme l'Italie et la Grèce, elles correspondent à une grande partie du pays. Pour d'autres, comme le Maroc ou la Syrie, la région retenue correspond à une petite partie du territoire national. Pour certains sujets, un espace plus large a été retenu, notamment les limites hydrologiques du bassin versant.

Dans ces conditions, pour les besoins pratiques des scénarios du Plan Bleu on a été amené a choisir une définition opérationnelle. On a donc retenu comme régions méditerranéennes l'ensemble des entités administratives territoriales de chaque pays situées sur le littoral, qui constituent des éléments décentralisés du pouvoir exécutif (provinces, départements, gouvernorats, etc.) et pour lesquelles les données statistiques sont disponibles, notamment en ce qui concerne la démographie. Mises à part les îles prises dans leur totalité, les régions méditerranéennes ainsi considérées forment une bande côtière continue dont la profondeur varie mais ne dépasse pas une centaine de kilomètres. Ce découpage est évidemment de caractère pratique mais on remarquera qu'il ne s'écarte pas de façon trop marquée d'une délimitation biogéographique souvent utilisée, celle de la culture de l'olivier.

Figure 12
Le bassin versant méditerranéen



Source : Plan Bleu (d'après J. Margat, 1988).
Pour des raisons de clarté les petits cours d'eau ne sont pas dessinés sur cette carte. Les limites du bassin versant dans les régions arides sont approximatives.

Quels que soient les contours retenus pour l'examen des divers problèmes, le Plan Bleu considère généralement le bassin méditerranéen dans son ensemble et ne le subdivise pas en entités géographiques plus petites. Cependant, les contrastes de situation économique amènent souvent à distinguer ce qui se passe sur les rives Sud et Est de ce qui se passe sur la rive Nord. A cet égard, l'utilisation des expressions "pays du Nord" et "pays du Sud et de l'Est" n'implique évidemment pas une uniformité dans chacun de ces deux groupes de pays mais souligne l'importance de ces contrastes. La Turquie se trouve souvent dans une situation intermédiaire comme pays "charnière" entre les deux groupes. Selon les problèmes considérés, elle sera tantôt incluse avec les pays du Nord (pour certains secteurs économiques en particulier), tantôt avec les pays du Sud et de l'Est (notamment pour la démographie et l'urbanisation).

Enfin, il est clair que l'étude à l'échelle globale du bassin ne permet pas de "descendre" au niveau géographique des zones côtières des pays pris individuellement. Pour ces régions qui présentent une importance toute particulière des études prospectives plus fines de caractère local ou national seraient sans doute précieuses, notamment en vue de l'aménagement du territoire. Elles pourraient alors avantageusement utiliser les méthodes suivies et les résultats généraux obtenus à l'échelle de l'ensemble du bassin.

Partie

II

LES SCENARIOS : CHOIX DES HYPOTHESES

Chapitre

II.1

Pourquoi des scénarios ?

L'objectif principal du Plan Bleu étant d'étudier les relations entre certains types de développement et l'environnement méditerranéen, il fallait pour commencer choisir les éléments du "système méditerranéen", et plus précisément :

– les principales "composantes" de l'environnement,

– les principaux "secteurs" d'activités économiques.

Dans ce choix, l'importance des interactions entre ces éléments a été déterminante : impacts des activités économiques sur les composantes environnementales et effets de rétroaction sur le développement dus à l'évolution de ces composantes environnementales (raréfaction progressive des ressources, dégradation de certains milieux, etc.).

Il convenait également de définir l'outil permettant d'obtenir les résultats recherchés en simulant un certain nombre d'évolutions possibles de ce système méditerranéen. La "méthode des scénarios" a paru la plus appropriée.

I. Intérêt de l'exploration du futur

Dans la longue période de relative stabilité économique que le monde a connue, des années 1950 à 1970, les hypothèses d'évolution future pouvaient s'appuyer sur des tendances qui semblaient bien établies. Ce fut l'époque, en partie heureuse, de la prévision...

Mais depuis une quinzaine d'années, le monde – et le bassin méditerranéen entre autres – sont entrés dans une ère de turbulences et d'incertitudes. Prévoir l'avenir serait encore plus utile, mais le sol – ou en langage plus savant, les "régularités statistiques" – se dérobe sous les pas des responsables. Faut-il se résigner dès lors à ne rien faire, fermer la porte à l'imagination

créatrice, et se contenter de réagir aux événements au coup par coup ? Pas nécessairement, car il y a quand même une certitude : c'est qu'il se passera quelque chose...

En combinant de façon cohérente certaines hypothèses, on peut définir un ensemble d'"évolutions" différentes qui permettront d'explorer les conséquences de ces hypothèses (ce qu'on appelle des enchaînements "if...then", ou "si...alors"). Prudemment, pour bâtir un premier type d'évolution, on part généralement de quelques "tendances lourdes" bien repérées et dont on perçoit les répercussions possibles. Mais ceci n'est pas suffisant et doit être dépassé, car les quinze dernières années ont justement montré que ces tendances étaient fréquemment remises en cause. D'où la nécessité de s'en écarter dans un esprit d'exploration aussi large que possible, et sans exclure des événements difficilement prévisibles (ne serait-ce que par leur date d'occurrence) mais pas invraisemblables : "surprises" ou aléas, auxquels les systèmes sont généralement d'autant plus vulnérables que l'événement avait été moins prévu, voire même considéré par certains comme impossible, ou impensable.

Les hypothèses faites peuvent être qualitativement très réalistes, mais quantitativement arbitraires, sans perdre leur intérêt, ni remettre en cause la validité des conclusions.

II. Qu'est-ce qu'un scénario ?

Une des principales caractéristiques des scénarios est d'établir une liaison entre le présent et le futur, c'est-à-dire qu'un scénario doit nécessairement inclure un cheminement entre le présent et le futur. Mais ce cheminement n'est pas n'importe lequel, n'est pas libre. Il est au contraire doublement contraint : et par les hypothèses de départ, et par des règles du jeu.

Un scénario s'appuie essentiellement sur un ensemble d'hypothèses. Qu'elles soient "en amont" et générales (portant sur l'évolution du contexte économique international, ou sur la croissance démographique, ou encore sur le progrès technologique), ou qu'elles soient "en aval", plus appliquées ou plus sectorielles (sur le choix de cultures d'exportation, ou sur l'évolution des types de touristes, par exemple), ces hypothèses doivent toujours être clairement explicitées et justifiées.

Fondamentales, les hypothèses qui permettent de bâtir des scénarios doivent obéir à un certain nombre de règles et être :

– transparentes, afin que chacun puisse les apprécier ;
– vraisemblables, ce qui n'exclue pas d'inclure des aléas ;
– cohérentes, tant de façon interne qu'entre elles, et à tous les niveaux ;
– pertinentes, en fonction de l'objectif recherché ;
– suffisantes enfin, c'est-à-dire en nombre assez grand pour couvrir une large gamme de futurs possibles, mais pas trop nombreuses néanmoins afin d'éviter la redondance et pour ne pas aboutir à un nombre difficilement manipulable de combinaisons.

Choisir ces hypothèses est la première des grandes difficultés de tout exercice d'élaboration de scénarios. Une fois choisies, et même si elles ne

sont pas rappelées à chaque instant, elles doivent être gardées à l'esprit en permanence. A partir d'une image de départ clairement définie, ces hypothèses majeures vont permettre de mettre en scène des événements (d'où l'expression "scénarios"), selon une succession contrainte par des règles du jeu, par une logique interne.

Le différence essentielle entre un scénario et une simple image du futur provient de cette mise en scène des événements autrement dit du cheminement. Celui-ci se construit par des "étapes", par exemple de cinq ans en cinq ans ou dix ans en dix ans, étapes dont on doit vérifier :

– La vraisemblance intrinsèque d'une part. (Sauf catastrophes – généralement exclues des scénarios courants – les évolutions doivent présenter une certaine continuité).

– La cohérence d'autre part. (Un résultat obtenu dans un domaine ne doit pas être incompatible avec un autre résultat obtenu d'ailleurs).

L'établissement d'un tel cheminement permet également d'estimer en durée et en coûts les moyens à mettre en œuvre, ainsi que les dates limites auxquelles les décisions doivent effectivement être prises, compte tenu des délais d'application.

La cohérence indispensable lors du choix des hypothèses devra être maintenue tout au long du cheminement. Maintenir la cohérence tout au long d'un scénario est donc la deuxième grande difficulté de l'exercice : cohérence entre les secteurs, cohérence entre les activités d'un même secteur, cohérence entre les activités et les ressources disponibles ou entre les activités et les capacités de charge des milieux, etc. D'où l'importance primordiale des "bouclages" : les ruptures, ces "clignotants" des scénarios, sont en général d'abord des ruptures de cohérence.

Où arrêter le cheminement, où procéder dans les scénarios à des "arrêts sur image" ? Evidemment, aux horizons choisis : dans le cas du Plan Bleu, aux horizons 2000 et 2025, tout en reconnaissant le caractère forcément arbitraire de telles dates.

En résumé, un scénario doit obligatoirement comprendre quatre composantes : une image initiale ou de départ, un choix d'hypothèses, un cheminement et une image de la situation finale (avec éventuellement des images intermédiaires), le tout lié par une logique interne, c'est-à-dire par des règles du jeu. Les "images" sont des représentations simplifiées de la réalité ou du futur. Certains traits des images finales (ou intermédiaires), obtenus par induction ou par extension cohérente des résultats quantitatifs, sont donnés pour des raisons didactiques, ou pour permettre des comparaisons avec l'image initiale.

III. Comment utiliser des scénarios ?

Il ne faut pas donner une trop grande importance aux chiffres obtenus avec des scénarios, ni leur attribuer une précision illusoire. L'intérêt de scénarios réside bien plus dans leur mise en évidence des mécanismes d'évolution et dans leurs interactions (certains effets pouvant parfois se révéler contre-intuitifs, voire "pervers"), et il est surtout de permettre de comparer

les conséquences d'hypothèses d'évolutions différentes. Mais comme tous les outils, les scénarios ont leurs limites, et il faut savoir s'en servir pour fournir un cadre cohérent de réflexion sur le futur, permettant de comprendre les interférences entre les divers problèmes. La façon d'utiliser des scénarios varie d'ailleurs selon qu'il s'agit :

– d' événements qui peuvent advenir mais sur lesquels on ne peut que faiblement ou pas peser du tout, appartenant aussi bien aux tendances lourdes qu'à la catégorie des événements imprévus. Les scénarios permettent alors de se préparer à réagir au mieux et d'éviter des "surprises"...

– d'événements sur lesquels on peut agir. Les scénarios permettent d'étudier plusieurs alternatives, et de comparer leurs conséquences (choix par exemple de politiques spécifiques de développement/environnement).

Enfin, lorsque l'on juge à posteriori des scénarios, il est très important de distinguer entre ceux qui se sont révélés faux parce qu'ils étaient complètement irréalistes, (auquel cas il faut généralement incriminer le choix des hypothèses, éventuellement les règles du jeu) et ceux qui se sont révélés faux parce qu'ils... étaient vrais. Un bon exemple peut être emprunté au secteur de l'énergie : c'est parce que la plupart des scénarios dans les années 70 aboutissaient à des images de pénurie, à des faillites du développement, à des banqueroutes économiques, que de nombreux gouvernements et acteurs économiques ont dû et pu prendre des mesures draconiennes d'économies d'énergie et éviter ainsi les futurs très pessimistes que dessinaient ces scénarios. Peut-on dire que ceux-ci furent inutiles ou non-féconds ?

Quand on dispose d'un certain nombre de scénarios, la première démarche est de s'y "positionner". Et mieux encore, de s'y repositionner périodiquement, car on peut passer progressivement d'un scénario à un autre. Ceci suppose de considérer un ensemble de scénarios comme un outil permanent qu'il faut gérer régulièrement et tenir à jour.

Chapitre

II.2

Le choix des composantes environnementales

Pour définir le "système méditerranéen" objet des scénarios, il faut d'abord en choisir les éléments : les composantes de l'environnement en premier lieu, puis les secteurs des activités de développement.

Si on considère comme relativement stables les caractéristiques de la région méditerranéenne évoquées dans la première partie, certaines "composantes" de l'environnement évoluent par contre de façon plus rapide, notamment sous l'effet du développement économique et social. On peut les considérer comme des "variables" dans les travaux portant sur les horizons 2000 et 2025.

Dans l'optique du Plan Bleu, il importe de choisir les composantes de l'environnement méditerranéen les plus importantes et les plus significatives par rapport aux activités de développement qui vont les affecter, de façon à définir et à comprendre la dynamique du système des relations entre environnement et développement.

Cinq sous-systèmes principaux ou "composantes" du système global de l'environnement méditerranéen liés à ses spécificités, ont été retenus :

- les sols,
- les eaux continentales,
- les forêts,
- le littoral,
- la mer.

L'étendue géographique de ces milieux joue un rôle particulier en leur permettant d'offrir un support aux diverses activités humaines.

I. Les sols

Dépendant de leurs caractéristiques, les sols remplissent deux fonctions essentielles, bases d'activités multiples :

Une fonction économique de production ; dans ce cas, leur composition chimique, leur structure et leur dynamique évolutive, jouent un rôle primordial. Cette production peut être :

– agricole au sens large (agriculture proprement dite, élevage, et forêts), intéressant surtout la couche superficielle ;

– industrielle, intéressant autant la couche superficielle (pierre, argile, tourbe, etc.) que le sous-sol (activités d'extraction minière ou de stockage, pour lesquelles le sol lui-même ne joue plus qu'un rôle de passage).

En terme de superficie, les activités productives agricoles sont de loin les plus importantes (voir figures 13 et 14).

Une fonction de support pour les hommes et pour leurs activités, à commencer par l'habitat et l'urbanisation, les infrastructures (routes, aéroports, barrages), les installations industrielles, etc. Bien qu'en étendue moins importantes, ces activités consomment trop souvent certaines des terres les plus fertiles, qu'elles stérilisent (cas de l'extension du Caire dans la vallée et le delta du Nil).

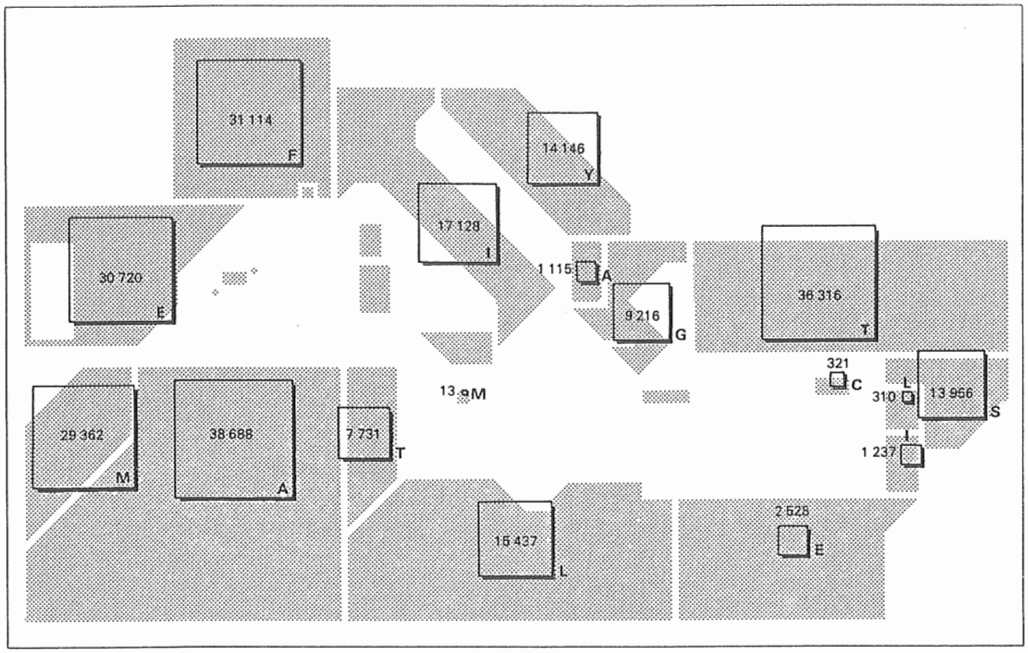
Jusqu'à l'époque historique, de nombreuses terres méditerranéennes étaient presqu'entièrement boisées. La conquête agricole a conduit à la disparition de la couverture végétale, bien qu'elle ait aussi assuré, du moins dans un premier temps, la protection ou la conservation des sols. Mais de grands déboisements ont ensuite eu lieu, œuvre d'institutions ou de systèmes extérieurs au monde rural, et dont les objectifs étaient non agricoles (flottes de commerce et de guerre, construction de villes, ou énergie pour les hauts-fourneaux du début de l'époque industrielle et pour l'artisanat). Les cas de surexploitation ont été nombreux, et leurs conséquences ont été souvent dramatiques au cours des siècles passés. Platon et Thucydide s'en lamentaient déjà pour la Grèce !

Chaque accroissement de la population a conduit à cultiver les marges, entre autres les pentes. Tant que la charge à nourrir, hommes et bétail, n'était pas trop forte et que les agriculteurs disposaient de temps et d'énergie pour soigner leurs champs et leurs sols (en remontant du bas vers le haut de la pente la terre emportée par le ruissellement et en construisant des terrasses), les sols ne quittaient pas la montagne. La surpopulation locale, le morcellement, les défrichements à usages multiples, le surpâturage des prairies et des formations forestières, sont à l'origine de la dégradation ou de la disparition de la couverture végétale protectrice et du développement des phénomènes d'érosion par ruissellement de ces pentes cultivées ou pâturées, surtout en terrains meubles et friables comme il en existe dans les régions méditerranéennes (Italie, Maroc, etc.).

L'érosion hydrique n'est d'ailleurs pas la seule menace de perte des sols en Méditerranée. Deux autres agents peuvent y contribuer :

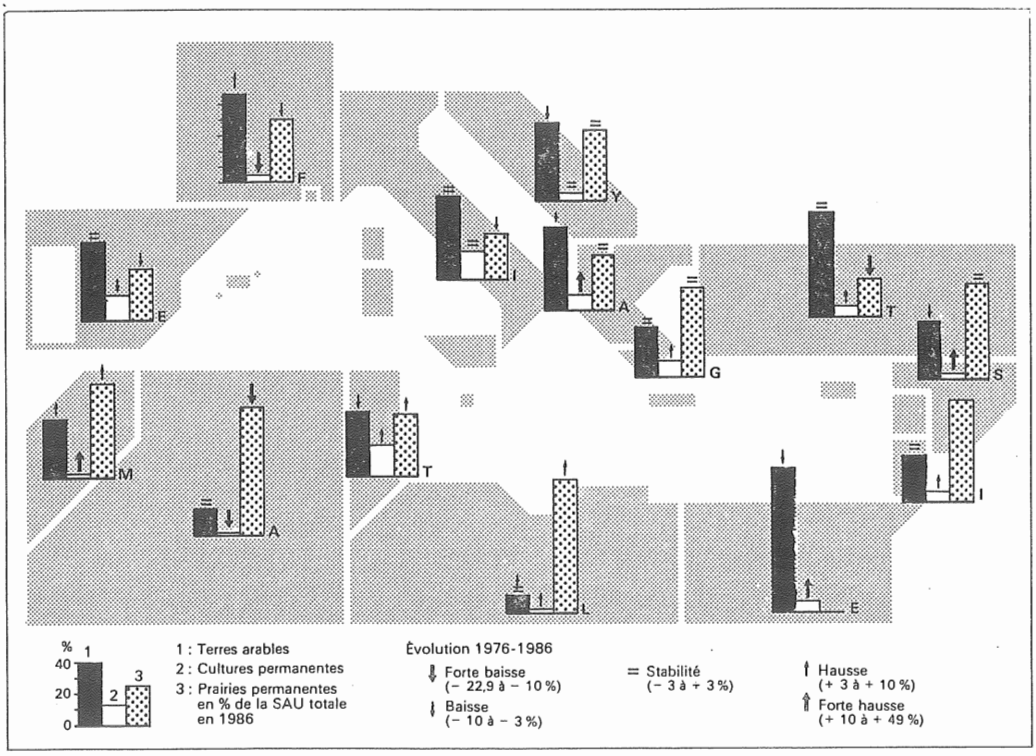
– le vent, sur les marges Sud du bassin, mais aussi à l'Est et en Espagne, dans les zones plates ou à pentes faibles ;

Figure 13
Superficie agricole utilisée dans les pays méditerranéens, 1986 (en millions d'ha)



Source : FAO.

Figure 14
Répartition et évolution (1976-1986) de la superficie agricole utilisée (SAU) par type d'utilisation



Source : FAO, Annuaire de la Production 1987.

– la salinisation (ou la sodification), qui se développe sur les sols irrigués. Elle représente une menace latente, à récurrence lente ou rapide, en cas de mauvaise gestion des réseaux d'irrigation et de drainage.

Sols, eaux, érosion

Quelques illustrations de la charge sédimentaire de cours d'eau méditerranéens :

Tunisie. La Medjerdah, à 75 km de son embouchure, a une charge solide moyenne annuelle de 21,5 millions de tonnes de sédiments par an ; la concentration moyenne en particules est de 30 g/l, ce qui porte le taux d'érosion, dans le bassin versant, à 1 020 t/km²/an.

Yougoslavie. En Yougoslavie, les dommages annuels immédiats causés par l'érosion ont été estimés à plus de 1,3 % du produit social du pays. Ce n'est là qu'une partie des pertes totales.

Des analyses faites à l'embouchure de la Velika Morova ont montré qu'en 24 heures ce fleuve charrie 1,312 million de m³ de boue contenant 850 tonnes d'azote, 33 tonnes de phosphore et 85 tonnes de potassium, correspondant à une terre fertile de 20 cm sur une superficie de 500 ha.

L'érosion hydrique des sols peut être ainsi évaluée sous forme :

– de pertes en sols de surface potentiellement productifs ; ces pertes en matière solide, organique et minérale, peuvent aussi être considérées comme des pertes de matières nutritives ;

– d'accumulation, sélective selon leur taille, de sédiments dans les zones basses (dont les retenues de barrage et les zones portuaires) ;

– d'instabilité des berges des cours d'eau, associée à des crues plus fortes et plus boueuses ;

– d'apports à la mer de matières solides en suspension, dont il faut savoir qu'elles sont un des modes majeurs d'apports de polluants (organiques, inorganiques, métaux lourds, particules chimiques...).

L'accroissement récent des populations à nourrir, en partie concentrées sur le littoral, conduit à une intensification de l'exploitation des sols. La mécanisation des labours (plus profonds), la diminution des jachères, la conquête des sols nouveaux sur les pâturages (au détriment de l'élevage, c'est-à-dire avec diminution des apports organiques), la dégradation subséquente de la structure des sols, et la modification de leur bilan en eau, contribuent aussi à leur fragilisation vis-à-vis des agents de dégradation. Or dans le bassin méditerranéen, la pédogénèse est pratiquement bloquée (à l'exception des rares zones boisées humides) : un sol perdu l'est pratiquement pour toujours.

Exploités depuis longtemps, essentiels à la survie des populations, les sols méditerranéens constituent une ressource rare et non-renouvelable. Ils ont été retenus comme première "composante environnementale".

II. Les eaux continentales

Les eaux continentales remplissent des fonctions multiples :

• *Une fonction biologique.* Vitales pour la végétation, pour l'agriculture, les précipitations constituent un facteur spontané de production. Les eaux sont aussi un milieu de vie aquatique.

• *Une fonction de matière première,* indispensable à différents usages et exploitée à ces fins :

– consommation humaine directe ; l'eau de boisson (eau potable) est consommée en quantité minime par rapport aux autres usages, mais la qualité requise se trouve menacée aujourd'hui dans de nombreux pays méditerranéens ;

– usages domestiques par les ménages, satisfaits pour la plupart également par eau potable ;

– facteur de production agricole par l'irrigation, méthode essentielle d'intensification et de régulation de l'agriculture dans le bassin méditerranéen ;

– facteur de production industrielle, soit comme intermédiaire (par exemple comme solvant dans les processus de fabrication), soit comme agent de refroidissement (pour la plupart des procédés, notamment pour les centrales thermiques) ;

– facteur de production énergétique, par l'hydro-électricité (sans détérioration de qualité).

• *Diverses fonctions d'utilisation in situ :*

– comme support, pour la navigation fluviale ;

– comme milieu de loisirs ;

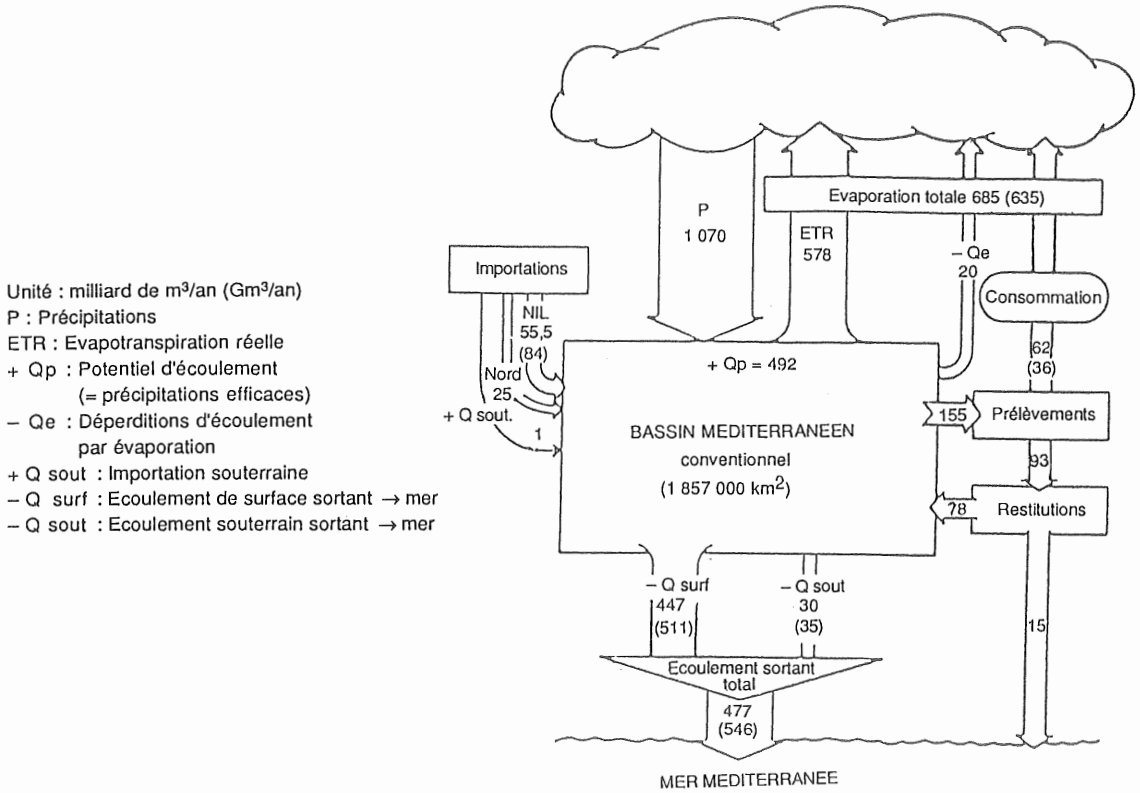
– comme agent de transport irremplaçable, pour évacuer les eaux usées, cette fonction de transport étant complétée par une fonction (aujourd'hui bien insuffisante) d'autoépuration.

La figure 15 résume le budget d'eau global du bassin méditerranéen.

A l'échelle régionale, l'eau est une ressource rare et mal répartie. La multiplication des fonctions et des usages laisse entrevoir des conflits, tant entre les différents usages humains (y compris entre exploitations et utilisations *in-situ*), qu'entre ceux-ci et les fonctions naturelles.

Le tableau 1 résume le bilan au milieu des années 1980 de l'offre et de la demande en eau (induite par les usages) dans le bassin versant méditerranéen. La première étape a consisté à chiffrer les ressources physiques en eau (colonnes b et c). Il s'agit des ressources disponibles, c'est-à-dire ne comprenant pas les ressources pluviales, mais incluant les flux écoulés spontanément de pays voisins. Ces ressources sont renouvelables : ne sont donc pas comprises les ressources offertes par l'exploitation de réserves telles que les nappes fossiles, importantes pour la plupart des pays d'Afrique du Nord, ni diverses ressources non-classiques telles que la production d'eau douce par dessalement d'eau de mer, etc. (la somme exclut les doubles comptes dûs aux échanges spontanés entre pays voisins dans le bassin, de l'ordre de 28 milliards de m^3/an). Toutes ces ressources ne sont pas nécessairement accessibles. La fraction la plus accessible correspond aux écoulements naturellement réguliers des cours d'eau et des nappes souterraines, ou aux écoulements de crue régularisés par les aménagements (réservoirs) existants (colonne c, pour laquelle quelques incertitudes sur les aménagements empêchent une sommation). Les prélèvements bruts, pour tous les usages groupés, qui mobilisent aussi bien les eaux régulières ou régularisées que des eaux irrégulières, correspondent aux quantités allouées (colonne d). Une fraction de ces eaux prélevées n'est pas restituée aux eaux continentales du milieu naturel. Calculée selon des coefficients généraux, cette fraction représente les quantités nettes d'eau consommées (colonne e).

Figure 15
Budget d'eau global actuel du bassin méditerranéen



Source : Plan Bleu (J. Margat, 1988).
Les nombres entre parenthèses correspondent aux flux en état ancien.

Deux ratios permettent de comparer les demandes aux offres :
– le rapport des prélèvements aux ressources totales (d sur b, colonne f) ;
– le rapport des prélèvements à la fraction régulière (d sur c, colonne g).

Il n'est pas sans intérêt de noter que pour le bassin méditerranéen :

– les aménagements de barrages d'accumulation ont accru d'au moins 55 % les ressources régulières naturelles (dont 20 % du fait du seul aménagement du Nil) ;

– sur les 154 milliards de m³/an prélevés, environ 72 % (110 milliards de m³) le sont pour l'agriculture irriguée, 10 % pour la production d'eau potable distribuée aux agglomérations (utilisations domestiques principalement) et 16 % pour les industries non raccordées, y compris les centrales thermiques ;

– une grande partie des eaux écoulées à la Méditerranée (solde des ressources théoriques moins les quantités consommées nettes, colonne b – colonne e, soit quelque 486 milliards de m³/an) sont porteuses des rejets des

eaux usées, ce qui déprécie beaucoup leur valeur comme ressource disponible au plan des qualités.

Tableau 1

Approvisionnement et demande en eau dans le bassin versant méditerranéen (en 1985)

Bassin versant	(a) Population estimée (en millions)	Ressources (b) Total ressources en eau gm³/an	Ressources (c) Ressources stables ou stabilisées gm³/an	Demande (d) Prélèvements en eau gm³/an	Demande (e) Consommation nette gm³/an	Ratio Approvisionnement Ratio d'exploitation rapporté à (b) : d/b	Ratio Demande Ratio d'exploitation rapporté à (c) : d/c
Espagne	~ 16	31,1	7,5	13,8	11,7	38	184
France, Monaco	12,4	74	35,2	15,75	~ 2,37	21	45
Italie	57,2	187	30,5	46,35	~ 15	25	152
Malte	0,33	~ 0,03	0,023	0,023	0,02	~ 77	100
Yougoslavie	~ 2,4	77,5	11,5	1,5	0,28	2	13
Albanie	2,2	21,3	6,5	~ 0,2	0,036	1	3
Grèce	9,44	58,6	7,7	7	3,65	12	91
Turquie	11,9	~ 67	15,6	6,7	3,27	10	43
Chypre	0,66	0,9	0,27	0,54	~ 0,40	60	200
Syrie	~ 1,7	4	2,3	0,88	0,51	22	38
Liban	3,16	~ 4	~ 2,8	0,6	0,38	15	21
Israël	4,34	~ 1,3	0,28	~ 1,5	~ 0,95	115	536
Egypte	46,7	57,3	55,8	55,9	~ 39	98	100
Libye	~ 2,3	~ 0,7	0,2	1,6	1,25	229	800
Tunisie	5,5	3,1	~ 1,5	~ 2	1,45	65	133
Algérie	15	10,9	2,5	1,7	~ 1,0	16	68
Maroc	2,2	3,8	0,9	1,1	0,57	29	122
Total	193	602	...	157	82	...	...

Source : Plan Bleu (d'après J. Margat, 1988).

Les taux d'exploitation élevés dans la plupart des pays laissent présager de faibles taux de disponibilité future (20 % pour l'Egypte par exemple), voire des taux nuls dans les cas extrêmes (Israël, Libye, Malte par exemple, où les taux d'exploitation dépassent déjà 100 %).

Le volume des eaux polluées rejetées à la mer d'une part, et les risques de conflits liés à la croissance de la demande pour répondre aux besoins de l'intensification de l'agriculture et de l'urbanisation (eau potable) d'autre part, ont conduit à choisir l'eau comme deuxième "composante environnementale".

III. Les forêts

Les fonctions de la forêt méditerranéenne ont évolué au cours du temps. Elles sont aujourd'hui les suivantes :

• *Une fonction écologique :* protection des terres sur les pentes, régularisation du régime des eaux, et conservation des ressources génétiques végétales et animales par la protection des habitats et des niches écologiques, de plus en plus menacés. Cette fonction est capitale en zone méditerranéenne.

• *Une fonction économique de production.* La forêt est une ressource renouvelable si elle est convenablement gérée. Le prélèvement judicieux de son accroissement pour les besoins humains lui est profitable et peut préserver ses autres fonctions tout en permettant sa pérennité. Par rapport à celle des forêts tempérées ou nordiques ou tropicales, la production ligneuse méditerranéenne est pauvre en quantité ou en qualité, même si la flore arborée (souvent rélictuelle) présente une variété et une richesse fréquemment remarquables. Certaines espèces néanmoins, telles que l'eucalyptus importé d'Australie ou les pins d'Amérique, permettent le développement d'une activité industrielle de plantations (pour la pâte à papier notamment). Des espèces nobles fournissent du bois de qualité pour différents articles travaillés. Et la forêt est aussi un lieu de cueillette pour diverses populations (liège, résine, miel, graines).

Outre ces productions, la forêt permet deux autres utilisations importantes qui mettent à profit sa productivité naturelle de bois, d'herbes et de feuilles :

– la fourniture de bois de feu (par ramassage, mais aussi par coupes souvent mal contrôlées) pour les besoins domestiques tels que la cuisson des aliments et le chauffage, et pour les besoins de l'artisanat local ;

– le pâturage. La forêt peut nourrir sans dommages un certain troupeau dans des conditions d'accès réglementées de façon à permettre la reproduction de la ressource herbagère, foliaire ou ligneuse.

Mais la surexploitation pour le bois de feu ou par pâturage conduit à la dégradation, voire à la disparition des formations forestières, la régénération des espèces surexploitées ne pouvant plus se faire.

• *Une fonction sociale d'agrément,* de paysage et de loisir, fonction qui n'est pas toujours perçue. Au Nord du bassin, la surface forestière augmente dans les régions méditerranéennes par abandon d'espaces préalablement cultivés. L'abandon des forêts enfin facilite la naissance et la propagation d'incendies de plus en plus étendus (200 000 hectares de forêts en moyenne consumés chaque année par des feux d'origine criminelle ou dûs à la négligence).

Les dommages causés aux forêts menacent particulièrement leur fonction écologique. Bien que ne concernant pas de la même manière tous les Etats riverains, la gravité des évolutions a fait choisir les forêts comme troisième "composante environnementale".

IV. Le littoral

Le littoral est l'espace naturel de rencontre et d'interaction des influences terrestres, fluviales et marines, avec de multiples transitions et nuances qui

résultent de la variété des supports géologiques, des conditions pédologiques, de l'humidité, de la salinité, des processus géomorphologiques, des microclimats, etc. A l'échelle du bassin méditerranéen, les milieux littoraux sont des milieux fragiles et d'une grande diversité morphologique, biologique et géographique.

Utilisé sans trop de dommages dans l'Antiquité, le littoral méditerranéen est devenu en quelques décennies l'espace le plus convoité pour la localisation plus ou moins anarchique de nombreuses activités humaines. D'où une double série de conflits qui vont et iront en s'amplifiant : conflits entre activités concurrentes d'une part, et conflits entre ces activités et l'environnement d'autre part :

• *Les conflits entre activités humaines concurrentes.* On peut citer :

– l'urbanisation, qui se concentre sur les côtes, dense ou diffuse ("mitage" par les résidences secondaires) ;

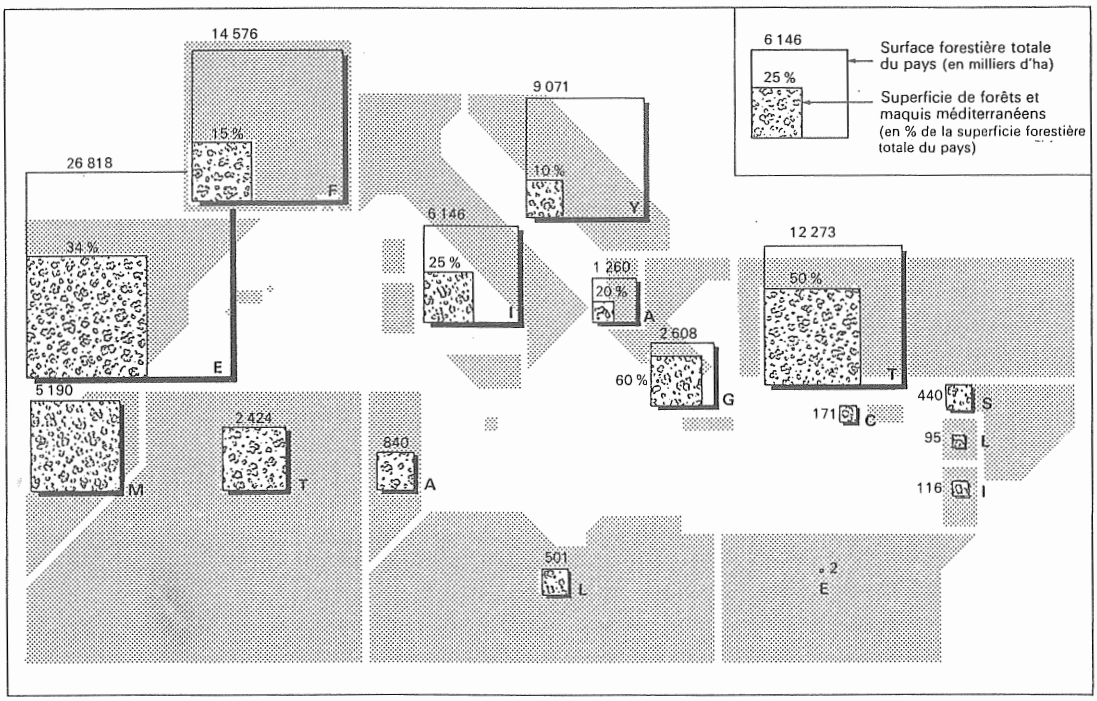
– l'agriculture (cultures traditionnelles, maraîchage et horticulture) ;

– la pêche et l'aquaculture ;

– l'extraction minière (sable, graviers, sel, etc.) ;

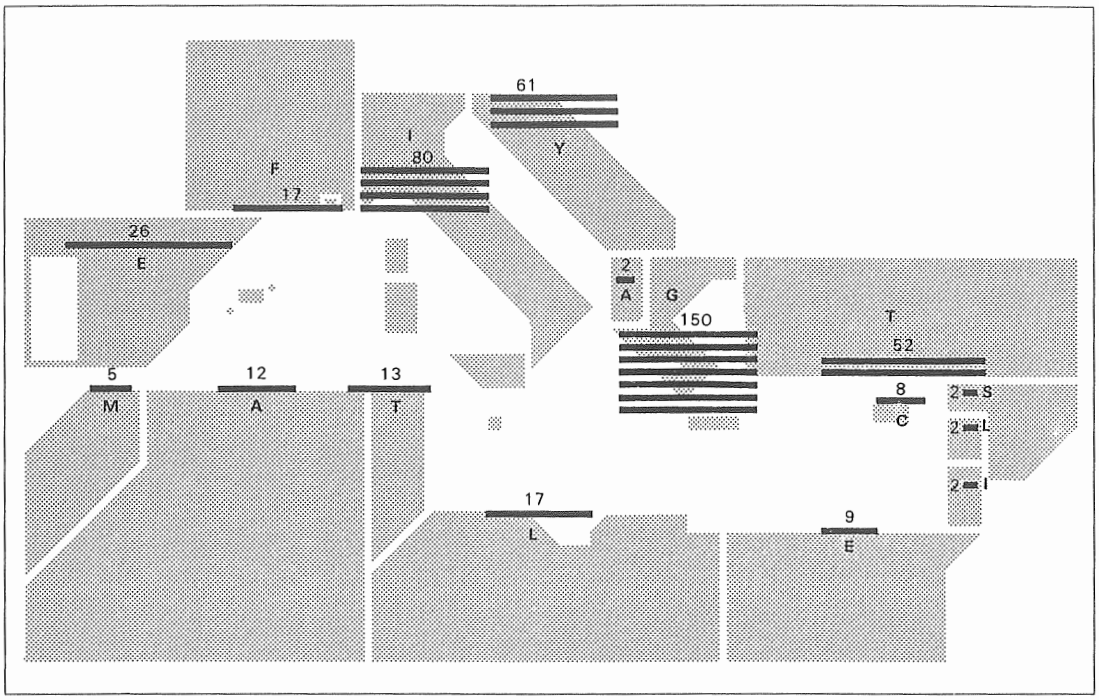
– l'industrie, pour la proximité de certaines matières premières importées et pour les débouchés des marchés intérieurs et/ou extérieurs ;

Figure 16
La forêt méditerranéenne, années 1980



Source : Plan Bleu (d'après H. Marchand, 1988).
Cette carte illustre l'importance relative des forêts de type méditerranéen dans l'espace forestier national de chaque pays.

Figure 17
Longueur des côtes méditerranéennes par pays (en centaines de km)



Source : Plan Bleu.

– l'énergie (ports de chargement ou de déchargement, raffineries, centrales thermiques) ;
– les complexes industrialo-portuaires ;
– les ports de commerce et de pêche ;
– les aéroports ;
– le tourisme, activité la plus récente, mais dont le développement est actuellement le plus vigoureux, et grand consommateur d'espace littoral (hôtels, terrains de sport et de camping, ports de plaisance), etc.

La plupart de ces activités sont mutuellement exclusives, ou n'ont pas encore trouvé de bonnes solutions de cohabitation.

• *Les conflits entre ces activités et l'environnement.* Toutes ces activités exercent sur les ressources et sur les milieux, et nommément sur les sols, les eaux continentales, les forêts proches, ainsi que sur la ligne de côte et sur l'étage infra-littoral, des pressions qualitatives et quantitatives considérables, aux conséquences parfois irréversibles :
– de l'imperméabilisation des sols à la perte définitive de sols agricoles ;
– de la salinisation des nappes phréatiques aux rejets d'eaux usées et de nombreuses substances chimiques ;
– du déboisement à la dénudation de paysages séculaires ;
– de la perturbation à la destruction physique des habitats, par les variations de la turbidité dues aux rejets industriels ou de la température

liées aux rejets en mer des centrales thermiques, ou par la disparition des herbiers de posidonies (frayères ou nurseries dont la disparition peut perturber tout ou partie d'une chaîne biologique ou alimentaire) ;

– de la perturbation des processus géomorphologiques (disparition des plages par exemple) à la destruction mécanique des organismes par surpêche ou par broyage dans les turbines des circuits de refroidissement ; etc.

Tableau 2

Répartition des côtes selon leur nature

Nature des côtes \ Pays		Espagne (1)	France	Italie	Malte	Yougoslavie	Albanie	Grèce	Turquie	Chypre	Syrie	Liban	Israël	Egypte	Libye	Tunisie	Algérie	Maroc	Total
Côtes rocheuses	%	3	64	40	100	80	30	70	60	50	65	65	5	5	5	20	50	50	54 %
	km	80	1090	3181	180	4893	125	10500	3115	391	119	146	10	50	90	260	600	256	25086
Côtes d'accumulation	%	92	36	60	0	20	70	30	40	50	35	35	95	95	95	80	50	50	46 %
	km	2370	613	4772	0	1223	293	4500	2076	391	64	79	190	900	1680	1040	600	256	21047

(1) : Plus de 5 % de côtes artificialisées.
Les valeurs peuvent légèrement différer selon les sources statistiques.

En ce qui concerne le linéaire côtier proprement dit (figure 17 et tableau 2), les côtes d'accumulation (plages, dunes, marais, lagunes, estuaires, deltas) dépendent des apports en sédiments terrestres ou marins résultant du jeu de l'érosion naturelle des bassins versants et des côtes rocheuses, ainsi que de la dynamique marine (vagues et houles, courants). Ces côtes sédimentaires sont donc très sensibles à tout changement dans le système interactif de ces éléments :

– les barrages et réservoirs, éventuellement très en amont, piègent les sédiments et modifient l'écoulement des cours d'eau ;

– la modification de la couverture végétale des bassins versants influe sur la charge en sédiments qui augmente et envase les côtes ;

– des ouvrages de défense à la mer stoppent ou modifient l'érosion côtière, mais perturbent aussi les courants côtiers, donc les zones d'accumulation ;

– l'extraction de matériaux peut diminuer les volumes de sédiments, etc.

Il en résulte entre autres une déstabilisation des deltas, et un dégraissement des plages avec envasement ou ensablement en d'autres zones. Ce dernier phénomène est un exemple intéressant de "bouclage", où les activités économiques peuvent dégrader sensiblement l'environnement (les plages), dégradation limitant ou excluant à la longue ces activités (le tourisme balnéaire).

Un tout autre aspect des préoccupations pour le littoral méditerranéen est naturellement lié aux risques de relèvement à long terme du niveau de la mer résultant de l'effet de serre.

Appelé à devenir de plus en plus un sujet majeur de préoccupation pour les pays riverains, le littoral est pour l'exercice de prospective du Plan Bleu une "composante environnementale" essentielle (on pourrait même dire que sa complexité en fait un "système" par lui-même).

V. La mer

Les liens de la mer Méditerranée avec la vie économique et sociale de ses pays riverains sont à la fois anciens et étroits. Espace de navigation, de contacts et d'échanges, mais parfois aussi de luttes entre les hommes, la Méditerranée a progressivement développé d'autres fonctions :

– *Une fonction économique de production ;* la mer est source de nourriture et de matières premières minérales ;

– *Une fonction sociale ;* c'est un lieu privilégié de vacances et de plaisance ;

– *Une fonction de recueil de déchets,* basée sur sa capacité d'autoépuration, (capacité qu'il ne faut pas juger infinie).

La haute mer elle-même n'est guère utilisée que par les marins et par les plaisanciers, dont le nombre est en croissance régulière. Elle est sillonnée par des lignes de transports maritimes ainsi que par de nombreuses liaisons entre les îles.

Le plateau continental connaît des activités récentes comme l'exploitation pétrolière, ou plus traditionnelles comme la pêche, surtout sur l'étroite frange littorale où sont concentrés les peuplements de poissons, qui peuvent y trouver une eau enrichie par les apports telluriques proches et des conditions favorables à leur reproduction.

Les zones proches du littoral sont généralement beaucoup mieux connues que le système profond. Néanmoins, le devenir des rejets et des déchets déversés en mer, dans les eaux profondes où ils s'accumulent, doit être étudié. Pour ce faire, les études dynamiques sont encore malheureusement insuffisantes.

Les deux premiers protocoles à la Convention de Barcelone (Protocole relatif à la prévention de la pollution de la mer Méditerranée par les opérations d'immersion effectuées par les navires et aéronefs, et Protocole relatif à la coopération en matière de lutte contre la pollution de la mer Méditerranée par les hydrocarbures et autres substances nuisibles en cas de situation critique, tous deux entrés en vigueur en 1978) visent à réduire des pollutions et leurs conséquences sur l'ensemble du système marin et constituent un des premiers jalons de la coopération méditerranéenne.

Un nouveau protocole en préparation, concernant les exploitations minières *off-shore*, vise surtout les risques pouvant découler des activités sur le plateau continental.

Mais les pollutions les plus importantes sont celles d'origine tellurique liées à tout ce qui se passe et surtout se passera autour de la Méditerranée.

Objets du Protocole relatif à la protection de la mer Méditerranée contre la pollution d'origine tellurique, entré en vigueur en 1983, ces pollutions sont en quelque sorte au départ et à l'arrivée des études du Plan Bleu. Il ne faut pas oublier qu'une partie de ces pollutions est d'origine atmosphérique – quelque 50 % par exemple pour certains métaux lourds – mais les mécanismes de leur diffusion sont relativement mal connus ("bassins versants aériens").

La mer considérée dans ses rapports avec l'activité humaine, constitue la cinquième "composante environnementale" dans l'exercice du Plan Bleu. A la fois "variable d'entrée" et "variable de sortie", elle n'a cependant pas fait l'objet d'études particulières, celles-ci relevant, pour la pollution en tous cas, des travaux d'un autre secteur du Plan d'Action pour la Méditerranée : le programme MEDPOL.

Chapitre

II.3

Le choix des secteurs économiques

Pour compléter le "système méditerranéen", on a retenu les principaux secteurs du développement. L'examen a amené à se concentrer sur cinq secteurs principaux d'activité, tous importants bien que de façons différentes ; ils constituent les composantes de ce qu'on pourrait appeler le "sous-système" du développement. Ce sont :

- l'agriculture, (ou plus précisément, l'agro-alimentaire) ;
- l'industrie ;
- l'énergie ;
- le tourisme ;
- les transports.

I. Agriculture

Le poids de l'agriculture dans le bassin méditerranéen est plus important que sa part en pourcentage du PIB – généralement inférieure à 20 % – ne pourrait le laisser penser. D'une part, elle occupe encore, dans les pays du Sud et de l'Est du bassin, près de la moitié des actifs. D'autre part, elle utilise entre 80 et 85 % des ressources en eau aménagées, et son emprise sur les terres est très importante, utilisation et emprise appelées à croître fortement dans les pays du Sud et de l'Est du bassin méditerranéen, en compétition parfois sévère avec l'urbanisation ainsi qu'avec la conservation des milieux naturels.

Prise dans son ensemble, l'agriculture méditerranéenne est peu apte à engendrer un surplus de revenu. Ses taux de croissance sont généralement inférieurs à ceux de la croissance économique globale et, plus encore, à ceux de la croissance industrielle ; les écarts se creusent entre ces deux activités écono-

miques. Sur les deux rives du bassin (en se limitant sur la rive Nord aux seules régions méditerranéennes), l'agriculture apparaît, en conséquence, comme une composante essentielle des conflits et des déséquilibres, l'environnement économique ayant, jusqu'à présent, accentué ceux-ci au lieu de les réduire.

L'évolution démographique ayant été plus rapide que les progrès de la production agro-alimentaire, de nombreux pays méditerranéens n'arrivent plus à se nourrir eux-mêmes, notamment au Maghreb et en Egypte, alors qu'il y a quelques décennies, ces mêmes pays équilibraient leurs balances commerciales grâce à des ventes de produits agricoles (le Maroc, par exemple, était exportateur de céréales jusqu'au début des années 70).

La culture sèche plus ou moins extensive a vraisemblablement atteint son expansion maximale. Les petites exploitations recourant aux méthodes traditionnelles ont des rendements souvent en dessous de 10 quintaux à l'hectare et les cultures marginales accélèrent la dégradation des sols. Les superficies éventuellement irrigables sont limitées et les techniques rudimentaires (bien que parfois ingénieuses) utilisent mal l'eau par épandage, avec des pertes importantes par ruissellement ou évaporation. Les densités des populations rurales sont un obstacle à la modernisation, par le morcellement des exploitations, suite aux partages successoraux, sans possibilités d'agrandissement.

Indispensable, l'intensification doit faire face à d'autres problèmes. Les rendements restent faibles malgré les techniques modernes de production, entre 10 et 20 quintaux à l'hectare et parfois moins (céréaliculture du Maroc du Nord, de l'Anatolie ou de la Djezireh syrienne par exemple), avec les risques de pollution dus aux engrais et aux pesticides, et d'accélération de la désertisation liés à l'usage des outils mécaniques. Pour être efficaces et rentables, les ouvrages d'irrigation (tels qu'en Syrie, en Turquie ou au Maroc) doivent être complétés par des travaux à la parcelle, pas toujours effectués ; et l'érosion des sols en amont, souvent liée au déboisement, menace ces barrages d'envasement à moyen ou long terme.

Sur la rive Nord enfin, la plupart des marchés des produits "méditerranéens" tels que le blé dur, le vin, les fruits et légumes, l'huile d'olive, font face à une crise de plus en plus coûteuse (accroissement sensible des paiements du Fonds européen de garantie depuis 1981), et posent des problèmes dans certaines régions.

Comment l'agriculture méditerranéenne va-t-elle répondre aux formidables défis des prochaines décennies ? Quels systèmes pourront faire face à une croissance de la demande de 4 à 5 % par an ? Quels seront les impacts sur des sols fragiles et sur des ressources en eau déjà largement sollicitées ? Quel sera l'apport éventuel à long terme des nouvelles biotechnologies ? Comment sous tous ces effets évoluera le monde rural ? Autant de questions qu'aborderont les scénarios.

II. Industrie

Pendant longtemps – mais est-ce vraiment ou partout dépassé ? – développement industriel a été synonyme de développement et en a constitué une étape nécessaire. Dans le bassin méditerranéen comme ailleurs, en doses

variables selon les pays et selon les stratégies, le secteur industriel a le plus souvent bénéficié de façon prioritaire (au contraire du secteur agricole) non seulement des investissements, mais aussi des programmes de Recherche et Développement, de la promotion des technologies nouvelles, de l'aide à l'innovation, des politiques de développement régional, des efforts de "restructuration, de rationalisation et de modernisation", des dépenses de formation, etc.

Depuis la fin de la Deuxième Guerre mondiale, le développement industriel des pays méditerranéens a été en moyenne plus rapide que celui de l'ensemble mondial ; développement spectaculaire même dans certains cas (comme en Espagne, en Yougoslavie, en Turquie, en Egypte, etc.), largement dominé le plus souvent par les pouvoirs publics, et transformant profondément, voire bouleversant en l'espace de quelques décennies, des économies agricoles peu productives et à développement industriel embryonnaire.

Bien que le développement industriel des pays du Sud et de l'Est du bassin méditerranéen se soit accéléré après 1970, alors qu'au contraire la croissance des pays du Nord était progressivement frappée de ralentissement, puis de stagnation, et même de récession dans certains secteurs, les dissymétries sont encore importantes entre le Nord et le Sud : l'Espagne, la France et l'Italie concentrent encore environ 85 % de l'industrie manufacturière du bassin si on prend la totalité des pays, 70 % si on prend leurs seules régions méditerranéennes.

Sauf pour le pétrole, le gaz naturel et les phosphates, l'industrie minière est peu développée dans le bassin méditerranéen et elle n'est guère en mesure de favoriser, voire de susciter un véritable processus d'industrialisation.

En liaison étroite avec la répartition spatiale des populations, les industries manufacturières des pays du Sud et de l'Est du bassin se sont localisées dans les grandes villes ou à leurs abords, où il leur était le plus facile de mobiliser la main d'œuvre nécessaire et de trouver des débouchés à leurs productions.

Mais dans leur ensemble, les pays méditerranéens n'ont pas pu, en général, dégager (comme l'ont fait certains pays dits "nouveaux pays industrialisés") des créneaux de compétitivité susceptibles de leur assurer un débouché mondial pour un certain nombre de produits manufacturés, leur permettant d'asseoir leur développement sur une croissance accélérée de leurs exportations.

Le développement industriel méditerranéen s'est fortement concentré dans quelques régions littorales : régions de Barcelone et de Valence, Fos-Marseille, régions de Tarente et de Venise, Croatie, baie d'Izmir, côte d'Alexandrie, côte du Maghreb avec Tunis, Alger, etc. Cette "littoralisation", facteur de conflit avec d'autres activités économiques, est particulièrement sensible pour le raffinage, et pour les grands complexes pétrochimiques (en Sicile et en Sardaigne, près de Marseille, à Tarragone, Porto Marghera, sur la côte libyenne à Ras Lanuf, etc.).

Les pollutions industrielles ont tendance à suivre les évolutions de localisation (forte croissance des industries de base au Sud et à l'Est) et de

structures (industries plus sophistiquées au Nord, à plus grands risques de pollutions accidentelles).

Compte tenu de ces facteurs, quel rôle continuera à jouer l'industrie dans le développement des pays du Sud et de l'Est du bassin, face aux besoins considérables des populations en biens manufacturés et à l'évolution des valeurs et des modèles de consommation ? Les grandes installations continueront-elles à se localiser préférentiellement sur le littoral, compte tenu entre autres des ressources en eau limitées dans les régions intérieures, aggravant le problème des rejets et des risques de pollution associés ? A quel degré les technologies existantes seront-elles utilisées pour protéger l'environnement ? Comment les pays du Nord feront-ils face aux risques accrus de pollutions accidentelles liées à des industries de plus en plus sophistiquées ? Quel sera le poids de la coopération Nord-Sud, ou de la coopération Sud-Sud ? Autant de questions fondamentales pour l'avenir des pays méditerranéens, et qu'exploreront les scénarios.

III. Energie

Nécessaire à toutes les activités, ingrédient essentiel – et longtemps peu coûteux – de la croissance, l'énergie est devenue depuis le début des années 70 un des postes clés des bilans économiques :

– source souvent majeure du financement des programmes de développement pour les pays exportateurs (quelque 95 % en valeur des exportations par exemple pour un pays comme l'Algérie, et 30 % de son budget en 1983, à l'époque des prix maximums sur le marché pétrolier) ;

– lourde contrainte au contraire, objet d'endettement et parfois même frein au développement pour les pays obligés d'en importer, les fluctuations du marché compliquant d'autant toute planification à moyen terme dans un cas comme dans l'autre.

Les pays du bassin méditerranéen se partagent effectivement entre ces deux catégories :

– pays importateurs, sur la rive Nord, ainsi que Turquie, Chypre, Liban, Israël, et Maroc, un des pays les plus pauvres en ressources énergétiques classiques et pour lequel les importations de combustibles et de carburants représentent quelque 30 % du montant total des importations. Et 50 % du montant des exportations.

– pays exportateurs, à un niveau relativement faible comme la Syrie et la Tunisie, moyen comme l'Egypte, ou important comme l'Algérie (pétrole, et surtout gaz naturel dont elle est un des premiers exportateurs mondiaux) et la Libye (que ses réserves et ressources classent parmi les grands pays pétroliers).

Les pays les plus industrialisés du bassin méditerranéen recourent en général à toutes les sources d'énergie, charbon (domestique ou importé), pétrole, gaz naturel (surtout depuis environ deux décennies), hydraulique, géothermie, et nucléaire (expansion récente). Les pays du Sud et de l'Est du bassin ont surtout développé leur consommation de produits pétroliers, celle-ci pouvant atteindre jusqu'à 90 ou 95 % de leur consommation énergétique totale. Cette tendance n'a que récemment été remise en cause par la

percée du gaz naturel, ou par des importations charbonnières destinées à la production d'électricité, la plupart de ces pays étant quasi sans ressources charbonnières. Phénomène de la plus haute importance sociale et économique, certains pays aujourd'hui exportateurs de pétrole devraient au cours des prochaines décennies se muer en importateurs, à la suite de l'épuisement de leurs gisements.

En ce qui concerne la production d'électricité, on retrouve la même pluralité des sources au Nord et la primauté du pétrole pour les pays du Sud et de l'Est (exceptionnellement, du gaz naturel dans le cas de l'Algérie). Dans les pays du Nord-Ouest (France, Espagne, notamment), le nucléaire s'est vivement développé, puis récemment ralenti ; dans les autres pays, le charbon est de plus en plus envisagé. A moyen terme, le "paysage" électrique risque de changer sensiblement dans la plupart des pays.

L'accroissement considérable de la population des villes méditerranéennes au cours des dernières décennies pose d'énormes problèmes de distribution et d'approvisionnement en énergie – électricité, combustibles, carburants, etc. – d'autant plus que la plupart des autres services dépendent à leur tour de la disponibilité en énergie. Cette consommation urbaine d'énergie conduit à des problèmes inquiétants de pollution atmosphérique (Rome, Athènes, Le Caire, Alger, etc.), sans parler des problèmes socio-économiques liés à la congestion croissante du trafic.

Dans le monde rural, par contre, la pression des populations s'exerce souvent pour les besoins domestiques élémentaires – cuisine, chauffage, artisanat local – sur des ressources en bois de feu de plus en plus rares et de plus en plus menacées de disparition, contribuant ainsi à la désertification, à l'érosion des sols, etc.

Du point de vue de l'environnement, en plus du problème d'épuisement des ressources, l'énergie a de nombreux points communs avec l'industrie, partageant souvent le même type de chaînes, de la source à l'utilisateur : production, première transformation et/ou transport, phase éventuelle de conversion, et distribution. Trois aspects peuvent être soulignés pour le bassin méditerranéen :

– la dépendance encore forte à l'égard des hydrocarbures, dépendance qui devrait se poursuivre pour de nombreux pays ;

– l'importance des transports maritimes de ces hydrocarbures, non seulement pour les besoins des pays riverains, mais aussi pour ceux de pays non-riverains (comme l'Europe du Nord) pour lesquels la Méditerranée est essentiellement une voie de passage internationale ;

– la localisation sur le littoral de très nombreuses installations énergétiques, souvent de grande taille, et sources de pollutions diverses, atmosphériques ou aqueuses : points de chargement ou de déchargement du pétrole ou du gaz naturel, et prochainement du charbon ; raffineries (les complexes pétrochimiques ayant été déjà mentionnés avec l'industrie) ; et centrales thermiques. Ces installations jouent souvent le rôle de pôles de développement pour d'autres activités industrielles, qui se fixent elles aussi sur le littoral, et peuvent aboutir à la création de véritables complexes "énergético-industrialo-portuaires".

Comment des économies méditerranéennes en développement pourront-elles faire face à la mutation d'exportateur en importateur d'hydrocarbures ? Quel sera le rôle des nouvelles technologies de l'énergie, qui ont fait des progrès considérables depuis une ou deux décennies ? Quelle sera plus précisément la part des énergies nouvelles dans les bilans ? Le solaire décentralisé pourra-t-il contribuer à résoudre et la crise du bois de feu et la couverture des besoins en énergie des mondes ruraux ? Quelles seront les sources sur lesquelles pourra s'appuyer l'inéluctable accroissement des capacités électriques, et où seront localisées celles-ci ? Le gaz naturel deviendra-t-il la principale ressource énergétique méditerranéenne et un pivot des échanges entre les rives Nord et Sud ? Telles sont quelques-unes des questions auxquelles devront s'attaquer les scénarios.

IV. Tourisme

Avec plus de cent millions de touristes internationaux, l'ensemble des pays du bassin méditerranéen constitue la première destination touristique mondiale (environ un touriste international sur trois). C'est une activité qui intéresse tous ces pays et tous misent sur la continuation de son expansion, tant internationale que nationale.

Le tourisme international représente quelque 7 % en moyenne du Produit Intérieur Brut des pays méditerranéens, variant de moins d'un pour cent (Libye) à environ 10 % pour des pays comme l'Italie et l'Espagne et de l'ordre de 12 à 15 % pour Malte, Chypre et Israël. Il couvre entre 10 et 20 % des importations pour près de la moitié des pays. Il procure également de nombreux emplois, bien que de façon souvent saisonnière, saisonnalité qui pose aussi des problèmes d'opportunité et de rentabilité des investissements.

Le tourisme moderne a pris naissance sur les littoraux français et italiens. En s'étendant progressivement à tous les pays du bassin, une de ses composantes essentielles et des plus dynamique a été le tourisme balnéaire de masse, naturellement localisé sur les littoraux, dont il peut gonfler les populations en haute saison jusqu'à 10 fois leur valeur normale.

Qualifié parfois d'industrie, le tourisme en fait se comparerait plutôt à l'agriculture quant à ses impacts (positifs et négatifs) sur l'environnement et ses composantes, y compris un risque identique de surexploitation de ses principales ressources (à commencer par ses sites historiques comme Venise, l'Acropole ou Louxor).

Les consommations d'eau des touristes ont d'autant plus d'impact qu'elles culminent en saison sèche, lorsque l'eau est la plus rare ; elles entrent alors en compétition avec les besoins des autres utilisateurs. Le problème est particulièrement aigu sur les îles (côte yougoslave, mer Egée, Baléares, Djerba, etc.).

Les emprises au sol du tourisme paraissent importantes à cause de leur localisation (importance en fait plus qualitative que quantitative) et par les infrastructures qu'il nécessite. Les forêts sont menacées par les incendies dûs pour une bonne part à la surfréquentation. La faune et la flore sauvages peuvent aussi être victimes du développement touristique : la faune sous-marine par la pratique croissante de la plongée et la flore infralittorale par

l'extension des ports de plaisance ou par la densité du mouillage forain (le bassin méditerranéen étant le deuxième bassin mondial de tourisme nautique après les Caraïbes).

Du point de vue socio-culturel, certains des marchés émetteurs les plus importants sont extérieurs au bassin méditerranéen. Ils y pèsent lourd par leur pouvoir économique, par leurs styles de vacances et par leur influence culturelle. Un équilibre n'est pas toujours facile à trouver entre ces deux aspects des rapports touristiques entre populations : brassage et enrichissement mutuel des cultures, risques de déstabilisation ou d'altération de l'identité culturelle.

La combinaison parfois "synergique" de tous ces effets a amené des experts du tourisme à introduire pour certaines zones très fréquentées les notions de "saturation" et de "limite de charge". En fait, les impacts sur un environnement fragile peuvent être minimisés par une planification intégrée prévoyante et par des pratiques de gestion rationnelles.

Le tourisme mondial va-t-il continuer à se développer au même rythme que ces dernières décennies et la Méditerranée restera-t-elle la première région de tourisme international ? Face à la concentration croissante sur les littoraux, comment les pays méditerranéens organiseront-ils leur espace touristique, de façon libérale (comme ce fut le cas en général pour les "riviéras") ou volontariste (aménagement concerté et planifié comme pour le Languedoc-Roussillon, où l'environnement fut internalisé dès le départ) ? La qualité de l'environnement deviendra-t-elle une des principales ressources touristiques et comment seront résolus les conflits d'utilisation des sites ?

V. Transports

Le secteur des transports est parfois qualifié de "dérivé", dans la mesure où il reflète le niveau de l'activité des autres secteurs économiques, mais il a sur terre comme en mer des relations directes avec l'environnement.

Les transports terrestres ont été longtemps handicapés dans le bassin méditerranéen par le compartimentage dû au relief, et ce n'est que récemment que la route (aux infrastructures souvent coûteuses à cause de ce même relief) a permis de véritables désenclavements. Les conditions ont été, par contre, particulièrement favorables et depuis longtemps au développement des transports maritimes et à l'établissement d'un réseau dense de ports, dont les fortunes ont suivi l'évolution économique au cours des siècles. Avec l'ouverture du canal de Suez, puis l'avènement du pétrole, la Méditerranée est devenue un espace de transit, empruntée par plus de vingt pavillons nationaux. Les transports aériens enfin, ont soutenu le développement du tourisme international dans la région et conduit à la réalisation d'infrastructures importantes.

En ce qui concerne ses relations avec l'environnement, relations qui dépendent évidemment fortement du mode de transport considéré, le secteur des transports ressemble en partie à l'industrie par l'utilisation de machines et la consommation d'énergie, mais avec une emprise plus forte sur l'espace par l'extension de ses infrastructures.

Les villes anciennes et, ce qui est plus grave, de nombreuses villes nouvelles n'ont pas pu, ou n'ont pas su s'adapter aux transports modernes et au développement quasi irrépressible de l'automobile. De nombreuses villes méditerranéennes, parfois gênées dans leur expansion par leur écrin de montagnes ou de collines (Gênes, Alger, etc.) en souffrent particulièrement : encombrements à la lourde pénalité économique et sociale, et surtout pollution atmosphérique dépassant parfois la cote d'alerte (surtout dans les régions à inversions climatiques).

Les transports routiers, souvent favorisés par leur souplesse de "porte à porte" – et que le *Roll-on/Roll-off* (transroulage) favorise encore en Méditerranée – sont une source importante de pollution de l'atmosphère (oxydes d'azote, plomb, hydrocarbures imbrûlés) et des eaux (déversements, huiles usées, entraînement de produits par le ruissellement sur les surfaces imperméabilisées). Organisées selon un réseau plus ou moins dense, les infrastructures routières couvrent des surfaces importantes (l'équivalent d'environ un département par exemple en France). Dans les régions méditerranéennes, le réseau autoroutier s'est souvent développé au détriment des bonnes terres agricoles des vallées, ou a nécessité des travaux publics considérables ayant des effets d'érosion sur les sols ou détruisant les paysages. Enfin, et bien qu'ayant permis un indéniable rapprochement entre les hommes en rétrécissant considérablement les distances, la route a aussi causé un certain nombre de coupures entre les hommes (deux villages voisins séparés par une autoroute ne se connaissent plus!) mais surtout pour la faune, offrant une barrière infranchissable au point de pouvoir interrompre certaines chaînes écologiques.

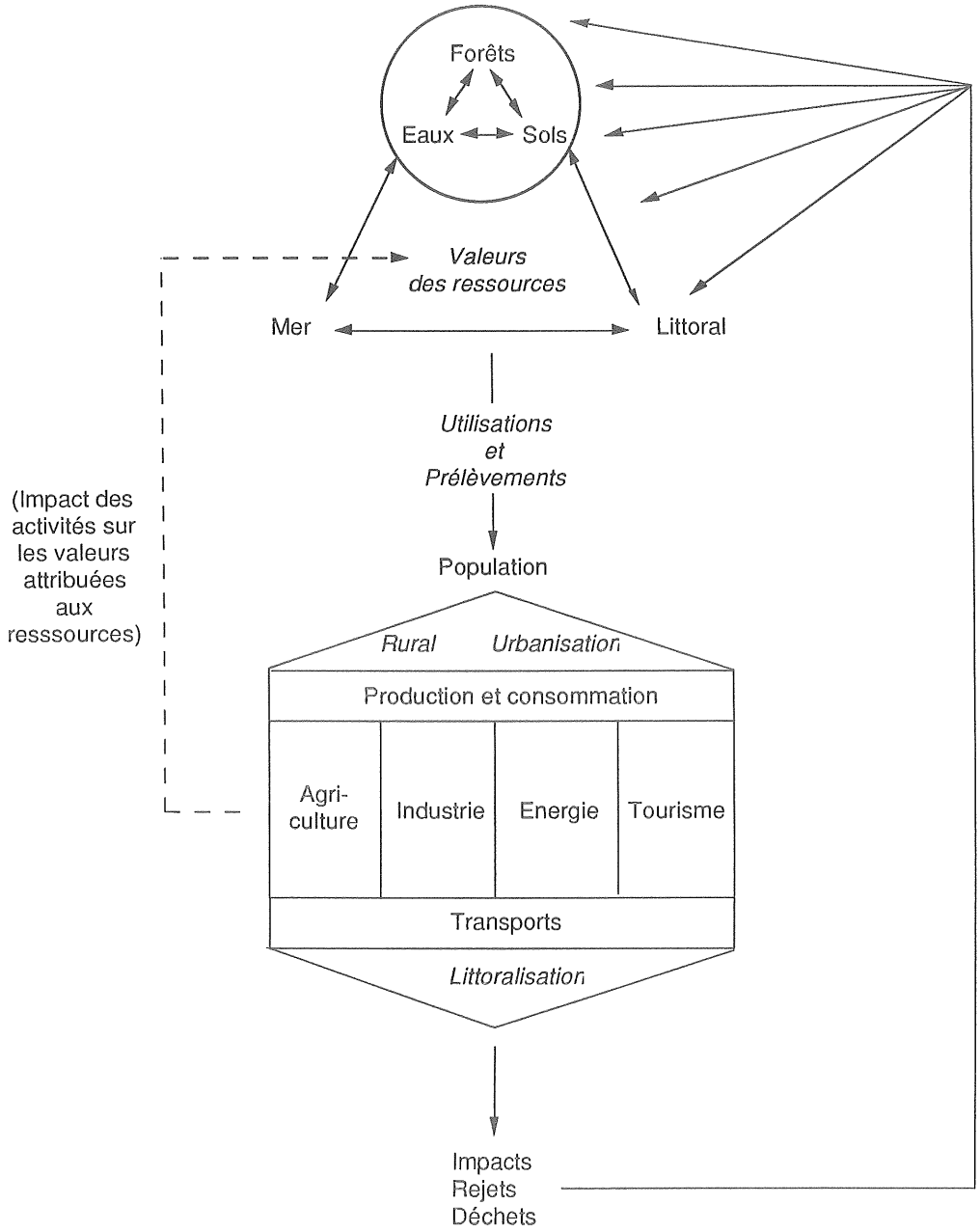
Les transports maritimes des hydrocarbures ont un double impact environnemental : la pollution liée directement aux navires, et celle liée aux installations spécialisées situées sur le littoral, peu nombreuses comme on l'a dit, mais de grande envergure. L'évolution de ces impacts est étroitement liée au devenir des hydrocarbures dans le bassin méditerranéen et dans le monde, mais aussi au progrès technologique, tel que la substitution de gazoducs (exemple du Transmed entre Algérie et Italie par Tunisie et Sicile) aux transports par méthaniers.

Comment évolueront les transports entre les divers modes ? Les réseaux de transport aérien en Méditerranée se dégageront-ils de l'emprise des grandes métropoles ? Verra-t-on le grand transporteur aérien à 1000 places pour écouler les masses de touristes vers des aéroports construits spécialement pour leurs seuls besoins ? Les trains à grande vitesse se glisseront-ils entre la route et l'avion ? L'automobile urbaine sera-t-elle demain électrique pour résoudre les problèmes de pollution atmosphérique ? Y a-t-il place pour de nouvelles technologies de transport ? Voici beaucoup d'hypothèses pour quelques scénarios.

V. Les interrelations

Tous ces secteurs économiques ne sont pas indépendants. L'industrie fournit des intrants à l'agriculture, tels que les engrais ou les machines ; mais

Figure 18
Relations entre Composantes de l'Environnement et Activités de Développement



Source : Plan bleu.

l'agriculture fournit à l'industrie des matières premières. La production de l'énergie fait appel aux transports, mais il n'y aurait pas de transports sans l'énergie. Le tourisme affecte à la fois l'agriculture, l'industrie, l'énergie et les transports, etc.

De même, les cinq composantes environnementales retenues ne sont pas indépendantes les unes des autres. Les sols, les eaux et les forêts forment, schématiquement, un système écologique : la forêt, par exemple, fixe les sols et retient les eaux ; dégrader une de ses composantes, c'est menacer les deux autres. Ce sous-système écologique est lui-même en relation avec ce qui se passe sur le littoral et dans la mer. Toutes les composantes de l'environnement font ainsi l'objet d'interactions dynamiques qui évoluent dans le temps sous l'effet d'une évolution naturelle, mais de plus en plus aujourd'hui sous l'effet des activités humaines du développement économique, social et culturel. Rien n'illustre mieux ce système que l'artificialisation du littoral, qui concerne tous les milieux et les relations multiples des hommes avec ces milieux.

Cependant, les relations complexes entre les paramètres socio-économiques des secteurs du développement (croissance, emploi, équipement, etc.) et les composantes de l'environnement doivent être explicitées pour préciser l'ensemble des interactions significatives et les interpréter. Les composantes de l'environnement constituent des milieux. En attribuant à tout ou partie de ces milieux une valeur – aujourd'hui surtout économique, mais qui peut être aussi religieuse, culturelle ou sociale – l'homme les transforme en ressources. Par l'utilisation qu'il en fait, c'est-à-dire par ses activités de développement, l'homme modifie milieux et ressources par des impacts directs (tels que les prélèvements) ou par les déchets, rejets ou autres effets. Dans la réalité, la multiplicité des milieux, des ressources et des activités humaines à prendre en considération, compte tenu du fait que chaque activité peut prélever ou restituer dans plusieurs milieux différents, conduit rapidement à un schéma très complexe. Mais on a dû pour le Plan Bleu procéder à certaines simplifications, l'essentiel étant de mettre en évidence et de comprendre les mécanismes relationnels des "chaînes" ou des "boucles" les plus importantes pour l'environnement et permettant de mieux comprendre la dynamique de tout le système.

La figure 18 constitue un schéma d'ensemble des principaux éléments du système environnement-développement qui seront dynamisés par les scénarios.

Chapitre

II.4

Le choix des "dimensions" et les types de scénarios

Ayant précisé ce qu'on entend par scénarios, et défini les éléments retenus pour caractériser le système méditerranéen, les démarches suivantes sont :

– *décider sur quoi* vont porter les hypothèses de ces scénarios,

– *hiérarchiser* éventuellement ces hypothèses, pour qu'elles contribuent le plus efficacement possible à la cohérence de l'ensemble.

Les domaines ou thèmes sur lesquels vont porter les hypothèses génériques, et qui joueront dans les scénarios le rôle de variables au sens le plus large, sont appelés des "dimensions". Les dimensions retenues doivent être à la fois les plus significatives pour l'évolution du système méditerranéen, et suffisamment ouvertes pour conduire à des lignes d'avenir contrastées.

A chacune de ces dimensions sont attachées une ou plusieurs valeurs, ou mieux, "positions" (ce terme traduisant mieux la complexité possible des hypothèses).

Ces positions peuvent être :

– quantitatives, tels des taux de croissance pour les populations ou pour l'économie, une position pouvant être définie par un seul taux, mais l'étant le plus souvent par plusieurs (par exemple, taux de nuptialité, taux de natalité et taux de mortalité, etc.) ou par "indicateur" composite ;

– qualitatives, tels des choix stratégiques (priorité à l'agriculture, ou au contraire à l'industrie lourde, permettant de différencier deux positions) ou encore, des attitudes possibles à l'égard de l'environnement (laxiste ou de laisser-faire, attentive mais avec des moyens limités, ou donnant à la protection et à la sauvegarde des milieux une grande priorité, permettant dans ce cas de différencier trois positions), etc. ;

– ou combiner les deux aspects (un taux de croissance économique par exemple associé à une attitude d'ouverture sélective à l'égard des échanges internationaux).

I. Choix des dimensions principales

L'objectif principal de l'élaboration des scénarios du Plan Bleu étant d'évaluer les conséquences de diverses stratégies de développement sur l'environnement méditerranéen, la première "dimension" retenue est la façon dont est pris en compte cet environnement par les divers acteurs, gouvernements (centraux ou locaux), autorités publiques, entreprises, populations, etc.

Les impacts des activités humaines sur l'environnement sont étroitement liés à la façon dont ces activités sont réparties sur le territoire et aux modes d'allocation de celui-ci entre les divers acteurs. La deuxième "dimension" retenue est donc la gestion de l'espace.

La prise en compte de l'environnement et la gestion de l'espace ne sont en fait que deux aspects importants des stratégies nationales de développement, qui visent aussi l'organisation des divers secteurs d'activités en fonction d'objectifs socio-économiques et culturels. Il est donc nécessaire de replacer la prise en compte de l'environnement et la gestion de l'espace dans le cadre plus large des stratégies nationales de développement, qui constituent ainsi la troisième "dimension".

La définition des objectifs socio-économiques du développement est elle-même dominée par l'évolution démographique, ainsi que par les mouvements de population très importants liés aux migrations et au tourisme. On doit donc partir d'hypothèses sur la démographie, les niveaux et les structures des populations, et leurs mouvements (quatrième "dimension"), pour pouvoir définir une gamme de stratégies de développement.

Mais les pays méditerranéens ne sont pas isolés les uns des autres, ni du reste du monde, et ils ne peuvent élaborer leurs stratégies nationales de développement sans tenir compte du contexte économique international, qui fournit la dernière "dimension".

En résumé, cinq dimensions principales ont donc été retenues pour élaborer les scénarios :

– le contexte économique international ;
– les populations méditerranéennes et leurs mouvements ;
– les stratégies nationales de développement ;
– la gestion de l'espace ;
– la prise en compte de l'environnement.

Sur ces dimensions ont été définies diverses hypothèses contrastées, paraissant les plus significatives. Et chacun des cinq scénarios retenus a été caractérisé par une certaine combinaison de ces hypothèses principales. Le plus important, dans cette première phase de cadrage, n'était d'ailleurs pas tellement la "quantification" des positions exprimant les hypothèses, que leur formulation dans un ensemble cohérent et générique, c'est-à-dire capable à son tour d'engendrer d'autres hypothèses en aval, notamment pour les divers secteurs d'activité.

Méthodologie : dimensions, hypothèses et scénarios

Le nombre de scénarios, c'est-à-dire de combinaisons possibles, augmente très vite avec le nombre de dimensions. Avec cinq dimensions, deux positions (ou explications des hypothèses) pour chaque dimension permettent 32 combinaisons ; trois positions en permettent 243, etc. La plupart de ces combinaisons sont d'ailleurs sans intérêt, voire irréalistes. Et on peut couvrir une gamme suffisante d'évolutions représentatives en se limitant à un petit nombre de combinaisons bien choisies.

Dans le cas des scénarios du Plan Bleu, on a associé aux cinq dimensions plusieurs hypothèses, ou positions les représentant, – pas nécessairement indépendantes les unes des autres –, ce qui facilite la cohérence de ces combinaisons. Selon les dimensions, on ne s'est pas contenté de deux pour pouvoir mieux nuancer les scénarios.

Enfin, en plus de la cohérence, on a cherché dans le choix des combinaisons à privilégier la diversité et le contraste, entre autres quand la logique de combinaison de deux hypothèses ne s'imposait pas nettement. Autrement dit, on a souvent couplé les hypothèses les plus pessimistes ("noircissant" ainsi sans doute la réalité...) ou au contraire les plus optimistes, afin d'aboutir aux situations les plus contrastées.

L'art d'utiliser les scénarios consiste alors, en final, à mélanger savamment des parties de scénarios différents, pour élaborer des scénarios composés et... vraisemblablement plus probables, mais aux impacts moins tranchés. Il appartient au lecteur d'exercer son jugement à cet égard en fonction de la situation qu'il examine.

A. *Le contexte économique international*

Très ouverts sur le monde, les pays méditerranéens en subissent de nombreuses influences. Tout en reconnaissant l'importance du contexte politique, les influences retenues sont surtout de nature économique, naturellement renforcées par des influences technologiques. Ces influences sont exercées par quelques grands opérateurs comme la Communauté économique européenne, les Etats-Unis, l'URSS, le Japon, etc.

Dans le bassin méditerranéen, les grands pays industriels exercent entre autres une grande influence sur :

– les rapports entre toutes les nations du bassin, rapports qui peuvent se situer soit dans un cadre multilatéral (allant à la limite jusqu'à une gestion "collégiale"), soit dans un cadre bilatéral (où les rapports de force économique ou financière ont plus de poids) ;

– les relations commerciales, marquées selon les pays ou la conjoncture par le libéralisme ou le protectionnisme, et souvent aussi par le rôle des sociétés transnationales ;

– le rythme de croissance de l'ensemble des pays, du fait de la fonction de "locomotive" économique de ces grands pays industriels.

L'influence du contexte économique international sur les pays méditerranéens sera d'autant plus grande que les relations économiques intra-méditerranéennes seront elles-mêmes à un niveau relativement plus réduit.

Les taux de croissance économique envisageables pour les pays méditerranéens vont dépendre en partie de ce contexte international, incluant de nombreux facteurs comme les prix du pétrole et l'évolution possible du marché énergétique, les prix des céréales et les orientations des marchés agricoles – ces deux marchés intéressant de façon opposée pays producteurs et pays

consommateurs méditerranéens –, les politiques commerciales des grands pays industriels ou des nouveaux pays industrialisés, etc.

Bien que n'étant pas des hypothèses à proprement parler sur lesquelles des positions contrastées peuvent être définies et employées pour différencier entre eux des scénarios, quelques tendances lourdes récentes doivent être gardées à l'esprit, relatives au contexte international et aux relations entre pays industrialisés et pays moins développés :

– les matières premières jouent un rôle de moins en moins important dans l'économie mondiale. La quantité décroissante de matière pour le même produit manufacturé, les progrès technologiques de mise en œuvre, l'effet régulateur des prix sur les substitutions entre produits, l'abondance des ressources (contrairement aux craintes du premier Rapport au Club de Rome en 1972), ont concouru à une décroissance relative de la demande mondiale, et à un lent effritement des cours (en 1986, ces cours ont atteint des minimums historiques par rapport aux produits manufacturés, le plomb et le cuivre par exemple étant à des cours inférieurs à ceux de 1932) ;

– les pays industriels sont contraints, comme on le verra, à un profond remodelage de leur industrie : des secteurs entiers, comme celui de l'acier qui semblait le symbole même de l'industrie, connaissent des reculs durables, alors que s'accroît fortement le secteur des services. Ceci se traduit par des taux de croissance plus faibles, par la tentation du protectionnisme, et par des problèmes structurels d'emploi ;

– les échanges étant de plus en plus fondés sur le transport de produits non pondéreux, très diversifiés, des centres d'éclatement et d'impulsion apparaissent dans le cadre du transport combiné. Ces centres sont relativement délocalisés par rapport aux lieux de production industrielle; ils sont au contraire étroitement articulés avec les pôles de décisions tertiaires parmi lesquels (en Méditerranée aussi) les complexes portuaires continuent à jouer un rôle déterminant. La concentration portuaire se poursuit, au bénéfice de quelques grandes unités susceptibles de satisfaire aux exigences des technologies complexes de gestion et d'acheminement ;

– les mouvements de capitaux enfin sont devenus un élément majeur de l'économie mondiale. En 1986 par exemple, les mouvements de capitaux flottants étaient estimés à 170 milliards de dollars par jour, soit quelque vingt fois plus que les flux commerciaux.

Sous-jacente dans tous les scénarios, l'influence de cette dimension "contexte économique international", est en fait considérable.

B. *Les populations méditerranéennes et leurs mouvements*

L'importance du problème démographique dans le bassin méditerranéen n'a cessé de dominer toutes les réflexions de l'exercice scénarios, tant au niveau des hypothèses (la "dimension" population) qu'au niveau des résultats (répartitions spatiales, impacts, etc.).

Le dynamisme des populations méditerranéennes, caractérisé au Sud et à l'Est par une forte croissance, signifie que dans cette région les relations entre les populations, les facteurs du développement et l' environnement vont être en constante évolution, quantitative et qualitative. Partant souvent de

niveaux encore relativement modestes, les consommations dans leur ensemble sont appelées à croître fortement : consommations alimentaires, consommations d'eau, consommations d'énergie, de logements, de transports, de biens manufacturés, etc. Les rejets liquides et les déchets solides domestiques augmenteront parallèlement, et parallèlement aussi devront croître les capacités d'épuration et de traitement. Leur absence, ou leur insuffisance, pourraient conduire à la pollution des nappes utilisées pour l'approvisionnement en eau, à la multiplication des parasites, voire à la propagation d'épidémies ou à des maladies de carence, autant de facteurs négatifs ou de freins pour le développement.

Les hypothèses pour les scénarios (voir chapitre suivant) ont d'abord principalement porté sur les niveaux et les structures par âge des populations méditerranéennes, résultant du jeu des facteurs natalité et mortalité, eux-mêmes influencés en premier lieu par les fondements et les comportements des sociétés, en second lieu, et pour certains pays, par les politiques démographiques nationales. Vu la lenteur d'évolution des phénomènes démographiques, les différences qui résultent des hypothèses sont naturellement beaucoup plus accusées pour l'horizon le plus lointain 2025 que pour l'horizon 2000, d'autant plus que de nombreux pays du Sud et de l'Est du bassin n'auront pas encore achevé leur transition démographique et poursuivront leur croissance de population.

Le deuxième aspect de la dimension population sur lequel des hypothèses ont été faites concerne le phénomène majeur de l'urbanisation (taux déjà supérieurs à 50 % pour la plupart des pays méditerranéens et dont l'exode rural est une des composantes dynamiques) : évolution des taux d'urbanisation au niveau national ou régional, mais aussi types d'urbanisation, à commencer par la répartition des populations urbaines entre villes de tailles différentes (problèmes des mégalopoles ou des métropoles d'équilibre, de la taille "optimale" des villes, etc.). A la fois cause et conséquence, l'urbanisation imprègne tout le développement et exacerbe les relations entre développement et environnement telles qu'évoquées ci-dessus (interactions avec les ressources en eau entre autres), auxquelles il faut ajouter les emprises sur les sols et la dégradation de ces sols, le grignotage des terrains agricoles ou des forêts à la périphérie des villes, la détérioration des paysages, sans parler des aspects sociaux, qui dépassent évidemment le cadre de ce rapport. (Ce poids de l'urbanisation ne doit cependant pas faire oublier que la surpopulation rurale a, elle aussi, des conséquences graves sur l'environnement).

La "littoralisation" a des effets comparables, puisqu'elle inclut une forte urbanisation, mais s'y ajoutent les infrastructures industrielles (accès à la mer et moyens de refroidissement), les infrastructures de transport (ports, chemins de fer, aérodromes), ainsi que les activités touristiques (mouvements saisonniers de population).

La mobilité croissante des populations, entre pays, entre villes et campagnes ou zones de loisirs, implique l'organisation systématique de transports urbains et interurbains, qui se prête à des hypothèses relativement contrastées. Par contre, les phénomènes de migrations de travailleurs et les phénomènes d'emploi seront principalement saisis en tant que résultats des

diverses options ou stratégies de développement (les phénomènes de migration ayant néanmoins fait l'objet d'hypothèses relatives aux politiques d'émigration/immigration).

C. *Les stratégies nationales de développement*

Les stratégies nationales de développement sont partiellement contraintes par le contexte international, à travers les relations économiques et technologiques, naturellement variables selon les pays, ainsi que par les liens d'interdépendance (importations ou exportations alimentaires, énergétiques, de matières premières, de biens manufacturés, etc.). A l'intérieur de ces contraintes, les stratégies de développement représentent la réaction plus ou moins volontariste des communautés nationales, régionales ou locales aux défis des besoins et des objectifs sociaux.

Cette "dimension" est sans doute celle qui se prête le mieux à la variété des hypothèses, soit au niveau national, soit au niveau sectoriel, et à la diversité du jeu des nombreux acteurs. Ne pouvant tout retenir, dans les scénarios, un certain nombre d'hypothèses ont été privilégiées :

- le type de développement, c'est-à-dire le choix d'un "modèle";
- les principales options sectorielles, et en particulier :

– les stratégies agricoles et la place réservée à l'agriculture dans les plans de développement,

– les types d'industrialisation,y compris la répartition des entreprises entre grandes sociétés (notamment transnationales) et entreprises de tailles moyennes ou petites, formelles ou informelles,

– les choix énergétiques, avec la répartition entre les diverses sources d'approvisionnement possibles et le rôle de l'électricité,

– les stratégies de développement du tourisme, y compris par leurs incidences économiques,

– les orientations pour l'organisation et l'éventuelle coordination des transports de marchandises et de personnes.

- l'intensité de la coopération intra-méditerranéenne, Nord-Sud ou Sud-Sud.

D. *La gestion de l'espace*

La gestion de l'espace des régions méditerranéennes s'insère dans le cadre de la gestion de l'espace national des pays riverains, avec un ensemble de réglementations sur l'aménagement du territoire, y compris la délimitation d'espaces naturels protégés, la formulation des règles de construction ou d'utilisation des terres, etc.

Parmi les principales hypothèses sur la gestion de l'espace permettant de différencier les scénarios, il convient de distinguer :

- le degré de volontarisme plus ou moins affirmé des politiques d'aménagement de l'espace (intentions et applications) ;
- la nature des objectifs recherchés, tels que la maîtrise de l'expansion urbaine ou le maintien éventuel de zones agricoles (notamment à la périphérie des villes), la lutte contre la désertisation, ou encore des rééquilibrages plus ou moins intenses :

– entre un "Nord" et un "Sud" dans certains pays (la ligne de clivage n'étant pas nécessairement aussi horizontale que dans le cas de l'Italie...),

– entre les zones rurales et les zones urbaines,

– entre l'intérieur et le littoral.

• les caractéristiques des moyens mis en œuvre.

Parmi ceux-ci, on peut citer les implantations volontaires de villes nouvelles ou le renforcement des villes moyennes, les zones d'urbanisation prioritaires ou l'interdiction des extensions diffuses, la replantation de grandes zones forestières, etc. Il convient aussi de citer les politiques foncières, dont dépendent les modes de l'extension urbaine, l'exploitation des terres agricoles, les implantations industrielles, les politiques de développement touristique, les infrastructures de transport, etc.

E. La prise en compte de l'environnement

La dernière dimension porte sur le plus ou moins grand degré d'attention accordée à la sauvegarde de l'environnement, notamment à la prévention des pollutions et à la dégradation des ressources naturelles, par les décideurs. Cette prise en compte se manifeste à différents niveaux :

– celui de la communauté internationale, ébauchant progressivement une "discipline universelle ou planétaire", la protection de la couche d'ozone en constituant un bon exemple (protocole de Montréal, 1987). Les populations ne se sentent plus seulement concernées par leur environnement "de proximité", mais aussi par les risques – et les enjeux – collectifs ;

– celui de la Communauté économique européenne, avec la coopération renforcée entre les Etats (quelque 70 directives adoptées à Bruxelles depuis une quinzaine d'années), et la révision du Traité de Rome intervenue en 1987 (décisions prises à la majorité et non plus à l'unanimité, et l'environnement devenu "matière législative" communautaire) ;

– celui de la coopération méditerranéenne, avec des engagements communs en matière d'environnement, la Convention de Barcelone et ses protocoles. Les hypothèses sur l'application effective de ces protocoles, et spécialement du protocole relatif à la protection de la mer Méditerranée contre la pollution d'origine tellurique, offriront des opportunités de différentiation des scénarios ;

– celui des Etats, qui spécialement dans le bassin méditerranéen, ont établi, parfois depuis le début du siècle (et quasi tous les pays depuis 1960), des lois de protection ou de conservation de l'environnement naturel et culturel, renforcées depuis 1975 par des lois particulières de protection du littoral et par l'obligation de plus en plus fréquente de réaliser des études d'impact (en Grèce et en France dès 1977, en Israël en 1981, en Algérie en 1983, etc.) ;

– celui aussi des collectivités territoriales régionales ou locales qui ont pris davantage de poids depuis une vingtaine d'années (de façons diverses selon les pays), et qui, directement concernées, sont de plus en plus directement responsables.

Les politiques de l'environnement sont menées grâce à différents outils : établissement de normes et de réglementations, incitations économiques,

création d'institutions spécialisées (conservatoire du littoral, agences de bassin, offices forestiers, etc.), construction d'équipements (stations d'épuration ou de déballastage), innovation technologique (technologies propres) et modes des gestion des ressources (recyclage par exemple).

Ainsi, la gestion de l'espace et la prise en compte de l'environnement constituent deux des cinq dimensions pour tous les scénarios : elles ne sont donc pas considérées comme des simples conséquences des hypothèses économiques. Dans les scénarios alternatifs en particulier, les politiques qui leur sont liées constituent même de véritables facteurs du développement.

II. Les types de scénarios

Le choix des hypothèses portant sur les "dimensions", et la façon aussi cohérente que possible de les combiner autour de quelques grands thèmes, tels que croissance économique forte avec attention modérée à la sauvegarde de l'environnement, ou croissance économique basée sur la coopération internationale avec un souci de préservation des ressources, ont conduit à distinguer deux types de scénarios :

– les scénarios tendanciels,
– les scénarios alternatifs.

Les *scénarios tendanciels* décrivent des évolutions qui ne marquent pas de fortes ruptures par rapport aux tendances établies jusqu'à maintenant[1].

Les *scénarios alternatifs* décrivent au contraire des évolutions qui s'écartent des tendances observées jusqu'à maintenant et qui sont marquées par une attitude plus volontariste, tant sur le plan intérieur qu'international, de la part des gouvernements méditerranéens.

Ces scénarios, menés dans leur logique sur toute la période considérée, (40 ans) sous-estiment évidemment les possibilités d'adaptation du système socio-économique. Dans la réalité, la menace de blocages, ici ou là, conduirait à passer d'un scénario à un autre, encore que l'expérience montre le risque que les tendances ne soient modifiées qu'après avoir été perçues, c'est-à-dire quand il est déjà trop tard. En explorant les scénarios jusqu'à la fin de la période, sans modification des tendances de départ, on pourra porter un jugement sur les possibilités de réaction du système, dégager les types d'options permettant de s'adapter, c'est-à-dire cerner le "champ du possible".

A. *Les scénarios tendanciels*

Le moteur économique des scénarios tendanciels est l'expansion d'un marché international qui demeure marqué par une prépondérance économique et technologique américano-nippone. Le dynamisme américain permet entre autres aux Etats-Unis de conserver une avance durable sur l'Europe dans les technologies de pointe. Dans ce contexte, et que ce soit au point de vue politique, économique, culturel, etc., l'Europe n'arrive pas à s'affirmer

1. Il s'agit moins de tendances statistiquement établies ou "trends" – bien que les scénarios en restent indirectement tributaires – que de politiques ou de stratégies, de climat de coopération, etc.

autant qu'elle le voudrait. De même en Méditerranée, les pays individuellement s'accommodent plus ou moins bien, au Nord comme au Sud, de cette prépondérance du binôme Etats-Unis Asie de l'Est.

Dans ces conditions, il est apparu nécessaire de distinguer trois scénarios tendanciels qui vont différer l'un de l'autre selon que le schéma ci-dessus sera plus ou moins poussé, le scénario tendanciel de référence T-1 de "continuation" des tendances actuelles se situant entre deux scénarios relativement contrastés. Dans le scénario tendanciel aggravé T-2, la croissance économique internationale reste faible, en particulier parce que les partenaires dominants de l'économie mondiale n'arrivent pas à coordonner leurs politiques dans les domaines politiques, financiers et macro-économiques. Il en résulte notamment que le problème de la dette du tiers-monde reste aigu. Dans le scénario tendanciel modéré T-3, au contraire, une meilleure coordination des politiques économiques entre la Communauté européenne, les Etats-Unis et le Japon permet une croissance économique relativement soutenue.

En ce qui concerne l'environnement, les trois scénarios tendanciels amènent à moduler les efforts des gouvernements en fonction des potentialités économiques, plus grandes dans le tendanciel modéré T-3 que dans le tendanciel aggravé T-2. Dans tous les cas, on doit tenir compte du fait que les partenaires économiques et technologiques les plus puissants peuvent aussi pousser à l'adoption de certaines normes d'environnement, ce qui constitue un handicap pour diverses économies nationales.

Pour certains aspects de l'exercice, on a souvent conservé seulement les deux scénarios extrêmes, les tendanciels aggravé T-2 et modéré T-3, le scénario tendanciel de référence T-1 apparaissant alors comme une situation intermédiaire ou moyenne entre les deux.

B. Les scénarios alternatifs

La principale caractéristique des deux scénarios alternatifs est un plus grand poids des pays méditerranéens, permis par la formation d'une structure mondiale multipolaire, où s'affirment l'Europe Occidentale, les Etats-Unis, le Japon et peut-être un ou deux autres pays ou groupes de pays. Il existe, en particulier, une Europe politique plus présente, encore que jouant un rôle différent dans les deux scénarios.

Les deux scénarios alternatifs ont été essentiellement différenciés par les relations qui s'établiront entre les pays du bassin méditerranéen, à savoir :

– pour le scénario alternatif de référence A-1, on choisit une conception "méditerranéenne" globale des relations entre riverains, où les pays de la Communauté européenne et les autres pays de la Méditerranée, qu'ils soient fortement industrialisés ou en cours d'industrialisation, s'efforcent de constituer tous ensemble une zone de développement harmonieuse avec une ouverture optimale de leurs échanges et des flux migratoires convenus entre eux. Dans ce scénario alternatif de référence A-1, les échanges méditerranéens sont orientés en majeure partie Nord-Sud, la Communauté européenne ayant un certain rôle d'"entraînement".

– pour le scénario alternatif avec agrégation A-2, on choisit une conception plus "régionale" de ces relations, la coopération économique concernant

préférentiellement des groupes de pays, par exemple les pays de la Communauté européenne élargie, les pays du Maghreb, l'Orient arabe, etc., avec ouverture maximale des échanges et des migrations au sein de ces groupes, mais maintien de certaines barrières entre ces groupes, des pays souhaitant se protéger partiellement des influences internationales. Dans ce scénario A-2, le rôle de la Communauté européenne est moins marqué et les pays riverains non membres de la Communauté européenne parviennent à se constituer en sous-ensembles relativement intégrés.

Dans les deux cas, on trouve donc une certaine autonomie méditerranéenne, moins serrée dans le scénario alternatif avec agrégation A-2, mais plus efficace peut-être au début quant à la croissance dans le scénario alternatif de référence A-1, à cause du poids économique et technologique de l'Europe.

Les stratégies de développement dans les scénarios alternatifs peuvent être dites "autocentrées", ce terme étant ici entendu comme la recherche d'une complémentarité entre le développement d'un secteur "moderne", inspiré par celui des sociétés industrialisées avancées et le développement, au sein des sociétés urbaines, de petites et moyennes entreprises, formelles ou informelles. Ceci est peut-être plus facile dans le scénario alternatif avec agrégation A-2, l'agrégation permettant une meilleure planification et des marchés plus larges, que dans le scénario alternatif de référence A-1.

Mais le concept d'autocentrage suppose aussi la réduction des dépendances, alimentaires ou autres, y compris par la modification progressive des comportements et des styles de vie, que ce soit au niveau des consommations individuelles ou à celui de consommations collectives. Les deux scénarios alternatifs supposent donc une plus grande mobilisation des ressources méditerranéennes, dans le cadre d'une "géographie des productions" plus volontariste, et une lutte accrue contre le gaspillage ou la dégradation de ces ressources – tous domaines où l'innovation a un grand rôle à jouer – ainsi qu'un accroissement à terme des échanges intra-méditerranéens.

Dans les scénarios alternatifs, les politiques de l'environnement et de l'aménagement du territoire sont mieux internalisées dans la prise de décision et dans les plans de développement. Par exemple, la préférence est systématiquement donnée aux procédés de fabrication peu polluants, aux processus biologiques, aux méthodes économes en eau pour l'irrigation, et aux solutions plus "systémiques" que purement mécaniques.

*

* *

Avant de décrire plus en détail ces scénarios, les deux dimensions à la fois les plus en amont et les plus génériques à l'égard de l'ensemble des autres hypothèses vont être approfondies : les hypothèses démographiques et les hypothèses économiques. Ces deux dimensions bénéficient de nombreuses études nationales et internationales, sans doute dûes à leur importance et à leur influence déterminante sur tous les autres secteurs, mais aussi au fait qu'elles se prêtent relativement mieux que les autres à la quantification, voire à la modélisation.

Chapitre

II.5

Les hypothèses démographiques

L'évolution démographique constitue la donnée la plus "lourde" du bassin méditerranéen. Il importe de replacer cette évolution dans le contexte de l'évolution démographique mondiale et l'on s'est appuyé, pour ce faire, sur les données et les projections des Nations unies qui sont les plus complètes et qui, pour les projections, présentent une certaine stabilité des conclusions depuis un bon nombre d'années.

I. Les pays méditerranéens dans la population mondiale

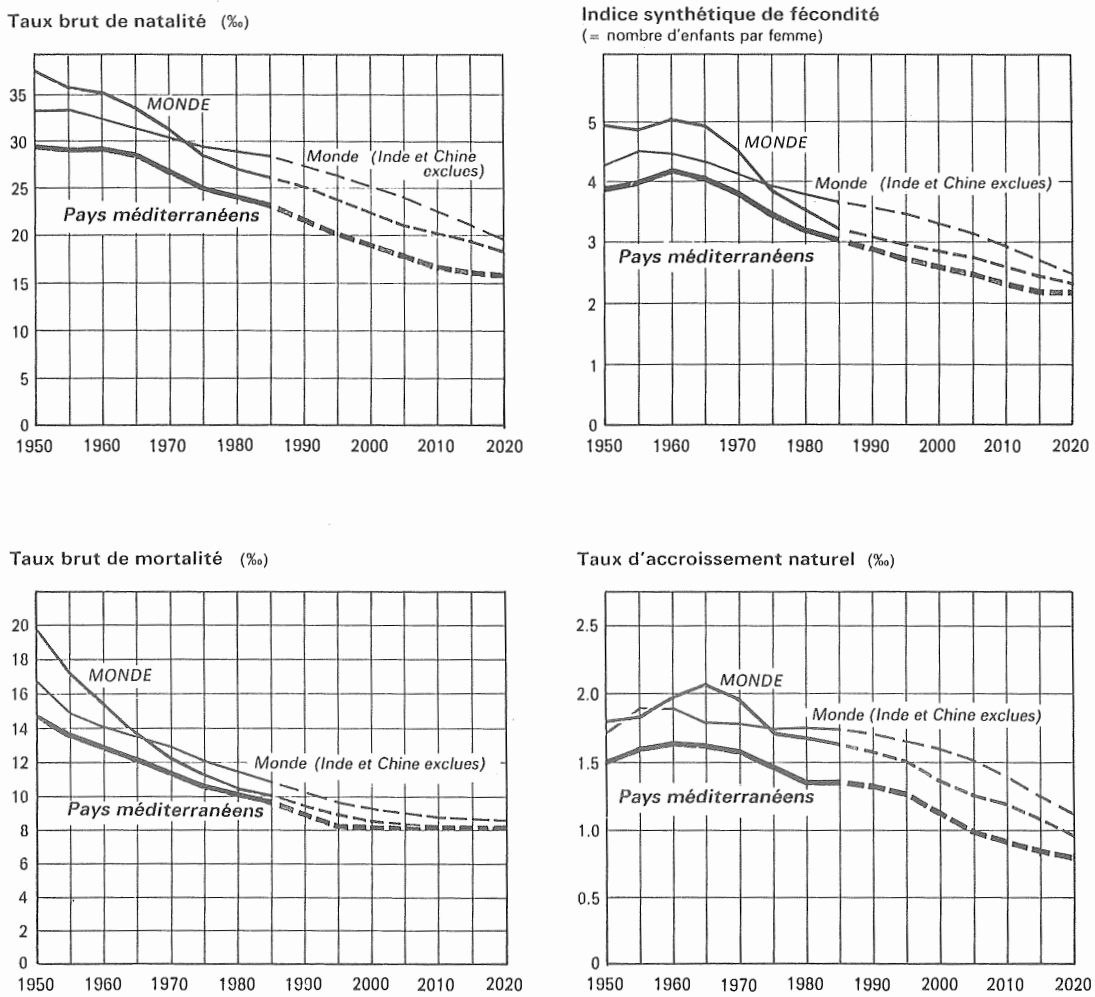
Au cours des dernières décennies, la population mondiale a connu des taux de croissance démographique sans précédent. Cette poussée démographique a résulté essentiellement des mouvements naturels de la population des régions les moins développées. Celles-ci ont enregistré par exemple, dans la deuxième moitié des années 60 (phase de la croissance maximale, sauf pour l'Afrique), un taux de croissance annuelle entre 2 et 3 % ; pendant ce temps, les régions les plus développées connaissaient un taux inférieur à un, en diminution continue depuis les années 50 et le phénomène du "baby-boom" de l'après-guerre. Les graphiques de la figure 19 rappellent les tendances récentes de différents indicateurs démographiques et leurs projections jusqu'en 2025, pour le monde et pour les pays méditerranéens, selon la variante moyenne des dernières perspectives de population des Nations Unies.

Le recul de la fécondité accompagne souvent l'arrivée des générations nouvelles à niveaux d'éducation et de vie plus élevés.

Les progrès techniques et sanitaires ont par ailleurs contribué de façon importante à l'allongement de la durée de la vie. Pour élever la vie moyenne

de 30 à 60 ans, il a fallu plus d'un siècle et demi en Europe et moins d'un demi-siècle pour les pays les moins développés.

Figure 19
Indicateurs démographiques dans le monde



Source : Plan Bleu, Nations unies.

La transition démographique – ou passage d'un régime traditionnel d'équilibre démographique, à fécondité et mortalité fortes, vers un régime moderne d'équilibre démographique à fécondité et mortalités faibles – est généralement achevée dans les régions les plus développées et se propage lentement depuis les dernières décennies dans les régions moins développées. Celles-ci atteignent ainsi, dans de nombreux cas, leurs taux d'accroissement les plus élevés dans cette deuxième moitié du vingtième siècle, alors

que les régions les plus développées connaissent au cours de cette même période une baisse, parfois même brutale, de la fécondité.

Le tableau 3 permet de situer les pays de la Méditerranée : il montre les effectifs des populations en 1950, 1980 et 1985, les prévisions pour 2000 et 2025 (variante moyenne des Nations Unies) et les taux d'accroissement pendant les périodes correspondantes, pour le monde entier, pour les pays les plus développés, ainsi que pour les pays moins développés, et pour les pays méditerranéens dans leur ensemble. Ont été également donnés pour les cinq années considérées les quotients de dépendance (proportion de la population âgée de 0 à 14 ans et de plus de 65 ans par rapport à la population en âge de travailler âgée de 15 à 64 ans).

Rappelons enfin que dans la variante moyenne des Nations Unies la population mondiale dans son ensemble n'atteindrait un "état stationnaire" d'environ 12 milliards que dans la deuxième moitié du siècle prochain, pour fluctuer ensuite autour de ce niveau.

II. Les populations des pays du bassin méditerranéen

Les considérations précédentes s'appliquent évidemment aux pays du bassin méditerranéen. Cependant, plutôt que d'y conserver la dichotomie des Nations Unies entre pays développés et pays en développement, l'analyse des caractéristiques démographiques des 18 pays riverains de la mer Méditerranée a conduit à dégager trois regroupements "démographiques", facilitant la présentation des résultats des évaluations et des projections de population, à savoir :

Région A : Espagne, France, Grèce, Italie, Yougoslavie ;

Région B : Algérie, Egypte, Libye, Maroc, Syrie, Tunisie, Turquie ;

Région C : Albanie, Chypre, Israël, Liban, Malte, Monaco.

Les populations de ces trois ensembles sont données dans le tableau 4 pour 1950, 1980, 1985, 2000 et 2025. (ces projections ont été basées sur la variante moyenne des estimations et projections de 1984 par les Nations Unies).

Dans son ensemble, la population du bassin méditerranéen a connu un accroissement de 68 % en trente cinq ans, de 1950 à 1985, soit un taux d'accroissement annuel moyen de 1,5 %, plus bas que celui de 1,9 % observé pour l'ensemble du monde. Le taux réel est passé par un maximum vers la fin des années 60. Il décroît lentement depuis, mais devrait demeurer relativement important, de l'ordre de 1,3 % entre 1986 et 2000, et de 0,9 % entre 2000 et 2025 (voir figure 20).

Cette évolution varie selon les trois régions. Les pays de la région A connaissent des taux d'accroissement nettement inférieurs à ceux des pays des régions B et C : 0,8 % contre 2,5 et 2,3 % respectivement entre 1950 et 1985. En 2025, la région A ne devrait plus compter que 36 % de la population totale du bassin, contre 66 % en 1950 et 52 % en 1985. A l'inverse, la région B à elle seule rassemblerait en 2025 près de 60 % de toute la population du bassin méditerranéen, soit en valeur absolue deux fois plus que son effectif actuel, et près de cinq fois plus qu'en 1950.

Tableau 3
Evolution de la population mondiale et méditerranéenne

Région	Effectifs de la population (en milliers)				
	1950	1980	1985	2000	2025
Monde entier	2 515 652	4 449 568	4 836 646	6 121 813	8 205 764
Régions plus développées	831 857	1 136 668	1 173 811	1 276 647	1 396 476
Régions moins développées	1 683 796	3 312 899	3 662 835	4 845 166	6 809 289
Pays Méditerranéens	211 943	332 659	355 591	433 484	547 097
Part des pays méditerranéens dans le monde (%)	8,4	7,5	7,4	7,1	6,7

Région	Taux d'accroissement annuel moyen (%)				Taux de dépendance 0-14 ans + > 65 ans /15-64 ans				
	1950/ 1980	1980/ 1985	1985/ 2000	2000/ 2025	1950	1980	1985	2000	2025
Monde entier	1,92	1,68	1,58	1,18	0,66	0,70	0,65	0,59	0,53
Régions plus développées	1,05	0,65	0,56	0,36	0,55	0,53	0,50	0,52	0,59
Régions moins développées	2,28	2,03	1,88	1,37	0,72	0,77	0,70	0,61	0,51
Pays Méditerranéens	1,51	1,34	1,33	0,94	0,60	0,67	0,63	0,59	0,51

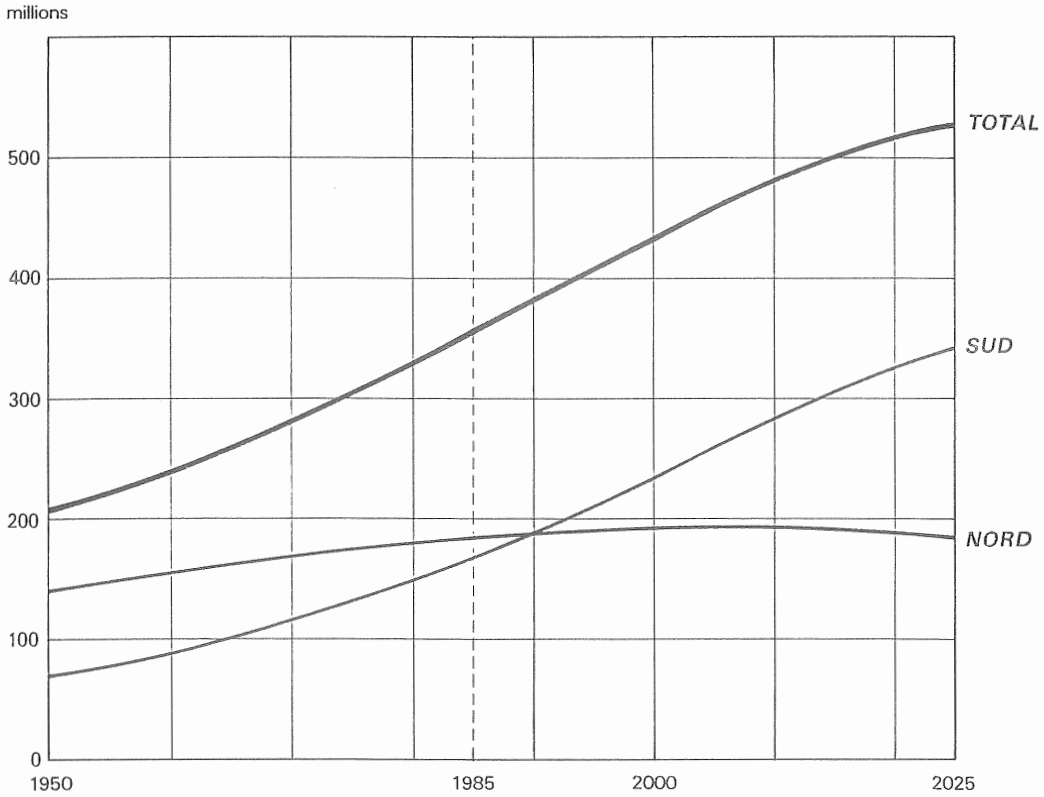
Source : Nations unies. Elaboration : Plan Bleu.

Tableau 4
Evolution de la population totale des pays du bassin méditerranéen (variante moyenne des N.U., utilisée pour le scénario T3)

Régions	Effectifs (en millions)					Multiplicateurs par rapport à 1980			
	1950	1980	1985	2000	2025	1980	1985	2000	2025
Total pays méditerranéens	212	333	356	433	547	1,00	1,07	1,30	1,64
dont Région A	140	180	185	194	199	1,00	1,03	1,08	1,11
Région B	67	142	161	226	329	1,00	1,13	1,59	2,32
Région C	5	10	11	14	19	1,00	1,10	1,40	1,90

Source : Nations Unies, Plan Bleu.

Figure 20
Population des pays méditerranéens. Evolution 1950-1985 et scénario moyen 1985-2025



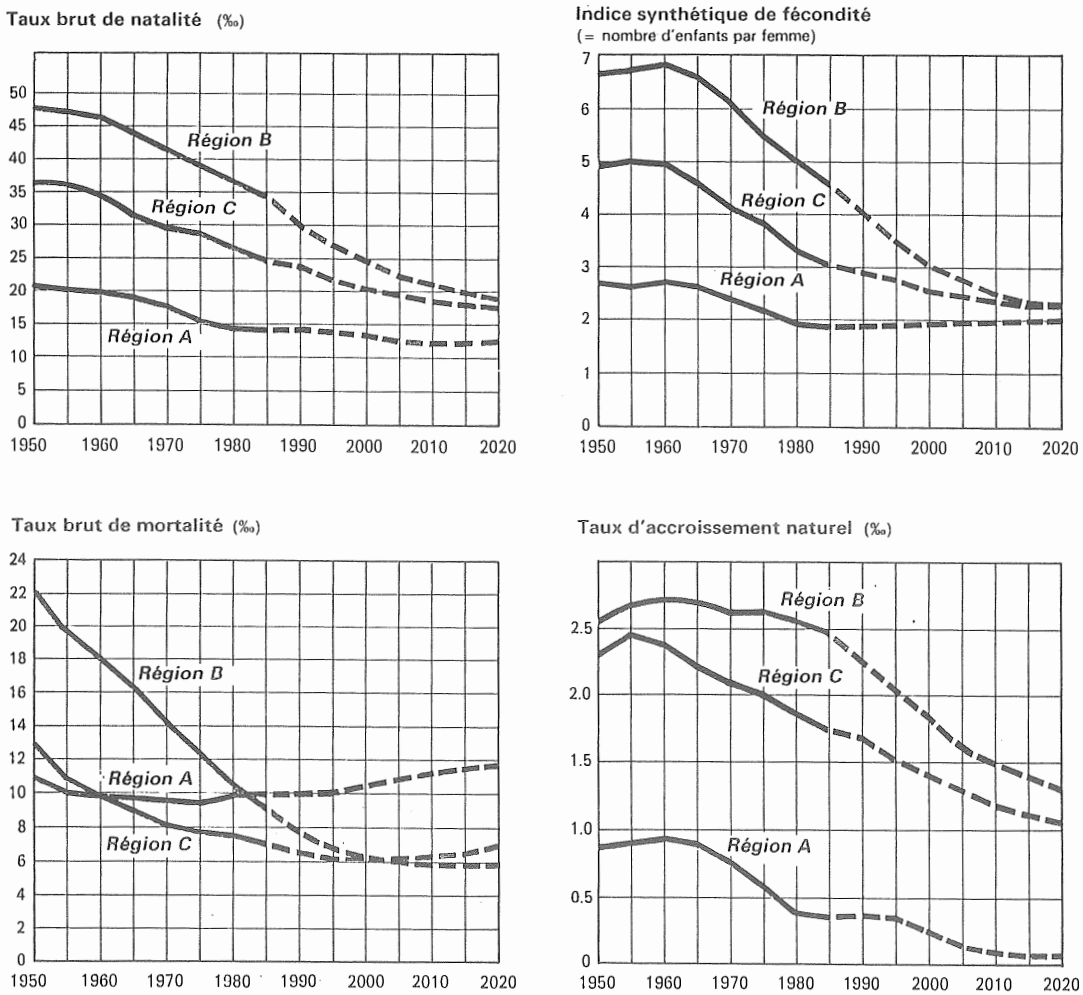
Source : Plan Bleu, Nations unies.
Le rythme d'accroissement de la population de l'ensemble des pays méditeranéens semble s'atténuer à partir de l'an 2000. La population des pays du Sud et de l'Est dépasse celle des pays du Nord à partir de 1990.

Les tendances de la fécondité et de la mortalité

Les niveaux actuels et les tendances de la fécondité et de la mortalité présentent des différences importantes entre les pays de la rive Nord et les pays du Sud et de l'Est du bassin méditerranéen.

Le groupe A a connu au cours de la période 1960-1985 une très forte baisse de la fécondité (figure 21), entamée dans la plupart de ces pays dès le milieu des années 1960 et résultant d'une part du recul de l'indice de nuptialité et d'autre part de la réduction désirée du nombre d'enfants par famille.

Figure 21
Indicateurs démographiques par groupes de pays méditerranéens



Source : Plan Bleu, Nations unies.
Région A : Espagne, France, Italie, Yougoslavie, Grèce ;
Région B : Turquie, Syrie, Egypte, Libye, Tunisie, Algérie, Maroc ;
Région C : Monaco, Malte, Albanie, Chypre, Liban, Israël.

Au cours de la période 1974-1985, la fécondité en France, en Italie et en Espagne a poursuivi sa baisse, de façon variable selon les pays, pour atteindre des niveaux en dessous du seuil de remplacement des générations (2,1 enfants par femme en âge de procréer). Le cas de l'Italie, où la baisse de l'indicateur conjoncturel de fécondité a été très précoce pour atteindre le niveau très bas de 1,42 enfant par femme en 1985, est actuellement observé en Espagne (1,71 en 1983), les deux pays partant de taux relativement élevés de 2,4 à 2,9 enfants par femme. La Grèce, qui a affiché longtemps une fécondité étonnamment stable (2,1-2,3) a atteint désormais un niveau insuffisant pour le remplacement à long terme des générations. La Yougoslavie enfin a rejoint les autres pays industrialisés. En France, on a cependant récemment constaté un très léger redressement par rapport au minimum historique de 1983 (1,79).

Pour les pays du Sud et de l'Est du bassin méditerranéen, la diminution de la fécondité est quasi générale et touche l'ensemble des pays, y compris ceux où on observait des signes de stabilisation (Algérie, Libye, Maroc et Syrie). L'ampleur de la diminution varie d'un pays à l'autre, mais on semble pouvoir affirmer que pour certains de ces pays, le mouvement de baisse de l'indicateur conjoncturel de fécondité s'amplifie depuis les années 70. Au Maroc par exemple, cet indicateur est passé en vingt ans de 7,2 enfants par femme à 5,7 (le taux brut de natalité passant de 4,61 % à 3,86 %).

Trois points communs peuvent être relevés pour les pays du groupe B :

– l'ensemble de ces pays est entré dans une phase de fécondité déclinante ;

– leur indicateur conjoncturel de fécondité reste très élevé, généralement supérieur à cinq enfants par femme ;

– une grande différence subsiste entre la fécondité en milieu urbain et la fécondité en milieu rural.

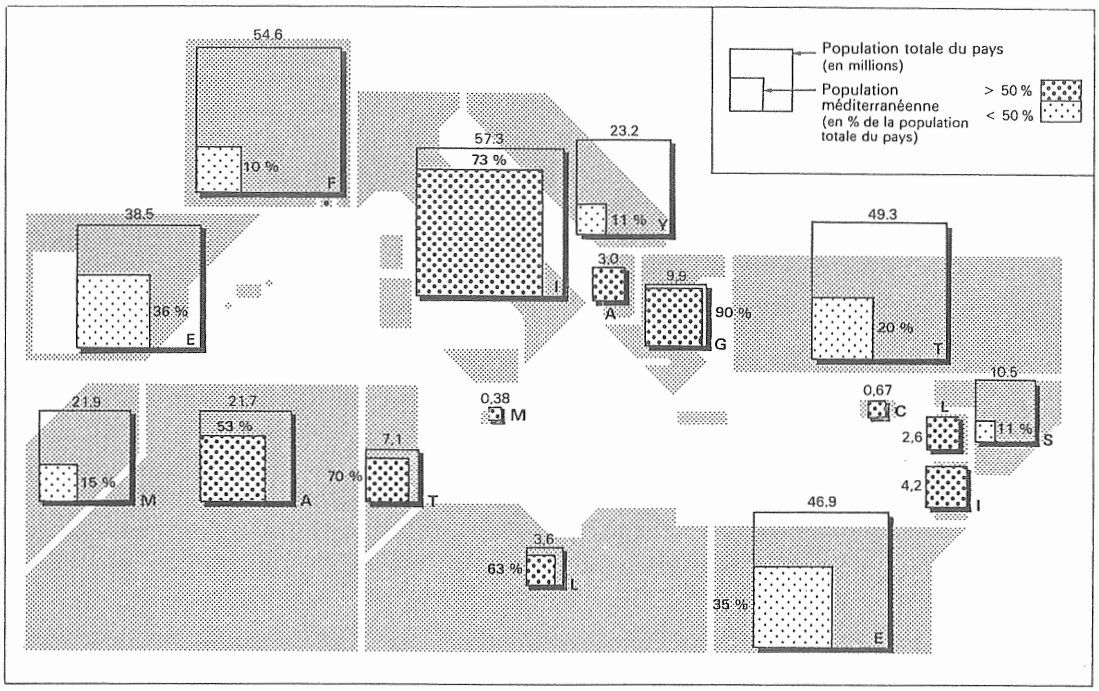
En Egypte par exemple, l'indicateur conjoncturel de fécondité était estimé en 1976 égal à 5,52 pour le pays tout entier, mais égal à 3,89 pour Le Caire et Alexandrie.

Dans les pays du groupe C, le déclin de la fécondité a été inégal et irrégulier. Chypre affiche une fécondité semblable à celle de la Grèce, alors que Malte diminue depuis les années 50. En Israël, la baisse est sensible mais le taux reste élevé (3,85 en 1960 et 3,14 en 1980).

La baisse de la mortalité a été générale dans tous les pays méditerranéens entre 1950 et 1980 et on a enregistré un gain de vie moyen de 7 à 12 ans pour les pays du Nord du bassin et de 9 à 18 ans dans les autres pays. De grandes disparités régionales subsistent cependant entre les taux de la mortalité générale et ceux de la mortalité infantile et juvénile, ainsi qu'entre les sexes et entre les milieux rural et urbain. La concentration urbaine, où les conditions de vie et d'hygiène peuvent être défectueuses, conduit parfois à une mortalité plus élevée en dépit d'une plus grande concentration des médecins et des hôpitaux.

Cette baisse de la mortalité accroît la coexistence de plusieurs générations, avec de multiples conséquences sur la planification économique et sociale.

Figure 22
Population des régions méditerranéennes, 1985 (en pourcentage par pays)



Source : Plan Bleu, Nations Unies.
Les régions méditerranéennes considérées pour la population sont celles définies dans la figure 11.

Les migrations internationales

Après la fécondité et la mortalité, les migrations internationales constituent le troisième élément pour évaluer les perspectives de population des pays du bassin méditerranéen. Le sujet est si complexe qu'on se limitera à quelques considérations, précisant les éléments nécessaires à la construction des scénarios.

Depuis les années 60, une proportion sensible des travailleurs manuels peu qualifiés des pays de l'Europe du Nord-Ouest est constituée d'immigrants originaires d'autres zones de la région méditerranéenne. Dans ces zones, l'agriculture constituait la principale source de revenus et d'emplois ; la plupart des activités industrielles y étaient encore à leurs premiers pas. C'est ainsi qu'un peu plus de la moitié de la population étrangère des Etats de la Communauté européenne est actuellement d'origine méditerranéenne.

A cause des changements survenus dans leurs structures économiques, certains pays de l'Europe méridionale (l'Espagne, l'Italie et la Grèce) ont renversé leur situation migratoire et sont aujourd'hui devenus des lieux d'immigration, spécialement pour les ressortissants des pays de la rive sud du bassin. En outre, l'évolution des disparités socio-économiques entre le Sud et le Nord, et le dynamisme nouveau des petites et moyennes entreprises induit par l'élargissement de la Communauté européenne, laissent à penser

que l'appel aux travailleurs clandestins persistera. Cet appel concerne d'ailleurs plus une population active qualifiée et dont le niveau d'instruction ne cesse de s'améliorer, qu'une population de travailleurs manuels.

Les variations cycliques du prix du pétrole ont par contre compromis le rôle de pays d'accueil pour la main-d'œuvre étrangère joué par les pays pétroliers du golfe arabo-persique et la Libye jusqu'en 1986.

Les flux migratoires sont maintenant soumis à des contrôles, tant de la part des pays émetteurs que des pays récepteurs. On assiste à une nouvelle régulation des migrations internationales par des accords bilatéraux. Mais les intérêts des pays de départ et des pays d'accueil ne coïncident plus avec les désirs des migrants et la persistance de migrations clandestines montre les limites de ces mesures. L'immigration et l'emploi de la main-d'œuvre obéissent davantage aux règles du marché qu'à une réglementation administrative.

Perspectives démographiques 2000 en Algérie

Les hypothèses pour l'horizon 2000 impliquent :
– un taux de croissance démographique annuel moyen de 3,19 %,
– une population totale de 34 500 000 habitants.

La croissance de cette population pourra cependant être différenciée selon les grandes régions naturelles, en fonction des objectifs d'aménagement du territoire et de développement régional, même si les résultats attendus ne se concrétisent pas totalement.

A l'exception de la zone Nord, hors métropole, où le taux de croissance démographique final (atteint entre 2000 et 2025) est le même que celui de la population totale, les populations des zones des Hauts-Plateaux et du Grand Sud croîtront plus rapidement que la population totale, du fait d'un retour ou/et d'un repli des populations vivant dans le nord du pays, ainsi que parce que ces zones sont moins touchées par les moyens réduits de la politique démographique.

La localisation préférentielle des investissements productifs et de grandes infrastructures au niveau des Hauts-Plateaux et du Sud, devra entraîner un redéploiement définitif d'une population, estimée à 1 500 000 personnes, vers ces zones.

A l'horizon 2025, la population totale atteindrait alors 57,5 millions d'habitants et le taux d'urbanisation serait de 80,6 % au niveau national.

La croissance de la population urbaine tout en subissant un rythme dégressif à l'instar de l'évolution de la population totale, conserverait dans les différents ensembles régionaux, des taux différenciés conformes aux objectifs d'équilibre régional et d'occupation rationnelle du territoire.

La population urbaine dans le Sud et les Hauts-Plateaux croîtrait de 2,3 % contre 1,73 % dans les wilayates du Nord, exprimant un renversement total des tendances que l'on veut éliminer dans le domaine du peuplement actuel du pays.

Source : D'après Scénarios nationaux de l'Algérie.

Les migrations constituent donc un processus dynamique très complexe. Il faut ajouter que ni l'expérience récente de l'immigration en Europe ni celle vers le golfe arabo-persique et la Libye ne semblent constituer des modèles historiques pour évaluer les perspectives d'avenir. Ni les conditions économiques ou socio-culturelles présentes, ni le contexte géopolitique actuel ne peuvent permettre de prévoir les flux migratoires dans les prochaines décennies. Il semble en fait que nous soyons entrés dans une nouvelle phase de l'histoire des migrations, qui serait marquée par la possibilité de l'inser-

tion sociale de la plus grande partie des populations d'origine étrangère, sans exclure que des impératifs économiques ou les attitudes de certains groupes sociaux puissent engendrer de nouvelles migrations dans les sens Sud-Nord ou Sud-Sud.

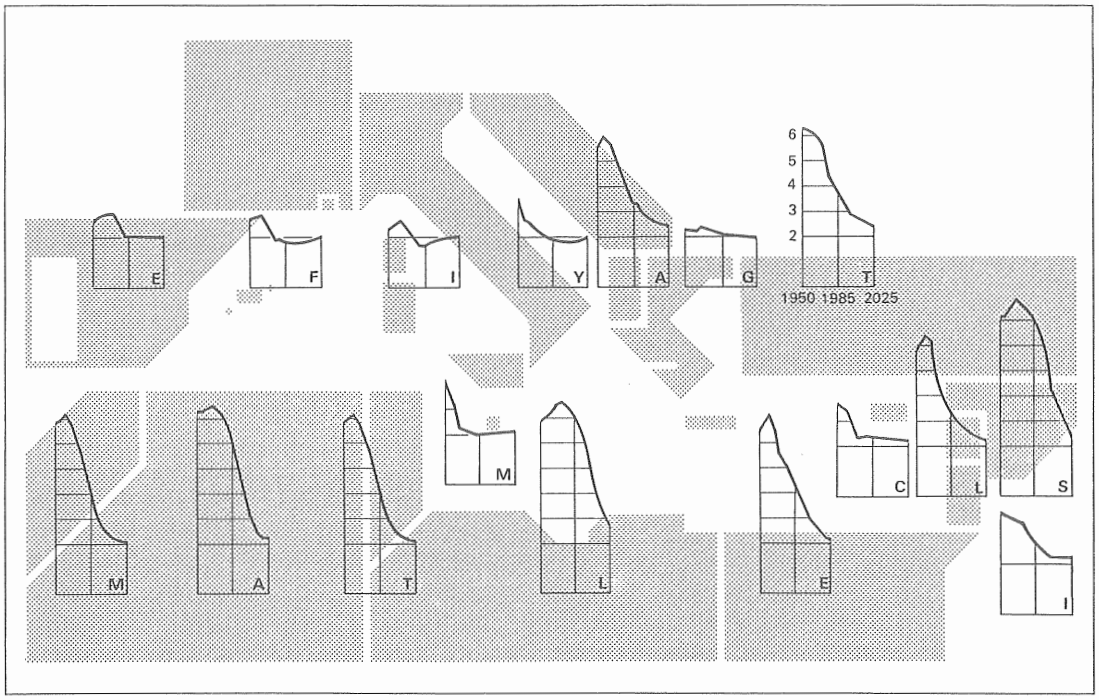
III. Le choix des hypothèses de base pour les scénarios

Les perspectives démographiques des Nations unies qui ont été utilisées pour établir les hypothèses pour les populations méditerranéennes des scénarios sont fondées sur :

– une seule hypothèse de mortalité, dite tendancielle : gain de 2,5 ans d'espérance de vie tous les cinq ans jusqu'à 62,5 ans, puis gain dégressif jusqu'à un niveau plus ou moins stable de 79 ans (75 ans pour les hommes et 82,5 ans pour les femmes) ;

– trois hypothèses de fécondité respectivement qualifiées de moyenne, haute et basse : la fécondité s'abaisserait plus ou moins vite dans les pays moins développés et finirait par se relever tôt ou tard dans les pays les plus développés, jusqu'à fluctuer autour du niveau de "remplacement des générations", c'est-à-dire un taux brut de reproduction égal à un. Ces perspectives des Nations Unies écartent l'éventualité d'événements imprévisibles tels que guerres, famines, épidémies, etc ; par contre, des événements antérieurs ont laissé leur marque dans les pyramides des âges.

Figure 25
Nombre d'enfants par femme. Evolution 1950-1985 et scénario moyen 1985-2025



Source : Plan Bleu, Nations Unies.

Après avoir vérifié la conformité de ces hypothèses démographiques avec le cadre conceptuel des scénarios du Plan Bleu, les variantes ont été distribuées selon le tableau 5. Ce schéma d'ensemble traduit entre autres les liaisons supposées entre les réactions démographiques et les conditions économiques ou les stratégies de développement des diverses sociétés méditerranéennes pour chaque scénario.

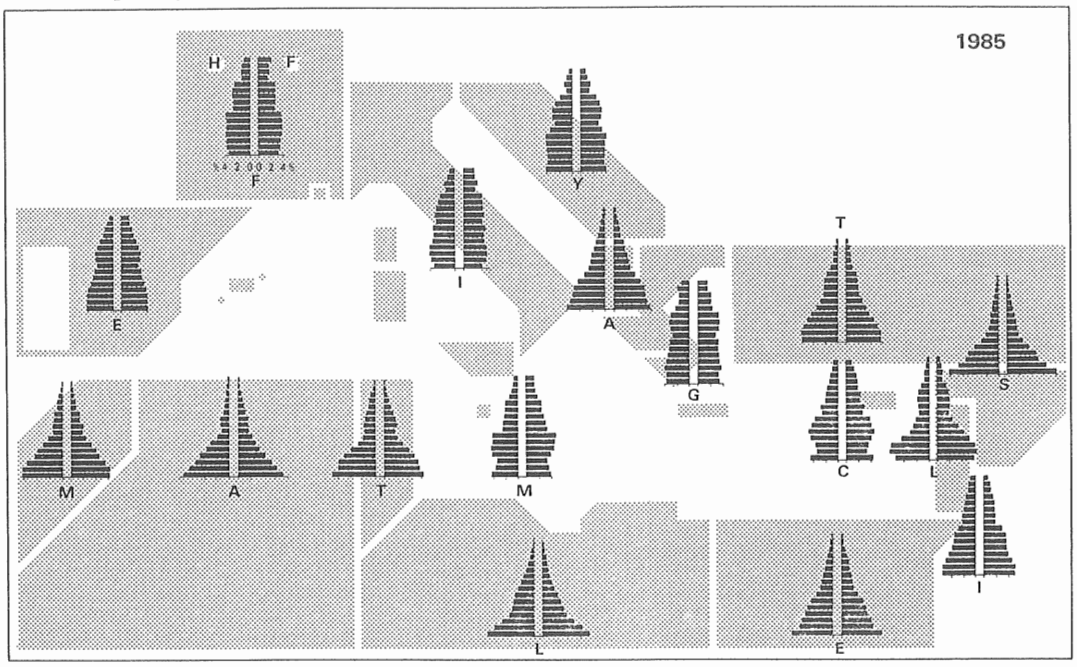
Tableau 5
Utilisation dans les scénariosa du Plan Bleu des hypothèses de fécondité de la division "population" des Nations Unies

Pays	Scénario T1	Scénario T2	Scénario T3	Scénario A1	Scénario A2
Région A					
Espagne	F	F	M	M	H
France					
Italie					
Grèce					
Yougoslavie					
Région C					
Monaco					M
Malte					M
Albanie	M	M	M	M	H
Chypre					M
Liban					H
Israël					H
Région B					
Turquie					
Syrie					
Egypte	M	H	M	F	F
Libye					
Tunisie					
Algérie					
Maroc					

F : Faible ; H : Haute ; M : Moyenne.

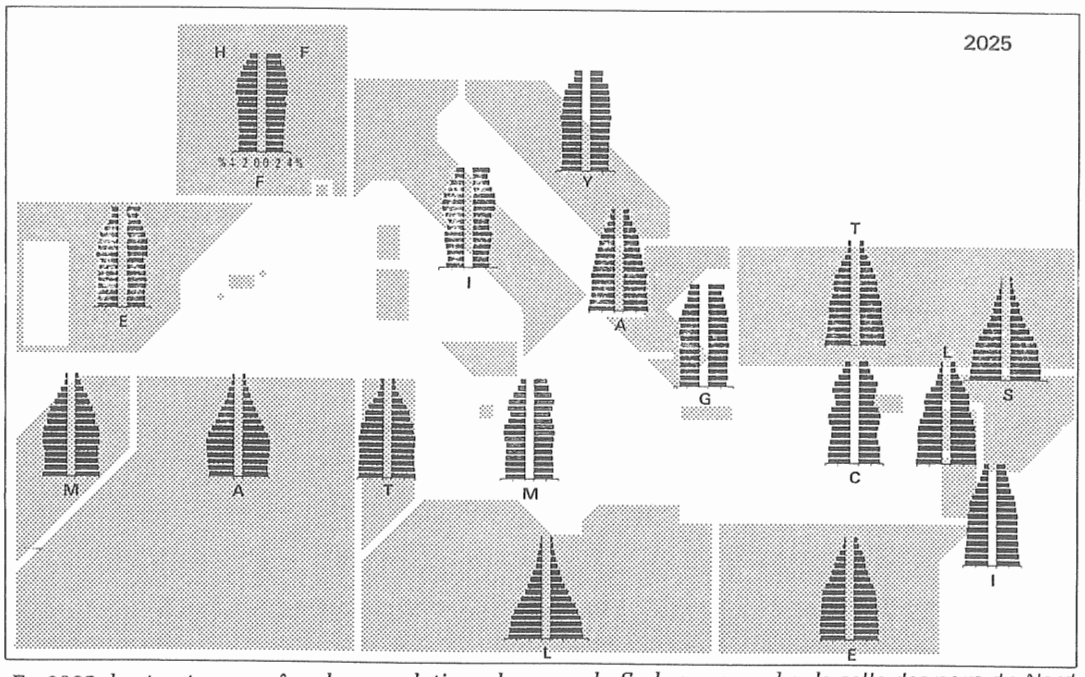
A la croissance économique lente du scénario tendanciel aggravé T-2, par exemple, ont été associés la continuation de l'effondrement de la fécondité pour les pays de la rive Nord et le ralentissement de cette baisse de la fécondité pour les pays du Sud et de l'Est du bassin méditerranéen. A l'opposé,

Figure 23
Structure par âge (1985), en pourcentage de la population totale des pays (classes d'âge de 5 ans)



Source : Plan Bleu, Nations Unies.

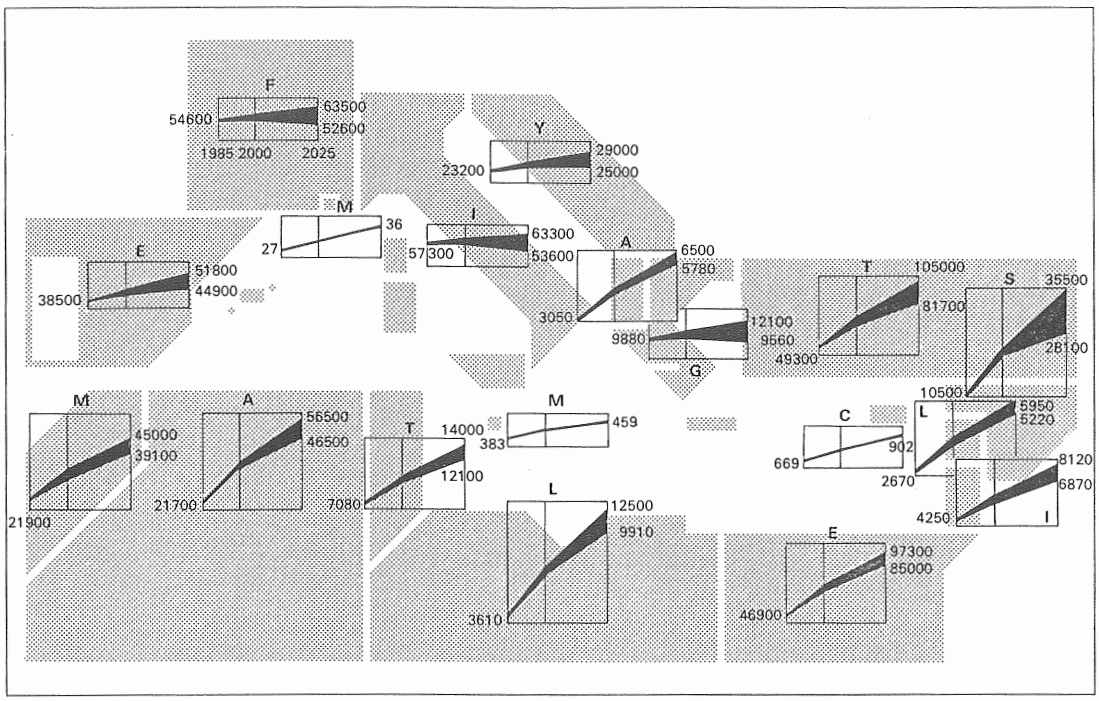
Figure 24
Structure par âge (2025), en pourcentage de la population totale des pays (classes d'âge de 5 ans)



Source : Plan Bleu, Nations Unies.

En 2025, la structure par âge des populations des pays du Sud se rapproche de celle des pays du Nord.

Figure 26
Evolution de la population totale (en milliers), 1985-2000-2025 (scénarios extrêmes)



Source : Plan Bleu.

dans le scénario alternatif avec agrégation A-2 ont été supposées une reprise de la fécondité au Nord et une accélération de la baisse de la fécondité au Sud et à l'Est, par les effets conjugués des progrès de l'éducation, de la mobilité et de la modernisation, avec à long terme une convergence vers le seuil de remplacement des générations pour tous les pays méditerranéens. Bien qu'un peu arbitraire, il a paru intéressant d'explorer dans au moins un scénario une hypothèse de reprise relative de la fécondité au Nord (il n'a pas été tenu compte de la possibilité d'autres retournements).

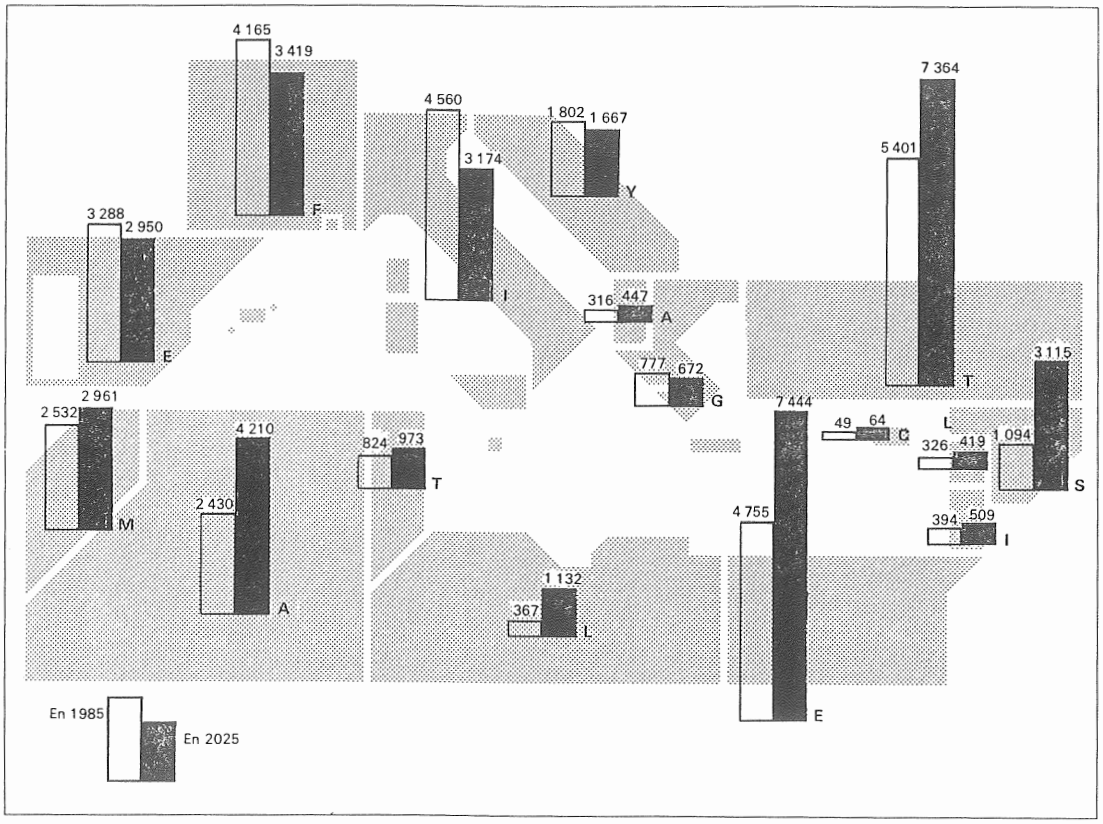
Le tableau 6 présente les effectifs des populations méditerranéennes retenus pour les cinq scénarios en 1980 (année de référence), 1985, 2000 et 2025. On peut voir que pour l'ensemble du bassin méditerranéen, les hypothèses extrêmes de population diffèrent de 50 millions d'habitants en 2025 (avec des écarts maximum pour le groupe A de 34 millions, et pour le groupe B de 64 millions). Si les projections des Nations Unies utilisées avaient été combinées sans pondération par des considérations socio-économiques, (en associant soit toutes les perspectives les plus faibles soit toutes les perspectives les plus fortes), l'écart en 2025 aurait été le double de celui obtenu. Cet écart d'une cinquantaine de millions en 2025 est à peu près équivalent aux populations actuelles de l'Egypte ou de l'ensemble des trois pays du Maghreb.

Tableau 6
Effectifs de la population des cinq scénarios méditerranéens (en milliers)

Pays	Population	Scénario T1			Scénario T2			Scénario T3			Scénario A1			Scénario A2		
	1980	1985	2000	2025	1985	2000	2025	1985	2000	2025	1985	2000	2025	1985	2000	2025
Espagne	37 400	38 500	41 900	44 900	38 500	41 900	44 900	38 500	42 200	46 000	38 500	42 200	46 000	38 500	43 900	51 800
France	53 700	54 600	55 200	52 600	54 600	55 200	52 600	54 600	57 200	58 400	54 600	57 200	58 400	54 600	58 300	63 500
Italie	57 100	57 300	57 800	53 600	57 300	57 800	53 600	57 300	58 600	57 200	57 300	58 600	57 200	57 300	60 500	63 300
Grèce	9 640	9 880	10 100	9 560	9 880	10 100	9 560	9 880	10 400	10 800	9 880	10 400	10 800	9 880	10 800	12 100
Yougoslavie	22 300	23 200	24 700	25 000	23 200	24 700	25 000	23 200	25 200	26 800	23 200	25 200	26 800	23 200	25 800	29 000
Ensemble région A*	180 000	183 000	190 000	186000	183 000	190 000	186 000	183 000	194 000	199 000	183 000	194 000	199 000	183 000	199 000	220 000
Monaco	26	27	30	36	27	30	36	27	30	36	27	30	36	27	30	36
Malte	369	383	418	459	383	418	459	383	418	459	383	418	459	383	418	459
Albanie	2 730	3 050	4 100	5 780	3 050	4 100	5 780	3 050	4 100	5 780	3 050	4 100	5 770	3 080	4 260	6 500
Chypre	629	669	762	902	669	762	902	669	762	902	669	762	902	669	762	902
Liban	2 670	2 670	3 620	5 220	2 670	3 620	5 220	2 670	3 620	5 220	2 670	3 620	5 220	3 770	3 830	5 950
Israël	3 880	4 250	5 300	6 870	4 250	5 300	6 870	4 250	5 300	6 870	4 250	5 300	6 870	4 2350	5 720	8 120
Ensemble région C*	10 300	11 000	14 200	19 300	11 000	14 200	19 300	11 000	14 200	19 300	11 000	14 200	19 300	11 300	15 000	22 000
Turquie	44 500	49 300	65 400	91 900	49 600	68 600	105 000	49 300	65 400	91 900	48 800	62 300	81 700	48 800	62 300	81 700
Syrie	8 800	10 500	17 000	31 800	10 500	18 300	35 500	10 500	17 000	31 800	10 500	17 000	28 100	10 500	17 000	28 100
Egypte	41 500	46 900	63 900	90 400	47 100	65 700	97 300	46 900	63 900	90 400	46 800	62 200	85 000	46 800	62 200	85 000
Libye	2 970	3 610	6 080	11 100	3 620	6 240	12 500	3 610	6 080	11 100	3 600	5 920	9 910	3 600	5 920	9 910
Tunisie	6 390	7 080	9 430	12 900	7 130	9 830	14 000	7 080	9 430	12 900	7 050	9 060	12 100	7 050	9 060	12 100
Algérie	18 700	21 700	33 400	50 600	21 800	34 700	56 500	21 700	33 400	50 600	21 600	32 200	46 500	21 600	32 200	46 400
Maroc	19 400	21 900	29 500	40 100	22 200	31 400	45 000	21 900	29 500	40 100	21 900	28 900	39 100	21 900	28 900	39 100
Ensemble région B*	142 000	161 000	226 000	329 000	162 000	235 000	366 000	161 000	226 000	329 000	160 000	218 000	302 000	160 000	218 000	302 000
Total pays méditerranéens*	333 000	356 000	430 000	533 000	356 000	439 000	571 000	356 000	433 000	547 000	355 000	426 000	521 000	355 000	432 000	544 000

* Les sommations sont faites à partir des chiffres non arrondis (3 chiffres significatifs).
Source : Plan Bleu.

Figure 27
Population âgée de 15 à 19 ans (en milliers) en 1985 et en 2025 (scénario moyen)



Source : Plan Bleu.
L'examen de la classe d'âge de 15 à 19 ans permet d'appréhender partiellement certains problèmes découlant de la dynamique de l'emploi et des aspects socio-économiques qui lui sont liés.

Les pyramides d'âge qu'on peut associer à ces estimations (figures 23 et 24) montrent d'importantes disparités d'un groupe de pays à l'autre. Ainsi, au Nord de la Méditerranée, la tranche d'âge de 0 à 14 ans passerait de 21,9 % en 1985 à 18,2 % en 2025, alors qu'elle passerait de 28,2 à 46,1 % pour le sous-groupe Algérie, Libye et Syrie, pour lequel la fécondité est pratiquement la plus élevée du bassin. Les populations adultes respectives connaîtront une situation inverse et l'âge médian resterait supérieur dans les pays du Nord à celui des pays de l'Est et du Sud. Les problèmes socio-économiques se poseront donc d'une manière très différente selon les pays et selon les scénarios.

IV. Les entrants et les sortants du marché du travail

Les études du Plan Bleu n'ont pas porté sur le marché du travail ni sur l'emploi. On soulignera seulement, à ce stade, que les structures des popula-

tions par âges jouent évidemment un rôle primordial sur le marché du travail, encore que les taux effectifs d'activité comportent bien plus d'incertitudes que les évolutions prévisibles des populations aux horizons 2000 et 2025. Les flux d'entrants (groupe d'âge 15-24 ans) et de sortants (groupe d'âge 55-64 ans) potentiels diffèrent d'un pays à l'autre et d'une région à l'autre, comme le montrent le tableau 7 et la figure 28 à titre d'exemple pour le scénario tendanciel modéré T-3.

Tableau 7
Evolution des entrants (15-24 ans) et des sortants (55-64 ans) potentiels du marché du travail dans les pays méditerranéens, par région et selon le scénario T3, pour 1985-2025 (en % de la population totale)

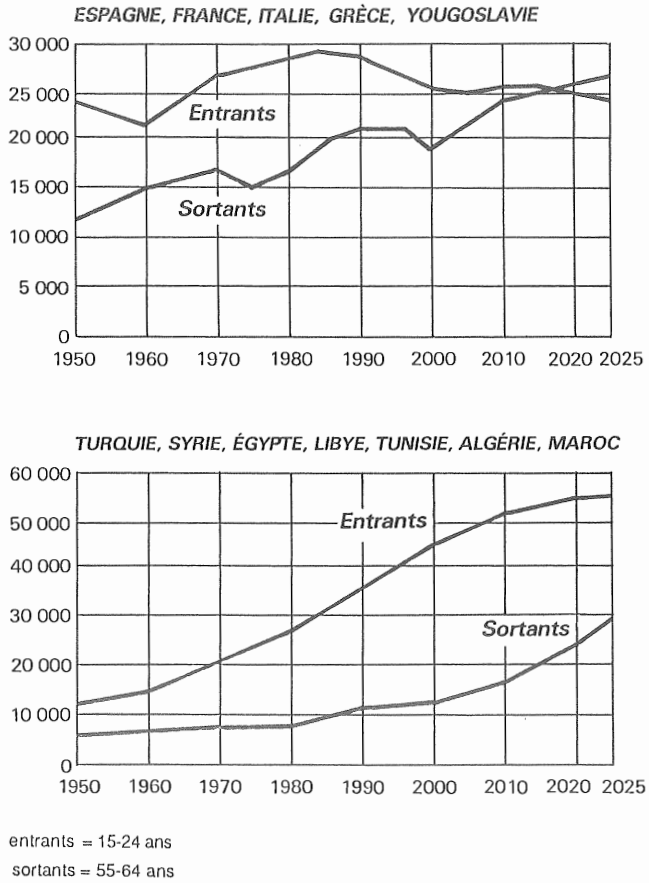
	1950	1980	1985	2000	2025
Région A					
15-24 ans	17,33	15,71	15,89	13,38	12,12
55-64 ans	8,55	9,12	10,92	10,48	13,46
Raport	2,04	1,72	1,46	1,28	0,90
Région B					
15-24 ans	19,56	20,11	20,19	19,69	16,42
55-64 ans	9,89	6,66	6,69	5,93	9,03
Rapport	1,98	3,02	3,02	3,32	1,82
Région C					
15-24 ans	18,30	19,05	19,10	17,51	15,05
55-64 ans	6,12	6,17	6,45	6,57	10,04
Rapport	2,99	3,09	2,96	2,67	1,50

Source : Plan Bleu.
Pour faciliter la comparaison entre les trois groupes de pays, on a assimilé les entrants potentiels dans la vie active au groupe d'âge 15-24 ans et les sortants potentiels au groupe d'âge 55-64 ans. L'âge moyen d'entrée ou de sortie de la vie active diffère d'un pays à l'autre. Cette différence s'explique d'une part par l'allongement des études et d'autre part par le retard ou l'avancement des cessations définitives d'activité.

Tout au long de la période 1985-2025, la population active augmenterait de moins en moins, et les actifs seraient de plus en plus vieux dans les pays du Nord du bassin constituant la région A, où la fécondité est faible. Au début des années 2000, le nombre d'actifs devrait même commencer à diminuer en France et en Italie, traduisant une pénurie importante de jeunes adultes sur le marché du travail. Cependant, la féminisation de la population active devrait se poursuivre et pourrait partiellement compenser les déficits.

Dans les pays du Sud et de l'Est du bassin méditerranéen, à fécondité relativement élevée, les entrants potentiels augmenteraient plus fortement que les sortants et l'écart serait de plus en plus important jusqu'à atteindre son maximum vers les années 2000. Autrement dit, la pression de la demande devrait aggraver considérablement les problèmes de l'emploi, et peser sur les orientations stratégiques du développement socio-économique, différentes stratégies d'adaptation paraissant néanmoins possibles.

Figure 28
Les entrants et les sortants du marché du travail (en milliers). Evolution 1950-1985 et scénario moyen 1985-2025.



Source : Plan Bleu, Nations Unies.

Ces évolutions liées aux structures démographiques seraient évidemment plus défavorables dans le scénario tendanciel aggravé T-2 que dans les scénarios alternatifs.

Chapitre

II.6

Les hypothèses économiques

Les hypothèses générales sur la croissance et les échanges définissent le contexte international des scénarios et commandent l'évolution des structures de production.

I. Contexte et contraintes de la croissance

Négligeant les fluctuations de court et moyen terme, on s'est fondé pour les Etats-Unis sur un taux de croissance annuelle de 2,5 %, maintenu sur la période de 40 ans de 1985 à 2025 et qui reproduit la tendance séculaire. Pour le Japon, le taux de croissance serait de 3,75 % par an sur les quinze années de 1985 à 2000 et de 3,3 % par an au delà de 2000. Ces hypothèses valent pour tous les scénarios, ce qui se justifie dans un exercice dont le champ d'application est strictement limité à la Méditerranée. (Le choix de plusieurs taux de croissance pour les Etats-Unis et le Japon aurait multiplié le nombre des scénarios et nui finalement à la clarté de l'exercice).

Par contre le taux de croissance de la Communauté européenne, important pour tous les pays de la Méditerranée, varie avec les scénarios, de 2,1 % à 2,8 % par an d'ici l'an 2000, et de 3 à 3,4 % par an au delà (voir tableau 8). Cette croissance suppose (comme on le justifiera plus loin) une reprise générale de l'activité économique internationale dans le courant des années 90, sans cependant escompter que le Japon ou la Communauté européenne retrouvent leur niveau de croissance de la décennie 1960-1970. Pour la Communauté européenne deux tendances peuvent, en réalité, s'opposer. On peut penser d'une part que le type de croissance sera différent, et que les taux seront plus faibles à cause de la maturité des économies, qui se traduira par exemple par un partage travail-loisir incluant plus de temps

libre ; l'arrivée de classes moins nombreuses de population active sur le marché du travail, voire même une régression démographique, vont d'ailleurs dans la même direction et les structures de production reflèteraient cette nouvelle allure de la croissance, caractérisée par des taux faibles. Mais d'autre part, l'Acte Unique et le grand marché intérieur de 1992 induisent une nouvelle dynamique de croissance. Et, même si la prépondérance économique et technologique des Etats-Unis et du Japon se poursuit, on peut supposer que la Communauté européenne connaîtrait des taux plus soutenus (et spécialement dans les scénarios alternatifs) au début du prochain siècle, d'autant plus qu'il pourrait y avoir un certain "rattrapage" par rapport au ralentissement de la croissance économique constaté entre 1970 et 1985. Ces considérations ont été reflétées dans le tableau 8.

Tableau 8
Taux de croissance choisis pour les principaux pays industriels (en % par an)

		1985-2000					2000-2025				
Etats-Unis		←					2,5				→
Japon		←		3,75		→	←		3,3		→
	Scénarios	T–1	T–2	T–3	A–1	A–2	T–1	T–2	T–3	A–1	A–2
CEE		2,3	2,1	2,7	2,8	2,8	3,0	3,0	3,3	3,4	3,3

Les conséquences de ces hypothèses sur la croissance des pays méditerranéens dépendent étroitement des conditions des échanges. Les tendances lourdes depuis 1970 obligent en effet à lier l'activité économique des pays méditerranéens à la conjoncture internationale, avec trois facteurs principaux : la conjoncture pétrolière, la tendance à l'intégration au marché mondial et, finalement, le poids de l'endettement.

Le prix du pétrole est déterminé par l'équilibre offre-demande sur le marché mondial, où pèse lourd la demande des Etats-Unis. La hausse des années 70 a fortement influé sur la croissance des pays producteurs et, inversement, la faiblesse de la demande entraînant celle des prix depuis quelques années freine sensiblement les projets d'investissement. L'influence du marché pétrolier s'est fait également sentir indirectement dans d'autres pays du Sud et de l'Est du bassin méditerranéen, notamment en Egypte, au Liban et en Syrie, par les flux financiers : transferts publics et privés (migrations de travailleurs) et rentes de transport par oléoducs.

Les pays importateurs de pétrole du Nord du bassin ont vu diminuer l'influence du prix du pétrole sur leurs économies, sous le double effet de la baisse des prix et des économies d'énergie. Les pays importateurs des rives Sud et Est ont également vu s'alléger leur facture pétrolière, encore qu'ils aient moins bénéficié de la baisse des prix en raison de la sensibilité de leurs exportations à d'autres produits primaires, dont la baisse a précédé ou accompagné celle du pétrole (comme les phosphates pour le Maroc).

Pour les pays du Sud et de l'Est du bassin, la tendance à l'intégration au marché mondial s'est d'abord manifestée dans le climat de croissance des années 70. On a alors assisté à une politique de diversification des ventes des produits primaires, mais aussi à une prolifération de projets industriels visant à la transformation de ces produits destinés au marché mondial (aluminium, fer et acier, etc.). Avec la basse conjoncture des années 80, cette politique d'intégration a reçu un soutien accru des institutions financières internationales dans le cadre de politiques d'ajustement des déficits commerciaux demandées aux pays débiteurs.

L'endettement lui-même, souvent lié à la forte croissance des années 70, a contribué au mécanisme de l'intégration au marché mondial. En réalité, les deux phénomènes sont liés : à la faveur de l'envolée des cours mondiaux des matières premières, certains pays exportateurs ont joui d'un différentiel de croissance par rapport à la croissance mondiale et ont cherché à le maintenir lors du renversement des cours en empruntant aux banques, alors que dès 1981 l'argent se faisait plus rare et que les taux d'intérêt grimpaient en flèche sur le marché monétaire. L'endettement doit donc être considéré à partir de 1981 comme une des principales "courroies de transmission" du marché international en faveur des économies des pays débiteurs (voir tableau 9).

Tableau 9
Endettement des pays méditerranéens, 1985 (milliards de dollars courants et pourcentages)

	Encours de la dette à moyen terme		Service de la dette
	Milliards $ à la fin 1985	% PIB	En % des exports en 1984
Europe méridionale			
Grèce	18,5	36,5	28,8
Malte	0,1	11,8	1,6
Turquie	22,0	42,8	32,1
Yougoslavie	20,0	46,0	34,3
Sud et Est méditerranéen			
Algérie	19,7	32,9	35,5
Egypte	30,9	67,9	47,6
Israël	21,9	82,5	21,7
Liban	0,5*	...	10,0
Maroc	13,7	88,0	41,8
Tunisie	5,7	58,7	29,6
Syrie	2,6*	16,1*	14,3
Total	155,6		

* Fin 1984.
Source : Statistiques CNUCED.

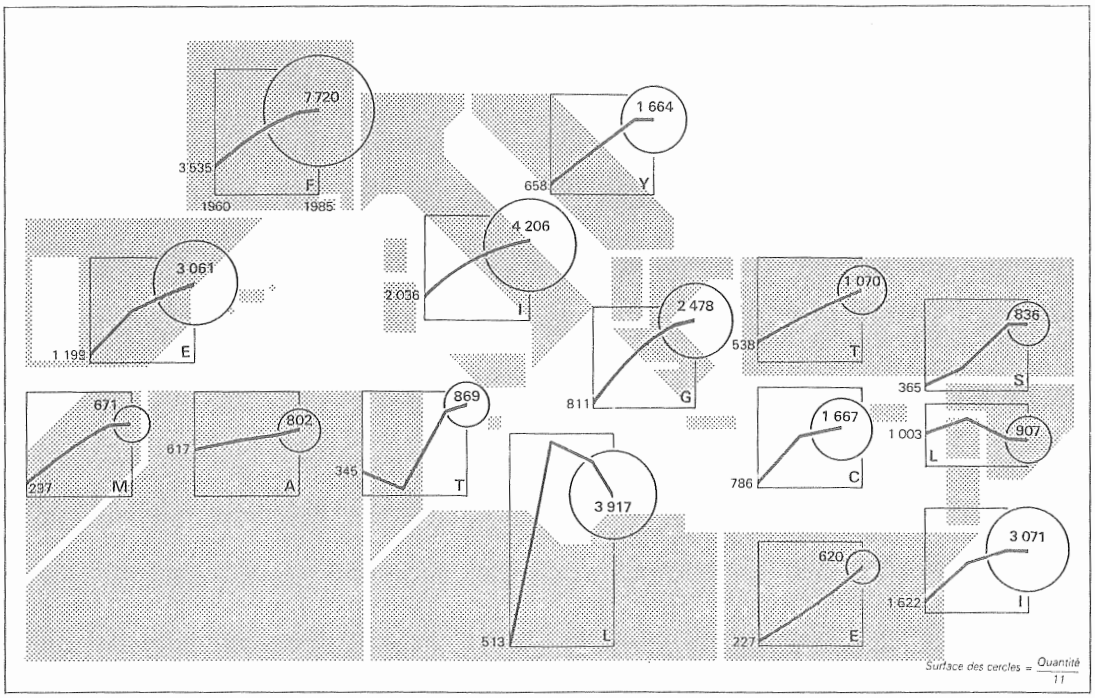
A la fin de 1985 on pouvait chiffrer l'encours de la dette des pays méditerranéens à 156 milliards de dollars, soit environ 16 % de la dette totale des pays en développement. Le poids du service de la dette (amortisse-

ment et intérêts) dépassait en 1984, année relativement favorable aux exportations, la proportion de 30 % des recettes d'exportations pour la Turquie et la Yougoslavie au Nord, et pour le Maroc, l'Algérie et l'Egypte au Sud, et approchait cette valeur pour la Grèce et la Tunisie. Des dettes aussi élevées risquent d'obérer la croissance des pays des rives Sud et Est, plus vulnérables pour leurs exportations aux fluctuations des prix des produits primaires que les pays du Nord dont certains bénéficient de plus du soutien des puissants centres financiers de la Communauté européenne.

II. La croissance des pays méditerranéens

Une fois fixés les taux de croissance des grandes zones industrialisées, et afin de pouvoir choisir des taux de croissance pour chacun des pays méditerranéens, on a étudié les relations dans le passé entre les taux de croissance nationaux et ceux de la Communauté européenne, par le biais des élasticités de couplage (ou rapport entre le taux de croissance d'un pays donné à celui de la CEE). Ayant trouvé ces élasticités relativement stables dans le temps, on a choisi les taux de croissance pays par pays en partant des élasticités observées et en les pondérant par des analyses propres à chaque pays. Dans cet esprit, les chiffres des tableaux ci-dessous peuvent être considérés comme des ensembles relativement cohérents.

Figure 29
Evolution du produit intérieur brut par habitant, 1960-1985 (en dollars US 1975/hab)



Source : Nations Unies.

Tableau 10a
PIB en 2000 (en milliards de US dollars 1975) et taux de croissance pour la période 1985-2000 (en %)

Pays	1980		1985		T-1		T-2		T-3		A-1		A-2	
	PIB	80/60	PIB	85/80	PIB	2000/85	PIB	2000/85	PIB	2000/85	PIB	2000/85	PIB	2000/85
Espagne	110,2	5,7	117,97	1,4	199	3,5	180,6	2,9	217,2	4,1	222,25	4,3	222,25	4,3
France	398,8	4,6	421,67	1,1	640,8	2,8	622,3	2,6	696,9	3,4	709,2	3,5	709,2	3,5
Italie	230,2	4,1	241,03	0,9	342,1	2,4	332,1	2,2	364,2	2,8	387,6	3,2	387,6	3,2
Yougoslavie	37,28	5,8	38,33	0,7	59,67	3,0	56,83	2,6	63,64	3,4	68,65	3,9	68,65	3,9
Grèce	22,94	6,3	24,48	1,3	42,41	3,7	38,18	3,0	45,82	4,3	49,02	4,7	49,02	4,7
Turquie	41,76	5,3	52,75	4,8	82,3	3,0	73,54	2,2	82,61	3,0	90,45	3,7	90,45	3,7
Syrie	7,38	7,7	8,76	3,5	12,57	2,4	12,09	2,1	13,59	2,9	14,07	3,2	14,38	3,3
Liban	2,42	5,6	2,42	0,0	4,02	3,4	4,02	3,4	4,02	3,4	4,02	3,4	4,02	3,4
Israël	13,06	6,9	13,06	0,0	27,1	5,0	27,1	5,0	28,62	5,4	30,9	5,9	30,9	5,9
Egypte	20,31	6,4	29,08	7,4	36,82	1,6	35,63	1,4	40,1	2,2	44,25	2,8	49,45	3,6
Libye	18,37	17,9	14,12	– 5,1	28,95	4,9	27,84	4,6	52,59	9,2	56,84	9,7	56,84	9,7
Tunisie	5,04	6,4	6,15	4,1	9,01	2,6	8,67	2,3	9,93	3,2	11,39	4,2	12,89	4,8
Algérie**	13,87	3,7	17,42	4,7	22,82	1,8	20,61	1,1	24,76	2,4	27,6	3,1	36,8	5,1
Maroc	12,97	6,8	14,72	2,6	22,75	2,9	20,24	2,1	24,3	3,4	25,86	3,8	23,77	4,1

** PIB au coût des facteurs.

Tableau 10b
PIB en 2025 (en milliards de US dollars 1975) et taux de croissance pour la période 2000-2025 (en %)

Pays	T-1		T-2		T-3		A-1		A-2	
	PIB	2025/ 2000	PIB	2025/ 2000	PIB	2025/ 2000	PIB	2025/ 2000	PIB	2025/ 2000
Espagne	500,7	3,8	414,6	3,4	598,8	4,1	631,8	4,3	613	4,1
France	1464	3,4	1422	3,4	1728	3,7	1809	3,8	1760	3,7
Italie	798,8	3,4	775,4	3,4	925,3	3,8	1014	3,9	985,8	3,8
Yougoslavie	153,8	3,9	146,5	3,9	179,7	4,2	220,1	4,8	213,4	4,6
Grèce	114,2	4,0	93,33	3,6	136,1	4,4	150,3	4,6	145,5	4,4
Turquie	215,2	3,9	161,6	3,2	237,8	4,3	294,9	4,8	311,8	5,1
Syrie	35,02	4,2	33,68	4,2	42,86	4,7	49,02	5,1	60,25	5,9
Liban	12,18	4,5	12,18	4,5	13,58	5,0	14,08	5,1	17,33	6,0
Israël	70,42	3,9	64,1	3,5	78,15	4,1	112,9	5,3	135,5	6,1
Egypte	91,04	3,7	88,1	3,7	107,8	4,0	135	4,6	180,5	5,3
Libye	69,4	3,6	57,57	2,9	203,4	5,6	215	5,2	215	5,5
Tunisie	25,51	4,2	23,14	4,0	29,02	4,4	37,93	4,9	55,19	6,2
Algérie**	58,49	3,8	49,9	3,6	70,64	4,3	82,9	4,5	101,36	4,1
Maroc	59,45	3,9	48,05	3,5	69,8	4,3	85,46	4,9	105,3	5,6

** PIB au coût des facteurs.

A. *Les pays du Sud et de l'Est du bassin*

A cause des conditions rappelées ci-dessus, la croissance des pays riverains Sud et Est ne peut pas être forte dans les scénarios tendanciels de 1985 à 2000. Cette conséquence découle directement de leur couplage avec une économie internationale elle-même peu vigoureuse. Pour l'ensemble de ces pays, les taux de croissance annuel se situent autour de 3,1 % dans le scénario tendanciel de référence T-1, un peu moins pour le tendanciel aggravé T-2, et jusqu'à 4,3 % dans le scénario modéré T-3. Les croissances moyennes du PIB par tête s'étagent entre 0 et 2,1 % par an pour ces scénarios, au point que pour certains pays le PIB par tête serait inférieur en 2000 à son niveau de 1985 dans les cas défavorables. Au contraire, le seul fait d'admettre un certain découplage d'avec l'économie internationale dans les scénarios alternatifs donne la possibilité d'introduire des taux de croissance plus élevés, avec des progressions annuelles de l'ordre de 3 % pour le PIB moyen par tête (respectivement 2,9 et 3,4 %).

De 2000 à 2025 tous les taux se relèvent, atteignant pour la moyenne des pays un niveau de 3,8 % par an dans le scénario tendanciel de référence et 5 % et plus dans les scénarios alternatifs sur cette période de 25 ans.

Ces taux (tableaux 10-a et 10-b) peuvent sembler faibles au regard de la croissance 1960-1980 (7 % par an), mais ils découlent (selon la méthode ci-dessus) d'élasticités de couplage avec la Communauté européenne de 1,4 à 1,9 encadrant le chiffre de 1,5 observé de 1960 à 1980.

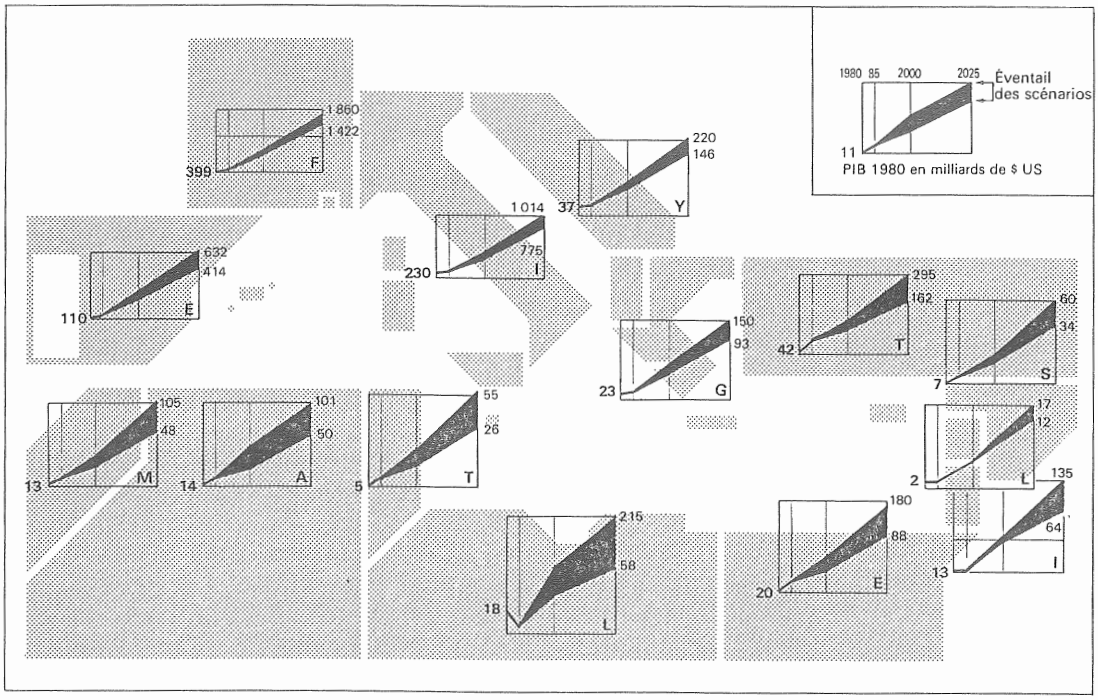
Corrélativement, les croissances du PIB par tête restent limitées, les contraintes démographiques s'ajoutant ici à celles de l'économie. Elles sont de l'ordre de 2,2 % par an en moyenne dans le scénario tendanciel de référence T-1 et autour de 3 % dans les scénarios alternatifs.

B. *Les pays du Nord du bassin*

Au Nord, on distinguera la France et l'Italie, qui sont trop intégrées à la Communauté européenne pour avoir une croissance s'écartant sensiblement de celle supposée pour l'ensemble de la Communauté (les taux de croissance pour l'Italie pouvant en fait être sous-estimés par une prise en compte insuffisante de l'économie dite "souterraine").

L'Espagne, la Yougoslavie, la Grèce et la Turquie (considérée ici comme pays du Nord) forment un ensemble assez hétérogène, dont les niveaux de vie allaient du simple au triple en 1980, mais qui ont en commun d'avoir eu des taux de croissance très supérieurs à ceux de la Communauté européenne de 1960 à 1980 et, pour certains, d'avoir souffert de la récession de 1980-1986. Leur évolution pour la période 1985-2000 sera donc assez étroitement fonction des hypothèses faites sur la cohésion et la croissance de la Communauté, qu'ils en soient membres ou non. L'élasticité de la croissance pour ces pays pris ensemble devrait donc augmenter, du scénario tendanciel aggravé T-2 (1,3) au scénario tendanciel modéré T-3 (1,5). Aucune différence n'a été introduite entre les deux scénarios alternatifs pour cette période.

Figure 30
Produit intérieur brut. Scénarios extrêmes, 1980-2025



Source : Plan Bleu.

Au delà de 2000, les pays du Nord du bassin bénéficient dans le scénario alternatif de référence A-1 d'un marché plus vaste et d'une croissance légèrement plus rapide de la Communauté européenne (3,4 % contre 3,3 %). Ces particularités font du scénario A-1 le cas le plus favorable pour les riverains Nord.

C. *Remarques sur les taux de croissance*

Il est intéressant de comparer les croissances supposées des pays méditerranéens de 1980 à 2025. On constate que le PIB des pays du Sud et de l'Est du bassin serait multiplié par un rapport voisin de 4 pour la période 1980 à 2025 pour les deux scénarios tendanciels de référence T-1 et aggravé T-2, de 7 pour le scénario tendanciel modéré T-3, et de 8 à 9 pour les deux scénarios alternatifs. Ceci peut se comparer utilement aux multiplicateurs obtenus pour les pays du Nord du bassin pour la même période, qui ne dépassent jamais 5.

Tableau 11
Multiplicateur de PIB par tête d'après les scénarios entre 1980 et 2025 (45 ans)

Pays	T-1	T-2	T-3	A-1	A-2
Espagne	3,8	3,1	4,4	4,7	4,0
France	3,8	3,6	4,0	4,2	3,7
Italie	3,7	3,6	4,0	4,4	3,9
Yougoslavie	3,7	3,5	4,0	4,9	4,4
Grèce	5,0	4,1	5,3	5,9	5,0
Turquie	2,5	1,6	2,8	3,8	4,0
Syrie	1,3	1,1	1,6	2,1	2,6
Liban	2,6	2,6	2,9	3,0	3,2
Israël	3,0	2,8	3,4	4,9	5,0
Egypte	2,1	1,9	2,4	3,3	4,3
Libye	1,0	0,7	3,0	3,5	3,5
Tunisie	2,5	2,1	2,9	4,0	5,8
Algérie	1,6	1,2	1,9	2,4	2,9
Maroc	2,2	1,6	2,6	3,3	4,0

Source : Plan Bleu.

La comparaison des multiplicateurs des PIB par tête se ressent par contre des conditions très différentes de la croissance démographique pour les deux groupes de pays (tableau 11).

Si on remarque que les niveaux de vie par tête varient dans le même sens que les niveaux de productivité, on voit que les croissances de la production des deux groupes seraient obtenues très différemment, avec des productivités croissant en moyenne plus lentement dans le Sud et l'Est, mais avec une main d'œuvre en croissance plus rapide (ce qui est conforme aux lois économiques d'allocation des ressources).

Pour terminer sur une note de prudence, il faut souligner que les chiffres se référant aux pays individuels ne sont donnés qu'à titre indicatif et ont dû être établis relativement tôt dans l'exercice. Ils sont naturellement plus fragiles que les moyennes collectives, sur lesquelles portent les commentaires ci-dessus. Ces chiffres se sont néanmoins révélés utiles pour les analyses sectorielles, malgré leur part d'arbitraire, et ont permis de couvrir un éventail assez large de possibilités de croissance économique.

III. Les contraintes monétaires et financières

Afin de comparer les hypothèses de croissance aux politiques économiques, on a choisi l'indicateur "solde de la balance commerciale". Ce solde est lui-même un des éléments-clé d'un solde plus large, celui des paiements courants, qui comprend en plus :

– le solde des services marchands, important pour des pays comme le Maroc, la Tunisie et l'Egypte, à cause des recettes du tourisme et partiellement attribuable aussi aux "politiques d'ajustement" adoptées ;

– le solde des paiements des facteurs, grossi des intérêts de la dette et des dividendes d'investissements étrangers, uniformément négatif pour tous les pays endettés du bassin méditerranéen, et qui pour la plupart d'entre eux s'alourdit chaque année ;

– le solde des transferts privés, qui inclue les sommes déposées par les immigrants ou envoyées par les émigrants qui a été très important pour l'Egypte.

Au début de la décennie, les soldes des paiements courants étaient pratiquement tous négatifs pour les pays du Sud et de l'Est du bassin méditerranéen, même si on tient compte des aides publiques au développement.

En ce qui concerne les pays industrialisés de la rive Nord, on trouve un solde positif des services marchands (à l'exception de la Yougoslavie), à cause des grands contrats d'équipement et des recettes des services bancaires et des télécommunications, qui s'ajoutent au solde uniformément positif de l'activité touristique. Par contre, les paiements des facteurs sont uniformément négatifs, soit à cause de l'endettement des pays (France, Yougoslavie et Turquie), soit parce que la sortie des dividendes d'entreprises étrangères établies en Europe dépasse les versements des dividendes d'entreprises nationales établies à l'étranger. Un dollar bas favorise les investissements européens en Amérique du Nord, mais les investissements nippons pourraient prendre le relais pour maintenir le solde négatif.

Que peut-on déduire de cette brève analyse pour les perspectives de développement à moyen terme, et plus spécialement dans les scénarios tendanciels ? On peut penser que la mondialisation des services marchands posera un défi analogue à celui de la technologie pour les pays industrialisés, qui devront être aussi performants dans les services que dans les industries de pointe s'ils veulent maintenir un solde positif de leurs balances commerciales.

Qu'en est-il pour les pays de l'Est et du Sud de la Méditerranée,en y incluant cette fois la Turquie ? Il faut d'abord souligner les difficultés des grands pays exportateurs de pétrole (Méditerranée et Golfe Arabo-Persique) entraînées par la chute des prix et la faiblesse du dollar. L'aggravation de leur solde commercial tend à les contraindre à inverser plus ou moins

brutalement les politiques influant sur d'autres postes : annulation de grands travaux en cours pour alléger le poste des services marchands, renvoi des travailleurs immigrés, réduction des aides consenties à d'autres pays, et abaissement du taux de croissance du PIB.

L'Espagne en Europe et en Méditerranée

L'intégration Espagne-Europe pose le problème du rôle futur de l'Espagne dans le système productif européen et aussi le thème plus large des relations entre l'Europe et la Méditerranée.

Dans ce contexte, le rôle de l'Espagne peut évoluer de manière fort différent : elle peut devenir un pôle d'industrialisation traditionnelle, reprenant des productions dans lesquelles les pays du Nord européen ont perdu la bataille de la compétitivité surtout par rapport au Tiers-Monde ; ou bien, elle peut devenir terre d'accueil pour des activités industrielles avancées qui ne répondent plus aux critères technico-économiques de localisation qui justifièrent dans le passé la concentration des nouveaux développements industriels au Nord de l'Europe.

Dans la première hypothèse extrême, l'Espagne serait un "pays en voie de développement" au sein des pays industriels avancés, situation qui a caractérisé le *Mezzogiorno italien* au cours des 20 dernières années sans qu'on ait pu observer des progrès sensibles dans la réduction du différentiel des revenus par tête.

Dans la deuxième hypothèse extrême, l'Espagne serait un nouveau "pôle d'innovation", au sein des pays industriels avancés à l'exemple de la *Californie aux Etats-Unis.*

De toute évidence le futur le plus probable se trouve entre ces deux situations extrêmes, et l'existence de "deux Espagnes" pourrait même induire la coexistence des deux modèles d'industrialisation envisagés.

En effet, lors de l'examen des tendances lourdes, de nombreuses études sociologiques et économiques ont souvent conclu à l'existence de deux Espagnes : une Espagne urbanisée et industrielle à vocation européenne et avec un niveau de vie élevé (Catalogne, Pays Basque, Madrid et autres zones du Nord-Est) et une Espagne agricole, méditerranéenne et sensiblement plus pauvre. D'importants mouvements migratoires internes ont été recensés surtout dans l'après-guerre.

En 1955, Madrid, la Catalogne, Valence et le Pays Basque regroupaient 33,5 % de la population ; en 1975, 44,6 % ; en terme de valeur ajoutée, l'activité de ces régions représentait 48,5 % en 1955 et 56 % en 1975. Parmi ces régions les plus riches on retrouvait aussi les plus grands souhaits d'autonomie, renforcés par une langue et une culture clairement distinctes, basque et catalane.

Source : Scénarios nationaux de l'Espagne.

Ces vicissitudes des grands pays pétroliers exportateurs réagissent fortement sur les balances des paiements d'autres pays du Sud et de l'Est du bassin méditerranéen, surtout par le rapatriement de leurs travailleurs émigrés (transferts privés, sans parler des problèmes sociaux posés par le retour et la réinsertion de ces travailleurs, comme en Egypte et en Tunisie).

Face à cette conjoncture tendancielle (la plus sévère étant celle du scénario aggravé T-2) les développements des scénarios supposent implicitement le recours à des politiques de redressement telles que :

– l'amélioration de la balance du tourisme par des investissements dans ce secteur (avec le risque d'un développement plus ou moins anarchique aux

mains des investisseurs nationaux ou internationaux et une protection insuffisante des zones littorales) ;

– l'obtention de la part des pays industrialisés d'une aide publique au développement accrue, ou, dans le même ordre d'idées, d'un allégement de la dette (évolution lente de la communauté internationale vers un aménagement des dettes à long terme). Pour rester cohérent, cependant, avec les hypothèses des scénarios tendanciels, on a supposé que la dette resterait relativement lourde (en fonction des scénarios) et l'aide publique mesurée jusqu'en 2000 ;

– des efforts "tous azimuts" pour tenter de redresser la balance commerciale, en sacrifiant le minimum de points de croissance.

Mais pour mieux comprendre les contraintes économiques, sociales et environnementales en jeu, il faut distinguer entre les possibilités du secteur industriel et celles du secteur agricole.

1. *Potentialités et contraintes industrielles*

Financer la promotion de l'industrie, compte tenu des apports nécessairement limités et sélectifs des investisseurs étrangers (cas des scénarios tendanciels), suppose de pouvoir dégager d'amples ressources d'épargne nationale – d'où une austérité imposée à tous, en milieu rural comme en milieu urbain – et de pouvoir monter une industrie compétitive sur le marché mondial, assumant donc rapidement la maîtrise des processus industriels. Il faudrait également, si possible, assurer un marché interne à cette industrie. Une telle voie est étroite, évidemment, mais pas impraticable si le tissu social supporte le régime rigoureux qui lui est imposé, comme le montrent d'ailleurs les tentatives de divers pays méditerranéens (et certains pays de l'Est asiatique à forte croissance et très forte épargne nationale, encore qu'ils aient bénéficié d'une conjoncture favorable d'ouverture du marché américain).

2. *Potentialités et contraintes agricoles*

La difficulté pour l'agriculture des pays du Sud et de l'Est du bassin méditerranéen (Turquie exclue) est de concilier la mondialisation des échanges avec une politique d'emploi et de gestion des ressources rares à long terme. En effet, ce régime d'échanges aboutirait à perpétuer une division internationale du travail du type exportations maraîchères et fruitières contre importations des produits alimentaires de base (céréales, viande, produits laitiers, oléagineux et sucre). En 1980 par exemple, le déficit en céréales des pays du Sud de la Méditerranée représentait entre 90 et 100 % des échanges agricoles, et celui des produits alimentaires entre 56 et 100 %. Pour les produits agricoles non alimentaires, il dépassait 75 % au Maghreb (y compris la Libye), mais était presque nul pour l'Egypte à cause des exportations élevées de coton. Mise à part cette dernière exception, les déficits agricoles et alimentaires sont effectivement considérables.

Les importations massives de céréales et d'autres produits de base du régime alimentaire, écoulés à bas prix à cause de la concurrence internationale entre les pays industrialisés pour la vente de leurs surplus alimentaires,

signifierait à brève échéance une condamnation brutale de l'agriculture traditionnelle des pays du Sud du bassin, poussant à l'exode rural des migrants qui ne pourraient pas trouver d'emplois au rythme requis dans les villes. On pourrait s'attendre dans ces conditions à une multiplication des bidonvilles autour des métropoles et des grandes villes littorales, avec leurs conséquences sociales et environnementales dont la logique des scénarios tendanciels conduit à simuler les effets.

N'y a-t-il pas de plus un paradoxe lié à l'exportation de produits maraîchers (primeurs, agrumes, raisins, etc.) par les pays du Sud, mettant à profit les complémentarités saisonnières ou climatiques avec les pays du Nord du bassin ? N'est-ce pas finalement, sous forme de fruits et de légumes, exporter... de l'eau, ressource rare et qui, largement subventionnée, n'est ainsi pas vendue à son coût réel ?

IV. Les structures de production

Les mécanismes qui régissent les structures de l'économie sont fort différents dans les pays industrialisés et dans les pays en développement. Dans les pays du Nord du bassin, si la croissance est loin d'avoir une influence négligeable, des mutations technologiques modifient aussi profondément l'environnement des entreprises, introduisant une nouvelle complexité et une mobilité accrue dans des marchés désormais mondialisés. Dans les pays en développement joue l'évolution du marché de consommation interne et notamment l'amélioration des consommations alimentaires. Cependant, outre les échanges, la distribution du revenu intervient également, ce qui justifie l'introduction de ce dernier facteur dans les scénarios alternatifs.

A. Les pays de la rive Nord

Toute projection à long terme repose sur une vision de l'économie. Le phénomène fondamental depuis le milieu des années 1970 est le ralentissement de la croissance des économies développées, y compris celles de la rive Nord de la Méditerranée. S'agit-il d'un phénomène susceptible de se prolonger et, dans ce cas, pendant combien de temps, et quelle en est l'explication ? Beaucoup y voient une conséquence d'une série de chocs qui ont ébranlé l'économie mondiale, à commencer par la suspension de l'ordre monétaire de Bretton-Woods, suivie des chocs pétroliers, des mouvements extrêmes des marchés monétaires et financiers, la vague mondiale d'inflation et de déflation. Certes ces désordres ont pesé sur la croissance, comme vont peser sur la croissance des prochaines années les déséquilibres actuels de l'économie nord-américaine. Mais ces explications restent malgré tout fragmentaires. Le cœur de l'explication se situe dans des déséquilibres liés entre eux, ancrés dans une demande saturée dans de larges secteurs et vigoureuse dans d'autres, combinée à des mutations technologiques et à des pesanteurs sociales, notamment pour les économies européennes :

– saturation observable dans la régression de certains secteurs (acier, chimie lourde) et la croissance lente d'autres marchés, dont le prototype est

celui de l'automobile, auxquels fait pendant une forte demande sur d'autres marchés où dominent des services, comme la santé, le tourisme, la communication ;

– mutations technologiques, au centre desquelles figure la révolution électronique, avec ses nombreuses composantes d'informatique, de robotisation, de télématique, d'audiovisuel grand public, etc. ;

– rigidités sociales, à commencer par celles des institutions et des comportements des acteurs qui déterminent l'offre et la demande de produits, et qui évoluent moins vite que la technologie au sens strict.

– ajustement des institutions et des comportements, tant des entreprises que des consommateurs, constamment en retard sur l'évolution technique.

On peut alors parler de "déséquilibres structurels" du fait que les anciens secteurs à croissance rapide, comme l'électro-mécanique, sont surdimensionnés par rapport à leur demande et que les nouveaux secteurs porteurs comme l'informatique sont sous-dimensionnés. Même si la croissance de ces derniers prend des allures "d'explosion", leur faible importance relative dans la production ne leur permet pas d'entraîner l'économie dans son ensemble. Les turbulences internationales, qu'elles se rattachent ou non à ces déséquilibres structurels, gênent les ajustements nécessaires, notamment en ralentissant les investissements, et par là les changements de technologie. La sortie de crise doit donc attendre, outre la résorption des dysfonctionnements de l'économie internationale, la lente adaptation réciproque de la structure de la demande et de celle de l'offre, ce qui est un processus majeur, car il y va non seulement, comme dit ci-dessus, du développement de la technologie au sens habituel, mais des institutions et des comportements qui régulent l'offre et la demande. Pour les scénarios, on a supposé que ces mutations sociétales profondes seraient en voie d'aboutissement dans le courant des années 90.

Les pays de la rive Nord, et en premier le couple France-Italie, participent de cette problématique, qui conditionne les tendances de leurs structures de production. A une échelle très globale, l'hypothèse la plus importante est la stagnation de la production agricole, en volume, sur toute la période d'ici à 2025. Pour l'industrie, on postule des multiplicateurs de l'ordre de quatre fois le niveau de 1980, avec des différentiels importants suivant les secteurs. Pour les services, la progression en volume n'a pas de sens, mais même en tenant compte du flou entre la frontière des produits et des services, l'avance de ses derniers est considérable en valeur, ce secteur représentant à terme entre 70 et 80 % du PIB.

A l'intérieur du secteur manufacturier, la déformation des structures prendrait l'allure montrée dans le tableau 12-a, en ce qui concerne la Valeur ajoutée manufacturière et l'emploi pour la France et l'Italie.

La tendance principale s'exprime dans l'expansion continue de l'industrie d'équipement (les "machines" dans le tableau 12-a) au dépens des autres branches : en fin de période, cette branche industrielle occuperait plus de la moitié des emplois manufacturiers. Toujours en termes d'emploi, les industries agricoles et agro-alimentaires perdraient deux points de pourcentage, les industries de première transformation (industries lourdes du

tableau) en perdraient le double, et les industries légères le triple, une telle classification reflétant des priorités implicites.

L'intérêt de ces considérations, en dépit de leur caractère très agrégé, est de préfigurer une division internationale du travail dans laquelle les pays industrialisés comme la France et l'Italie exporteraient de la technologie sous forme de biens d'équipement, contre des importations de produits des autres branches. C'est précisément une spécialisation de ce type qui est supposée s'instaurer, non pas sur le marché mondial comme dans les scénarios tendanciels, mais entre rives Nord et Sud de la Méditerranée dans un des scénarios alternatifs (A-1).

Si on ajoute l'Espagne et la Grèce au couple France-Italie, la moyenne pour les pays méditerranéens de la Communauté européenne ne change pas significativement, ces deux pays atteignant progressivement le même type de structure.

Tableau 12a
Couple France-Italie : structure manufacturière tendancielle (T-1) en 1980, 2000 et 2025

Branches	1980			2000			2025		
	Mul	% VAM	% EMP	Mul	% VAM	% EMP	Mul	% VAM	% EMP
IAA	1	15,1	10,2	1,5	13,2	9,4	3,1	11,4	7,9
Ind. lourde	1	28,5	22,2	1,5	26,1	20,0	3,3	23,4	18,4
Ind. légère	1	21,1	30,3	1,6	20,3	27,3	3,5	18,3	23,1
Machines	1	35,3	37,3	1,9	40,4	43,3	5,4	46,9	50,6
Secteur 1	1	100,0	100,0	1,7	100,0	100,0	4,1	100,0	100,0

Notes : Mul = Multiplicateur du volume par rapport à 1980
VAM = Valeur ajoutée manufacturière en dollars en 1975
EMP = Emploi en % de l'emploi total de la branche manufacturière
IAA = Industrie agricole et alimentaire.
Source : Projections du Plan Bleu.

On opposera à cette structure celle obtenue pour la Turquie (tableau 12-b). En termes de grands secteurs, les tendances semblent relativement favorables pour l'agriculture turque dont le marché intérieur est loin d'être saturé. Son volume serait multiplié par 2,6 en 2025 par rapport à 1980, multiplicateur inférieur il est vrai à celui du PIB prévu dans le scénario A-1, et à fortiori à celui des infrastructures d'électricité et de gaz (10,8) et de l'industrie manufacturière (11,7). En 1980, les industries agricoles et agro-alimentaires, et de première transformation des produits (industries lourdes du tableau), représentaient plus de 70 % de la valeur ajoutée manufacturière et plus de la moitié des emplois, structure typique des pays en développement. A l'horizon 2025, en supposant un taux de croissance assez élevé et une intégration économique avec la Communauté européenne (scénario A-1), ces industries perdraient leur prépondérance au profit des industries légères et d'équipement, les premières croissant le plus vite d'ici 2000 et les secondes au delà. Non seulement par le volume de sa production, mais aussi

par ses structures manufacturières, la Turquie de 2025 ressemblerait à l'Espagne de l'an 2000.

Tableau 12b
Turquie : structure manufacturière (scénario A-1) en 1980, 2000, 2025

Branches	1980			2000			2025		
	Mul	% VAM	% EMP	Mul	% VAM	% EMP	Mul	% VAM	% EMP
IAA	1	25,4	21,1	1,5	14,6	9,5	5,9	12,8	8,7
Ind. lourde	1	44,4	31,6	2,3	37,1	25,7	9,0	33,9	23,8
Ind. légère	1	18,4	32,2	3,7	30,0	40,8	16,1	25,3	32,4
Machines	1	11,8	15,1	4,3	18,3	24,0	27,9	28,0	35,1
Secteur 1	1	100,0	100,0	2,8	100,0	100,0	11,7	100,0	100,0

Tableau 12c
Egypte et Maghreb : structure manufacturière (scénario A-2) en 1980, 2000 et 2025

Egypte	1980			2000			2025		
	Mul	% VAM	% EMP	Mul	% VAM	% EMP	Mul	% VAM	% EMP
IAA	1	18,1	16,9	2,5	17,6	16,8	11,6	15,1	15,8
Ind. lourde	1	31,5	32,0	2,5	30,8	31,4	16,0	36,6	38,4
Ind. légère	1	33,8	42,8	2,4	31,6	41,8	9,8	24,1	33,4
Machines	1	16,6	8,3	3,1	20,0	10,0	20,1	24,2	12,3
Secteur 1	1	100,0	100,0	2,6	100,0	100,0	13,9	100,0	100,0
Maghreb	**1980**			**2000**			**2025**		
	Mul	% VAM	% EMP	Mul	% VAM	% EMP	Mul	% VAM	% EMP
IAA	1	28,1	18,6	1,9	19,6	13,1	12,2	21,3	16,8
Ind. lourde	1	31,3	25,9	2,5	29,4	18,7	16,8	32,7	19,3
Ind. légère	1	30,0	45,8	3,6	40,8	57,9	16,2	30,3	48,1
Machines	1	10,6	9,7	2,6	10,2	10,3	23,7	15,7	15,8
Secteur 1	1	100,0	100,0	2,6	100,0	100,0	16,1	100,0	100,0

Notes : Mul = Multiplicateur du volume par rapport à 1980
VAM = Valeur ajoutée manufacturière en dollars en 1975
EMP = Emploi en % de l'emploi total de la branche manufacturière
IAA = Industrie agricole et alimentaire.
Source : Projections du Plan Bleu.

B. Les pays des rives Sud et Est

Les cas des riverains Sud et Est seront illustrés par deux exemples, le Maghreb (Algérie, Maroc et Tunisie) et l'Egypte (tableau 12-c). Si on compare les structures de départ de ces deux ensembles en 1980, on peut noter l'importance relative de l'agriculture égyptienne (22 % du PIB contre 15 % au Maghreb) et de son industrie (20 % du PIB contre 17 % au Maghreb), la

compensation s'effectuant sur la construction et les services. Ces différences subsisteraient pour l'agriculture dans les projections à 2000 et 2025, et s'atténueraient, ou même s'inverseraient – suivant les scénarios – pour l'industrie, qui atteindrait 27 à 29 % du PIB dans les deux ensembles (sauf dans le scénario tendanciel aggravé).

Une comparaison avec la Turquie est intéressante. Dans tous les cas, les infrastructures pour l'électricité et le gaz progresseraient plus rapidement que le PIB, mais sur la rive Sud, l'industrie de première transformation (qualifiée de lourde dans les tableaux) resterait relativement plus forte – du moins en volume – ce qu'on peut attribuer à la richesse de ces pays en ressources naturelles (industries pétrochimiques). Au niveau de l'emploi, l'industrie légère serait prépondérante, occupant le tiers des emplois en Egypte et près de la moitié au Maghreb, (reflet de la division internationale du travail simulée ici). Les industries d'équipement seraient en forte croissance, avec une production en 2025 plus de vingt fois supérieure (en volume) à celle de 1980, bien que nettement inférieure encore à celle de la projection turque.

V. Comparaison des déterminants de la croissance

Au terme de cette analyse des hypothèses concernant la croissance économique et les structures de la production, on peut analyser une décomposition de la croissance industrielle selon deux facteurs : l'emploi d'une part et la productivité de l'autre, pour les pays ou groupes de pays présentés (tableau 13). On peut en effet écrire que les taux de croissance annuels de l'emploi et de la productivité par travailleur s'additionnent pour donner le taux de croissance de la production industrielle.

Tableau 13
Déterminants de la croissance industrielle 1980-2025 (taux de croissance annuels en %)

	Scénario T-2			Scénario*A		
	Production	Productivité	Emploi	Production	Productivité	Emploi
France-Italie	3,2	2,0	1,2	3,7	2,3	1,4
Turquie	3,6	0,7	2,9	5,8	1,6	4,1
Maghreb	3,9	0,7	3,2	6,4	2,2	4,1
Egypte	3,3	1,2	2,1	6,0	2,5	4,4

Source : Projection du Plan Bleu.
Note : * Pour France-Italie et Turquie, scénario A-1 ; pour les autres, scénario A-2.

D'après ces projections, la productivité par travailleur augmenterait au rythme de 2 à 2,3 % par an pour le couple France-Italie entre 1980 et 2025 (les chiffres correspondants par heure travaillée étant plus élevés). La croissance de l'emploi industriel serait plus lente, mais tout de même positive, comprise entre 1,2 et 1,4 % par an. Encore n'a-t-on pas pris en compte les phénomènes d'économie souterraine qui, dans le Sud de l'Europe, tendraient

à augmenter sensiblement la progression de l'emploi. Au total, les projections des scénarios donnent l'emploi industriel et celui des services comme complémentaires.

Pour la Turquie, l'Egypte et le Maghreb, on note que contrairement à ce qui se passe pour les pays industrialisés, l'emploi industriel devrait croître plus vite que la productivité, ce qui est conforme à la dotation en facteurs. Au pire (cas du scénario aggravé T-2), l'emploi devrait croître à un rythme de 2 à 3 % par an, et au mieux (cas du scénario A-2), de plus de 4 % par an. Ces taux dépendent de trois variables au moins : le taux de croissance général, puis la structure par branche (notamment, une augmentation en industrie lourde, à haute productivité, tend à réduire la croissance de l'emploi), et enfin le partage de l'appareil de production entre grandes entreprises et moyennes ou petites entreprises, ces dernières étant davantage créatrices d'emploi. Une politique favorable à ces dernières catégories, et plus généralement aux secteurs à basse productivité, est effectivement supposée être appliquée dans le scénario A-2, et la croissance de l'emploi y serait maximum.

Chapitre

II.7

Présentation des scénarios

I. Présentation générale des scénarios tendanciels

La trame des scénarios tendanciels peut s'exposer à partir des cinq "dimensions" retenues précédemment. On partira du contexte international (première dimension), supposé marqué par un effacement partiel des acteurs méditerranéens et une certaine domination ou prépondérance des centres de décision hors Méditerranée, principalement les Etats-Unis et le Japon. Les stratégies nationales de développement (troisième dimension) s'ordonnent alors autour de politiques d'intégration à un marché mondial accepté comme norme prioritaire. Une autre hypothèse forte est une relative passivité en matière de gestion de l'espace littoral (quatrième dimension) et de prise en compte de l'environnement (cinquième dimension) : au mieux, on postule une perception écologique à court terme, étroitement soumise aux impératifs de la concurrence qui caractérise le contexte économique international ; au pire c'est la négligence... Si on suppose, en outre, une politique de laisser-faire en matière démographique, notamment dans les phénomènes d'urbanisation (deuxième dimension : les mouvements de population), on obtient une image fort éloignée du désirable, image dans laquelle on force les traits des tendances lourdes observées.

La trame ainsi constituée semble avoir une certaine cohérence. Dans un monde économique où la concurrence est dure, où les faibles sont vulnérables et où les nécessités du développement dans le long terme ne sont pas reconnues, l'intégration prioritaire au marché mondial semble inéluctable, presque quel qu'en soit l'impact social ou environnemental. Mais il faut souligner que ces tendances ne sont pas nécessairement compatibles entre elles au delà du court ou du moyen terme. A long terme – à l'horizon 2025 du Plan Bleu – la priorité accordée à la réussite macro-économique peut,

certes, donner des résultats positifs sur le plan de la croissance, de la modernisation de l'économie, du commerce extérieur et des paiements courants, encore que tous les pays ne soient pas également armés dans cette lutte. Mais, même en cas de succès sur le front de l'économie, la "myopie" à l'égard de la gestion de l'environnement, notamment par le gaspillage de ressources rares comme l'eau ou le territoire littoral, pourra conduire à des rétroactions négatives, voire compromettre le développement dans ses aspects tant économiques que sociaux. Ce sera l'objet des études ultérieures de mettre en évidence ces contradictions, et ensuite de montrer l'intérêt de politiques plus équilibrées dans les scénarios alternatifs.

A. *Le contexte économique international*

Les paramètres à prendre en compte sont d'abord la croissance de l'économie mondiale, puis les échanges commerciaux, et, en troisième lieu, les règles gouvernant les monnaies et les créances. De la croissance, on a déjà vu qu'elle resterait médiocre jusqu'en l'an 2000 et s'élèverait ensuite, lentement dans le scénario tendanciel aggravé T-2, avec des valeurs relativement plus fortes dans le tendanciel modéré T-3 (le scénario T-1 se situant entre les deux autres).

Au sujet des échanges, l'hypothèse centrale est qu'ils s'effectuent dans le cadre d'une politique commerciale d'intégration au marché mondial. Pour certains pays, cette tendance ne fait que prolonger l'effet de forces centrifuges par rapport aux échanges intra-méditerranéens. Pour d'autres, essentiellement les pays méditerranéens de la Communauté, il s'agit de l'arrêt d'une politique d'intégration. Ces éléments valent la peine qu'on s'y arrête, en retraçant les tendances des quinze dernières années.

On adoptera comme mesure du degré d'intégration des économies, bilatéralement ou entre groupes de pays, ce qu'on appelle "le lien économique" entre deux partenaires. Cet indicateur compare la part de marché des exportations du pays A dans les importations du pays B, avec la part de marché mondial du pays A. Si ce rapport est égal ou supérieur à 1, on parlera de "lien économique privilégié" pour les exportations de A vers B[1]. Un intérêt de tels indicateurs est qu'ils montrent une grande stabilité dans le temps, c'est-à-dire qu'ils se prêtent relativement bien à la mesure d'une "structure des échanges".

On utilisera successivement ces indicateurs pour une brève analyse des "liens" intraméditerranéens, puis pour définir les tendances lourdes à prendre en compte dans les scénarios.

En ce qui concerne les "liens" intraméditerranéens, si on étudie plus particulièrement les deux "liens" de chaque pays riverain avec le bassin dans son ensemble, par exemple pour l'année 1980, (tableau 14 et figure 31) on arrive à une première conclusion très importante : il existe bien – en raison du voisinage créé par la mer... ou du poids de l'histoire – un certain degré d'intégration économique entre les pays riverains. Sur trente deux indicateurs (deux par pays, dans les deux sens), trente sont supérieurs à un, et traduisent donc des "liens privilégiés".

---

1. Il existe donc pour le même couple de partenaires deux mesures de leur lien, suivant qu'on considère les échanges de A vers B ou ceux de B vers A.

Tableau 14
Les liens économiques privilégiés dans les échanges au sein de la Méditerranée en 1980

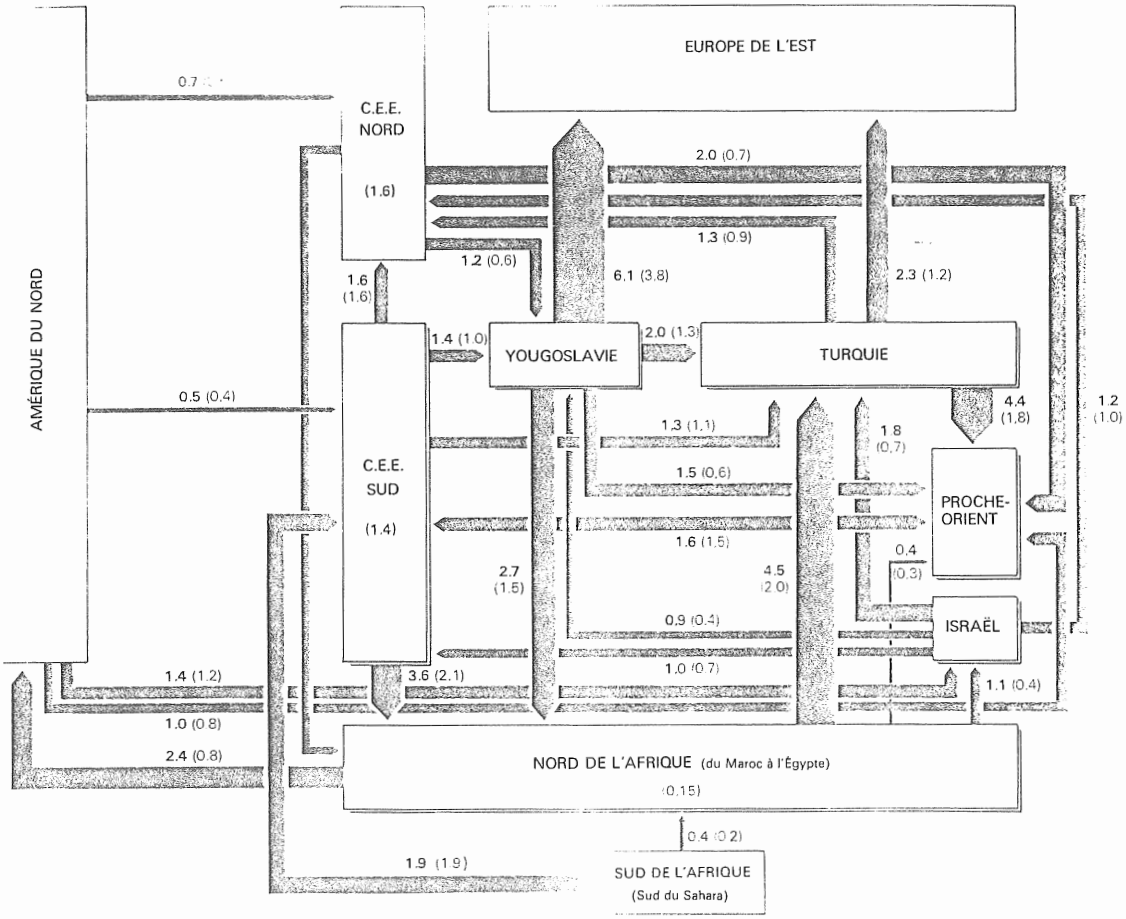
	Maroc	Algérie	Tunisie	Libye	Egypte	Liban	Syrie	Israël	Espagne	France	Italie	Grèce	Malte	Youg.	Chypre	Turquie	MED
Maroc	...		5,0	1,2		2,2*	2,4*		3,7	3,9	1,2	2,4		1,3		1,8	2,5
Algérie		...							2,2	2,1	1,3				1,1		1,4
Tunisie		3,9	...	1,8						2,4	3,5	38,0	0,8	1,0		3,1	3,3
Libye				...					3,1		4,1	7,0		1,8		8,7	2,1
Egypte			1,6			2,9*	2,6*	16,0	1,0		6,3	6,2		3,0	1,8		2,6
Liban	0,8*	4,4*		30,0*	7,7*	...	...					0,8*		1,9*	20,2*	6,3	1,3*
Syrie				...	2,5*	1,0*	...				4,5*	10,7*		7,7*		1,0*	2,0*
Israël										0,8	1,1			0,9	9,5	1,9	0,9
Espagne	8,7	4,6	3,4	3,8	2,6	2,0*	2,7*		...	2,5	1,7	1,2	2,0	0,7	2,2	1,3	2,1
France	5,2	4,9	4,8	1,3	2,5	2,2*	1,8*		1,8	...	2,7	2,3		0,9	1,0	1,3	1,5
Italie	1,5	3,5	3,9	7,3	1,8	2,3*	2,6*	1,0	1,3	2,3	...	3,3	6,3	2,3	3,1	1,5	1,7
Grèce		2,4	7,4	7,2	5,8	6,6*	8,5*	1,1		1,1	2,1	...	3,7	2,7	28,8	1,1	1,9
Malte				17,4		1,8*					1,3		...	1,8			1,0
Youg.	1,2	1,6	1,5	4,1	3,7	1,0*	0,8*				2,0	3,8	1,3	...	1,2	2,0	1,2
Chypre				18,2	3,5	7,2*	45,3*					5,4	3,6		...		0,9
Turquie			2,6	4,6	1,5	29,2*	10,1*	0,7		0,9	1,6	0,7		1,3			1,2
Total MED	3,2	3,4	3,5	3,3	2,0	2,4*	2,1*	0,8	1,5	1,1	1,9	3,1	2,3	1,4	2,3	1,9	1,6

Définition du lien économique entre l'exportateur i et l'importateur j :
Delta ij = Part de marché de i dans les importations totales de j / Part des exportations totales de i dans le monde
Le lien i et j est dit "privilégié" lorsque le coefficent delta ij est supérieur à la valeur 1.
On n'a retenu dans le tableau que les valeurs supérieures à 0,7. On a encadré les groupes de pays dont les liens privilégiés apparaissent ainsi que les marges, qui donnent le lien du pays avec la Méditerrannée dans son ensemble.

* Pour le Liban, chiffres de 1970 – pour la Syrie, de 1975.

Source : CNUCED

Figure 31
Les liens économiquers des pays méditerranéens, 1980



Source : Plan Bleu, CNUCED.

L'évolution de ces liens des pays riverains avec l'ensemble du bassin peut être aisément retracée avant 1980 mais dans un moindre détail après cette date à cause de la grande complexité des calculs. Si on prend l'indicateur le plus global possible pour ce lien intra-méditerranéen (intégrant en somme le lien de tous les pays du bassin avec tous les pays du bassin!), on constate que cet indicateur global valait 1,7 en 1970, qu'il a baissé sensiblement jusqu'à la valeur 1,4 en 1975 (suite au premier "choc pétrolier" ?), pour remonter ensuite en 1980 à une valeur de 1,6 proche de celle de 1970, bien qu'encore un peu inférieure. La baisse a été due en fait à des évolutions contrastées,

entre des liens qui ont diminué fortement et d'autres qui ont augmenté : alors que les pays du Maghreb, la Yougoslavie, la Turquie diminuaient leurs exportations vers le bassin méditerranéen et que l'Algérie, la France, la Yougoslavie diminuaient leurs importations en provenance du bassin, l'Egypte et l'Espagne au contraire augmentaient leurs exportations méditerranéennes et la Libye, la Grèce et la Turquie augmentaient leurs importations en provenance des pays méditerranéens.

Pour les trois pays maghrébins plus la Libye, par exemple, on peut vérifier que l'exploitation des ressources naturelles (phosphate et pétrole) a conduit systématiquement à un élargissement de l'économie au cadre mondial dans la décennie 1970. A l'importation notamment, et surtout pour l'Algérie, l'utilisation des excédents commerciaux a donné lieu à la poursuite d'une diversification des fournisseurs, encouragée par la concurrence croissante de ceux-ci sur le marché mondial. Ces évolutions, où l'analyse fait bien ressortir le rôle des produits manufacturés, semblent donc constituer une tendance lourde qui a toutes les chances de se poursuivre en l'absence de politiques volontaristes (telles que supposées dans les scénarios alternatifs ci-après). L'exception de la Libye illustre l'intérêt qu'a présenté pour les autres pays méditerranéens ce vaste marché importateur après 1973. La diminution observée pour la France reflète quant à elle, la diversification des approvisionnements énergétiques : pour les seuls produits énergétiques, le lien de la France avec l'ensemble des autres pays du bassin méditerranéen est passé de 2,5 en 1970 à 0,7 en 1980.

On peut inversement enregistrer un remarquable redéploiement des exportations espagnoles vers le Maghreb, vers les autres pays méditerranéens de la Communauté européenne et vers la Turquie. A l'importation, l'analyse, enfin, montre que la Grèce et la Turquie ont vigoureusement diversifié leurs fournisseurs surtout dans le bassin occidental (Maghreb, Europe du Sud), plus qu'hors de la Méditerranée.

Comment utiliser ce type d'analyses pour les scénarios tendanciels ? Il faut, cette fois, prendre également en compte des pays ou groupes de pays extérieurs au bassin. On note alors, en particulier, la force des liens (à l'exportation d'abord, puis à l'importation) des pays méditerranéens de la Communauté européenne avec l'ensemble Afrique du Nord (valeurs 2,1 et 3,6 respectivement), avec le Proche-Orient (1,6 et 1,5), et même avec l'Afrique au Sud du Sahara (1,9 et 1,9), et la faiblesse relative des liens de ces mêmes pays avec l'Amérique du Nord. Le seul groupement de pays ayant un fort lien à l'exportation avec l'Amérique du Nord est la région d'Afrique du Nord (valeur 2,4), surtout en raison des hydrocarbures. L'analyse a également confirmé la faiblesse des échanges ou "liens" inter-arabes (soit intra-Afrique du Nord avec une valeur 0,15, soit entre l'Afrique du Nord et le Proche-Orient, autour de 0,3), liens qui ont fortement diminué dans la décennie 70. Cette faiblesse contraste avec la vigueur du lien dans la région formée par les quatre pays méditerranéens de la Communauté européenne (valeur 1,4), ainsi qu'entre ces quatre pays et le reste de la Communauté européenne.

Si on analyse l'évolution de certains de ces liens entre 1970 et 1985, (tableau 15) le premier fait patent est effectivement le renforcement continu

de l'intégration au sein de la Communauté européenne. Les scénarios tendanciels, sur ce point, rompraient en fait avec la tendance, en supposant le marché mondial capable d'aller jusqu'à disjoindre les liens intra-communautaires. Une telle hypothèse s'appuie sur l'âpreté de certaines joutes commerciales actuelles (problèmes des exportations de maïs américain vers l'Espagne, du marché des avions long-courriers, ou des offensives commerciales du Japon et de l'Est asiatique) et suppose un certain relâchement de la cohésion politique de l'Europe. Ces hypothèses sont évidemment plus nettes dans le scénario aggravé T-2 que dans le scénario modéré T-3.

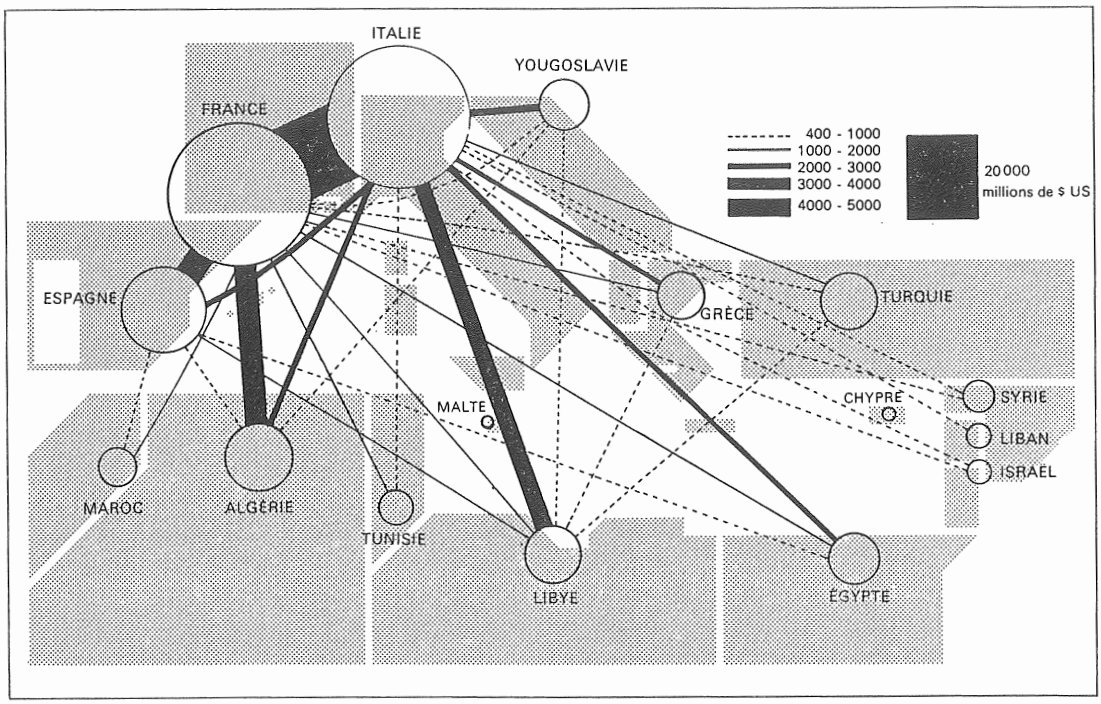
Tableau 15
Evolution de certains liens économiques de 1970 à 1985

	A l'exportation			A l'importation		
	1970	**1980**	**1985**	**1970**	**1980**	**1985**
CEE-12 avec						
CEE-12	1,4	1,5	1,7	1,4	1,5	1,7
Amérique du Nord	0,6	0,4	0,6	0,7	0,6	0,5
Japon	0,2	0,15	0,1	0,3	0,4	0,4
Yougoslavie						
CEE-12	1,1	0,7	1,0	1,5	1,2	0,8
Europe de l'Est	3,5	6,1	6,2	2,1	3,8	3,6
Turquie						
CEE-12	1,4	1,2	1,2*	1,5	1,1	0,9*
Amérique du Nord	0,6	1,2	0,3*	0,3	0,5	0,6*
Japon	0,7	0,2	0,1*	0,3	0,4	0,4*
Proche-Orient	6,1	4,4	6,1*	2,0	1,8	4,5*
Nord-Afrique						
CEE-12	2,0	1,3	1,9**	1,7	1,9	1,7**
Amérique du Nord	0,1	2,4	1,1**	0,6	0,8	0,7**
Japon	0,2	0,3	0,3**	0,4	0,8	0,7**

Notes : * données relatives à 1983
** données relatives à 1984 et 1985.
Source : CNUCED.

L'analyse révèle aussi ce qu'on pourrait appeler un "phénomène de cliquet" en ce qui concerne les importations de pays méditerranéens (de la Communauté européenne entre autres, mais aussi Turquie ou pays d'Afrique du Nord) en provenance de pays non-méditerranéens (le Japon en tête, ou les Etats-Unis) : accroissement des importations lors de la progression des échanges mondiaux, consolidation (ou au maximum léger recul) en dépit du retournement de tendance, alors que par contraste le lien inverse (exportations vers les mêmes pays non-méditerranéens) ne fait que décroître. Ces exportations ont naturellement été sensibles aux niveaux du dollar, élevé dans la première moitié de la décennie 1980.

Figure 32
Commerce intraméditerranéen, 1980 (Importations + exportations en millions $ US)



Source : Plan Bleu, CNUCED.

Pour la Yougoslavie enfin, on constate que les liens à l'exportation et à l'importation se sont resserrés avec l'Europe de l'Est pendant toute la période considérée, ce phénomène pouvant éventuellement être lié à un affaiblissement de la position yougoslave sur les économies de marché et aux difficultés de paiement de ce pays.

En conclusion, il est apparu qu'on doit tenir compte pour les scénarios tendanciels, d'une part d'un embryon d'intégration économique entre les pays de la Méditerranée, le pôle communautaire étant apparemment en voie de renforcement sur la rive Nord mais, d'autre part, de deux facteurs d'affaiblissement possible de ces liens méditerranéens. Le premier est la mondialisation du marché des hydrocarbures et des matières premières, aux effets éventuellement centrifuges. Le second est l'effet de "cliquet" observé pour les importations en provenance de pays non-méditerranéens (phénomène qui s'est étendu, et peut continuer à s'étendre, à d'autres pays de la zone Pacifique), lié aux progrès de la mondialisation des échanges dans un cadre néo-libéral dont les premiers effets ont été décelés dans la décennie 1970. Les scénarios tendanciels supposent que cette tendance lourde continuerait à s'affirmer, en y ajoutant l'hypothèse forte pour le scénario extrême T-2 qu'elle pourrait même porter atteinte à la cohésion de la Communauté européenne.

B. *Le contexte national des scénarios tendanciels*

Les hypothèses démographiques du chapitre II-5 concernant les scénarios tendanciels rendent difficile la recherche du plein emploi pour les masses défavorisées des pays du Sud et de l'Est du bassin, et tendraient à creuser encore les écarts de revenus par tête entre le Nord et le Sud, surtout dans le scénario tendanciel aggravé T-2, où le taux de croissance de la population est maximal au Sud et minimal au Nord.

On postule dans ces scénarios une urbanisation mal ou peu contrôlée, au Nord d'ailleurs comme au Sud. Mais deux phénomènes compliquent les hypothèses. Dans l'absolu, l'exode rural est accru par le nombre de la population et par la pauvreté des campagnes (conditions du scénario aggravé T-2), encore que cette pauvreté puisse constituer un frein à la mobilité. De façon relative, la croissance économique peut accélérer l'exode rural (conditions du scénario modéré T-3), et particulièrement vers les plus grandes villes (comme on l'a vu dans la décennie 70, contrairement aux volontés affichées des planificateurs). On ne peut exclure dans ces scénarios que les tensions sociales dans les pays les moins industrialisés du Sud et de l'Est du bassin engendrent des affrontements politiques à l'égard des pays plus industrialisés du Nord. On suggère ainsi, en poussant les hypothèses aux extrêmes, qu'une fois insérées dans une vision globale les politiques simulées dans les scénarios tendanciels pourraient être dangereuses pour l'équilibre du bassin méditerranéen et donc aussi pour les intérêts à long terme des pays les plus industrialisés. Des comportements plus soucieux du futur sont précisément simulés dans les scénarios alternatifs.

Du côté de la gestion des ressources rares, telles que l'eau et la terre, il faut souligner la différence entre les deux scénarios tendanciels extrêmes, l'aggravé T-2 et le modéré T-3. La croissance lente postulée dans le premier minimise en un sens la pression sur les ressources. Cependant, même si la croissance de la demande est ralentie, des ruptures entre l'offre et la demande d'eau urbaine pourront se produire du fait de l'insuffisance des investissements (notamment en barrages), dans la mesure où on peut assimiler la passivité relative postulée en matière d'environnement à un genre d'imprévoyance. Ces dangers seraient multipliés, dans le cas du scénario modéré T-3 par les fortes pressions exercées à la fois pour l'approvisionnement des grandes villes et pour les besoins agricoles (y compris pour l'exportation).

De la même manière, les grandes villes avec leurs infrastructures exerceront des pressions considérables sur l'espace littoral dans le scénario modéré T-3. La gestion du littoral devra faire face aux besoins conflictuels de l'industrie, de l'urbanisation et d'un tourisme plus ou moins anarchique. L'efficacité des organismes chargés de l'aménagement du territoire sera mise à rude épreuve, puisque les politiques économiques iraient dans le sens d'une concentration des industries modernes autour de quelques pôles urbains, avec une poussée des grandes villes quasi impossible à contrôler.

En matière de pollution, les périls apparaissent de même moindres dans les scénarios à croissance lente que dans le cas de croissance rapide ; mais

cette apparence peut être trompeuse, dans la mesure où la carence des services publics pourrait conduire à une qualité faible de l'eau distribuée et à l'insuffisance des réseaux d'eaux usées. A ces problèmes s'ajouterait dans le cas du scénario à plus forte croissance la pollution atmosphérique des villes et en zone rurale les risques épidémiologiques liés à l'extension de l'irrigation.

Au total, les scénarios tendanciels devraient être à priori dommageables à l'environnement. C'est ce que l'élaboration des scénarios devrait permettre de tester ou de vérifier. Le scénario modéré T-3 en particulier devrait permettre de tester l'effet d'une croissance "sauvage" prolongée sur l'environnement, comme on en a connu quand les préoccupations écologiques étaient plus faibles, voire souvent quasi absentes. Il est fort possible que la dégradation des milieux induise des contre-réactions, c'est-à-dire des chocs en retour sur l'économie en fin de période.

II. Les scénarios alternatifs

Les scénarios alternatifs sont basés, pour les pays du Nord du bassin, sur la poursuite de l'intégration européenne avec ses conséquences, intégrant un souci croissant de la gestion de l'espace et de la protection de l'environnement et, pour les pays du Sud et de l'Est du bassin, sur l'adoption de politiques volontaristes de développement centrées sur des objectifs internes, ce qui n'exclut nullement la prise en compte réaliste des contraintes extérieures ou des contraintes environnementales.

A. Présentation générale et contexte international

L'intégration européenne se traduit par des progrès parallèles des institutions politiques et monétaires, où l'ECU est appelé à jouer un rôle international. Sur la scène mondiale, le poids de l'Europe est suffisant pour donner une structure multi-polaire aux institutions internationales régulant le commerce, les monnaies et les transactions financières, ce qui marque une rupture certaine par rapport aux équilibres actuels fondés sur le renforcement économique et politique du rôle du Pacifique. L'affirmation de l'Europe donne à de nombreux pays une plus grande marge d'action que par le passé, et le dialogue Nord-Sud y gagne en vigueur et en diversification.

Dans le premier scénario alternatif A-1, dit de référence, l'Europe s'inspire d'une vision de solidarité Nord-Sud pour mener une action exemplaire d'aide au développement dans le bassin méditerranéen, scellant une véritable "Pax Mediterranea", dans un climat d'échanges culturels. Une vaste zone solidaire se construit de part et d'autre de la Méditerranée. Les formes institutionnelles de cette coopération étendue aux deux rives sont nécessairement diverses, allant de l'appartenance éventuelle à la Communauté européenne pour certains pays, à des engagements contractuels plus souples pour d'autres pays, les structures de dialogues étant conçues par tous avec le souci du long terme.

Le second scénario alternatif A-2 conserve le principe d'un système mondial multipolaire, avec une Europe forte ouverte à la solidarité Nord-

Sud, mais – à la différence du premier scénario – les liens entre les rives Nord et Sud de la Méditerranée ne sont pas institutionnalisés en tant que tels mais se nouent au sein des institutions mondiales. C'est à cette échelle en particulier que le problème de l'endettement du tiers-monde reçoit sa solution et que sont mises en œuvre les règles du jeu des échanges commerciaux, ainsi que celles des transferts de technologie entre pays industrialisés et pays moins industrialisés. Le deuxième postulat de ce scénario est le développement dans le bassin méditerranéen (et associant même certains pays proches) des solidarités sous-régionales. Outre la Communauté européenne, on voit se former des "groupements" qu'il n'est pas nécessaire de définir ici avec précision, mais dont on peut à titre d'exemple donner une esquisse parmi d'autres : le grand Maghreb se renforcerait, l'Egypte jouerait un rôle charnière entre Méditerranée, Afrique sub-saharienne et Proche-Orient ; la Turquie relierait la Méditerranée orientale avec l'Asie de l'Ouest et la Yougoslavie jouerait un rôle de liaison entre la Communauté européenne, la Méditerranée et l'Europe de l'Est...

Les hypothèses particulières à chacun des deux scénarios alternatifs sont développées ci-dessous.

B. Le scénario alternatif de référence A-1

Une fois défini le contexte international par de fortes liaisons entre la Communauté européenne et les autres pays méditerranéens dans le cadre d'institutions *ad hoc* de longue durée, on peut préciser les conditions des stratégies de développement. Du côté de la Communauté européenne, une partie de l'épargne est investie dans le développement méditerranéen. En contrepartie, la Communauté bénéficie à terme d'un marché agricole et d'un marché industriel élargis. La croissance y est donc plus forte que dans le scénario tendanciel modéré T-3 (comme le montre le tableau 8 du chapitre II-6).

Pour les pays du Sud et de l'Est du bassin méditerranéen, c'est sans doute le scénario où la croissance du secteur moderne est la plus rapide, portée par les liens multiples, d'ordre culturel, technologique, commercial, financier, voire monétaire, établis avec la Communauté européenne. Avec le crédit et l'appui des centres financiers de la Communauté, le problème de l'endettement reçoit une solution satisfaisante, de sorte que l'épargne nationale de longue durée complétée par une aide extérieure peut s'investir dans le développement.

Cette croissance des pays du Sud et de l'Est du bassin méditerranéen s'appuie sur l' industrie, qui peut se développer avec un marché garanti au Nord, dans des conditions qu'on peut comparer à celles qu'ont connues l'Asie de l'Est et du Sud-Est de la part des Etats-Unis et du Japon : la division du travail Nord-Sud qui s'établit permet d'abord aux industries agro-alimentaires, aux industries légères et aux industries de première transformation de trouver des débouchés, finalement suivies par les industries d'équipement. Le transfert de technologie est facilité par des investissements directs de l'Europe, qui permettent à cette dernière – comme aujourd'hui le Japon à travers des industries localisées hors de son territoire national – de

garder des parts du marché mondial pour des produits où les pays du Sud et de l'Est du bassin méditerranéen sont plus compétitifs.

Dans l'agriculture, les riverains de la rive Nord (de l'Espagne à la Turquie) et les riverains des rives Sud et Est arrivent à trouver un compromis réduisant la compétition. Pour ces derniers, l'accès à une agriculture irriguée moderne diminue d'une part les pressions sur les ressources rares comme l'eau et les sols (et réduit l'emploi des fertilisants) et leur permet d'autre part de gagner des parts de marché. On retrouve en partie la division ricardienne du travail agricole analysée dans les scénarios tendanciels, à savoir produits maraîchers et fruitiers des rivages méditerranéens contre produits de base des climats tempérés (des céréales aux produits animaux), échanges dont il convient d'évaluer l'impact au Sud et à l'Est de la Méditerranée.

La formation d'une classe moyenne de poids économique et politique grandissant exerce une influence stabilisatrice sur les institutions. Mais il y a aussi incontestablement un impact négatif sur l'emploi dans l'agriculture traditionnelle, directement concurrencée par les importations du Nord moins coûteuses. Trois raisons peuvent néanmoins contrebalancer ce facteur et le rendre moins sévère que dans les scénarios tendanciels :

– la croissance des secteurs modernes, agricoles et industriels, est plus forte, donc créatrice d'emplois ;

– les gouvernements des pays du Sud et de l'Est du bassin méditerranéen peuvent obtenir de la Communauté européenne une aide à l'agriculture traditionnelle, du type des aides régionales accordées aux pays membres pour ménager des transitions ;

– l'admission de travailleurs migrants en Europe est plus libérale, ce qui allège quelque peu la croissance de la population active. Bien que les hypothèses démographiques au Nord soient les mêmes que dans le scénario tendanciel modéré T-3 , elles sont par contre plus favorables au Sud et à l'Est, la croissance des populations étant plus lente en liaison avec l'élévation du niveau de vie.

En plus des produits agricoles et industriels, les échanges Nord-Sud portent aussi sur le gaz naturel, au bénéfice des industries des deux rives de la Méditerranée. Les échanges touristiques sont à un niveau élevé, tant en provenance du Nord de l'Europe vers les rives méditerranéennes qu'à l'intérieur des pays riverains eux-mêmes, la naissance d'une classe moyenne étant favorable à l'expansion du tourisme national.

Les conflits pour l'utilisation du littoral restent aigus, comme pour les scénarios tendanciels, le développement urbain plus modéré étant compensé par des niveaux plus élevés de la production agricole irriguée et de l'industrialisation.

La tendance à des émissions polluantes plus fortes à cause du niveau plus élevé de l'activité économique est compensée par une plus grande exigence des gouvernements à l'égard de la qualité de la vie, et par une véritable solidarité Nord-Sud pour préserver la Méditerranée. D'où un souci commun de recourir aux technologies les moins polluantes dans tous les secteurs, l'adoption de normes uniformes et la mise en place de réseaux efficaces de surveillance des niveaux de pollution ou de dégradation de l'environnement,

à commencer par la mer elle-même et le littoral. Cette solidarité débouche sur un partage équitable des coûts d'assainissement.

C. *Le scénario alternatif A-2 avec agrégation*

Si on le compare au précédent, ce scénario de coopération sous-régionale est marqué au Sud et à l'Est de la Méditerranée par une plus grande maîtrise des structures internes de l'économie, accompagnée il est vrai de plus grands risques extérieurs et au Nord par un moindre engagement économique et financier en faveur du développement méditerranéen, allié à une croissance plus lente.

L'économie du Nord est davantage liée au marché mondial et moins au marché méditerranéen que précédemment, la Communauté européenne se trouvant au centre d'une constellation de pays avec qui elle entretient des relations privilégiées (dans la ligne des Accords de Lomé). Afin de varier les hypothèses, les tendances démographiques des pays européens se redressent dans ce scénario, contrairement aux autres scénarios dans lesquels les générations ne se remplacent pas dans un nombre croissant de pays (sans se cacher que cette hypothèse, qui se marie bien avec celle d'une Europe forte, est cependant quelque peu arbitraire...). L'industrie européenne est peu affectée par cette variante, mais son agriculture a plus de mal à trouver des débouchés extérieurs, ce qui limite davantage sa capacité de production.

Au Sud et à l'Est du bassin, l'industrie diversifie ses débouchés, ce qui implique une percée difficile sur le marché mondial, mais les solidarités sous-régionales postulées dans ce scénario, par exemple l'Union du Magreb Arabe, permettent par contre à l'industrie de s'appuyer sur un "marché interne" élargi, dont la dimension est celle de chaque sous-ensemble régional. L'évolution de la technologie est un paramètre fondamental, ce qui exclue tout rêve de développement autarcique. Par hypothèse, le système mondial favorise les investissements directs dans le cadre de codes internationaux les garantissant.

Gouvernements et dirigeants de l'industrie moderne essaient de promouvoir la productivité de celles des activités informelles – généralement urbaines – dont les structures sont les plus évolutives, en encourageant par la politique fiscale, par les initiatives de formation, par le crédit, par les structures de prix et la législation des salaires, etc., des contrats de sous-traitance entre ces deux secteurs à productivités différentes.

Contrairement à l'industrie, l'agriculture peut se dissocier dans une large mesure du niveau mondial, le double but étant d'assurer un niveau élevé d'autosuffisance alimentaire et de maximiser l'emploi rural tant que les autres secteurs ne sont pas en mesure d'offrir des emplois en nombre suffisant. Ces objectifs conduisent à augmenter le plus possible et parallèlement la productivité des exploitations traditionnelles et de celles des plaines irriguées, ou encore à organiser pour les familles agricoles des activités rurales industrielles ou de services. Cette croissance de la productivité agricole est atteinte grâce à des réformes profondes, dont une structure de prix adéquate, une orientation appropriée de recherche et de vulgarisation agri-

cole, l'organisation du crédit rural, etc. Ces efforts visent non seulement à ne pas creuser l'éventail des revenus entre urbains et ruraux, mais aussi à économiser les ressources rares, eau et terres agricoles.

La plus faible croissance démographique dans ce scénario de politique sociale optimale offre les meilleures conditions pour diminuer à la fois le chômage urbain et le sous-emploi dans les milieux ruraux et urbains. Il faut néanmoins pour y parvenir atteindre des taux d'épargne importants pour financer non seulement les activités productrices mais aussi tous les budgets publics requis pour atteindre les niveaux d'éducation, de formation et de santé publique sans lesquels de tels objectifs ne sauraient être approchés.

En ce qui concerne les échanges, l'Europe a tendance à diversifier plus largement ses sources d'approvisionnement de matières premières et d'énergie, jusqu'à modifier les ordres de priorité de ses sources d'énergie. Les mouvements touristiques sont plus diversifiés, y compris dans les styles de tourisme, avec un poids plus grand à l'intérieur des groupements sous-régionaux.

Ces groupements permettent aussi une meilleure maîtrise de l'aménagement du territoire, visant à la fois un meilleur équilibre rural-urbain et littoral-arrière pays. La gestion de l'espace littoral résulte non seulement d'une volonté affichée, mais de l'ensemble des dispositifs régissant l'économie.

Les pressions sur les ressources naturelles (forêts, sols, eau) ne sont pas nécessairement diminuées pour autant : les techniques d'irrigation visent à l'économie, mais l'eau est sollicitée sur des surfaces plus étendues et les surfaces cultivées sont supérieures à celles des autres scénarios.

Les gouvernements ne bénéficient pas autant que dans le scénario précédent des moyens anti-pollution apportés par l'aide de la Communauté européenne et n'adoptent pas en conséquence les normes européennes. Mais le meilleur équilibre rural-urbain et entre grandes et moyennes agglomérations rend moins alarmante la situation des villes eu égard à la pollution. L'ampleur relative des activités à faible productivité va dans le même sens, à niveau de production égal.

*

* *

Enfin, deux remarques de portée générale peuvent être faites. La première est que ces scénarios ne manquent pas d'éléments plausibles. La seconde est que les variations entre les deux scénarios visent à découvrir des voies différentes pour la protection de l'environnement méditerranéen, compte tenu des contraintes de développement. Même si la réalité a de fortes chances de ne ressembler à aucune des situations hypothétiques évoquées ici, le but de ces scénarios très contrastés est d'aider les décideurs à mieux percevoir la nature et les conséquences de leurs choix, en l'absence de toute solution miracle qui permettrait d'optimiser à la fois la croissance, l'emploi et l'environnement, pour ne citer que ces enjeux majeurs.

Partie

III

LES ACTIVITES ECONOMIQUES ET LEURS IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT (2000-2025)

Les activités de développement forment naturellement un tout, mais pour la facilité de leur analyse, on les a divisées comme on l'a dit en un certain nombre de secteurs : l'agro-alimentaire, l'industrie, l'énergie, le tourisme et les transports. Dans le même esprit, un scénario de développement, avec ses impacts sur l'environnement, se doit d'être multisectoriel, et c'est une "simplification", utilisée ci-après, de traiter de "scénarios sectoriels", agro-alimentaire, industriels, touristiques, etc. Pour ces scénarios sectoriels, voire même parfois pour certains sous-secteurs (les transports routiers par exemple), un petit nombre de modèles simples ont été mis au point, les transferts de résultats entre modèles se faisant sans couplage automatique de ces modèles entre eux.

On a essayé de présenter pour chacune des activités retenues quelques grandes lignes de son évolution passée et de son état actuel de développement, avant de dégager les tendances d'évolutions possibles aux horizons 2000 et 2025, telles que déduites des "scénarios sectoriels". Ces activités ayant des caractéristiques très différentes, les façons de les analyser et les évolutions qu'on peut définir présentent naturellement une certaine hétérogénéité, qui tend d'ailleurs à s'amplifier à mesure qu'on s'éloigne dans le temps.

Une difficulté supplémentaire est liée à la prévision technologique : si les résultats en laboratoires permettent d'imaginer sans trop d'erreurs la vraisemblance de telle percée ou de telle mutation (en biotechnologie, dans le domaine des photopiles ou pour la fusion thermonucléaire, etc.), les avis divergent sur l'époque où ces innovations auront effectivement une incidence économique. Ces délais dépendent de l'ampleur des efforts de recherche-développement accomplis ou envisagés mais aussi de l'aptitude des institutions à mettre en œuvre les moyens et/ou les structures commerciales ou industrielles nécessaires. De telles incertitudes sur les dates de pénétration de technologies nouvelles s'opposent à une définition précise du "cheminement", élément indispensable pour différencier un scénario d'une simple image du futur.

Toutes les activités qui vont être passées en revue exercent des impacts plus ou moins importants sur l'espace, sur les ressources naturelles et sur l'environnement méditerranéen au sens large. Ces impacts spécifiques sur les composantes environnementales les plus significatives seront présentés au fur et à mesure pour chacune des activités, sans souci d'agrégation ni de synergie possible , ces derniers aspects étant réservés à la quatrième partie de cet ouvrage.

Chapitre

III.1

Les perspectives agro-alimentaires

La première section (I) de ce chapitre pose la problématique de l'agro-alimentaire en Méditerranée, en dégageant les caractères spécifiques aux pays méditerranéens, ainsi que les tendances de la demande agro-alimentaire. Il y a certes des marges de progrès de la production agricole, mais ces potentialités ne pourront être exploitées que quand un certain nombre de contraintes auront été mieux comprises, puis dominées.

C'est à partir de ce cadre qu'a été abordée, dans la deuxième section (II), la prospective de la production agro-alimentaire dans le bassin méditerranéen. Les hypothèses générales des scénarios économiques y sont précisées quant à leur contenu et leur signification pour le secteur agro-alimentaire, débouchant sur une modélisation de ce secteur pour l'exploration du futur. Il est bien dit exploration, par grandes lignes, car il ne pouvait être question de projeter les productions agricoles, produits par produits, trop dépendantes des politiques de prix, de subventions, de fiscalité et de commercialisation, ou des limitations physiques. Des profils possibles de changement ont été ensuite caractérisés.

Il faut rappeler que la finalité de l'exercice n'était pas de définir des politiques agro-alimentaires, mais d'apprécier les conséquences de certaines options sur les ressources naturelles et l'environnement méditerranéens. C'est cette finalité qui a guidé le choix des facteurs et de leurs interrelations.

Les relations sont nombreuses entre agriculture et environnement. Les aspects essentiels retenus dans la troisième section (III) commencent par la nécessité de l'industrialisation amont et aval et à ses impacts sur l'environnement, y compris les spécificités de l'agriculture hors-sol, très polluante. En plus des sols cultivés, on a considéré les effets des variations du couvert végétal pour les sols non cultivés, que ce soit par l'appauvrissement de ces

sols ou par la diminution des espaces pâturables, (questions qui seront reprises dans le chapitre sols en quatrième partie). Enfin, une attention particulière a été portée aux engrais (et aux pesticides), intrants essentiels de l'intensification de l'agriculture. Le problème a été abordé par la méthode des "chaînes" environnementales, reliant activités de développement et impacts sur l'environnement, pour obtenir *in fine* des éléments concernant les apports éventuels d'azote et de phosphore d'origine agricole dans les eaux continentales ou maritimes.

Finalement, une quatrième section (IV), ouvre la réflexion sur l'évolution possible de la pêche méditerranéenne, et la dernière section (V) résume quelques conclusions et certaines interrogations qui peuvent en découler.

I. Problématique agro-alimentaire en Méditerranée

A. *Quelques caractéristiques des pays méditerranéens*

L'analyse des questions agricoles et alimentaires en Méditerranée est marquée par la permanence de deux éléments : la limitation et la fragilité des ressources naturelles, et la dépendance alimentaire.

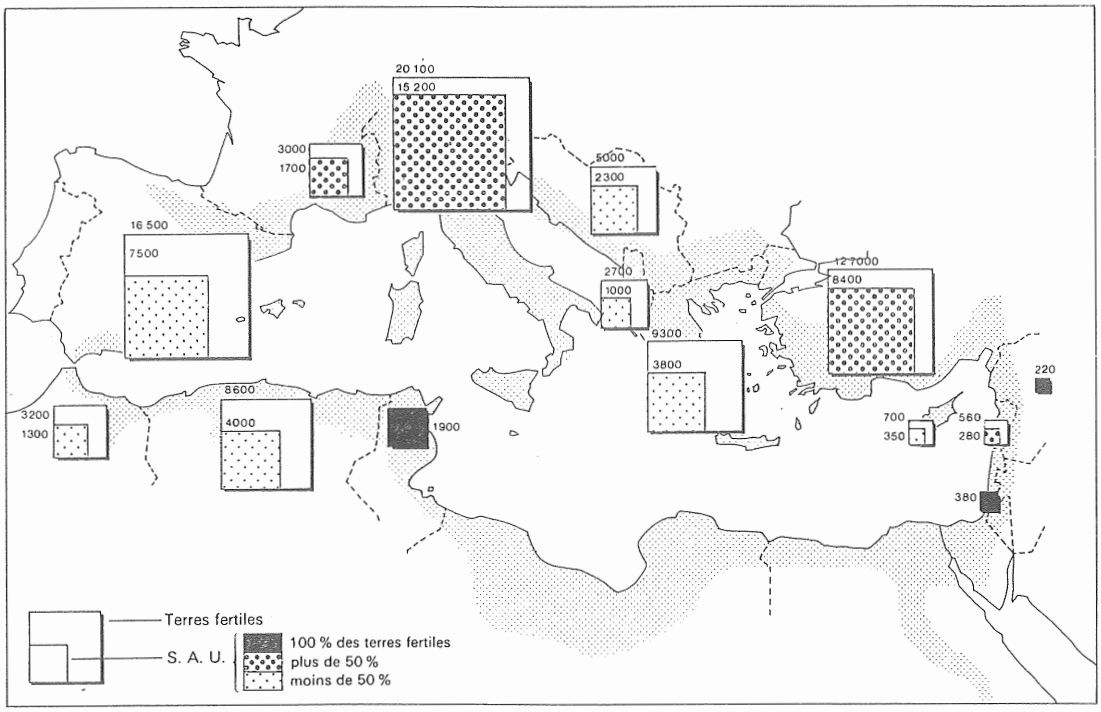
En ce qui concerne les facteurs naturels, rappelons que les plaines alluviales des grands fleuves sont rares (Ebre, Rhône, Pô, Nil) et que les espaces agricoles sont cloisonnés. Une grande partie du terrain ne peut servir qu'à l'élevage extensif (ou à la forêt). Les formes d'adaptation aux contraintes climatiques sont le dry-farming et les cultures pluviales arbustives typiques (vignes, oliviers, amandiers, pistachiers). Une intensification plus poussée requiert nécessairement une artificialisation du milieu, dont l'élément fondamental est l'irrigation, avec immobilisation d'investissements en capital et en travail. Tout ceci, joint à l'exiguïté des structures foncières ou des terroirs, explique dans une large mesure la relative inertie de l'agriculture méditerranéenne. De même, l'industrialisation des processus de production est gênée et se répand relativement lentement, d'autant que certaines opérations sont difficilement mécanisables.

L'étendue des sols cultivés en cultures annuelles ou pérennes par rapport à la surface totale des pays est toujours inférieure à 50 % dans les pays méditerranéens, et même inférieure à 10 % dans certains cas (Algérie, Libye, Egypte, constitués en grande partie de déserts). Pour une surface totale d'environ 850 millions d'hectares, 125 millions se trouvent sous cultures annuelles ou pérennes, les parcours et pâtures occupant plusieurs centaines de millions d'hectares, domaines de l'élevage extensif et peu aptes à fournir les bases d'un accroissement de productivité (ce qui n'exclut pas les possibilités d'une meilleure gestion). Si la surface cultivée reste assez stable pour l'ensemble des pays méditerranéens, il y a cependant des pays où elle régresse (France, Italie) (figures 33 et 34).

En ce qui concerne l'utilisation des ressources en eau, six pays arrosent plus du quart de leurs terres cultivées, les autres autour de 10 % ou moins (le cas de l'Egypte, où l'agriculture est entièrement irriguée, constitue une parti-

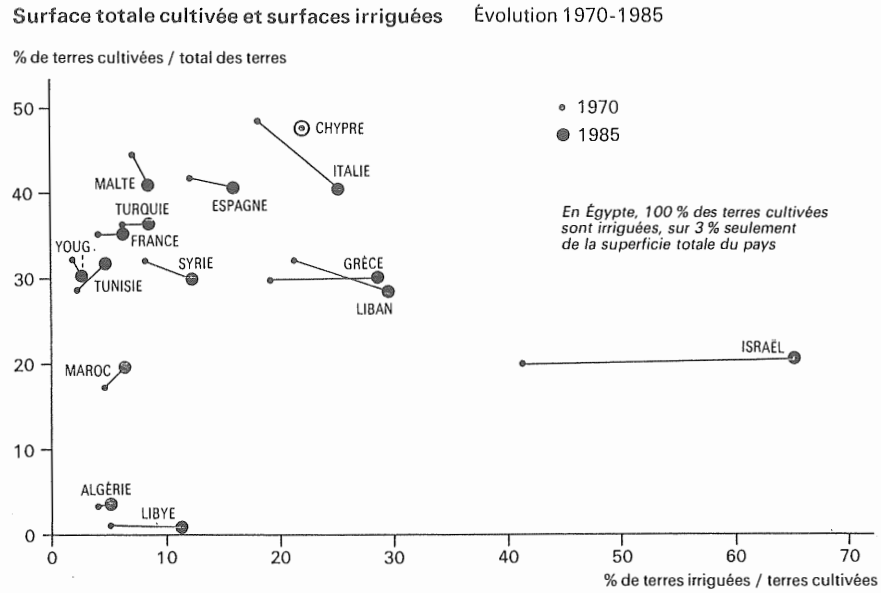
cularité). Les étendues irriguées couvrent à l'heure actuelle plus de 16 millions d'hectares ; en quinze ans, les surfaces ont progressé de 3 millions d'hectares et le rythme d'accroissement semble se maintenir autour de 200 000 hectares par an. Ceci suppose la mise en œuvre d'une capacité supplémentaire de l'ordre de 2 milliards de m³ d'eau par an pour la seule agriculture, ce qui posera de difficiles problèmes pour la répartition des ressources en eau entre l'agriculture et l'urbanisation. On peut penser que la récupération et le recyclage des eaux usées, tant urbaines que d'irrigation, deviendront nécessaires dans un certain nombre de pays, avec la possibilité par exemple de création d'espaces verts et de ceintures maraîchères et fruitières autour des villes.

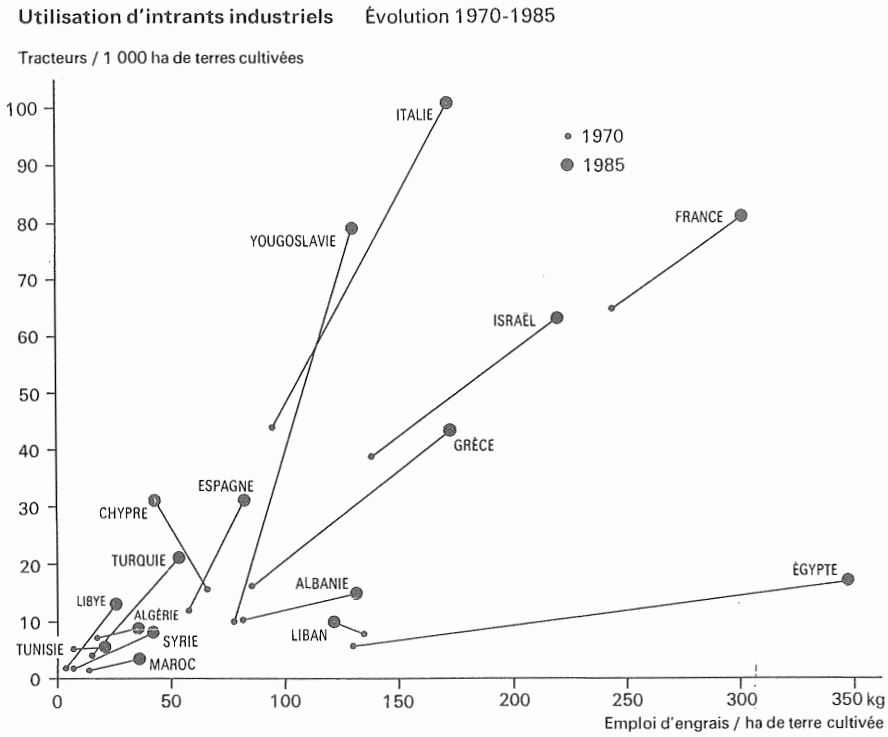
Figure 33
Superficie des terres fertiles et superficie agricole utilisée dans le bassin versant méditerranéen (en milliers d'ha)



Source : Plan Bleu, d'après FAO et rapports nationaux.
Les carrés extérieurs représentent la superficie des terres fertiles – c'est-à-dire des sols ne présentant pas de graves limites à la fertilité – dans le bassin versant méditerranéen de chaque pays. Les carrés intérieurs représentant la superficie agricole utilisée (SAU) dans ces mêmes bassins versants (d'après les chiffres publiés dans les rapports nationaux). Le figuré des carrés intérieurs suggère l'intensité de la pression sur les terres fertiles et, par conséquent, la tendance plus ou moins forte à exploiter des terres marginales dans les régions méditerranéennes.

Figure 34
Quelques évolutions récentes de l'agriculture





Source : Plan Bleu (M. Labonne & J. Royer).

Une partie importante de l'agriculture des pays méditerranéens s'est modernisée et intensifiée depuis 1970. La consommation d'engrais par exemple s'est accrue globalement de près de 50 % et le nombre de tracteurs en service a augmenté de plus de 40 %. Mais cette croissance des moyens de production est très inégalement répartie : les pays les plus riches ont bénéficié le plus de l'intensification (France, Italie, Israël et Yougoslavie en tête). Vu son système de production intensif à base de main-d'œuvre, l'Egypte se classe deuxième parmi les consommateurs d'engrais (248 kg/ha), mais sa motorisation, quoiqu'ayant augmenté comme la moyenne (40 %), reste très faible (moins de 15 tracteurs pour 1 000 ha).

Les rendements sont donc extrêmement variables, passant pour les céréales de moins de 10 q/ha dans le Maghreb à 40 q/ha en Egypte et à largement plus de 50 q/ha dans les pays de la rive Nord (pays pris dans leur totalité). La défense des cultures présente aussi des insuffisances qui contribuent également aux faibles rendements céréaliers.

Les progrès dûs enfin à l'amélioration des variétés, sont lents, soit parce que les innovations sont rares, soit parce que la diffusion des nouvelles variétés est lente.

L'impression qui prévaut, en examinant l'usage des facteurs techniques, est celle de la diversité des situations, les pays les moins riches ayant l'agriculture la moins intensifiée ; mais un doublement des rendements dans la plupart de leurs cultures apparaît tout à fait envisageable.

Dans les zones les plus développées de certains pays moins industrialisés, le secteur traditionnel est très réduit, mais l'obsolescence peut frapper certaines zones réputées modernes il y a peu de temps. Le secteur traditionnel inclut souvent des formes extensives d'exploitation des ressources (pastoralisme, céréaliculture et arboriculture en sec). On peut généralement y lier un taux de croissance important de la population, qui oblige à la mise en culture de terres peu fertiles. Toutefois, loin d'être un boulet, le secteur traditionnel peut agir en complémentarité sinon en concurrence du secteur moderne et son utilité peut être démontrée dans la dynamique du système agro-alimentaire. Les filières artisanales issues de l'économie traditionnelle peuvent innover et réaliser des gains de productivité importants (petit machinisme, intrants, transformation, commercialisation).

Mais la situation agro-alimentaire d'un pays dépend aussi de son environnement international. Les conditions naturelles et socio-économiques des pays méditerranéens font que de plus en plus leur spécialisation en "productions méditerranéennes" (fruits et légumes, semences, etc.) ira en augmentant au fur et à mesure que les espaces commerciaux s'élargiront. Le corollaire en est la dépendance alimentaire, en précisant que les pays du Sud et de l'Est du bassin seraient vraisemblablement déficitaires en toute hypothèse.

Du point de vue des échanges, la Méditerranée se trouve à un carrefour d'influences : CEE, autres pays arabes non méditerranéens, puis Etats-Unis et pays de l'Est (CMEA). Ces derniers entretiennent avec les pays méditerranéens des relations économiques non négligeables et qui modèrent en quelque sorte l'influence de la CEE.

B. *Les tendances de la demande agro-alimentaire*

La production agricole méditerranéenne est essentiellement destinée à la satisfaction de la demande alimentaire ; les produits industriels à destination non-alimentaire les plus importants sont le tabac et le coton (encore que ce dernier fournisse de l'huile à partir de sa graine), pour lesquels, vu les conditions peu attirantes des marchés internationaux, on s'oriente plus vers la qualité (tabacs spéciaux, coton longue fibre) que vers des objectifs de gros tonnages.

La demande alimentaire évolue principalement en fonction de quatre éléments, dont l'influence individuelle est difficile à saisir dans la pratique :

– la croissance démographique constitue l'élément le plus évident, le plus solide et le plus prévisible de la croissance de la demande alimentaire. Dans les pays de l'Est et du Sud du bassin, elle est le facteur premier de la dynamique ;

– le revenu par tête fait sentir son influence par le biais de l'élasticité du revenu. Celle-ci est faible et inférieure à l'unité pour les produits de consommation de base, notamment céréaliers, plus élevée et même supérieure à l'unité pour les produits animaux ;

– les niveaux relatifs des prix peuvent se ramener à une variation du pouvoir d'achat, ayant le même effet qu'un mouvement de revenu (à moins de dynamiques différentielles avec substitutions éventuelles de produits quand seuls varient les prix de certains produits) ;

– un effet de tendance (souvent négligé) qui oriente et modifie les consommations individuelles – indépendamment des prix et des revenus – par la publicité, la nouveauté, la mode, l'éducation, la disponibilité, etc. Cet effet joue d'autant plus que recule l'autoconsommation et qu'apparaissent de nouveaux modes de vie : l'urbanisation constitue un moment important dans les changements d'habitudes, y compris alimentaires.

Le modèle de consommation traditionnel en Méditerranée est fondé sur les céréales. Deux autres caractéristiques se retrouvent dans la quasi-totalité des pays : la consommation relativement élevée de fruits et légumes, et la part importante des huiles végétales dans les corps gras. Cependant, ces traits sont plus ou moins affirmés en fonction du niveau de vie, notamment en ce qui concerne la consommation directe de céréales, qui peut varier du simple au double. (Dans un même pays, les zones méditerranéennes peuvent différer largement des zones non-méditerranéennes).

Globalement, jusqu'en 2000, on peut tabler sur une certaine inertie, avec un léger accroissement éventuel de la consommation de produits animaux si les rapports de prix ne varient pas (la progression des revenus par tête dans les pays les moins industrialisés risquant d'être freinée par la croissance démographique). La variable démographique sera donc l'élément le plus déterminant de la variation de la demande globale nette de produits alimentaires : faible ou nulle au Nord, en fort accroissement au Sud et à l'Est, avec risque d'acheminement vers un déficit croissant pour les principaux produits.

L'agriculture algérienne

L'agriculture algérienne reste caractérisée par :
– une surface agricole limitée,
– une production insuffisante par rapport aux besoins de la population et au modèle de consommation dominant dans le pays,
– des rendements à l'hectare faible.

1. Une surface agricole limitée

Les terres utilisées par l'agriculture représentant 39 696 000 ha soit 16,6 % de la surface totale du pays, les terres improductives représentent 79,6 % de cette même surface. Sur les 39 696 000 ha utilisés par l'agriculture, 7,5 millions d'hectares représentent la surface agricole utiles, soit à peine 3 % du territoire national.

Les études du Bureau National d'Etudes pour le Développement Rural ont montré que le patrimoine agricole ne pourrait que difficilement dépasser les 10 000 000 ha. On comprend aisément que les efforts pour accroître la production agricole passent nécessairement par "l'intensification de la production, l'augmentation des rendements à l'hectare, la réduction de la jachère, l'intégration de l'élevage et des cultures, la protection des terres contre toutes les menaces (érosion, salinité, alcalinisation, etc.), la vulgarisation des techniques agricoles appropriées à la nature des sols du pays et la maîtrise de la mécanisation et sa rentabilisation".

2. L'évolution de la production agricole

a) La production végétale

Si la production de céréales et de légumes secs a connu une certaine stagnation (malgré les 30 millions de quintaux pour 1985), la production maraîchère et les cultures industrielles ont considérablement évolué entre 1966 et 1984.

La production des céréales a évolué dans une fourchette comprise entre 14,8 millions de quintaux et 26,8 millions de quintaux entre 1966 et 1975, alors qu'elle a varié dans une fourchette comprise entre 11,4 et 24 millions de quintaux dans la période 1976-84. La production de légumes secs a baissé continuellement entre 1974 et 1984, passant de 754 570 quintaux à 449 340 quintaux.

La production maraîchère a été multipliée par 3 entre 1966 et 1984 (de 5,7 millions de quintaux à 15,4 millions de quintaux). Les cultures industrielles sont passées de 638 980 quintaux à 1 320 819 quintaux.

Par contre, les cultures traditionnelles du pays (agrumes, olives, dattes, figues) ont connu une baisse continuelle de la production.

b) La production animale

Dans les dix dernières années, les effectifs du cheptel bovin, ovin et caprin ont connu un accroissement de l'ordre de 50 % environ bien que l'année 83/84 ait enregistré une baisse sensible. Les abattages contrôlés ont connu, pour les bovins, une hausse jusqu'en 1979, date à laquelle les abattages sont retombés au niveau 1977 (en tonnage).

Quant aux ovins et caprins, la tendance est restée à la hausse pour atteindre les 31 000 tonnes pour les ovins en 1984.

c) Les rendements agricoles

Ils ont connu la même évolution que celle du niveau de la production, confirmant la dépendance de la production agricole à l'égard des aléas climatiques.

Les rendements demeurent relativement faibles malgré les efforts importants engagés depuis plusieurs années, aussi bien sur le plan de l'organisation de l'agriculture que pour sa dotation en matériel et en outillage, et bien que l'industrie pétrochimique fournisse différents types d'engrais (phosphatés et azotés).

Evolution des rendements de la production agricole (quintaux par hectare)

Produits	76/77	77/78	79	80	81	81/82	82/83	83/84
Céréales	4,11	5,86	5,61	7,6	6,46	5,93	5,63	5,45
Légumes secs	6,9	6,1	4,5	4,1	4,4	3,3	3	2,87
Cultures maraîchères	56,9	57,9	60,2	64,1	56,4	65,75	57,12	76,53
Cultures industrielles	86,5	43,8	72,0	46,5	92,2	41,97	89,35	61,12
Fourrages artificiels	18,2	20	20,4	21,2	20,2	17	16	15,90
Fourrages naturels	11,4	11,6	12	10,7	15,4	13,21	11,23	13,12
Agrumes	113,5	99,6	102,6	98,9	86,1	37,04	30,18	63,6
Olives	10	7	12	7,8	16,2	8,09	7,34	6,33
Dattes	20	31	33,3	32,6	31,4	29,03	25,56	25,67
Figues	19	18	20,7	16,8	18,6	7,32	11	9,93
Autres fruits	22,6	18,8	18,9	19,3	22,5	8,28	9,28	18,4

La tendance principale de l'agriculture est marquée par la stagnation de la production et des rendements, conduisant à l'approfondissement du décalage entre les besoins alimentaires et les capacités de les satisfaire, ce qui entrave l'objectif d'indépendance alimentaire et nécessite des efforts particuliers, pour les décennies à venir.

Source : Scénarios nationaux de l'Algérie.

En 1983, sur sept pays du Sud et de l'Est du bassin étudiés[1] (Maroc, Algérie, Tunisie, Libye, Egypte, Syrie et Turquie), tous, sauf la Turquie, étaient en déficit marqué pour les principaux produits, sauf la viande où le déficit restait léger mais avec des niveaux de consommation très faibles. En 2000, selon un scénario tendanciel moyen de la FAO, à l'exception de la Turquie pour le sucre et la viande, tous les pays seraient déficitaires, en particulier pour les céréales où la demande accrue des élevages ne pourra pas être satisfaite localement. Les taux d'autosuffisance s'abaisseraient de 1983 à 2000, malgré des taux de croissance non négligeables des diverses productions.

Selon ce même scénario de la FAO, le déficit calculé pour ces pays du Sud et de l'Est, de l'ordre de 30 millions de tonnes de céréales, de 3,5 millions de tonnes de sucre, de 2,5 millions de tonnes d'huiles végétales et, pour les seuls pays du Sud, de 600 000 tonnes de viande en l'an 2000, posera, en plus des problèmes financiers, des problèmes liés aux activités de transport, de stockage et de transformation. Ces dernières activités s'effectueront en majorité près des zones portuaires, c'est-à-dire sur le littoral méditerranéen, accroissant les tensions sur l'environnement, par l'intermé-

1. Analyse Plan Bleu et études FAO.

diaire des emprises au sol, de la consommation en eau et du rejet des effluents, et d'une population croissante attirée par de nouveaux emplois.

C. *Les marges de progrès de la production agricole*

La situation agro-alimentaire future des pays du bassin méditerranéen dépend des potentialités naturelles et techniques existantes et de la capacité des sociétés humaines à les mettre en œuvre. Partant de la situation actuelle donnée, il s'agit de voir quelles sont les marges de progrès possible de la production agricole d'une part et de les confronter aux diverses contraintes qui gênent leur expression d'autre part.

Tout en ayant quelques traits fondamentaux communs, les agricultures méditerranéennes sont très hétérogènes, et une première distinction entre pays moins industrialisés et pays industrialisés peut être utilisée.

Dans les pays moins industrialisés, d'une manière générale, les performances techniques obtenues dans le secteur agricole sont plutôt faibles et progressent peu ; les accroissements des surfaces emblavées se font au détriment des jachères et des pacages, et sur des terres de plus en plus marginales. Les techniques restent extensives et les rendements n'ont que faiblement varié depuis une vingtaine d'années. Le niveau technologique demeure très bas en général et la faible utilisation des intrants industriels en apporte la preuve : la motorisation reste inférieure à un tracteur pour 100 ha et, à part l'Egypte, la consommation d'engrais ne dépasse pas 40 kg/ha en moyenne. Les progrès accomplis pendant la dernière décennie dans l'utilisation des intrants n'a pas permis un bond réellement significatif de la modernisation agricole (figure 34) L'insertion de l'agriculture dans l'activité économique générale s'en trouve retardée. La force de travail est à la fois abondante et peu qualifiée par rapport aux pratiques d'une agriculture moderne et, partant, elle est mal rémunérée et ne peut accéder que difficilement aux facteurs physiques de l'intensification et à leur usage efficace. Les productions nationales satisfont de moins en moins à la demande alimentaire, croissante avec la démographie.

Dans les pays industrialisés, la situation prend des allures différentes. Les conditions climatiques y sont moins marquées par l'aridité (sauf pour Israël). Le développement économique général des pays fait que l'agriculture occupe moins d'actifs et les productions se sont localisées dans les endroits les mieux adaptés, tels que les plaines littorales pour les régions méditerranéennes. Les zones marginales ou d'exploitation difficile, comme les montagnes, ne jouent plus qu'un rôle secondaire dans la production. L'existence de grandes plaines fluviales (Ebre, Rhône, Pô) permet le développement des grandes cultures, et les plaines littorales voient souvent s'implanter une agriculture spécialisée de "produits méditerranéens", très intensive, de haute valeur ajoutée et de revenu brut élevé, à gains de productivité rapides. L'existence dans les pays, ou dans les ensembles économiques auxquels ils sont liés (CEE), de zones méditerranéennes d'agriculture modernisée permet une telle spécialisation de complémentarité, tandis que le niveau de vie général assure des débouchés rémunérateurs.

Ce genre d'agriculture nécessite des liaisons très fortes avec les activités d'amont, car sa production exige des intrants industriels nombreux et variés : engrais, pesticides, machines adaptées, matériel d'irrigation ou de culture sous abri. Souvent fragiles, les récoltes doivent pouvoir ensuite disposer d'infrastructures de conditionnement, de transformation, de transports rapides et de réseaux de commercialisation efficaces pour pouvoir répondre à la demande de consommateurs exigeants. Tout cela est rendu possible par la disponibilité de capital à tous les niveaux du système agro-alimentaire, mis à disposition par les transferts directs (constructions d'infrastructures, subventions) ou indirects (crédit bon marché). La gestion des marchés se présente alors comme le facteur déterminant de la dynamique agricole.

Cette comparaison des situations de l'agriculture dans les pays industrialisés et dans les autres pays montre que les moyens de mise en œuvre de politiques agro-alimentaires sont très différents entre le Nord et le Sud ou l'Est du bassin, avec des situations de départ également différentes, le Sud et l'Est n'ayant pas atteint un niveau d'intensification comparable à celui des pays du Nord. Dans les années 2000 et 2025 visées par les scénarios, le profil des systèmes agro-alimentaires des pays les moins industrialisés peut changer de degré en passant à un niveau de liaison avec les activités d'amont et d'aval considérablement plus élevé qu'à l'heure actuelle, ne serait-ce que pour mettre en œuvre les technologies aujourd'hui bien connues et utilisées à grande échelle dans les pays de la rive Nord. Mais cet accès et cette mise en œuvre de techniques modernes dépendront de la croissance économique générale, ainsi que du contenu et de la dynamique des relations internationales.

Les tendances de la production des vingt à trente dernières années dans tous les pays, montrent pour la quasi-totalité des productions, des hausses plus ou moins marquées, et plus ou moins irrégulières naturellement, pour les cultures pluviales tributaires des caprices des précipitations. Sur cette longue période, des taux de croissance annuels des rendements de l'ordre de 3 à 5 % se rencontrent assez souvent dans les pays du bassin.

L'intensification nécessaire pour certains pays se traduira techniquement par une utilisation directe ou indirecte plus importante d'énergie, notamment d'origine fossile, et économiquement par l'emploi de formes de production plus capitalistiques. (On peut noter que l'alternative entre une intensification à base de main-d'œuvre et une intensification à base de capital n'est pas de mise en Méditerranée ; les combinaisons du capital, de la terre et du travail se feront dans des proportions variables, l'intensification performante étant quand même celle intégrant le plus le capital).

Les progressions des rendements dépendront de l'utilisation plus ou moins répandue d'intrants industriels, alliée à l'introduction de variétés végétales et animales plus productives. Ces productions, de moins en moins rustiques, exigent un bon contrôle de l'environnement et notamment une réduction du risque climatique naturel. Le développement de l'irrigation correspond à cette exigence de maîtrise de la production.

Dans le Nord, la surface irriguée s'est accrue de façon significative (figure 34) alors que la surface labourée ou sous culture permanente dimi-

nuait. Dans les pays du Sud et de l'Est, l'irrigation pourrait former la base d'un saut qualitatif fondamental pour la sécurité alimentaire (et les économies de devises), au delà de l'objectif d'augmentation du revenu agricole. Cette maîtrise de la production, liée à l'intensification, représentera une condition importante de la mise en place d'une industrie de transformation rentable et assurée d'un approvisionnement à peu près constant. Intensification agricole signifie donc développement des industries en amont et en aval. Selon les scénarios, ces progrès pourront être plus ou moins largement favorisés par des transferts de technologies et de capitaux du Nord vers le Sud et l'Est, accompagnés d'ouverture de débouchés commerciaux pour les produits élaborés.

D. *Les productions porteuses d'intensification*

Malgré les progrès réalisés entre 1960 et 1980, les rendements moyens sont restés faibles en fin de période dans les pays où ils l'étaient déjà vingt ans auparavant. Les résultats acquis en station ou dans des domaines expérimentaux témoignent cependant des marges de progrès existantes et permettent d'avancer la possibilité de doubler les rendements de la plupart des productions végétales d'ici l'an 2000 sur le plan technique. Un triplement ou un quadruplement d'ici à 2025 n'est pas à écarter dans un certain nombre de pays, comme le montreront quelques exemples, étant entendu qu'une large part de ces gains serait redevable à l'application généralisée et efficace de techniques déjà bien connues aujourd'hui.

1. *Les céréales*

En culture sèche, les rendements actuels pour le blé et l'orge sont faibles dans le Sud et l'Est du bassin méditerranéen lorsque les variétés sont cultivées avec des techniques traditionnelles. Selon la pluviométrie, ces rendements varient par exemple entre 3 et 8 q/ha en Algérie, entre 7 et 15 q/ha en Tunisie, et sont de l'ordre de 10 q/ha en Syrie. Dans le domaine expérimental de Fretissa en Tunisie, des rendements de 50 q/ha ont été obtenus, toujours en culture sèche. En prenant des rendements possibles de 30-40 q/ha, les gains de productivité potentiels seraient de l'ordre de 3 à 4 au Maroc et en Tunisie, de 2 à 3 en Syrie et de 4,5 à 6 en Algérie pour le blé sec, et entre 4 et 6 pour l'orge sec dans les mêmes pays. Les gains de productivité pour le maïs seraient encore supérieurs.

2. *Les cultures industrielles*

En sec, les rendements sont actuellement limités à 300 q/ha pour la betterave à sucre (400 à 500 q/ha en irrigué). Les rendements israéliens en sec donnent une idée de ce qu'il est possible d'obtenir, soit 500 à 550 q/ha avec des variétés améliorées et une bonne fumure azotée. Ces niveaux de rendement permettraient une multiplication par 2 à 2,5 des rendements en Algérie et en Syrie, par 1,5 à 2 en Turquie et par 1,5 en Tunisie et au Maroc.

3. *Les fruits et légumes*

De nombreux pays méditerranéens améliorent les techniques de culture de la tomate, notamment en développant les cultures sous abri (tunnel

plastique) avec des rendements de l'ordre de 800 q/ha (en Algérie par exemple, dans le domaine de Ferhat). En prenant comme référence 600 q/ha en abri tunnel plastique, 800 q/ha en serre-verre chauffée, et 2 000 q/ha en culture hydroponique (nécessitant une bonne maîtrise de la fertilisation et de l'irrigation au goutte à goutte), on obtient les marges de productivité suivantes pour le Maroc, la Tunisie, la Syrie et l'Egypte : une multiplication possible des rendements par 3 avec la généralisation des cultures sous abri, par 5 en serre chauffée et par 8 à 10 en culture hydroponique et respectivement par 6, 8 ou 20 pour l'Algérie et la Yougoslavie.

Les rendements des vergers d'agrumes méditerranéens varient dans un rapport de 1 à 4. Les meilleurs rendements sont obtenus dans les domaines royaux du Maroc, avec 400 q/ha. Ce niveau de rendement peut être considéré comme accessible ailleurs dans la mesure où l'irrigation, la fertilisation et l'entretien des vergers sont conduits correctement, et si le verger est indemne de virose (certains rendements faibles proviennent par contre de la qualité médiocre du sol de nombreux vergers établis dans des zones marginales). En prenant 400 q/ha comme référence, les rendements de la plupart des autres pays producteurs du bassin méditerranéen, compris entre 100 et 200 q/ha, pourraient être multipliés par 2 à 4.

4. *Les produits de l'élevage*

En zone irriguée, une production laitière bovine intensive, avec cheptel européen et alimentation en fourrage et aliments concentrés, s'intègre assez facilement aux systèmes de production irrigués, dans la mesure où ces systèmes sont très demandeurs en fumier. Un tel système peut produire au moins 4 000 litres de lait par lactation, les rendements étant fortement soumis aux conditions effectives de suivi du troupeau. En prenant 300 à 400 l/lactation comme référence de rendement actuel de production laitière dans le secteur traditionnel, avec des races locales, les rendements pourraient être multipliés par 10 environ avec changement de race et conduite intensive du troupeau. En zone non irriguée et en se référant à une productivité actuelle des races locales de la Méditerranée Sud de l'ordre de 80 à 100 kg de croît par vache et sa suite, et 200 à 300 l de lait par vache et sa suite, on pourrait espérer une multiplication par 2 des rendements en viande et en lait (en supposant la résolution des problèmes liés à la reproduction et une sélection interne au troupeau réalisée par l'éleveur).

De même, les rendements de l'élevage caprin en zone irriguée pourraient être multipliés par 1,5 à 2 pour la production de viande et par 4 à 8 pour la production de lait. Pour les volailles, par contre, les pays du Sud et de l'Est du bassin méditerranéen développent leur production avicole sur des bases analogues à l'élevage avicole du Nord et ces élevages obtiennent des rendements comparables à ceux de l' Europe.

En conclusion, les techniques de cultures améliorées et les variétés à haut rendement connues actuellement permettraient en principe d'améliorer les résultats de façon notable pour la plupart des spéculations qui ont été étudiées. La multiplication des rendements par 2 est au moins possible dès maintenant pour toutes les cultures et pour les productions de lait et de

viande, mais représente dans certains cas une limite aux gains de productivité dans les conditions actuelles des connaissances agronomiques (maïs en Italie et en Grèce, betterave à sucre en Grèce, tournesol et légumineuses en Egypte, en Italie et en France, où les rendements sont déjà élevés). Dans la plupart des autres cas, les rendements pourraient être multipliés par 3 ou 4, voire jusqu'à 7 ou 8 pour certaines cultures en utilisant les techniques améliorées d'ores et déjà connues depuis parfois plus d'une décennie.

Le tableau 16 récapitule, sous forme de coefficients multiplicateurs, les marges de productivité estimées pour l'ensemble des pays méditerranéens et pour les différentes cultures. Ces chiffres encourageants ne prennent cependant en compte ni les problèmes socio-économiques relatifs à la mise en œuvre par les agriculteurs des techniques culturales améliorées, ni ceux relatifs à leur diffusion auprès des populations agricoles, et ne doivent en aucun cas être interprétés comme une prévision des rendements de l'agriculture méditerranéenne aux horizons 2000 et 2025. Ils permettent de repérer les marges de productivité de cette agriculture.

En fait, de nombreuses contraintes existent, et viennent se surimposer aux limitations d'ordre technique liées à l'exploitation agricole.

Tableau 16
Coefficients multiplicateurs théoriquement possibles pour diverses productions agricoles (marges de productivité)

Pays	Blé en sec	Orge sec	Blé irrigué	Maïs grain	Bett. à sucre	Tournesol	Tomate	Agrumes	Soja	Fèvre	Pois chiche
Algérie	4,5-6	6	2-3	4-5	2-2,7	8,5-11,5	6-20	2-4		4,5	4,4
Egypte			2-3	2-3	–	1,6-2	3-8	2-4	2	1,5	1
France			2-3	2-3	2,2	1,3-1,7	1,3-4,5	2-4	2,5		
Grèce			2-3	2	1,7	2-2,8	1,3-4,5			2,2	1,5
Israël		5	2-3	2-3	2,2	3,8-4,8	1,3-4,5	1		1,5	1,5
Italie			2-3	2	2,2	1,6-2	1,7-5,7		2	2,2	1,5
Espagne			1,5-2	2-3	1,4-1,6	4,5-6,3	1,7-5,7		2,5	3	2,5-3
Maroc	3-4	4	2-3	7-8	1,4-1,8	3,6-4,8	3-8	2-4		4,5	2,5-3
Tunisie	3-4	6	2-3	–	1,4-1,6	4,5-6,3	3-8			4,5	2,5-3
Syrie	2-3	4	2-3	2-2,5	2-2,7	1,8-2,5	3-8			1,5	2,5-3
Turquie			1,5-2	2-2,5	1,6-1,9	2-2,6	1,7-5,7		5	1,5	1,5
Yougoslavie			1,5-2	2-3	2,6	2-2,8	6-20		2,5		1,5

Source : Plan Bleu (M. Labonne).

E. Les contraintes à la croissance agricole

Des travaux importants effectués notamment par la FAO, tels que "Capacité potentielle de charges démographiques des terres du monde en développement" ou "Agriculture 2000", donnent un ordre de grandeur des différences dans la croissance agricole qui pourraient résulter du desserre-

ment plus ou moins grand d'un certain nombre de contraintes pour les pays les moins industrialisés. On se contentera donc de rappeler les principales contraintes existantes et de souligner leurs spécificités selon les pays.

En ce qui concerne les sols, la surface cultivée régresse dans les pays les plus développés du Nord du bassin et des zones économiquement marginales retournent à la friche. Au Sud et à l'Est, 10 à 11 millions d'hectares seulement (sur 600 millions) sont très aptes ou aptes, selon la FAO, à porter des cultures ; 4 millions sont marginalement aptes et les surfaces effectivement cultivées (y compris les jachères) couvrent 20 à 21 millions d'hectares, ce qui signifie que des terres infra-marginales sont mises en culture et que le mouvement n'est pas encore stoppé. On atteint là une limite physique.

La maîtrise des productions sur le pourtour méditerranéen exige l'irrigation. Les augmentations annuelles très importantes de la demande en eau, dont on a vu la limitation des ressources, implique une concurrence avec l'industrie ou avec la consommation humaine, surtout dans les villes. Il est clair que la période 2000-2025 va voir se poser de manière cruciale la question de l'eau. Les surfaces irriguées arriveront à un plafonnement qui ne pourra être surmonté que grâce à l'utilisation de méthodes d'irrigation économes en eau, par l'accroissement de l'intensité culturale dans les périodes de moindre évapotranspiration. Ce plafonnement a été calculé dans les scénarios pour des cultures irriguées de manière classique, c'est-à-dire avec un apport d'eau à la parcelle de l'ordre de 10 000 m^3 à l'hectare (en accord avec divers travaux prospectifs de la FAO).

Contrainte d'une autre nature, l'agriculture des pays les moins industrialisés – à l'inverse de celle des régions méditerranéennes des pays industrialisés – doit rester assez polyvalente pour assurer une certaine sécurité alimentaire à la nation. Les scénarios en ont tenu compte, y compris pour l'utilisation de ressources naturelles limitées.

En ce qui concerne les contraintes liées aux ressources génétiques animales et végétales, on assiste sur tout le pourtour méditerranéen à une modification du patrimoine génétique. Pour les ressources animales, cette modification est liée à l'introduction et à la diffusion de quelques races perfectionnées, tandis que les races rustiques locales ont tendance à stagner, sinon à régresser. La quasi-disparition de la race bovine Guelma en Algérie en est un exemple. Les nouvelles races exigent une maîtrise et une artificialisation du milieu qui impliquent une agriculture capitalistique autour d'un élevage perfectionné. Le rôle joué dans l'approvisionnement en viande par les élevages de volailles hors-sols est un autre exemple de cette mutation. Mais les moyens d'amélioration des races performantes ou la création de nouvelles races varient largement selon les pays et on semble encore assez loin des plafonds de performances dans le domaine de la production animale. La même situation, et les mêmes différences, prévalent pour les production végétales.

D'une manière générale se pose la question de la capacité de recherche et d'expérimentation, plus faibles au Sud et à l'Est. Alors qu'est laissé ouvert dans ces pays un très vaste champ à l'intensification, l'aspect qualitatif de l'emploi des intrants l'emporte au Nord sur l'aspect quantitatif (mécanisation

de certains chantiers techniques d'apports d'engrais, résistances des variétés, etc.).

D'autres contraintes encore découlent selon les pays du capital disponible et des moyens financiers (politique de transferts) y compris les capacités d'épargne et les possibilités d'investissement des agriculteurs. En ce qui concerne la main-d'œuvre, sur le plan qualitatif, celle-ci est généralement plus qualifiée dans les pays du Nord, surtout chez les jeunes exploitants agricoles. Dans les pays du Sud et de l'Est, le niveau général de formation reste plus bas, malgré d'importants efforts ; ce handicap ralentit l'efficacité de l'encadrement et gêne l'accession des agriculteurs à la prise de responsabilités dans les organismes professionnels. L'intensification agricole passe par la vulgarisation des techniques modernes et de leurs moyens d'acquisition.

Les problèmes fonciers sont eux aussi extrêmement divers, et les bords de la Méditerranée réunissent une ample collection de réformes foncières ou agraires, allant du simple remembrement ou alignement parcellaire à la gestion de la majorité du territoire agricole par les formes collectives d'agriculture.

Enfin, les institutions liées à l'encadrement technique et économique du secteur varient par leur nature et par leur capacité à contribuer à la croissance agro-alimentaire : formes coopératives ou professionnelles gérées par les agriculteurs avec l'aide financière de l'Etat et à assez grande autonomie d'action, coopératives plus ou moins obligatoires et gérées par l'Etat, etc.

II. Le secteur agro-alimentaire dans les scénarios

La partie agro-alimentaire des scénarios du Plan Bleu a été conçue pour explorer principalement :

- l'espace et son utilisation,
- l'utilisation de l'eau,
- l'intensification de l'agriculture et la pollution,
- les activités en amont et en aval de l'agriculture.

Bien que le rôle de l'agriculture dans l'évolution socio-économique de l'ensemble méditerranéen à l'horizon 2025 ne semble pas promis à des revirements de situation importants, les facteurs d'inertie l'emportant sur les facteurs de changement, l'étroitesse des marges de manœuvre ne doit pas amener à la conclusion que toutes les politiques auraient des résultats identiques. Les scénarios du Plan Bleu fournissent chacun une grille logique d'options de développement qui permettent de couvrir largement l'éventail des possibles.

A. La modélisation du secteur agro-alimentaire en fonction des scénarios

L'évolution de la production agricole et des systèmes agro-alimentaires nationaux dans l'espace méditerranéen peut être appréhendée à partir de la situation actuelle et du passé récent, soit en fonction de la dynamique propre des productions agricoles, soit en fonction de la dynamique de quelques éléments-clés du système agro-alimentaire. Les méthodes sont variées et il est important de choisir la plus pertinente au regard des objectifs que l'on se fixe et de la qualité de l'information qu'on peut rassembler. Les objectifs étaient

essentiellement de mieux comprendre les ordres de grandeur des impacts des développements agricoles envisageables pour un certain nombre de pays du bassin méditerranéen, et en particulier les pays du Sud et de l'Est, sur les composantes environnementales les plus concernées, à savoir les eaux continentales et les sols.

Dans le modèle spécialisé qui a été mis au point, on est parti d'équations appelées en macro-économie des "fonctions de production" qui relient, à l'échelle nationale, la production à un certain nombre de facteurs, tels qu'ici la terre (les sols), l'irrigation (l'eau), les machines agricoles, les engrais (et leur impact sur la pollution des eaux) et les hommes.

La production agricole simulée est en fait une valeur agrégée : la quantité récoltée de chaque produit agricole est multipliée par un prix constant et on fait la somme sur tous les produits (il ne pouvait être question d'étudier en détail production par production, encore qu'un certain nombre de valeurs individuelles aient été estimées à l'horizon 2000). Un accroissement de la valeur de la production agricole peut donc s'obtenir de deux façons : soit par un accroissement des quantités récoltées de certains produits, soit par la substitution de produits à prix plus élevés à des produits à faibles prix. Dans le premier cas, on assiste à une intensification agricole sans modification profonde du système de production national (cas des scénarios du type tendanciel T), alors que dans le deuxième cas il existe, au delà de l'intensification possible, une spécialisation liée à l'augmentation des échanges, dans la logique des scénarios du type alternatif A.

Le premier facteur de production est la surface cultivée annuellement et les surfaces sous cultures permanentes (vergers, vignes, etc.), à l'exclusion des jachères et des pacages. L'extension de la surface cultivée peut correspondre soit à des défrichements, soit à une réduction des jachères. Dans un cas comme dans l'autre, toute extension aboutit à la réduction des espaces pâturés et à la disparition des meilleurs d'entre eux. On peut noter que le rapport de la production agricole par la surface cultivée correspond à un rendement, ou productivité, par unité de surface.

Une grande attention été portée aux surfaces irriguées (deuxième facteur de production pris en compte). Il faut remarquer que les hectares recensés comme irrigués sont extrêmement disparates du point de vue de leur irrigation, certains relevant de l'épandage de crues ou d'irrigation d'hiver, alors que d'autres disposent de la maîtrise complète assurant 10 000 mètres cubes par hectare et par an, permettant une irrigation efficace et de bons résultats agronomiques. Toute utilisation de techniques économisant l'eau se traduirait par un accroissement des surfaces irrigables réelles.

L'utilisation des engrais N-P-K a été elle aussi agrégée, sans tenir compte de leur nature et de leur forme d'apport (troisième facteur). Rien ne dit ici que les modalités d'utilisation constituent une combinaison efficace excluant les gaspillages. D'autre part, la répartition des engrais sur les cultures n'est pas homogène et il faut surtout retenir ce facteur comme un indice d'intensification et d'utilisation d'intrants industriels. Ceci constitue donc aussi une indication de la liaison avec le développement général du pays et avec son industrie, notamment chimique.

Il est important d'introduire la mécanisation (quatrième facteur). Rien n'est connu de l'intensité d'utilisation du parc de tracteurs. Dans les pays développés on rencontre souvent une surmotorisation liée à l'existence d'opérations culturales spécifiques, à l'appropriation individuelle, etc. Dans les pays peu industrialisés, une partie non négligeable du parc se trouve souvent immobilisée par les pannes et par la non disponibilité immédiate de pièces de rechange. Ce facteur de motorisation doit donc être considéré lui aussi comme un indicateur d'intensification agricole par utilisation d'intrants industriels et sert lui aussi de liaison avec le développement des activités industrielles d'amont.

Le facteur de production main-d'œuvre active agricole (cinquième facteur) peut traduire dans une certaine mesure des conditions d'intensification par le travail. Mais ce facteur sert aussi en partie à la cohérence dans l'interprétation des résultats par rapport au développement économique général et par rapport à des problèmes spécifiques comme l'exode rural, l'urbanisation, etc.

On a enfin tenu compte dans le modèle des progrès possibles issus d'une meilleure utilisation des techniques existantes et de l'amélioration de leur efficacité (semences sélectionnées et variétés à haut rendement, respect du calendrier des travaux, localisation et fractionnement des apports de fumure, etc.), par un "multiplicateur technologique". Ce facteur est surtout lié aux scénarios du type alternatif, qui supposent des transferts technologiques et une coopération technique entre les pays méditerranéens. Un tel facteur, dans les divers scénarios et pour les divers pays, tient compte de comparaisons de performances, de résultats d'expérimentations et de similitudes écologiques.

Des projections ont été établies pour 2025 (l'année 2000 étant déduite généralement par interpolation géométrique, sauf en cas de disponibilité d'une valeur intermédiaire exogène) pour quatre scénarios, le tendanciel aggravé T-2 et le tendanciel modéré T-3 (le tendanciel de référence T-1 se situant entre ces deux scénarios), l'alternatif de référence A-1 et l'alternatif avec agrégation A-2, pour deux groupes de pays principaux :

– Maroc, Tunisie, Libye, Syrie, Espagne, Italie et Turquie, pour lesquels existent des équations descriptives acceptables,

– Algérie, Egypte, France, Grèce et Israël, pour lesquels il n'a pas été possible de déterminer une fonction de production.

Pour les pays des deux groupes, on s'est d'abord fixé un niveau de production agricole, scénario par scénario, pour 2000 et 2025. Pour les pays membres de la CEE, ce niveau reflète les contraintes supposées du marché ; pour les autres, on s'est fondé sur les potentialités connues de ces pays. On a ensuite calculé l'effectif de la main-d'œuvre agricole, en fonction des mécanismes d'évolution du revenu agricole par actif (en termes relatifs, par rapport au revenu moyen par actif dans l'économie) ; ces mécanismes reviennent à supposer que l'exode agricole est découragé lorsque le revenu par actif agricole atteint un certain niveau.

Lorsqu'on disposait de fonctions de production, celles-ci ont servi à estimer la demande de facteurs, essentiellement les terres, (l'eau par les surfaces irriguées) et les fertilisants et les machines. Les coefficients de ces

fonctions étaient fixés à leur valeur supposée à l'équilibre. Le coefficient multiplicateur qui simule le progrès technique a reçu des valeurs différentes pour les pays du Sud et de l'Est d'une part,et pour ceux du Nord d'autre part. Dans le premier groupe, il a reçu la valeur 1,5 pour le scénario alternatif de référence A-1, 2,5 pour le scénario alternatif avec agrégation A-2 en 2025. Ces valeurs étaient respectivement de 2 et 1,5 pour les pays du Nord, la valeur la plus élevée pour les membres de la Communauté européenne étant atteinte en A-1, quand le marché et les échanges sont les plus larges.

Quelques résultats des modèles pour le Maroc et la Tunisie

Ces modèles permettent d'explorer les conditions très contrastées de ces deux pays dues à des dotations très différentes en ressources naturelles, et en eau en particulier. L'eau est rare en Tunisie, et les surfaces irriguées normalisées augmentent au maximum jusqu'à 400 000 hectares, contre 1 250 000 au Maroc.

Dans les deux pays, le scénario tendanciel modéré T-3 donne lieu à une pression maximum sur les terres : environ 9 ha par actif en Tunisie, contre 3 au Maroc où la poussée démographique est plus forte. Le résultat du scénario est une extension des terres cultivées sur laquelle on peut s'interroger même si elle est combinée avec l'emploi agricole minimum : 22 % d'augmentation des superficies en Tunisie par rapport à 1980. Il s'agit clairement de ces cas extrêmes, et illustrant en somme le fait que, sans progrès technique, un objectif de croissance, même pas trop ambitieux, n'est pas accessible (doublement de la production au Maroc, multiplication par 2,4 en Tunisie). Corrélativement, il est intéressant de voir que les deux scénarios alternatifs, avec des objectifs de production en 2025 3,6 à 5,25 fois plus élevés qu'en 1980, nécessitent des surfaces bien plus faibles, inférieures par exemple de 5 à 10 % au niveau de 1980 pour le scénario A-2 dans les deux pays.

En raison de ses ressources en eau, on ne s'étonnera donc pas de voir le Maroc réaliser une intensification beaucoup plus forte qu'en Tunisie, au moins dans les chiffres absolus.

L'analyse de la motorisation et de la consommation d'engrais montre le prix à payer pour le manque d'eau : les autre intrants, terre, engrais, tracteurs, doivent augmenter davantage.

L'évaluation d'ensemble laisse apparaître que, à moins d'une stagnation difficile à envisager (scénario T-2), le paramètre le plus important – même pour un pays relativement riche en eau comme le Maroc – est le rythme du progrès technique.

Dans les deux pays, la situation la plus défavorable pour l'environnement (pression sur les ressources et pollution) est celle explorée dans le scénario T-3, d'une croissance couplée à une stagnation des techniques. La situation la plus favorable correspond à l'objectif de production le plus ambitieux du seul fait que le progrès technique supposé dans ce scénario A-2 minimise à la fois l'utilisation des sols, l'emploi de fertilisants et la motorisation. Cependant cet objectif ne peut être atteint que si l'irrigation approche en 2025 son potentiel maximum, et ceci est le deuxième enseignement à retenir.

Pour les pays des deux groupes, on s'est d'abord fixé un niveau de produ

Pour conclure sur les méthodes et hypothèses, on peut dire que le compromis entre une analyse purement technique des potentialités agricoles de chaque terroir pris isolément (tâche énorme pour un tel ensemble hétérogène de pays) et une plus grande formalisation ou modélisation (avec les incertitudes liées à des horizons relativement lointains), se justifie essentiellement par le fait que la formalisation sert principalement de guide au jugement des experts, agronomes ou économistes.

B. *Les résultats des scénarios agro-alimentaires*

Les tableaux 17a et 17b donnent quelques résultats pour les principaux pays, par scénario et pour l'horizon 2025 (et les valeurs de référence 1980 pour comparaison). On se contentera ici d'esquisser le dessin général des projections séparément pour l'ensemble des pays du Sud et de l'Est du bassin méditerranéen, et pour les pays du Nord.

Tableau 17a
Quelques résultats des scénarios agricoles en 2025, et comparaison 1980 : Pays avec fonctions de production

Pays		Valeur ajoutée agricole (M $ 1975)	Rendement valeur ajoutée/hectare (1 000 $/ha)	Pourcentage terres irri - guées (%)	Engrais par hectare (kg/ha)	Productivité (1 000 $/ travailleur)
	1980	10 535	0,514	14,8	77	4,7
	T-2	10 637	0,780	24,4	148	15,3
Espagne	T-3	11 045	0,794	26,1	136	23,5
	A-1	35 556	1,781	22,5	299	28,7
	A-2	29 810	1,458	19,6	298	24,5
	1980	16 717	1,344	23,1	175	7,0
	T-2	16 717	1,478	30,4	300	29,0
Italie	T-3	17 553	1,666	40,9	300	35,4
	A-1	33 029	3,171	43,2	350	45,2
	A-2	20 754	2,544	49,0	350	34,1
	1980	11 400	0,399	7,2	47	1,1
	T-2	19 995	0,873	11,3	151	2,0
Turquie	T-3	22 407	2,023	28,9	199	3,7
	A-1	29 843	3,009	40,3	203	5,0
	A-2	49 389	3,846	31,1	211	5,0
	1980	1 328	0,233	9,6	23	1,3
	T-2	3 617	0,612	11,6	187	1,0
Syrie	T-3	4 309	0,749	14,3	187	1,5
	A-1	5 808	1,165	20,1	234	2,1
	A-2	8 961	1,361	15,2	249	2,7
	1980	413	0,199	10,7	35	3,5
	T-2	648	0,335	13,2	250	4,3
Libye	T-3	648	0,345	13,6	250	8,5
	A-1	1 058	0,531	12,9	250	10,1
	A-2	1 613	0,899	14,3	250	10,1
	1980	800	0,168	3,3	15	1,3
	T-2	1 832	0,331	4,2	200	2,8
Tunisie	T-3	1 939	0,333	5,0	200	3,1
	A-1	3 303	0,573	5,6	200	4,7
	A-2	4 203	0,932	8,9	200	5,6
	1980	2 008	0,251	6,4	28	0,7
	T-2	2 099	0,437	15,9	250	0,7
Maroc	T-3	4 309	0,545	12,1	280	1,7
	A-1	7 275	0,828	14,2	280	2,7
	A-2	9 635	1,291	16,7	280	2,8

Source : Plan Bleu.

Tableau 17b
Quelques résultats des scénarios agricoles en 2025, et comparaison 1980 : Pays sans fonction de production

Pays		Valeur ajoutée agricole (M $ 1975)	Productivité (1 000 $/ travailleur)
France	1980	20 072	10,17
	T-2	20 072	41,69
	T-3	21 076	49,71
	A-1	33 119	60,71
	A-2	27 097	46,63
Grèce	1980	3 555	2,44
	T-2	3 555	29,11
	T-3	3 733	35,36
	A-1	11 909	45,21
	A-2	10 665	34,05
Israël	1980	765	7,17
	T-2	1 603	21,06
	T-3	1 954	26,70
	A-1	2 258	30,25
	A-2	2 371	28,30
Egypte	1980	4 094	0,69
	T-2	8 188	1,29
	T-3	9 826	1,53
	A-1	12 282	2,04
	A-2	15 148	2,06
Algérie	1980	1 223	0,59
	T-2	611	0,39
	T-3	1 223	0,90
	A-1	4 281	1,46
	A-2	5 504	1,59

Source : Plan Bleu.

1. *Les pays du Sud et de l'Est du bassin méditerranéen*

Dans cet ensemble, le scénario tendanciel aggravé T-2 se distingue nettement des autres scénarios tendanciels et alternatifs.

Par souci de cohérence, on a associé à l'hypothèse générale d'une croissance économique lente du *scénario T-2*, une croissance agricole faible, voire une régression pour un pays. La population active agricole a été calculée pour maintenir le différentiel de revenu entre l'agriculture et les autres secteurs à un niveau proche de celui de 1980. L'exode rural reste donc limité, bien que ce scénario suppose le plus fort taux d'accroissement naturel de la population : la population active (tous secteurs) de l'ensemble des pays du Sud et de l'Est du bassin méditerranéen approche ainsi des 100 millions, à partir d'un niveau initial de 26 millions en 1980 ; bien qu'en diminution relative forte par rapport à cette population active, les actifs agricoles atteignent encore 15 millions, effectif supérieur aux 12,5 millions de 1980. On a

donc une faible augmentation de la production et une main-d'œuvre agricole encore abondante, autrement dit une productivité faiblement croissante, égale à 1,4 fois son niveau initial en moyenne dans la région. Cette moyenne cache des cas extrêmes, un pays entre autres où le niveau de 2025 est à peine supérieur à celui de 1980 (il ne faut voir ici aucun élément prévisionnel, mais simplement le jeu qui consiste à pousser des hypothèses jusqu'à leurs limites).

Les calculs montrent cependant une augmentation significative des rendements par hectare, même pour les pays les moins avantagés : multiplicateur de 1,7 au Maroc et de 2,6 en Syrie entre 1980 et 2025. Cette augmentation est la conséquence de l'accroissement des superficies irriguées en pourcentage des superficies totales, de 16 % au Maroc et de 12 % en Syrie par exemple, conjuguée à un fort courant de mécanisation et d'usage de fertilisants par hectare, plus de 8 fois le niveau de l'année de base.

Cependant la Tunisie et la Libye présentent des particularités qu'on retrouve dans les autres scénarios, liées au très faible effectif de leurs populations agricoles, surtout en Libye, ce qui allège la pression sur les terres. Si on compare les résultats de ces pays aux précédents, on constate que le modèle induit une substitution des machines aux hommes : le nombre de machines pour 1000 hectares se situe à 57 en Tunisie, 66 en Libye, contre 28 au Maroc.

Les scénarios tendanciel modéré T-3 et alternatif de référence A-1 illustrent des hypothèses nettement plus élevées de production générale et agricole, dans un climat d'échanges commerciaux qui, en dépit de leur différence quant au rôle de l'Europe, présentent une analogie, à savoir une structure de prix favorable aux échanges plus qu'à l'autosuffisance. En conséquence, la valeur ajoutée agricole fait plus que doubler ou que tripler en 2025 par rapport à l'année de base, avec un effectif d'actifs agricoles plus faible dans le scénario T-3 que dans le scénario tendanciel aggravé T-2, du même ordre dans le scénario A-1. En bref, les productivités agricoles, donc les revenus par tête d'actif, sont nettement plus élevées dans ces scénarios : plus du double en T-3, un peu moins du triple en A-1 pour la région dans son ensemble.

Les rendements par hectare seraient multipliés par 2 en T-3, par 3 en A-1, avec des pointes de 3 à 5 pour la Syrie. Ces rendements sont obtenus soit par un bond en avant de la mécanisation, par exemple au Maghreb, soit par une progression sensible des surfaces irriguées (Syrie). A ces facteurs s'ajoute pour le scénario A-1 l'action d'un facteur exogène qui simule le progrès technique, justifié dans ce scénario par l'action des échanges combinée à un financement de l'Europe pour des activités de recherche et de formation. On retrouve ici les particularités de la Tunisie et de la Libye, du fait que dans ces deux pays les rendements moyens sont plus faibles qu'ailleurs en raison du manque d'eau ; la productivité élevée par actif est alors obtenue partiellement par la diminution du nombre des actifs, et comme dans le scénario précédent, par une substitution plus poussée des machines aux hommes.

Dans le scénario alternatif avec agrégation A-2, des productions agricoles plus élevées visent d'abord à l'autosuffisance. Dans un tel scénario, toute la

politique économique du développement est supposée orientée vers un encouragement aux petites et moyennes entreprises, de manière entre autres à fixer le maximum de population dans les zones rurales, en attendant que les emplois industriels croissent dans les grandes villes. Malgré le niveau de production plus élevé, la productivité par actif progresse très peu au delà du niveau du scénario alternatif de référence A-1, car les effectifs agricoles sont élevés.

Les performances technologiques supposées par le modèle sont reflétées par des rendements à l'hectare très élevés. Ils atteignent en moyenne au Maroc et en Syrie ceux de l'Italie d'aujourd'hui, et sont en Tunisie et en Libye près du double de ceux de l'Espagne d'aujourd'hui. Ce niveau d'intensification n'est pas seulement dû à l'irrigation et aux intrants industriels, dont les niveaux sont certes élevés, mais ne dépassent guère ceux du scénario A-1. On a surtout supposé ici une optimisation du progrès technique, appuyée sur la formation des hommes et sur la qualité de la recherche agricole, orientée d'ailleurs aussi bien vers l'agriculture traditionnelle que vers les exploitations modernes. Ce progrès permet une meilleure utilisation des machines et des intrants industriels, ainsi qu'une plus grande efficacité de l'irrigation, tous facteurs favorables à une diminution des impacts sur l'environnement. Ce mouvement est soutenu par des institutions de vulgarisation et de crédit agricole, ainsi que par une structure de prix rémunérateurs aussi bien pour les produits de consommation locale que pour les échanges extérieurs.

2. *Les pays du Nord du bassin*

Dans *les scénarios tendanciels T-2 et T-3*, la production agricole (imposée de manière exogène dans le modèle) stagne franchement dans les pays de la Communauté européenne, (Espagne, France, Italie et Grèce), du fait des contraintes du marché. Dans les autres pays, notamment en Turquie (incluse dans cette partie dans les pays du Nord), la production progresse vigoureusement dans le scénario tendanciel modéré T-3, un peu moins dans le scénario tendanciel aggravé T-2.

Dans le cas du *scénario alternatif de référence A-1*,où les pays du Sud et de l'Est du bassin méditerranéen exportent des biens manufacturés et des produits maraîchers contre des céréales, la production de la Communauté européenne pourrait doubler du fait du marché privilégié des pays du Sud et de l'Est du bassin méditerranéen pour les produits céréaliers et animaux. Dans le *scénario alternatif avec agrégation A-2*, elle marque un certain recul par rapport au scénario A-1. Dans les autres pays, la production triple ou même quadruple dans les deux scénarios alternatifs et y atteint son maximum.

La population agricole active suit elle aussi des évolutions différentes dans les pays de la Communauté européenne et dans les autres pays du Nord du bassin, surtout en raison des caractéristiques démographiques propres de ces derniers, spécialement en Turquie. Dans les pays membres de la Communauté européenne, les actifs agricoles passent de 11 % de la population active totale en 1980 à 2-4 % en 2025. En Turquie, de 53,5 % de la population

active en 1980, la population active dans l'agriculture passe en 2025 à 21 % dans le scénario T-2, à 14 % dans le scénario T-3, mais à 26 % dans le scénario A-2. L'ordre de grandeur de la diminution, bien qu'important, ne peut se comparer à celui des pays de la Communauté européenne. En conséquence, les niveaux de productivité restent encore sensiblement différents en 2025.

Les effets du progrès technologique sont également différents entre les deux sous-groupes de pays. En Espagne par exemple, la Politique Agricole Commune (PAC) se traduit par une baisse rapide des superficies cultivées d'une part, par la baisse de la population active agricole d'autre part, dont les effets conjugués maintiennent une densité de 5 à 6 actifs par 100 hectares. Le processus d'intensification est massif, avec un quadruplement des intrants industriels par hectare par rapport à l'année de base (pour atteindre 110 machines par 1000 hectares) et des surfaces irriguées dans la proportion de 20 à 26 % des terres arables. En Turquie, par contre, la production potentielle du scénario A-2 peut atteindre et même dépasser celle de l'Espagne, mais avec des actifs agricoles 4 à 6 fois plus nombreux, d'où une substitution hommes-intrants industriels qui suggère des densités de machines, de fertilisants à l'hectare d'un tiers inférieur à ceux de l'Espagne. A ces proportions des facteurs devraient correspondre des pratiques culturales à mi-chemin entre l'horticulture et la culture mécanisée observée dans la Communauté européenne. Autrement dit, les rendements à l'hectare de l'Espagne et de la Turquie sont relativement proches, mais obtenus avec des technologies encore très différentes.

En résultat de ces scénarios, il faut estimer que la consommation de produits chimiques (fertilisants et pesticides) dans les pays riverains de la mer Méditerranée sera multipliée par 2 en 2000 par rapport à 1980, avec un rattrapage des pays du Sud et de l'Est, où la progression des consommations atteindrait des multiplicateurs de 3 à 4, contre 1,4 à 1,5 pour les pays développés du Nord. En 2025, l'ordre de grandeur serait une multiplication par 3 pour le bassin, variant de 5 à 6 selon les scénarios pour les pays les moins industrialisés et de 2 pour les pays industrialisés par rapport à 1980.

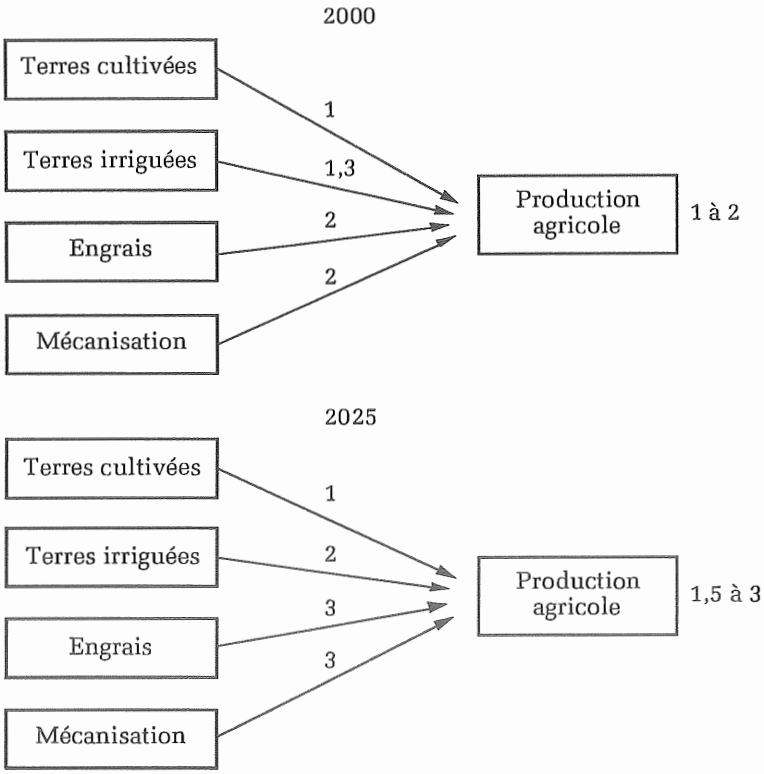
Pour les tracteurs, c'est-à-dire pour la motorisation, on verrait leur nombre multiplié par 1,5 à 2 en l'an 2000 et par moins de 3 en 2025, avec des différences substantielles entre le Nord, où l'essor ira de 1,5 en 2000 à 2 en 2025 et les pays du Sud et de l'Est, où l'augmentation serait de l'ordre de 3 à 5 fois en 2000 et de 5 à 8 fois ou plus en 2025. Deux schémas, l'un à 2000 et l'autre à 2025 mettent en évidence l'accroissement des ordres de grandeur des principales variables à l'échelle du bassin (figure 35).

C. *Quelques profils d'évolution*

Les changements dans le Nord seront surtout induits par la croissance des rendements, de l'ordre de 50 %, partant de performances déjà importantes. Les surfaces auraient plutôt tendance à se contracter, les substitutions de cultures ou les délocalisations s'effectuant en fonction de la variation des prix et de dispositions institutionnelles sur la commercialisation. Dans les pays du Sud et de l'Est, la dynamique de la demande interne et la pression

démographique feront croître les surfaces semées et plantées, tandis que les rendements augmenteront aussi. Mais les variations tiendront aux cultures et à leurs performances techniques et économiques.

Figure 35
Accroissement des utilisations de facteurs de production agricole et de la production en 2000 et 2025 pour l'ensemble des pays méditerrranéens (situation actuelle = 1)



Source : Plan Bleu (M. Labonne & J. Royer).

Les profils de changement marqueront d'autant plus de contrastes que certaines productions possèderont une forte capacité de progression et que leurs prix seront attractifs, alors que d'autres ne bénéficieront d'aucune amélioration technique et que leurs prix demeureront peu rémunérateurs. Ainsi, de nombreuses légumineuses, bien connues sur le plan des habitudes alimentaires et nutritionnellement recommandées, seraient délaissées au profit d'autres spéculations moins hasardeuses et plus profitables.

On peut ainsi s'attendre à des hausses en rendement et à des extensions de surface dans le Sud et dans l'Est pour les céréales en sec (blé, orge) ; pour le maïs irrigué, fourrager ou grain, les surfaces et les rendements croîtront aussi assez vite. Le développement de l'arboriculture en sec serait soutenu par la motorisation de certains chantiers et par l'amélioration des façons culturales.

Les oléagineux verraient leur production soutenue par une expansion des surfaces et de meilleurs rendements, notamment chez les oléagineux-graines. Pour les fruits et légumes, en irrigué, la croissance pourrait résulter de la conjonction de la demande interne en hausse et de l'ouverture de marchés extérieurs, avec une stagnation des surfaces pour les agrumes.

Pour d'autres productions, la stagnation des surfaces correspondrait à un réajustement vers les produits de haut rapport : ainsi, pour le coton, la recherche de la qualité commerciale (longue fibre) primerait l'expansion d'une production indifférenciée. Après le "boom" sucrier des années 70, il est vraisemblable que les surfaces en betterave ne progresseront pas pendant un certain temps, eu égard aux améliorations de rendements possibles et au prix du sucre sur le marché international.

La contraction des pâturages et des jachères entraînera une modification de l'élevage extensif. La demande en lait et en viande se faisant plus pressante, les élevages utiliseront de plus en plus de céréales ou de fourrages cultivés (qui occuperont une certaine place dans les assolements des périmètres irrigués) pour compléter la ration des animaux et même, pour certaines espèces, les élevages "hors-sol" renforceront la part déjà importante du marché qu'ils approvisionnent, s'appuyant largement sur des aliments importés.

Dans certaines options de scénarios, notamment pour les scénarios de type alternatif, la valeur de la production augmenterait vite grâce au fait que des produits à haute valeur ajoutée (viande et produits laitiers en intensif, fruits et légumes en intensif, compétitifs par leur qualité sur les marchés internationaux) occuperaient une place importante.

Le profil que présenterait l'agriculture méditerranéenne en 2000 et 2025 serait donc, dans tous les cas de scénarios, celui d'une activité intensifiée, utilisant de plus en plus de capital, mais avec des conditions d'efficacité et de réussite variables et ayant des impacts importants sur l'environnement.

III. Evolution du secteur agro-alimentaire et environnement

A. *Industrialisation de l'agro-alimentaire*

Le fait marquant des années à venir, dans le monde méditerranéen comme ailleurs, sera constitué par l'industrialisation croissante du système agro-alimentaire. On entend par là que l'activité agricole elle-même fera de plus en plus appel à des intrants industriels et que sa production subira diverses opérations avant d'être consommée. Le système agro-alimentaire s'intègrera donc à un système industriel plus vaste, situé en amont et en aval de la production, et cette intégration deviendra de plus en plus intense, quel que soit le type de scénario. En fait, la différence de nature industrielle de l'agro-alimentaire sera plus forte entre les situations futures et la situation actuelle qu'entre les divers scénarios d'une même époque ; le saut technologique le plus important se produirait dans les pays du Sud et de l'Est où, d'ici vingt à trente ans, les consommations industrielles de l'activité agricole rejoindraient le niveau des consommations observées actuellement dans les pays du Nord du bassin.

Rappelons au passage que les consommations d'engrais et l'utilisation des tracteurs, tels que présentés pour les scénarios, ne représentent en fait que deux repères, ayant valeur d'indices, pour montrer la pénétration de l'industrie dans l'activité agricole. Il est remarquable de voir la non-proportionnalité entre les consommations industrielles et les résultats de la production; alors qu'une gradation nette est introduite sur les niveaux de la production, qui croissent de T-2 vers A-2, les utilisations d'engrais et de tracteurs ne suivent pas la même échelle. Il faut donc insister sur la capacité technique du système productif agricole à utiliser au mieux les intrants industriels et, en général, à adopter les innovations technologiques, ainsi que sur l'efficacité des institutions organisant le secteur. La maîtrise des facteurs du développement agricole autres que techniques reste un objectif majeur de progression, car une tentative d'intensification de l'agriculture mal maîtrisée et médiocrement conduite se solderait par un gaspillage d'argent et d'efforts, ainsi vraisemblablement que par un endettement supplémentaire d'une paysannerie dépourvue de moyens d'investissements significatifs.

L'activité des industries en aval de l'agriculture se trouvera stimulée par l'évolution des modes de vie, liés surtout à l'urbanisation. Le stockage des produits, leur conditionnement, leur transformation, leur transport et leur distribution iront en se développant rapidement, même si une politique agricole, facilitant les productions alimentaires artisanales autour des villes (maraîchage, fruits, petit élevage) et l'échange de proximité, était activement mise en place.

Tout cela pèsera sur l'environnement, avec les consommations d'énergie, d'eau, etc., et les pollutions qui en résultent. Une multiplication par cinq ou plus des activités agro-alimentaires dans les pays du Sud et de l'Est du bassin est à envisager d'ici 2025, à un rythme peut-être supérieur à celui du développement industriel global. En cas d'insuffisance, les approvisionnements locaux ou nationaux pourraient être complétés par des importations.

Dans les pays du Nord, les industries agro-alimentaires d'aval continueront leur développement, mais à un rythme moins élevé que dans les autres pays, allant dans le sens d'une plus grande sophistication des produits plutôt que vers des accroissements importants des capacités de traitements. L'effet polluant du fait des industries d'aval dans les pays développés ne devrait pas beaucoup augmenter.

Les pays du Sud et de l'Est sont plus exposés que ceux du Nord à l'accroissement des pollutions et des pressions sur l'environnement liées au développement du système agro-alimentaire. La pollution tellurique issue d'une utilisation massive des engrais en serait l'expression la plus évidente, même si des innovations telles que la capacité des racines des végétaux à fixer directement l'azote de l'air après inoculation, devait permettre des économies en la matière. En fait, la capacité de bonne utilisation des intrants constituera un élément déterminant de la possibilité d'intensification au moindre coût de pollution.

En ce qui concerne d'autres façons de réduire les pollutions des industries agro-alimentaires, on peut citer quelques voies de recherche actuellement poursuivies :

– l'utilisation des déchets comme matières premières pour d'autres fabrications : aliments du bétail, engrais, plastiques, etc. (exemple : utilisation du lactosérum, le "petit lait", déchet des fromageries) ;

– l'affinement des techniques de séparation, notamment des techniques des membranes ;

– l'utilisation des biotechnologies, etc.

Un aspect du développement agro-alimentaire auquel on doit prêter attention est constitué par les productions hors-sol. Elles existent tant dans le domaine végétal (tomates et horticulture sous serres lourdes) que dans le domaine animal (volailles, lait, œufs) ; elles se caractérisent par une très bonne maîtrise du processus de production, un niveau technologique avancé et un approvisionnement en intrants complètement séparé de l'unité de production, donc tout à fait extérieur, ce qui justifie le qualificatif de "hors-sol". Ces activités peuvent donc se localiser avec une grande souplesse (comme les industries de transformation alimentaires) soit auprès des centres d'approvisionnement, soit auprès des centres de consommation. Or, dans tous les cas, ces activités atteignent assez vite une grande taille et deviennent polluantes par leurs effluents si l'on n'organise pas l'évacuation des déchets ou leur réutilisation. Quand, de plus, ces ateliers "hors-sol" se concentrent autour des zones urbaines, ils peuvent poser un réel problème.

On peut prévoir que la demande croissante de produits animaux sera de plus en plus satisfaite à partir d'élevages intensifs "hors-sol" et pourrait approcher la quasi-totalité des fournitures en 2025, en s'appuyant largement sur l'importation pour un certain nombre de pays. Il est clair qu'une implantation rationnelle des ateliers devrait être prévue dans ses grandes lignes pour éviter tout mécompte, complétée si possible par la réutilisation des effluents dans les pays du Sud et de l'Est.

Dans les pays du Nord, la demande croîtra beaucoup moins vite et la production "hors-sol" pourra être plus dispersée, dans la mesure où une partie substantielle des approvisionnements s'effectue à partir des ressources nationales.

Les données restent cependant trop fragmentaires pour dépasser le stade de l'estimation. De plus la localisation en sources ponctuelles de pollution et la difficulté de préciser la nature (par exemple les antibiotiques, les matières plastiques) et la proportion relative des polluants rejetés dans les milieux rendent difficile un calcul prospectif à l'échelle nationale ou régionale par type de production.

Certains chiffres donnent une idée de la pollution rejetée. Il en est ainsi des élevages en batteries ou en parcs ; en batterie, une volaille produit, par an, de l'ordre de 20 à 40 fois son propre poids en déchets.

B. Variations du couvert végétal non cultivé et de l'utilisation des sols

La terre représente le facteur de production spécifique de l'agriculture. Dans le passé, les superficies cultivées ont eu tendance à s'accroître globalement en fonction de la pression démographique, longtemps absorbée pour l'essentiel par les campagnes. L'agriculture, surtout s'il existe beaucoup de terres collectives ou de petites propriétés, joue le rôle de secteur "amortis-

seur" de l'emploi. La tendance est alors au développement d'une exploitation plus intensive des terres, notamment par une avancée des espaces cultivés ou en culture permanente, au détriment des pâturages, pacages et parcours, des jachères, des forêts et des zones humides. Ce mouvement traduit la pression démographique sur les ressources naturelles dans des sociétés où les ressources techniques sont peu avancées et où l'accroissement de la production repose sur une plus grande utilisation du facteur terre.

Dans le passé récent, on a vu diverger ce mouvement général d'expansion des terres cultivées selon l'aptitude des pays à utiliser et mettre en œuvre à une échelle significative des techniques plus intensives à base de capital, notamment en utilisant des intrants d'origine industrielle, comme les engrais, les pesticides, les machines et les techniques d'irrigation spécifiques. Il est clair aussi, comme on l'a souligné, que cette capacité à utiliser – et à produire – les intrants industriels doit être rapprochée du niveau général de développement des pays, de leur maîtrise des techniques productives, de leurs possibilités d'épargne et d'investissement. Les modalités et le niveau général de la formation et de l'encadrement de la main-d'œuvre doivent également être évoqués.

La possibilité d'utiliser plus de capital dans l'agriculture évolue donc en même temps que des emplois nombreux se créent dans les autres secteurs de l'économie ; au-delà d'un certain seuil, l'agriculture n'a plus à jouer un rôle prépondérant dans "l'amortissement" des problèmes d'emplois : l'exploitation de terres marginales, plus intensive qu'elle ne devrait l'être, diminue fortement.

Cette dernière situation est atteinte depuis quelques années dans les pays du Nord du bassin. En France, par exemple, le phénomène est amorcé depuis longtemps dans les zones proprement méditerranéennes ; en Espagne et en Grèce, il est très récent. Au Sud, la Libye, grâce à sa rente pétrolière et à sa population modérée, se rattache au schéma des pays du Nord quant à l'évolution des surfaces cultivées.

Dans les autres pays du Sud et de l'Est, le fort accroissement des surfaces irriguées prévu pour le futur n'empêchera pas les surfaces cultivées et sous cultures permanentes de progresser dans une fourchette de 0 à 10-20 % entre 1980 et 2000, suivant les pays et les scénarios, pouvant atteindre 5 à 30 % en 2025. D'une manière générale, on ne peut pas dire qu'un certain type de scénario favorise plus qu'un autre l'accroissement des surfaces cultivées. Il semble que ce soient les scénarios tendanciel modéré T-3 et alternatifs qui utilisent le plus la ressource terre. Mais, en toute hypothèse, la pression sur le couvert végétal non cultivé demeurera forte jusqu'en 2025 dans les pays du Sud et de l'Est ; or, dans ces pays, la surface cultivée (y compris les jachères) est déjà le plus souvent supérieure à la surface apte à la culture.

Aux risques d'extension des terres stériles, par érosion des sols ou salinisation des terres irriguées (voir chapitre IV.3), s'ajoutera un phénomène plus général d'appauvrissement des sols et de modifications des circulations hydriques.

A part les défrichements, les extensions de superficie peuvent se produire aux dépens des jachères, terres laissées en repos dans un système de produc-

tion de cultures pluviales. La pratique de la jachère permet une certaine restauration de la fertilité du sol. Mais la capacité de stockage dans le sol de l'eau pluviale atteint un niveau moindre que celle attendue des pratiques pures de "dry-farming". En effet, la plupart du temps, la jachère n'est pas travaillée et se couvre d'une végétation spontanée d'adventices, d'autant plus facilement que l'usage des désherbants n'est pas généralisé.

D'autres conséquences de la régression du couvert végétal non cultivé sont liées à la diminution des espaces pâturables et à la régression de leur qualité exprimée en capacité d'unités-fouragères.

Jusqu'à récemment, les zones steppiques à faible productivité agricole constituaient, avec les jachères, le domaine de l'élevage ovin extensif, parfois transhumant. Ces pratiques anciennes risquent donc de régresser en même temps que les espaces pâturables et même parfois plus rapidement dans la mesure où, un élément de la transhumance venant à disparaître, c'est toute la capacité du système qui en souffre.

Avec la réduction des pâturages, en superficie et en qualité, la ressource en viande ovine s'amenuisera et il ne sera pas facile de compenser cette perte par des systèmes plus intensifs. Cela signifie que les élevages "hors sol", notamment de volailles, devront jouer un rôle grandissant ; cela implique une augmentation des importations d'aliments d'élevages, principalement des céréales et de protéagineux, qui augmenteront en proportion les activités portuaires.

C. *Les intrants chimiques*

1. *Les engrais*

Les engrais utilisés dans l'agriculture ne sont pas utilisés en totalité et répandent dans l'environnement des éléments polluants. Si les concentrations deviennent trop fortes, les eaux souterraines peuvent être rendues non-potables et poser des problèmes d'utilisation domestique. En cas de lessivage insuffisant, c'est la qualité des sols qui est aussi menacée (risques de salinisation en climat aride).

Les deux principaux éléments concernés sont l'azote et le phosphore, et plus précisément :

– les nitrates. Hautement solubles, ils percolent dans les sols avec les eaux d'infiltration, et sont soit stockés dans les nappes souterraines, soit exportés avec les eaux de ruissellement dans les rivières ;

– les phosphates. Peu solubles, ils sont exportés (de même que le potassium issu des engrais potassiques) avec les sédiments érodés auxquels ils sont adsorbés. En outre, les engrais phosphatés contiennent des éléments toxiques en traces (cadmium par exemple), susceptibles de s'accumuler à long terme dans les sols ou dans les tissus.

Sensibilisés par une dégradation rapide et récente de leurs ressources en eau potable dans les régions agricoles de culture et d'élevage intensifs, sous l'effet principalement de l'augmentation des teneurs en nitrates de ces eaux, les pays européens commencent à mieux connaître – sinon à complètement

maîtriser – ces effets nocifs des engrais, dans des conditions climatiques tempérées à fortes précipitations et fort ruissellement. Dans les pays du Sud et de l'Est du bassin méditerranéen, surtout ceux à tendances arides, les spécificités climatiques sont susceptibles de modifier les modalités d'apparition et de développement de ces phénomènes, et les valeurs-seuils de réaction des milieux aux apports massifs d'engrais risquent d'être déplacés vers le bas.

Les rejets de nutriments à la mer proviennent soit d'apports naturels, sous forme dissoute ou particulaire provenant du lessivage et de l'érosion des sols, soit d'apports artificiels, engrais épandus sur les sols agricoles. La proportion d'apports naturels est d'autant plus forte que l'utilisation d'engrais dans le bassin versant considéré est réduite (cas des rives Sud et Est en 1980). A l'inverse, la part des rejets artificiels s'accroît avec l'importance du ruissellement (cas du secteur Nord-Ouest du bassin). En Tunisie par exemple, le rejet d'azote à la mer en 1975 par les rivières a été cinq fois plus important (en poids) que la consommation totale d'engrais azotés à des fins agricoles ; à l'inverse, en Italie, le rejet ne représentait, à la même époque, que la moitié de la consommation agricole. Il n'est donc pas possible de distinguer, parmi les quantités de nitrates, phosphates et potasses arrivant à la mer, celles d'origine naturelle et celles introduites par les activités humaines (ces dernières pouvant aussi être d'origine urbaine, comme les phosphates des lessives).

Pour essayer de mieux appréhender l'influence des divers facteurs, une "chaîne environnementale" sur les rejets d'origine agricole (phosphore et azote) a été développée (figure 36). Elle recourt aux données de base suivantes :

– superficie agricole utilisée, incluant les terres arables, les cultures temporaires et les prairies permanentes, mais non les parcours, dans le bassin versant méditerranéen de chaque pays.

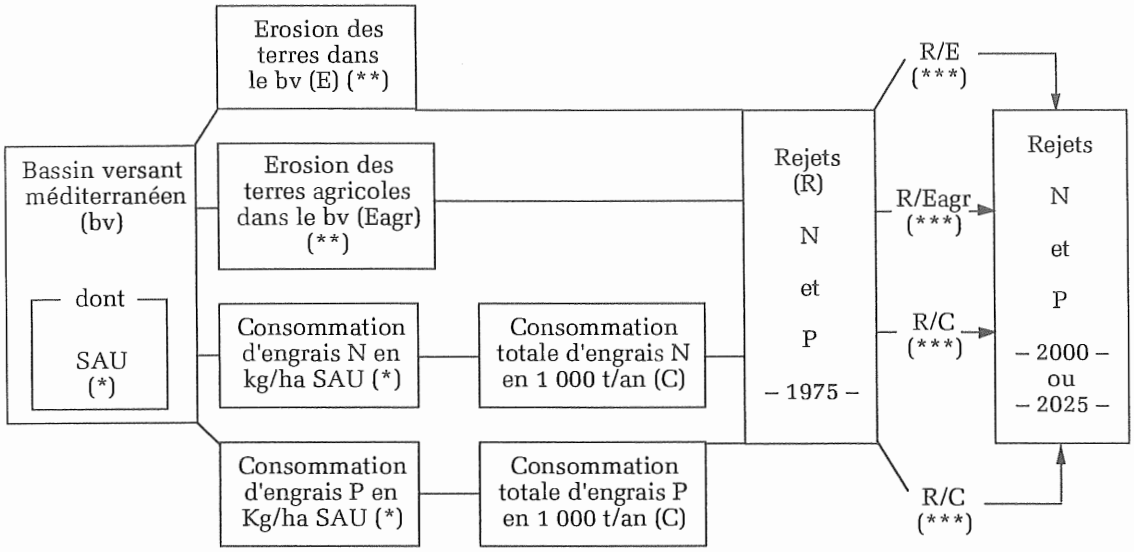
– consommation d'engrais azotés et phosphatés pour chaque pays (il s'agit des moyennes nationales, seules disponibles).

– rapport entre azote et phosphore rejetés en mer Méditerranée (chiffres FAO-1977) et quantités d'azote et de phosphore consommés dans le bassin versant.

A partir de l'évolution des différents indicateurs depuis 1965 et surtout depuis 1975, et en s'appuyant sur les résultats de la partie agricole des scénarios du Plan Bleu, l'exercice prospectif a principalement consisté à appliquer des multiplicateurs aux données de base (surface agricole utile du bassin versant et consommations d'engrais NPK à l'hectare) pour l'an 2000 et l'an 2025 pour trois scénarios représentatifs, le scénario tendanciel aggravé T-2, le scénario tendanciel modéré T-3 et le scénario alternatif de référence A-1. La proportion d'engrais azotés et phosphatés consommés a été supposée fixe.

Cette évolution reflète le "plus" ou le "moins" apporté par l'efficacité de la gestion des engrais (notamment au niveau de l'application) et de la lutte contre l'érosion (les particules en suspension étant notamment les "agents de transport" du phosphore et d'une partie du carbone organique).

Figure 36
Chaîne "rejets d'origine agricole (P et N)"



C = consommation N ou P ; R = rejet N ou P
(*) variant avec les scénarios agro-alimentaires
(**) variant avec les résultats des scénarios "érosion des sols"
(***)variant selon les scénarios. Les ratios s'ordonnent ainsi : T2 > T3 > A1 (pour refléter les hypothèses gées gouvernant les scénarios).
Note :Tous les calculs ont été menés sur la base géographique des bassins versants méditerra - néens riverains (exceptées l'Egypte et la Libye non incluses dans l'exercice) ; les résultats sont concentrés en trois groupes de pays :
rive Nord : Espagne, France, Italie, Yougoslavie, Albanie, Grèce
rive Est : Turquie, Chypre, Syrie, Liban, Israël
rive Sud : Tunisie, Algérie, Maroc.

Les images obtenues à l'aide de ces scénarios correspondent à deux aspects des problèmes d'environnement liés à la consommation d'engrais :

– l'apport des matières azotées et phosphatées à la mer Méditerranée (en milliers de tonnes), contribuant à la pollution tellurique de la zone côtière ;

– la quantité de matières fertilisantes introduites annuellement dans les milieux.

Les chiffres de consommations totales ont pu être raisonnablement estimés, mais compte tenu des diverses approximations et/ou incertitudes, les chiffres de rejets sont beaucoup moins fiables.

Pour les pays du Nord du bassin, le scénario tendanciel aggravé T-2, qui conjugue de fortes consommations d'engrais avec une érosion croissante, verrait croître d'environ 50 % les rejets de nutriments en mer et dans l'environnement. Les résultats sont beaucoup moins clairs en ce qui concerne les scénarios T-3 et A-1, reflétant deux évolutions divergentes pour la consommation d'engrais et pour l'érosion des sols.

Pour les pays du Sud et de l'Est du bassin méditerranéen, les progressions de consommation d'engrais envisagés dans tous les scénarios sont telles qu'elles dominent tous les autres indicateurs (superficie cultivée et érosion des sols, etc.). Des variations sont introduites par l'aménagement, la conservation et la maîtrise des épandages, permettant d'obtenir des réductions dans les rejets. Ainsi en T-2, les rejets peuvent être multipliés par 4 ou 5, alors qu'en A-1 ils peuvent être réduits.

2. *Les pesticides*

Le terme général "pesticides" regroupe de nombreux produits chimiques aussi appelés "produits phytosanitaires" et classés par grandes familles : les insecticides (DDT, HCB, aldrine et autres composés organochlorés ; composés organophosphatés, etc.), les fongicides (soufre, etc.), les produits pour le traitement des semences (composés organomercuriels, etc.), les herbicides (2,4-D, MCPAZ, 2,4,5-T, triazines, carbamates, etc.), les rodenticides, etc.

Utilisés dans l'agriculture, dans l'industrie et dans les locaux domestiques, ils sont de plus en plus répandus, dans tous les milieux. Certains produits parmi les plus chimiquement stables se concentrent dans la chaîne alimentaire, jusqu'à l'homme, dans l'organisme duquel ils s'accumulent (du DDT se retrouve actuellement dans le lait maternel chez certaines populations du bassin méditerranéen).

Les effets des pesticides de plus en plus variés et complexes peuvent s'exercer sur :

– les populations (poissons, crustacés,invertébrés aquatiques, oiseaux, insectes, etc.),

– les équilibres naturels,

– le patrimoine génétique,

et varient avec les espèces et les milieux contaminés, les modes d'application, les doses et fréquences d'utilisation, les formes (granulés, poudre, liquide), etc.

Malheureusement, peu de données sont disponibles sur ce sujet ; elles sont publiées par la FAO ou par quelques pays (exprimés en équivalents d'éléments actifs ou en poids de produits préparés, les chiffres ne sont ni comparables ni totalisables). Néanmoins les taux de croissance montrent pour les pays du bassin méditerranéen une évolution comparable à celle de l'utilisation des engrais NPK. Par contre, la croissance de la consommation de certains produits polluants très stables et accumulables (DDT par exemple) s'est ralentie, et même arrêtée dans certains pays (interdictions de consommation), après une période de hausse régulière de 1974 à 1980, d'autant plus forte que le niveau de consommation du pays il y a 10 ans était plus faible ou que l'irrigation y avait plus de poids.

Il est très difficile d'établir des prévisions en matière de pollution des milieux par les pesticides, d'autant plus qu'on connait encore très mal leur évolution dans un milieu récepteur. Un parallèle peut être établi globalement avec l'évolution des autres intrants nécessités par l'intensification de l'agriculture (engrais, irrigation) ; mais les consommations de départ sont mal connues.

IV. La pêche en Méditerranée

A. *L'état présent*

Les besoins des populations riveraines en produits marins sont importants, de l'ordre de 4 millions de tonnes par an. Depuis longtemps déjà ils ne peuvent être fournis par la seule Méditerranée. De 1938 à 1955, les captures d'espèces comestibles en Méditerranée proprement dite (mer Noire exclue) se sont élevées à environ 500 000 tonnes par an et ont oscillé d'après la FAO autour de 700 000 tonnes par an de 1965 à 1973. Elles ont progressivement augmenté jusqu'à 1 047 000 tonnes en 1985, soit un accroissement de 48 % depuis 1973, mais guère plus d'un quart de la demande. Il est toutefois intéressant de noter que si les captures en Méditerranée ne sont pas considérables et ne s'élèvent qu'à 1,2 % des captures mondiales, leur valeur commerciale est importante puisqu'elle s'élève à 5 % du chiffre mondial.

Les pays du Nord du bassin réalisent actuellement 78,5 % des captures, contre 21,5 % ceux du Sud et du Levant. Le premier pays producteur en 1985 a été l'Italie (420 000 tonnes), suivi de l'Espagne (140 000 tonnes), de la Grèce, de la Tunisie, de la Turquie et de l'Algérie, les autres pays ou zones ayant pêché chacun moins de 50 000 tonnes. A l'exception d'une faible partie des thonidés, toutes les captures de la Méditerranée sont réalisées par les pays riverains.

Il convient cependant d'utiliser ces statistiques avec prudence. Les pêcheries méditerranéennes sont encore très artisanales ; il en résulte qu'un grand nombre d'embarcations, souvent de faible tonnage et basées dans une multitude de ports et d'abris, débarquent fréquemment leurs captures dans des sites dépourvus de contrôle statistique. En outre existe encore communément la pratique de la vente au porte à porte, dont les produits échappent à tout contrôle. Il peut en résulter des sous-estimations de l'ordre de 30 %, et même, dans certains cas, largement supérieures, entre autres dans de nombreux pays où la petite pêche côtière artisanale est active.

En matière de conservation des ressources, il faut souligner que la ponction opérée sur les stocks disponibles ne se limite pas aux espèces débarquées, seules prises en compte par les chiffres officiels : elle inclut les rejets à la mer d'individus trop petits ou jugés non commercialisables localement. Ces rejets peuvent être considérables, et peuvent atteindre 40 à 50 % des captures, et dans certains cas jusqu'à 70 %. Il s'agit là d'un problème sérieux sur le plan de l'utilisation rationnelle des ressources vivantes (qui n'est d'ailleurs pas spécifique à la Méditerranée) et dont il faudra tenir soigneusement compte dans toute prospective de développement.

Les ressources halieutiques de la Méditerranée sont inégalement utilisées. Celles de fond, les plus estimées des consommateurs, sont généralement exploitées à leur niveau maximum ou même au-delà. On ne peut donc pas compter sur elles pour contribuer substantiellement à l'accroissement de la production. Bien au contraire, elles doivent faire l'objet de mesures d'aménagement, en particulier par le contrôle de l'effort de pêche et la protection de leurs zones de reproduction et de grandissement. Les petits pélagiques, par

contre, sont, dans certaines régions, insuffisamment exploités ; ceci est dû essentiellement au fait qu'ils sont moins prisés des consommateurs. Un gros effort doit donc être consenti pour développer l'utilisation de ces espèces sur lesquelles – avec celles que produira l'aquaculture si les espoirs mis en elle se confirment – peut s'établir une augmentation pondérale significative des captures.

Il faut pourtant admettre que les ressources de la Méditerranée ne seront jamais suffisantes pour satisfaire une demande qui ne cessera d'augmenter à la suite de l'accroissement démographique considérable prévu, surtout dans les pays de la frange méridionale, et de la pression touristique. La politique de pêche doit donc tendre à permettre d'utiliser dans des conditions biologiques et économiques optimales, des ressources halieutiques limitées. La coopération internationale peut, seule, permettre cette politique et en garantir le succès. Elle existe déjà comme le prouvent les réalisations du Conseil général des pêches pour la Méditerranée ; il conviendra pourtant de l'amplifier et d'y associer, encore plus étroitement que maintenant, les organismes qui font de l'avenir des ressources vivantes de la Méditerranée une priorité de leurs objectifs.

B. *Essai de prospective*

Face à la situation actuelle ainsi décrite, il a y lieu d'évaluer son évolution en fonction des scénarios du Plan Bleu. Si l'on considère les scénarios tendanciels de référence T-1 et aggravé T-2 qui privilégient des stratégies nationales dans un environnement mondial de compétition sévère, il apparaît que l'évolution des ressources vivantes et de leur utilisation sans grande restriction se poursuivrait selon le mode actuel. On pourrait prévoir à court et moyen terme une relative augmentation des tonnages prélevés par des pêcheurs recherchant la capture maximale d'espèces de haute valeur marchande, et du fait de l'amélioration du matériel de pêche résultant de l'augmentation des gains, de l'exploitation de zones de prélèvement nouvelles plus profondes, la ponction sur des stocks déjà profondément malmenés s'intensifiant parallèlement.

Cette augmentation de productivité des flottes de pêche devrait atteindre un maximum, puis décroître pour diverses raisons dont les principales seraient, d'une part, une surexploitation des stocks, tant des espèces benthiques que pélagiques et, d'autre part, une détérioration du milieu entraînant une perte des ressources vivantes (bien que cette détérioration du milieu puisse être localement maîtrisée ainsi qu'il apparaît dans le scénario de référence).

A un période économiquement euphorique pour les pêcheurs devrait donc succéder un déclin qui se précipitera jusqu'au moment où une exploitation incontrôlée et une absence de toute protection du milieu se traduiront par une quasi-disparition des ressources halieutiques et une crise irréversible de l'industrie de la pêche.

Par contre, on peut prévoir une évolution différente si l'on se réfère aux scénarios alternatifs de référence A-1 et surtout avec agrégation A-2. On profiterait alors des rapports de concertation internationaux et interrégio-

naux qui y sont prévus (tels que recommandés en permanence par le Conseil général des pêches pour la Méditerranée) de mesures précises d'aménagement évitant ainsi un épuisement des fonds et une concurrence sauvage des productions, en ajustant au mieux les prélèvements aux ressources vivantes.

Dans ce type de scénarios, les causes de détérioration du milieu marin apparaissent comme mieux maîtrisées, alors que les ressources mieux gérées et donc plus productives sont en mesure de contribuer plus subtantiellement aux besoins des populations.

C. *Aquaculture*

L'objectif d'équilibre économique pousse les pays riverains à développer l'aquaculture. Actuellement, la situation est la suivante : la production piscicole méditerranéenne en 1987 est évaluée à environ 26500 tonnes portant essentiellement sur des espèces de haute valeur marchande. L'évolution prévue à l'horizon à l'horizon 1992 ferait apparaître une augmentation de 65 % du chiffre actuel. Il est difficile de savoir si cet effort initial sera poursuivi ; ceci devrait cependant être possible étant donné que plus d'un million d'hectares de zones côtières pourraient être consacrés à cette activité, que nombre de lagunes saumâtres sont très productives, que les conditions climatiques favorisent la Méditerranée qui jouit d'autre part de la présence d'institutions de recherche de très haute valeur dans ce domaine.

Tableau 18
Bassins d'eaux saumâtres dans les pays de la Méditerranée

Pays	Nombre de bassin ou de complexes	Surface en ha	Profondeur en m	Salinité %
Espagne	2	28 400	2,0 – 7,00	36,8 – 52,0
France	6	31 500	3,0 – 10,0	10,0 – 40,0
Italie	41	137 500	0,25 – 28,0	2,0 – 40,0
Yougoslavie	3	14 200	1,0 – 18,0	0,5 – 8,0
Grèce	14	400 000	0,2 – 2,0	3,0 – 40,0
Turquie	15	45 200	1,0 – 23,0	3,0 – 50,0
Chypre	3	4 040	–	12,0 – 48,6
Israël	4	2 400	0,5 – 2,5	0,7 – 5,0
Egypte	8	278 880	0,5 – 3,0	1,2 – 40,0
Tunisie	6	74 500	1,4 – 12,0	4,0 – 60,0
Total	102	1 016 620		

Source : Plan Bleu (D. Charbonnier, 1988).

A l'origine l'aquaculture a été de type extensif. Par la suite s'est développée une aquaculture semi-intensive par enrichissement des eaux par

fertilisation minérale, par empoissonnement artificiel au moyen d'alevins capturés dans le milieu naturel ou produits en écloserie, et par une amélioration de la pêche, dans les deux sens des migrations des poissons.

Enfin la Méditerranée se prête, en particulier grâce à son climat favorable, à l'aquaculture intensive, réalisable en bassins sur la côte ou en cages flottantes dans les lagunes profondes ou, plus généralement, dans les zones abritées et profondes des côtes rocheuses. Cette aquaculture se caractérise, outre les aspects relatifs à l'élevage semi-intensif, par le contrôle du cycle vital de l'espèce et donc de sa reproduction, de sa nutrition et de sa pathologie.

Les possibilités offertes par l'aquaculture en mer ouverte et que l'on commence tout juste à étudier, semblent également très prometteuses.

V. Quelques conclusions et interrogations

L'intensification de la production agricole va devoir être poussée dans les pays du Sud et de l'Est du bassin méditerranéen, dans des conditions d'autant plus difficiles que la pression démographique sera plus forte. Les rapports respectifs entre la main-d'œuvre agricole et les intrants industriels nécessaires pour cette intensification varieront en fonction des divers scénarios. Plus l'intensification sera basée sur les intrants industriels (engrais et tracteurs notamment) et plus la production de ces intrants devra être intégrée dans le processus général du développement économique et de la croissance de la production industrielle. C'est sûrement là une des questions majeures à résoudre, surtout si on tient compte des inerties liées à la mise en œuvre de telles politiques.

Les pressions sur les ressources naturelles et l'environnement seront considérables dans les cas des scénarios tendanciels et resteront importantes mais mieux maîtrisées dans les scénarios alternatifs. Les besoins en eau seront tels dans certains pays qu'il faudra recourir au recyclage des eaux urbaines pour utilisation ultérieure dans l'agriculture et que des eaux agricoles devront elles-mêmes être recyclées. Mais, outre ces problèmes de quantités et de disponibilités, l'eau posera aussi des problèmes de qualité, liés à l'emploi massif des engrais et des pesticides, l'évolution de ces polluants dans les milieux étant aujourd'hui relativement plus mal connue dans les pays du Sud et de l'Est du bassin méditerranéen que dans les pays du Nord du bassin, où cependant ils posent des problèmes croissants.

Plus graves encore seront les pressions sur les sols (comme on le verra en quatrième partie), au point que les interrogations qu'on peut formuler sur le long et le très long terme ne peuvent aujourd'hui recevoir de réponses totalement apaisantes.

Quand et comment évoluera la Politique Agricole Commune de la Communauté européenne ? Quelles options de développement agro-alimentaire vont choisir les pays du Sud et de l'Est du bassin méditerranéen ? Quel type d'intensification ? Quel équilibre entre un minimum d'autosuffisance alimentaire et une intégration plus grande aux marchés internationaux, pour autant que ceux-ci se développent dans l'esprit favorable d'un

monde plus multipolaire ? Et comment concilier des objectifs impératifs de production à court et moyen terme avec la sauvegarde nécessaire des ressources, les efforts ne produisant leurs fruits apparents qu'à l'échelle des décennies ? L'exploration du secteur agro-alimentaire des scénarios du Plan Bleu a bien confirmé qu'avec le problème démographique – et à cause de ce problème démographique – les politiques agricoles resteront un élément majeur de toute prospective environnement/développement dans le bassin méditerranéen.

Chapitre

III.2

L'évolution industrielle

Alors qu'elle représentait en 1950 environ 3 % de la production mondiale, la production industrielle manufacturière et minière – hors produits énergétiques – des pays méditerranéens a connu une expansion spectaculaire jusqu'au début de la décennie 1980 (plus de 10 % de la production mondiale). Une partie de cette production a lieu sur les bords mêmes de la Méditerranée, en proportions variables selon les pays (section I).

Les tendances lourdes et les hypothèses de croissance économique analysées dans la deuxième partie du rapport ont servi de point de départ aux hypothèses de base des scénarios d'industrialisation (section II), avec des différences sensibles entre les pays du Nord du bassin qui continueront leur restructuration et les pays du Sud et de l'Est du bassin méditerranéen dont l'industrialisation devra suivre les besoins fortement croissants de populations en vive expansion.

Ensuite sont décrits de manière plus concrète quelques développements sectoriels prévisibles et leurs impacts sur l'environnement méditerranéen (section III). D'ici à l'an 2000, les évolutions actuelles vont vraisemblablement se poursuivre, mais le poids relatif des pays du Sud et de l'Est du bassin méditerranéen dans les industries traditionnelles va s'accroître progressivement par rapport à celui des pays du Nord, comme cela apparaît clairement dans des projections pour 2025. Pour certaines branches, sont également analysées les perspectives de changements technologiques et leur influence éventuelle en matière de protection de l'environnement.

Les pronostics sont différents dans les industries d'équipement, dont l'évolution technologique sera longtemps dominée par les pays industrialisés d'aujourd'hui. Cette avance n'exclut d'ailleurs nullement une croissance rapide de ces branches dans les pays moins industrialisés ayant une dyna-

mique d'assimilation de la technologie. Les facteurs de développement de ces industries amèneront cependant à poser quelques interrogations (section IV).

I. Rétrospective et panorama de l'industrie méditerranéenne

A. *L'industrie dans les pays méditerranéens*

La période 1945-1985 a été marquée par une industrialisation spectaculaire des pays riverains de la Méditerranée. Ces pays assurent maintenant environ 14 % de la production industrielle mondiale (8 % sans la France) alors qu'une enquête de la Société des Nations leur attribuait environ 5 % (France exclue) en 1929, chiffre pratiquement tombé à 3 % en 1950. Comme on peut le voir sur le tableau 19, la croissance du secteur manufacturier a été de 6,9 % par an pour les pays du Sud et de l'Est du bassin méditerranéen contre 5,7 % pour ceux de la rive Nord entre 1960 et 1980. Cette croissance s'est infléchie de 1980 à 1985, légèrement pour le groupe Sud et Est pour lequel l'accroissement annuel moyen est resté au niveau de 6,4 %, mais plus fortement pour le groupe Nord pour lequel il s'est établi à 0,9 % par an.

Tableau 19
Croissance 1960-85 du secteur manufacturier (en pourcentage par an)

Nord	1960-80	1980-85	Sud et Est	1960-80	1980-85
Espagne	7,7	1,8	Syrie	4,5	
France	5,1	– 0,3	Israël	6,4*	3,8
Italie	5,2	1,2	Egypte	6	8,1
Malte	5,1	– 0,9	Libye	14,3	9,2
Yougoslavie	7,0	2,7	Tunisie	8,1	7,2
Grèce	8,6	0,1	Algérie	7,1	8,9
Turquie	7,8	6,8	Maroc	7,6	0,6
Chypre	6,4	4,3			

* 1965-80
Source : 1960-80, Base de données du Plan Bleu
1960-85, Bureau de Statistiques des Nations unies.

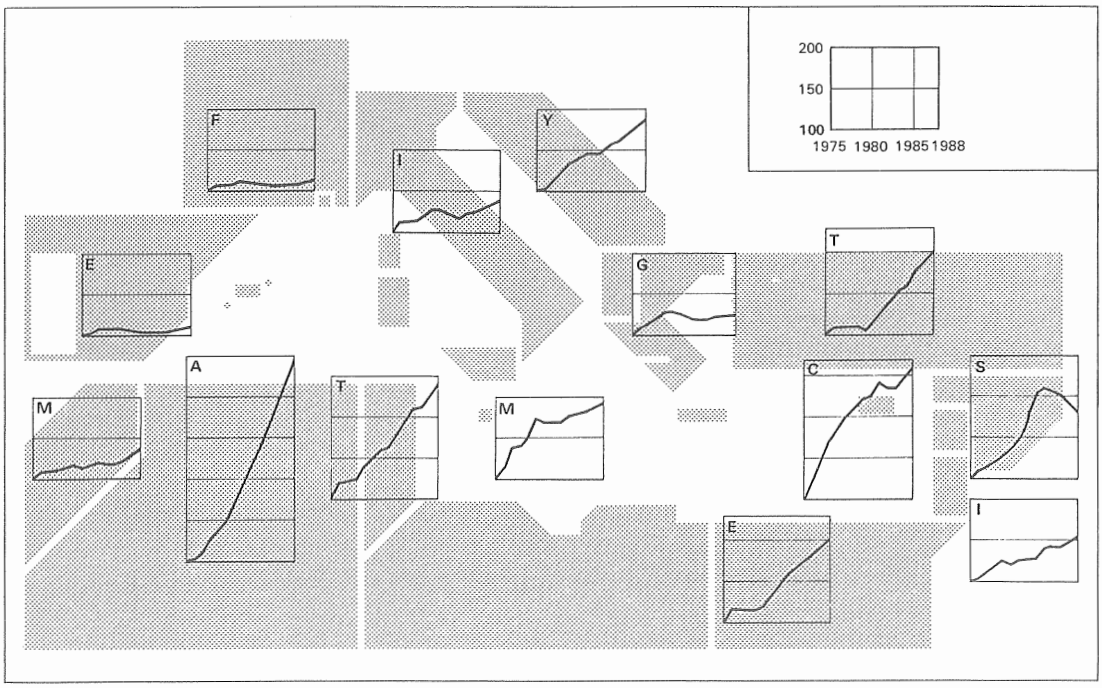
Si pour chaque pays on mesure le degré d'industrialisation par le pourcentage de la valeur ajoutée manufacturière dans le Produit Intérieur Brut (corrigé des mines pour les pays grands producteurs d'hydrocarbures, comme la Libye et l'Algérie), on obtient le classement suivant en 1985 :

– 20 % et plus : Espagne, France, Italie, Malte, Turquie,Yougoslavie ;
– 15 à 20 % : Chypre, Grèce, Israël, Liban, Maroc ;
– 10 à 20 % : Algérie, Egypte, Tunisie ;
– moins de 10 % : Libye, Syrie.

La figure 38 donne des indications sur les principales branches industrielles dans les pays méditerranéens. La part totale des deux industries

traditionnelles, agro-alimentaire et textile, y est en décroissance dans le Nord où elle n'atteint plus 30 %, mais en croissance au Sud et à l'Est où elle se situe entre 40 et 60 %.

Figure 37
Production industrielle des pays méditerranéens, 1975-1988 (indice 100 en 1975)



Source : ONUDI.

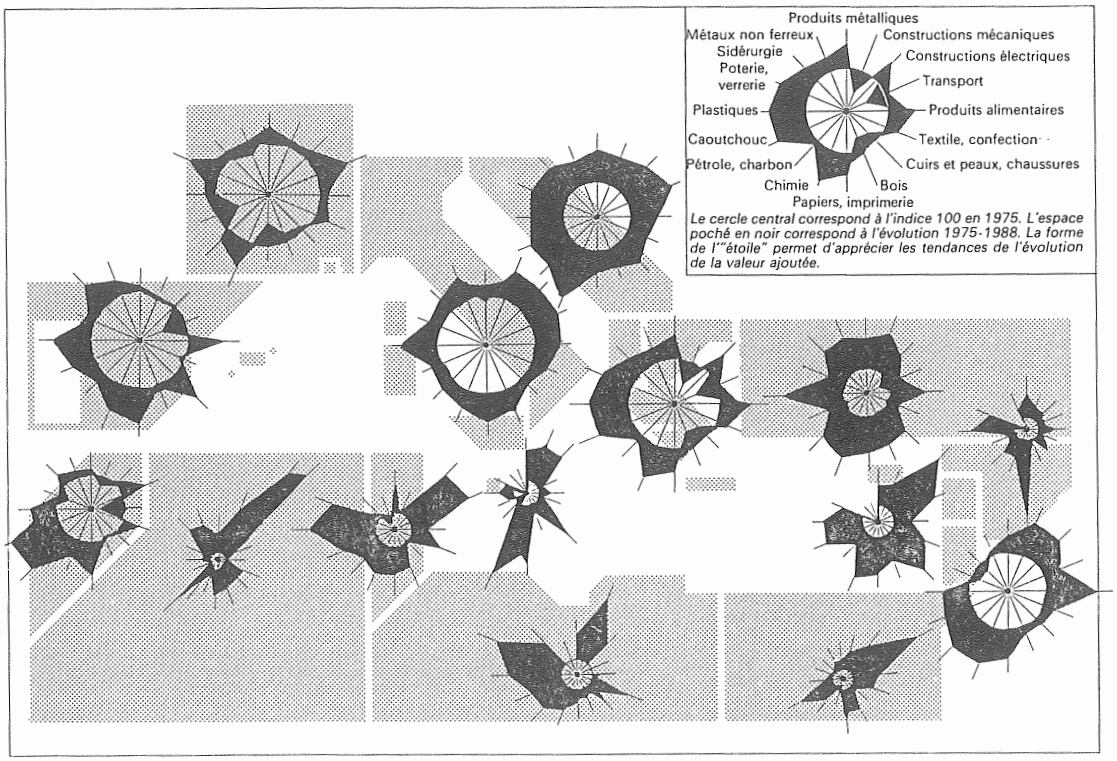
Ces classements mettent néanmoins en évidence le déséquilibre qui persiste entre les deux rives, en dépit de la croissance industrielle vigoureuse observée dans les pays du Sud et de l'Est du bassin méditerranéen. Les pays du Nord, (Turquie comprise) représentaient encore en 1985 environ 95 % de la valeur ajoutée totale manufacturière du bassin et trois pays à eux seuls environ 85 % du total (Espagne, France et Italie).

B. *L'industrie riveraine de la Méditerranée*

La prédominance du Nord est cependant moins forte si on s'en tient aux industries des seules régions méditerranéennes plutôt qu'aux agrégats nationaux, comme le montrent le tableau 20 et la brève revue ci-après.

– *Espagne.* Avec le déclin de l'industrie lourde située sur la côte cantabrique, le rôle de la Catalogne dans l'industrie espagnole s'est accru. La région assure désormais le quart de la valeur ajoutée industrielle, la majeure partie des entreprises étant concentrée dans la seule province de Barcelone. Objet d'une immigration venant d'autres provinces espagnoles, la province de Valence connaît un fort développement industriel et joue un rôle croissant.

Figure 38
Les structures industrielles des pays méditerranéens, 1985. Evolution 1975-1985



Source : ONUDI, Plan Bleu.
Les diagrammes ci-dessus permettent de suivre l'évolution structurelle par pays et de comparer plusieurs pays à l'intérieur d'une région. Quelques branches industrielles, comme la sidérurgie et la cimenterie, ont été modélisées en détail par le Plan Bleu.

– *France.* Malgré les efforts faits pour l'aménagement du territoire et un certain "héliotropisme" des Français, la façade méditerranéenne demeure peu industrialisée et ne représente pas un poids industriel comparable à la seule province de Barcelone.

– *Italie.* L'industrie italienne est concentrée en dehors des régions méditerranéennes proprement dites, en Lombardie, première région industrielle du pays (Milan assurant près du quart de la production nationale) et dans le Piémont. Le reste, soit environ la moitié de la valeur ajoutée, est disséminé dans les provinces côtières.

– *Yougoslavie.* La Slovénie et la Croatie sont les deux républiques les plus industrialisées. Malgré les efforts d'aménagement du territoire, un déséquilibre Nord-Sud persiste et une partie importante de l'industrie est située dans le bassin du Danube, notamment dans la vallée de la Save.

– *Turquie.* Une grosse part de l'industrie est concentrée sur les rives de la mer Noire et de la mer de Marmara. Istanbul regroupe à elle seule au moins

le tiers de l'activité industrielle du pays. Une petite partie se situe dans les hauts bassins du Tigre et de l'Euphrate. Sur la côte méditerranéenne, plusieurs centres industriels se sont développés : Izmir est la seconde agglomération industrielle du pays, assurant 15 % de la production nationale.

– *Syrie.* Une partie de l'industrie se trouve dans l'intérieur du pays, dans des bassins fermés sans débouchés sur la mer, une autre partie dans le bassin de l'Euphrate qui débouche sur le golfe arabo-persique.

– *Egypte.* La majeure partie de l'industrie est concentrée sur la côte méditerranéenne, dans le delta et dans la basse vallée du Nil.

– *Libye, Tunisie et Algérie.* La majeure partie de l'industrie (sauf l'industrie extractive) est située dans les régions côtières méditerranéennes.

– *Maroc.* La partie de l'industrie marocaine située dans la province méditerranéenne est marginale, réduite aux trois centres de Tétouan, Nador et Oujda. L'essentiel de l'industrie se trouve dans le bassin atlantique, 55 % de la production étant concentrée à Casablanca.

Pour compléter cette brève revue par pays,quelques grands secteurs sont présentés, choisis à cause de leur impact actuel ou potentiel sur l'environnement.

Tableau 20
Valeur ajoutée de l'industrie manufacturière en 1983 (en milliards de dollars 1980)

Pays	Pays en entier	Partie méditerranéenne
Espagne	56 *	18 *
France	173	9,7
Italie	120 *	60 *
Yougoslavie	19,51	7 *
Grèce	6,51	6,5
Turquie	14,26	3,5 *
Syrie	2,34	1,5 *
Egypte	8,95	8,5 *
Libye	0,76	0,75
Tunisie	1,29	1,3
Algérie	6,06	6
Maroc	3,17	0,20 *

* Estimations.
Source : Plan Bleu (J. Giri, 1986).

1. *Les industries extractives (hors énergie)*

La valeur de la production minière dans les pays méditerranéens était de l'ordre de 3,5 milliards de dollars (dollars de 1978), au milieu des années 80, soit moins de 1 % de la valeur ajoutée manufacturière méditerranéenne, ou encore environ 5,5 % de la production minière mondiale. Une partie seulement de cette production minière (environ 40 %) intéresse le bassin méditerranéen : bauxites en France, en Yougoslavie et en Grèce, chromite et bore en Turquie, minerais de fer de la Sierra Morena en Espagne.

2. *La sidérurgie*

La production d'acier a été de 70,9 millions de tonnes en 1984 dans le bassin méditerranéen (62,7 Mt pour le Nord, 8,2 Mt pour le Sud), dont 37 millions de tonnes pour les régions méditerranéennes (Nord 31,9 et Sud 5,1) (tableau 21-a).

Parmi les points les plus importants, on peut signaler :

– le développement de l'industrie sidérurgique autour de la Méditerranée depuis 1950, où elle était auparavant limitée à la seule Italie ;

– le recul de la production, commencé en France depuis le début des années 70 (1974 : 27 Mt ; 1986 : 17,9 Mt) et amorcé récemment en Italie (1984 : 24 Mt ; 1986 : 22,9 Mt) et en Espagne (1984 : 13,5 Mt ; 1986 : 12 Mt) alors que la production continue à croître dans les autres pays, notamment en Yougoslavie et en Turquie ;

– l'existence de capacités de production inutilisées dans les trois pays, France, Italie et Espagne (production de 53 Mt pour une capacité de 80 Mt) ;

– le fait que les sidérurgies française et espagnole sont restées, en dépit des plans, largement concentrées dans le bassin atlantique. Le complexe de Fos en France méditerranéenne devait produire 10 Mt/an ; il n'en produit que 3. Le complexe de Sagonte, créé en 1972 sur la côte méditerranéenne espagnole a été sacrifié au maintien de la production sur la côte cantabrique, malgré les avantages du site.

Tableau 21a
Production d'acier en 1984 (en millions de tonnes)

Pays	Total	Dans le bassin méditerranéen
Espagne	13,5	1 *
France	18,9	3
Italie	24	24 **
Yougoslavie	5,4	3
Grèce	0,9	0,9
Turquie	4,3	1,2
Syrie	1	1
Egypte	1	1
Tunisie	0,1	0,1
Algérie	1,8	1,8

* 0 en 1985 après fermeture de l'usine de Sagunto (Valence).
** dont 4 grands complexes sur la mer : Cornigliano (Gênes), Piombino, Bagnoli (Naples) et Taranto ; et 5 Mt environ produits dans les petites aciéries électriques de la région de Brescia.

3. *La cimenterie*

La production de ciment a été de 157,2 millions de tonnes en 1984/1985 (113,7 Mt pour le Nord ; 43,2 Mt pour le Sud), dont 94,4 millions de tonnes pour les régions méditerranéennes (Nord 72,5 et Sud 21,9) (tableau 21-b).

On notera :

– le très fort développement de cette industrie dans tout le bassin méditerranéen depuis 1950;

– le recul de la production en France – d'environ un tiers – en quelques années. L'Italie vient d'être atteinte à son tour (diminution de 10 %) ;

– la position fortement exportatrice de l'Espagne (12,6 Mt exportées en 1984) et de la Grèce ;

– l'existence de capacités de production non utilisées non seulement en France mais dans des pays comme la Turquie.

Une grande partie des industries cimentières espagnole et yougoslave sont sur la côte méditerranéenne, avec des usines "sur l'eau", conçues pour permettre l'évacuation d'une grande partie de la production par voie maritime. La Grèce a aussi trois grandes cimenteries sur l'eau (Patras, Athènes et Thessalonique). La plupart des cimenteries des autres pays sont à proximité de la mer. La France, où la capacité de production installée dans le bassin méditerranéen est très modeste et le Maroc où les cimenteries sont réparties entre bassins méditerranéen (Oujda, Tétouan) et atlantique (4 usines) font exception.

Tableau 21b
Production de ciment en 1984-1985 (en millions de tonnes)

Pays	Total	Dans le bassin méditerranéen
Espagne	30,6	19
France	22,1	2,1
Italie	38,3	38,3
Yougoslavie	9,6	
Albanie	1	1
Grèce	13,1	13,1
Turquie	17,6	4
Chypre	1,1	1,1
Syrie	3,6	
Liban	2	2
Israël	1,9	1,9
Egypte	4,1	4,1
Libye	0,6	0,6
Tunisie	2,8	2,8
Algérie	5,3	5,3
Maroc	3,5	1

4. *Autres industries*

Des analyses similaires pour les industries du raffinage et pétrochimiques (éthylène, propylène et benzène) montrent des concentrations semblables dans les pays du Nord, bien que parfois moins accusées. Quelques grandes installations pour ces branches sont en construction ou en démarrage

(par exemple, 300 000 tonnes d'éthylène et 140 000 tonnes de propylène à Izmir). Les mêmes traits se retrouvent quand on considère d'autres produits tels que polyéthylène, chlorure de vinyle et polystyrène, éventuellement avec des contrastes moins marqués entre le Nord et le Sud. Mais l'image de la répartition industrielle entre le Nord et le Sud devient différente quand on considère aussi la production d'acide sulfurique, de superphosphates et d'ammoniaque :

– la production d'acide sulfurique dans les régions méditerranéennes (et non au niveau national) était en 1984 de 5483 milliers de tonnes (tableau 21-c), 2724 milliers de tonnes pour le Nord et 2759 milliers de tonnes pour le Sud. Au Nord, la production est presque entièrement concentrée en Italie, et au Sud en Tunisie ;

– pour les superphosphates, les productions étaient de 489 milliers de tonnes pour le Nord et de 569 milliers de tonnes pour le Sud ;

– et pour l'ammoniaque, de 2240 milliers de tonnes pour le Nord et de 2655 pour le Sud (régions méditerranéennes).

Tableau 21c
Production d'acide sulfurique en 1984 (en milliers de tonnes)

Pays	Production totale	Dans le bassin méditerranéen
Espagne	3 400 *	
France	4 518	74
Italie	2 650	2 650
Yougoslavie	1 300	
Turquie	349	
Egypte	44	44
Grèce	2 715	2 715

* En grande partie dans la région de Huelva où se trouvent les mines de pyrite et donc dans le bassin atlantique.
Source : Plan Bleu (J. Giri, 1986)

II. Tendances lourdes et perspectives de l'industrialisation

A. *Les tendances lourdes*

Il faut à ce niveau compléter les observations et hypothèses dégagées dans la présentation succincte des scénarios pour les grandes tendances du développement industriel des pays méditerranéens.

Pour les pays méditerranéens de la Communauté européenne, la tendance lourde serait au mieux une croissance de la production et de l'emploi au rythme de croissance du PIB pour l'agro-alimentaire, la première transformation des produits (métallurgie, chimie lourde) et l'industrie légère (textiles, cuirs, produits métallurgiques simples). Seule l'industrie des biens d'équipement et des biens durables de consommation devrait bénéficier d'un taux de croissance supérieur à celui du PIB (de 1,2 à 1,5 fois le taux de croissance de

l'économie). Dans ces secteurs, les branches porteuses sont celles dites de haute technologie : électronique, informatique, télématique et, pour une part encore faible, les biotechnologies (pharmacie, engrais, semences, etc.). En amont, ces industries induisent une profonde transformation, déjà observable, dans les matériaux produits par les industries de première transformation (aciers de qualité, céramiques fonctionnelles, chimie du silicium et d'autres éléments rares).

Le déclin des industries traditionnelles au Nord est souvent expliqué par la concurrence des pays en voie d'industrialisation et plus particulièrement par ceux dont la dynamique industrielle et commerciale est la plus vigoureuse. Ce facteur joue effectivement un rôle important et on peut prévoir qu'il s'accentuera dans l'avenir, concurrençant les producteurs non seulement sur leur propre marché, mais également sur celui des pays tiers, gênant ainsi les exportations du Nord. Mais ce facteur ne fait que s'ajouter à d'autres considérations d'ordre interne, tenant à la fois de l'offre et de la demande. Ainsi le coefficient spécifique de l'acier (nombre de tonnes d'acier par unité de produit final, ou par unité de PIB) ne cesse de décroître, au point qu'on prévoit qu'une tonne d'acier de l'an 2000 rendra le même service que deux tonnes de 1970. Cette évolution affecte fortement la sidérurgie, et est due à nombre de facteurs, parmi lesquels on trouve l'amélioration des qualités de l'acier lui-même, amélioration d'ailleurs souvent stimulée par la concurrence d'autres matériaux (plastique, aluminium) ou par des évolutions de prix étrangères en apparence à la branche concernée : l'évolution des prix du pétrole dans les années 70 par exemple a conduit l'industrie automobile à diminuer le poids des véhicules pour réduire la consommation de carburant. Enfin il ne faut pas négliger un facteur relevant clairement de la demande, à savoir la saturation du marché des produits finaux de grande consommation. Par delà les grands désordres économiques depuis le milieu des années 70, ce phénomène est probablement à la racine même du ralentissement des taux de croissance industrielle des grands pays industrialisés. Pour cette raison le déclin, relatif ou absolu, de la sidérurgie, de la cimenterie, de la chimie lourde, dans les pays riverains du Nord de la Méditerranée semble inéluctable, même en cas de reprise de la croissance économique. Il restera à voir, dans les scénarios, les modulations possibles de cette tendance lourde.

Tout autres sont les perspectives d'industrialisation pour les pays du Sud et de l'Est du bassin méditerranéen (Turquie incluse, dans cette analyse). Les industries dites légères y sont promises, tout au moins dans un premier temps, à la croissance relative la plus forte, et ceci pour deux raisons au moins : la première est l'expansion rapide des marchés internes, portés à la fois par la démographie et par l'élévation du revenu par tête ; la seconde est liée aux avantages comparatifs à l'exportation. Mais l'ampleur du marché extérieur, différent d'un scénario à l'autre, est susceptible de fortes variations comme on le verra. Avec le temps cependant, ces industries devront céder les rythmes élevés de croissance à d'autres branches (au-delà de 2000 au Maghreb, plus tôt en Egypte).

Les industries agro-alimentaires atteindront sans doute leur rythme de croissance maximum avant les industries légères et, parmi elles, celles qui

intéressent la première transformation des céréales. Cette décroissance relative peut se mesurer aux parts de l'industrie agro-alimentaire dans la valeur ajoutée industrielle : de 52 % en Egypte et de 58 % au Maghreb en 1980, ces parts pourraient être proches de 40 % en Egypte et de 50 % au Maghreb en 2025, ce qui n'exclue nullement une croissance absolue, plus ou moins vigoureuse suivant les scénarios.

Par contre, l'industrie de première transformation des matières premières industrielles devrait conserver d'un bout à l'autre de la période une croissance soutenue, avec un taux du même ordre que celui de la valeur ajoutée industrielle. L'industrie d'équipements et de biens de consommation durables bénéficierait alors de la décroissance relative des deux premières branches, industries agro-alimentaires et industries légères. Cette hypothèse n'est cependant valable que dans la mesure où seraient réunies les conditions de la croissance de cette industrie de première transformation, à savoir une dynamique d'assimilation de la technologie étayée par des efforts dans la recherche et le développement et pour la formation d'une main-d'œuvre qualifiée, ainsi que des conditions extérieures favorables au transfert de technologie, dépendant elles-mêmes des hypothèses générales des scénarios.

B. *Les scénarios d'industrialisation*

Dans les *scénarios tendanciels*, les pays du Sud et de l'Est du bassin méditerranéen doivent faire face à la concurrence internationale avec peu ou pas de protection. Deux illustrations de cette hypothèse sont données ci-dessous, suivant que la croissance mondiale est faible comme dans le scénario tendanciel aggravé T-2 ou plus forte comme dans le scénario tendanciel modéré T-3, le scénario tendanciel de référence T-1 se situant entre les deux. Les multiplicateurs de croissance correspondant aux périodes 1980-2000 et 1980-2025 sont comparés au multiplicateur observé pour la période 1980-1985 (tableau 22-a).

La lenteur de l'industrialisation, surtout dans le scénario tendanciel aggravé T-2, tient à deux facteurs. Le premier est que la compétition sur le marché mondial exigera des pays du Sud et de l'Est, comme de ceux du Nord du bassin, de profonds remodelages d'entreprises existantes, nées dans les conditions plus favorables des décennies précédentes. Or, dans ces hypothèses tendancielles, l'exportation est une nécessité quasi absolue pour la continuation de la croissance économique générale, vu la limitation des sources de financement. Le second facteur est précisément la recherche difficile du financement des investissements industriels. Toute possibilité de financement extérieur est liée à la solution du problème des dettes, qui risque de peser lourd dans le développement industriel, notamment pour l'Egypte et les pays du Maghreb.

L'originalité du *scénario alternatif* de référence A-1 est d'agir de manière efficace sur les deux facteurs précités. Tout d'abord, les accords à long terme entre la Communauté européenne et les pays du Sud et de l'Est du bassin méditerranéen signifient que des parts de marché s'ouvrent aux seconds pour les produits manufacturés. On peut se faire une idée de la pénétration

Tableau 22a
Scénarios tendanciels : croissance industrielle

	A. Multiplicateurs de la valeur ajoutée manufacturière				
	1980-1985 (observé)	1985-2000 T-2	1985-2000 T-3	1985-2025 T-2	1985-2025 T-3
Maroc	1,0	1,7	2,1	4,9	8,2
Algérie	1,5	1,0	1,5	2,6	6,1
Tunisie	1,4	1,4	1,9	7,6	11,5
Libye	1,6	2,6	5,3	12,0	40,0
Egypte	1,5	1,2	1,3	2,9	5,1
Syrie	0,9	1,6	1,8	4,0	8,6
Maghreb-3	1,3	1,3	1,7	3,4	5,8
	B. Multiplicateurs des secteurs pour l'ensemble maghrébin				
		1980-2000		2000-2025	
Agro-alimentaire		1,0	1,5	3,0	6,0
Industrie lourde		1,8	2,3	7,1	12,3
Industrie légère		2,2	2,7	5,8	9,4
Industrie d'équipement		1,7	2,0	4,3	6,1
PIB		1,7	2,0	4,3	6,1

Tableau 22b
Scénarios alternatifs : croissance industrielle

	A. Multiplicateurs de la valeur ajoutée manufacturière				
	1980-1985 (observé)	1985-2000 A-1	1985-2000 A-2	1985-2025 A-1	1985-2025 A-2
Maroc	1,0	2,0	2,1	8,8	11,1
Algérie	1,5	1,5	2,2	8,2	10,5
Tunisie	1,4	2,1	2,2	13,2	22,7
Libye	1,6	5,9	5,9	38,9	40,0
Egypte	1,5	1,6	1,8	6,4	9,4
Syrie	0,9	2,0	2,1	14,4	19,8
Maghreb-3	1,3	1,7	2,0	7,8	10,8
	B. Multiplicateurs des secteurs pour l'ensemble maghrébin				
		1980-2000		2000-2025	
Agro-alimentaire		1,6	1,9	7,5	12,2
Industrie lourde		2,2	2,5	12,5	16,8
Industrie légère		3,0	3,5	13,1	16,3
Industrie d'équipement		2,2	2,6	15,9	23,9
PIB		2,2	2,6	7,4	9,5

Note : Industrie lourde = Première transformation des matières premières industrielles. Industrie d'équipement = industrie mécanique et électrique (produisant des équipements et des biens de consommation durables, y compris des moyens de transport).
Source : Plan Bleu (J. Giri, 1986).

possible de leurs produits sur les marchés du Nord de la Méditerranée en évoquant la pénétration des produits de l'industrie légère de l'Asie du Sud-Est sur le marché Nord-Américain depuis les années 70 (plus de 60 % pour les textiles par exemple). On peut penser que ces parts de marché inciteront les industriels du Nord à s'associer à l'industrie exportatrice du Sud, d'où des transferts de capitaux et de technologie devant faciliter le lancement d'entreprises nouvelles et levant au moins partiellement les obstacles financiers.

Il manque cependant à ce scénario A-1 un aspect majeur supposé dans le scénario alternatif avec agrégation A-2, à savoir une dynamique interne des petites et moyennes entreprises pourvoyeuses d'emplois, qui forment la trame de nombreux secteurs, notamment par la sous-traitance des usines d'assemblage des industries mécaniques et électriques. Ce volet s'harmonise bien avec deux autres traits généraux du scénario alternatif avec agrégation A-2 : une politique d'aménagement du territoire soucieuse de développer les villes petites et moyennes d'une part et une politique de formation tournée vers les progrès de productivité du milieu rural d'autre part.

En ce qui concerne les échanges avec l'extérieur, l'hypothèse antérieure d'un marché préférentiel au Nord pour les produits manufacturés du Sud et de l'Est fait place à celle d'accords de coopération économique à long terme entre pays voisins ou ayant entre eux des affinités culturelles (Maghreb, pays arabes, etc.). La multiplication des complémentarités industrielles entre ces pays les amène à absorber entre eux une part importante de leurs exportations, le marché mondial ne représentant alors plus qu'une partie de leurs échanges. Et on peut aussi supposer que la constitution de ces grands marchés agiront comme de puissantes incitations à l'investissement direct d'entreprises transnationales des pays du Nord, source de financement et, grâce à un pouvoir de négociation accru, source également de transfert de technologie.

On peut illustrer ces hypothèses des scénarios alternatifs par les multiplicateurs du tableau 22-b résultant à la fois du fait d'une croissance mondiale plus vigoureuse et du jeu des divers acteurs économiques. Vu le temps nécessaire pour que les effets se fassent sentir sur la croissance industrielle elle-même, les résultats sont évidemment beaucoup plus nets pour 2025 que pour 2000.

Les chiffres du tableau 22-b pourront paraître optimistes, comparés à ceux du tableau 22-a pour les scénarios tendanciels. Le cas du Maghreb est présenté ici comme exemple, mais les résultats pour l'Egypte seraient en fait voisins. On peut voir que d'ici 2000 l'agro-alimentaire croît moins vite que le PIB (1,6 contre 2,2 pour le scénario alternatif de référence A-1 par exemple) et que les taux de croissance de l'industrie de première transformation et de l'industrie d'équipement sont du même ordre que celui du PIB. Pour cet horizon relativement proche, seule l'industrie légère (textile, habillement, cuir, objets plastiques, meubles métalliques, etc.) croît nettement plus vite que le PIB. Pour un horizon plus lointain comme 2025, tous les secteurs industriels croissent plus vite que le PIB dans les scénarios alternatifs, alors que dans les scénarios tendanciels, l'agro-alimentaire restait en retrait par

rapport au PIB. L'industrie de première transformation progresse au même rythme que l'industrie légère dans les scénarios alternatifs, ce qui n'est pas le cas dans les scénarios tendanciels. Mais quels que soient les scénarios, tendanciels ou alternatifs, la plus forte croissance revient aux industries d'équipement.

La logique même du développement industriel implique donc à terme la construction d'une industrie de biens d'équipements, seul moyen de s'affranchir des déficits commerciaux structurels et de conserver la maîtrise de la croissance ; ceci n'est pas sans poser un certain nombre de questions, sur lesquelles on reviendra dans la section IV de ce chapitre. Mais pour longtemps encore, les exportations des pays du Sud et de l'Est du bassin méditerranéen devraient s'appuyer sur les produits manufacturés de l'industrie légère et sur les biens intermédiaires issus de la première transformation des matières premières.

III. Perspectives détaillées de quelques secteurs industriels

A. *Les industries extractives*

1. *Les perspectives*

L'avenir des industries extractives (hors énergie) dans le bassin méditerranéen dépend :

1) de considérations générales sur le marché mondial des matières premières minérales. Comme dit ci-dessus, on est entré dans une période de surabondance due à la "crise" des industries du Nord et à la moindre consommation des industries pour satisfaire des besoins qui sont en évolution. A moyen terme, (une dizaine d'années), il est peu probable que cette situation se renverse. A plus long terme, la croissance des besoins des pays moins industrialisés peut amener sinon des situations de pénurie, du moins des tensions, et un relèvement durable des cours mondiaux pour certaines matières.

2) de facteurs propres au bassin méditerranéen. Pour la plupart des métaux et des substances minérales utiles, le bassin est une "vieille" province minérale que les hommes ont prospectée depuis deux ou trois millénaires. Il est vraisemblable que les mises en exploitation importantes nouvelles se feront plutôt dans des régions du monde moins prospectées et aussi dans des régions où les problèmes de protection de l'environnement sont moins aigus. La seule substance pour laquelle le bassin a une position privilégiée est le phosphate. Le Maroc détient 70 % des réserves mondiales connues à ce jour (mais les gisements sont situés sur le versant atlantique du pays). Les réserves prouvées en Tunisie sont beaucoup moins importantes et, sauf découvertes nouvelles, la production devrait y décliner au début du XXIe siècle.

Sur la période 1985-2000, le scénario le plus vraisemblable pour les industries extractives méditerranéennes est celui de la stagnation. Au delà de 2000, une nouvelle expansion est possible, plus probable dans les pays du Sud et de l'Est que dans ceux du Nord.

2. *Les impacts environnementaux*

Les décennies écoulées ont été marquées par des progrès considérables dans la mécanisation des exploitations de minerais et des matériaux de carrière, aussi bien dans les exploitations à ciel ouvert que dans les mines souterraines (y compris pour les mines de charbon dans le secteur énergétique). Les progrès accomplis en particulier par les engins d'excavation et de transport ont permis de traiter à ciel ouvert des gisements de plus en plus profonds que l'on aurait autrefois exploités par des travaux souterrains. Il est vraisemblable que cette tendance – qui n'est guère favorable à l'environnement – se poursuivra. En plus de l'ampleur des zones excavées, les deux impacts principaux sur l'environnement sont l'émission de poussières, et l'exposition à l'atmosphère de roches enfouies depuis des millions d'années dans des conditions physico-chimiques (pH) tout à fait différentes, avec les risques en résultant de pollution des sols et des aquifères.

Pour les gisements très profonds, la mine restera la seule méthode envisageable. Les conditions de travail y restant en général fort pénibles en dépit de la mécanisation, la possibilité d'exploitations entièrement robotisées ou de traitement *in situ* des minerais est souvent évoquée.Il est peu probable que de telles mutations technologiques voient le jour d'ici 2000.

En ce qui concerne le traitement des minerais après extraction en vue de leur enrichissement, les biotechnologies devraient prendre une place croissante à côté des techniques physico-chimiques actuelles. Il est cependant difficile d'apprécier aujourd'hui les conséquences de ces changements sur la pollution. Les nuisances dues à la préparation mécanique des minerais (concassage, broyage) n'en seront guère affectées. En revanche, une pollution biologique risque de se substituer à une pollution chimique. Sera-t-elle plus facile à maîtriser ? La réponse n'est pas évidente.

On évoquera enfin le problème spécifique des boues provenant des traitements de minerais, qui ont à plusieurs reprises perturbé certaines zones marines méditerranéennes (les "boues rouges" des usines de traitement de la bauxite et de l'ilménite).

B. *La sidérurgie*

1. *Les perspectives d'évolution*

Le déclin de cette industrie en France, en Espagne et en Italie devrait se poursuivre, selon la programmation par la Communauté européenne de nouvelles réductions des capacités de production. La concurrence des nouveaux producteurs comme la Corée, le Brésil, le Vénézuéla devrait continuer et l'Espagne sera à son tour vraisemblablement amenée à ramener sa production à un niveau plus proche de sa consommation intérieure. Au total, la production de la France, de l'Italie et de l'Espagne devrait descendre au dessous de 50 millions de tonnes par an et leur production méditerranéenne au dessous de 25 Mt/an.

Il est peu probable qu'une reprise substantielle intervienne avant 2000 dans le secteur sidérurgique au niveau mondial. Au delà de 2000, l'évolution dépendra en grande partie de la technologie, notamment de la place que

prendront les nouveaux matériaux. L'éventail des "possibles" est particulièrement large : d'un nouveau recul au redémarrage. Mais un dépassement du niveau de production des années 70 paraît improbable. Dans ces conditions, l'ouverture d'un nouveau pôle sidérurgique sur la Méditerranée ou le renforcement d'un pôle existant semblent tout à fait improbables avant 2000 pour les pays du Nord du bassin, et problématique au-delà.

La situation est tout à fait différente pour les autres pays. Pour l'ensemble des pays arabes par exemple, la production d'acier représente environ 40 kg/habitant en 1985, alors que les pays les plus industrialisés du bassin en produisent entre 200 et 400 kg/habitant pour leur consommation intérieure. En admettant une progression modérée qui porterait la production à 60 kg/habitant en 2000, les capacités installées devraient être portées à environ 10 Mt en 2000 (ce qui, compte tenu des projets en cours de réalisation en Egypte et en Libye est probablement un scénario bas). En admettant une production-consommation de 140 kg/habitant en 2025, la capacité devrait être portée à 33 Mt. Il est évident qu'une coopération régionale telle qu'envisagée dans les scénarios alternatifs (et particulièrement le scénario alternatif avec agrégation A-2) faciliterait beaucoup l'expansion de la sidérurgie dans cette sous-région, l'évolution des matériaux devant de toute façon être attentivement prise en compte au delà de 2000.

La Turquie a produit un peu moins de 90 kg d'acier par habitant en 1985. En faisant l'hypothèse d'une production de 120 kg en 2000 et de 200 en 2025, les capacités installées à ces dates devraient être respectivement de 8 et 18 millions de tonnes. La Yougoslavie quant à elle se trouve dans une situation voisine de celle de l'Espagne : elle est exportatrice et produit environ 165 kg d'acier par habitant pour sa consommation intérieure. Sa capacité ne devrait pas changer d'ordre de grandeur avant 2000. Au-delà, l'évolution dépendra de la technologie, comme pour les pays les plus industrialisés.

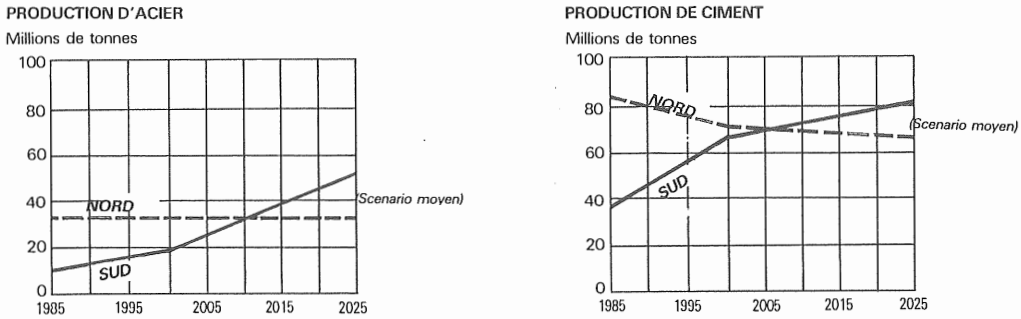
Quelles que soient les hypothèses faites, un déplacement du centre de gravité de l'industrie sidérurgique vers le Sud et l'Est paraît très probable. Jusqu'à l'an 2000, le poids du Nord devrait être supérieur à celui du Sud. Au delà de 2000, à une époque plus ou moins éloignée selon les scénarios, la situation devrait se renverser. A titre d'exemple, on peut considérer qu'une production de 100 kg d'acier par habitant correspond à un faible taux de croissance économique du type du scénario tendanciel aggravé T-2, alors que 200 kg d'acier par habitant correspond à une forte croissance, du type des scénarios alternatifs A-1 ou A-2. Avec ces hypothèses, on peut établir un scénario moyen (intermédiaire entre le scénario tendanciel de référence T-1 et le scénario tendanciel modéré T-3) comme le montre le tableau 23.

En ce qui concerne les perspectives technologiques, l'industrie sidérurgique n'a pas connu de mutations au cours du dernier quart de siècle. Il y a eu certes des changements très importants, comme l'accroissement de la taille et de l'automatisation des hauts fourneaux, la conversion de la fonte en acier par l'oxygène pur, ou la coulée continue de l'acier. Mais ces changements sont intervenus dans le cadre des filières existantes, sans qu'il y ait eu vraiment apparition de filières nouvelles. Aujourd'hui, la sidérurgie mondiale reste essentiellement partagée entre :

– la filière intégrée classique : cokerie-haut fourneau-convertisseur-coulée continue-laminage. C'est cette filière qui assure actuellement la majeure partie de la production dans le bassin méditerranéen ;

– l'aciérie électrique traitant des ferrailles venant de l'industrie sidérurgique elle-même, de l'industrie métallurgique ou de la récupération. Elle est surtout développée en Italie (les "bresciani").

Figure 39
Deux activités industrielles dans les pays méditerranéens à l'horizon 2025



Source : Plan Bleu.

Tableau 23
Scénario moyen de la sidérurgie (en millions de tonnes d'acier brut)

Pays	1985	2000	2025
Italie, France et Espagne (régions méditerranéennes) ..	28	24	24
Yougoslavie, Grèce	4	7	7
Turquie	4,5	8	18
Pays arabes méditerranéens	4	10	33

La réduction directe du minerai de fer par le gaz naturel ne s'est pas encore développée de façon significative (environ 2 % de l'acier produit dans le monde).

La sidérurgie classique a évolué dans le sens de la gigantisation. Cette évolution semble aujourd'hui arrêtée, alors que l'aciérie électrique s'est développée par la multiplication d'unités de petite taille.

La plupart des experts estiment que la période de relative immobilité, sinon des techniques, du moins des filières sidérurgiques touche à sa fin, avec la possibilité à moyen terme d'une vraie mutation. Sauf exception, on ne devrait plus construire d'unités sidérurgiques classiques. Les nouvelles unités seront soit des installations utilisant les procédés de préréduction et surtout de réduction directe désormais très compétitifs, soit des aciéries électriques traitant des ferrailles et des éponges de fer provenant de la réduction directe. Celle-ci se fera en général par un mélange d'hydrogène et

d'oxyde de carbone obtenu par reformage du gaz naturel. Cela signifie que les pays disposant de gaz naturel, nombreux dans le bassin méditerranéen, devraient être bien placés pour accueillir cette filière nouvelle. Il n'est pas exclu qu'un certain nombre d'unités classiques soient contraintes à moyen terme de se convertir à cette technologie pour rester compétitives. Bien que portant sur des quantités limitées, ceci est néanmoins un exemple des nouveaux domaines d'utilisation du gaz naturel.

2. *Sidérurgie et environnement*

La sidérurgie est une des industries qui apportent le plus de nuisances et des nuisances de toutes sortes. De grands progrès ont été accomplis en matière de maîtrise de la pollution, notamment dans la filière classique, de loin la plus polluante. Cette pollution est d'abord due à la cokerie, responsable d'une grande partie de la pollution de l'air (émission de fumées abondantes lors du chargement des fours et du défournement du coke) et de l'eau (phénols et métaux lourds dans les eaux de lavage) ; mais le haut-fourneau, le convertisseur, le laminoir y participent aussi. En fait, les progrès dans la maîtrise de la pollution n'ont été acquis qu'à un coût élevé et même très élevé, coût qui aujourd'hui constitue un handicap pour les unités sidérurgiques les moins polluantes, confrontées à une compétition internationale sévère. Dans les installations de ce type, 20 à 25 % des investissements globaux sont consacrés aux équipements anti-pollution ; 7 à 8 % des coûts d'exploitation sont dûs au fonctionnement de ces équipements.

L'impact sur l'environnement des mutations technologiques évoquées ci-dessus devrait être positif :

– à long terme, la cokerie et son cortège de pollutions devraient disparaître. Ceci néanmoins prendra du temps et il est possible entretemps d'en réduire la pollution, en substituant notamment au coke classique le "coke moulé", mais cela demande, comme on l'a dit, des investissements considérables ;

– travaillant à température relativement basse (900°C, fer non fondu), les installations de réduction directe devraient être moins polluantes que le haut-fourneau ;

– pour les sources de pollution de l'air et de l'eau restantes et encore importantes (provenant de la réduction du four électrique et du laminage), il sera possible d'épurer les gaz, de filtrer les poussières, de retenir les métaux dans les eaux de lavage et de refroidissement. Mais tout cela demandera des investissements et des frais de fonctionnement non négligeables ;

– la sidérurgie, enfin, va évoluer vers la préparation de produits et d'alliages complexes, voire hyper-complexes. Ces préparations entraîneront peu de pollution, au moins d'un point de vue quantitatif. Mais il est possible qu'elles entraînent la libération dans la nature de petites quantités de substances dangereuses, soit de façon continue, soit à la suite d'un défaut de fonctionnement des installations.

La sidérurgie devrait donc connaître de profondes modifications techniques qui en feront une industrie moins polluante que par le passé, pour autant que les investissements coûteux nécessaires à la sauvegarde de l'environnement soient réalisés et pour autant que les équipements anti-pollution fonctionnent, ce qui n'est pas toujours le cas aujourd'hui dans tous les pays.

Il est probable enfin que si le volume de la pollution "ordinaire" diminue sensiblement, les risques de pollution (accidentelle ou "extraordinaire") par des substances toxiques augmenteront.

A très long terme, il n'est pas impossible qu'une mutation encore plus radicale intervienne avec une "bio-sidérurgie", où des bactéries, tirant parti de l'énergie solaire, extraieraient directement le fer des minerais. Cette extraction à froid serait certainement moins polluante que les procédés de réduction à chaud actuels, encore que la question de la pollution biologique éventuelle reste ouverte et on voit bien le bassin méditerranéen accueillir une technologie de ce type. Avant 2025 ?...

C. *La cimenterie*

1. *Perspectives méditerranéennes*

La cimenterie, et d'une façon plus générale l'industrie des matériaux de construction, est dans une situation assez analogue à celle de la sidérurgie. A moyen terme, il paraît peu vraisemblable que les trois pays, Espagne, France et Italie, puissent maintenir leur production au niveau des 90 Mt actuelles. Une reprise de la consommation est possible en France (où elle a fortement baissé), mais il est probable que l'Espagne aura des difficultés à maintenir ses exportations au niveau actuel, alors que les pays du Sud s'équiperont en capacités de production de ciment ; il est assez probable aussi qu'une certaine saturation des besoins apparaîtra, notamment en Italie, qui se situe à un niveau très élevé avec 700 kg par habitant (France 400, Etats-Unis 300).

La Grèce (13 Mt) est le second exportateur européen après l'Espagne et fournit le Moyen-Orient. Elle pourrait faire face à des difficultés dans un futur plus ou moins éloigné et être amenée à réduire sa production.

La Turquie (17 Mt) a des excédents de capacité et rencontre de plus en plus de difficultés à exporter. Mais ses excédents seront rapidement résorbés par l'accroissement démographique, et il est vraisemblable que sa production dépassera 20 Mt en 2000, atteignant peut-être 35 Mt en 2025.

Face à ces pays, l'ensemble des pays du Sud et de l'Est du bassin méditerranéen, du Maroc à la Syrie, ne produit que 22 Mt par an, soit un peu moins de 200 kg par habitant. Mais il est vraisemblable qu'un rééquilibrage interviendra à terme. Une production de 230 kg par habitant conduirait à une capacité de 40 Mt en 2000. L'Egypte, par exemple, dont les capacités de production étaient anciennes et peu productives et où la demande est en forte croissance, prévoit de porter sa capacité à 20 Mt dès 1990. Il est donc vraisemblable qu'un scénario à 40 Mt est un scénario bas (T-1/T-2) et que, dans un scénario moyen (T-3), la production se situerait plutôt vers 45-50 Mt en 2000. En 2025, une production de 300 kg par habitant conduirait à une capacité de l'ordre de 70 Mt, qui s'inscrit aussi sans doute dans un scénario moyen (tableau 24).

Comme la sidérurgie, la cimenterie n'a pas connu de mutation technologique au cours des dernières décennies. Les fours droits, à fonctionnement discontinu, encore nombreux au lendemain de la Seconde Guerre mondiale, ont disparu. La production est maintenant assurée en totalité par des fours rotatifs, fonctionnant en continu.

Contrairement à ce que l'on prévoyait en sidérurgie, aucune mutation technologique n'est actuellement en vue dans cette industrie. Le ciment est un produit très bon marché : il faut certes beaucoup d'énergie pour le produire, mais les matières premières, calcaire et argile, sont des matériaux abondants et peu coûteux à extraire. Aucune filière ne semble compétitive avec la filière actuelle pour traiter les matériaux. Le "lit fluidisé" a fait l'objet de quelques réalisations, (Japon, Australie). Mais il ne convient qu'à de très petites unités, de l'ordre de 50000 tonnes par an. On voit mal le développement de telles installations dans le bassin méditerranéen, où les marchés sont de tailles très supérieures. Les recherches entreprises sur l'emploi de torches à plasma ne semblent pas non plus devoir déboucher rapidement et leur issue est problématique.

Tableau 24
Scénario moyen de la production de ciment (en millions de tonnes)

Pays	1985	2000	2025
Espagne France, Italie (total)	(90)	(75)	(75)
dont bassin méditerranéen	60	50	50 (*)
Yougoslavie	9,6	12	10
Grèce	13	8	5 (**)
Turquie (total)	(17)	(20)	(35)
dont bassin méditerranéen	4	5	9
Pays arabes	22	45	70

(*) un scénario plus bas, vers 40 Mt est envisageable
(**) sauf si la Grèce parvient à garder un avantage comparatif et à maintenir ses exportations, au moins partiellement.
Source : Plan Bleu (J. Giri, 1986).

La véritable mutation technologique serait plutôt l'emploi dans les bétons de matériaux nouveaux (fibres par exemple) qui en amélioreraient les propriétés mécaniques et permettraient de réduire de façon substantielle la consommation de ciment. Ou encore, la mise au point d'un liant totalement nouveau qui serait compétitif avec le ciment classique dans la fabrication des matériaux de construction. Il entre actuellement 300 à 350 kg de ciment dans une tonne de béton. Peut-on espérer disposer d'un nouveau produit, une résine par exemple, dont le prix au kilogramme serait vraisemblablement plus élevé que celui du ciment, mais dont 100 à 150 kg suffiraient à constituer un matériau ayant des propriétés voisines, voire des propriétés supérieures à celles du béton actuel ? A moyen terme, il semble que la réponse à cette question soit négative. A plus long terme, toute prévision est douteuse, dans un domaine où le prix de revient du matériau nouveau sera essentiel.

2. *Cimenterie et environnement*

La cimenterie était une industrie très polluante, surtout par les nuages de poussière qu'elle émettait. Elle est, dans de nombreux cas, devenue beaucoup

moins polluante depuis quelques années. La préparation de la charge des fours, les fours eux-mêmes, le refroidissement et le broyage du clinker donnent lieu à l'émission d'abondantes poussières, qui recouvraient autrefois toute la contrée environnant la cimenterie d'un manteau grisâtre. L'emploi d'électrofiltres a permis de réduire considérablement cette pollution. En France, par exemple, on est passé de plus de 3 kg de poussière (ou plus en l'absence de tout dispositif anti-pollution) émise par tonne de ciment fabriquée dans les années 1950 à moins de 0,5 kg dans les années 1980 (en dépit de ces progrès, la cimenterie émet encore en France environ 30 % des poussières émises par la totalité de l'industrie). Dans un certain nombre de pays, le maintien artificiel de bas prix de production n'incite pas à cette récupération des poussières.

Compte tenu de l'hypothèse d'un statu quo pour les techniques de production, la prévention de la pollution est possible dans cette filière, mais l'intensité avec laquelle elle sera appliquée à l'avenir dépendra des incitations liées à la fixation des prix ainsi que du niveau des normes imposées par les gouvernements. Dans les pays industrialisés du Nord, il est vraisemblable que ce niveau sera encore abaissé et qu'une plus grande attention sera accordée aux poussières très fines et aux poussières fluorées produites par la cuisson et dont l'action sur le corps humain est mal connue.

Des remarques analogues peuvent être faites sur les autres industries des matériaux de construction, notamment pour la production de tuiles, de briques et de céramiques, qui émettent également des composés fluorés.

D. Le raffinage et la pétrochimie

1. Les perspectives

Les capacités de raffinage installées en bordure de la Méditerranée sont de l'ordre de 280 Mt de pétrole brut.

Liés au raffinage, plusieurs grands complexes pétrochimiques sont situés sur les bords de la Méditerranée, comme Tarragone en Espagne, Lavera et Berre près de Marseille, Prialo et Gala en Sicile, Porto Marghera près de Venise, Porto Torres en Sardaigne, Ras Lanuf en Libye, etc.

Il faut distinguer entre :

– la chimie lourde préparant dans de grosses installations les molécules de base, en particulier les monomères éthylène, propylène, chlorure de vinyle, etc., qui seront ensuite polymérisés pour donner les innombrables produits plastiques ;

– la chimie fine fabriquant à partir des molécules de base des produits de plus en plus complexes.

La Méditerranée accueille près de 7 % des capacités mondiales de production d'éthylène et de propylène et 5 % du benzène (mais presque 8 % des capacités de raffinage).

Le problème de la future répartition géographique de la pétrochimie dans le bassin méditerranéen est certainement beaucoup plus complexe que pour la sidérurgie et la cimenterie. Il paraît vraisemblable qu'à moyen terme les productions des grands pays industrialisés du Nord n'augmenteront pas. Il est même possible que de nouvelles réductions de capacité interviennent. En

revanche, on peut imaginer dans les pays du Sud deux types d'implantations industrielles nouvelles :

– des complexes pétrochimiques classiques utilisant le naphta et éventuellement d'autres produits des raffineries, complexes proches des lieux de consommation (comme celui qui vient d'être mis en service à Izmir) ;

– des complexes basés sur des hydrocarbures dits C2 à C4 (éthane, propane, butane) associés soit aux gisements de pétrole, soit aux gisements de gaz (comme ceux qui viennent d'être mis en service en Arabie Saoudite).

On peut esquisser le scénario suivant :

• la production d'éthylène sur les rives méditerranéennes des trois grands pays industrialisés du Nord reste plafonnée à 3 Mt par an, une diminution sensible voire forte n'étant pas exclue à long terme, si les installations basées sur le gaz naturel deviennent nettement plus avantageuses que celles basées sur le naphta ;

• les capacités de production au Sud et à l'Est, de l'ordre du million de tonnes en 1987, compte tenu des projets en voie d'achèvement, se développent :

– soit dans les pays consommateurs actuellement sous-équipés : Turquie, Egypte, Algérie ;

– soit dans les pays disposant de ressources de pétrole et de gaz naturel : Algérie,Libye, peut-être Egypte.

A un terme qu'il n'est guère possible de fixer, les productions du Sud et de l'Est devraient rejoindre, voire dépasser celles du Nord. Un scénario de coopération Sud-Sud, comme le scénario alternatif avec agrégation A-2, devrait accélérer une telle évolution.

En ce qui concerne les perspectives technologiques, la plupart des experts considèrent qu'il ne devrait pas y avoir à l'avenir de grandes modifications dans la liste des molécules de base fabriquées par la chimie lourde. En particulier, les molécules polymérisables sont maintenant connues et il n'y aurait plus de nouveautés à attendre dans ce domaine, ce qui ne signifie en aucune façon que la chimie des matériaux plastiques va rester figée. On prévoit au contraire :

– un développement important de nouveaux plastiques techniques à partir de molécules connues mais encore peu utilisées, comme les polycarbonates, les polyoxydes de phénylène, les polyvinylidènes, etc., dont la part dans les fabrications devrait passer de 3 à 10 % (en volume) avant 2000 ;

– un développement considérable de matériaux nouveaux, conçus pour des usages très spécifiques et fabriqués à partir des molécules polymérisables de base, combinées entre elles ou avec des charges extrêmement diverses (minérales par exemple pour diminuer le nombre relatif d'atomes C et H et diminuer la vulnérabilité à l'incendie) ou encore associées à d'autres produits, tels que fibres de verre ou de carbone, alliages métalliques, etc. A long terme, il pourrait y avoir une sorte de rapprochement entre la métallurgie et la chimie des polymères donnant naissance à une industrie spécifique.

2. *La chimie organique et l'environnement*

Chimie lourde et chimie fine, les deux catégories d'industrie organique sont polluantes. La chimie lourde l'est par l'importance de ses rejets qui

peuvent être très polluants pour les eaux de surface et les eaux souterraines. La chimie fine a des rejets moins importants en volume, mais qui peuvent être extrêmement toxiques. On se souvient de Seveso (dioxines) et de Bhopal (isocyanate de méthyle).

Comment peuvent évoluer les pollutions liées à ces différentes fabrications ?

En ce qui concerne la chimie lourde, des progrès substantiels ont été faits dans la voie de la maîtrise de la pollution dans les grandes installations. Au cours des deux dernières décennies, la prise de conscience des nuisances entraînées par les usines chimiques s'est développée et des efforts importants ont été faits pour mettre au point des équipements moins polluants, rejetant moins de produits dans l'air ou dans l'eau. On peut citer l'exemple du chlorure de vinyle monomère, matière de base du PVC, dont 2 Mt sont fabriquées en Méditerranée. Les normes européennes sont maintenant de 0,2 kg relâchés par tonne produite, contre des pratiques de 30 kg auparavant (grâce à une étanchéité quasi absolue des installations).

On devrait assister à l'avenir à des situations assez divergentes : certaines fabrications nouvelles seront peu polluantes, d'autres présenteront des risques élevés. Une tendance favorable qui devrait se poursuivre est la valorisation croissante des déchets de fabrication. Par contre, il semble à peu près inévitable que le sous-sol des grands sites chimiques soit plus ou moins pollué par les eaux, huiles et boues, quelles que soient les précautions prises et les moyens de lutte de plus en plus efficaces employés (produits à grosse capacité d'absorption, décharges en profondeur, etc.). Mais dans l'ensemble, la chimie lourde – en croissance limitée – maîtrisera mieux ses pollutions, pour autant que seront imposées et respectées des normes visant à la fois la pollution courante et les risques de pollution accidentelle.

En ce qui concerne la chimie fine, la fabrication de produits ou d'intermédiaires toxiques ne disparaîtra certainement pas. Mais on va disposer de méthodes plus efficaces pour retirer les polluants des effluents, par utilisation de membranes semi-perméables par exemple et, dans un avenir plus lointain, avec les biotechnologies. De plus, le chimiste de recherche pense aujourd'hui à la pollution et la prend en compte dès la conception et la mise au point des procédés de fabrication de nouveaux produits. On peut citer en exemple la tendance à éviter l'usage de solvants polluants au profit d'émulsions aqueuses, de techniques hydrodiluables ou de diluants réactifs dans la fabrication des encres, peintures et adhésifs, etc. La chimie fine, dont le développement devrait être vigoureux dans le bassin méditerranéen, sera donc en moyenne moins polluante, sauf pour un petit nombre de produits présentant des risques de pollutions accidentelles.

Quant à la "pollution" par les matériaux plastiques usagés, il est vraisemblable qu'à l'avenir les emballages deviendront biodégradables, mais beaucoup de produits conçus pour un usage spécifique risquent de rester non-biodégradables et peu thermodégradables à basse température et donc difficiles à éliminer. Il sera sans doute nécessaire d'envisager la séparation, la récupération et le traitement de ces matériaux usagés dans des installations particulières.

E. *La chimie minérale*

1. *Les perspectives*

En tonnage, les engrais représentent la part la plus importante de ce secteur industriel. Les consommations d'engrais approchent de la saturation dans les pays les plus industrialisés (où certaines terres sont mêmes sursaturées en engrais minéraux) alors que les perspectives dans les pays moins industrialisés sont très importantes, comme le montrent les scénarios du Plan Bleu. A moyen terme, il semble probable que la production à l'échelle mondiale entre de nouveau dans une phase de croissance, à un taux cependant inférieur à celui des décennies 1950-1980.

Dans le bassin méditerranéen, la production d'ammoniac a déjà largement amorcé son déplacement vers le Sud et l'Est. Les capacités installées de la Turquie à l'Algérie représentent plus de 2,6 Mt par an, nettement plus que les capacités installées sur les rives méditerranéennes de l'Espagne, de la France et de l'Italie (1,85 Mt). Des augmentations importantes de capacité sont prévues en Syrie (Homs), en Turquie (partie à Istanbul, partie à Izmir), en Egypte (mais à Suez, sur la mer Rouge), en Algérie, en Israël, si bien que les capacités globales installées sur la Méditerranée dans ces pays devraient dépasser 4 Mt par an dans les années 90. A plus long terme, il est vraisemblable que – sauf évolution technologique imprévue – la production d'ammoniac devrait se concentrer dans les pays producteurs de pétrole et de gaz, le niveau de la production étant étroitement dépendant de la consommation d'engrais azotés.

La production de superphosphates aura aussi probablement tendance à se concentrer dans les pays qui détiennent d'importants gisements de phosphates naturels. Il ne faut donc pas s'attendre à de grands développements de cette industrie sur les rives de la Méditerranée et un déclin est probable à long terme. Ce déclin aura des répercussions sur la production d'acide sulfurique, dont une part importante est absorbée par l'industrie des engrais.

On évoquera enfin la production de chlore, à la fois produit de la chimie minérale et produit de base de la chimie organique. L'industrie du chlore est encore très concentrée sur la rive Nord de la Méditerranée, mais elle devrait connaître le même glissement que la pétrochimie vers le Sud et l'Est.

Il est vraisemblable que la chimie minérale ne connaîtra pas une évolution technique aussi rapide que la chimie organique, ni en ce qui concerne les produits fabriqués, ni en ce qui concerne les procédés de fabrication. Mais des changements technologiques limités sont probables dans de nombreux secteurs, dont certains auront des effets sensibles sur les pollutions.

2. *La chimie minérale et l'environnement*

L'industrie du chlore est actuellement la plus forte utilisatrice de mercure (cathodes en mercure pour l'électrolyse des solutions salines) et aussi la responsable des rejets de mercure les plus importants en tonnage. Des changements technologiques sont envisageables : cathodes en titane, en platine, etc. En attendant que ces technologies nouvelles soient opérationnelles, il est possible de réduire considérablement les rejets de mercure en traitant les eaux de refroidissement et de lavage du mercure régénéré.

Trois fabrications d'engrais apportent les principales sources de pollution :

– l'ammoniac. La production d'ammoniac et d'ammonitrates entraîne une pollution par rejet d'ammoniac, notamment dans les eaux. Ces rejets peuvent être considérablement diminués par modification des procédés de purification du gaz de synthèse ;

– l'acide sulfurique. La pollution dans le procédé de contact, généralisé actuellement, provient essentiellement des eaux de refroidissement ;

– l'acide phosphorique. La fabrication d'acide phosphorique provoque, outre la production de sels minéraux et d'ammoniac, la production d'une très grande quantité de gypse pulvérulent, en général inutilisé et qu'il faut stocker (4,75 tonnes de gypse par tonne de P_2O_5).

Par ailleurs, tous les phosphates naturels contiennent des fluorures et leur transformation en superphosphates simples ou triples provoque un dégagement de produits fluorés, dont il faut empêcher la dissémination.

Une véritable mutation serait la généralisation de la fixation directe de l'azote par des bactéries vivant en symbiose avec les plantes cultivées, qui remettrait en cause l'industrie des engrais azotés. Mais on notera que les engrais potassiques et phosphatés seront toujours nécessaires pour compenser l'exportation des minéraux contenus dans les récoltes. Une mutation substituant d'autres procédés, notamment biologiques, aux procédés chimiques actuels (qui rendent solubles et assimilables les phosphates naturels en général peu solubles) est-elle susceptible d'affecter l'industrie des engrais phosphatés ? Il est impossible aujourd'hui de répondre à cette question.

3. *Chimie, biotechnologies et environnement*

En dehors de la substitution possible de procédés biologiques à des procédés chimiques, les biotechnologies peuvent jouer à l'avenir un rôle important en aval de la chimie minérale et organique dans la maîtrise de la pollution. Plusieurs laboratoires étudient des enzymes spécifiques qui pourraient transformer les pesticides, les composés chlorés (notamment les dioxynes), les phénols, les oxydes d'azote, les cyanures, etc., en molécules non toxiques. D'autres enzymes pourraient extraire les ions mercure ou les ions chrome pour les inclure dans des molécules complexes non dangereuses ou facilement séparables. Toutes ces recherches n'aboutiront peut-être pas, mais à moyen et long terme un vaste champ semble ouvert à la dépollution des effluents industriels par voie biologique.

F. *Pâte a papier*

1. *Perspectives et état des techniques*

Des signes de saturation de la consommation de pâte à papier ont commencé à apparaître dans certains pays industrialisés. En revanche, la croissance de la demande dans les pays en développement devrait devenir forte, alors que jusqu'à présent la croissance de cette industrie y a été modérée. Mais faute de matières premières abondantes sur place, les chances de développement de ce secteur dans le bassin méditerranéen sont faibles (une partie importante de la production espagnole est en Galice et pour la France en Aquitaine).

Les 99,5 % de la pâte à papier et du papier produits dans le monde le sont à partir de fibres végétales, recourant à deux grandes familles de procédés :

– *les procédés mécaniques.* Le nouveau procédé de broyage par disques rotatifs fournit des pâtes de bonne qualité mais relativement peu résistantes. Depuis les années 70, deux nouvelles variantes, le procédé thermo-mécanique et le procédé thermo-chimio-mécanique, donnent des pâtes de meilleure qualité, utilisables notamment pour la fabrication du papier journal.

– *les procédés chimiques*, de plus en plus employés : procédés au bisulfite et surtout procédé kraft, donnant les papiers très résistants nécessaires pour l'emballage.

2. *Relations avec l'environnement*

Le procédé de broyage par disques rotatifs est peu polluant. Les nouvelles variantes mécaniques le sont malheureusement plus : pollution des eaux et pollution de l'atmosphère par des composés ligneux volatiles engendrés lors du traitement.

Les procédés chimiques polluent aussi bien les eaux que l'air, au point que l'industrie de la pâte à papier a été longtemps considérée comme une des plus polluantes. Mais devant la sensibilisation croissante de l'opinion publique depuis le début des années 70, un effort considérable a été fait pour diminuer la pollution des usines existantes (ce qui est plus facile pour la pollution atmosphérique que pour la pollution des eaux) ou pour construire de nouvelles usines moins polluantes. Actuellement et à moyen terme, la maîtrise de la pollution dans ce secteur est une question de moyens à mettre en œuvre.

A long terme, il semble que la fibre végétale restera la matière première de la pâte à papier, son coût très bas paraissant difficile à concurrencer (comme dans le cas du ciment). En revanche, il n'est pas impossible que des procédés moins polluants soient mis au point et diffusés.

G. *Autres industries*

On se limitera ici à trois exemples relativement différents, à titre d'illustration.

1. *Aluminium*

Le procédé d'électrolyse donne lieu à des émissions de composés fluorés, qui ont des effets catastrophiques sur la végétation dans un rayon de plusieurs kilomètres autour des usines. Il ne semble pas qu'il faille s'attendre à une mutation technologique à moyen terme dans ce domaine : les travaux entrepris pour extraire l'aluminium des argiles ne semblent pas susceptibles de déboucher rapidement sur une filière économiquement compétitive avec la technique actuelle. Le ralentissement de la croissance de la consommation d'aluminium dans le monde rendra du reste moins urgent le recours à d'autres minerais que les bauxites. En revanche, il est possible de réduire considérablement la pollution fluorée :

– en utilisant des cuves à anodes précuites ;

– en retenant les poussières fluorées non seulement sur les cuves mais dans les circuits de ventilation des ateliers, soit par des électrofiltres, soit par des procédés plus efficaces d'épuration à sec.

2. *Tanneries*

Les industries du cuir sont traditionnellement importantes en Espagne – premier exportateur mondial de cuir et de produits en cuir – en Catalogne et dans les provinces de Valence et d'Alicante ; et en Italie, en Toscane, en Lombardie, dans les Marches, etc. Elles sont moins importantes, mais non négligeables, en Turquie dans la région d'Izmir, en Grèce autour d'Athènes et de Thessalonique, en Egypte à Alexandrie, etc.

La tannerie a été de tout temps une industrie très polluante, émettant des rejets abondants, biodégradables certes, mais lentement, et apportant beaucoup de nuisances. Les procédés modernes, au chrome par exemple, ont permis de réduire considérablement les temps de tannage mais ont ajouté une pollution chimique à la pollution biologique. On recourt, dans divers pays, à l'automatisation des procédés, à l'emploi de "bains courts" pour réduire le volume des rejets, ou au traitement des rejets pour lutter contre ces pollutions.

3. *Industries de fabrication des matériels électroniques*

Traitant des quantités de matériaux infimes par rapport à ceux traités dans nombre d'industries classiques, menant une chasse sévère aux impuretés incompatibles avec la qualité et la fiabilité des produits, ces industries de "blouses blanches" paraissent à priori peu menaçantes pour l'environnement. Or, l'exemple de la Silicon Valley aux Etats Unis a montré que ce n'était pas toujours le cas, l'industrie des "puces" électroniques ayant produit des déchets toxiques qui ont posé des problèmes.

Cet exemple est une illustration des préoccupations suscitées par les "nouveaux polluants" et/ou les substances en trace (micropolluants) dans l'atmosphère ou dans l'eau et dont les effets sur la santé demeurent mal connus, polluants qui ne sont pas encore systématiquement réglementés. Mais cet exemple, et l'analyse ci-dessus des relations entre les divers secteurs industriels et l'environnement, montre bien aussi les difficultés de la prospective en ce domaine.

IV. Quelques conclusions et interrogations majeures

On peut tout d'abord dégager une tendance générale qui caractériserait les relations entre le développement industriel et l'environnement méditerranéen au cours des prochaines décennies:

– dans les pays industrialisés du Nord du bassin, la pollution courante, "ordinaire", produite par les industries classiques est sans doute passée par un maximum et sera de mieux en mieux maîtrisée et de plus en plus réduite, à condition toutefois que la puissance publique impose des normes de plus en plus sévères et les fasse respecter d'une part, et que les investissements correspondants soient réalisés d'autre part. En revanche, le risque de pollu-

tion accidentelle, "extraordinaire", va probablement croître dans un bon nombre d'industries, anciennes ou nouvelles : métallurgie fine, chimie fine, biotechnologies, électronique, etc. ;

– dans les pays moins industrialisés du Sud et de l'Est du bassin méditerranéen, où certaines capacités de production vont augmenter considérablement comme on l'a vu,le problème des investissements va être fondamental. Dans certains cas, les choix seront facilités par la compétitivité économique de nouveaux procédés favorables à l'environnement, comme pour la sidérurgie au gaz naturel. La coopération Nord-Sud telle qu'envisagée dans les scénarios alternatifs pourra aussi jouer un grand rôle.

En ce qui concerne le répartition spatiale des industries, on a souligné les croissances inégales au Sud et au Nord pour les trois grandes branches industrielles : l'agro-alimentaire, les industries de première transformation produisant des biens intermédiaires et l'industrie dite légère produisant la plupart des produits de consommation courants non-durables (textiles compris). Les pays du Sud et de l'Est du bassin méditerranéen ayant pour ces industries des taux de croissance bien supérieurs à ceux des pays du Nord, il est inéluctable qu'à plus ou moins long terme, leur répartition spatiale s'inverse entre ces deux groupes de pays.

Pour l'essentiel, ce mouvement est lié aux dynamiques différentes des marchés internes. Il s'effectuera par la création de nouvelles entreprises dans les pays du Sud et de l'Est et on ne peut dans ce cas parler de "délocalisation d'industries". Mais une autre cause du mouvement, variable selon les scénarios, est la modification des échanges extérieurs, les industries du Nord perdant du terrain soit sur leur propre marché, soit sur celui des pays tiers au profit des industries du Sud et de l'Est méditerranéens. Le terme de "délocalisation" est alors plus approprié et d'autant plus lorsque les créations d'entreprises sont financées partiellement par des transnationales du Nord jouant la carte des riverains-Sud exportateurs et organisant ainsi un véritable transfert d'activités Nord-Sud. Même dans le scénario le plus favorable à de tels transferts (scénario tendanciel de référence A-1), cette cause resterait marginale par rapport à l'érosion lente des positions du Nord due à la poussée continue des industries du Sud sous la pression de l'accroissement démographique et l'élévation du niveau de vie.

Dans de nombreux cas, ce basculement géographique des implantations industrielles se produira au delà de l'horizon du Plan Bleu, mais ce mouvement sera déjà largement amorcé en 2025. Il faut d'autant plus le souligner que ses conséquences sur l'environnement seront primordiales, ainsi que sur la répartition spatiale des populations et sur l'urbanisation : concentration dans les grandes métropoles, ou répartition équitable entre celles-ci et les villes petites et moyennes (comme dans le scénario alternatif avec agrégation A-2 par exemple). Au niveau local ou régional, le choix des sites industriels et la possibilité de prévoir sur ceux-ci des traitements adéquats des effluents et des déchets, font partie des moyens de limitation des pollutions et de leurs effets.

Le cas des industries d'équipement doit être envisagé à part. Les évolutions possibles de ces industries se prêtent moins facilement à la prospective

que les industries traditionnelles et conduisent à préciser quelques interrogations.

Celles de ces industries qui relèvent des technologies de pointe sont le siège d'un renouvellement continu des techniques, mouvement qui se transmet de proche en proche à toute l'industrie des biens d'équipement et de consommation durables, et même en fait à toute l'industrie. L'industrie textile par exemple (classée ici parmi les industries légères), se transforme profondément avec la régulation automatique des machines et des ateliers ; l'industrie des nouveaux matériaux appartient en fait au secteur de première transformation des matières premières, etc.

La première interrogation est alors la suivante : est-il légitime de supposer, en se fondant sur la demande de biens d'équipement, une croissance rapide de ces industries en dehors des pays les plus industrialisés ? Les caractères de ces industries de pointe ne créeront-ils pas des obstacles à la construction de nouvelles industries d'équipement en dehors d'un petit groupe de pays ? En fait, on peut constater que les techniques de pointe diffusent rapidement dans les autres pays industrialisés et on voit déjà la diffusion à l'œuvre dans des pays en voie d'industrialisation ayant une dynamique d'assimilation de la technologie, comme en témoignent les ordinateurs fabriqués au Brésil, en Corée, à Taïwan, etc. Il n'y a donc pas de raison de penser que cette diffusion serait trop étroitement limitée. Mais elle exigera demain des conditions plus difficiles à satisfaire qu'aujourd'hui :

– accumulation de savoir-faire en matière de création et de gestion d'entreprise ;

– concentration suffisante de main-d'œuvre qualifiée (les ouvriers de l'industrie automobile japonaise sont déjà du niveau d'éducation secondaire) ;

– bonne organisation de la recherche-développement ;

– alliances avec des sociétés transnationales pour le transfert de la technologie.

La répartition géographique des industries d'équipement dépendra donc de l'aptitude des pays à maîtriser ces facteurs. Les hypothèses générales des scénarios alternatifs permettent de faciliter l'accès à la technologie pour les pays du Sud et de l'Est du bassin méditerranéen, mais d'autres conditions devront donc être aussi satisfaites.

Enfin, une dernière interrogation mérite d'être présentée. Les nouvelles technologies étant économes en matières premières, donc largement indépendantes des ressources naturelles, mais aussi des réseaux de transports existants, une nouvelle chance ne serait-elle pas offerte aux provinces méditerranéennes peu industrialisées des pays riverains du Nord comme du Sud, comme l'Andalousie orientale, le Midi méditerranéen français ou le Mezzogiorno, à l'écart des grands axes industriels de l'Europe ? Mais on retrouve ici les conditions sévères mentionnées pour la création de nouveaux pôles industriels, qu'illustre d'ailleurs bien le faible nombre de nouveaux pôles industriels d'équipement créés en Europe depuis la fin de la Première Guerre mondiale. Un tel pôle ne peut pas se créer par des actions ponctuelles, mais par une politique d'ensemble et par l'animation d'un réseau d'entreprises travaillant ensemble et liées entre elles dans le long terme.

Chapitre

III.3

Les perspectives énergétiques

Les consommations et les productions d'énergie commerciale dans les pays du bassin méditerranéen ont considérablement évolué au cours des dernières décennies, tendant à plafonner – voire à décroître – dans les pays du Nord, continuant à croître dans les pays du Sud, partant il est vrai de valeurs relativement faibles après la deuxième guerre mondiale (section I).

Les hypothèses des scénarios pour le secteur énergétique (section II) incluent à la fois l'éventail des stratégies nationales et les évolutions possibles du contexte international des approvisionnements (surtout pour les combustibles fossiles). L'importance du marché international est ici particulièrement influente et on ne s'étonnera pas de trouver dans ce chapitre un certain nombre de développements s'y rapportant.

A partir de ces hypothèses, un certain nombre de scénarios tendanciels et alternatifs ont été établis (section III), en liaison avec les hypothèses générales de développement économique.

Les relations avec l'environnement méditerranéen ont été réparties entre le secteur des hydrocarbures (section IV) et la production d'électricité (section V), en terminant sur les impacts possibles sur le climat ("effet de serre"). Il faut reconnaître que la connaissance des émissions polluantes et des effets destructifs directs liés à l'énergie est bien meilleure que la connaissance des effets indirects et/ou lointains, et il est en fait très difficile de comparer deux filières énergétiques complètement différentes, telles que le charbon ou le nucléaire pour la production d'électricité, sur la base de leurs seuls effets environnementaux.

Quels que soient les scénarios, un nombre d'interrogations fondamentales demeure. Elles sont brièvement passées en revue à la fin du chapitre (section VI).

I. L'énergie dans le bassin méditerranéen

Les consommations et les productions d'énergie commerciale dans tous les pays du bassin méditerranéen ont connu une profonde évolution au cours des dernières décennies et ont été entre autres fortement marquées par les événements pétroliers de 1973, de 1979 et de 1985.

A. Consommations

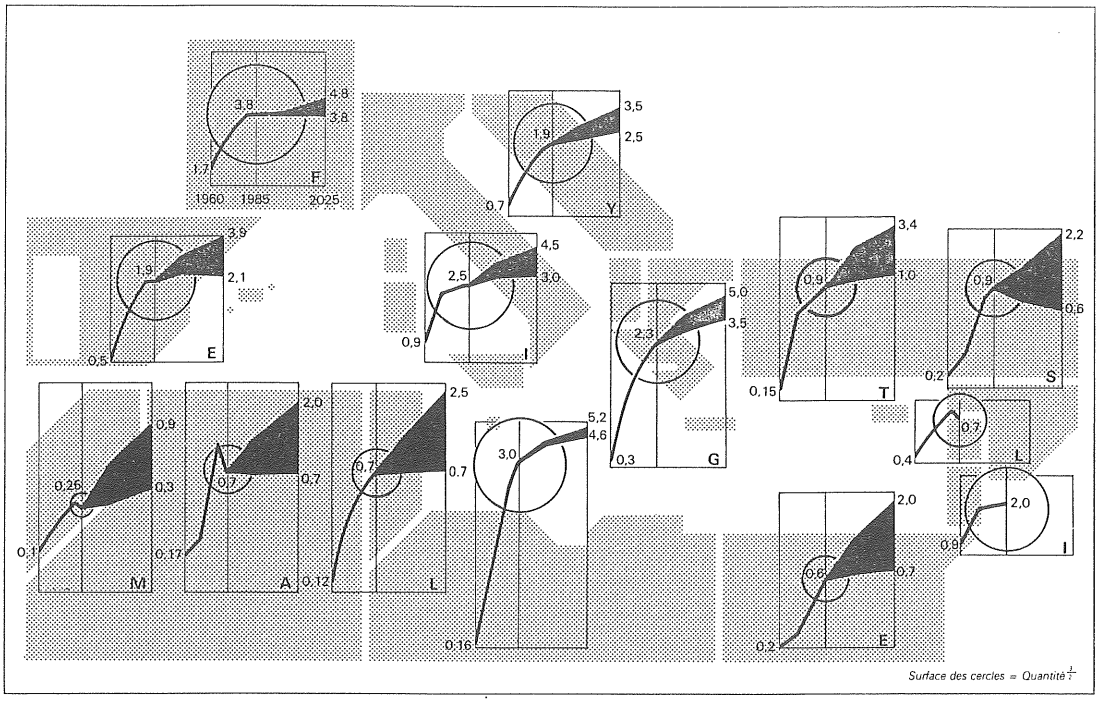
Les consommations globales d'énergie pour l'ensemble des pays du bassin méditerranéen ont connu un développement spectaculaire depuis la fin de la Deuxième Guerre mondiale, multipliées par plus de six entre 1950 et 1985 (soit un taux de croissance annuel moyen de 5,3 %). En 1950, la consommation totale des pays du bassin était à peu près équivalente à celle de la seule Espagne aujourd'hui.

Il existe cependant une différence très importante entre les pays du Nord (de l'Espagne à la Grèce) et les pays du Sud et de l'Est du bassin (du Maroc à la Syrie, plus la Turquie), encore que cette différence soit en train de se réduire progressivement. Jusqu'à la fin des années 60, la consommation des pays du Nord représentait plus des neuf dixièmes du total. Elle est inférieure à 80 % aujourd'hui (pour un total un peu supérieur à 600 Mtep ou millions de tonnes d'équivalent pétrole). La croissance de la consommation dans les principaux pays du Nord a tendance à plafonner, voire à décroître (en France notamment, plus gros consommateur de la région, où la valeur pour 1984 était encore inférieure de 3 % au maximum atteint en 1979), alors que celle des pays du Sud et de l'Est se poursuit. Entre 1970 et 1985, l'augmentation de la consommation totale d'énergie commerciale n'a été que de 2,8 % en moyenne par an pour les pays du Nord du bassin et de 7,2 % par an en moyenne pour les pays des rives Sud et Est, partant il est vrai de valeurs beaucoup plus faibles.

En plus de ces différences quantitatives entre les deux rives, les consommations présentent également des différences très importantes quant à leurs structures. La quasi-totalité du charbon par exemple est consommée par les pays du Nord, où il représente encore quelque 20 à 25 % des consommations énergétiques (près de 50 % pour des pays comme la Grèce et la Yougoslavie), et par la Turquie. Il en représente généralement moins de 5 % dans les pays du Sud et de l'Est, encore que cette situation pourrait évoluer prochainement à cause des besoins pour la production d'électricité.

Au Nord comme au Sud, le pétrole reste la première source d'énergie. Certains pays, qui importent la plus grande partie de leur consommation énergétique, ont fait, surtout depuis 1979, des efforts considérables pour réduire leurs consommations pétrolières. Entre 1979 et 1985 par exemple, la France a réduit sa consommation pétrolière de plus de 27 % (le pétrole représentant aujourd'hui moins de 50 % de la consommation énergétique totale), l'Italie de 18 %, l'Espagne de 10 % et la Grèce de 6 %, dans un contexte de stabilisation ou de décroissance des consommations énergétiques totales. Dans les pays du Sud et de l'Est, où elle reste primordiale, la consommation de pétrole est passée de 90 % à environ 75 % des bilans énergétiques, malgré une forte croissance de la consommation totale d'énergie.

Figure 40
Consommation d'énergie par habitant. Evolution 1960-1985 extrêmes 1985-2025 (en tonnes d'équivalent-pétrole/hab)



Source : Plan Bleu, Nations Unies.
Les cercles sont proportionnels à la consommation en 1985. L'éventail des accroissements de la consommation d'énergie par habitant selon les différents scénarios est très important dans les pays du Sud et de l'Est du bassin

Sauf en France où l'uranium a largement remplacé les fuels lourds pour la production thermique d'électricité, le déplacement – absolu ou relatif – du pétrole s'est généralement fait au profit du gaz naturel, dont la consommation a vivement augmenté dans l'ensemble du bassin, passant d'environ 20 millions de tep en 1970 à près de 80 millions de tep en 1985, soit une croissance de 9,5 % par an ; et ceci malgré que les consommations soient encore relativement faibles (ou nulles) dans certains pays (Malte, Grèce, Turquie, Syrie, Liban, Israël). On peut constater que la part des hydrocarbures – pétrole plus gaz naturel – s'avère relativement stable entre 1970 et 1985 : de l'ordre de 65 à 70 % pour l'ensemble du bassin méditerranéen (mais plus de 90 % pour le Sud), légèrement supérieure à la moyenne mondiale (environ 60 %).

Une des tendances les plus lourdes de ces dernières décennies a été la forte croissance de la consommation d'électricité dans tous les pays : taux de croissance généralement supérieurs à ceux de l'énergie en général, eux mêmes supérieurs aux taux de croissance de l'économie dans la plupart des

pays (tableau 25-a), sauf dans les pays les plus industrialisés où les taux de croissance énergétique ont connu après 1979 des diminutions spectaculaires (effets de la tertiarisation de l'économie et des économies d'énergie). C'est ainsi qu'on a enregistré entre 1970 et 1985 des taux de croissance des consommations d'électricité de plus de 5 % par an en France et en Espagne (mais d'environ moitié en Italie pour des raisons institutionnelles), de près de 8 % en Egypte, de 9 % au Maroc et en Turquie, de 11 à 13 % en Tunisie et en Algérie (correspondant à un doublement tous les 5-6 ans), de plus de 15 % en Syrie, et de près de 22 % par an en Libye (doublement tous les trois ans et demi) ; ce dernier pays détient d'ailleurs le "record" méditerranéen, ayant multiplié sa consommation d'électricité par plus de 200 entre 1950 et 1985. Dans les pays du Sud et de l'Est producteurs de pétrole et de gaz, notamment, les consommations d'électricité, qui étaient très faibles après la dernière guerre, se sont fortement accélérées à partir de 1970.

Il a été estimé que les consommations d'énergie non commerciale correspondent actuellement à environ 25 à 30 millions de tep par an, et sont relativement constantes au cours du temps. Ceci correspond pour 1980 à un pourcentage moyen de la consommation d'énergie totale de 4 à 5 %, mais très variable selon les pays.

Tableau 25a
Taux annuels moyens de croissance du produit intérieur brut, de la consommation totale d'énergie, et de la consommation d'électricité (en pourcentage)

Pays	Période 1960-1980			Période 1980-1985		
	PIB ($ 1975)	Consommation d'énergie	Production* d'électricité	PIB ($ 1975)	Consomma-tion d'énergie	Production* d'électricité
Espagne	5,71	7,89	9,24	1,37	0,32	2,68
France	4,62	4,73	7,83	1,12	0,41	5,87
Italie	4,14	5,84	6,09	0,92	– 0,62	– 0,18
Yougoslavie	5,78	5,62	9,94	0,66	2,24	4,41
Grèce	6,30	10,07	12,17	1,31	3,66	4,14
Turquie	5,32	10,80	13,24	4,78	5,87	8,38
Syrie	7,70	10,14	12,44	3,54	7,52	13,78
Liban	5,60	5,42	7,53	0,00	0,76	– 5,52
Israël	6,93	6,74	8,81	0,00	3,08	4,61
Egypte	6,40	6,37	10,36	7,44	7,76	5,64
Libye	17,90	18,20	21,10	– 5,12	11,87	11,07
Tunisie	6,41	10,53	11,52	4,06	4,30	7,54
Algérie	3,73	12,52	8,77	4,67	– 3,15	11,50
Maroc	6,84	7,60	8,23	2,56	1,72	7,32

Source : Plan Bleu, AIEA.

* Il s'agit ici des productions d'électricité, telles que publiées par l'AIEA, et non des consommations. Il n'y a en fait de différence que pour les rares pays exportateurs ou importateurs d'électricité, comme c'est le cas actuellement, entre autres, pour la France (exportatrice) ou pour l'Italie (importatrice).

B. *Les productions*

La production totale d'énergie commerciale dans les pays du bassin méditerranéen a été multipliée par près de 9 entre 1950 et 1985, mais au contraire de la consommation toujours croissante, la production a connu une phase quasi explosive dans les années 60 (production pétrolière libyenne passée par exemple de 0 à plus de 160 millions de tonnes en quelques années), suivie d'une phase de décroissance dans la décennie 70. Entre 1970 et 1985, la production totale d'énergie est passée de 344 millions de tep à 412 millions de tep (mais 290 en 1975). Cette évolution a été dûe principalement à une diminution importante de la production pétrolière (en Libye surtout), à un accroissement des productions de gaz et d'électricité primaire et à une quasi stagnation de la production charbonnière. La production méditerranéenne ne représente que 5 % environ de la production énergétique totale mondiale. La différence de plus de 180 millions de tep (1985) entre la consommation et la production est comblée par des importations en provenance de pays non-méditerranéens (Golfe arabo-persique, Nigéria, mer du Nord, etc.).

La production d'électricité primaire est concentrée pour environ 95 % dans les pays du Nord du bassin, contribuant à près de 50 % de leur bilan total de production énergétique. La production hydroélectrique est répartie entre la France, l'Italie et l'Espagne, suivies par la Yougoslavie et par la Turquie. Dans le Sud seule l'Egypte à cet égard compte avec le barrage d'Assouan. L'Italie a une production géothermique commerciale (puissance installée 519 mégawatts électriques (MWé) avec 43 centrales, ainsi que la Turquie (20 MWé, et 2 centrales). L'électricité nucléaire est produite dans quatre pays : en France (50 tranches en 1987, soit plus de 85 % de la puissance nucléaire totale installée dans les pays méditerranéens), en Espagne, en Italie et en Yougoslavie (une tranche de 660 MWé).

Pétrole et gaz représentaient en 1985 près de 56 % de toute l'énergie produite dans le bassin méditerranéen (43 % pour le pétrole, 13 % pour le gaz).

En 1986, les pays du Sud et de l'Est ont produit plus de 90 % du pétrole méditerranéen. Les principaux producteurs – et exportateurs – de pétrole au Sud sont la Libye, l'Algérie (toutes deux avec environ 50 millions de tonnes en 1986) et l'Egypte (41 Mt), suivies par la Syrie (près de 10 millions de tonnes) et la Tunisie (5 Mt). Mais les positions relatives de ces pays sont différentes quant aux réserves : aux niveaux de 1986, la Libye (produisant en fait à capacité très réduite) avait un rapport réserves/production de plus de 60 ans, se classant parmi les grands pays pétroliers à l'échelle mondiale, alors qu'Algérie et Egypte n'avaient chacune qu'une quinzaine d'années de production devant elles. Au Nord, l'Espagne, la France, l'Italie, la Yougoslavie, la Grèce et la Turquie sont toutes des producteurs, mais à des niveaux faibles de 1 à 4 millions de tonnes par an ; et l'ensemble Nord représentait moins de 9 % du total méditerranéen en 1986.

La production de charbon (environ 77 millions de tep en 1985) est concentrée à quelque 70 % dans les pays du Nord du bassin : France (en

nette diminution), Yougoslavie, Espagne et Grèce, ainsi qu'en Turquie (en augmentation dans ces derniers pays, mais souvent d'un charbon de mauvaise qualité).

La situation est un peu différente pour le gaz naturel avec 30 % du total produit par les pays du Nord, où la production est généralement plus ancienne et a bénéficié de la proximité de marchés consommateurs. En 1986, 70 % du gaz méditerranéen a été produit par les pays du Sud. Il faut en fait distinguer entre gaz associé au pétrole (cas du gaz libyen par exemple) et gaz "sec" ou non-associé (cas du gaz algérien). Au Nord, le principal producteur est l'Italie, (près de 15 milliards de mètres cubes en 1986), suivie par la France, où la production (Lacq) est en déclin. Le Sud possède un grand producteur de gaz, l'Algérie, septième producteur mondial en 1986 avec 35 milliards de mètres cubes.

Le tableau 25-b résume un certain nombre de données sur les consommations et productions d'énergie dans les pays du bassin méditerranéen.

Tableau 25b
Consommations et productions d'énergie dans les pays méditerranéens

Pays	Consommation totale 1960 (Mtep)	Consommation totale 1985 (Mtep)	Consommation par tête 1985 (kep)	Production* d'électricité par tête 1985 (kwh)	Production totale 1960 (Mtep)	Production totale 1985 (Mtep)
Espagne	16,07	74,56	1 935	3 227	11,0	32,05
France	77,19	198,47	3 634	5 967	43,10	90,08
Italie	46,26	139,57	2 436	3 171	19,58	29,16
Yougoslavie	13,48	44,95	1 942	3 185	12,02	29,95
Grèce	2,78	22,64	2 260	2 798	0,79	12,31
Turquie	4,12	42,65	865	676	2,88	25,28
Syrie	1,01	9,97	949	696	–	10,17
Liban	0,74	2,21	828	508	–	0,27
Israël	1,98	8,49	1 998	3 692	0,13	0,06
Egypte	5,12	27,60	588	531	3,45	52,73
Libye	0,22	11,07	3 070	2 266	–	54,83
Tunisie	0,50	4,62	652	568	0,02	6,72
Algérie	1,86	16,76	771	565	8,93	76,73
Maroc	1,21	5,72	261	319	0,52	0,98
Total Med.	172,54	609,28			102,42	421,32

Sources : AIEA et Plan Bleu.

* Il s'agit ici des productions d'électricité, telles que publiées par l'AIEA, et non des consommations. Il n'y a en fait de différence que pour les rares pays exportateurs ou importateurs d'électricité, comme c'est le cas actuellement, entre autres, pour la France (exportatrice) ou pour l'Italie (importatrice).

II. Les hypothèses des scénarios énergétiques

A. *Le contexte international des approvisionnements*

Pour satisfaire à leurs besoins énergétiques, la plupart des pays complètent leurs ressources nationales par des achats sur les marchés internationaux du pétrole, du charbon, du gaz naturel, de l'uranium et même, plus récemment, de l'électricité (l'Italie par exemple importe actuellement quelque 10 % de sa consommation électrique, que lui vendent entre autres la France et la Suisse). Une croissance trop forte des consommations énergétiques à l'échelle mondiale peut induire des tensions sur ces marchés, compte tenu de la limitation des ressources ou des délais de mise en œuvre de capacités supplémentaires de production, comme cela s'est produit pour le pétrole dans la décennie 70.

Contrairement aux ressources minérales, dont on a souligné dans le chapitre sur le développement industriel les perspectives relativement encourageantes d'approvisionnement à cause des progrès technologiques et de l'abondance géologique, on s'interroge régulièrement sur la longévité de certaines ressources énergétiques, à commencer par le pétrole, mais aussi pour l'uranium, ou pour le gaz naturel. Indépendamment des problèmes de prix et de leur incidence sur le développement économique, soit à cause du poids des importations, soit à cause de la source de financement que constituent les exportations, il est donc important de préciser les hypothèses de disponibilité des ressources énergétiques utilisées dans l'élaboration de scénarios de développement à moyen et long terme, soit au niveau international, soit au niveau régional ou national. Il n'est pas possible d'élaborer des scénarios nationaux ou régionaux sans préciser ces hypothèses. Et ces scénarios devront naturellement de plus tenir compte de l'interchangeabilité des ressources. De telles possibilités de substitutions varient avec l'utilisation finale : les carburants auto ou aviation par exemple n'ont pas aujourd'hui de substituts commerciaux ; l'électricité ou la chaleur, par contre, peuvent pratiquement être produites à partir de toutes les sources (d'où une concurrence parfois sévère entre celles-ci sur certains marchés).

En 1985, la consommation mondiale d'énergie commerciale a été d'environ 7 400 millions de tep. Le pétrole en a fourni environ 38 %, devançant le charbon (près de 31 %), le gaz naturel (20 %) et l'électricité primaire (hydraulique, géothermique et nucléaire, 11 %). La consommation énergétique globale a cru de 4,2 % par an en moyenne entre 1965 et 1975, et de 2,2 % par an de 1975 à 1985, période particulièrement troublée pour l'économie mondiale. En supposant un taux de croissance moyen de seulement 1 % par an, le niveau de la consommation mondiale dépasserait 11 000 millions de tep en 2025 ; il dépasserait 16 000 millions de tep, soit plus du double de la valeur actuelle, avec un taux de 2 % par an (à comparer aux taux de croissance de la population, donnés dans le chapitre II.5). Ces chiffres donnent une idée de l'ampleur du problème des approvisionnements énergétiques dès le début du prochain siècle.

1. *Le pétrole*

D'après la plupart des experts, le pétrole gardera la première place au moins jusqu'en 2000, avec 30 % ou plus des approvisionnements énergétiques mondiaux. Les réserves mondiales prouvées sont de 95 à 100 milliards de tonnes (98,2 en 1986), soit un peu plus de 30 années de la consommation mondiale actuelle. Les pays du bassin méditerranéen en possèdent quelque 5 milliards de tonnes, soit 5 % (tableau 26). Environ 11 milliards de tonnes sont localisées dans les pays socialistes, relativement autonomes. Un peu plus de la moitié, 53 milliards de tonnes, sont situées au Moyen-Orient.

Tableau 26
Réserves et ressources possibles énergétiques du bassin méditerranéen (1986)

Pays	Pétrole			Gaz naturel			Charbon	
	Réserves (Mt)	R/P années	Ressources possibles (/Mt)	Réserves (Gm^3)	R/P années	Ressources possibles (Gm^3)	Réserves récupérables (Mtec)	Ressources possibles (Mtec)
Espagne	4,7	2,6	n	22	64	n	883	542
France	31	10,6	n	35	8,1	n	381	–
Italie	130	50,1	n	225	15,2	n	39	n
Yougoslavie	36	8,6	n			n	16 570	n
Grèce	3,2	2,6	n			n	3 000	n
Turquie	19	8,1	n	13	28,6	n	4 857	3 138
Syrie	201	20,8	n	118	875	n		
Egypte	616	15,1	135-270-1 650	250	56,5	200-600-1 700	52,9	n
Libye	3 120	63,2	500-800-2000	595	127,9	200-500-1 500		
Tunisie	238	43,4	135-270-1 200	90	44,3	100-300-1 000		
Algérie	660	13,2	70-200-700	2 978	85,6	200-500-1 500	43	
Maroc				4	50	n	45	n
Total Med.	5 065	29,7	900-1 600-5 600	4 329	65,55	700-1 900	27 871	n

n : non connu ; R/P = Réserves prouvées par rapport aux taux de production actuels, en nombre d'années.
Sources : "World Oil", pour les réserves de pétrole
"Oil and Gas journal", pour les réserves de gaz
"US Geological Survey", pour les ressources possibles de pétrole et de gaz
"Conférence Mondiale de l'Energie", pour le charbon.

Au-delà de ces réserves, globalement insuffisantes de toute façon pour atteindre 2025, les ressources potentielles restant à découvrir sont très mal connues : ce sont elles néanmoins qui permettront d'atteindre éventuellement ou de dépasser 2025, c'est-à-dire qui détermineront en fin de compte la durée ultime de l'"ère du pétrole" (avec les "pétroles non-conventionnels",

encore plus mal connus, et généralement très coûteux). Non sans arbitraire, combinant hypothèses physiques et hypothèses géopolitiques, on a retenu pour les scénarios du Plan Bleu les trois valeurs suivantes à l'échelle mondiale pour le pétrole restant à découvrir (les chiffres correspondants pour quelques pays méditerranéens étant donnés dans le tableau 26) :

– 36 milliards de tonnes, soit une douzaine d'années supplémentaires (année 2030) pour les scénarios du type tendanciel de référence T-1 et tendanciel aggravé T-2, les conditions internationales étant défavorables à l'exploration et à la production pétrolières ;

– entre 55 et 60 milliards de tonnes pour le scénario tendanciel modéré T-3 ;

– entre 80 et 120 milliards de tonnes (mais avec une probabilité d'occurrence pour ce dernier chiffre de l'ordre de 5 %) pour les scénarios alternatifs, la coopération internationale supposée dans ces scénarios étant favorable à l'exploration pétrolière et à l'optimisation de la production.

A ces diverses estimations des réserves et des ressources pétrolières ont été associés deux niveaux possibles de la production mondiale pour les prochaines décennies :

– 3 milliards de tonnes par an, un peu supérieure à la production des dernières années, mais légèrement inférieure à la production maximum de 1979 de plus de 3,2 milliards de tonnes. Avec une population mondiale de l'ordre de 8,2 milliards d'habitants en 2025, cette hypothèse de stagnation de la production mondiale représente une "disponibilité" moyenne par tête en diminution, de quelque 370 kilogrammes de pétrole par an en 2025 contre un peu plus de 580 en 1985. Une telle hypothèse correspond aux scénarios tendanciels de référence T-1 et aggravé T-2 ;

– 3,5 milliards de tonnes par an, soit quelque 20 % de plus qu'en 1985. Cette hypothèse correspond aux scénarios tendanciel modéré T-3 et alternatifs A-1 et A-2, avec une plus forte croissance économique et un meilleur climat de coopération internationale.

Quels que soient les scénarios, l'approvisionnement pétrolier reste donc une hypothèque majeure pour quasi tous les pays méditerranéens. Et quelles que soient les hypothèses sur les ressources, la plupart des pays méditerranéens producteurs de pétrole, à l'exclusion de la Libye, devraient voir l'épuisement de leurs réserves et ressources potentielles pendant la deuxième période des scénarios, c'est-à-dire entre 2000 et 2025, éventualité pesant lourd sur leurs perspectives de développement économique à moyen et long terme.

2. *Le gaz naturel*

Le gaz naturel a été utilisé globalement beaucoup plus tardivement que le pétrole (après la Deuxième Guerre mondiale) et certains pays méditerranéens comme dit ci-dessus n'y ont pratiquement pas encore recours. Avec 100000 milliards de mètres cubes, soit environ 60 ans de consommation, les réserves mondiales et méditerranéennes (tableau 26) de gaz naturel sont en croissance continue. Les qualités de souplesse d'utilisation de ce combustible et ses avantages environnementaux laissent penser qu'il pourrait connaître un

développement vigoureux lors des prochaines décennies. Les scénarios énergie ont commencé à explorer cette possibilité.

3. *Le charbon*

Ses réserves et ses ressources mondiales sont considérables : plusieurs milliers de milliards de tonnes, c'est-à-dire plusieurs centaines d'années de la consommation actuelle. Produit aujourd'hui à bas prix par des techniques hautement sophistiquées (Etats-Unis, Australie, Afrique du Sud, Colombie, etc.), le charbon pourrait jouer un rôle croissant à l'échelle mondiale, surtout pour la production thermique d'électricité, où il est, ou sera en concurrence avec le nucléaire. Il y a peu de charbon en Méditerranée : pratiquement pas dans les pays du Sud, davantage, mais de faible qualité dans les pays du Nord (Espagne, France, Yougoslavie, Grèce) et en Turquie. Outre ses effets sur le climat, plus importants que ceux du pétrole et du gaz, tous ses impacts environnementaux ne sont pas encore complètement résolus, et il nécessite des infrastructures relativement importantes pour son transport, aujourd'hui excédentaires, mais qui nécessiteraient demain de lourds investissements en cas de forte expansion. Certains scénarios ont exploré une croissance soutenue de l'utilisation du charbon dans le monde et dans le bassin méditerranéen, de son commerce et en conséquence de son transport maritime, ainsi que de ses impacts sur l'environnement.

4. *Le nucléaire*

Après un démarrage impressionnant au cours des années 60, le nucléaire s'est considérablement ralenti au niveau des engagements (sinon à celui des mises en service de centrales, commandées il y a 5 ou 10 ans). Avec un peu plus de 50 MWé installés, la France est devenue le deuxième pays nucléaire après les Etats-Unis, et le Rhône est sans doute un des fleuves les plus "nucléarisés" du monde. En Méditerranée, la France est suivie d'assez loin par l'Espagne (6,5 MWé). Les autres pays ont adopté une attitude d'attente, surtout depuis l'accident de Tchernobyl.

Les réserves et ressources mondiales d'uranium apparaissent largement suffisantes pour les prochaines décennies. A plus long terme, après 2000 ou 2010, pourrait apparaître la nécessité de l'adoption d'autres filières, comme celle des surgénérateurs. En supposant qu'une solution acceptable, et acceptée, soit trouvée pour le stockage définitif des déchets nucléaires, certains experts évoquent la possibilité d'un "deuxième âge" du nucléaire, utilisant des réacteurs nouveaux, pouvant démarrer au-delà de l'an 2000.

5. *Les énergies nouvelles et renouvelables*

Malgré un potentiel mondial considérable estimé parfois à 7 ou 10 milliards de tep par an, soit l'équivalent de la consommation mondiale actuelle d'énergie, et d'indéniables avantages pour l'environnement, les énergies renouvelables (géothermie, énergie éolienne, biomasse, solaire sous ses diverses possibilités d'exploitation, etc.) ont beaucoup de mal à effectuer leur percée, en dépit de l'intérêt qu'elles suscitent périodiquement. La chute des cours du pétrole a freiné – ce qui n'est pas tout à fait rationnel – les efforts de recherche et de développement dans la plupart des pays.

L'hydraulique a encore un potentiel de développement dans de nombreux pays, dont la Turquie, la Grèce, la Yougoslavie, l'Italie et l'Espagne, mais peu dans les autres pays de l'Est et du Sud du bassin méditerranéen. La géothermie est déjà exploitée en Italie, ainsi qu'en Turquie (où elle a un potentiel intéressant), en Grèce, en France et en Yougoslavie.

L'énergie solaire a un potentiel élevé dans les pays du Sud et de l'Est du bassin méditerranéen (conjonction d'un fort ensoleillement et d'immenses espaces désertiques pas trop éloignés des zones habitées), mais son exploitation à une échelle significative par rapport aux besoins énergétiques demande, dans les conditions actuelles, des politiques volontaristes, telles que supposées en partie dans les scénarios alternatifs. Il faut d'ailleurs noter que la tendance très lourde à l'urbanisation (analysée par ailleurs) est plus favorable aux formes de production concentrée de l'énergie qu'aux formes diffuses ou décentralisées, celles-ci par contre pouvant offrir des solutions attrayantes pour l'habitat dispersé. Quelques pays méditerranéens ont obtenu des résultats remarquables dans des secteurs spécialisés, comme Israël avec le sanitaire (taux de pénétration de 65 %), la Crète pour les besoins touristiques, etc.

En ce qui concerne la biomasse, l'utilisation traditionnelle de bois de feu conserve un rôle important dans les pays du Sud et de l'Est. L'évolution prévue, par la FAO par exemple, des consommations de bois de feu est un problème préoccupant, tant du point de vue énergétique que pour la protection des sols et des ressources en eau (voir encadré).

B. *Les stratégies nationales*

Les hypothèses des scénarios ont d'abord porté sur les taux de croissance de la consommation énergétique nationale en liaison avec les hypothèses de croissance économique et industrielle, puis sur la structure possible des approvisionnements en fonction du contexte international ci-dessus et des choix stratégiques nationaux : coûts des approvisionnements en fonction de l'état des marchés, plus ou moins grande dépendance internationale, arbitrages entre dépendance croissante et approvisionnement au coût minimum ou entre le moyen et le long terme, incitations aux économies d'énergie, et avantages ou inconvénients eu égard à l'environnement.

L'hypothèse générale d'une faible croissance énergétique pour les pays les plus développés du bassin méditerranéen, ayant atteint déjà des niveaux de consommation énergétique par tête relativement élevés (entre 2500 et 4000 kep ou kilogrammes d'équivalent pétrole par an, cas de la France et de l'Italie), laisse à ces pays relativement peu de marge de manœuvre, surtout jusqu'en 2000 si on tient compte des programmes d'équipement en cours. Les scénarios pour ces pays ne peuvent donc pas être très contrastés et ne se différencient valablement qu'après 2000.

L'avenir est plus ouvert pour les autres pays du Nord du bassin dont les niveaux de consommation énergétique par tête sont relativement plus faibles, entre 1 000 et 2 500 kep par an, comme pour l'Espagne, la Yougoslavie, la Grèce et Chypre, dont les besoins et les possibilités de développement sont encore relativement importants, avec un plus large éventail de choix.

Le problème du bois de feu

Le problème du bois de feu, qu'on avait pu espérer en voie de résolution, a repris une importance croissante avec la cherté des combustibles commerciaux et l'accroissement de la pression démographique. De nombreux pays dans le monde sont déjà en situation de pénurie, d'autres sont en période de crise et pourraient d'ici 2000 connaître des pénuries croissantes. Ce problème a en fait un triple aspect : forestier, énergétique et écologique. Plus une situation en bois de feu est difficile, plus il est probable que les ressources non directement forestières telles que les déchets agricoles jouent un important rôle d'appoint; ils cessent alors d'être disponibles comme apports organiques aux sols, et obligent à des recours accrus aux engrais.

On estime les besoins en bois de feu entre 0,5 et 1m^3 par personne et par an pour la cuisson de la nourriture et le chauffage de l'eau (non compris les besoins pour de nombreuses industries rurales de type artisanal).

D'après une étude de la FAO on peut classer les pays méditerranéens des rives Sud et Est en trois groupes :

1) pays non consommateurs de bois de feu (ou en quantité infime par tête d'habitant): Chypre, Israël, Libye, ces deux derniers dépourvus de forêts.

2) Pays faible consommateurs de bois de feu (de 0,05 à 0,1m^3/hab/an): Liban, Egypte, Syrie.

3) Pays fort consommateurs de bois de feu (0,2 à 0,8): Tunisie, Maroc, Algérie, Turquie, (ces trois derniers pays – ainsi que le Liban – étant des pays montagneux, où les besoins en bois de feu sont certainement au moins de 1,5m^3/hab/an dans certaines zones).

On voit sur le tableau qu'en l'an 2000 plus de 140 millions de personnes seront concernées par un déficit approchant 30 millions de m^3.

Les productivités étant de l'ordre de 0,5 à 1m^3/ha/an sans dégradation, on voit l'ampleur des surfaces intéressées... ou les risques de dégradations, c'est-à-dire de surexploitation des forêts existantes.

	Niveau moyen de besoin en bois de feu m^3/hab/an	Population rurale concernée en 2 000 millions habitant:	Besoins totaux 1 000 m^3/an	Disponibilité totale 1 000/m^3/an	Balance (déficit) 1 000 m^3/an	Déficit par habitant m^3/an
Liban	0,1	3,1	310	220	90	0,029
Egypte	0,03	30,6	908	415	493	0,016
Syrie	0,05	12,8	640	368	272	0,021
Sous-total		46,5	1 858	1 003	855	
Tunisie	0,5	9,2	4 600	2 974	1 626	0,17
Maroc	0,8	23,1	18 480	7 580	10 900	0,47
Algérie	0,8	23,9	19 120	6 713	12 407	0,51
Turquie	0,8	40,6	24 480	20 331	4 149	0,30
Sous-total		96,8	66 680	37 598	29 082	
Total		143,3	68 538	38.601	29 937	

Source : D'après étude FAO : Forêts 42, 1983.

Sauf la Libye, les pays du Sud et de l'Est du bassin ont des niveaux de consommation par tête relativement bas, entre 300 et 1 000 kep par an (à comparer à la moyenne mondiale d'environ 1 300 kep par an), leurs

consommations étant en plus largement basées sur les hydrocarbures comme dit ci-dessus. Qu'ils soient consommateurs ou producteurs, leur évolution est sensiblement dépendante du marché mondial du pétrole et du gaz. Les scénarios peuvent donc être à la fois très ouverts et très contrastés, et peuvent explorer un large éventail de futurs possibles différents.

Dans tous les cas, au Nord comme au Sud et à l'Est du bassin, il a été supposé que la tendance à l'électrification se poursuivrait, moyenne à forte au Nord, forte à très forte au Sud et à l'Est. C'est une hypothèse très lourde pour le développement énergétique des pays, tant au niveau des investissements nécessaires qu'en ce qui concerne les structures possibles des approvisionnements. Au point qu'on a exploré quelques variantes extrêmes de scénarios pour étudier les conséquences d'une quasi-concentration sur une seule source pour la production d'électricité (nucléaire ou charbon).

Que ce soit pour les consommations d'énergie ou pour le développement de l'électricité, les taux de croissance retenus pourront apparaître modestes en comparaison avec les performances de nombreux pays au cours des dernières décennies, voire en comparaison avec les taux de certains plans socio-économiques en cours ou en préparation. Mais il ne faut pas oublier que les taux utilisés sont des taux moyens sur longues périodes (15 et 25 ans successivement) et que des pressions diverses s'exerceront pour freiner la consommation mondiale, y compris sans doute par une action sur les prix.

III. Les résultats des scénarios énergetiques

A. *Les scénarios tendanciels*

Les scénarios tendanciels correspondent à une certaine continuation des tendances de consommation et d'approvisionnement, avec une faible pénétration des énergies nouvelles et renouvelables, croissante néanmoins du scénario tendanciel aggravé T-2 au scénario tendanciel modéré T-3 (le scénario tendanciel T-1 se situant en général entre les deux scénarios contrastés T-2 et T-3).

Dans le scénario tendanciel aggravé T-2, la faible croissance économique entraîne une faible croissance énergétique, et les moyens d'investissement limités freinent la croissance de l'électricité. Les consommations totales d'énergie passent d'un peu plus de 600 millions à près de 900 millions de tep en 2025, soit une croissance annuelle moyenne de 1,02 % pendant 40 ans (à comparer au taux moyen de 5,3 % entre 1950 et 1985, c'est-à-dire pendant 35 ans). Les pays du Nord du bassin consomment environ 65 % de la totalité de l'énergie de la région, mais leur taux de croissance a été plus faible que la moyenne, de (0,48 % par an seulement), certains pays ne progressant presque pas. A ce rythme, les consommations par tête n'augmentent que peu, et diminuent même pour quelques pays du Sud et de l'Est du bassin, le taux de croissance de la consommation d'énergie étant inférieur au taux de croissance démographique (par hypothèse, ce taux étant le plus fort dans les scénarios T-2).

La consommation totale d'électricité se développe plus vite que la consommation d'énergie, avec un taux annuel moyen de 1,6 %, pour

atteindre 1 770 terawatts/heure (TWh), les consommations par tête augmentant dans tous les pays (sauf un). Les consommations augmentent sensiblement plus dans les pays du Sud et de l'Est (de près de 300 %) que dans les pays du Nord (où l'augmentation n'est que de 75 %).

Statistiques énergétiques et méthodologie

Pour des raisons de cohérence et de disponibilité pour l'ensemble des pays méditerranéens, les séries statistiques énergétiques des Nations unies ont été retenues comme base de départ, malgré la gêne relative que cause leur délai de parution (deux à trois ans). En ce qui concerne les consommations, ces statistiques donnent les énergies finales par sources d'énergie primaire (hors pertes et usages non-énergétiques), avec conversion de l'électricité primaire (hydraulique, nucléaire, géothermie) sur son équivalence thermique (1 kwh = 84,5 gep). Cette convention a été adaptée pour les calculs pour les scénarios (équivalence à la production 1 kwh = 222 gep). Dans certains cas, et quand il n'y avait pas de contradiction apparente, des statistiques professionnelles ont été également utilisées (par exemple, pour les réserves, les ressources, etc.).

Un petit modèle a été construit pour explorer les évolutions énergétiques possibles, dans les scénarios macro-économiques, à partir d'hypothèses sur les taux de croissance de la consommation totale par pays et de l'électrification (avec un plafonnement quand nécessaire pour la part de l'électricité dans les bilans énergétiques nationaux). Les répartitions de consommations – puis de productions – par source ont été estimées par extrapolations raisonnées de tendances et/ou par des hypothèses de croissance, de disponibilités prévisibles à partir des réserves et des ressources potentielles, en tenant compte de déterminants complémentaires dérivés le plus souvent d'autres secteurs (tels que développements des industries sidérurgiques, cimenteries, etc., fortes consommatrices d'énergie ; évolutions des parcs automobiles et des transports ; des consommations spécifiques de carburants, des structures du raffinage, etc.).

Les structures des approvisionnements ont été calculées à partir des tendances et des possibilités de productions nationales par sources, basées sur les réserves et les ressources potentielles, en différenciant celles-ci selon les scénarios.

Les structures d'approvisionnement évoluent peu. Représentant encore en 2025 quelque 40 % de l'approvisionnement énergétique total, la consommation de pétrole passe pour l'ensemble du bassin de 300 à 360 millions de tonnes, les pays du Nord plafonnant ou continuant à réduire leur consommation. La production mondiale stagne, avec des prix irréguliers, peu favorables à la planification énergétique, et manifestant une tendance à la hausse ; on commence à voir, vers 2010-2015 le "fond du baril", entre autres pour certains producteurs méditerranéens (Tunisie, Egypte), ce qui amène les pays consommateurs qui le peuvent à se tourner vers d'autres sources. Ce scénario n'étant pas favorable au commerce international, les pays ayant des ressources charbonnières nationales, comme l'Espagne, la Yougoslavie, la Grèce et la Turquie, continuent à les développer. Complétée par les importations de charbon par les pays du Sud, entre autres pour la production d'électricité, la consommation totale de charbon passe de 100 millions à 175 millions de tep, mais les équipements antipollutions ne sont pas toujours installés (en partie à cause de leurs coûts). Le gaz naturel est en lente progression, sensiblement au même rythme global méditerranéen que le charbon, mais à l'avantage cette fois des producteurs du Sud et de l'Est du bassin. La croissance de l'électrici-

té primaire est gênée par le coût des investissements : le potentiel hydraulique maximum est loin d'être atteint au Nord et en Turquie. Le nucléaire voit l'achèvement des programmes lancés, puis après une pause, redémarre à faible vitesse après 2010 (commandes passées après 2000).

Ce scénario est dans l'ensemble peu favorable à priori aux énergies renouvelables : faible croissance économique, faible croissance énergétique, prix du pétrole irréguliers, coopération scientifique et technologique internationale insuffisante, peu d'incitations de la part des gouvernements, etc. La principale utilisation de l'énergie solaire est dans le domaine de l'eau chaude sanitaire, assez largement répandue dans le bassin méditerranéen (ménages, logements hôteliers et para-hôteliers, hôpitaux, etc.) ; les applications photovoltaïques restent limitées (relais hertziens).

A l'opposé, le scénario tendanciel modéré T-3 postule une forte croissance économique, celle-ci entraînant une forte croissance des consommations d'énergie et d'électricité. Ce scénario suppose aussi une meilleure prise en compte de l'environnement, facilitée certes par le renouvellement et/ou le développement des parcs de production, mais partiellement freinée parfois aussi par un dynamisme économique parant au plus pressé ou reportant à plus tard certaines contraintes.

Les consommations d'énergie croissent fortement, au taux annuel moyen de près de 2,2 % pour atteindre près de 1500 millions de tep en 2025, près de 2,4 fois le niveau actuel. En réalité, la croissance est plus forte pendant la première moitié de la période, plus faible après 2000 pour les pays du Nord du bassin et plus faible en général au-delà de 2010. Avec un taux de croissance annuel moyen de 4,4 % sur toute la période (contre 1,25 % pour le Nord), les pays du Sud et de l'Est du bassin rattrapent presque le Nord en 2025, avec quelque 47 % de l'énergie totale consommée (phénomène de "rattrapage" analogue à celui qu'on a vu pour les industries lourdes, et qui lui est d'ailleurs en partie lié). Multipliées par trois pour l'ensemble du bassin, les consommations d'électricité font elles aussi un bond (niveau de l'ordre de 2 800 TWh), le Sud et l'Est consommant en fin de période plus du tiers du total.

Les consommations par tête, et d'énergie et d'électricité, ont toutes progressé, et s'approchent en 2025 pour de nombreux pays du Sud et de l'Est du bassin des consommations actuelles des habitants du Nord (2 800 KWh par an pour la Grèce en 1985, 3200 pour l'Espagne, 6 000 pour la France, à comparer aux 10 000 à 20 000 des pays nordiques). L'écart se comble d'autant plus que les consommations augmentent beaucoup plus lentement pour ces pays, ou plafonnent dans certains d'entre eux.

Une telle croissance fait naturellement appel à toutes les sources d'approvisionnement et les soumet à des pressions continues. Bien que sa part dans les approvisionnements énergétiques méditerranéens ait été réduite à 33 % en 2025, le pétrole voit sa contribution augmenter en valeur absolue de près de 60 %, à environ 490 millions de tonnes. Ceci est rendu possible par une production mondiale accrue (résultant elle-même d'efforts d'exploration nettement plus intenses), par une amélioration généralisée des techniques de production sur terre et off-shore, mais aussi par le recours à certaines sources nationales, comme les schistes bitumineux présents en divers pays méditer-

ranéens, et par une meilleure coordination entre les pays de la région méditerranéenne et les pays du golfe arabo-persique.

Cette augmentation de la production pétrolière, et les progrès technologiques, conduisent à une forte progression de la production et de la consommation de gaz naturel, associé et dépendant de la production pétrolière, ou non-associé. La multiplication des conduites d'hydrocarbures permet à certains pays, non producteurs ou faibles producteurs, de bénéficier du transit à travers leurs pays, entre autres pour le gaz naturel. La consommation de celui-ci se trouve multipliée par 4,5 en 40 ans (taux de croissance annuel moyen légèrement inférieur à 4 %), le gaz naturel prenant la relève d'un pétrole qui plafonne, d'une part, et bénéficiant de conditions particulièrement favorables dans le bassin méditerranéen, d'autre part.

L'électricité primaire dans ce scénario est pratiquement à son maximum, le potentiel hydraulique étant largement exploité à plus de 60-70 %, la géothermie étant développée de la Yougoslavie à la Turquie et le nucléaire démarrant dans les pays du Sud et de l'Est après 2000, dans le cadre d'accords de coopération internationaux.

La demande de charbon pour la production d'électricité et pour les besoins industriels est telle que les productions nationales atteignent leurs plus hauts niveaux et que le recours aux importations est quand même nécessaire, la consommation totale dépassant 300 millions de tep

L'énergie solaire bénéficie de conditions plus favorables (sans atteindre encore les conditions optimums des scénarios alternatifs), entre autres par le climat industriel propice à l'innovation : eau chaude sanitaire et industrielle, serres pour agriculture intensive, séchage des récoltes, début du photovoltaïque dans des sites isolés, diffusion d'ensembles solaires (électricité et chaleur) pour habitat dispersé.

B. Les scénarios alternatifs

Les fortes croissances économiques et les coopérations Nord-Sud et Sud-Sud supposées dans les scénarios alternatifs, ainsi que l'internalisation de la prise en compte de l'environnement dans les processus décisionnels et dans le choix des procédés techniques, se traduisent de diverses manières dans le secteur énergétique :

– préférence donnée aux énergies à priori les moins polluantes, telles que le gaz naturel, et les énergies renouvelables à commencer par le solaire, l'hydraulique, l'énergie éolienne, etc. Ces scénarios sont fortement "gaziers" : le gaz bénéficie d'une technologie performante en progrès continu qui tend à se différencier de la technologie du pétrole. Les énergies renouvelables prennent une part croissante dans de tels scénarios, mais n'atteindraient vraisemblablement leur pleine potentialité qu'après la période 2025 des scénarios. Leur développement est favorisé par la coopération technologique Nord-Sud dans le cas du scénario A-1 et par le rôle des petites et moyennes entreprises dans le cas du scénario A-2. Enfin les économies d'énergie sont systématiquement encouragées ;

– ces scénarios "gaziers" sont basés sur des échanges importants, Nord-Sud dans les scénarios de type A-1, et Sud-Sud dans les scénarios de type A-2, le "Sud" étant entendu ici au sens le plus large, incluant dans certains cas la région du golfe arabo-persique ou l'Afrique au Sud du Sahara (réseaux de gazoducs) ;

– cette option sur le gaz naturel, surtout pour les pays du Sud et de l'Est du bassin, y restreint partiellement le développement du nucléaire, qui y démarre plus lentement, en position d'attente.

– le pétrole reste important en valeur absolue, surtout à cause du climat de coopération internationale et intra-méditerranéenne ; on sait que ses jours sont "comptés", mais son déclin peut être planifié et optimisé.

– la plus grande différence avec le scénario tendanciel modéré T-3 est pour le charbon, dont les consommations seraient à peine supérieures à celles du scénario tendanciel aggravé T-2 (soit environ 200 millions de tep, dont une bonne partie pour les besoins industriels). Quand il est utilisé pour la production d'électricité, les centrales sont équipées des moyens de dépollution les plus performants, ou recourent à de nouveaux procédés de combustion tels que les lits fluidisés ou la préconversion en gaz. Mais ceci ne résout pas le problème du CO_2, considéré assez préoccupant pour susciter des mesures internationales de limitation contrôlée de l'utilisation du charbon, sans aller jusqu'à son exclusion totale.

Ces hypothèses ont conduit à des consommations globales méditerranéennes un peu inférieures à 1600 millions de tep en 2025 et à des consommations d'électricité sensiblement équivalentes à celles du scénario tendanciel modéré T-3, les consommations par tête étant un peu plus élevées à cause des hypothèses de populations, généralement moins nombreuses pour les pays du Sud et de l'Est dans ce type de scénario (jusqu'à 10 % plus faible que dans le T-2, les deux effets se combinant).

Le gaz naturel, avec 580 millions de tep, dépasse le pétrole (510 millions de tep), les deux sources représentant encore conjointement 68 % du total, les pays du Sud et de l'Est en consommant un peu plus de la moitié.

Les scénarios alternatifs font l'hypothèse que des programmes de recherche solaire coopératifs et très volontaristes ont abouti d'ici 2000, permettant une pénétration croissante après cette date, avec des variantes possibles selon qu'il s'agit de solaire thermique décentralisé, de solaire électrique décentralisé (petites unités autonomes), ou de solaire électrique centralisé, ce dernier étant nécessaire pour une pénétration importante dans le secteur de la production électrique à très grande échelle.

Le solaire (thermique et électrique) décentralisé s'est répandu dans les deux scénarios alternatifs et dessert la plus grande partie de l'habitat dispersé des pays du Sud et de l'Est, non raccordé à un réseau de distribution (entre 5 et 10 % des populations totales) ; il est aussi largement utilisé dans l'agriculture (pompage de l'eau, séchage des récoltes, etc.) ainsi que dans des petites entreprises décentralisées et relativement faibles consommatrices d'énergie. Cette pénétration du solaire dans le monde rural a contribué à résoudre le problème du bois de feu, en liaison avec la distribution de gaz de pétrole liquéfié (GPL) en début de période.

Les impératifs de l'environnement et les très importants programmes de recherche coopératifs ayant permis de mettre au point la production d'électricité solaire photovoltaïque à grande échelle (photopiles de troisième génération), celle-ci progresse très vigoureusement dans les pays du Sud et de l'Est, avec un soutien technologique et financier massif de la part des pays du Nord, n'excluant pas les importations futures d'énergie. Mais pour atteindre une part de 7 % de 3 000 TWh ou de 10 % de 2 000 TWh en 2025, il faut des taux de croissance de l'ordre de 25 % par an à partir de 2000, ce qui est évidemment considérable et ne se conçoit que dans le cadre de programmes particulièrement volontaristes.

IV. Relations entre développement pétrolier et environnement

Entre le gisement de pétrole brut ou de gaz et le consommateur de carburant ou de tout autre produit spécifique pétrolier ou pétrochimique se situe une longue chaîne d'opérations, qui peut s'étendre physiquement sur plusieurs milliers de kilomètres et dont les principaux maillons sont : la recherche/exploration, la production, le transport, le traitement de transformation, un nouveau transport éventuel, la distribution et l'utilisation finale. Les produits manipulés étant fluides, souvent inflammables, parfois explosifs et de toxicité variable, les risques de perte et/ou de contamination de l'environnement existent plus ou moins à chaque étape. Par infiltration ou ruissellement, une grande partie des quantités perdues ou répandues dans les régions côtières se retrouvent à la mer et contribuent à la pollution due aux hydrocarbures. On peut dire cependant que les plus grands efforts ont été faits pour prévenir les accidents ou réduire leurs conséquences et que les risques sont minimisés en fonctionnement normal.

On se limitera ici à deux aspects significatifs pour la Méditerranée elle-même et pour ses régions côtières : l'exploration/production *off-shore* et le raffinage. Les transports maritimes seront vus dans le chapitre III.5.

A. Exploration/production off-shore en Méditerranée

Les activités pétrolières *off-shore* en Méditerranée ne sont pas très importantes, contrairement à ce que pourrait laisser croire un regard rapide sur une carte des concessions accordées (quelque 115 compagnies concernées). Selon les années, on recense de l'ordre d'une vingtaine d'unités de forage mobile, soit 3 % du total opérant dans le monde, contre 13 à 14 % en mer du Nord. En 1984 par exemple, environ 95 puits ont été forés au large de neuf pays méditerranéens (les activités dans le golfe de Suez en Egypte n'étant pas prises en compte), dont plus de 60 % sur le plateau continental italien. Les principales zones d'activité sont l'Adriatique, la plate-forme de l'Ebre, le plateau entre Sicile et Tunisie, le golfe de Gabès, le delta du Nil et la mer Egée. La production de pétrole off-shore a été de l'ordre de 5,5 millions de tonnes en 1984, réparties entre l'Espagne (42 %), la Tunisie (30 %) et la Grèce (28 %).

Les trois opérations les plus importantes quant à leur influence éventuelle sur l'environnement sont l'exploration, la production, et l'évacuation

du pétrole extrait (le cas du gaz naturel, non toxique, étant relativement différent) (voir chapitre IV.6).

A ces trois opérations et à leurs impacts possibles sur l'environnement marin, il faut ajouter les installations associées à terre pour les services et l'intendance et le terminal d'arrivée du pétrole ou du gaz, installations généralement situées sur le littoral, créées de toute pièce ou à partir de ports existants et dont l'importance est liée à celle des opérations d'exploration et de production.

Quelles sont les perspectives d'évolution pour le bassin méditerranéen dans les décennies à venir, dans le cadre des scénarios de développement économique ? Trois facteurs doivent être pris en compte : le potentiel géologique, le contexte international et les stratégies nationales de développement énergétique et pétrolier.

En ce qui concerne le potentiel géologique, du pétrole et du gaz naturel ont indéniablement été trouvés sur le plateau continental méditerranéen, mais dans des petits gisements, et on ne peut parler pour l'instant d'une grande province pétrolière. Certains experts attribuent un potentiel en mer profonde à des configurations particulières, les dômes de sel. Mais les coûts d'exploitation croissent plus vite que la profondeur, et il faudrait trouver des champs géants pour justifier sans doute de telles exploitations à grande profondeur, fortement dépendantes du progrès technologique. On semble encore loin d'une "Méditerranée-Texas" ou d'une "Méditerranée-mer du Nord", à moins qu'une grande découverte ne change un jour cette image. Une belle découverte exerce vite un effet multiplicateur et peut transformer une région peu active en une province pétrolière où se multiplient un grand nombre d'activités, en mer et sur le littoral.

Le contexte international agit par le niveau des prix mondiaux du pétrole (il y a des seuils pour les coûts techniques), par la demande globale d'hydrocarbures, par le "climat", favorable ou non à l'exploration, ainsi que par les possibilités de coopération technologique. En ce qui concerne les prix par exemple, la chute des cours en 1986 a eu pour effet de réduire de plus de moitié le nombre des installations de forage en mer en opération dans le monde. Les stratégies nationales ajoutent les choix, en partie politiques, de développer et utiliser ou non certaines ressources nationales et de recourir au financement interne ou de s'ouvrir aux compagnies internationales, etc.

Le scénario tendanciel aggravé T-2 est, dans l'ensemble, très peu favorable à l'amplification des efforts de prospection en Méditerranée, moins encore que le scénario tendanciel de référence T-1 où les activités se poursuivent à peu près au niveau actuel sans modification appréciable des technologies.

Au scénario tendanciel modéré T-3 est associé une croissance sensible de la demande énergétique dans les pays du bassin méditerranéen, surtout dans les pays du Sud et de l'Est, d'où la nécessité d'utiliser au mieux toutes les ressources énergétiques disponibles, à commencer par le pétrole. Dans ce scénario, l'exploration *off-shore* méditerranéenne s'accroît dans la décennie 90 grâce à l'activité des compagnies internationales. La technologie continue à progresser, surtout dans trois domaines : la prospection (où les mesures en cours de forage et l'informatisation réduisent de plus en plus les risques de

"puits secs"), les installations de production directement installées sur des fonds de plus en plus profonds et servies par des robots, et toutes les techniques liées au gaz en mer et à terre dont les développements sont continus et permettent une pénétration croissante de celui-ci.

Les scénarios alternatifs se caractérisent par une plus grande coopération technique et financière entre tous les pays riverains ; de nombreuses entreprises conjointes explorent activement la Méditerranée, recherchant le pétrole mais de plus en plus aussi le gaz naturel dont le développement est spectaculaire, en s'appuyant sur les technologies les plus performantes, très précautionneuses à l'égard de l'environnement marin. En pointe, plus de 120 forages annuels peuvent être effectués, à la fois sur le plateau continental et en mer profonde.

B. *Le raffinage*

Le raffinage est un maillon essentiel de la chaîne pétrole. C'est une opération industrielle complexe conduisant à une gamme de produits très divers, depuis les GPL (ou gaz de pétrole liquéfiés) jusqu'aux huiles lourdes et aux asphaltes, en passant par les divers carburants et par les grands intermédiaires destinés à la pétrochimie (éthylène, propylène, benzène, etc.). Chacun de ces produits nécessite des opérations physico-chimiques particulières effectuées dans des installations industrielles pouvant opérer sur des millions de tonnes par an et pouvant présenter des risques de pollution, usuelles ou accidentelles, et des risques d'accidents (explosions, incendies, matières plus ou moins toxiques, etc.).

En 1986, la capacité mondiale de raffinage était d'environ 3 650 millions de tonnes de pétrole brut par an, en diminution d'environ 11 % par rapport au maximum atteint en 1980. Un peu moins de 12 %, soit 421 millions de tonnes, étaient installés dans les pays méditerranéens (tableau 27), en diminution moyenne d'une vingtaine de pour cent par rapport à 1980 (diminution de 43 % en France, de 38 % en Italie et de 18 % en Espagne, ces trois pays représentant encore 67 % du total méditerranéen). Cette capacité était largement excédentaire, puisque les quantités de pétrole traitées étaient inférieures à 300 millions de tonnes.

Les capacités de raffinage installées sur le littoral méditerranéen sont de l'ordre de 280 Mt (figure 41), en diminution, elles aussi, par rapport à ce qu'elles étaient au début des années 1980 (plus de 315 millions de tonnes, mais seulement 220 Mt de pétrole traité). Alors que la France, l'Italie et l'Espagne ont diminué leurs capacités de raffinage, plusieurs pays du Sud et de l'Est du bassin, l'Algérie, la Turquie et l'Egypte, ont accru les leurs. En liaison avec l'arrivée maritime du pétrole brut ou avec la réexpédition des produits (souvent par pipe-lines intérieurs dans les pays du Nord du bassin), ces raffineries sont généralement situées sur le littoral.

Les excédents de capacité encore existants et le plafonnement relatif des consommations de pétrole dans les pays du Nord du bassin prévu dans les divers scénarios laisse penser que les capacités de raffinage devraient continuer à s'y contracter, en même temps que la structure de ce raffinage se modi-

fierait par accroissement de la conversion (coûteuse) des produits lourds en produits légers, carburants et charges pour la pétrochimie.

Au Sud et à l'Est du bassin, les capacités de raffinage devraient augmenter sensiblement et pourraient plus que doubler d'ici le début du prochain siècle, tant pour les besoins du marché intérieur des pays que pour l'exportation de produits se substituant progressivement aux exportations de brut. Une bonne partie de ces augmentations de capacité se fera vraisemblablement par extension des sites existants : la demande de sites littoraux pourrait être limitée à quelques grands sites (raffineries, pétrochimie, installations portuaires d'expédition, entre autres en cas de découvertes importantes *offshore*).

Tableau 27
Capacités de raffinage dans les pays méditerranéens (en milliers de tonnes)

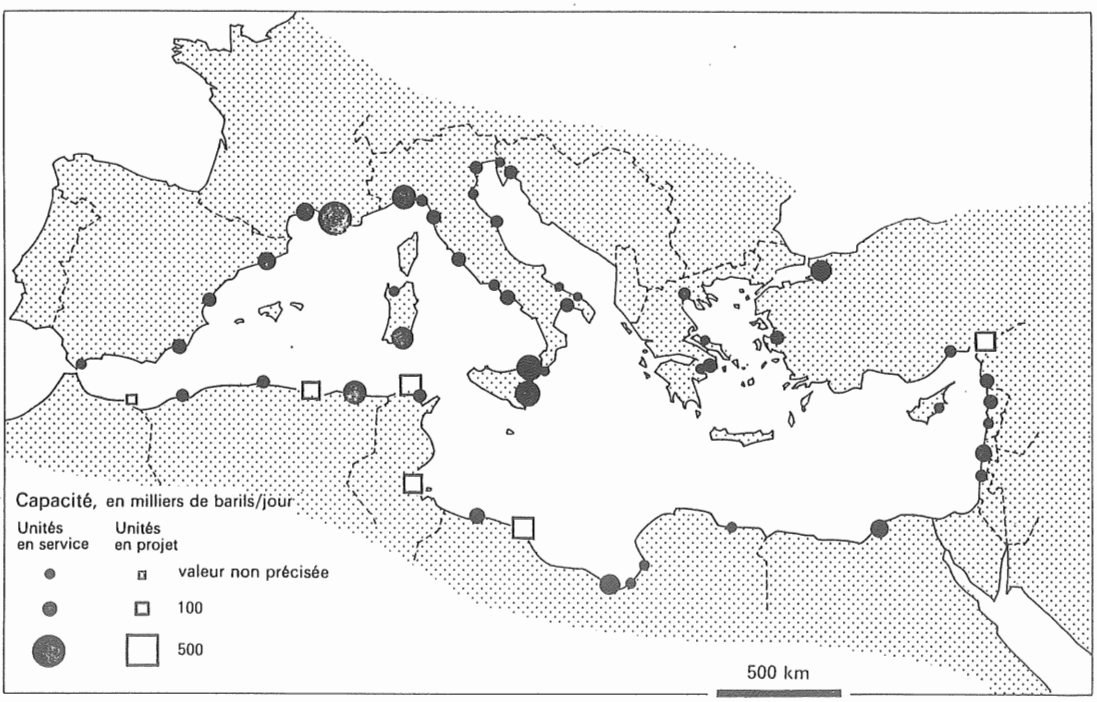
	1970	1973	1978	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Espagne	34 800	43 700	76 100	78 100	76 100	76 100	76 100	68 900	64 400
France	116 500	153 900	169 040	166 050	158 282	140 970	118 390	109 600	108 800
Italie	150 200	188 670	211 600	195 600	196 100	172 200	149 300	145 300	135 000
Yougoslavie	12 500	11 900	20 200	20 200	20 200	20 200	14 800	14 800	14 800
Albanie	1 800		3 200	3 700	3 700	3 700	3 700	3 700	3 700
Grèce	4 625	7 125	20 170	21 310	21 260	21 020	18 400	19 500	19 500
Turquie	7 375	14 475	16 830	16 830	18 300	23 280	23 620	23 600	23 600
Chypre		600	750	750	800	770	770	770	800
Syrie	2 950	2 950	11 100	11 100	11 610	11 390	11 390	11 390	11 390
Liban	3 000	3 000	2 640	2 590	2 590	2 590	2 590	850	850
Israël	5 600	6 000	9 710	9 460	9 460	9 460	9 460	8 500	8 500
Egypte	8 500	9 000	12 500	14 540	14 540	16 960	18 500	18 500	21 200
Libye	500	500	6 500	6 500	6 500	6 500	6 500	15 200	17 000
Tunisie	1 000	1 000	1 690	1 690	1 690	1 690	1 690	1 690	1 690
Algérie	2 875	5 790	5 790	21 900	21 900	21 900	21 900	21 900	21 900
Maroc	1 650	2 900	3 590	7 700	7 700	7 700	7 700	7 700	7 700
Total	353 875	451 510	571 710	578 020	570 732	536 430	484 810	471 900	460 830

Source : CPDP, Statistiques de l'industrie pétrolière.

En ce qui concerne les impacts sur l'environnement, des efforts considérables ont été accomplis pour les réduire et/ou les éliminer. D'après une enquête du CONCAWE (Conservation of Clean Air and Water in Europe, association de raffineurs européens) par exemple, le volume moyen pondéré d'effluents liquides déversés a été divisé par 20 entre 1960 et 1970 (de 6,37 à 0,38 m^3 par tonne de pétrole brut traité) dans les raffineries européennes et leur teneur moyenne pondérée en hydrocarbures a été divisée par 60 dans la même période (de 56 à 0,92 kg d'hydrocarbures d'effluent par 1 000 tonnes

de pétrole brut traité). Les eaux usées, en plus des hydrocarbures, contiennent de l'huile et des graisses, des phénols, de l'ammoniaque, des solides dissous ou en suspension, des sulfures, du chrome, etc., et peuvent être acides ou basiques ; après traitement, les effluents ne contiennent plus que de très faibles concentrations de ces divers polluants.

Figure 41
Les raffineries sur le littoral méditerranéen



Source : Plan Bleu.

En 1975, à l'époque de la préparation de la conférence de Barcelone, le PNUE estimait que les 60 raffineries situées sur les côtes méditerranéennes apportaient à la mer environ 20000 tonnes de pétrole par an. Ce chiffre doit sans doute être fortement minoré, car ces déversements étaient généralement liés à des raffineries anciennes, à consommation d'eau élevée et sans traitement poussé des effluents.

Encore qu'il ne soit pas possible de parler d'une "raffinerie type", les installations différant par leurs tailles, par les pétroles bruts traités, par les teneurs en soufre de ceux-ci, par les procédés utilisés et par les unités spécifiques de traitement installées en fonction de la gamme de produits voulus, le PNUE (dans ses rapports sur l'énergie – 1985) donne les ordres de grandeur suivants pour les effluents atmosphériques, par million de tonnes de brut traité : 820 tonnes d'oxydes de soufre, 700 tonnes d'oxydes d'azote, 170 tonnes de monoxyde de carbone, 1 200 tonnes d'organiques, 90 tonnes d'ammoniaque et 100 tonnes de poussière (chiffres obtenus à partir d'une raffinerie de 25 millions de tonnes par an).

Les emprises au sol peuvent varier entre 1,5 et 35 hectares par million de tonnes de brut traité, ces chiffres pouvant être doublés par l'étendue des zones de sécurité. Les besoins en eau varient entre 100 et 2 000 m^3 par million de tonnes de brut traité, le refroidissement des équipements se faisant le plus fréquemment en circuit fermé.

Charbon en Espagne

L'Espagne possède des réserves d'anthracite (surtout en Espagne du Nord) et de lignites noirs et bruns (ces derniers exploitables en surface). La production de charbon fournit 24 % de l'énergie primaire produite et 65 % en sont utilisés pour la production d'électricité (40 % de l'électricité est produite à partir du charbon, national ou importé). Les teneurs en cendres sont généralement élevées, entre 30 et 50 %, et devraient encore s'accroître avec la mécanisation souterraine, ce qui pose des problèmes importants pour les opérations de lavage, rendues peu efficaces ; ceci est un des facteurs poussant à la recherche de nouveau procédés d'utilisation.

Pour remplacer ou accroître les capacités électriques de près de 11 000 Mégawatts électriques (MWé) actuellement, on estime qu'il faudra installer entre 600 et 1 000 MWé par an de centrales au charbon (dont une partie devant utiliser du charbon importé) à partir de 1995 et ce jusqu'en 2025.

Un important programme d'études a été démarré, consacré entre autres aux possibilités d'utilisation de divers procédés de combustion à lits fluidisés (à circulation, ou à haute pression). Il est envisagé de transformer une centrale ancienne classique, à Escatrón (Sarragossa) en station d'essais des procédés de combustion à lits fluidisés.

Source : D'après Conférence Mondiale de l'Energie, 1986.

V. La production d'électricité et l'environnement

Dans le bassin méditerranéen, l'électricité est produite à partir de sources très variées : charbon, pétrole, gaz, nucléaire, hydraulique et géothermie principalement. A partir d'une même source, plusieurs procédés très différents peuvent être utilisés : turbine à vapeur, turbine à gaz, cycle combiné, etc. A partir d'un même procédé, l'attention portée à la protection de l'environnement et au contrôle des pollutions peut varier entre un minimum et le recours aux techniques les plus sophistiquées (dépoussiérage, traitement des fumées, etc.), techniques qui sont actuellement en pleine évolution. C'est dire la difficulté de toute prospective de l'environnement à 15, et plus encore à 40 ans. Il faut donc se limiter à dégager quelques tendances, à identifier les changements possibles les plus importants et à réfléchir sur quelques chiffres.

Les sources principales pour la production d'électricité dans le bassin méditerranéen sont :

– le charbon, qui a été remplacé souvent par le fuel (surtout dans les pays non producteurs), mais qui fait un "retour" à cause, entre autres, de ses prix bas par rapport au fuel (ce qui est moins vrai depuis 1986).

– le fuel, en régression sensible depuis l'augmentation des prix du pétrole dans la décennie 70 ;

– le gaz naturel, encore peu utilisé, sauf dans deux pays (l'Algérie et l'Italie), mais qui pourrait connaître un développement sensible (envisagé entre autres dans les scénarios du type alternatif) ;

– le nucléaire, concentré dans quelques pays pour l'instant, mais dont l'option reste ouverte après 2000 ;

– l'hydraulique, qui a encore un potentiel de développement dans certains pays.

On se concentrera surtout ici sur la production thermique à partir du charbon ou à partir d'uranium.

A. *Le charbon*

Tous les scénarios prévoient la continuation de la progression de l'électricité, basée en partie sur le charbon dans un grand nombre de pays au moins jusqu'en 2000, tendance se renforçant après 2000 dans les scénarios tendanciels (en concurrence avec le nucléaire dans certains pays), se modérant au profit d'autres sources (gaz naturel et énergies renouvelables) dans les scénarios alternatifs. Les besoins en charbon pour la production d'électricité s'ajoutant aux besoins industriels (sidérurgie en premier, cimenteries, etc.), et la capacité totale de production charbonnière des pays méditerranéens étant inférieure à ces besoins, une partie du charbon consommé devra être importée, avec le développement d'infrastructures spécialisées que cela suppose.

Les productions nationales de la plupart des pays producteurs de charbon en Méditerranée (sauf la France) sont en augmentation et devraient continuer à croître au cours des prochaines décennies. Mais comme le montre le tableau 28, il s'agit en général de charbons de qualité moyenne ou faible (lignite), à fortes teneurs en cendres ou en humidité et produits parfois dans des exploitations de surface dont les impacts sur les paysages (avant restauration éventuelle des sites après la phase d'exploitation) et sur les ressources en eaux souterraines peuvent être importants (cas de la Grèce par exemple).

Tableau 28
Production nationale de charbon dans les pays méditerranéens de la rive Nord, en 1986

Pays	Charbon bitumineux (Mt)	Lignite (Mt)	Equivalent (M Tep)	Différence 1986/1981 (%)
Espagne	15,9	23,7	17,8	+ 12,6
France	14,4	1,9	10,2	– 15,7
Italie		2,0	0,3	–
Yougoslavie	1,4	68,1	20,8	+ 35,9
Grèce		35,9	4,9	+ 39,4
Turquie	3,5	33,5	14,0	+ 94,4

Source : Statistiques British Petroleum.

Les importations pourront se faire au niveau de chaque centrale ou au niveau national, éventuellement par l'intermédiaire d'un ou plusieurs "ports d'éclatement" judicieusement situés en Méditerranée (projets en Turquie, à Malte, etc.). Cette dernière solution favoriserait le recours aux grands vra-

quiers (200 000 tonnes et plus, contre 50 000 à 150 000 tonnes aujourd'hui). Après 2000, et dans le cadre des scénarios tendanciels, les tonnages de charbon transportés par voie maritime en Méditerranée pourraient progressivement dépasser ceux du pétrole. On estime à environ 1 pour mille du tonnage transporté les poussières de charbon émises lors des diverses manutentions et du stockage.

La lignite en Yougoslavie

Les réserves de lignite yougoslave sont, avec l'hydraulique, une des principales ressources énergétiques du pays. L'épaisseur des gisements (légèrement inclinés) varie entre quelques mètres et cent mètres, et permet l'exploration à ciel ouvert avec une mécanisation puissante. Les techniques actuelles produisent environ 19 millions de tonnes par an d'un lignite à forte teneur en humidité (jusqu'à 54 %) et en cendres, contenant peu de soufre (environ 0,6 %) et à faible pouvoir calorifique (6,3 à 11,3 MJ/kg). Les futures mines à ciel ouvert pourraient produire entre 15 et 30 millions de tonnes par an.

Plus de 86 % de la production actuelle sont utilisés dans des centrales thermiques ; le reste (bassin du Kossovo) est gazéifié 450 millions de m^3 de gaz de ville, (par procédé Lurgi), ou séché (procédé Fleisner), pour les besoins domestiques.

A fin 1985, 40 turbines totalisaient une capacité électrique installée de 7 670 MWé. Les turbines de 200-300 MWé représentaient 52 % du nombre, mais 74 % de la capacité. Quelque 2500 MWé supplémentaires étaient en construction, avec des unités de 350 à 614 MWé. Ces unités devraient être dotées d'équipements antipollution permettant de satisfaire aux normes de 0,15 mg SO_2/m^3 en moyenne (valeur maximum de 0,50 mg SO_2/m^3/heure). Des filtres électriques avec une efficacité de 99,5 à 99,8 % pour le dépoussiérage des fumées sont déjà fabriqués par l'industrie domestique.

Source : D'après Conférence Mondiale de l'Energie, 1986)

Les centrales à charbon sont actuellement la source la plus importante de polluants atmosphériques : CO_2, SOx, NOx, CO, hydrocarbures, poussières, traces de métaux lourds, radon, etc. Elles produisent aussi en quantités importantes des effluents liquides pollués (acide sulfurique, organiques, chlorures, phosphates, bore, etc.) et des déchets solides, cendres et cendres volantes récupérées. Des efforts très importants sont en cours aux Etats-Unis, au Royaume Uni, en Suède, mais aussi en Espagne, en France, en Yougoslavie, en Turquie, etc., pour réduire ces nuisances et mettre au point des procédés "propres" de conversion du charbon en électricité. Une certaine priorité a été donnée au dépoussiérage, à la diminution des émissions de soufre, et on s'attaque maintenant aux oxydes d'azote (seconde source, après l'automobile). Indépendamment de la préférence donnée aux charbons peu sulfureux, les procédés peuvent être distingués selon qu'ils visent :

– à purifier le charbon avant emploi par nettoyage ;

– à disperser les effluents gazeux par hautes cheminées (hauteur de l'ordre de 200 m), méthode de réduction des émissions de soufre considérée aujourd'hui comme dépassée (Conférence de Stockholm en 1982 sur l'acidification de l'environnement) ;

– à désulfurer les gaz de combustion, avec transfert du soufre dans un autre milieu pour l'évacuer (plus de 100 procédés connus aujourd'hui, par

voie sèche ou par voie humide). Les procédés par voie humide, nécessitant de disposer d'abondantes quantités d'eau, peuvent poser des problèmes dans les pays où celle-ci est rare, comme en rive Sud et Est de la Méditerranée. De plus, la production annuelle de boue (environ 100 000 m^3 pour une centrale de 600 MWé), sans régénération à la chaux ou au calcaire, peut-être inacceptable dans les régions densément peuplées ;

– à éliminer les oxydes d'azote.

L'élimination des poussières et particules est aujourd'hui relativement bien maîtrisée (à l'exception peut-être du problème des poussières micrométriques), avec le recours à quatre procédés :collecteurs à cyclones, dépoussiéreurs hydrauliques, précipitateurs électrostatiques (rendements supérieurs à 99,5 voire 99,9 %) et installations de filtres à sacs.

Les procédés les plus prometteurs sont basés sur la combustion à lits fluidisés avec des calcaires fixant les composés sulfurés, ou sur une gazéification préliminaire du charbon.

Un problème majeur reste lié à la production des déchets solides résultant de l'extraction et de l'utilisation du charbon, surtout dans les régions densément peuplées. On peut se faire une idée de l'échelle du problème en notant que l'industrie européenne du charbon a produit en 1980 205 millions de tonnes de déchets solides, dont 170 millions de tonnes de résidus de houille et 35 millions de tonnes de cendres, à comparer aux 90 millions de tonnes de résidus urbains.

On peut penser que les procédés "propres" seront progressivement commercialisés au cours de la décennie 90. On peut dire aussi que l'avenir du charbon pour la production d'électricité en dépend plus ou moins. Actuellement, les experts de l'OCDE estiment que ces procédés augmentent les investissements d'une centrale thermique à charbon de 15 à 20 % et le prix du kwh produit de 20 à 25 %. Ces coûts sont importants, et donnent lieu à des hypothèses, ou arbitrages variés, en fonction des divers scénarios.

Si des procédés de dépollution ne sont pas mis en œuvre, ce sont 12,5 millions de tonnes de SOx, 3 millions de tonnes de NOx, 900 tonnes de poussières et 46 000 tonnes d'hydrocarbures qui seraient émis annuellement dans le ciel méditerranéen, au cas où 1 000 des 2 000 à 3 000 TWh d'électricité consommés en 2025 dans le cadre des scénarios seraient produits par des centrales du type actuel. Quoiqu'il en soit, 1 100 à 1 300 millions de tonnes de CO_2 seraient relâchés annuellement dans l'atmosphère.

Les chiffres seraient quelque peu différents dans le cas de centrales à fuel, mais sans altérer les ordres de grandeur ; ils seraient sensiblement plus faibles dans le cas du gaz naturel, ce qui est un gros argument en faveur de son utilisation accrue.

B. Le nucléaire

De tous les usages envisagés pour le nucléaire aux débuts de son développement (du dessalement de l'eau de mer aux explosions "pacifiques" pour percer des canaux ou stimuler les productions d'hydrocarbures dans des formations peu perméables...), seule est passée dans les faits – et à grande échelle – la production d'électricité : quelque 60 tranches dans les pays médi-

terranéens (dont environ la moitié sur le littoral méditerranéen ou dans le bassin versant) représentant une puissance installée d'environ 50 000 MWé, sur un total mondial de 380 tranches et 280 000 MWé.

Comme pour le pétrole, le cycle nucléaire, entre l'uranium dans le sol et le consommateur final d'électricité, est relativement complexe : extraction minière de l'uranium et traitement du minerai (souvent à très faible teneur, d'où un volume considérable de déchets solides), enrichissement en isotope 235, fabrication des assemblages combustibles, opération du réacteur et, selon les cas, stockage de très longue durée du combustible irradié ou, en cas de recyclage, retraitement radio-chimique, reconditionnement du combustible et stockage des déchets. Un tel cycle présente des risques de pollution et/ou d'accident de deux natures : "classique" (et on peut dire que les performances de sécurité y sont généralement parmi les plus élevées de toutes les branches industrielles) et radioactive. En fonctionnement normal, la pollution radioactive de chacune des étapes du cycle est inférieure, et parfois largement inférieure, aux normes très sévères qui ont été imposées, et on peut citer l'énergie nucléaire comme un exemple d'industrie ayant effectivement tenté d'internaliser dans son développement toutes les contraintes environnementales (que ceci soit estimé, ou perçu par les populations comme suffisant ou non est un autre problème...). Restent les accidents, dont les plus graves peuvent intéresser (dans l'ordre) : les réacteurs, les usines de traitement, les transports radioactifs, les installations de stockage. Les accidents les plus graves envisageables appartiennent à la catégorie nouvelle des accidents industriels aux probabilités d'occurrence très faibles (voire infinitésimales, mais non absolument nulles) et aux conséquences éventuelles d'amplitude considérable, partiellement comparables à certaines catastrophes naturelles.

Enfin, en ce qui concerne le stockage des déchets radioactifs à très long terme, des solutions techniques ont été proposées, mais n'ont pas encore été décidées à l'échelle industrialo-commerciale ou comme solution définitive.

Les centrales nucléo-électriques produisent le plus gros volume de déchets solides radioactifs, comparativement aux autres étapes du cycle nucléaire. On distingue deux catégories :

– les déchets dits "de procédé" liés à l'exploitation, tels que filtres et pièges, et principalement les résines échangeuses d'ions, de loin les plus actives et pouvant contenir du césium (qui conduit à prévoir une durée de stockage de 300 ans, soit dix fois sa période). L'activité des résines varie nettement selon le circuit où elles sont utilisées, entre 800 curies et quelques dixièmes de curie par mètre cube. Les résines ne représentent en volume que 8 % des déchets, mais elles en représentent 80 % en radioactivité.

– les déchets dits "technologiques", provenant des travaux d'entretien, généralement plus ou moins compactables ; leur activité est de l'ordre de 0,04 curie/m^3, portée à 0,2 curie/m^3 après compactage dans des fûts de 200 litres.

La production moyenne de déchets pour une tranche de 900 MWé avec un réacteur à eau sous pression est estimée à 173 m^3 en volume, et 1 150 curies en activité.

Les hypothèses des scénarios correspondent à un total d'environ 100 tranches nucléaires de 1 000 MWé en moyenne dans le scénario tendanciel aggravé T-2, et 150 tranches dans le scénario tendanciel modéré à forte croissance économique et énergétique T-3 (et quelque 125 tranches de 1 000 MWé dans un scénario intermédiaire type T-1), pour l'ensemble des pays méditerranéens, dont environ la moitié sur le littoral méditerranéen. L'uranium nécessaire a été estimé à 21 000 tonnes par an (cas intermédiaire), soit l'équivalent de 57 % de la production mondiale 1986, et correspondant par exemple à 28 millions de tonnes de minerai d'oxyde d'uranium U_3O_8 à 0,1 %, ce qui signifie un effort minier relativement important. Sans retraitement des combustibles irradiés, 3 000 tonnes par an d'uranium irradié – contenant 27 tonnes de plutonium – devront être stockés. Le retraitement du combustible irradié produirait environ 350 millions de curies par an de produits de fission à vie longue (chiffres établis d'après les rapports sur l'énergie du PNUE).

Un exercice d'école a consisté à supposer qu'à partir de 2000, toutes les centrales électriques commandées dans le bassin méditerranéen seraient nucléaires, pour estimer les pressions sur les ressources en uranium, le nombre d'installations nécessaires, les quantités totales de déchets radioactifs produits, etc. : ceci revient en gros à multiplier par trois les chiffres ci-dessus.

A l'inverse, une solution "à la suédoise" (gel du nucléaire et non remplacement des centrales déclassées) a été également explorée, pour évaluer les impacts éventuels sur les autres sources, charbon, pétrole, gaz, énergies renouvelables. Si le charbon par exemple devait satisfaire à la quasi-totalité de la production d'électricité du scénario de référence T-1 en 2025, sa consommation (à l'exclusion des besoins industriels et/ou domestiques) approcherait le milliard de tonnes. Ceci est une autre mesure de l'acuité du problème de la croissance électrique dans le bassin méditerranéen.

C. *Les énergies renouvelables*

En dehors du bois de feu, très important pour le Maghreb et la Turquie, il s'agit essentiellement de l'hydraulique et du solaire, et aussi de l'énergie éolienne. On se limitera ici à quelques commentaires sur leurs impacts environnementaux, l'état de leur développement – et en conséquence, l'expérience acquise – ne pouvant se comparer avec celui des deux sources précédentes et ne permettant pas de faire des estimations précises en cas d'utilisation conséquente.

L'hydraulique. Certains pays comme la Yougoslavie, la Grèce et la Turquie ont encore un potentiel d'équipement important, dont ont tenu compte les scénarios. La construction des barrages peut conduire à inonder des terres agricoles, et même parfois des villages entiers ; elle perturbe également les cycles de migration et de reproduction de certaines espèces de poissons, peut favoriser une érosion accrue des sols et, par retenue des sédiments, peut entraîner le dégraissement des plages ; elle détériore enfin la qualité de l'eau dans les réservoirs. En ce qui concerne les accidents, les

ruptures de barrages appartiennent elles aussi à la catégorie des risques à faible probabilité d'occurrence mais à conséquences catastrophiques. En "petite hydraulique", basée sur l'équipement de sites en micro-centrales, il faut bien mettre en balance les faibles quantités d'électricité produites avec les risques de modification des sites et les impacts sur la faune et la flore. Les écologistes ont souvent souligné – même au plan du climat – les inconvénients d'un ensemble de micro-centrales.

L'énergie solaire. Il faut distinguer entre :

– l'énergie solaire passive ; ses nuisances sont plutôt d'ordre esthétique ;

– l'énergie solaire active ; elle présente parfois quelques risques de fuite et/ou d'incendie des fluides utilisés (surtout pour les installations industrielles) ;

– l'électricité solaire thermique (genre centrales d'Odeillo, de Targassonne et de Corse en France, d'Alméria en Espagne, et autres réalisations en Italie, en Turquie, en Israël, etc.). Elle se caractérise par l'ampleur des aires nécessaires pour la collecte du rayonnement, pouvant avoir des effets sur le biotope ou le micro-climat local. Des risques peuvent être associés aux fluides haute température utilisés (pression, température, toxicité). Les besoins en eau de refroidissement pour le cycle thermodynamique classique peuvent aussi poser un problème dans les pays du Sud et de l'Est du bassin méditerranéen ;

– l'électricité solaire photo-voltaïque ; elle semble la voie la plus prometteuse pour une utilisation à échelle significative, et elle aurait aussi les moindres impacts, encore que ceux-ci soient difficiles à apprécier aujourd'hui par absence d'une expérience à grande échelle et sur longue durée.

Dans le cadre des scénarios, une comparaison a été faite par exemple pour l'Egypte, entre 6 centrales nucléaires de 1 000 MWé chacune, en 2025, et des "étangs solaires" (technologie aujourd'hui disponible, intéressante par son stockage intégré permettant de produire l'électricité quand on en a besoin, et pas seulement lors de l'ensoleillement maximum, mais malheureusement de faible rendement). Pour produire la même quantité annuelle d'électricité, il faudrait un "étang solaire" d'environ 2 250 km^2, soit à peu près la moitié de la superficie du lac Nasser au barrage d'Assouan. Le solaire photovoltaïque pourrait réduire cette surface d'un facteur 2 à 5. Au niveau des utilisations domestiques, et même si le chiffre global n'est pas significatif, l'énergie solaire a un intérêt évident surtout pour les régions d'habitat dispersé, non raccordé ou mal raccordé au réseau électrique.

L'énergie éolienne. Cette énergie est très attrayante pour les petites îles. Elle est déjà largement utilisée pour le pompage en Sicile, aux Baléares, etc. Les nuisances sont d'abord liées au bruit, dans des sites nécessairement exposés (et venteux), surtout pour les grandes installations. Il y a également des risques de désintégration des rotors, et de perte de partie des hélices.

D. *Impacts sur l'eau et l'espace*

En ce qui concerne les centrales thermiques (classiques ou nucléaires), il ne faut pas confondre la consommation d'eau par évaporation avec le

prélèvement suivi d'une restitution à la source froide (à une température supérieure d'une dizaine de degrés), tous deux variant considérablement suivant le mode de refroidissement utilisé, comme le montre le tableau 29.

L'application de ces coefficients aux conditions du scénario tendanciel de référence T-1 donne pour les pays du Sud et de l'Est du bassin (du Maroc à la Syrie, où le développement de la production d'électricité sera relativement le plus important mais où les ressources en eau sont rares), en cas de réfrigération des centrales en circuit ouvert, des prélèvements en 2025 de l'ordre de 120 milliards de mètres cubes par an, dont un peu plus d'un milliard seront évaporés ; et dans le cas de réfrigération en circuit fermé (tours de refroidissement) des prélèvements entre 5 et 12 milliards de mètres cubes par an, dont près de 1,5 milliards seront évaporés.

Tableau 29
Consommations spécifiques moyennes des centrales

Nature de la tranche	Réfrigération en circuit ouvert		Réfrigération en circuit fermé	
	Prélèvement l/kWh	Evaporation l/kWh	Prélèvement d'appoint l/kWh	Evaporation l/kWh
Classique 600 MW	145	1,00	10 à 20 sans épuration	1,35
Nucléaire 900 MW	165	1,55	3 avec épuration	2,10

Source : D'après Electricité de France.

La comparaison de ces chiffres avec les quantités d'eau potentiellement disponibles d'une part, avec les besoins des autres secteurs, mais aussi avec la répartition géographique des populations (urbanisation littorale) et des activités industrielles et touristiques d'autre part, conduit à penser que la plupart des centrales électriques au Sud et à l'Est du bassin (la Turquie seule, et l'Egypte en partie, ayant une certaine marge de manœuvre) seront implantées sur le littoral méditerranéen, ce qui est déjà le cas pour la plupart des centrales existantes (figure 42).

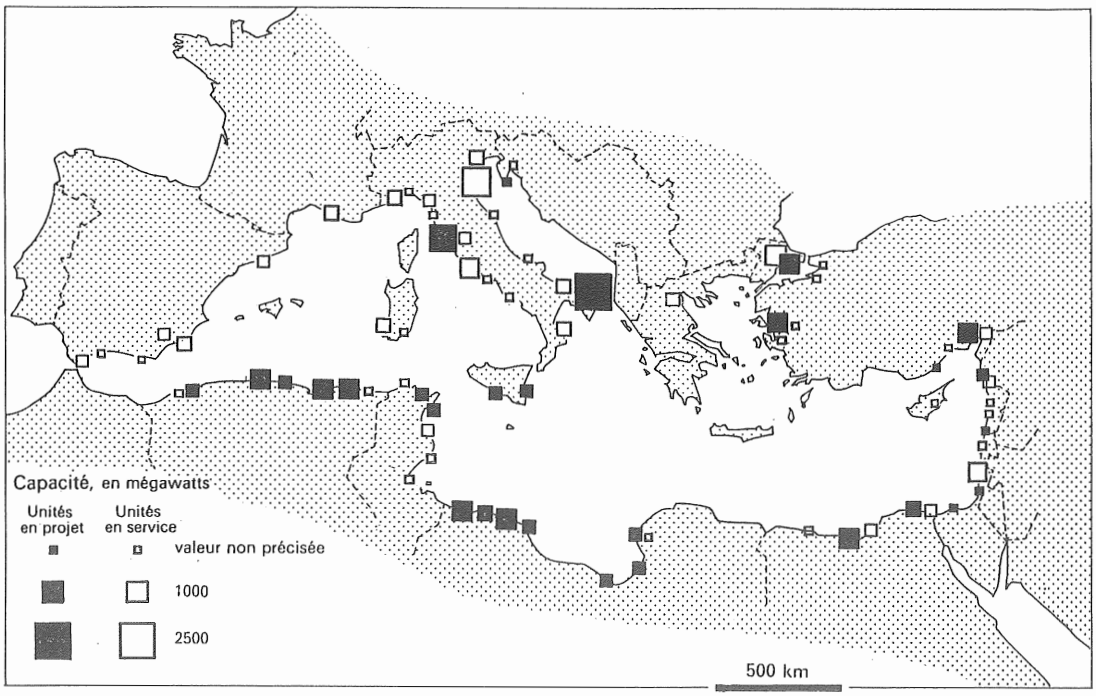
On peut noter d'ailleurs que dans le cas général des centrales à charbon, Nord ou Sud, les centrales sont situées ou bien sur le gisement ou à sa proximité (surtout pour le charbon de faible qualité, difficilement transportable), ou bien près du point d'importation maritime, c'est-à-dire sur le littoral.

Bien qu'un certain nombre de sites existants seront étendus pour des installations plus puissantes (plusieurs tranches par site), le problème du choix des sites sera de plus en plus difficile, et aura de nombreux impacts sur le littoral et sur l'environnement méditerranéens, la surface moyenne d'une centrale thermique pouvant varier entre 50 et 150 hectares.

L'augmentation moyenne de température pour l'ensemble de la Méditerranée, correspondant à quelque 2 000 à 3 000 TWh thermiques pour 1 000 à

1 500 TWh électriques, serait naturellement négligeable. Mais l'effet pourrait être significatif à une échelle régionale : sur certains tronçons du littoral, jusqu'à 2 ou 3 km du rivage, la mer pourrait être échauffée d'un ou deux degrés, avec des effets possibles sur la reproduction et les nurseries de poissons.

Figure 42
Les centrales thermiques sur le littoral méditerranéen



Source : Plan Bleu.
Ne sont reportées ici que les centrales thermiques situées sur le littoral ou à proximité.

De plus, de façon à empêcher la fixation d'organismes (tels que les moules) à l'intérieur du circuit d'eau de réfrigération, il est nécessaire pendant certaines périodes de l'année d'injecter du chlore (stocké sous forme liquéfiée) ou de l'eau de javel en continu dans le circuit de rejet. Pour éviter ces transports et stockages encombrants, on peut aussi produire l'hypochlorite par électrolyse de l'eau de mer (solution systématiquement employée en France pour les centrales nucléaires). Le taux optimal d'injection ne peut être fixé que site par site, après des études in situ s'étendant sur un ou deux ans. Les teneurs de l'eau de mer en composés organiques et ammoniaqués ont en effet une influence prépondérante. L'optimum est obtenu lorsque les risques de mortalité des micro-organismes planctoniques sont minimisés tout en respectant l'objectif visé.

E. *Les impacts climatiques de l'énergie*

Les impacts climatiques de la production et de l'utilisation de l'énergie se situent à plusieurs niveaux. Ils peuvent être locaux (modifications des micro-climats, "smogs"), régionaux (pluies acides, rejets thermiques) ou globaux ("effets de serre" des gaz de combustion). A mesure qu'augmentent la production et la consommation d'énergie, certains de ces effets peuvent changer de niveau. De plus, à chacun des niveaux envisagés, ces effets environnementaux peuvent avoir des contre-réactions, le plus souvent négatives, sur le développement (effets des pluies acides, par exemple, sur le couvert végétal, donc sur le cycle de l'eau ; ou sur la composition et la vie microfaunique des sols, donc sur leur fertilité).

Quant aux effets possibles de réchauffement du climat mondial par "effet de serre" dû au CO_2 ainsi qu'à d'autres gaz industriels (comme les fréons par exemple), le bassin méditerranéen ne sera bien sûr qu'un modeste contributeur. Les effets en revanche, pourraient y être considérables (relèvement du niveau de la mer, changement de la pluviosité et de l'évapotranspiration, modification du régime hydrologique, etc.).

La confirmation des hypothèses de ce réchauffement et de ses conséquences globales devrait conduire à un examen des conditions d'utilisation des combustibles fossiles et à des restrictions ou un plafonnement de leur emploi dans le monde. Dans cet esprit, il faut rappeler que les quantités de gaz carbonique émises sont en principe dans les rapports 75 : 62 : 43 selon qu'on utilise du charbon, du fuel ou du gaz naturel, pour la même quantité d'énergie produite. Ceci pourrait être un argument majeur supplémentaire en faveur du gaz naturel, permettant de gagner quelques décennies pour faire face au problème, considérations qui ont en partie conduit à l'hypothèse des scénarios alternatifs, qualifiés de fortement "gaziers". Mais ce pourrait être aussi un argument en faveur d'un "retour" du nucléaire, qui ne produit pas de gaz carbonique et ne contribue donc pas à l'effet de serre, combiné évidemment à une utilisation aussi poussée que possible du solaire et d'autres énergies douces.

VI. Conclusions et interrogations

On ne peut que souligner ici qu'il ne s'agit pas de prévisions, ni même peut être de futurs tous possibles, mais d'exploration de situations contrastées, et dont on peut quand même tirer un certain nombre de conclusions et d'interrogations.

A niveau constant des consommations par tête, sans amélioration sensible des niveaux de vie et sans programme volontariste d'économies d'énergie, le simple effet population conduit à des consommations totales pour le bassin méditerranéen entre 800 et 900 millions de tep (contre 600 millions en 1985). Ce sont en gros les valeurs et les conditions supposées du scénario tendanciel aggravé T-2. Toute amélioration des niveaux de vie se traduit par des niveaux de consommation globale plus élevés pour l'ensemble du bassin méditerranéen. Dans tous les cas, il s'agit de quantités relativement importantes, et qui posent de nombreuses questions.

Une des premières concerne les "gisements d'économies d'énergie", qui ont permis de limiter et même de diminuer les consommation d'énergie dans nombre de pays industrialisés après 1973. En fait, les pays européens, de la Méditerranée ne peuvent être comparés aux autres pays de l'Europe du Nord ou aux autres pays industriels, dont ils sont loin d'avoir atteint les niveaux de consommation ou... de surconsommation, et leurs potentiels d'économies semblent plus limités sans devoir être négligés pour autant. Les pays du Sud et de l'Est consomment relativement peu, et leurs conditions sociales et économiques ne permettent guère des incitations concertées d'économies de longue haleine. Compte tenu de ces facteurs, on a pensé que ce potentiel d'économies resterait non-déterminant dans la plupart des scénarios, mais pourrait jouer un rôle croissant dans les scénarios alternatifs.

L'inertie des comportements ainsi que la permanence des équipements et des procédés, ont conduit à donner un rôle persistant aux hydrocarbures dans les scénarios, tout en soulignant certaines de leurs spécificités dans le bassin méditerranéen. En ce qui concerne le pétrole en particulier, peut-être davantage que les niveaux annuels de consommation, convient-il d'analyser les consommations cumulées entre 1985 et 2025 : de 13 à 16 milliards de tonnes, à comparer aux 5 milliards de tonnes de réserves actuelles des pays méditerranéens, et à leurs 2 à 6 milliards de tonnes de ressources additionnelles possibles. D'où un problème d'approvisionnement dont on a déjà souligné l'acuité, compte tenu de la difficulté de remplacement de cette source d'énergie. Le monde sera indéniablement, au cours du premier quart du prochain siècle, dans une véritable période de "transition énergétique", mais il est bien difficile de dessiner cette transition et ce sera la deuxième interrogation.

Le charbon s'imposera-t-il ? Il serait dangereux d'une part d'extrapoler la situation favorable actuelle d'abondance de charbons peu sulfureux à bas prix : la connaissance des réserves et des ressources est en fait insuffisante pour estimer valablement les possibilités sur un demi-siècle. Et les problèmes environnementaux (dont le problème du CO_2) font peser, d'autre part, une incertitude sur l'avenir à moyen et long terme.

D'où l'intérêt éventuel supplémentaire du gaz naturel.

Reste le problème central de la consommation et de la production d'électricité. A partir de quelles sources, vu les niveaux envisagés, est certes une interrogation majeure. Compte tenu des durées de construction (entre 5 et 10 ans) et d'opération des équipements (30, 40 ans, ou plus), c'est bien d'une prospective à un demi-siècle qu'il s'agit. On continuera sans doute à recourir pendant quelques décennies à toutes les sources possibles, sans exclusive. Mais après ?

En ce qui concerne les impacts sur l'environnement, on peut dire paradoxalement et toutes proportions gardées, que moins on dispose d'énergie, plus on l'utilise mal : mauvais rendements des équipements, souvent accompagnés d'impacts élevés. L'exemple du bois de feu est connu : rendements d'utilisation de quelques pour cents, émission de fumées, dégradation des forêts, suite à la surexploitation (voir chapitre IV.2).

Il résulte des scénarios et de l'étude des disponibilités en eau que les besoins de refroidissement des centrales conduiront de plus en plus, dans les

pays du Sud et de l'Est du bassin, à localiser celles-ci sur le littoral. Aux niveaux de production envisagés, installer quelque 200 centrales thermiques (de taille moyenne 600 MWé) sur un littoral aménageable (et convoité) d'environ 4 000 km ne sera pas chose aisée et suppose une planification intégrée de l'ensemble des littoraux nationaux.

Enfin, les perturbations des processus biogéophysiques induites par des effets cumulatifs de la consommation d'énergie peuvent être une menace plus grave pour le bien-être – voire pour la survie à long terme – de l'humanité que les effets toxiques directs des effluents.

On voit donc que la satisfaction à moyen et long terme des besoins en énergie dans le bassin méditerranéen nécessitera la mobilisation de tous les efforts :

– financiers. Certaines études de l'Institut International d'Analyse des Systèmes Appliqués (IIASA) ont montré qu'au cours des prochaines décennies les pays industrialisés devraient consacrer 2 à 3 % de leur PNB (investissements directs et indirects) pour leur système énergétique, les techniques nouvelles (nucléaire, forages en mer, gaz profond, pétroles non-conventionnels, production fossile propre de l'électricité, énergies renouvelables) étant de plus en plus capitalistiques. Pour les pays moins industrialisés, c'est quelque 6 à 7 % des PNB qui devront être consacrés aux développements énergétiques ;

– institutionnels et d'organisation pour mettre sur pied les moyens d'un développement qui, quelles que soient les filières choisies, ne peut être qu'à grande échelle ;

– technologiques enfin. Les progrès accomplis depuis la fin de la Deuxième Guerre mondiale ont été, certes, spectaculaires, mais le champ du progrès et de l'innovation reste largement ouvert.

Chapitre

III.4

Les avenirs du tourisme

La première section de ce chapitre présente une rétrospective et la situation actuelle du tourisme dans les pays du bassin méditerranéen : le développement du tourisme international a fait de cette région la première zone touristique mondiale et le tourisme national y est en permanente évolution, tous deux largement concentrés sur le littoral. Cette section I analyse aussi les impacts économiques du tourisme, et propose une typologie des touristes pour aider à mieux comprendre les impacts de cette activité sur l'environnement méditerranéen.

Il est apparu au cours des études que tous les pays méditerranéens envisageaient de développer leurs activités touristiques. La section II de ce chapitre analyse ces possibilités de croissance d'ici 2000 dans le cadre des scénarios de développement macro-économique, alors que la section III prolonge cette analyse jusqu'en 2025, avec une simplification nécessitée par l'éloignement de l'horizon.

Quels que soient les scénarios, la "pression" touristique s'annonce de plus en plus forte, principalement sur le littoral méditerranéen. Le tourisme saura-t-il ménager son environnement, avec lequel il a un besoin impérieux d'être en harmonie pour son propre développement ? Ceci sera examiné dans la section IV de ce chapitre, en analysant successivement les emprises au sol et l'occupation du linéaire côtier, les consommations d'eau, les productions de déchets et les pollutions, les pressions physiques et socio-culturelles. Cette section se termine en ouvrant une réflexion semi-quantitative sur les "potentialités" touristiques des pays méditerranéens à moyen et long terme.

La section V, enfin, tire un certain nombre de conclusions de ces scénarios et précise quelques interrogations majeures qu'ils peuvent susciter auprès des responsables et des décideurs méditerranéens.

I. Rétrospective et état actuel

Longtemps réservé à une élite disposant de temps et d'argent, le tourisme est devenu au XXe siècle un phénomène de société des pays industrialisés entraînant chaque année la migration de quantités de plus en plus importantes de vacanciers. Les facteurs de développement du tourisme tiennent notamment :

– à l'urbanisation croissante, appelant l'évasion périodique de ce milieu de vie particulièrement contraignant ;

– à l'élévation du niveau de vie, qui permet de consacrer une moindre part du revenu des ménages aux besoins fondamentaux et de dépenser plus pour les loisirs ;

– au développement des transports, aussi bien individuels (automobiles) que collectifs (trains, avions, bateaux) ;

– à l'organisation sociale du travail reconnaissant aux travailleurs le droit aux congés payés, à la diminution du temps de travail et à l'augmentation du temps libre, etc.

De nombreuses caractéristiques ont favorisé et favorisent l'attraction des touristes en Méditerranée. On peut citer notamment : la proximité géographique pour les touristes d'Europe du Nord et le climat particulièrement propice au tourisme balnéaire, la beauté des paysages et des sites naturels, l'héritage culturel exceptionnellement riche qu'ont laissé, entre autres, les grandes civilisations antiques à l'origine des fondements mêmes du monde occidental actuel, les liens historiques plus récents qui ont donné naissance à des habitudes, voire des traditions, d'échanges et de voyages intrarégionaux et internationaux.

A. *Evolution du tourisme international 1970-1984*

Le tourisme international est constitué des voyageurs traversant une ou plusieurs frontières pour leurs loisirs. Les données des pays le concernant ne sont généralement pas homogènes, et on a utilisé autant que possible les données statistiques de l'Organisation Mondiale du Tourisme (OMT), qui proviennent des renseignements communiqués par les administrations nationales de tourisme des divers pays. Quelques définitions et certaines unités de mesure sont données en encadré.

Le marché mondial est passé de 160 à 341 millions de touristes internationaux de 1970 à 1986, soit un accroissement de 113 % en 15 ans, c'est-à-dire un taux de croissance annuel moyen de 4,88 % (déduit des valeurs présentées au tableau 30). Ce dernier chiffre masque de grandes différences selon les années :

– les années de très forte expansion ont connu des taux de croissance de 8 % (1971, 1977 et 1978), et même de 9 % (1975 et 1984) ;

– les années de faible expansion n'ont vu augmenter le nombre de touristes que de 4 % (1980), de 3 % (1974, 1976 et 1981), et simplement de 1 % (1983) ;

– en 1982, les touristes ont diminué de 1 %.

Quelques définitions

– *Visiteur.*: toute personne qui se rend dans un pays autre que celui où elle a son lieu de résidence habituelle, pour toute raison autre que celle d'y exercer une profession rémunérée. La définition couvre deux catégories de visiteurs : "touriste" et "excursionniste".

– *Touriste* : visiteur temporaire séjournant au moins 24 heures dans le pays visité pour des motifs de loisirs (agrément, vacances, santé, études, religion, sports) et/ou d'affaires (mission, réunion, famille).

– *Excursionniste* : visiteur temporaire dont le séjour ne dépasse pas 24 heures dans le pays visité.

– *Hébergement hôtelier* : hôtels, motels, pensions et auberges.

– *Hébergement complémentaire* : (ou extra-hôtelier) : auberges de jeunesse, campings, maison d'enfants, villages de vacances, chambres, villas et appartements en location, établissements de cure.

Unités de mesure :

– *Arrivée* : les données se réfèrent au nombre d'arrivées de voyageurs et non au nombre de personnes. La même personne pouvant effectuer plusieurs voyages à destination d'un pays durant une période donnée, sera comptée chaque fois comme une nouvelle arrivée.

– *Nuitées* : il s'agit du nombre de nuits que les personnes passent dans les établissements d'hébergement. Si deux personnes se rendent dans un pays et séjournent cinq nuits dans ce pays, cela correspondra à dix nuitées. Ces données se réfèrent aux hôtels et établissements assimilés, c'est-à-dire, hôtels, motels, pensions et auberges, soit à l'ensemble des moyens d'hébergement comprenant à la fois les hôtels et établissements assimilés et les moyens d'hébergement complémentaires (terrain de camping, villages de vacances, appartements, etc.).

– *Durée moyenne de séjour* : cette dernière est exprimée en nombre de jours ou de nuits.

– *Recettes du tourisme international* : ces recettes sont définies comme recettes d'un pays provenant des paiements effectués en devises par des touristes étrangers pour des dépenses de consommation, c'est-à-dire des biens et des services. Elles excluent les recettes des transports internationaux.

– *Dépenses du tourisme international* : ces dépenses sont définies comme des dépenses de consommation, c'est-à-dire des dépenses afférentes aux biens et aux services, effectuées par les personnes résidant comme touristes dans le pays considéré. Elle excluent le paiement de titres de transports internationaux.

– *Nombre de places-lits* : il s'agit de la capacité totale en places-lits des établissements d'hébergement (hôtelier et complémentaire) (1 place-lit = 1 personne hébergée).

Source : OMT

Ces chiffres sur quinze années, pendant lesquelles on a connu un ralentissement économique et deux "chocs pétroliers", permettent déjà de faire deux commentaires :

– il existe une grande variabilité interannuelle du marché touristique international ;

– le besoin ou l'habitude du voyage touristique sont tels que même de grandes difficultés économiques n'atteignent pas durablement ce secteur.

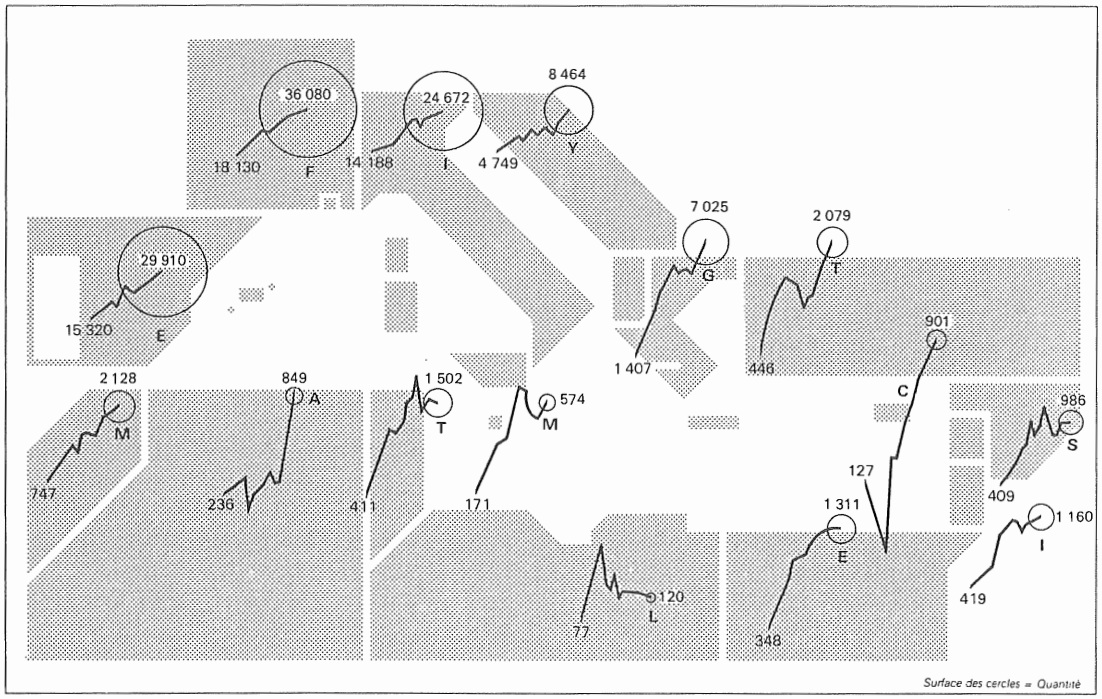
Les pays du bassin méditerranéen, pris globalement, représentent en 1984 près de 35 % du marché touristique international et constituent le premier "bassin touristique" mondial. Pendant les quinze ans considérés, la part des Etats riverains a fluctué entre environ 33,5 % et 39 %.

Tableau 30
Nombre de touristes internationaux dans les pays méditerranéens (en milliers)

Pays	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
Espagne	15 320	17 330	20 430	22 000	19 400	19 800	18 500	21 000	24 600	24 000	22 500	23 800	25 300	25 583	27 176	27 477	29 910
France	18 130	19 280	21 520	23 510	23 580	25 710	26 960	26 265	26 846	28 763	30 100	31 340	33 467	34 018	35 429	36 748	36 080
Italie	14 188	14 418	15 111	14 670	14 200	15 500	16 505	18 500	19 193	21 918	22 087	20 036	22 297	22 140	23 043	25 047	24 672
Malte	171	179	150	211	273	335	340	362	478	618	729	706	511	491	480	518	574
Yougo-slavie	4 749	5 243	5 142	6 149	5 454	5 834	5 572	6 116	6 387	5 966	6 410	6 616	5 955	5 947	7 224	8 436	8 464
Grèce	1 407	1 981	2 436	2 846	1 956	2 840	3 672	3 691	4 532	5 233	4 796	5 034	5 033	4 778	5 523	6 574	7 025
Turquie	446	494	595	807	387	1 201	1 336	1 268	1 222	1 057	865	997	1 026	1 178	1 717	2 230	2 079
Chypre	127	179	228	264	150	47	180	178	217	297	353	421	547	621	737	814	901
Syrie	409	547	429	441	504	678	723	970	823	914	1 204	1 043	831	836	976	986	986
Liban	900	1 242	1 281	1 070	1 606	1 555	100	122	109	118	118	–	–	–	–	–	–
Israël	419	618	680	604	570	559	733	894	959	1 009	1 116	1 090	949	1 043	1 076	1 243	1 160
Egypte	348	406	528	512	440	730	984	1 004	1 052	1 064	1 253	1 376	1 423	1 498	1 560	1 518	1 311
Libye	77	133	166	258	296	241	145	126	164	118	126	126*	126*	126*	126*	126	120
Tunisie	411	608	780	722	716	1 014	978	1 016	1 142	1 536	1 602	2 151	1 355	1 439	1 580	2 003	1 502
Algérie	236	226	237	250	249	296	185	242	260	266	290	320	280	285	409	407	347
Maroc	747	823	1 062	1 341	1 205	1 242	1 108	1 428	1 477	1 436	1 425	1 567	1 815	1 877	1 944	2 180	2 128
Méditer-rannée	58 085	63 707	70 785	75 655	70 986	77 582	78 021	83 452	89 459	94 313	94 974	96 683	100 916	101 855	109 000	116 307	117 259
Monde	160 000	172 000	182 000	191 000	197 000	214 000	221 000	238 000	256 000	269 000	279 000	288 000	285 000	287 000	312 000	334 000	341 000

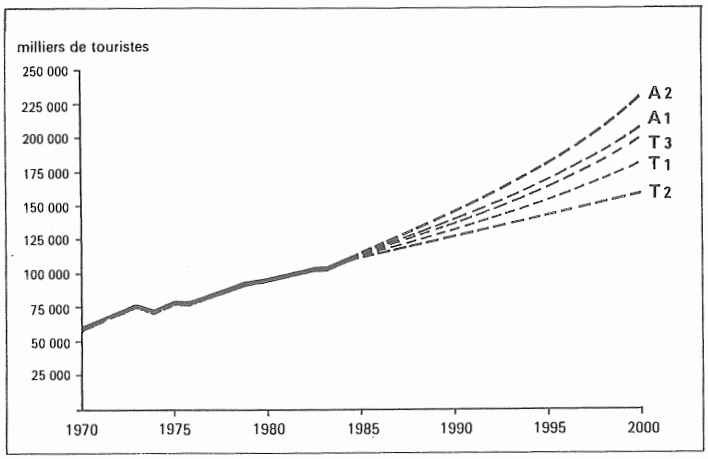
* Estimations.
Source : Annuaires statistiques de l'OMT, Plan Bleu.

Figure 43
Touristes internationaux dans les pays méditerranéens (en milliers). Evolution 1970-1986



Source : Plan Bleu, OMT.
L'évolution du tourisme montre des irrégularités de caractère conjoncturel.

Figure 44
Nombre de touristes internationaux dans le bassin méditerranéen, selon les scénarios



Source : Plan Bleu.

En nombre de touristes, le marché des pays méditerranéens est passé de 58 millions en 1970 à 117 millions en 1986, soit un taux de croissance annuel moyen de 4,5 %, légèrement inférieur à celui du marché mondial, et avec des variations interannuelles plus accusées : augmentation de 11 % en 1972, diminution de 6,2 % en 1974 (alors que le marché mondial augmentait lui de 3 %). Les fluctuations du marché méditerranéen ne suivent donc pas exactement celles du marché mondial.

L'analyse du nombre de touristes étrangers pays par pays (tableau 30 et figure 43) montre par ailleurs qu'entre 1970 et 1986 tous les pays ont connu une augmentation :

– le taux de croissance annuel moyen a été supérieur ou égal à 10 % pour quatre pays (Chypre, Egypte, Grèce et Tunisie), dénotant une très forte expansion de ce secteur d'activités ;

– cinq pays ont connu une croissance soutenue du secteur, avec un taux annuel moyen entre 5 et 10 % (Turquie, Malte, Israël, Maroc et Syrie) ;

– six pays seulement ont vu une croissance modérée des touristes étrangers, avec des taux compris entre 3 et 4 % . Il s'agit soit de pays ayant connu une très forte expansion touristique dans les années 60 (France, Espagne, Italie et Yougoslavie), soit de pays n'ayant pas eu de politique active de développement touristique (Algérie et Libye).

On constate au cours du temps de très brutales accélérations (jusqu'à près de 300 % pour Chypre en 1976) et décélérations pour certains pays, ce qui ne change rien au résultat global méditerranéen.

En plus du nombre de touristes, on considère en général que la *nuitée* est l'unité de mesure de base permettant d'assurer la cohérence des statistiques et des analyses de la demande touristique. Le nombre de nuitées permet également de mesurer le séjour moyen par touriste. On estime qu'en 1984 les 108 millions de touristes internationaux ont "consommé" environ 890 millions de nuitées dans les hébergements hôteliers et complémentaires des pays méditerranéens. Les séjours ont varié entre 12 jours (à Malte) et 2 jours (en Syrie), le séjour moyen ayant été de 8,2 jours.

L'analyse structurelle des touristes internationaux par pays d'origine vers l'ensemble des pays méditerranéens est montrée tableau 31 pour les années 1975, 1980 et 1985. On peut voir que l'Allemagne reste le principal pays émetteur, que le Royaume Uni et le Bénélux se disputent la deuxième place, et que la part de la France, pays à la fois émetteur et récepteur, y est relativement importante. L'Europe du Nord (Allemagne, Bénélux, Royaume Uni et Pays Scandinaves, auxquels on peut ajouter la Suisse) contribue à raison de 50 à 60 % du marché touristique méditerranéen.

En ce qui concerne les pays récepteurs, les trois pays du Nord-Ouest de la Méditerranée (Espagne, France et Italie) accueillent entre 70 et 80 % du tourisme international (ce pourcentage semblant s'être récemment stabilisé), suivis par la Yougoslavie et la Grèce ; les 10 % restants sont partagés entre tous les autres pays, certains ayant d'ailleurs connu des progressions spectaculaires.

Problème très important pour l'emploi et pour l'hébergement, mais aussi pour les effets sur les populations d'accueil, la saisonnalité de la fréquentation touristique est plus ou moins marquée selon les pays, avec ses inci-

dences sur l'investissement et sur la gestion. A part l'Algérie, Israël, l'Egypte et, dans une moindre mesure la Syrie, la plupart des pays méditerranéens subissent une forte concentration de la fréquentation touristique pendant le trimestre d'été (jusqu'à 70 % des touristes internationaux en Yougoslavie par exemple). En outre, pendant la saison de plus forte fréquentation touristique, il existe des périodes de pointe, de quelques jours à une ou deux semaines, durant lesquelles l'affluence est encore plus importante, et peut même dépasser de 20 à 30 % la capacité totale d'hébergement.

L'apparition et le développement du tourisme organisé ont été à la fois un facteur et une cause de l'expansion du tourisme de masse, entre autres avec la création de forfaits tout compris et l'établissement de canaux de distribution dynamiques. Actuellement, les voyages organisés représentent une part importante des arrivées du tourisme international de certains pays : de l'ordre de 80 % pour Malte et Chypre, 67 % pour la Grèce, 50 à 60 % pour la Tunisie et la Turquie, 48 % pour l'Espagne, etc. (chiffres 1985).

Depuis les années 50 enfin, le développement du tourisme international a été influencé de manière décisive par l'évolution des moyens de transport, avec l'essor de l'automobile individuelle et l'expansion de l'aviation commerciale. Le tableau 32 montre l'évolution, depuis 1970, des arrivées de touristes internationaux dans les pays méditerranéens en fonction des principaux moyens de transport.

Le tourisme aérien a connu une vive expansion ; récemment, cette expansion a dépassé toutes les prévisions, et provoqué des encombrements des couloirs aériens, des délais notables d'acheminement et des saturations dans un certain nombre d'aéroports, dupliquant les surcharges de quelques grands axes routiers.

B. Le tourisme national

On ne dispose pas d'autant de données et d'informations sur le tourisme national que sur le tourisme international et on s'est rallié aux estimations d'experts nationaux quand n'existaient pas des données homogènes du point de vue international. C'est pourquoi, dans l'étude qui suit, il faut plus s'attacher aux proportions et aux ordres de grandeur qu'aux nombres absolus.

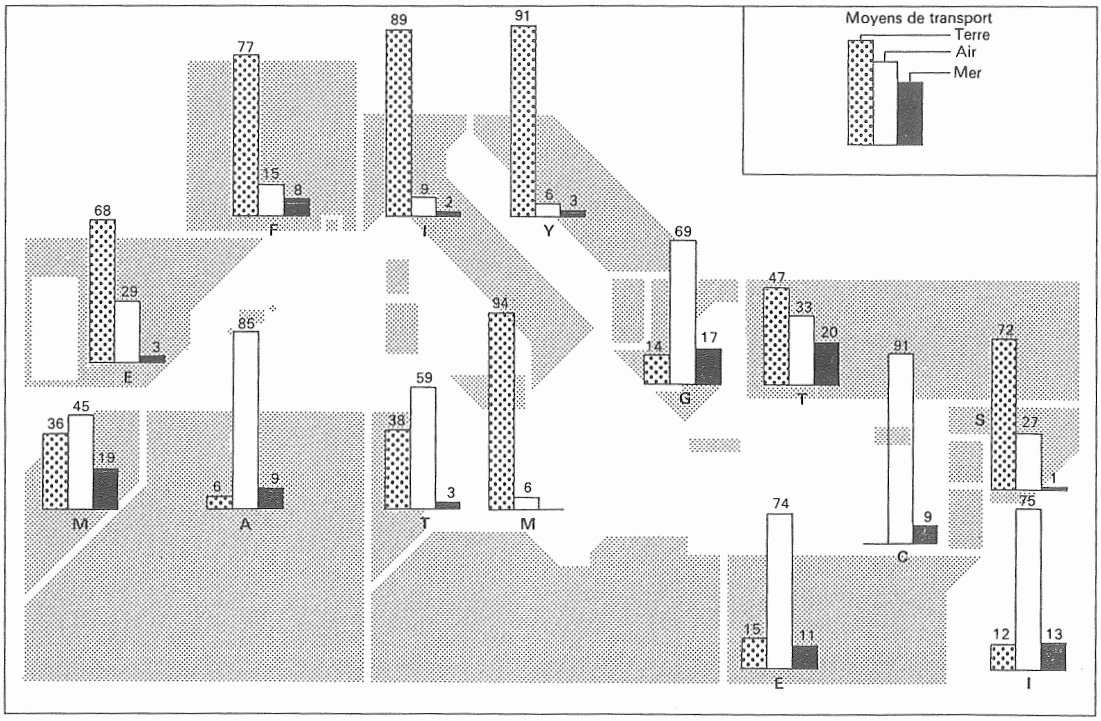
Les taux de départ en vacances à l'intérieur des frontières nationales en 1984 des populations des divers pays méditerranéens ont varié de 8 % (Egypte, et Turquie, selon les estimations du Plan Bleu) à 64 % (France). Il est bien évident que ce taux, ou nombre de personnes parties au moins une fois en vacances par rapport à la population totale (une personne partant plusieurs fois n'étant comptabilisée qu'une fois), dépend de plusieurs facteurs, tels que le niveau de développement du pays, le revenu par tête, le poids du secteur public, les mesures et avantages sociaux, etc. Mais il dépend aussi de facteurs socio-culturels comme le prouvent les exemples de la Yougoslavie ou d'Israël (environ 30 % de départs en vacances). Dans certains pays, comme l'Algérie et le Maroc, il semble que le déplacement de vacanciers chez des parents et amis ne soit pas pris en compte dans les données qui ont été utilisées, et qu'ainsi le nombre de touristes nationaux soit assez systématiquement sous-estimé.

Tableau 31
Flux du tourisme international dans les pays méditerranéens (en milliers de touristes et en % du total)

Origine des touristes	1975		1980		1985	
	milliers	%	milliers	%	milliers	%
Allemagne	11 595	19,0	22 753	24,0	26 687	22,9
Belgique	3 297	5,4	7 913	8,3	5 012	4,3
Pays scandinaves	2 949	4,8	3 295	3,4	4 465	3,8
Espagne	2 691	4,4	3 304	3,5	3 805	3,3
France	6 924	11,4	8 876	9,4	9 751	8,4
Pays-Bas	3 319	5,5	6 237	6,6	6 535	5,6
Royaume-Uni	6 975	11,4	11 014	11,6	15 524	13,3
Italie	2 685	4,4	3 248	3,4	6 594	5,6
Suisse	2 150	3,5	4 543	4,8	6 450	5,5
Autres pays européens	5 273	8,6	8 622	9,0	9 969	8,5
Canada	624	8,0	819	6,0	1 275	8,3
USA	4 274		4 956		8 368	
Autres pays américains	821	1,3	1 655	1,7	1 759	1,5
Pays arabes	2 550	4,2	3 520	3,7	5 033	4,3
Autres pays du monde	4 809	7,8	4 019	4,2	5 257	4,5
Total	60 936		94 774		116 484	100,0

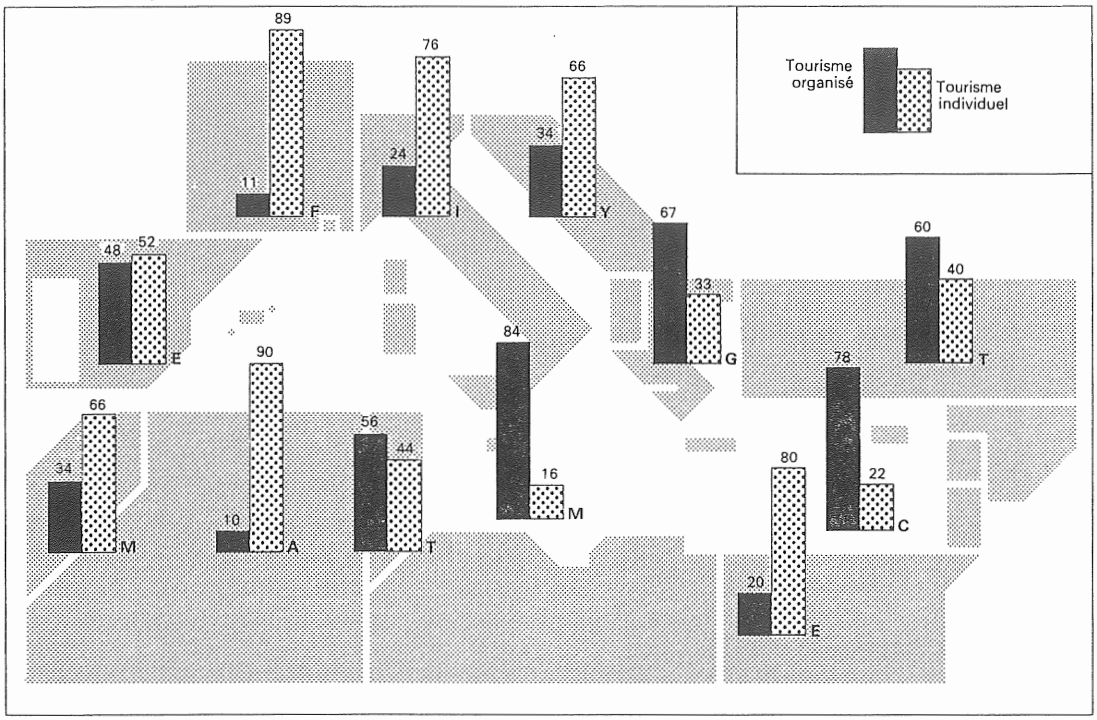
Source : Plan Bleu, OMT.

Figure 45
Types de tourisme, 1985 (en % des arrivées de touristes internationaux)



Source : Plan Bleu, OMT.

Figure 46
Arrivées de touristes internationaux par moyen de transport, 1985 (en % des arrivées de touristes internationaux)



Source : Plan Bleu, OMT.

Tableau 32
Evolution des arrivées touristiques internationales par moyen de transport (en % du total des touristes internationaux)

Pays de destination	Air 1970	Air 1980	Air 1985	Terre (route + fer) 1970	Terre (route + fer) 1980	Terre (route + fer) 1985	Mer 1970	Mer 1980	Mer 1985
Espagne	22	24	29	71	72	68	7	4	3
France	9	17	15	85	77	77	6	6	8
Italie	8	9	9	91	77	77	1	2	2
Grèce	52	62	69	24	19	14	24	19	17
Chypre	91	94	91	–	–	–	9	6	9
Yougoslavie	2	5	6	97	92	91	1	3	3
Malte	94	96	94	–	–	–	6	4	6
Israël	87	81	75	2	8	12	11	11	13
Syrie	7	25	27	93	72	72	–	3	1
Turquie	46	24	33	48	43	47	6	33	20
Egypte	75	79	74	20	13	15	5	8	11
Tunisie	77	69	59	16	26	38	7	5	3
Algérie	58	67	85	37	0	6	5	33	9
Maroc	31	46	45	29	30	36	40	24	19

Source : OMT.

Au total, le nombre de touristes nationaux se serait élevé à 105 millions en 1984 pour l'ensemble des pays méditerranéens, et les nuitées correspondantes à 2 310 millions.

La saisonnalité du tourisme national est très accusée en France (73 % du tourisme interne pendant le trimestre d'été), en Italie (64 %) et en Yougoslavie (56 %), avec ses conséquences (congestion, suréquipement, etc.).

Bien que particulièrement difficile à cerner, le tourisme national offre un potentiel de développement considérable puisque deux pays seulement du bassin méditerranéen auraient un taux de départ supérieur à 50 % (France et Italie), la moitié des pays (au Sud et à l'Est) ayant des taux apparemment inférieurs à 20 %.

C. *Le tourisme dans les régions littorales méditerranéennes*

On a cherché à estimer la part de touristes nationaux et internationaux séjournant dans les régions côtières méditerranéennes, part très variable selon les pays. En France par exemple, 18 % du tourisme international et 19 % du tourisme national intéresseraient le littoral méditerranéen. En Tunisie, les deux chiffres dépasseraient 80 %, alors qu'en Turquie et en Yougoslavie, plus de 90 % des touristes internationaux séjourneraient sur le littoral. L'attrait du littoral méditerranéen dépend semble-t-il de l'origine géographique des touristes, de leurs motivations, ainsi que des ressources touristiques du reste du pays.

Pour l'année 1984, on a estimé à 51 millions le nombre d'étrangers et à 45 millions le nombre de nationaux en vacances dans les régions littorales méditerranéennes, correspondant à environ 1 400 millions de nuitées.

Une des caractéristiques fondamentales du tourisme littoral méditerranéen est sa concentration dans des zones à forte, voire très forte vocation touristique, et dont rien à présent ne laisse prévoir le déclin ou le début de saturation. Les Riviéras italienne et française (Ligurie et Côte-d'Azur), où le tourisme a pratiquement pris naissance, restent des régions de première importance. Depuis 40 ans, d'autres régions littorales ont rejoint ces précurseurs et intéressent maintenant pratiquement tous les pays méditerranéens :

– en Espagne, succession de la Costa Brava, de la Costa del Sol, de la Costa Blanca, de la Costa Dorada, et naturellement les Baléares, première région touristique espagnole ;

– en France, côte du Languedoc-Roussillon, qui s'est transformée en vingt ans en une grande région touristique très structurée ;

– en Italie, Costa Smeralda (Sardaigne) et Rimini entre autres, qui peut presque être considérée comme l'archétype même de la station touristique ;

– en Yougoslavie, où le tourisme s'est diffusé sur toute la côte, avec une concentration plus forte en Istrie à côté de Rijeka, à Dubrovnik et sur la côte du Montenegro ;

– en Grèce, région d'Athènes et certaines îles devenues de puissants pôles d'attraction ;

– à Chypre et à Malte, qui participent dans leur quasi totalité à l'activité touristique ;

– en Turquie, zones d'Izmir et d'Antalya, et presqu'île de Bodrum ;
– en Syrie, région de Tartous ;
– en Israël, où tout l'espace côtier non industrialisé ou non portuaire a vocation de zone de loisirs ;
– en Egypte, Alexandrie et la côte Ouest, première région touristique côtière du pays ;
– en Libye, région de Tripoli et Cyrénaïque ;
– en Tunisie, où Djerba, Nabeul-Hammamet et Monastir sont devenus des grands noms de destination touristique ;
– en Algérie, pôles de développement touristique Zéralda, Tipaza et Andalouses ;
– au Maroc enfin, où l'activité touristique (méditerranéenne) est concentrée sur la région de Saïda, Al Hoceima, Tetouan et Tanger-Malabata.

Il faut souligner sur la côte méditerranéenne la tendance à la construction de résidences parahôtelières et d'appartements plutôt que d'hôtels classiques ainsi que le fort développement des croisières avec touristes logeant à bord des bateaux.

D. *Les impacts économiques du tourisme*

Le tourisme intervient parfois de façon importante dans les balances de paiements, ainsi que pour l'emploi.

La contribution du tourisme international dans les PIB nationaux a été de plus de 6,5 % en moyenne en 1984 pour l'ensemble des pays méditerranéens. Cette contribution a dépassé 10 % pour certains pays comme Israël, Chypre ou Malte, et s'en est approchée pour l'Espagne, l'Italie et la Tunisie. Cette part est plus modeste pour des pays fortement industrialisés comme la France, ou au développement récent comme la Turquie ou l'Egypte.

Les recettes du tourisme peuvent couvrir une partie importante des importations : jusqu'à 27 % en Espagne, entre 10 et 20 % pour Chypre, Malte, la Tunisie, la Grèce, Israël, le Maroc, l'Italie. Pour ce dernier pays, la balance touristique compenserait 80 % du déficit alimentaire, ou couvrirait un tiers des importations d'hydrocarbures. Au Maroc, le tourisme est le deuxième pourvoyeur de devises.

L'emploi dans le tourisme est particulièrement difficile à cerner. D'après les résultats d'un modèle spécialisé, la part de la population active dans le secteur touristique dépasse 10 % en Israël, et varie entre 6 et 3 % pour des pays comme Malte, l'Italie et l'Espagne, la Tunisie, la Yougoslavie, la Grèce, et même la France. Il faut d'ailleurs souligner la part importante de l'économie "souterraine" dans le secteur touristique, malheureusement quasi impossible à quantifier. Les activités non-déclarées concernent plus particulièrement l'hébergement (meublés ou chez l'habitant), certains services comme la restauration, les petits métiers du bâtiment, sans oublier le change de devises dans certains pays. Enfin, il serait intéressant de pouvoir traduire en terme d'emplois et de revenus les écarts en nombre de touristes d'une année à l'autre pour avoir une meilleure idée de leur répercussion sur l'économie du pays concerné.

E. *Aspects qualitatifs du tourisme : styles de vacances*

On a tenté de faire une répartition qualitative des touristes vacanciers en Méditerranée, en cherchant à cerner leurs activités préférentielles, leurs modes d'hébergement habituels ainsi que leur attitude en général face à l'organisation de leur temps de vacances, dans le but d'essayer de relier chaque type de touristes à des impacts spécifiques aussi bien sur leur environnement naturel que social et culturel.

Les six "portraits-types" de vacanciers :

– *l'aventurier*, le style le plus ancien du touriste qui voyage pour découvrir et se découvrir, hors des sentiers battus, mais pas forcément en dehors de groupes organisés ;

– le *villégiateur*, qui séjourne plus dans un lieu choisi qu'il ne circule dans une région, et qui recherche soleil, mer et plage ;

– le *culturel*, qui aime faire le tour d'une contrée ou d'un pays et qui met l'accent sur la culture au sens large (découvertes, rencontres, apprentissage, etc.) ;

– le *congressiste*, qui pratique un tourisme de réunions, de séminaires ou de voyages de stimulation ;

– le "*en-forme*", sportif qui séjourne dans un lieu pour pratiquer des activités sportives de façon intensive, ou curiste, ou personne qui veut se remettre "en-forme" ;

– le *récréationiste*, un touriste qui va et vient et qui séjourne, mais avec une mentalité entreprenante, conscient de la nature, recherchant des animations dynamiques, des activités organisées, des spectacles.

Une enquête Delphi (enquête en deux étapes) a été lancée auprès d'experts méditerranéens pour tester la validité d'une telle démarche, et vérifier les hypothèses de la répartition adoptée pour 1985 et de son évolution possible d'ici 2000 et 2025. Les premiers résultats ont montré que la répartition proposée pour 1985 était globalement vraisemblable, à savoir :

	Pays méditerranéens du Nord (1)	Pays méditerranéens du Sud et Est (2)
– "Aventuriers"	10 %	4 %
– "Villégiateurs"	40 %	80 %
– "Culturels"	25 %	8 %
– "Congressistes"	1 %	1 %
– "En-forme"	7 %	2 %
– "Récréationnistes"	17 %	5 %

(1) de l'Espagne à la Grèce incluse, plus Israël
(2) de la Turquie au Maroc, sauf Israël.

Une telle répartition donne seulement une idée générale des styles de vacanciers et l'analyse sociétale (comme en d'autres secteurs) demanderait à être approfondie. Cependant, elle indique déjà qu'il est nécessaire et important de réfléchir à la diversification de l'offre, pour répondre au mieux aux différents styles de vacances pratiqués.

Egypte : aspects qualitatifs des conséquences du développement du tourisme dans les scénarios du Plan Bleu

Le scénario tendanciel de référence T-1 entraîne deux grands changements :

– l'ouverture de nouvelles destinations dans le pays pour recevoir plus du double des visiteurs actuels,

– la réalisation de projets pour améliorer les réseaux d'infrastructure du pays et ses équipements touristiques.

Les nouvelles destinations se font selon trois axes :

– le long de la vallée du Nil vers les sites archéologiques nouvellement exploités, ce qui est supposé alléger la pression sur Louxor et Assouan et attirer de nouveaux venus du groupe des "culturels",

– le long du littoral de la Méditerranée et de la Mer Rouge pour répondre aux besoins du groupe des "villégiateurs" et des "en-forme",

– les oasis du Désert occidental qui, avec le désert et la verdure combinés, attirent plus particulièrement les "aventuriers" et les "récréationistes",

L'amélioration des infrastructures et des équipements touristiques font naître certains problèmes :

– dans les nouveaux centres touristiques le long de la vallée du Nil, les besoins des touristes s'ajoutent aux besoins de la population permanente en constante augmentation. Par besoins, on entend non seulement les biens de consommation, mais aussi les réseaux, les terrains pour la construction, les services, etc.,

– les zones côtières accueillent au même moment et au même endroit les touristes nationaux et les touristes internationaux, ce qui se fait par une dépense accrue de l'espace avec des effets négatifs sur l'environnement,

– dans les oasis, les influences se font sentir plutôt dans le domaine socio-économique. En effet, pour répondre aux besoins des touristes, on doit importer des biens d'autres gouvernorats à cause de la production limitée de la zone. Ceci développe de nouveaux modes de consommation dans la population locale dont, de plus, les traditions et les coutumes risquent la commercialisation.

Dans ce scénario, le littoral n'a pas à faire face à de sérieux problèmes de saturation à l'horizon 2000, ni même à l'horizon 2025. Mais de coûteux investissements sont nécessaires pour les infrastructures et les équipements.

Le scénario tendanciel aggravé T-2 a des conséquences inquiétantes pour les pays les moins développés, dont l'Egypte, parce qu'il suppose le développement d'un tourisme international de standard élevé. Pour répondre aux besoins de ces touristes, le pays doit importer des biens de consommation et des équipements que les productions locales ne peuvent pas fournir.

Les bénéfices économiques du tourisme sont mis en doute par la population locale qui en outre supporte mal la disproportion entre le développement du tourisme international et la stagnation du tourisme national. L'opinion publique a le sentiment d'être privée du droit de jouir des équipements touristiques de son pays et de payer un prix très élevé en terme de dommages à l'environnement et risques de pollutions.

Le scénario tendanciel modéré T-3 apporte un nouveau flux de touristes, plutôt des "culturels", ce qui pose d'une manière cruciale le problème de la fréquentation très dense des monuments et sites archéologiques, produits touristiques fragiles par excellence car le moindre dommage est irréversible.

Le scénario alternatif de référence A-1 permet aux pays les moins développés d'appliquer des mesures strictes pour protéger l'environnement.

Le scénario alternatif de référence A-2, qui suppose une demande touristique nationale importante, est assez hypothétique dans le cas d'un pays comme l'Egypte, au moins jusqu'en 2000.

Source : Plan Bleu, M. Sayed Moussa.

II. Le tourisme dans les scénarios à l'horizon 2000

L'étude prospective du tourisme en Méditerranée a été faite pays par pays, puis globalement (ensemble des pays méditerranéens) pour les cinq scénarios du Plan Bleu. Les résultats ont été parfois agrégés pour quatre régions :

– "Nord-Ouest" : Espagne, France et Italie ;
– "Sud-Europe" (et assimilés) : Yougoslavie, Grèce, Israël, Chypre et Malte ;
– "Est-Méditerranée" : Turquie, Syrie, Liban et Egypte ;
– "Grand Maghreb" : Libye, Tunisie, Algérie et Maroc.

On a également cherché à dégager autant que possible des résultats intéressant les régions littorales des pays riverains.

Les hypothèses de croissance annuelle moyenne du nombre de touristes varient selon les pays de 1,45 à 4,1 %. Il faut souligner que ces hypothèses sont relativement modestes si on les compare à d'autres hypothèses retenues dans d'autres études aux horizons 1990 ou 1995, et qui varient de 4 à 9 % par an pour le tourisme international.

Les résultats globaux et par grandes régions sont présentés dans les tableaux 33a pour 2000, 33b pour 2000 et 2025 de façon plus agrégée et 34 pour les zones littorales. La figure 44 illustre les résultats pour le tourisme international.

A. *Les scénarios tendanciels*

Le scénario tendanciel de référence T-1, basé sur l'hypothèse de la poursuite de la tendance actuelle dans un contexte économique peu favorable, a pour conséquence un développement mal équilibré du tourisme entre les différents pays du bassin, et entre tourisme international et tourisme national.

Avec un taux de croissance annuel moyen de 2,3 %, cette hypothèse conduit à 308 millions de touristes en 2000 pour l'ensemble des pays. Le tourisme international augmente plus vite (3,3 % par an) que le tourisme national (1,17 %). De plus, ce contexte économique ne permet pas un réel rééquilibrage du tourisme international entre les différentes régions du bassin. Les trois pays du "Nord-Ouest" absorbent encore un peu plus des trois quarts des touristes étrangers. Seule la région "Sud-Europe" augmente sensiblement sa part du marché et accueille 16,4 % des touristes étrangers, alors que l'"Est-Méditerranée" et le "Grand Maghreb" doublent leurs effectifs de tourisme national (18 et 10 millions de vacanciers respectivement). Le nombre d'emplois liés au tourisme n'augmente que de 8 à 11 % au total (avec cependant des salaires en hausse) et la part du tourisme dans le PIB méditerranéen est de 5,2 %.

Le littoral méditerranéen voit son affluence passer de 95 millions de touristes nationaux et internationaux à près de 140 millions (accroissement moyen de 2,2 % par an). C'est dans ce scénario que les "villégiateurs" sont les plus nombreux, avec 40 % des vacanciers. Ils recherchent d'abord le soleil, la mer et la plage, et n'ont pas nécessairement une conscience claire de la qualité de l'environnement naturel et culturel. La poursuite des tendances laisse également supposer que la saisonnalité s'accuse encore, c'est-à-dire que

la pression en période de pointe augmente sensiblement. Tout ceci conjugué fait craindre que ce scénario n'aboutisse à une dégradation importante de l'environnement : prolifération d'hébergements légers inésthétiques, piétinement des espaces naturels, congestion des voies d'accès, multiplication de parkings, etc.

Tableau 33a
Le tourisme dans les pays méditerranéens – horizon 2000 (nombre, répartition, impacts économiques)

Scénarios	Tourisme international			Tourisme national			International & national			Part du tourisme dans le PIB	Augmentation des emplois touristiques
	Nombre touristes (millions)	Répartition géographique	%	Nombre touristes (millions)	Répartition géographique	%	Nombre touristes (millions)	Répartition géographique	%		
T1	181	a = 136,4	75,4	127	a = 86	67,7	308	a = 222,4	72,2	5,2 %	8 à 11 %
		b = 29,7	16,4		b = 13	10,2		b = 42,7	13,8		
		c = 7,1	3,9		c = 18	14,2		c = 25,1	8,1		
		d = 7,8	4,3		d = 10	7,9		d = 17,8	5,7		
T2	162	a = 123,5	76,2	106	a = 80,5	75,9	268	a = 204	76,1	5,6 %	11 à 14 %
		b = 24,9	15,3		b = 10,8	10,2		b = 35,7	13,3		
		c = 6,5	4,0		c = 9	8,5		c = 15,5	5,7		
		d = 7,1	4,5		d = 5,7	5,4		d = 12,8	4,7		
T3	199	a = 148,3	74,5	151	a = 100,2	66,4	350	a = 248,5	71,0	6,1 %	14 à 17 %
		b = 34,9	17,6		b = 15,3	10,2		b = 50,2	14,3		
		c = 8	4,0		c = 22	14,5		c = 30	8,5		
		d = 7,8	3,9		d = 13,5	8,9		d = 21,3	6,0		
A1	207	a = 147,7	71,6	168	a = 111,1	66,1		a = 258,8	69,0	5,7 %	17 à 20 %
		b = 37,1	18,0		b = 17,3	10,3		b = 54,4	14,5		
		c = 9,3	4,5		c = 25	14,9		c = 34,3	9,1		
		d = 12,2	5,9		d = 14,6	8,7		d = 26,8	7,1		
A2	227	a = 158,8	70,0	182	a = 115,8	63,6	409	a = 274,6	67,1	5,7 %	20 à 23 %
		b = 43,1	19,0		b = 19,4	10,6		b = 62,5	15,2		
		c = 11,5	5,0		c = 27,5	15,2		c = 39	9,5		
		d = 13,6	6,0		d = 19,3	10,6		d = 32,9	8,0		

Définition des quatre groupes régionaux : a : Espagne, France, Italie,
b : Yougoslavie, Grèce, Malte, Chypre, Israël,
c : Turquie, Syrie, Liban, Egypte,
d : Libye, Tunisie, Algérie, Maroc.

Le scénario tendanciel aggravé T-2 se joue dans un contexte de concurrence économique sévère, qui tend à handicaper les faibles et à servir les plus forts. Le tourisme national, restant quasiment à son niveau de 1985, en est la première victime : la stagnation, voire une certaine régression des niveaux de vie ne permettent pas aux populations méditerranéennes de prendre davantage de congés ou de loisirs. Le tourisme international continue à croître, mais faiblement (2,5 % par an) et atteint 162 millions de touristes en 2000 pour la totalité des pays.

Tableau 33b
Le tourisme dans les pays méditerranéens – horizon 2000 et 2025 (nombre, taux de croissance)

Scénarios 2000	Tourisme national			Tourisme international			Tourisme méditerranéen total		
		Augmentation 2000/1984	Taux croissance annuel moyen 1984 à 2000		Augmentation 2000/1984	Taux croissance annuel moyen 1984/2000		Augmentation 2000/1984	Taux croissance annuel moyen 1984/2000
	Milions	%	%	Millions	%	%	Millions	%	%
T-1	127	20,4	1,1	181	67,7	3,28	308	44,6	2,3
T-2	106	0,5	0,04	162	50,1	2,57	268	25,8	1,45
T-3	151	43,3	2,2	199	84,4	3,9	350	64,3	3,1
A-1	168	59,4	2,96	207	91,8	4,1	375	76,0	3,6
A-2	182	72,6	3,47	227	110,0	4,76	409	92,0	4,1
Scénarios 2025		**Augmentation 2025/2000**	**Taux croissance annuel moyen 2000 à 2025**		**Augmentation 2025/2000**	**Taux croissance annuel moyen 2000-2025**		**Augmentation 2025/2000**	**Taux croissance annuel moyen 2000-2025**
		%	%		%	%		%	%
T-1	169	33,0	1,1	312	72,3	2,2	481	56,2	1,8
T-2	114	7,5	0,3	265	63,5	1,98	379	41,5	1,4
T-3	230	52,3	1,69	344	72,8	2,2	574	64,0	2,0
A-1	305	81,5	2,4	357	72,5	2,2	662	76,5	2,3
A-2	349	91,7	2,63	409	80,0	2,38	758	85,3	2,5

Ce scénario, où la concurrence internationale est exacerbée pour conquérir ou garder des parts d'un marché en perte de vitesse relative, a pour conséquence la mise en place de produits touristiques très "ciblés", qui s'adressent à une élite fortunée et dans une moindre mesure à des cadres aisés à la recherche de loisirs adaptés. On peut donc penser que dans ce scénario, les groupes des "aventuriers" et des "en-forme" augmentent sensiblement.

Dans cet esprit de concurrence, l'amélioration des produits touristiques entraîne une croissance entre 11 et 14 % de l'emploi (avec cependant des salaires très ajustés pour rester compétitif) et l'impact sur le PIB est proportionnellement plus faible qu'actuellement : de l'ordre de 5,6 %.

Ce scénario relativement pessimiste, le contraire d'un scénario de tourisme pour tous, conduit à une très forte disparité de qualité dans les hébergements : d'un côté des réalisations luxueuses pour un tourisme international de haut de gamme, de l'autre des hébergements modestes pour le tourisme national et le tourisme international de bas de gamme.

Les impacts du tourisme sur l'environnement naturel sont très contrastés. En effet le tourisme élitiste de luxe n'est pas forcément dévastateur et peut, dans certains cas, contribuer paradoxalement à sauvegarder des sites vierges pour le plaisir d'un petit nombre. Au contraire, dans les zones réservées au

tourisme de masse, les résultats peuvent être quasi catastrophiques : empilement, laideur, destruction des paysages, économies sur les équipements d'où pollution accrue, etc.

Tableau 34
Le tourisme littoral en 1984 et aux horizons 2000 et 2025. Nombre de touristes et nuitées

	Touristes (en millions)			Nuitées (en millions)		
	TI	TN	TI + TN	TI	TN	TI + TN
1984	51	44,7	95,7	418,2	983,4	1 401,6
2000						
T-1	85,4	53,9	139,3	743	1 048	1 999
T-2	76,4	45	121,4	664	1 048	1 712
T-3	94	64,1	158,1	817	1 493	2 310
A-1	97,7	71,4	169,1	850	1 663	2 513
A-2	107	77,3	184,3	930	1 801	2 731
2025						
T-1	147	72	219	1 205	1 584	2 789
T-2	125	48	173	1 025	1 056	2 081
T-3	162	98	260	1 328	2 156	3 484
A-1	168	130	298	1 377	2 860	4 237
A-2	193	148	341	1 582	3 256	4 838

TI : Tourisme International ; TN : Tourisme National
Source : Plan Bleu (Lanquar & Figuerola, 1986).
Le tourisme international dans les régions littorales est estimé à 47,2 % du tourisme international total dans les pays méditerranéens ; le tourisme national dans les régions littorales est estimé à 42,5 % du tourisme national total.
Durée moyenne de séjour 1984 : TI : 8,2 jours ; TN : 22 jours
Durée moyenne de séjour 2000 : TI : 8,7 jours ; TN : 23,3 jours
Durée moyenne de séjour 2025 : TI : 8,2 jours ; TN : 22 jours.

Il faut cependant souligner que le nombre total de touristes est le plus faible dans ce scénario, et donc qu'en tout état de cause l'espace méditerranéen en est moins affecté. Ceci est particulièrement vrai pour le littoral, où la pression touristique est à peine plus forte qu'actuellement (20 millions de touristes en plus).

Le scénario tendanciel modéré T-3 est basé sur l'hypothèse d'une reprise de la croissance économique, avec un début de vision à long terme. Or, croissance économique signifie plus de revenus, donc plus de vacances. Ceci permet au tourisme national d'atteindre de bons résultats.

Globalement dans ce scénario, le tourisme des pays méditerranéens compte en 2000 environ 350 millions de touristes, soit un taux de croissance annuel moyen de 3,1 %. La part du marché des trois pays du "Nord-Ouest" baisse légèrement (71 % de l'ensemble) tandis que les trois autres régions voient leurs parts augmenter : "Sud-Europe" 14,3 % ; "Est-Méditerranée" 8,5 % ; "Grand Maghreb" 6 % . Le tourisme national, avec 2,2 % par an, croît cependant moins vite que le tourisme international (3,9 %). La compétition

commerciale étant moins sévère, les styles de vacanciers évoluent et l'accent est mis sur la culture et le patrimoine historique et culturel. Le groupe des "culturels" (26 % du total) augmente plus que les autres, mais les "villégiateurs" restent encore les plus nombreux (38 %).

Ce scénario est sans doute celui qui favorise le plus les innovations dans le domaine de l'information et de la communication, pour répondre à la demande accrue. L'imagination est également présente dans la création de produits touristiques nouveaux ("aqualands", parcs de loisirs et parcs à thèmes, etc.) qui servent de substituts aux plages et autres sites saturés et/ou ayant perdu une partie de leur attrait. Au niveau économique, la part du tourisme dans le PIB est élevée et atteint 6,1 %, et les emplois croissent de14-17 %.

Par contre, la prise en compte de l'environnement n'est pas optimum, pas plus que la coopération intraméditerranéenne. Il y a dynamisme, mais sans vue d'ensemble ni véritables "garde-fous" : pas de coordination réelle, pas de réflexion à long terme, "saupoudrage" d'aides bilatérales, duplications d'équipements, exploitation des ressources naturelles sans réglementation contraignante, etc. Ce scénario est donc finalement le moins favorable pour l'environnement méditerranéen et notamment pour le littoral qui voit se concentrer sur ses côtes 158 millions de touristes. On peut d'ailleurs penser que ce sont ces saturations, voire ces excès qui pourraient amener les touristes à changer spontanément la nature de leur demande de loisirs, rendant ce scénario, bien que pour d'autres raisons, aussi instable que le scénario tendanciel aggravé T-2.

B. *Les scénarios alternatifs*

Le scénario alternatif de référence A-1 suppose une réorientation des échanges Nord-Sud en Méditerranée avec un rôle d'entraînement de la Communauté européenne et un meilleur développement des pays du Sud et de l'Est du bassin méditerranéen. Dans cette conjoncture, le tourisme méditerranéen atteint 375 millions de touristes, soit un accroissement annuel moyen de 3,6 %. Bien qu'en baisse par rapport aux scénarios tendanciels, la part des trois pays du "Nord-Ouest" reste importante (69 %). La région "Sud-Europe" voit sa position rester stable par rapport au scénario T-3, alors que l'"Est-Méditerranée" et le "Grand Maghreb" améliorent leur position (9,1 et 7,1 % respectivement du tourisme méditerranéen).

A cause d'une meilleure croissance économique, ce scénario A-1 est favorable au tourisme national, qui croit au rythme moyen de 2,9 % par an pour atteindre 168 millions de vacanciers. Le tourisme international reste cependant le plus dynamique avec 207 millions d'arrivées (taux de 4,1 % par an). L'emploi croit de 17-20 % d'ici 2000, et la part du tourisme dans le PIB est de l'ordre de 5,7 %.

Dans ce scénario, le groupe des "villégiateurs" reste encore le premier en nombre (30 %) mais il est suivi de près par les "culturels" (28 %) et les "récréationnistes" qui augmentent sensiblement (22 %). La moitié des vacanciers sont donc des gens attentifs à leur propre culture et à celle des autres, à

la qualité de leurs loisirs et à celle de leur environnement. Les gouvernements prennent pleinement conscience de l'importance du tourisme dans le cadre d'une croissance économique équilibrée, à cause de ses incidences sur l'emploi et les richesses créées et de l'impact sur l'organisation du temps. L'étalement des vacances devient donc une réalité, ce qui rend tout à fait supportable le nombre de touristes, notamment les 169 millions de touristes sur le littoral et dans les régions côtières.

Des normes très strictes en matière d'environnement sont imposées, ce qui permet d'héberger, de nourrir et de divertir tous ces touristes. Cependant, la vigilance doit être constante et les techniques de gestion les plus imaginatives appelées à la rescousse, en particulier en ce qui concerne les hébergements (dont la capacité est actuellement sous-utilisée, comme le montre bien l'indice d'adéquation du tableau 35) : il s'agit de mieux employer cette ressource là où elle existe, et de ne construire que là où elle est insuffisante.

Tableau 35
Indice d'adéquation offre/demande en hébergements en Méditerranée (en % pour 1984)

Pays	Indice d'adéquation annuel (1)	Indice d'adéquation en mois de pointe (2)
Espagne	26	40
France	36,5	54
Italie	30	45
Malte	36	54
Yougoslavie	30	46
Grèce	30	45
Turquie	104	156
Chypre	10	15
Syrie	42	64
Israël	42	63
Egypte	42	64
Libye	60	90
Tunisie	42	63
Algérie	26	39
Maroc	42	63

Mode de calcul : $(1) = \frac{\text{total place-lit} \times 300}{\text{total nuitées}}$ $(2) = \frac{\text{total place-lit} \times 30}{15\ \%\ \text{total nuitées}}$

Le scénario alternatif avec agrégation A-2 voit la forte croissance du tourisme national par le rattrapage du retard des taux de départ en vacances dans les pays du Sud et de l'Est du bassin méditerranéen à cause de la bonne santé économique de ces pays, le tourisme international étant constitué en grande partie de touristes originaires de la région méditerranéenne elle-même. Le nombre total de touristes atteint 409 millions, soit un taux de

croissance annuel de 4,1 %. L'écart entre le tourisme national et le tourisme international se comble sensiblement. Le tourisme national connaît en effet son plus fort taux de croissance annuel (3,47 %), sans que le tourisme international perde son dynamisme, avec 227 millions d'étrangers (taux annuel de 4,76 %). La répartition régionale évolue vers un rééquilibrage entre les quatre groupes de pays ("Nord-Ouest" : 67,1 % ; "Sud-Europe" : plus de 15 % ; "Est-Méditerranée" : 9,5 % et "Grand Maghreb" : 8 % du marché méditerranéen).

Ce scénario donne une certaine priorité à la mise en valeur du patrimoine naturel, historique et culturel, ce qui entraîne un accroissement du groupe des "culturels" (30 %). Ce scénario est également celui du plus fort développement du tourisme social et associatif, à but de formation et de promotion sociale, ce qui contribue à l'éducation du groupe de "villégiateurs" (36 %) et à son évolution vers un style de vacances moins passif et moins "prédateur". L'impact du tourisme sur le PIB est du même ordre de grandeur que dans le scénario A-1 et la croissance des emplois se situe dans l'intervalle 20-23 %.

Ces chiffres élevés de la fréquentation touristique incitent les responsables et les touristes eux-mêmes à prendre des mesures pour éviter des saturations menaçantes. Sur le littoral, par exemple, il y a plus de 180 millions de touristes. L'étalement des congés est devenu quasi-obligatoire, ainsi probablement que leur fractionnement : on part plus souvent, mais moins longtemps. Et les techniques les plus modernes sont utilisées pour les hébergements et les équipements. Enfin, dans ce scénario de mutation, non seulement économique mais aussi des mentalités, les touristes eux-mêmes ont une conscience plus aiguë de la valeur des biens et des hommes, ce qui contribue à l'accueil des masses touristiques sans trop de dommages sur le milieu naturel et humain.

III. Le tourisme à l'horizon 2025

L'approche d'ensemble pour la période 2000-2025 reste la même que pour la période précédente, avec quelques différences :

– la bonne croissance économique dans les scénarios alternatifs renforce l'élévation du niveau de vie, notamment dans les pays du Sud et de l'Est du bassin méditerranéen, et en conséquence la croissance du tourisme national ;

– de même, les pays de "Sud-Europe" atteignent des niveaux de PIB par tête élevés, comparables à ceux de la France et de l'Italie aujourd'hui, ce qui alimente la croissance du tourisme international intrarégional ;

– même dans le scénario tendanciel aggravé T-2, la croissance reprend partiellement dans les pays du Sud et de l'Est, ce qui rend quelque dynamisme au tourisme national qui reste cependant à un niveau relativement bas ;

– le tourisme international continue à croître plus vite que le tourisme national dans les scénarios tendanciels, mais un tassement se fait sentir. Un certain niveau de taux de départ en vacances, de l'ordre de 70 %, semble en effet difficile à dépasser.

Pour l'horizon 2025, on ne dispose que de résultats globaux et non plus selon les quatre régions (tableau 33b). Par rapport à la situation 1984, les

coefficients multiplicateurs du nombre de touristes varient de 1,7 dans le scénario T-2 à 3,5 dans le scénario A-2. Les nombres de touristes correspondants, 379 et 758 millions, sont néanmoins à manier avec beaucoup de prudence... Il en est évidemment de même pour les nombres de nuitées du tableau 36, de près de 4700 millions pour le scénario T-2 à un peu plus de 11000 millions pour le scénario A-2.

Tableau 36
Nombre de nuitées aux horizons 2000 et 2025 (Tourisme international et national)

Scénarios	2000 Nuitées (en millions)			2025 Nuitées (en millions)		
	TI	TN	TI + TN	TI	TN	TI + TN
T-1	1 570	2 960	4 530	2 560	3 720	6 280
T-2	1 410	2 470	3 880	2 170	2 510	4 680
T-3	1 730	3 520	5 250	2 820	5 060	7 880
A-1	1 800	3 910	5 710	2 930	6 710	9 640
A-2	1 970	4 240	6 210	3 350	7 680	11 030

Séjours moyens en 2000 : TI : 8,7 jours ; TN : 23,3 jours
Séjours moyens en 2025 : TI : 8,2 jours ; TN : 22,0 jours

Compte tenu de ces réserves, on peut faire les commentaires suivants :

– les nombres de touristes dans les scénarios tendanciels de référence T-1 et modéré T-3 sont très élevés : 481 et 574 millions. Compte tenu de politiques gouvernementales peu contraignantes en matière d'environnement et d'aménagement de l'espace, les impacts sur les milieux sont naturellement très importants : occupation relativement anarchique de l'espace, destruction d'écosystèmes côtiers rares et fragiles par la construction d'infrastructures et d'équipements, mitage des paysages par les résidences secondaires, etc. On peut alors assister sur tout le littoral méditerranéen à la reproduction d'erreurs d'aménagement récentes ;

– le scénario tendanciel aggravé T-2, avec seulement 379 millions de touristes dont 114 millions de nationaux, reste paradoxalement le plus "favorable" pour la sauvegarde des paysages et des sites naturels ou historiques. Ses impacts les plus préoccupants sont, comme pour l'horizon 2000 au niveau socio-culturel par le dualisme entre deux modes de vie : d'un côté de riches oisifs passant leurs vacances dans des "endroits de rêve" réservés à leur seul usage, de l'autre les défavorisés de la croissance, incapables de payer un séjour de vacances à leur famille ou obligés de le faire dans de mauvaises conditions. Le spectacle des touristes aisés entraîne des effets très négatifs sur les valeurs des sociétés d'accueil, accompagnés de la délinquance paratouristique (vols, prostitution, etc.). Cette situation est naturellement instable, et peut conduire à des révoltes, ou à la réappropriation des espaces réservés ;

– le nombre de touristes est le plus élevé dans les scénarios alternatifs. Mais les politiques gouvernementales volontaristes en matière d'aménage-

ment (du temps libre aussi bien que de l'espace), de coopération intraméditerranéenne et de développement économique équilibré permettent d'absorber ces flux de touristes sans trop de conflits. D'ailleurs, il n'est pas possible d'envisager dans une autre optique l'organisation harmonieuse des loisirs d'un tel nombre de touristes sans dommages graves : sursaturation, constructions anarchiques, etc. Les gouvernements sont pratiquement obligés de mettre en place de telles politiques d'aménagement.

IV. Les relations entre le tourisme et l'environnement

L'étude des relations entre le tourisme et l'environnement en Méditerranée a porté principalement sur trois aspects :

– les prélèvements sur les ressources (eaux et sols) ;
– les pollutions et les déchets ;
– les pressions physiques et socio-culturelles,

en rappelant que pour certaines analyses, faute de données (notamment statistiques), on a dû se limiter au niveau des Etats, sans pouvoir appréhender les évolutions précises au niveau des régions côtières elles-mêmes.

En dernier lieu, on a tenté d'analyser les "potentialités touristiques" de chaque pays, en liaison avec l'environnement physique et humain, bien que le manque de données soit encore plus marqué que pour l'étude socio-économique. On a donc été amené à utiliser quelques indicateurs simples pour illustrer le poids des activités touristiques sur l'environnement méditerranéen et pour explorer les potentialités touristiques des pays riverains.

A. Emprises sur les sols et occupation du linéaire côtier

Ainsi, on peut étudier les impacts du tourisme sur les ressources sols à partir des perspectives des capacités d'hébergement et des nombres de nuitées dégagées par les scénarios, en tenant compte de ce que le tourisme recourt à des équipements d'hébergement d'une part, et à des équipements d'activités, sportives, culturelles ou récréatives d'autre part.

On a estimé que les différents types d'hébergements touristiques occupent une surface moyenne de 40 m^2 par lit pour l'hébergement hôtelier, et de 70 m^2 par lit pour l'hébergement complémentaire, en incluant dans les deux cas les jardins et les parkings.

Le tableau 37 fournit une estimation de la capacité d'hébergement touristique et les emprises au sol correspondantes pour tous les pays méditerranéens en 1984. On y voit que la région "Nord-Ouest" du bassin totalise 90 % de la capacité des hébergements hôteliers et complémentaires.

Au total, c'est environ 2 200 km^2 qui sont occupés par les hébergements spécifiquement touristiques dans les pays du bassin méditerranéen. Si on double cette superficie pour tenir compte des règles d'urbanisme et des infrastructures nécessaires (telles que routes de desserte), on arrive à une emprise au sol totale de l'ordre de 4 400 km^2.

Approximativement 50 % de ces hébergements hôteliers et complémentaires sont localisés dans les régions littorales méditerranéennes, soit

2 200 km² urbanisés par les emprises touristiques. Peu significative par rapport aux surfaces nationales, cette consommation d'espace n'est pas négligeable au niveau des régions côtières. Cela équivaut à 2 200 km de côtes à urbanisation dense sur une profondeur d'un km, ou encore à 4 400 km de côtes à urbanisation dense sur une profondeur de 500 m.

Tableau 37
Capacité et emprise sur les sols des hébergements hoteliers et complémentaires (1984, en milliers de lits et de m²)

Pays	Nombre de lits hôteliers (x 1 000)	Emprise sur sols (x 1 000 m²)	Nombre de lits complémentaires (x 1 000)	Emprise sur sols (x 1 000 m²)
Espagne	840	33 600	8 923	624 610
France	1 590	63 600	10 894	762 580
Italie	1 598	63 920	5 854	409 780
Malte	14	560	41	2 870
Yougoslavie	319	12 760	1 127	78 890
Grèce	323	12 920	324	22 680
Turquie	68	2 720	182	12 740
Chypre	27	1 080	137	9 590
Syrie	23	920	71	4 970
Israël	65	2 600	162	11 340
Egypte	48	1 920	218	15 260
Libye	9	360	24	1 680
Tunisie	72	2 880	77	5 390
Algérie	27	1 080	37	2 590
Maroc	59	2 360	152	10 640
Total	5 082	203 280	28 223	1 975 610

Les différents types d'hébergements touristiques (hôteliers et complémentaires y compris les espace connexes) occupent une surface moyenne comprise entre 25 et 100 m² par lit :
– locations, gîtes : 50 m² par lit
– hôtels : 30 m² par lit
– auberge de jeunesse : 30 m² par lit
– villages de vacances : 100 m² par lit
– camping-caravanes : 50 m² par place
– parcs-voitures : 25 m² par place
La moyenne retenue est de 40 m² par lit pour l'hébergement hôtelier et de 70 m² par lit pour l'hébergement complémentaire.

A l'horizon 2000, et malgré l'augmentation significative du nombre de touristes internationaux et nationaux, il y aurait quelque 40 millions de lits touristiques dans les pays méditerranéens, ce qui suppose une croissance moyenne de 20 % par rapport à la situation existante. En effet, l'indice d'adéquation offre/demande (tableau 35) montre une sous-utilisation marquée de l'équipement hôtelier et parahôtelier. On peut penser que l'évolution se fera vers une meilleure gestion d'une part et qu'il y aura d'autre part peu de

créations nouvelles (ou plutôt, une faible différence entre créations nouvelles et abandon pour obsolescence), sauf à l'Est et au Sud, entre autres dans les scénarios alternatifs. Dans les scénarios de mauvaise croissance économique, la sur-occupation de certains hébergements continuera à voisiner avec la sous-utilisation des autres. L'emprise au sol sera cependant plus importante, surtout si on suppose comme notamment dans les scénarios alternatifs, une amélioration de la qualité. L'emprise totale pourrait atteindre 8 000 km² pour l'ensemble des pays. Ce pourrait être le cas également pour le scénario tendanciel modéré T-3, qui implique un développement très dynamique des activités touristiques. Dans les régions côtières, il y aurait donc environ 4 000 km² utilisés spécifiquement pour l'hébergement touristique.

B. *Consommations d'eau*

Ici aussi, les capacités d'hébergement et le nombre de nuitées ont été choisis comme indicateurs. La consommation d'eau n'est pas strictement équivalente au prélèvement, à cause du rendement du réseau, ni au volume d'eaux usées rejetées, qui est tributaire du taux de raccordement aux réseaux d'égouts.

Les hypothèses retenues pour les scénarios sont les suivantes, en assimilant les touristes à une population urbaine :

	Consommation d'eau domestique (litres/personne/jour)		
	1984	2000	2025
Tourisme international	250	300	300
Tourisme national	150	175	200

Ces hypothèses reposent sur des pondérations. En effet, un hôtel de luxe peut consommer plus de 600 litres d'eau par nuitée touristique, alors qu'un campeur n'utilise qu'une faible part de ce volume. On a pris également comme hypothèse que la consommation d'eau du touriste international n'augmente plus après 2000 alors que celle du touriste national continue à progresser jusqu'en 2025. En supposant ces hypothèses valables pour tous les scénarios, les consommations annuelles calculées sont données tableau 38.

Les résultats montrent que le scénario tendanciel aggravé T-2 est le plus économe en eau, avec une consommation en augmentation de 50 % en l'an 2000 et un doublement en 2025 par rapport à la situation de 1984. Le scénario alternatif avec agrégation A-2 entraîne une forte augmentation de la consommation, de 340 % en 2025 par rapport à 1984. Toutefois, dans ce scénario, la coopération entre les Etats et la vision à long terme exercent leur influence favorable, et la réutilisation et le recyclage de l'eau sont devenues une réalité. Ce n'est pas le cas du scénario tendanciel modéré T-3, où le risque de gaspillage est réel, compte tenu de l'augmentation de la consommation, multipliée par 2 en 2000 et par 3,2 en 2025 par rapport à 1984, dans un contexte économique très dynamique, mais encore peu préoccupé par l'optimisation de l'utilisation des ressources.

Tableau 38
Estimations de la consommation annuelle d'eau des touristes dans les pays méditerranéens (en million de m³)

	Tourisme international	Tourisme national	Total	Coefficient multiplicateur 2000/1984 et 2025/1984
1984	225,5	346,5	569	
2000				
T-1	472,1	517,8	990	1,7
T-2	422,7	42,8	854,7	1,5
T-3	513,3	615,6	1 129	2,0
A-1	540	684,9	1 225	2,1
A-2	592,2	742	1 334,2	2,3
2025				
T-1	767,4	743,6	1 511	2,6
T-2	651,9	501,6	1 153,5	2,0
T-3	846	1 012	1 858	3,2
A-1	878	1 342	2 220	3,9
A-2	1 006	1 535	2 541	4,4

Source : Plan Bleu (Lanquar & Figuerola, 1986).

Un des effets des consommations d'eau par les touristes est l'abaissement du niveau de la nappe phréatique par excès de pompage (cas de la région d'Hammamet en Tunisie par exemple, conduisant à la "friche sociale" ou abandon de champs cultivés). Dans les régions littorales, ce phénomène peut être aggravé par intrusion de l'eau de mer rendant la nappe saline (exemples des Baléares, de certaines stations de la côte espagnole, etc.).

C. *Déchets et pollutions*

Les déchets ont été étudiés à partir des nuitées touristiques pour les déchets solides, et à partir des consommations d'eau pour les déchets liquides.

1. *Les déchets solides et liquides*

Pour les déchets solides, on a retenu comme hypothèse de départ une production moyenne d'ordures ménagères de 0,9 kg par jour et par touriste. A moyen terme, on a choisi de faire évoluer ce chiffre jusqu'à 1,1 kg en 2000 pour tous les scénarios, à cause de la prolifération des emballages. En 2025, il y aurait encore augmentation jusqu'à 1,4 kg par jour et par touriste dans les scénarios tendanciels, alors qu'une stabilisation au niveau de 2000 aurait lieu dans les scénarios alternatifs. Dans ce dernier cas, les déchets seraient en majorité biodégradables ou recyclables. Les résultats sont donnés dans le tableau 39.

Pour les déchets liquides, on estime que les eaux usées représentent 60 % de la consommation d'eau domestique. Ce pourcentage reste constant pour tous les scénarios.

La composition des déchets spécifiques aux touristes est également importante : emballages solides (liés aux modes de consommation), nature des rejets liquides (types de lessives par exemple).

Tableau 39
Déchets solides et eaux usées d'origine touristique dans les pays méditerranéens

	Déchets solides (1 000 t/an)	Eaux usées (10^6 m^3 /an)
1984	2 880	341,4
2000		
T-1	4 986	594
T-2	4 265	512,8
T-3	5 774	677,4
A-1	6 285	735
A-2	6 835	800,5
2025		
T-1	8 786	906,6
T-2	6 553	692
T-3	11 032	1 115
A-1	10 600	1 332
A-2	12 134	1 525

Source : Plan Bleu (Lanquar & Figuerola, 1986).

2. *Les pollutions*

Qu'il s'agisse du bruit, de la pollution atmosphérique par les gaz d'échappement ou de la pollution des eaux côtières, le manque de séries statistiques homogènes pour tous les pays du bassin méditerranéen n'a pas permis de quantifier les effets du tourisme dans ces domaines, d'autant plus que ces effets s'ajoutent à ceux des autres secteurs d'activités.

Le bruit. Les transports aériens et routiers contribuent à la pollution sonore. Les tendances du tourisme analysées ci-dessus montrent que ce type de nuisance s'amplifiera au moins jusqu'en 2000, en partie à cause du nombre de touristes utilisant les transports aériens. Pendant la période 2000-2025, le niveau de pollution sonore pourrait se stabiliser si des innovations techniques permettent de construire des avions plus silencieux, confirmant la tendance des dix dernières années. De même le tourisme contribue aux nuisances sonores d'origine urbaine qui sont de plus en plus mal supportées. Les autorités publiques peuvent d'ailleurs beaucoup pour la réduction de celles-ci : réglementation à la source (entre autres pour les véhicules légers), localisation des routes et des aérodromes, écrans antibruits, maintien de zones de silence, ainsi qu'efforts pédagogiques et encouragements de toute nature.

La pollution atmosphérique par les gaz d'échappement (voir chapitre Transports) est importante dans les pays à très forte fréquentation touristique et pour lesquels les arrivées se font largement par la route. Cette pollution se concentre le long des grands axes autoroutiers d'accès, ainsi que dans les zones d'accueil. L'Espagne, la France et l'Italie sont particulièrement concer-

nées par ce problème, ainsi que la Yougoslavie où le pourcentage des arrivées internationales par route est le plus élevé du bassin méditerranéen (86 %) et où la concentration sur le littoral est très forte durant l'été. Dans ces pays, la situation risque d'empirer à court et moyen terme vu l'accroissement du nombre de touristes, même en tenant compte des systèmes de dépollution rendus obligatoires. Les pays du Sud et de l'Est où les arrivées internationales par route sont significatives (Syrie, Turquie, Maroc) seront également touchés par ce problème. L'implantation des routes de transit loin des habitations pourrait partiellement éloigner les nuisances.

La pollution des eaux côtières due aux rejets des eaux usées du tourisme s'ajoute à celle due aux rejets des populations permanentes. Pour pouvoir dégager des tendances, il faudrait disposer des taux de dépollution effective de chaque pays, ce qui n'est pas encore le cas. En France actuellement, le taux de dépollution réelle pour la totalité des rejets est de 27 % en Provence-Côte-d'Azur et de 42 % en Languedoc-Roussillon. Ces taux atteindront 47 et 49 % respectivement en 1990.

L'arrivée de populations de touristes de plus en plus importantes pourra dans certaines zones conduire à des pollutions sensibles au niveau de la santé, justifiant enquêtes épidémiologiques et publication des niveaux de qualité des eaux, comme c'est déjà le cas dans plusieurs pays méditerranéens.

Dans les zones à forte fréquentation (plages proches des régions urbaines entre autres), une attention va devoir être portée à la propreté du sable et aux systèmes d'évacuation des navires de plaisance (ports, criques et baies très fréquentés pendant la période estivale).

D. *La pression physique et sociale du tourisme*

La pression des touristes sur l'espace a été appréciée selon deux indicateurs :

– la densité touristique, ou nombre de touristes par km^2 ;

– la pression des touristes sur le linéaire côtier, ou nombre de touristes par km de côte.

Bien que très imparfait, ce dernier indicateur a été retenu, en l'absence de données sur les superficies des plages qui permettraient d'avoir une idée plus réelle de la "densité balnéaire". Ces deux indicateurs concernent les régions littorales méditerranéennes pendant le mois de pointe (environ 20 % du nombre total des touristes nationaux et internationaux fréquentant le littoral).

Enfin, pour mesurer la "pression sociale" du tourisme sur la population locale, on a choisi le ratio du nombre de touristes pendant le mois de pointe à la population permanente.

Le tableau 40 pour l'année de référence 1984 et pour l'année 2000 dans le cas du scénario tendanciel de référence T-1 montre que globalement la pression touristique était faible et qu'elle n'augmente que très légèrement en 2000. Mais la situation de chaque pays est plus contrastée, comme le montrent quelques exemples :

– Malte connaît la plus forte densité touristique, cinq fois plus forte qu'en Espagne (qui est en seconde position), et ce rapport tend encore à croître d'ici 2000 ;

– l'occupation du linéaire côtier par contre est la plus forte en Espagne, aussi bien en 1984 qu'en 2000, et ce pays cumule l'occupation du linéaire côtier la plus élevée avec une densité touristique et une pression sociale importantes ;

Tableau 40
Indicateurs de la pression touristique dans les régions littorales

	1984			2000 – T-1		
	Densité touristique (1) touristes / km²	Occupation linéaire côtier (2) touristes / m de côte	Pression sociale (3) touristes / habitants	Densité touristique (1) touristes / km²	Occupation linéaire côtier (2) touristes / m de côte	Pression sociale (3) touristes / habitants
Espagne	62	2,3	0,41	84	3,1	0,47
France	56	1,5	0,46	76	2	0,52
Italie	20	0,6	0,10	25	0,7	0,13
Yougoslavie	52	0,4	0,89	69	0,5	0,94
Grèce	13	0,1	0,14	31	0,2	0,32
Turquie	5	0,1	0,05	9	0,2	0,07
Malte	316	0,7	0,26	696	1,6	0,52
Chypre	17	0,2	0,23	32	0,4	0,39
Syrie	51	1,2	0,18	101	2,3	0,18
Liban	–	–	–	–	–	–
Israël	51	1,2	0,07	79	1,8	0,09
Egypte	1	0,4	0,02	1,6	0,7	0,02
Libye	–	–	–	–	–	–
Tunisie	10	0,3	0,08	19	0,7	0,12
Algérie	4	0,2	0,02	8	0,4	0,02
Maroc	6	0,6	0,08	13	1,3	0,10
Ensemble des régions littorales méditerranéennes	15,6	0,41	0,14	23	0,61	0,17

$(1) = \frac{\text{nombre de touristes} \times 0{,}20}{\text{superficie régions littorales km}^2}$ $(2) = \frac{\text{nombre de touristes} \times 0{,}20}{\text{linéaire côtier m}}$ $(3) = \frac{\text{nombre de touristes} \times 0{,}20}{\text{population permanente}}$

Note : 0,20 correspond au pourcentage de touristes résidant sur les régions côtières durant le mois de pointe qu'on a estimé à 20 % du nombre total de touristes.
Source : Plan Bleu (Lanquar & Figuerola)

– la Yougoslavie subit la plus forte pression sociale, deux fois plus élevée qu'en Espagne (en 1984 et pour 2000). Ce fait explique peut-être la faible augmentation du nombre de touristes à la fois constatée et prévue pour ce pays ;

– la Syrie subit une forte pression touristique sur son espace et sur son linéaire côtier, mais pas sur sa population ;

– la Turquie et l'Egypte fournissent l'image de pays subissant une faible pression touristique.

De tels indicateurs de pression touristique ne permettent pas d'aborder le problème relativement ponctuel de la surfréquentation des sites archéolo-

giques et historiques, qui se pose particulièrement dans des endroits comme Louxor ou Venise (où les élus municipaux pensent à instaurer une limitation de la fréquentation). Ce problème se rencontre aussi pour certains sites naturels, comme par exemple certaines îles particulièrement attrayantes au cours de l'été (Parcs nationaux comme Port-Cros, îles grecques, etc.).

Or la surfréquentation entraîne des impacts très négatifs et même destructifs, notamment par le piétinement, la respiration des visiteurs, l'éclairage artificiel dans des lieux confinés ou souterrains. Une fois entamée, la dégradation de ces richesses est irréversible. Les responsables sont bien conscients des dangers d'une trop grande affluence touristique et sont à la recherche de solutions qui sont loin d'être évidentes.

E. Les potentialités touristiques

A partir des critères décrits ci-dessus et à partir d'autres critères couvrant une large gamme, tels que le climat (insolation annuelle), les infrastructures de transport aérien (capacité de débarquement de passagers), la richesse culturelle et paysagère du pays, l'offre d'hébergement touristique (capacité hôtelière et parahôtelière), le niveau d'activités complémentaires (restaurants, bars, équipements sportifs, casinos, etc.), on a cherché à définir des "potentialités touristiques" représentatives des atouts ou possibilités de développement touristique pour chaque pays méditerranéen en fonction des divers scénarios. A cette fin, on a essayé d'utiliser un indice de potentialité construit à partir d'une moyenne pondérée des indicateurs énumérés ci-dessus. Cette démarche, qui doit être encore approfondie, a permis une première évaluation des possibilités du développement touristique à l'horizon 2000 pour les quatre régions précédemment définies.

L'intérêt d'une telle démarche réside dans la mise en relation dynamique de tous ces indicateurs qui influent les uns sur les autres. Si on prend par exemple l'Espagne, on constate :

- une ressource climatique plus intéressante en été qu'en hiver ;
- une densité touristique déjà élevée ;
- un linéaire côtier important, mais déjà très occupé en été ;
- une très forte capacité d'hébergement ;
- un niveau très élevé d'équipements complémentaires ;
- une bonne infrastructure des transports aériens ;
- une richesse culturelle bien mise en valeur ;
- une pression sociale déjà forte.

Au vu de ces appréciations, on voit que l'Espagne peut agir pour améliorer la qualité des services offerts et les diversifier alors qu'il n'existe pas de problèmes de quantité et que pour conserver son attrait touristique les responsables doivent être en tout cas attentifs au risque de saturation saisonnière.

Le symétrique de l'exemple espagnol pourrait se situer en Turquie ou en Egypte, qui offrent :

- une population nombreuse capable d'accueillir de très nombreux touristes ;

– des atouts climatiques attrayants pour deux zones émettrices dans le cas de l'Egypte (Europe du Nord et Amérique du Nord en hiver et printemps, pays arabes en été) ;
– un linéaire côtier considérable et très peu occupé ;
– des trésors archéologiques et historiques ;
– une très faible capacité d'hébergement ;
– très peu d'équipements complémentaires ;
– des infrastructures de transport à améliorer.

Ces deux pays possèdent donc aujourd'hui un très fort potentiel de développement touristique qui devient une réalité dans le scénario T-3 et plus encore dans les scénarios alternatifs.

Les évolutions supposées dans les scénarios tendanciels T-1 et T-2 entraînent une baisse de potentialité pour les trois pays du "Nord-Ouest", du fait de la saisonnalité qui ne s'atténue pas dans ces scénarios ; selon les critères retenus, cette zone ne peut donc plus guère progresser. Dans les autres scénarios, sa potentialité reste stable.

La zone "Sud-Europe" voit sa potentialité accrue dans tous les scénarios, excepté dans le scénario tendanciel aggravé T-2 où elle stagne.

Cette étude de la potentialité montre bien en tout cas le difficile équilibre nécessaire à un tourisme économiquement rentable, socialement harmonieux et écologiquement acceptable. Mieux même, le tourisme ayant besoin d'un environnement de qualité peut contribuer dans une certaine mesure à son amélioration et à sa conservation, à la diffusion des critères de la qualité de vie, à la mise en valeur des sites naturels et culturels et constituer un véritable moteur de la protection des milieux.

V. Conclusions et interrogations

Tous les scénarios ont montré un développement considérable du tourisme dans tous les pays méditerranéens. Une des questions les plus importantes pour l'avenir est celle d'une meilleure répartition géographique entre les divers pays d'accueil, pouvant conduire à un rééquilibrage entre les quatre régions analysées. Pour que les trois régions actuellement les moins chargées puissent augmenter leur part, il faut que les équipements nécessaires y soient construits (et que le capital-nature y soit, le plus possible, préservé). Le scénario tendanciel modéré T-3 a montré les risques d'un tel accroissement, en l'absence de coordination et de planification. De plus, les pays les plus fréquentés de la première région accepteront-ils ce partage, ou essaieront-ils de garder leur part du marché ? Et, dans cet esprit, comment réagiront les pays méditerranéens de la Communauté européenne quand entrera en vigueur l'Acte unique en 1993, conduisant à une vaste redistribution des biens et des personnes, et pouvant ouvrir la porte à des implantations croissantes (avec des capitaux du Nord de l'Europe) dans des zones comme la Sardaigne, les côtes grecques, etc. ?

Un aspect de cette compétition internationale est la recherche de nouveaux types d'équipements ou de types de loisirs pour gagner de nouvelles couches de touristes. D'un côté, on peut citer, à titre d'exemple, les encouragements, s'éloignant des schémas d'occupation classique, pour des

équipements légers pour la plaisance, comme les ports à sec (en France, les ports de plaisance sont trop souvent des "parkings", dont les bateaux ne sortent, statistiquement, que 17 jours par an) ; ou encore au camping, à la randonnée. D'un tout autre genre sont les parcs d'attraction qui, peut-être mal calculés ou mal ciblés, n'ont pas connu les succès que leurs promoteurs attendaient.

Une deuxième interrogation est liée à l'émergence du tourisme national dans un certain nombre de pays du Sud et de l'Est du bassin méditerranéen, entre autres ceux à fort taux de croissance démographique et à bonne ou forte croissance économique. Ce tourisme, qui commence en général par les vacances dans les familles (ce qui le rend particulièrement difficile à saisir), va-t-il se développer selon le modèle européen, en s'appuyant sur de nouveaux hébergements, dont la croissance rapide peut entrer en conflit avec la qualité et avec le respect de l'environnement et des paysages ?

Du point de vue social, on doit rappeler le problème de ségrégation entre touristes et autochtones, contraire à l'esprit de brassage des populations par le tourisme. Le scénario tendanciel aggravé T-2 l'a évoqué, sous la forme d'"îlots touristiques de luxe". Mais ce problème peut aussi prendre d'autres aspects, entre tourisme national et tourisme international par exemple.

Face à la répartition géographique, la répartition du temps, ou ce qu'on appelle l'aménagement du temps : les scénarios ont bien montré l'importance du problème, sans proposer vraiment de solution tant les difficultés à surmonter sont grandes. Les politiques nationales de développement, en prenant en compte les enjeux économiques, sociaux et culturels du tourisme, arriveront-elles à éviter les concentrations de vacances sur les mois les plus chargés ? Ce problème est peut-être un des plus importants et des plus urgents : les encombrements sur les routes, dans les couloirs aériens et dans les aéroports, qui ont connu récemment des taux jamais enregistrés auparavant, et les menaces en découlant quant à la sécurité des personnes, donnent une première mesure de l'enjeu et des décisions à prendre.

Or, il est frappant de constater à cet égard que même le nombre de nuitées le plus élevé, dans le scénario alternatif avec agrégation A-2, soit un peu plus de 11 000 millions, pourrait déjà, aujourd'hui, être absorbé par la capacité totale d'hébergement des pays méditerranéens, qui est de 33 millions de places-lit, si celles-ci étaient occupées 365 jours par an, (ce qui offrirait 12 000 millions de nuitées). Une telle hypothèse est naturellement irréaliste, mais elle donne une mesure de l'importance d'un étalement des vacances dans le temps.

Du point de vue environnemental enfin, un des aspects le plus préoccupant concerne la surfréquentation des sites historiques et des sites naturels les plus prestigieux et souvent les plus fragiles.

En revanche, il semble que la plupart des autres impacts dûs au tourisme puissent être rendus acceptables par une réflexion approfondie, avant tout aménagement, sur les finalités de ce développement, en faisant un bilan réaliste des avantages et des inconvénients et en recourant aux méthodes de planification intégrée.

Chapitre

III.5

Les transports en Méditerranée

La prospective des transports est très liée à celle des échanges intraméditerranéens, de ceux entre la région et le reste du monde et des trafics (principalement pétroliers) qui transitent par la Méditerranée. L'ampleur des flux de marchandises et de personnes, la dynamique des infrastructures nécessaires, varient largement avec les hypothèses des différents scénarios du Plan Bleu. Mais elle reste dépendante des données physiques et historiques qui ont marqué et marquent encore la région méditerranéenne. La première section en dégage quelques tendances, en fonction des types de scénarios.

L'examen des relations entre transports et environnement peut être abordé en regroupant les activités de transports en quatre catégories (section II) qui présentent, chacune, des impacts différents, ne serait-ce qu'en fonction des milieux récepteurs ou de la nature des polluants émis ou des nuisances induites :

- les transports terrestres,
  - routiers (section II-A) ;
  - ferroviaires (section II-B) ;
- les transports maritimes (section II-C) ;
- les transports aériens (section II-D).

A cause de leur importance pour la Méditerranée elle-même, et pour toutes les activités littorales qui leur sont liés, on a donné une plus grande importance aux transports maritimes.

Quelques interrogations seront présentées pour terminer ce chapitre.

I. Perspectives générales d'évolution par scénario

A. *Quelques tendances et facteurs de mutation*

Les transports maritimes, fortement implantés dans la région depuis l'antiquité, vont profondément évoluer au cours des 40 prochaines années. Comment les équipements portuaires vont-ils s'intégrer avec les infrastructures routières et fluviales des arrières pays ?

L'équipement en infrastructures de transport maritime de la façade septentrionale (de l'Espagne à la Grèce et, en partie, à la Turquie) contraste fortement avec celui des pays du Sud et de l'Est.

Les développements de l'ère industrielle ont conduit à y distinguer :

– des ports péninsulaires, dont certains peuvent jouer un rôle stratégique ou de redéploiement, au niveau national (comme le Pirée) ou, plus fréquemment, au niveau international (comme Naples ou Barcelone). Certains se sont déjà lancés dans un processus de reconversion avec industrialisation (comme Augusta ou Tarente) ;

– des ports de "fond de mer" (comme Marseille, Gênes, Venise, Salonique), plus importants, qui ont été favorisés par la conjoncture politico-économique et par une infrastructure terrestre importante, et qui, surtout, disposent d'un arrière-pays bien plus étendu que pour la première catégorie. Le canal de Suez, ouvert en 1869, a contribué à leur développement.

L'Espagne, la France et l'Italie ont pris une position déterminante dans les trafics, position qui s'est accentuée avec l'intégration de ces pays au sein de la Communauté européenne.

La force d'entraînement, mais aussi d'une certaine monopolisation exercée par les grands complexes portuaires de fond de mer s'est renforcée avec l'arrivée des nouvelles technologies performantes inhérentes au transport combiné[1] lui même de plus en plus articulé à l'organisation multinationale de l'économie (rôle des métropoles urbaines dominantes, interconnectées par des fonctions tertiaires de haut niveau). Arrimée au système de circulation intercontinental, la Méditerranée est devenue de plus en plus tributaire d'impulsions et de stratégies qui lui sont extérieures. Fos-sur-Mer, par exemple, port méditerranéen majeur, subit, malgré ses installations spécialisées pour la manutention des conteneurs, une concurrence très forte de la part de Rotterdam (multiplicité des lignes et des services offerts) et d'autres ports de la mer du Nord.

Cette âpre compétition va vraisemblablement s'amplifier. On peut penser que la liaison transmanche (tunnel) donnera une nouvelle impulsion aux combinaisons performantes du rail et de la route qui irriguent l'Europe et incitent sa partie méditerranéenne à se souder de plus en plus aux futures structures de transports septentrionales.

---

1. "Transport combiné" : expression juridique qui vise le contrat global regroupant tous les éléments de transport entre le point de départ et le point de destination avant éclatement. Un des maillons de cette chaîne plurimodale, le transport maritime, s'est en quelque sorte banalisé.

Un autre exemple d'influence est celui du raccordement de la Méditerranée avec le débouché du Danube par le truchement des Détroits. L'axe routier Nord-Sud oriental se constitue lentement : "la route des 10 000 kilomètres" qui doit relier le complexe portuaire polonais situé sur la mer Baltique – Gdansk Gdynia – au Golfe Persique par le Bosphore et le plateau anatolien, avec ses branches irakienne et iranienne, se concrétise par tronçons dans les divers Etats européens concernées[1]. L'URSS aménage en mer Noire d'importants ports à vocation internationale. Autant de mutations qui, sans être spectaculaires, s'accomplissent petit à petit et vont exercer leur influence sur le système "transport" de l'Europe méditerranéenne.

Le littoral Sud et Est va, lui aussi, évoluer, à partir de quelques rares points de rupture de charge essentiellement connectés avec le littoral Nord occidental. La progression du vrac ira en s'amplifiant et celle du transport combiné sera, sans doute, l'innovation principale des deux prochaines décennies.

On devrait voir croître les parts agro-alimentaire (céréales, viandes, etc.), charbonnière et manufacturière dans les transports méditerranéens ; en conséquence, l'ensemble des grands complexes portuaires de pointe devra être agrandi. Alors que les ports moyens risquent de décliner, les grands ports seront complétés par des établissements satellites ou de dégagement (comme l'est Fos par rapport à Marseille), la construction de quelques ports nouveaux pouvant être nécessitée pour des produits très spécifiques.

En tonnage, lors des prochaines décennies, les ports des rives Sud et Est devraient connaître la plus forte expansion (en liaison avec le développement industriel et énergétique). La gamme des produits et services offerts s'étendra largement et des activités multiples de transformation seront mises en place.

En ce qui concerne les impacts sur l'environnement, tous les scénarios envisagent une croissance des activités de transports, quels qu'ils soient. Or, les pressions exercées seront d'autant plus importantes qu'elles seront à la fois plus fortes et plus rapides, ce qui sera certainement le cas dans les pays du Sud et de l'Est du bassin. Les effets dépendront des mesures économiques, technologiques, politiques et financières prises, tant à l'échelon international et national, que régional ou local. Les scénarios du Plan Bleu ont ainsi été différenciés, d'une part par l'évolution propre des transports (à commencer par leurs modes), et d'autre part par les mesures prises pour réduire les émissions ou les rejets de polluants dans l'atmosphère, les eaux ou les sols, pour diminuer le bruit et les autres nuisances, et pour protéger les sites et l'espace social et culturel.

B. Evolutions selon les scénarios

1. Scénario tendanciel de référence T-1

Tandis que les courants traditionnels d'échanges se développent, de profondes modifications interviennent dans les logistiques. Les deux pays du

---

1. Quatre pays méditerranéens sont intéressés : l'Italie pour 98 km, la Yougoslavie pour 1 700 km, la Grèce pou 960 km et la Turquie pour près de 3 000 km. Lancé en 1977, le projet TEM (Trans European Motorways) devrait s'achever au début des années 90.

Nord-Ouest méditerranéen – la France et l'Italie – qui dominent en partie les échanges des pays du bassin méditerranéen, tant à l'intérieur que vers l'extérieur, sont principalement tournés vers l'Europe du Nord : 40 à 50 % de leur commerce se fait avec les pays de la Communauté européenne.

Les échanges privilégient les orientations Nord-Sud des axes de transport. Les réseaux d'infrastructures plus consistants dans les régions Nord, tant en France qu'en Italie, ont tendance à se renforcer et le transport terrestre international (route et rail) garde une place importante. La liaison Mer du Nord-Méditerranée est assurée principalement par la route (sauf pour le vrac). Dans les pays de l'Est et du Sud du bassin méditerranéen la polarisation induite par l'Europe (plus de 50 % des échanges) détermine un réseau d'infrastructures plus consistant sur la côte et un développement des ports encouragé par les relations économiques favorisant le transport maritime. Dans ce cadre, les ports de Tarragone, Barcelone, Marseille, Gênes, Trieste, Venise, Rijeka, le Pirée, Salonique et Volos assurent la liaison avec l'Orient et l'Afrique où la façade atlantique marocaine est plus étroitement reliée encore avec la Méditerranée par des réalisations comme Jozf Lasfar. Les "extrémités" occidentale et nord-orientale, quelque peu délaissées jusqu'alors, connaissent un regain de faveur en raison du déploiement du trafic routier, de part et d'autre des détroits (Gibraltar, Tanger, Bosphore).

Tant dans les pays du Nord que dans ceux du Sud et de l'Est, les tentatives qui se manifestent, ici et là, par des plans d'aménagement du territoire et de développement équilibré des infrastructures de transport n'aboutissent que lorsque, indépendamment des facilités conjoncturelles, le paramètre économique l'emporte. A ce titre, le développement de l'automobile conduit à des extensions de réseaux intégrant, plus ou moins, les besoins économiques et sociaux fondamentaux.

Dans ce scénario, l'environnement n'est pas spécialement pris en compte. c'est-à-dire que tous les effets négatifs sur l'environnement, dûs aux transports, s'y développent (émissions croissantes de polluants, formation et dispersion de photo-oxydants, bruit, pollution de l'air et des eaux par les hydrocarbures, accroissement des risques d'accidents, etc.) entraînant néammoins, avec un retard des autres pays par rapport aux pays de la Communauté européenne, une action nécessaire pour la réduction des émissions et des nuisances.

2. *Scénario tendanciel aggravé T-2*

Du fait de la concurrence internationale sévère entre les plus grands pays industriels, la notion d'espace méditerranéen tend presque à disparaître. Les courants d'échanges sont marqués par les notions de chaînes et d'axes de transport, par l'informatique et les nouvelles techniques d'organisation qui accordent la priorité aux chargeurs sur les transporteurs et qui situent les centres de décision à la périphérie du bassin méditerranéen.

• Sur la rive Nord du bassin

Le rôle de la France et de l'Italie, qui continuent à influencer les échanges et les transports méditerranéens, est moins marqué que dans le scénario tendanciel de référence T-1, principalement sous l'effet de la concurrence

très active entre les divers pays de l'Europe de l'Ouest. L'intérêt de certains pays européens pour le marché de l'Europe de l'Est et du Moyen Orient favorise le développement de l'axe danubien. La liaison Mer Noire-Mer du Nord permet ensuite une plus grande internationalisation des capitaux déjà engagée dans le corridor où se détourne une partie du trafic qui empruntait, jusque là, la Méditerranée. La "route des 10 000 km" est réalisée progressivement, accentuant le trafic Nord-Sud en provenance (et en direction) des Europe occidentale et orientale.

Parallèlement, la recherche de sécurité du transport suscite le développement d'autres axes et le renforcement des axes traditionnels Rhône-Rhin-Mer du Nord, Rhône-Manche et Italie-Mer du Nord. La compétition entre modes de transports est relativement âpre.

Les infrastructures de transports s'accroissent dans le cadre de plans à court terme, plus opérationnels et suffisamment souples pour permettre de faire face aux changements de politique, imprévisibles mais fréquents. Les notions d'économie d'échelle et de gestion des flux provoquent la réduction du nombre des ports. Les techniques de transport se développent également en accord avec la même préoccupation d'adaptation et de sécurité. Ainsi, la conteneurisation se développe, mais pas autant que le "Ro-Ro" (*Roll-on/Roll-off* ou transroulage), mode particulier de manutention. Parallèlement, de véritables "ports secs" concurrencent les ports maritimes sous l'impulsion des nouvelles techniques. C'est ainsi, par exemple, que le transport fluvio-maritime permet un développement du trafic à Lyon et dans la vallée du Rhône, avec ses conséquences sur l'environnement physique, économique et social. L'auto-port de Perpignan, sous l'impulsion dynamique de la Catalogne et le rôle grandissant de Barcelone, en est une autre illustration.

• Sur la rive Sud du bassin

L'économie est encore plus extravertie et se traduit par le développement de grands ports et de grandes zones industrielles côtières. Le développement des infrastructures terrestres intéresse les grands axes justifiés commercialement dans une perspective internationale et orientés dans le sens pays intérieur-côte méditerranéenne, n'empêchant pas un développement parallèle du cabotage.

La notion de plan d'aménagement du territoire tend à s'effacer devant les plans de localisation des investissements les plus productifs et rentables à court terme. Au Sud et à l'Est, des développements polarisés favorisent la côte avec des infrastructures principales d'accompagnement dimensionnées au minimum.

Le scénario tendanciel aggravé T-2 prévoit ainsi un renforcement considérable du trafic routier, au détriment du rail et du maritime, accompagné de ses nuisances et pollutions. Au Nord comme au Sud, l'accroissement du parc de véhicules, surtout utilitaires, le développement des infrastructures et l'augmentation du volume des échanges s'accompagnent d'effets d'autant plus nocifs pour l'environnement que les décisions et les investissements privilégient surtout le court terme et que la recherche de la rentabilité rapide tend à sacrifier et le patrimoine (paysage, espaces naturels) et la qualité de l'environnement (polluants gazeux, particulaires, bruit, encombrements, etc.).

3. *Scénario tendanciel modéré T-3*

Par rapport au scénario tendanciel de référence T-1, la conscience de la Méditerranée comme potentialité économique – avec la nécessité de sauvegarder ce marché – conduit à l'organisation de relations plus équilibrées, commençant à introduire une vision à plus long terme. Un maillage de grosses infrastructures – axes de réseaux nationaux – complété par des infrastructures secondaires innervant l'ensemble des pays recherche une plus grande valorisation des ressources humaines (par une meilleure répartition territoriale) et des ressources du sol et du sous-sol.

Liée à l'accroissement des activités économiques, la trame des infrastructures terrestres (principalement routières) se renforce dans tous les pays. Au Nord, ce sont la régionalisation et la décentralisation qui provoquent l'étoffement du réseau existant. Au Sud et à l'Est du bassin, c'est le développement économique de l'arrière-pays qui nécessite son irrigation par les routes, autoroutes et, dans certains cas, voies ferrées. Alors que les axes d'échanges traditionnels restent prééminents, mais réorganisés, de nouveaux axes structurants se développent. Les transports aériens nationaux et internationaux croissent vigoureusement et nécessitent, dans les pays du Sud et de l'Est, la construction ou l'agrandissement d'aéroports.

Dans les pays du Sud du bassin, le développement de l'arrière-pays commence à prendre le pas sur celui des régions côtières avec des infrastructures reliant les deux espaces dans le cadre d'un plan de développement favorisant la décentralisation économique, sociale et culturelle. Les ports s'y agrandissent, souvent par extension d'anciennes infrastructures. La création de quelques nouveaux ports contribue à conforter les grands pôles industrialo-portuaires actuels. Par contre, certains aéroports, devenus nécessaires pour suivre (ou favoriser) le développement des arrière-pays, s'accroissent en nombre et en capacités (ce qui suppose aussi un gonflement des flottes nationales).

Toujours dans le Sud et l'Est du bassin, le grand déséquilibre entre la route et le rail est partiellement atténué par un développement du trafic ferroviaire et, par conséquent, des infrastructures nécessaires, chaque fois que cela est économiquement et socialement justifié. L'intérêt du rail pour le transport des pondéreux – importants pour de nombreux pays en cours d'industrialisation – à grande distance pousse à une certaine normalisation ferroviaire dans certains pays. Sur la côte le cabotage trouve l'opportunité de se développer.

Le développement des infrastructures dans les pays du Sud et de l'Est est néammoins freiné par leur coût, alors que les prêts internationaux ne privilégient pas le long terme et tendent à favoriser le trafic routier.

Des efforts importants sont consentis dans les pays du Nord du bassin (en partie sous la pression des Directives communautaires), puis par les pays du Sud et de l'Est, pour réduire les émissions des polluants atmosphériques liés aux transports (NOx, CO, particules, plomb, etc.). Cependant, la structure et l'âge du parc automobile (véhicules de tourisme et utilitaires), et le temps nécessaire à son renouvellement, induisent des délais sensibles à cette réduction, alors même que le volume du trafic continue de croître.

4. *Scénario alternatif de référence A-1*

Dans ce scénario, l'Europe est plus forte et se pose, comme telle, en interlocuteur commercial des autres pays méditerranéens pris séparément. Les échanges entre le Nord et le Sud se développent, avec une éventuelle concurrence entre certains pays du Sud.

Les pays de l'Europe du Sud, notamment l'Espagne, la France et l'Italie, sont des partenaires privilégiés de l'Afrique du Nord (principalement du Maghreb). Les ports se développent de façon plus équilibrée dans l'espace, tant au niveau national qu'au niveau international, la formation d'un espace économique européen intégré devenant une réalité.

La Méditerranée devient en partie une zone de transit dans un espace économique et de transport intéressant toute l'Europe et l'Afrique, avec structuration de cet espace par des réseaux de transports plus ou moins maillés (surtout dans les scénarios alternatifs A-1, où pourrait se réaliser la liaison fixe de Gibraltar et où s'amplifient les liaisons Sicile-Tunisie, etc.). Cette structuration de l'espace, en plus de l'impulsion dynamique au développement économique et social, permet également de minimiser les impacts sur l'espace et sur l'environnement.

Dans ce type de scénario, les mesures nécessaires sont prises et activement mises en application pour obtenir la réduction des émissions et des nuisances, en recourant aux technologies les moins polluantes et en mettant en service des véhicules moins polluants et consommant moins de carburants, par une meilleure gestion du trafic (limitation de vitesse par exemple), améliorant en fin de compte la qualité de l'air, urbain et rural. L'Europe impose en partie ses normes de protection de l'environnement, en contribuant à la prise en charge des surcoûts.

Dans ce scénario, le déséquilibre dans la configuration du réseau entre les pays du Nord et les pays du Sud et de l'Est du bassin reste sensible : maillage mieux intégré au Nord dans le cadre d'une politique européenne d'aménagement du territoire (grande plateforme internationale Nord-Sud et Est-Ouest en Sicile par exemple, intéressant l'Europe, l'Afrique et le Moyen-Orient). Les pays prennent par contre une fonction d'intermédiaires et de zone de transit vers les pays africains du Sahel et de l'Ouest. Les financements et prêts extérieurs sont sélectifs en direction des axes Nord-Sud. Des actions de soutien logistique peuvent néanmoins être entreprises pour rendre plus active et plus productive la fonction d'intermédiaire.

5. *Scénario alternatif avec agrégation A-2*

Sur la base des complémentarités économiques (potentialités humaines et naturelles, agriculture, industrie, etc.) des agrégations de pays se constituent au Sud et à l'Est du bassin méditerranéen, qui se comportent en partenaires de l'Europe dans le cadre de relations commerciales mieux équilibrées. Les relations transversales sont favorisées entre des entités régionales économiquement viables.

Progressivement se mettent en place les relations privilégiant la direction Sud-Sud. Les infrastructures, surtout terrestres, se développent en

conséquence telles que par exemple la rocade des Hauts Plateaux en Algérie reliant le Maroc à la Tunisie et plus loin à la Libye, à l'Egypte et au Moyen-Orient.

Les gros investissements, inscrits dans une perspective à long terme et à grande échelle, et donc sans résultats immédiats, peuvent entraîner dans une première période une réduction du PIB marchand.

Le transport maritime côtier prend de l'essor et les liaisons aériennes existantes se renforcent (transport d'affaires, de touristes, de fret et de travailleurs).

Au sein de la Communauté européenne, les pays du Sud européen n'ont pas toujours les avantages du partenariat avec les rives Sud et Est, freinant le développement des infrastructures par rapport au scénario alternatif de référence A-1.

Dans une seconde période, les échanges intraméditerranéens croissent à nouveau, dans des cadres mieux négociés où prévalent l'esprit de complémentarité et la nécessité de coopération. La fonction de relais des groupes de pays du Sud entre l'Europe et l'Afrique est toujours établie, au profit de l'ensemble des partenaires. Et les régions du Sud de l'Europe reprennent un rôle important, que leur vaut leur situation géographique par rapport au Sud et à l'Est méditerranéens.

Les infrastructures se développent selon une trame plus cohérente dans des directions perpendiculaires reliant l'arrière-pays à la côte et les pays entre eux. Certains points forts apparaissent aux nœuds d'articulations entre modes de transports ainsi qu'aux terminaux de rayonnement international, national, régional ou local. Ces points d'appui sont déterminés dans le cadre d'une politique d'aménagement du territoire débordant les frontières des Etats.

Une telle situation peut favoriser, à un stade extrême, des agrégations économiques viables de pays du Nord, du Sud et de l'Est du bassin, indépendamment des ensembles auxquels chaque pays appartient déjà isolément.

II. Perspectives d'évolution par mode de transport

Après l'analyse globale de l'évolution possible des transports selon les différents types de scénarios, il est intéressant de passer en revue les grands modes de transports dont chacun a avec l'environnement des relations assez particulières.

A. Transports routiers et parcs automobiles

Le bassin méditerranéen est l'un des espaces mondiaux qui a été touché relativement tard par le phénomène de la mobilité par route : le relief et l'orientation maritime y ont constitué des facteurs de freinage certains.

L'importance croissante de la route, tant pour la circulation des marchandises que pour celle des personnes, a cependant induit peu à peu une politique d'aménagement de nouvelles voies terrestres destinées aux poids lourds et à l'automobile. La façade septentrionale s'est dotée de nom-

breux "terminaux" routiers et autoroutiers, et d'un réseau autoroutier, amorcé en Italie dans les années 30 et maintenant développé en Espagne et en France principalement, mais gagnant progressivement les autres pays. La relation entre la densification des réseaux et l'intensification des flux, notamment de véhicules utilitaires, est à la base de ce processus.

L'évolution du parc reflète autant la poussée démographique que l'accroissement des échanges par voie terrestre et l'évolution positive des revenus. Le tableau 41 et la figure 47 illustrent entre autres la forte dynamique récente du parc automobile des pays du Sud et de l'Est, encore loin cependant d'arriver à la "saturation" observable dans les pays du Nord. Contrairement à ces pays, où le chemin de fer avait capté l'essentiel des grands flux de la période industrielle, on peut penser que la partie méridionale et orientale va supporter un choc surtout routier.

Tableau 41
Croissance du parc automobile des pays méditerranéens, de 1970 à 2025 (en milliers de véhicules)

Pays	1970	1980	2000	2025
Espagne, France, Italie, Grèce	29 360	51 402	73 966	83 077
Yougoslavie, Turquie, Chypre, Malte, Israël	1 527	4 478	19 992	35 801
Syrie, Liban, Egypte	366	945	11 580	25 355
Libye, Tunisie, Algérie, Maroc	783	2 250	14 945	30 430
Total	32 036	59 075	120 483	174 663

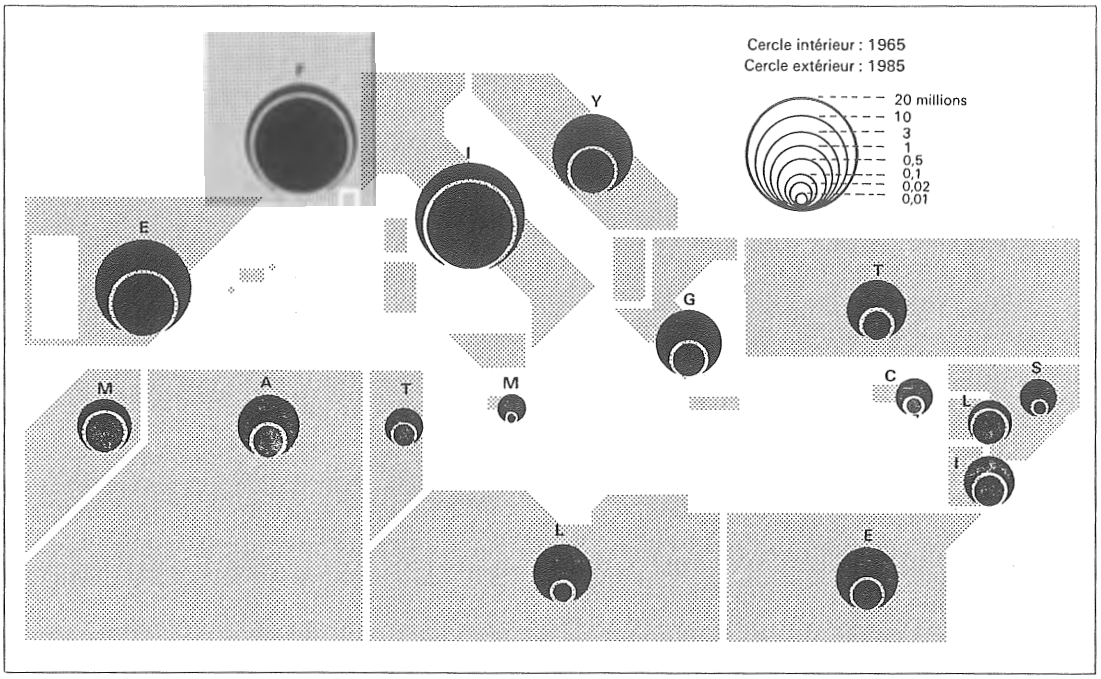
Source : Plan Bleu.
Le tableau donne la croissance prospective du parc automobile des pays méditerranéens (véhicules de tou - risme et véhicules utilitaires), pour un scénario moyen, (type tendanciel de référence T-1 ou modéré T-3). En 1970 l'Espagne, la France et l'Italie représentaient un peu plus de 90 % du total. En 2000, l'Espagne, la France, l'Italie et la Grèce (c'est-à-dire les quatre pays méditerranéens de la Communauté européenne) ne représenteraient plus que 61 % du total, et moins de 50 % en 2025 : à cette date, les taux de motorisation dépasseraient 200 véhicules pour 1 000 habitants pour la plupart des pays.

Poser la question de la progression ultra-rapide du trafic routier signifie en fait immanquablement raisonner en termes de planification des systèmes combinés de transport, depuis le maritime jusqu'au terrestre (routier et ferroviaire) et à l'aérien, avec une préoccupation sous-jacente : la prise en compte de toutes les technologies de la communication qui donnent, elles-mêmes, une impulsion décisive à l'aménagement des réseaux de transport.

1. *Emprises et impacts des réseaux routiers*

Souple par excellence, le transport routier permet le porte-à-porte et demande généralement des investissements moindres que les autres modes de transport.

Figure 47
Nombre de véhicules de tourisme. Evolution 1965-1985



Source : Plan Bleu, Nations unies.

Un grand déséquilibre Nord-Sud affecte le réseau routier méditerranéen : au Nord, les réseaux sont relativement denses et interconnectés et comprennent un réseau croissant d'autoroutes (des 13 958 km d'autoroutes au début de la décennie 80 dans l'ensemble des pays méditerranéens, 13176 se trouvaient dans les trois pays du Nord-Ouest : Espagne, France, Italie) ; au Sud et à l'Est, les réseaux sont moins développés, desservant surtout les grandes villes et la jonction routière entre pays voisins reste insuffisante. Les besoins en infrastructures routières de ces pays sont donc considérables.

A la fin des années 80, d'après la Fédération routière internationale, (tableau 42) la longueur totale du réseau routier dans les pays du bassin méditerranéen était d'un peu plus de 2 millions de km (toutes routes confondues), dont près des trois quarts pour les trois pays du Nord-Ouest du bassin. Parmi les pays du Sud et de l'Est, la Turquie venait en premier, suivie d'assez loin par l'Algérie et le Maroc. Le réseau égyptien paraît assez réduit ce qui s'explique en partie par la géographie très particulière du pays.

Les scénarios ont modulé les accroissement du réseau routier méditerranéen en fonction des hypothèses de développement économique et de politiques supposées d'aménagement du territoire. Les accroissements pour les pays du Nord du bassin, surtout pour les trois pays du Nord-Ouest, seraient relativement faibles, passant de 1,6 million de km au début des années 1980 à 1,7 million ou au maximum à 1,9 million de km en 2025, cette

dernière valeur correspondant, en fait, au scénario alternatif avec agrégation A-2, dans lequel a été explorée l'hypothèse d'un accroissement de population dans les pays du Nord du bassin.

Tableau 42
Longueur totale des routes dans les pays méditerranéens, 1987

Pays	Longueur (en kilomètres)
Espagne	318 020
France	804 940
Italie	301 580
Malte	40
Monaco	50
Yougoslavie	119 610
Grèce	34 500
Turquie	320 600
Chypre	11 680
Syrie	28 100
Liban	7 100
Israël	4 950
Egypte	32 240
Libye	> 20 000
Tunisie	27 370
Algérie	72 100
Maroc	59 200
Total méditerranéen	2 162 000

Source : Fédération routière internationale.

Les accroissements des réseaux routier dans les pays du Sud et de l'Est du bassin sont comparativement beaucoup plus importants, puisque les longueurs totales pourraient être multipliées par 3,2 et même par un maximum de 4,3 en 2025 par rapport au début de la décennie 80. Le maximum pour les pays du Sud et de l'Est serait proche de 2 millions de km dans les scénarios tendanciels de référence T-1 et modéré T-3, supérieur d'environ 11 % au réseau routier des pays du Nord (les densités kilométriques par habitant restant malgré tout encore inférieures). Les scénarios alternatifs attribuent aux pays du Sud et de l'Est en 2025 des valeurs un peu plus faibles, en partie à cause de la meilleure organisation supposée de l'espace dans ces scénarios.

De tels accroissements peuvent paraître très importants, mais il faut souligner que ce sont les transports par route qui seront vraisemblablement les principaux bénéficiaires du développement économique et social, le développement du réseau de chemin de fer dépendant de la croissance du trafic des pondéreux et de choix de stratégies quant aux modes de transport.

Ces calculs agrègent toutes les routes (secondaires, nationales, principales, autoroutes) ce qui rend difficile l'estimation des emprises sur les sols. Les experts ont proposé d'utiliser une largeur moyenne de 20 m/km de voie (accotements compris et compte tenu, par exemple, du fait qu'une autoroute à six voies atteint 100 m de large).

Le tableau 43 résume les résultats des scénarios pour les longueurs de réseaux routiers et leurs emprises au sol. Le total de celles-ci serait en 2025, compris, selon les scénarios, entre 63 000 et 75 000 km² pour l'ensemble des pays du bassin méditerranéen, (soit l'équivalent de la surface cumulée de la quasi totalité des grandes îles méditerranéennes). Sur ce total, entre 10 et 20 000 km² pourraient se trouver dans les régions proprement méditerranéennes.

Tableau 43
Longueurs totales et emprises du réseau routier méditerranéen selon les scénarios

		Longueurs (x 1 000 km)		Emprises (km²)	
		2000	2025	2000	2025
	N	1 668	1 703	33 360	34 060
T-1	S	902	1 974	18 040	39 480
	T	2 570	3 677	51 400	73 540
	N	1 668	1 703	33 360	34 060
T-2	S	939	1 457	18 780	29 140
	T	2 607	3 160	52 140	63 200
	N	1 708	1 768	34 160	35 360
T-3	S	1 352	1 974	27 040	39 480
	T	3 060	3 742	62 500	74 840
	N	1 708	1 768	34 160	35 360
A-1	S	1 305	1812	26 100	36 240
	T	3 013	3 580	60 260	71 600
	N	1 754	1 929	35 080	38 580
A-2	S	1 305	1 812	26 100	36 240
	T	3 059	3 741	61 180	74 820

N = Nord ; S = Sud et Est (y compris la Turquie) ; T = Total
Source : Plan Bleu.

Les principaux impacts du développement d'un tel réseau routier sur l'environnement (impacts qu'il est difficile de chiffrer le plus souvent), sont les suivants :

– la pollution des eaux de surface et des eaux souterraines par les eaux de ruissellement (hydrocarbures, huiles usagées, etc.) ;

– la modification des systèmes hydrologiques lors de la construction de routes ;

– l'utilisation concurrentielle des terrains, surtout dans les zones densément peuplées et les effets de dégradation et de coupure de quartiers, de terres agricoles et d'habitats de la flore et de la faune sauvage (les tracés d'autoroutes stérilisent parfois les meilleures terres agricoles d'une région ; c'est le cas de l'autoroute A-8 dans le Var en France par exemple) ;

– l'extraction en carrières des matériaux de construction des routes ;

– les dépôts abandonnés, les matériaux de démolition et les déchets des chantiers routiers (et surtout autoroutiers) ;

– les risques d'apparition de défauts de structure dans les équipements routiers anciens ou usés ;

– le bruit, posant d'autant plus de problèmes que la voie routière traverse des espaces urbanisés.

D'une manière générale, le tracé des nouvelles voies de communication terrestres devrait être étudié avec grand soin. L'espace agricole méditerranéen, restreint, mérite d'être ménagé et certains trafics pourraient être reportés dans l'arrière-pays. Mais il est surtout impératif d'éviter la construction de routes et d'autoroutes à proximité immédiate du littoral et notamment de renoncer définitivement à l'aménagement de corniches dans toutes les régions littorales encore préservées.

2. *Les émissions polluantes des transports routiers*

La nature et l'ampleur des effets produits sur l'environnement, par les transports routiers, reposent sur l'évolution :

– du parc de véhicules en circulation (véhicules de tourisme et utilitaires) ;

– du volume de la circulation (évalué en nombre de km parcourus par véhicule et par an) ;

– du réseau routier (évalué en longueur de voies routières).

Les émissions polluantes des transports routiers sont principalement constituées d'oxydes d'azote, de monoxyde de carbone, d'hydrocarbures imbrûlés et de matières particulaires, toutes ces matières présentant des risques notables pour la santé et l'équilibre écologique (y compris celui des forêts et des récoltes).

Les émissions de polluants atmosphériques, celles principalement d'oxydes d'azote (NOx) et de dioxyde de soufre (SO_2), provenant de la circulation routière, dépendent d'un grand nombre de facteurs qu'on peut regrouper en trois catégories :

– les caractéristiques du véhicule : type (voiture particulière, véhicule utilitaire), cylindrée, carburant utilisé (essence-diesel), âge, etc. ;

– l'utilisation du véhicule, notamment le kilométrage effectué sur les différents types de parcours (zone urbaine, route et autoroute en rase campagne, vitesse de circulation, etc.) ;

– les émissions caractéristiques de chaque véhicule, exprimées en g/km, qui dépendent d'une part des caractéristiques techniques du véhicule et d'autre part des conditions d'utilisation du véhicule (en simplifiant, on peut retenir pour indicateur la vitesse moyenne sur le parcours).

Les émissions globales de polluants ont tendance à augmenter, à cause de l'accroissement du parc de véhicules. Les réductions combinées d'émissions

d'hydrocarbures et d'oxydes d'azote semblent être aujourd'hui les seules efficaces pour lutter contre la formation et donc contre la dispersion et l'accumulation en zones urbaines et rurales des oxydants photochimiques.

En ce qui concerne les NOx on ne dispose pas partout de renseignements précis. En France, où les émissions totales de NOx stagnent depuis 15 ans, la part provenant des transports routiers y est néammoins passée de 49 % en 1973 à 70 % en 1986 ; soit de 8,6 Mt NOx/an à 11 Mt NOx/an. La moitié environ de ces émissions provient des véhicules privés à essence ; un tiers est produit par les véhicules utilitaires diesel.

En ce qui concerne les émissions de SO_2, la part des transports y est très faible (7,2 %), comparativement aux chaudières industrielles ou électriques, mais croît relativement. 114 000 tonnes de SO_2 ont été émises par les transports en France en 1986 (contre 128 000 t en 1980) ; 90 % de ces émissions provenaient des véhicules diesels, notamment des véhicules utilitaires, principalement pendant les parcours interurbains.

En Italie comme en France, les transports sont devenus les plus gros émetteurs de particules (43 % en France ; 56 % en Italie, soit 69 Mt en France en 1986 et 229 Mt en Italie en 1984), pour un parc automobile d'environ 20,5 millions de véhicules dans les deux pays.

On estime que 90 % du monoxyde de carbone atmosphérique résultant des activités humaines proviennent du secteur des transports, notamment des véhicules automobiles.

L'évolution technologique des véhicules, dictée notamment par le souci d'économiser le carburant, a tendu à privilégier récemment le moteur diesel à injection directe ; il est malheureusement sensiblement plus polluant que le moteur à essence. Mais la propulsion par gaz (GPL) est en sens inverse une innovation intéressante.

Les réactions en chaîne, en présence de lumière solaire, entre les oxydes d'azote, les hydrocarbures et l'oxygène produisent des oxydants photochimiques (ou photo-oxydants), définis comme des composés possédant un fort pouvoir oxydant, et dont l'ozone (O_3) est le plus répandu (autres : peroxyde d'hydrogène, nitrate de péroxyacétile ou PAN, nitrate de peroxybenzoyle ou PBzN, etc.). La pollution photochimique de l'atmosphère provoque des irritations oculaires (ainsi qu'une sensibilité accrue aux infections), une détérioration des végétaux et des matériaux et un "smog" diminuant la visibilité.

Ces oxydants photochimiques, formés pour moitié environ par le trafic routier dans les villes ou les zones industrielles très peuplées (la présence de hautes pressions favorise le processus), sont susceptibles d'être transportés par le vent sur de très longues distances et de s'accumuler dans les zones moins peuplées où ils menacent l'environnement, la vie végétale et les récoltes, les forêts, etc.

Le smog règnant dans certaines villes et les effets des photo-oxydants (ces polluants semblant en Méditerranée plus importants que les pluies acides) sont des phénomènes relativement récents et il est donc difficile d'en estimer toutes les conséquences. On peut y ajouter la nuisance des encombrements et du "stress" imposés par un trafic qui tend vers la saturation, et le tribut des

accidents automobiles (en 2025, si les conditions de circulation et les véhicules ressemblent à ceux d'aujourd'hui, ce sont quelque 180 000 morts par an qu'il faudra déplorer pour l'ensemble des pays riverains de la Méditerranée).

Le tableau 41 montre que le parc automobile (tous véhicules) des pays méditerranéens avait quasi doublé entre 1970 et 1980 (32 millions à 59 millions de véhicules) et doublerait sans doute à nouveau entre 1980 et 2000 (120 millions de véhicules), pour dépasser 170 millions en 2025. Les augmentations les plus importantes auront lieu dans les pays du Sud et de l'Est du bassin, dont le parc pourrait passer de 8,5 % du total en 1980 à plus de 47 % en 2025.

Ces chiffres varient assez peu avec les scénarios : en admettant que les taux de motorisation sont fonction du niveau de développement économique, à des niveaux plus faibles de celui-ci correspondent par contre des populations un peu plus nombreuses.

Si on considère les seuls véhicules de tourisme (83 % du total en 2025), les consommations de carburants passeraient par un maximum aux environs de 2000 et décroîtraient jusqu'en 2025 (d'environ 5 %) à cause du ralentissement de la croissance du parc et de la diminution des consommations spécifiques (les calculs ont été faits avec des moyennes de 8,5 l/100 km en 1980, 6 l/100 km en 2000 et 4 l/100 km en 2025).

Les activités de transports routiers dans le bassin méditerranéen pourraient relâcher en 2000 environ 3,6 millions de tonnes de NOx et 8 millions de tonnes d'hydrocarbures, sans compter les matières particulaires (dont la composition est souvent toxique), le monoxyde de carbone et les composés organiques toxiques (mutagènes, tératogènes, cancérigènes) surtout présents en milieu urbain.

Les émissions pourraient décroître après 2000 soit du seul fait du progrès technique et de la diminution des consommations de carburants, soit à cause de la réglementation. En effet, les impacts des oxydes d'azote sur la qualité de l'air en milieu urbain et rural se sont dernièrement révélés plus importants que prévus (notamment du fait de leur rôle dans la formation des photo-oxydants).

Les effets qu'on peut attendre des progrès technologiques améliorant le rendement énergétique des véhicules et de l'introduction de l'essence sans plomb seront néammoins différés par :

– l'allongement de la durée d'utilisation des véhicules ;
– la durée (10 à 12 ans) de renouvellement du parc de véhicules.

Parallèlement, l'instauration de politiques énergiques de gestion de la route (limitations de vitesse, barrières antibruit, contrôles, etc.) aurait des incidences plus immédiates sur la sécurité et la qualité des transports.

B. Chemins de fer

Le rail en région méditerranéenne n'a pas une place importante, compte tenu de l'importance historique de la mer elle-même, des conditions heurtées du relief ainsi que des conflits nombreux (et donc des discontinuités) entre pays au cours du dernier siècle et demi. Pour les marchandises, le

transport routier par camion y est un rival déterminant pour les courtes, moyennes et même pour les longues distances. Le transport aérien, en fort progrès depuis 20 ans, pèse aussi sur les perspectives du train, encore que les technologies nouvelles (trains à grande vitesse) puissent créer les conditions d'un nouvel avenir pour le rail.

Le réseau ferré varie d'un pays à l'autre, plus dense au Nord qu'au Sud (60 km de voies par km² en France et en Italie ; 10 km/km² environ au Sud et à l'Est), dans un climat de régression ; on ferme, ici et là, des petites voies non rentables. L'état du réseau et le parc ferroviaire sont également très contrastés selon les pays, comme l'est aussi le degré d'électrification (de l'ordre de 10 % en Algérie, 30 % en Yougoslavie, 40 % au Maroc, 50 % en France et en Italie par exemple).

Le trafic voyageur a cependant augmenté entre 1970 et 1980 ; il est passé de 112 000 millions de voyageurs/kilomètres, à 138 000 millions. Il a crû de 22 % dans les pays du Nord (dont la population, dans le même temps, a augmenté de 6,5 %) et de 26 % dans les pays du Sud et de l'Est (chiffre sensiblement identique à celui de la croissance démographique).

Pour les marchandises le tonnage transporté (environ 135 000 millions t/km) a régressé depuis 15 ans ; le trafic marchandises ne représentait déjà plus, en 1975 que 12 % du trafic transporté en Espagne, 17,7 % en France (contre 40 % dix ans auparavant) et 35 % en Yougoslavie.

Il ne semble pas qu'il faille, pour l'avenir, s'attendre à d'importantes évolutions quantitatives. Toutefois, quelques données nouvelles peuvent intervenir :

– le développement du réseau européen à grande vitesse, probablement vers l'Espagne et l'Italie du Nord ;

– l'utilisation du train pour certains parcours interurbains où la route est encombrée, voire saturée ;

– le raccordement de la Sicile ;

– l'intégration possible du réseau du Maghreb, liée à une coopération entre les trois pays de l'Afrique du Nord, (entre autres dans le cas du scénario alternatif avec aggrégation A-2), avec extension éventuelle jusqu'à la Libye (le Tunis-Tripoli a été étudié). Cette liaison, poussée jusqu'à l'Egypte, a d'ailleurs été préconisée par l'Union Africaine des Chemins de Fer, créée en 1972 ;

– les perspectives ouvertes pour le rail, vers le Maroc et l'Algérie, si se réalisait le tunnel de Gibraltar.

Quant aux relations avec l'environnement, on doit noter que le chemin de fer est, au tonnage transporté ou aux passagers/kilomètres, le système le plus économe en énergie et le moins polluant.

On notera cependant que le développement de son infrastructure (très rigide au demeurant), autrefois largement orienté de la mer vers l'intérieur (utilisation des ressources de l'intérieur à l'époque coloniale), concerne le plus souvent les plaines littorales où s'exercent déjà de fortes pressions (agriculture intensive, urbanisation, industries, tourisme), mais où il permettrait l'allégement du volume du trafic routier et éviterait la multiplication des points de saturation.

C. *Transports maritimes*

Le transport par mer occupe, depuis l'Antiquité, une place capitale dans les échanges entre pays méditerranéens et entre ceux-ci et le reste du Monde. Ce n'est que depuis une trentaine d'années que le transport aérien a ravi à la voie maritime une part croissante du trafic transméditerranéen de passagers. Au demeurant l'ampleur de la croissance de celui-ci a été telle que l'acheminement par navire à passagers – devenus pour la plupart des transbordeurs chargeant les voitures des voyageurs – reste le complément indispensable de l'avion au cours de la période des vacances d'été.

Les oléoducs terrestres, qu'il s'agisse de ceux du Moyen-Orient ou de ceux de l'Europe du Sud-Ouest, concurrencent également les transports maritimes en racourcissant les distances entre ports de chargement et de déchargement, mais, en ce qui concerne les trafics en Méditerranée, leur influence a été jusqu'à présent plutôt dans le sens de l'accroissement puisque ces ports sont situés sur cette mer.

Les transports maritimes continueront donc à jouer jusqu'aux horizons retenus par le Plan Bleu, un rôle irremplaçable dans les échanges des pays méditerranéens, notamment lorsqu'il s'agit d'acheminer des produits pondéreux, des volumes importants de liquides et de marchandises sèches, voire les trafics humains massifs des migrations saisonnières.

1. *Caractéristiques générales des transports maritimes en Méditerranée*

Les trafics des navires qui empruntent la Mer Méditerranée sont multiples et peuvent se répartir en trois grandes catégories géographiques : ceux qui s'effectuent entre états riverains, ceux qui ont leur origine ou leur point d'aboutissement dans un port de l'un d'entre eux, enfin ceux qui la traversent en faisant communiquer entre eux l'Atlantique, la mer Noire et la mer Rouge, – par Gibraltar, le Bosphore, et le canal de Suez – sans escale commerciale.

Du point de vue économique, seules les deux premières catégories devraient être dûment considérées comme trafics méditerranéens puisqu'elles se trouvent directement liées à l'activité des états riverains ; cependant la troisième ne peut être négligée, comte tenu de son importance globale, du grand poids relatif de sa composante hydrocarbures et donc des risques de pollution qu'elle suscite.

Par catégories de marchandises, on retrouve en effet dans la composition des trafics maritimes méditerranéens la large prépondérance en tonnage des hydrocarbures : pétrole brut, produits raffinés (dont les gaz de pétrole liquéfiés) et gaz naturel liquéfié, (celui-ci subissant la concurrence récente du gazoduc transméditerranéen à travers le canal de Sicile) qui représentent environ la moitié des 600 millions de tonnes déchargées dans les ports méditerranéens.

Ce dernier chiffre est à comparer à celui du volume des transports mondiaux par mer qui était de 3 300 millions de tonnes en 1985, dont 1 200 millions pour le pétrole et ses dérivés, soit 36 % du total. La part des hydrocarbures dans le trafic méditerranéen est donc supérieure à ce qu'elle est au plan mondial, à fortiori en tenant compte du trafic de transit.

Une autre caractéristique des transports maritimes en mer Méditerranée est le déséquilibre entre les parties occidentale et orientale du bassin. L'activité des pays du Nord-Ouest (l'Espagne, la France et l'Italie) provoque la plus grande part des trafics de la région, observés au niveau des tonnages de marchandises embarquées et débarquées. Par contre l'activité économique des pays du Sud et de l'Est se situe à un niveau plus modeste et le trafic maritime en Méditerranée orientale relève plus du passage obligé, y compris à destination des ports de la partie occidentale du bassin, que des besoins et des ressources des pays riverains, étant entendu que le pétrole chargé sur leurs rivages provient en grande partie, par oléoducs, de pays non méditerranéens.

En dépit de l'importance du cabotage national pour des pays comme l'Italie, la Grèce, la Yougoslavie, la Turquie et même la Tunisie, qui pour l'ensemble de la zone représente environ 20 % du trafic portuaire, la flotte active en Méditerranée est surtout employée aux relations internationales. Il est néammoins d'autant plus difficile de définir une "flotte méditerranéenne" que les notions de pavillon, de contrôle financier et technique et d'opérations commerciales ne se recouvrent pas.

A un moment donné, se trouvent en Méditerranée, des cargos ou des navires à passagers, affectés à des relations de cabotage national qui sont le plus souvent sous le pavillon du pays considéré ; des cargos de ligne et des transbordeurs effectuant des relations régulières entre pays riverains qui sont, en général, placés sous le pavillon de l'un d'entre eux ; des navires affectés à de telles lignes desservant également des pays tiers dont certains sont sous les pavillons de ceux-ci ; des navires-citernes, des vraquiers et des cargos de tramping effectuant du transport à la demande, en provenance ou à destination d'un des pays riverains, qui peuvent être sous n'importe quel pavillon, notamment de complaisance ; enfin, des navires de toutes espèces et nationalités, en transit, qui ne touchent pas les ports de la zone, sauf éventuellement, pour prendre ou déposer un pilote. Le problème se complique encore du fait des pays qui disposent de plusieurs façades maritimes comme la France et l'Espagne, le Maroc, l'Egypte, Israël et la Turquie, mais dont les navires ne sont pas forcément exploités à partir de leur ports d'attache. Il faut également tenir compte du fait que la flotte grecque sous pavillon hellénique a une activité mondiale qui est loin d'être centrée sur la Méditerranée. Il en va encore plus évidemment de même pour les navires placés sous pavillon de complaisance – Panama et Liberia en particulier – par les armateurs grecs dont les plus importants sont d'ailleurs basés à Londres ou à New York, tout en conservant des liens avec leur mère-patrie. Il convient aussi de remarquer que certains petits Etats de la région méditerranéenne ont "ouvert" leur pavillon à des armateurs n'ayant pas le centre de leurs affaires dans le pays, permettant ainsi à leur flotte d'atteindre un tonnage sans commune mesure avec leur participation aux transports maritimes en Méditerranée.

A la date du 1er juillet 1987, d'après la statistique du Lloyd's Register of Shipping, l'ensemble des 10 396 navires navigant sous les pavillons des Etats riverains de la Méditerranée représentaient une flotte jaugeant 58,3 millions

Tjb (tonneaux de jauge brut), pour un port en lourd d'un peu plus de 98 millions de tonnes, soit 14 % du total mondial en jauge brute et en nombre d'unités et 15 % en Tpl (tonnes de port en lourd).

La répartition de cette capacité de chargement par catégories économiques de pays, était la suivante :

– 30 % pour les pays du Nord-Ouest du bassin : Espagne, France et Italie ;

– 55 % pour la Yougoslavie, la Grèce (faisant à elle seule 44 % du total des pavillons méditerranéens), la Turquie et Israël ;

– 10 % pour les pays dont les pavillons se trouvent très largement "ouverts" : Gibraltar, Malte, Chypre et le Liban ;

– 5 % pour les pays en cours d'industrialisation du Sud et de l'Est du bassin : Maroc, Algérie, Tunisie, Libye, Egypte et Syrie.

On constate ainsi que la distribution de la capacité de transport entre pavillons méditerranéens n'a guère de rapport avec l'importance relative de la participation des différents pays au commerce maritime de la région, phénomène qui tend du reste à s'accentuer (difficultés des pays les plus développés à continuer à exploiter des navires sous leur propre pavillon et intérêt des pays moins développés à financer l'expansion de leurs flottes marchandes). Cette situation n'est, par contre, pas sans inconvénients pour la lutte contre la pollution de la Méditerranée, car les Etats riverains sont mieux à même de faire respecter les règlements quand ce sont leurs propres navires qui fréquentent leur ports.

2. *Transports d'hydrocarbures en Méditerranée*

Pétrole et produits raffinés

La situation géographique de la Méditerranée la situe entre la principale zone mondiale de production pétrolière, celle du Moyen-Orient et deux des principales régions consommatrices, l'Europe occidentale et l'Amérique du Nord. Le principal flux des navires-citernes en charge la parcourt d'Est en Ouest à partir du canal de Suez ou des terminaux des oléoducs provenant du Moyen-Orient et se dirige soit vers l'Atlantique par le détroit de Gibraltar, soit vers les ports du Nord-Ouest du bassin où sont installées les puissantes raffineries et les têtes des oléoducs alimentant celles situées en Europe centrale.

Un autre trafic Est-Ouest, de bien plus faible ampleur, s'effectue au départ des ports soviétiques de la Mer Noire ; il s'agit en général de produits raffinés à destination de l'Europe du Sud, mais aussi, au-delà de Gibraltar, de Cuba.

A ces trafics longitudinaux s'ajoutent des trafics transversaux : à partir de l'Afrique du Nord, proche des centres de consommation, vers l'Europe du Sud et, via Gibraltar, vers l'Europe de l'Ouest ; en provenance du canal de Suez et des terminaux des oléoducs en Méditerranée orientale vers l'Europe balkanique, ou danubienne en passant par le Bosphore.

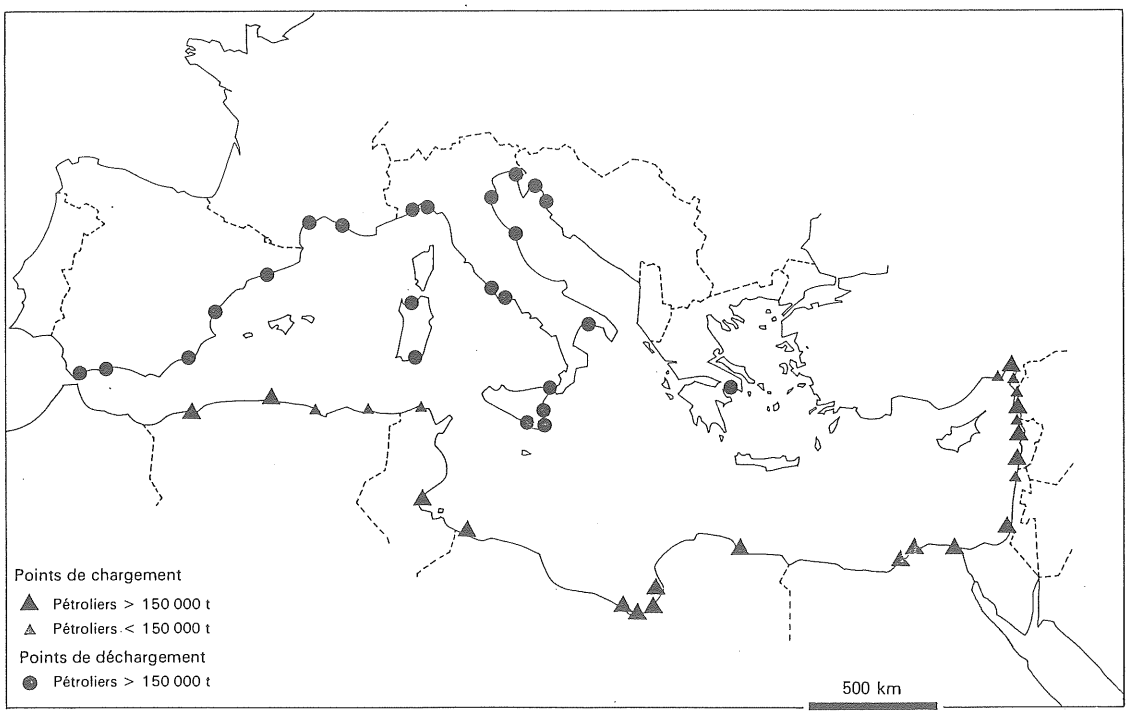
Le trafic de pétrole brut marque une forte régression par rapport à la situation de la fin de la dernière décennie, avant le second "choc pétrolier" : au plan mondial, près de 1 500 millions de tonnes avaient été transportées en 1979 ; en 1985, ce chiffre était tombé à 870 millions, soit une réduction de

42 %. Depuis, la baisse du prix du pétrole a provoqué une reprise sensible et l'on estime à plus de 960 millions le tonnage pétrolier transporté par mer en 1987, chiffre qui reste inférieur de 36 % à celui de 1979. Par contre, le transport de produits pétroliers est beaucoup plus stable et marque une légère tendance à l'augmentation : près de 280 millions de tonnes en 1979, plus de 300 millions en 1987.

On estime à environ 20 % du total mondial les tonnages de cargaisons pétrolières passant en Méditerranée, soit qu'elles y soient chargées ou déchargées, soit qu'elles ne fassent qu'y transiter. Quand on compare ce pourcentage avec celui que représente la surface de la Méditerranée par rapport à celle de l'ensemble des mers et océans du globe, et qui n'est que de 0,7 %, on prend conscience de la densité exceptionnelle du trafic pétrolier sur cette mer quasi fermée, et donc de la vulnérabilité de celle-ci à l'égard des pollutions et des risques que ces transports ne peuvent manquer d'induire.

On admet, en général, que la pollution attribuable aux navires résulte pour sa majeure part du ballastage volontaire en haute mer, et, dans une bien plus faible mesure, des accidents, l'entrée en vigueur de la Convention MARPOL depuis 1983 ayant cependant eu une influence positive sur le comportement des commandants de navires-citernes.

Figure 48
Points de chargement et de déchargement des pétroliers



Source : Plan Bleu, Comité professionnel du pétrole.

Il est clair que, pour les navires chargeant ou déchargeant dans les ports méditerranéens, le respect de la Convention sera d'autant plus grand que des installations de réception des eaux de ballast et de lavage des citernes, chargées en hydrocarbures, seront disponibles dans les ports. Or, sur 52 ports situés dans 11 pays méditerranéens, examinés en 1983, 36 ne disposaient pas de telles installations répondant aux critères fixés par la Convention.

En matière de déversement d'hydrocarbures en mer, consécutif à des accidents maritimes, les statistiques établies par le ROCC (Centre régional de lutte contre la pollution par les hydrocarbures, situé à Malte) font état de 128 événements en 10 ans, de 1977 à 1986, soit entre 12 et 13 par an.

La flotte de navires-citernes placée sous pavillon des Etats méditerranéens comprenait, au 1er juillet 1987, 946 unités représentant 25,5 millions Tjb. Plus encore qu'au niveau de la flotte totale apparait une disproportion entre la distribution par pavillon méditerranéen du tonnage de navires-citernes et le poids relatif de chacun des pays concernés dans l'importation ou l'exportation du pétrole dans la région :

– les trois pays du Nord-Ouest, qui sont les principaux importateurs, ne disposent que de 27,8 % du total, pratiquement à égalité avec les petits pays à pavillon "ouvert" qui en enregistrent 27,5 % ;

– la Yougoslavie, la Grèce, la Turquie et Israël atteignent 40,2 % du total, la Grèce à elle seule en faisant 35,7 %, alors que les pays du Sud et de l'Est, pourtant exportateurs pour la plupart, ne contrôlent que 0,5 % de cette flotte pétrolière "méditerranéenne", dont la vocation, à l'évidence, est plus mondiale que régionale.

L'évolution du transport maritime du pétrole et des produits pétroliers en Méditerranée jusqu'aux horizons fixés du Plan Bleu dépendra, d'une part, de l'évolution de la consommation d'énergie et de celle du rôle joué par le pétrole pour la satisfaction de ces besoins dans les régions importatrices situées autour de la Méditerranée ou desservies par des routes maritimes l'empruntant et, d'autre part, des modifications qui pourraient se produire dans les ressources pétrolières des régions voisines de la Méditerranée ou des grandes zones productrices. Un facteur important dans cette évolution sera bien entendu les variations du prix du baril.

Les scénarios élaborés par le Plan Bleu n'impliquent pas d'augmentation importante des besoins globaux de pétrole dans les pays riverains du bassin méditerranéen. Toutefois, cette relative stabilité provient des évolutions prévues, en sens inverse, de la consommation des pays du Nord les plus développés, qui continuerait de se réduire, quoique plus lentement que ces dernières années, et de celle des pays du Sud et de l'Est qui devrait augmenter plus ou moins rapidement. Ces pays étant eux-mêmes producteurs ou situés aux débouchés des oléoducs du Moyen-Orient, cette croissance de leur demande en pétrole ne devrait pas provoquer de leur part d'importations par mer, mais pourrait réduire progressivement leurs exportations vers les pays du Nord, ce qui tendrait à diminuer les trafics intraméditerranéens.

Par contre, le trafic de transit par la Méditerranée, en provenance du Moyen-Orient, par le canal de Suez et les oléoducs, à destination de l'Europe

du Nord-Ouest et de l'Amérique du Nord, pourrait croître au fur et à mesure de l'épuisement des gisements de la mer du Nord et des Etats-Unis.

La tendance, déjà relevée ces dernières années, à l'accroissement de la part des produits raffinés dans les flux de trafic pétrolier devrait se poursuivre, voire s'amplifier. On assiste, en effet, à une redistribution géographique des activités de raffinage qui, après avoir été concentrées dans les zones de forte consommation, se développent désormais à proximité des régions productrices, renouant ainsi en partie avec les pratiques originelles.

On assistera donc probablement à une diminution à l'avenir du tonnage moyen des navires-citernes opérant en Méditerranée, puisque la taille optimum pour le transport de produits se situe en dessous de 100 000 Tpl, alors que pour le brut elle avoisine et peut dépasser 200 000 Tpl. Il en résultera, à tonnage transporté égal, une augmentation du nombre d'unités fréquentant la Méditerranée. Les conséquences pour l'environnement sont difficiles à cerner car les risques d'accidents de mer devraient augmenter proportionnellement, mais les déversements consécutifs intéresseront des tonnages plus limités. En outre, les produits raffinés éventuellement déversés ont un impact sur l'environnement différent de celui du pétrole brut : ils sont en moyenne plus volatils et plus solubles mais aussi éventuellement plus explosifs et/ou toxiques.

Enfin la multiplication des transports de produits raffinés supposera la construction de navires nouveaux qui répondront aux exigences des conventions internationales et dont on peut également espérer qu'ils seront plus fiables quant à leur propulsion, leur manœuvrabilité et leur navigation grâce aux progrès de l'automatisation et de l'informatisation qui tendent à réaliser des "navires intelligents" pouvant éviter les erreurs humaines.

Gaz naturel

L'Algérie est l'un des principaux exportateurs mondiaux de gaz naturel et la Libye dispose également de ressources importantes de cette source d'énergie non polluante. Pour emprunter la voie maritime, le gaz doit être préalablement liquéfié au port d'embarquement, opération coûteuse (y compris en énergie) et recourir à des navires ultra sophistiqués, au coût de construction très élevé. Sur des distances ne dépassant pas 3 000 km, les gazoducs sous-marins, qui transportent le méthane en phase gazeuse, constituent un moyen d'acheminement nouveau et plus économique, ouvert par le succès du gazoduc transméditerranéen entre l'Algérie et l'Italie via la Tunisie, le détroit de Sicile et le détroit de Messine. Cette conduite a une capacité de transport de 12 Gm^3/an, à comparer avec les exportations de GNL de l'Algérie par voie maritime qui tendent actuellement vers les 20 Gm^3/an. Le projet de gazoduc reliant l'Algérie à l'Espagne et au reste de l'Europe occidentale, avec un passage sous-marin plus ou moins long, selon le trajet choisi, est à nouveau à l'étude et a une forte chance d'être réalisé avant la fin du siècle.

Les scénarios établis par le Plan Bleu dans le domaine de l'énergie ont prévu un rôle croissant pour le gaz naturel au niveau mondial et à celui du bassin méditerranéen en particulier. Les scénarios tendanciel T-3 et alterna-

tifs supposent le transport de telles quantités entre les producteurs du Sud et éventuellement de l'Est et les pays consommateurs du Nord-Ouest du bassin que la construction de nouveaux gazoducs transméditerranéens parait inévitable. Parallèlement, les exportations de GNL devraient se développer vers les Etats Unis et peut-être vers la Grèce et la Turquie.

Mis à part les risques d'explosions aux terminaux de liquéfaction et de regazéification, le transport par mer du GNL présente peu d'inconvénients pour l'environnement et le seul accident grave enregistré jusqu'à présent pour un méthanier – échouement sur un rocher dans le détroit de Gibraltar – a démontré la solidité de la structure de ces navires. Il s'agit là d'un argument important en faveur du développement du transport par mer du GNL. En revanche l'alternative, souvent proposée, de la transformation du gaz en méthanol qui serait chargé sur des navires-citernes ordinaires, serait plus redoutable pour l'environnement, étant donné la forte toxicité de ce produit.

3. *Transports maritimes des autres marchandises*

Marchandises transportées en vrac

Après le pétrole et les produits raffinés, les principales marchandises transportées par mer dans le monde, en volume sinon en valeur, sont le minerai de fer, les charbons et les grains : en 1987, leurs trafics respectifs étaient estimés à 309, 272 et 182 millions de tonnes.

Parmi ces "grands vracs", le minerai de fer et le coke métallurgique (classé avec les charbons) sont débarqués en quantités importantes dans les pays du Nord-Ouest du bassin méditerranéen qui ont implanté "sur l'eau" de vastes complexes sidérurgiques, comme ceux de Fos ou de Tarente. La baisse de la consommation d'acier dans la Communauté européenne et la concurrence des producteurs extraeuropéens ont provoqué une réduction des déchargements de minerai et de coke dans les ports de ces pays par rapport aux tonnages enregistrés il y a une dizaine d'années, en dépit du fait que les aciéries littorales ont moins souffert de la crise que celles – souvent plus anciennes – installées à l'intérieur des terres.

Pour la période future prise en considération par le Plan Bleu, comme on l'a vu au chapitre III-2, on ne peut guère attendre une reprise sensible de la production d'acier dans les pays de la Communauté européenne ; par contre,certains pays du Sud et de l'Est du bassin méditerranéen, au cours de leur industrialisation, devraient développer fortement leur production, probablement en utilisant la technique de réduction directe basée sur le gaz naturel. Dans cette hypothèse, les transports de coke ne se développeraient pas en direction de ces pays ; en revanche ceux-ci devraient procéder à des importations de minerai de fer, leurs ressources nationales étant insuffisantes en quantité ou en teneur.

Plus que le coke métallurgique, c'est le "charbon-vapeur" qui constitue l'essentiel des transports par mer de cette catégorie de pondéreux, son utilisation principale étant la génération d'électricité. Les scénarios du Plan Bleu impliquent un fort développement de la consommation d'électricité dans les pays du Sud et de l'Est du bassin, où les capacités de production qui devront être crées seront principalement thermiques. A côté du fioul lourd et

du gaz naturel, le charbon jouera sûrement un rôle important, en particulier dans les pays qui n'ont pas de ressources suffisantes en hydrocarbures, à fortiori dans l'hypothèse d'un relèvement sensible du prix du pétrole. Le transport du charbon est donc appelé à croître en Méditerranée.

Le canal de Suez en quelques chiffres

Le canal de Suez a été ouvert à la circulation maritime en 1869.

Longueur totale Port Saïd – Port Tawfiq	162,5 km		
Profondeur	19,5 m		(future 23,5 m)
Capacité des navires à pleine charge	150 000	tpl	(prévue 250 000)

Trafic en 1985

	Nord-Sud	Sud-Nord	Total
Nombre de navires	10 235	9 556	19 791
dont pétroliers	1 758	1 616	3 374
Trafic marchandises (10^3 t)	105 695	151 901	257 596
dont pétrole et produits	12 262	81 792	94 054

La région étant relativement pauvre en charbon, comme en minerai de fer à haute teneur, les trafics de ces pondéreux à destination de ports méditerranéens, proviennent de l'extérieur du bassin : URSS, Etats-Unis, Afrique du Sud et Australie, pour le charbon ; Côte occidentale d'Afrique, Inde, Brésil et Canada pour le minerai de fer. Ces importations de provenances lointaines font l'objet de contrats portant sur des tonnages élevés, ce qui favorise le recours à des minéraliers ou des vraquiers de fort tonnage, la plupart de la classe des "Panamax" (70 000 Tpl) mais dont certains dépassent 100 000, voire 150 000 Tpl, dans la mesure où les ports de réception disposent des tirants d'eau, des espaces de stockage et des installations nécessaires à ces grands navires et à la manutention de leurs cargaisons.

Pour les grains, les pays de la bordure Sud et Est du bassin sont, déjà, de gros importateurs, en particulier l'Algérie et l'Egypte. La croissance démographique prévue pour ces pays et leurs ressources agricoles limitées laissent présager, jusqu'aux horizons 2000/2025, une forte croissance de ces importations qui proviendront principalement d'origines lointaines, Argentine, Etats Unis et Canada.

Etant donné le nombre important de points de chargement de grains, souvent situés dans des ports à tirant d'eau réduit, les trafics de céréales sont très "atomisés" et s'effectuent en général par des vraquiers de tonnage faible allant de 20 000 à 30 000 Tpl, ou moyen , dépassant rarement 50 000 Tpl. Des cargos de tramping de taille plus réduite participent aussi à ce trafic. A l'avenir, le tonnage moyen devrait croître modérément.

De nombreuses autres marchandises "sèches" sont transportées par mer en vrac : minerais divers dont les phosphates, la bauxite et le manganèse sont les plus importants en volume ; produits naturels ou agricoles comme le

bois, le soja et diverses graines oléagineuses ; enfin, produits et semi-produits de l'industrie comme le ciment et les clinkers, produits chimiques en poudre ou concassés, engrais, tourteaux et autres aliments pour le bétail.

Il existe également des "vracs liquides", en dehors des hydrocarbures : produits chimiques, huiles végétales, mélasses, vins et même... eau douce. En dehors de celle-ci, exceptionnellement exportée de Provence vers l'Espagne du Sud, à l'occasion de périodes récentes de sécheresse, et qui s'accommode de navires-citernes ordinaires (mais bien nettoyés), ces produits, en raison de leurs caractéristiques physiques et chimiques ou de leur caractère alimentaire, doivent être chargés dans des navires-citernes de taille petite et moyenne, ne dépassant guère 30 000 Tpl, mais très compartimentés et disposant d'installations adaptées pour la manutention et le stockage des liquides qu'ils transportent, alternativement ou simultanément.

Tous ces transports existent en Méditerranée et, si beaucoup proviennent de l'extérieur du bassin, certains y trouvent leur origine, tels les phosphates et l'acide phosphorique exportés par la Tunisie (ceux en provenance du Maroc sont chargés dans des ports de la côte Atlantique de ce pays), le ciment fabriqué en Grèce et en Espagne ou les vins, chargés dans les navires-chais, au départ des ports espagnols, français, italiens et algériens. Toutefois, dans l'ensemble, la région est plus importatrice qu'exportatrice de "vracs mineurs" comme de "vracs majeurs" pour satisfaire les besoins des industries de transformation principalement situées au Nord-Ouest du bassin et ceux de l'alimentation humaine et animale dans les pays du Sud-Est.

Les scénarios établis par le Plan Bleu prévoient tous l'industrialisation – plus ou moins rapide – de ces pays du Sud et de l'Est. Il en résultera une croissance importante de leurs importations de matières premières et de semi-produits en vrac qui deviendront de plus en plus variés au fur et à mesure de la diversification de leur tissu industriel. Un phénomène analogue se produira pour les denrées alimentaires transportées en vrac sous la pression croissante des besoins de ces pays qui non seulement croîtront globalement en fonction de l'augmentation des populations, mais se diversifieront aussi, en raison de la hausse des niveaux de vie.

Ainsi les transports par mer de vracs mineurs devraient, comme ceux des vracs majeurs, connaître une assez forte croissance en Méditerranée jusqu'aux horizons considérés par le Plan Bleu, la stagnation voire la diminution des tonnages débarqués dans les ports du Nord-Ouest étant plus que compensée par l'augmentation de ceux traités par les autres ports. Ceci impliquera de repenser l'équipement portuaire dans la plupart des pays du Sud et de l'Est du bassin, pour pouvoir accueillir et traiter un nombre beaucoup plus grand de vraquiers dont les dimensions tendront à croître avec l'augmentation des trafics.

Denrées périssables

Agrumes et autres fruits et légumes, exportés par les pays du Sud et de l'Est de la Méditerranée vers l'Europe occidentale, sont en général confiés au transport maritime (cargos "fruitiers" dotés de cales ventilées et réfrigérées), l'acheminement par voie aérienne ne se justifiant que pour quelques fruits

fragiles aux périodes où leur valeur est très élevée. A cause des ruptures de charge et des modifications de température au port de départ comme à celui de l'arrivée, une part rapidement croissante de ces denrées périssables est chargée au lieu de production dans des camions, des semi-remorques ou des conteneurs isothermes qui, après avoir traversé la mer dans un cargo roulier ou porte-conteneur, gagnent par route les grands centres de consommation. En utilisant ainsi ces "unités de charge" ces marchandises échappent aux navires spécialisés pour s'insérer dans les flux de "marchandises générales" transportés principalement par des cargos de lignes régulières.

Fruits et légumes représentent à l'heure actuelle des exportations très importantes en valeur pour certains pays comme le Maroc et Israël, mais, comme le démontre l'exemple algérien, elles risquent de stagner ou de diminuer à l'avenir en raison de l'augmentation de la consommation locale et des limites qu'imposent à l'augmentation des productions les ressources en eau et en terre arable.

Peu de produits congelés sont actuellement transportés en Méditerranée, à l'exception des poissons capturés au large de la Côte occidentale d'Afrique par les chalutiers de grande pêche grecs et égyptiens. Les importations de viande par les pays du Sud et de l'Est du bassin se situent à un niveau assez bas, mais devraient fortement augmenter au cours de la période couverte par les scénarios du Plan Bleu, comme pour les autres denrées alimentaires. Toutefois, pour des raisons rituelles, ces importations sont plutôt faites sous forme de bétail sur pied que de carcasses congelées et, à moins que ne s'organisent, dans les pays exportateurs, des chaînes d'abattage spécial sous contrôle d' autorités religieuses musulmanes et juives, il parait probable que cette modalité de transport se perpétuera et que l'on verra naviguer dans la région, ces grands "navires-bergeries" qui transportent aujourd'hui, vers le Moyen-Orient, les moutons australiens et néo-zélandais.

Les marchandises générales

Depuis l'Antiquité, le transport en Méditerranée a été caractérisé par la très grande variété des marchandises transportées, ainsi qu'en témoigne l'inventaire des chargements des épaves retrouvées. Aujourd'hui encore, le très vaste secteur des "marchandises générales" ou "diverses" est responsable de la majorité de opérations portuaires, étant donné la fréquence des escales des cargos, le plus souvent de lignes régulières, à bord desquels elles sont chargées.

Leur manutention se fait soit dans des emballages traditionnels, sacs, balles, fûts et caisses, de plus en plus souvent placés sur palettes, soit en "unités de charge" fermées, conteneurs de 20 et 40 pieds, semi-remorques et camions routiers. A ces catégories de conditionnement, correspondent trois type de base pour les navires : le cargo de ligne classique à plusieurs ponts, doté de ses propres moyens de levage, le porte-conteneur cellulaire recourant en général, aux portiques portuaires, le cargo roulier à roulage horizontal des véhicules ou des semi-remorques (mais qui accepte aussi des conteneurs). Il existe également des navires combinés : cargos polyvalents et porte-conteneurs rouliers.

Bien qu'une des principales routes mondiales des porte-conteneurs, celle qui lie l'Europe du Nord-Ouest à l'Asie et à l'Océanie, emprunte la Méditerranée dans sa plus grande longueur entre le détroit de Gibraltar et le canal de Suez, la pénétration du conteneur dans les trafics méditerranéens proprement dits a été relativement lente ; sur 56 millions d'unités "équivalent 20 pieds" transportés par voie maritime dans le monde en 1985, 8 % seulement ont été chargés ou déchargés dans un port de la Méditerranée.

En revanche, les cargos rouliers se sont imposés depuis une vingtaines d'années pour les liaisons intraméditerranéennes, d'abord pour les relations courtes Nord-Sud et, plus récemment, sur les routes traversant le bassin dans le sens de sa longueur. En 1987, on recensait plus de cent lignes régulières offertes au "transroulage" qui sillonnaient en tout sens la Méditerranée et l'Adriatique en particulier.

Les perspectives d'évolution des trafics de marchandises générales sont très variables en fonction des différents scénarios élaborés par le Plan Bleu. Une approche très globale (qui demanderait à être confirmée par des analyses sectorielles détaillées) permet cependant de penser que, dans un premier stade, les pays du Sud et de l'Est augmenteront fortement leurs importations de biens industriels et de matériels de transport en incorporant toutefois une part croissante de valeur ajoutée nationale. Dans un second stade, l'augmentation intéressera les biens de consommation et d'équipement ménager. Par contre les trafics de marchandises diverses dans les ports du Nord-Ouest du bassin se situent déjà à un niveau très élevé et leurs perspectives de croissance sont plus réduites.

La croissance de trafics de marchandises générales entre les pays riverains et avec le reste du monde s'accompagnera d'un souci grandissant de productivité du transport maritime qui impliquera que soient de plus en plus employées les techniques de manutention accélérées que sont la conteneurisation et le transroulage. En ce qui concerne la première, son introduction dans les ports du Sud et de l'Est de la Méditerranée a été lente, faute, parfois, d'équipements mais surtout d'organisation appropriée pour la circulation rapide de ces unités de charge dans l'hinterland de ces ports. On peut penser qu'il sera porté remède à ces défauts sous la pression de la demande de transport de marchandises conteneurisables à destination ou en provenance des pays industrialisés extérieurs au bassin.

En effet, pour les liaisons intraméditerranéennes, le transroulage confirmera sa prédominance et, si l'usage des conteneurs ne manquera pas de se développer également sur ces relations, ces unités de charge seront embarquées principalement, comme les camions et les semi-remorques, sur les cargos rouliers et, hors saison touristique, sur les transbordeurs à passagers. On peut remarquer à propos de ces derniers que la hausse du niveau de vie prévue dans les pays du Sud et de l'Est du bassin tendra à un meilleur équilibre des flux touristiques Nord-Sud.

L'augmentation prévisible du nombre de cargos rouliers et de transbordeurs à passagers opérant en Méditerranée pose un problème particulier en matière de risques pour l'environnement marin. En effet, la croissance prévisible des transports de produits chimiques s'accompagnera d'une

diversification des usages et des destinations, qui multipliera inévitablement le chargement, sur ces navires, de fûts et de citernes routières dont les contenus sont souvent hautement toxiques et parfois mal identifiés. Or les navires de transroulage, de par leur structure peu cloisonnée transversalement, sont particulièrement susceptibles de chavirer et de couler après une collision, un échouage ou même le ripage d'une cargaison mal arrimée par très forte mer.

Il conviendra donc de veiller à ce que les chargements de marchandises dangereuses pour l'environnement marin soient, autant que faire se pourra, confiés à d'autres navires qui présentent des risques moindres en matière de stabilité après avarie. Toutefois, il n'est pas pensable d'exclure des flux de transroulage la totalité de ces marchandises mais il faudrait strictement vérifier qu'elles ne soient embarquées, à l'avenir, que sur les navires encore à construire qui répondront aux nouvelles règles internationales de sécurité, en cours d'élaboration, qui seront beaucoup plus exigeantes en ce qui concerne la stabilité et la flottabilité des rouliers et transbordeurs que celles appliquées jusqu'à présent.

4. *Les risques pour l'environnement marin*

Le développement prévu des trafics maritimes en Méditerranée suppose, comme on vient de le voir pour les navires de transroulage, un renforcement des propositions réglementaires concernant la sécurité des navires et la lutte contre la pollution et aussi un contrôle plus étroit du respect de ces règles internationales par les autorités portuaires et par les marines nationales qui sont en général compétentes pour l'organisation de la surveillance en haute-mer. Il serait souhaitable que les responsables du trafic maritime, armateurs et commandants de navires, observent une discipline de plus en plus stricte, notamment ceux opérant sous des pavillons de complaisance dépendant de petits pays qui n'ont guère les moyens de veiller à l'application des conventions internationales.

A l'heure actuelle on estime à plus de 200 000 le nombre de traversées effectuées par an en Méditerranée par des navires de commerce de plus de 100 Tjb. A chaque instant ce sont environ 2 000 de ces bâtiments qui se trouvent dans cette mer dont 250 à 300 pétroliers. A l'avenir ce nombre devrait croître sensiblement, en dépit de la tendance à l'augmentation des tonnages des navires qui accompagne le renforcement des trafics.

D'ores et déjà le trafic est très dense aux abords des grands ports et à proximité des points de passage obligés que sont les détroits et le canal de Suez. Heureusement les conditions de navigation sont en général plus faciles que dans d'autres régions du monde en raison de la fiabilité des cartes et de la signalisation marines, de la faiblesse des marées et des courants, enfin de la bonne visibilité qui règne la plupart du temps. Toutefois, les systèmes modernes de surveillance et d'assistance en mer devraient être développés et une concertation des Etats riverains en la matière devient de plus en plus indispensable, d'autant que le transport des matières à risques et celui des passagers sont destinés tous deux à croître au cours de la période couverte par le Plan Bleu.

La fréquence actuelle des "accidents de mer" est de l'ordre d'une soixantaine par an et les zones où ils sont les plus fréquents sont les approches des détroits de Gibraltar et des Dardanelles, ainsi que les eaux situées à l'Est et au Sud de la Grèce.

D. *Transports aériens*

Depuis une vingtaine d'années, le transport aérien a considérablement modifié la géographie du bassin méditerranéen. Les distances ont raccourci à l'extrême ; il fallait à la voile quelque 3 mois pour franchir la Méditerranée d'Est en Ouest ; 9 jours, avec la vapeur, il y a un siècle ; 4 heures aujourd'hui dans la plus longue distance.

Les rigidités du réseau aérien, qui existent aujourd'hui et qui contraignent à passer par des plaques tournantes ("gateways") décentrées comme Madrid, Paris, Belgrade, Francfort, Genève ou Zurich, vont peu à peu s'estomper et la trame intraméditerranéenne se tissera, plus dense en liaisons directes.

L'avion de transport est aujourd'hui, par les grands aéroports, l'écho des grandes agglomérations. Dans les régions littorales, Barcelone, Marseille, Nice, Rome, Athènes, Istanbul, Tel Aviv, le Caire, Alger, sont à un niveau opérationnel. Et, déjà, la géographie actuelle des aéroports fait apparaître d'autres points forts : Malaga, Alicante, Palma et Ibiza, Corfou, Monastir, etc., dont le destin est lié au tourisme. Les aérodromes pour le loisir désenclavent certaines régions. Mais dans l'ensemble, l'accessibilité est bonne : ce qui explique, par exemple, que l'hydravion n'a pu trouver sa place en Méditerranée, même pour les transports de faible capacité.

Le transport de fret qui ne représente encore qu'un dixième du tonnage transporté est en croissance et constitue une ressource appréciable pour les aéroports ; il est en partie seulement lié au tourisme et, dans un sens, constitué du transport d'objets manufacturés denses et de valeur (électronique, etc.) et, dans l'autre sens, du transport de produits agricoles pouvant supporter un prix relativement élevé de transport (primeurs).

Le transport aérien en Méditerranée concerne cependant aujourd'hui essentiellement les personnes, professionnels, migrants, mais surtout touristes : l'avion est la voie d'entrée de quelque 25 % des touristes. Ce chiffre varie, certes, d'un pays à l'autre, comme on l'a vu au chapitre III-4, mais dans l'ensemble, il est vraisemblable qu'il verra son niveau s'accroître de façon très sensible au cours de la prochaine décennie.

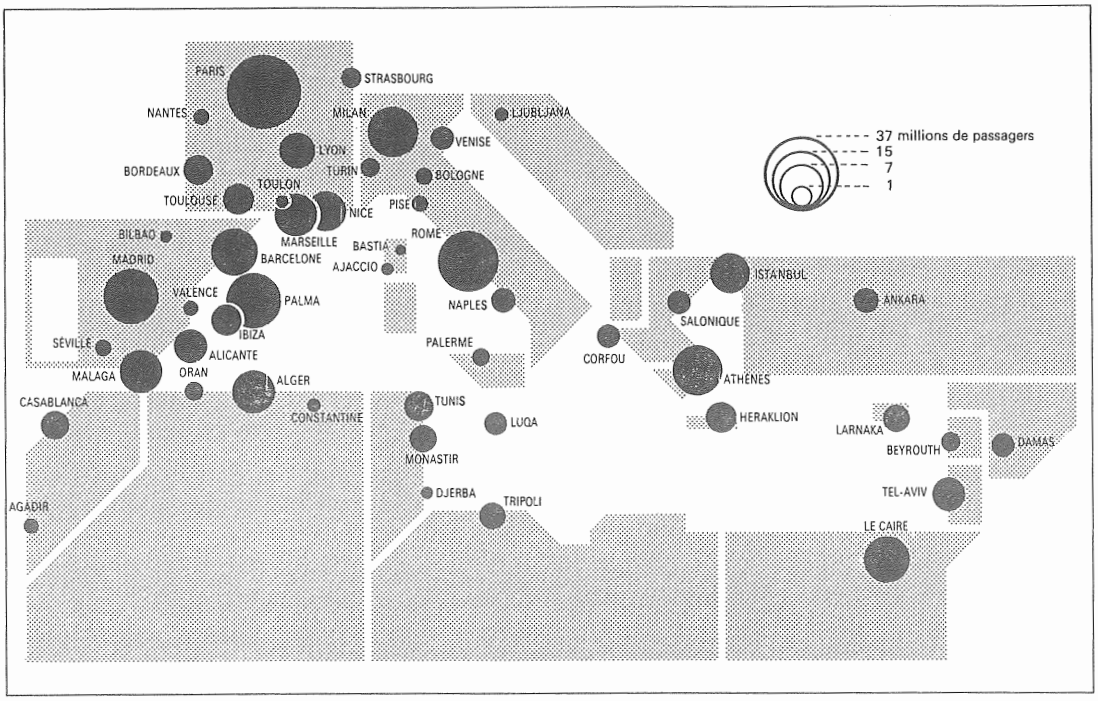
En plus des changements technologiques qui ne manqueront pas de l'influencer (rapidité, sécurité, consommation, etc.), la prospective du transport aérien intraméditerranéen sera évidemment très liée aux relations entre les pays du bassin et, en particulier à la croissance du tourisme.

La croissance annuelle moyenne du trafic aérien, pour la période 1985-2000, serait, pour un scénario moyen (T-1) et en ce qui concerne les flux annuels, de 4 % pour les pays de la rive Nord et de 6 % pour les pays des rives Sud et Est.

La fréquence des vols et l'expansion du réseau conduiront à la croissance des flottes et à l'agrandissement de nombreux aéroports des rives Sud et Est

ainsi qu'à la création de nouveaux aéroports, à l'échelon régional principalement. Le développement des "réseaux de troisième niveau" deviendra nécessaire, conséquence de l'accentuation des politiques de régionalisation et des relations interrégionales, sensible dans les pays de la rive Nord pour l'ensemble des scénarios – sauf, peut-être, le tendanciel aggravé T-2 – et dans les pays de la rive Sud avec le scénario tendanciel modéré T-3 et les scénarios alternatifs A. Mais les petits aéroports devront nécessairement être rentables, leur activité reposant, par ailleurs, sur la dynamique économique de la région qu'ils desservent.

Figure 49
Trafic passagers des principaux aéroports



Source : Association Internationale des Aéroports Civils (1984 à 1987).

Le développement du tourisme international nécessitera celui des "gateways" pour longs courriers. Mais en ce qui concerne la croissance du trafic intraeuropéen et intraméditerranéen (moyens courriers) :

– soit les courants de trafic sont ou seront suffisamment importants pour justifier l'emploi de moyens-porteurs, par vols directs ; ceci sera le cas des principaux points de départ ou de destination du tourisme international dans la région. La croissance des flux pourrait être régularisée en saison (un étalement des vacances sur plusieurs mois est prévu dans les scénarios A, ce qui permettra de désengorger les aéroports et les couloirs aériens, tout en assurant une meilleure rentabilité des équipements) ;

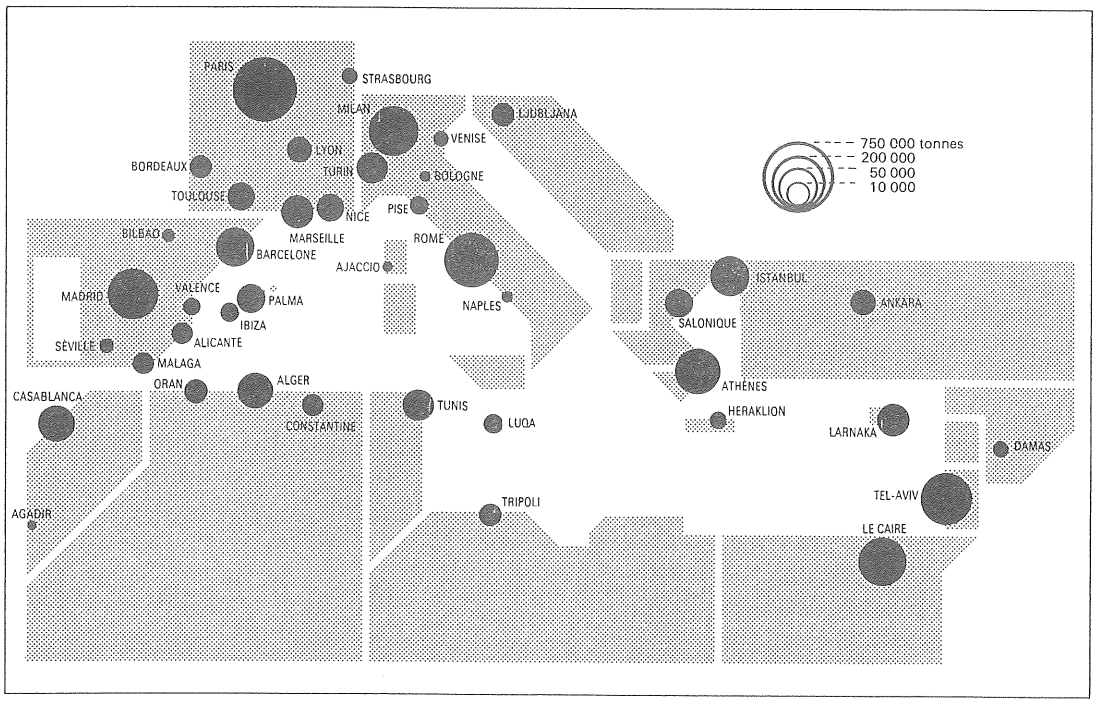
– soit les courants de trafic seront plus faibles ; il y aura alors desserte via plate-forme de correspondance et/ou par liaison directe, mais, dans ce dernier cas, l'utilisation d'avions plus petits ne permettra pas une desserte très attirante (coûts au siège assez élevés, malgré les progrès escomptés). Cette situation correspond davantage aux contacts d'"affaires" qui se développeront avec les relations interrégionales.

Les relations entre transports aérien et environnement concernent et les aéroports et les avions.

Pour ce qui est des premiers, on notera les problèmes d'emprises : l'extension des aérodromes existants engorgés (mouvement déjà amorcé par exemple au Caire) mais aussi la création de quelques nouveaux aérodromes locaux ou régionaux sont à prévoir (la prospective concernera sans doute quelques sites de tourisme intense mais les créations seront limitées).

Du fait de l'occupation des zones littorales et du souci d'éviter le survol des zones urbanisées à basse altitude, de nombreux aéroports ont été construits en bordure de mer. On peut espérer qu'à l'avenir des précautions soient prises pour éviter certains remblais destructeurs de petits fonds ou le comblement de zones humides intéressantes.

Figure 50
Trafic fret des principaux aéroports



Source : Association Internationale des Aéroports Civils (1984 à 1987).

Les nuisances du bruit sont certaines en périphérie des aérodromes. La prospective du bruit dépendra largement de celle des progrès réalisés, pour

les nouveaux avions qui, depuis 15 ans en particulier, ont été substanciels. Elle dépendra aussi et surtout des stratégies et de la mise en œuvre des mesures édictées par les responsables territoriaux ; ces derniers pourraient, pour contrecarrer les extensions spéculatives des secteurs d'habitation, prévoir des aménagements de zones d'activités liées au transport aérien et à son économie.

Il faudra aussi faire face aux risques d'engorgement des couloirs aériens et des aéroports qui se produisent déjà avec l'accélération imprévue de la croissance du trafic et menacent de s'accroître pendant les quelques années nécessaires à la mise en place des mesures correctives si cette accélération continue.

Il est possible que se développeront dans les dix prochaines années des flottes d'avions à plus grande capacité (au-delà de 400 passagers) intéressant les grands aérodromes très fréquentés ou favorisant les dessertes touristiques de forte densité. La tendance sera aux économies de consommation de carburants. Dans un avenir plus lointain, il est aussi déjà question d'alternatives, tels que les moteurs à hydrogène liquide... Mais à moyen terme, un des grands problèmes de "gaspillage" à résoudre (gaspillage de temps, de moyens, et de qualité de la vie) sera celui des encombrements aériens autour de certains aérodromes.

III. Quelques interrogations

Une des premières interrogations concerne l'évolution de la répartition des transports entre leurs différents modes au cours des prochaines décennies. Si l'avenir des transports maritimes semble assez bien circonscrit, la question est beaucoup plus ouverte pour les transports routiers et aériens, les "surprises" ne pouvant être exclues pour les chemins de fer (trains à grande vitesse, voire train à ultra grande vitesse). L'effet "consommation d'énergie", sensible dans les années 70, a paru s'atténuer à la suite du "contre-choc pétrolier" de 1986, mais qu'en sera-t-il dans 10 ou 20 ans, lorsque les consommations d'énergie auront globalement crû, que les transports se seront partout multipliés, que certaines ressources énergétiques commenceront à se faire rares, et que l'on devra prendre en compte l'effet de serre ? Les performances de consommation augmentent certes avec les progrès technologiques mais l'accroissement de la rapidité a toujours son prix énergétique. Et les "carburants du futur" dont on parle parfois – le méthanol, l'hydrogène, voire l'électricité – ne sont que des énergies dérivées, qui doivent être produites, souvent avec des rendements globalement peu élevés, à partir des énergies primaires disponibles.

Les transports routiers continueront-ils effectivement leur croissance, que ce soit pour le porte-à-porte marchandises, sur des distances dépassant les milliers de kilomètres, ou pour le transport individuel amplifié par l'augmentation du temps libre, le fractionnement des vacances, la dispersion de l'habitat, etc. ? Les pays de l'Europe du Sud, en dépit de l'encombrement et de la pollution des villes (qualifiée par exemple à Athènes de catastrophe écologique majeure), en dépit du lourd tribut non décroissant en vies

humaines, continuent à favoriser leur industrie automobile, suivis progressivement par tous les pays. Et, malgré des efforts financiers souvent considérables, les infrastructures (y compris les possibilités de parking dans les villes) n'arrivent pas à suivre le rythme d'accroissement du trafic, à fortiori dans une région méditerranéenne dont on a souligné le cloisonnement, la rareté croissante de l'espace dans les régions côtières, etc. Aboutira-t-on à une ségrégation du trafic, dans le temps et/ou dans l'espace, entre poids lourds et véhicules individuels ?

Comment le transport aérien fera-t-il face à l'accroissement du trafic constaté depuis quelques années et plus précisément le trafic "charter" en partie responsable des encombrements connus en 1988 ? Par accroissement des capacités des appareils, ce qui reviendra à favoriser certains axes déja surchargés, au détriment d'un "éclatement" de régionalisation du trafic ?

Enfin les télécommunications modernes peuvent en principe éviter certains déplacements pour raisons commerciales ou autres. Les télécommunications dans le bassin méditerranéen sont à dominante Nord-Nord, et plus faiblement Nord-Sud, reproduisant en quelques sorte le schéma des relations économiques. On peut se demander à quel point le développement prévisible des télécommunications dans les prochaines décennies, avec généralisation de la transmission numérique et développement d'un réseau complet de câbles à fibres optiques, influera sur le mouvement des personnes.

Les relations entre les transports et l'environnement, on l'a vu, sont complexes. Les problèmes de pollution (chimique et sonore) sont attaqués à la fois par le progrès technologique, mais aussi par la mise en application (parfois difficile ou mal acceptée) de solutions techniques aujourd'hui bien connues ou par une réglementation qui vaut ce que valent la conscience de ceux qu'elle vise ou les moyens de contrôle de ceux qui l'édictent. Une moins grande attention a peut-être été consacrée aux problèmes d'emprises et de situation des infrastructures et il serait nécessaire de les aborder dans le contexte général d'aménagement du territoire, surtout pour les pays où ces infrastructures vont le plus fortement se développer.

Ces questions mettent en évidence la nécessité croissante d'une coordination nationale et internationale des modes de transport, ce qui incidemment pose la question – évoquée dans la première section – de la localisation des centres de décision, dans un espace de voyage en constant accroissement.

Chapitre

III.6

L'urbanisation

Les villes – les cités d'autrefois – ont joué, dans l'histoire de la région méditerranéenne, un rôle fondamental. Avec leurs vocations différentes, elles ont, depuis plus de 2 millénaires, préfiguré un premier réseau urbain qui, aujourd'hui, est une caractéristique géographique de plus en plus affirmée de l'urbanisation mondiale.

Lieux d'échange, créatrices d'identité culturelle et d'affirmation de civilisations, les villes méditerranéennes étaient, autrefois, à la dimension d'une vie collective directe. Les matériaux et les techniques de construction dictaient le cadre bâti enserré dans un relief constructible limité. Les liens sociaux et économiques étaient solidement établis dans la durée.

Si leur rôle sociétal et économique est aujourd'hui tout aussi grand – et quelque 80 % des méditerranéens y vivront dans une génération contre 40 % seulement il y a un demi-siècle – leur taille et leur configuration les ont transformées en agglomérations plus ou moins bien maîtrisées ; la gestion des espaces étalés et l'équilibre de la vie urbaine concernent aujourd'hui plus de 200 millions de méditerranéens. Les problèmes de l'environnement que l'artificialisation du cadre urbain ne saurait éluder s'accentuent aux portes de la ville dans les paysages atteints de "banlieurisation", mais, aussi, au cœur même de villes souvent congestionnées. De nombreuses cités méditerranéennes sont malades de leur taille ou de leur croissance.

Sans ouvrir toute la problématique de l'urbanisation, les travaux du Plan Bleu se sont efforcés d'identifier quelques tendances relatives aux rapports entre croissance et environnement. Ils seront ici rapidement présentés en rappelant que l'avenir dépendra, certes, des changements de taille et d'échelle, ou des systèmes de croissance, mais tout autant de la manière dont les responsables des villes assureront une plus ou moins grande maîtrise de

l'urbanisation. L'enjeu sera particulièrement redoutable pour l'environnement et la qualité de la vie dans les régions littorales où, d'ailleurs, se concentre de plus en plus l'urbanisation accélérée.

I. Regard sur le passé récent : 1950-1988

Plus qu'une évolution rapide comme dans les pays du Nord, c'est une véritable "explosion urbaine" qui a caractérisé depuis le milieu du XXe siècle les pays du Sud et de l'Est du bassin méditerranéen : non seulement par le nombre de citadins, mais aussi par la densification de l'habitat en ville, par l'étalement des couronnes périphériques, par la transformation des modes de vie et de consommation, par l'ampleur quotidienne des mouvements pendulaires induits entre domicile et lieu de travail, par les nuisances des encombrements et des pollutions. Une telle évolution a déjà entraîné de nombreux déséquilibres : consommations d'eau, gaspillages de terres agricoles, congestions, désordre des constructions, laideur des banlieues, etc.

A. *La dynamique urbaine*

La population mondiale qui vivait dans les villes a été multipliée entre 1950 et 1985 par 2,7 et on considère qu'à la fin de ce siècle la moitié de la population du globe sera concentrée dans les villes à raison de 78 % dans les pays les plus développés et de 40 % dans les pays moins développés.

Dans l'ensemble des pays du bassin méditerranéen, pour une population totale de 335 millions d'habitants en 1985, la population urbaine s'élevait à environ 207 millions, soit 58 % d'habitants vivant dans une commune urbaine, contre 43 % en 1950.

En 1950, l'Espagne, la France et l'Italie totalisaient 70 % des 91 millions de population urbaine et encore 52 % en 1985. Alors que la population totale de l'ensemble méditerranéen s'accroissait de 168 % entre 1950 et 1985, celle de la population urbaine augmentait, elle, de 227 %. Villes et démographie ont, à l'Est et au Sud, des rythmes conjugués.

L'Espagne, la France et l'Italie diffèrent des autres pays de l'ensemble méditerranéen, tant par le niveau d'urbanisation atteint que par les taux actuels de croissance urbaine (la Grèce et la Yougoslavie occupent une position intermédiaire et spécifique). Pour mieux identifier les contrastes, on a regroupé les pays méditerranéens selon trois ensembles : les pays du Nord Ouest, ceux du Sud et de l'Est et quelques pays "intermédiaires" (tableau 44).

Le groupe A (Espagne, France, Italie, Yougoslavie, Grèce) a connu au cours de la période 1950-1970 une très forte urbanisation, entamée le lendemain de la dernière guerre mondiale avec un maximum atteint dans les années 60 ; cette urbanisation a résulté, d'une part, de l'exode rural et de la promotion de certaines communes autrefois rurales et, d'autre part, de l'accroissement naturel de la population. Au cours de la période 1970-1985, cette évolution s'est poursuivie pour l'Espagne, la Grèce et la Yougoslavie, mais s'est ralentie pour la France et l'Italie.

Tableau 44
Population urbaine du bassin méditerranéen, 1950 à 1980

Régions	Population urbaine en %			Effectifs (en millions)			Multiplicateur par rapport à 1950		
	1950	1965	1980	1950	1965	1980	1950	1965	1980
Total des pays méditerranéens	42,9	50,9	56,8	91	135	189	1	1,48	2,08
Région A	49,8	58,9	66,1	70	95	119	1	1,36	1,7
Région B	29,6	37,4	44,4	19	36	63	1	1,89	3,32
Région C	35,0	56,1	67,8	2	4	7	1	2	3,5

Source : Plan Bleu, Nations unies.
Région A : Espagne, France, Italie, Yougoslavie, Grèce.
Région B : Turquie, Syrie, Egypte, Libye, Tunisie, Algérie, Maroc.
Région C : Monaco, Malte, Albanie, Chypre, Liban, Israël.

Les pays du Sud et de l'Est (regroupés dans la région B) totalisaient, en 1950, une population urbaine de 20 millions d'habitants, représentant quelque 30 % de l'urbain méditerranéen. En 1985 cette population atteignait 75 millions (soit un accroissement de 275 %) et le taux d'urbanisation était passé à 47 %.

Cette forte poussée de la population urbaine, dans les pays du Sud et de l'Est, a résulté de la croissance démographique de la population totale (multipliée par 2,4 pendant la période 1950-1985) et de la croissance de l'exode rural dont la contribution croissait parfois dans certaines villes à un taux annuel de plus de 3 % (Alger, Le Caire). Le nombre d'agglomérations urbaines et de villes y est en nette augmentation depuis les années 60, augmentation due à la création de nouvelles communes urbaines et à l'extension des périmètres urbains. Mais le rythme de cette croissance de la population urbaine des pays du Sud et de l'Est n'a pas pu être suivi par le développement urbain (aménagement et services) qui aurait dû l'accompagner, ni par la création d'emplois, c'est-à-dire que l'urbanisation a précédé l'industrialisation.

Dans l'ensemble, la croissance intensive s'est faite au Nord comme au Sud sur les sites existants. Les "villes nouvelles" ont été très peu nombreuses : liées à des extensions volontaires (Fos près de Marseille ou unités de développement en Israël) ou à des implantations touristiques (Costa Brava en Espagne, Côte dalmate en Yougoslavie, Languedoc-Roussillon en France). L'essentiel s'est concentré sur des villes existantes, nées de l'alliance de l'histoire et de la géographie. Les villes existantes ont pu bénéficier de travaux importants pour leur croissance et pour surmonter des handicaps (ressources en eau par exemple), mais, même en cas de séisme, les reconstructions de villes se sont faites sur les sites anciens.

A l'inégale évolution des pays du Nord et des pays du Sud et de l'Est s'ajoutent les différences de développement économique (et urbain) qui opposent les régions de chaque pays, mettant en évidence un certain type d'extension spatiale de l'urbanisation autour d'axes urbains privilégiés

(Istanbul-Izmir), souvent littoraux (Casablanca-Rabat, Sahel tunisien, région d'Alexandrie), ou d'une capitale (Athènes, le Caire, Alger, Tunis). On constate en tout cas une concentration croissante des villes sur le littoral méditerranéen, avec en particulier les nombreuses conurbations du Nord-Ouest, de Barcelone à Gênes.

Définitions de la population urbaine

Pays	*Définitions des Services nationaux de Statistique*
Région A	
Espagne	Localités de 10 000 habitants et plus. Municipios de 2 000 habitants et plus.
France	Communes comprenant une agglomération de plus de 200 habitants vivant dans des habitations contiguës ou qui ne sont pas distantes les unes des autres de plus de 200 mètres et communes où la majeure partie de la population vit dans une agglomération multicommunale de cette nature.
Italie	Communes de 10 000 habitants et plus.
Grèce	Population vivant dans les municipalités et les communes de plus de 10 000 habitants dont les 12 agglomérations urbaines : Grand Athènes, Grand Salonique...
Yougoslavie	Localités de 15 000 habitants et plus ; localités de 5 000 à 14 999 habitants dont moins de 30 % d'actifs agricoles ; localités de 3 000 à 4 999 habitants dont moins de 70 % d'actifs agricoles ; localités de 2 000 à 2 999 habitants dont moins de 80 % d'actifs agricoles.
Région C	
Monaco	Population totale de la commune de Monaco.
Malte	Agglomération urbaine de La Valette.
Albanie	Villes et autres centres industriels de plus de 400 habitants.
Chypre	Six villes de district et faubourgs de Nicosie.
Liban	Localités de 5 000 habitants et plus.
Israël	Tous les peuplements de plus 2 000 habitants à l'exception de ceux où le tiers au moins des chefs de ménage faisant partie de la population civile active vivent de l'agriculture.
Région B	
Turquie	Population des localités contenues à l'intérieur des limites municipales des chefs-lieux des provinces et des districts dont l'agglomération d'Istanbul.
Syrie	Villes, centres de district (Mohafaza) et centres de sous-district (Mantika).
Egypte	Chefs-lieux de Gouvernorats du Grand Caire, d'Alexandrie, de Port Saïd, d'Ismaïlia, de Suez ; chefs-lieux de Gouvernements frontaliers; autres chefs-lieux de Gouvernements et chefs-lieux de district (Markaz).
Libye	Population totale de Tripoli et de Benghazi et sections urbaines de Beida et de Derna.
Tunisie	Population vivant dans les communes dont District de Tunis.
Algérie	Toutes les communes qui ont pour chef-lieu une ville, une ville rurale ou une agglomération urbaines dont Grand Alger.
Maroc	Population vivant dans les municipalités, les centres autonomes et les autres centres dont Grand Casablanca.

B. *Taille des villes*

En ce qui concerne la taille et les fonctions urbaines, la situation dans les pays du Nord-Ouest (Espagne, France et Italie) se distingue, par l'organisation, par l'ampleur et par la diversité des fonctions des villes (villes industrielles, portuaires, touristiques, universitaires, etc.), de l'ensemble méditerranéen. L'importance des capitales régionales, des villes moyennes et petites, est relativement considérable dans ces pays : le nombre des villes de plus de 50 000 habitants est d'environ 130 en Espagne et 100 en France, soit respectivement une densité de 2 à 4 villes par 10 000 km^2.

Au Sud et à l'Est, l'armature urbaine est relativement très déséquilibrée, résultat conjugué de la moindre importance relative des grandes villes et de la présence d'une capitale, nettement séparée des autres agglomérations. La capitale concentre souvent quelque 30 à 60 % des emplois urbains et l'aire de son influence économique s'étend pratiquement sur l'ensemble du territoire. Les autres villes ont une zone d'influence très restreinte.

Il est utile de rappeler qu'une armature urbaine déséquilibrée ne peut que traduire des déséquilibres structurels très profonds. Un fort mouvement de concentration aggrave les problèmes de développement urbain et affaiblit l'effet d'entraînement sur les activités économiques productives ; il accentue la disparité dans la répartition des populations, aussi bien entre les régions rurales et urbaines qu'entre les quartiers d'une même ville.

Quant aux villes petites et moyennes, leur nombre a fortement augmenté, sous l'effet de la décentralisation administrative qui se poursuit depuis les années soixante dans les régions de l'intérieur et des facilités nouvelles de communication. La distribution par taille de ces villes, en fonction de leur rang, confirme cette situation.

L'analyse comparative du rythme auquel s'accroissent les villes selon leurs dimensions, à l'échelle nationale, montre que, dans bon nombre de pays, ce sont les villes moyennes qui, ces dernières années, ont connu l'expansion la plus rapide ; dans les régions où la croissance de la population se ralentit, certaines grandes villes voient leurs populations diminuer. Si on observe les mouvements de population à l'échelle du quartier, on note que le centre des plus grandes villes tend à stagner (Istanbul, le Caire, Tunis), ou à souffrir d'un déclin démographique (Rome, Marseille), au profit des zones résidentielles périphériques des banlieues et des premières couronnes des villes.

Le développement des moyens de transports de plus en plus rapides et des moyens de télécommunication a largement contribué à la mobilité des entreprises et des industries qui étaient autrefois centralisées dans un petit nombre de capitales ou de grandes villes.

L'accroissement du niveau de vie et la demande en logements individuels, l'attraction d'espaces plus aérés et d'équipements de loisirs, la décentralisation récente de services de distribution (grandes surfaces) ont, dans le Nord-Ouest principalement, accéléré la diminution de densité urbaine et le renforcement des banlieues.

La France et l'Italie ont, durant la dernière décennie, connu une nouvelle forme de répartition des populations dans l'espace, la "rurbanisation" des

campagnes. C'est ainsi qu'en France, pendant la période 1975-1985, on a enregistré des taux d'accroissement relativement élevés dans des communes considérées préalablement comme "rurales", phénomène facilité par la diffusion des moyens de transport individuels et les télécommunications.

La dernière décennie a ainsi vu se mettre progressivement en place une urbanisation qui conduit à des formes d'organisation spatiale différentes, plus diffuses, plus éclatées, plus extensives, atteignant des localités rurales qui peuvent se situer à 20 ou 30 km ou plus des centres urbains.

Dans les pays du Nord, les espaces péri-urbains, en grande partie résidentiels, sont parfois devenus des lieux privilégiés pour la localisation d'entreprises dynamiques de taille réduite. Cette évolution, ne porte, dans les pays du Sud et de l'Est du bassin, que sur un certain nombre d'opérations ponctuelles et jusqu'ici limitées aux agglomérations ayant effectivement bénéficié des progrès des transports et des télécommunications.

C. *Relations entre l'urbanisation et l'économie*

Sans vouloir analyser en détail les relations complexes entre l'urbanisation et la vie économique et sociale, l'examen de quelques rapports essentiels permet de mieux comprendre l'évolution en cours, d'en saisir les diversités et de fournir des bases à l'étude prospective. Il s'agit notamment des migrations, du développement technique et des politiques d'aménagement du territoire.

1. *Rôle des migrations*

De grands mouvements migratoires ont eu lieu à l'intérieur des pays méditerranéens, se traduisant, d'une façon générale, par l'urbanisation, accompagnée du passage des actifs de l'agriculture à l'industrie et à certaines activités tertiaires. Ces grands mouvements de population, entamés dans les pays du Nord au XIXe siècle, se sont progressivement étendus, surtout après la Seconde Guerre mondiale, aux pays du Sud et de l'Est de la Méditerranée.

L'évolution des populations de Marseille et d'Istanbul, par exemple, illustre bien la dynamique des grandes phases de ces migrations. Marseille a vu sa population multipliée par 6 en 150 ans (de 111 000 habitants en 1801 à 640 000 en 1946). De même Istanbul, parti d'une population de 860 000 habitants en 1945 a atteint 5 500 000 habitants en 1985 (facteur supérieur à 6).

Dans le Maroc méditerranéen par exemple, l'attraction de la province de Tanger (grand pôle industriel et touristique) conduit à un solde migratoire global positif du milieu rural de près de 16 000 entre 1975 et 1982, alors que les autres provinces sont en déficit : Tétouan (– 19 000), Chefchaouen (– 12 400), Al Hoceima (– 18 000), Nador (– 19 000), et Oujda (-19 700). Mais même si les soldes migratoires de ces régions sont négatifs, il n'en demeure pas moins que, d'un recensement à l'autre, la population totale reste en progression par l'effet de la croissance naturelle. La majeure partie des migrants partent essentiellement vers les villes situées sur l'axe urbain Casablanca-Fès.

En Tunisie, la composante migratoire des gouvernorats du district de Tunis et du Nord-Ouest observée entre 1979-1984 représente, en excédent à

Tunis (+ 8 000) et en déficit (– 6 400) au Nord-Ouest, plus du quart de l'accroissement naturel de chacune de ces deux régions, soit respectivement + 27 % et – 26 %.

La nature et l'importance des mouvements migratoires ont une portée évidente sur le plan de la répartition spatiale des hommes et des activités dans l'ensemble des pays méditerranéens.

Les mouvements de population les plus spectaculaires, tant par leur volume que par les problèmes économiques et sociaux qui découlent de la croissance urbaine qu'ils induisent, sont ceux qui s'effectuent des campagnes vers les villes. Ces mouvements semblent actuellement résulter plus du développement inégal des diverses régions, des transformations de l'agriculture et de l'insuffisance, voire de l'inexistence d'une économie rurale non agricole, que des possibilités d'emploi effectivement offertes par le marché urbain du travail.

En ce qui concerne les mouvements migratoires vers l'étranger, outre les conséquences de ces flux sur le niveau et les structures de la population, les importantes recettes (du fait des envois de fonds des travailleurs émigrés) qu'enregistrent un certain nombre de pays méditerranéens exportateurs de main-d'œuvre, essentiellement du Sud et de l'Est du bassin, ont de profondes implications sur le développement rapide de l'urbanisation.

Dans le Nord, l'accroissement des indicateurs d'urbanisation est principalement imputable au solde migratoire, tandis qu'au Sud et à l'Est, l'accroissement absolu de la population urbaine est aussi largement imputable à l'explosion démographique.

2. *Le développement technique*

Les transformations économiques, et notamment les économies d'échelle dues à la concentration des unités de production et des populations, expliquent en grande partie les changements intervenus dans les villes de la Méditerranée depuis une génération. Cependant, les mutations technologiques jouent un rôle essentiel dans ces changements. Certaines mutations concernent la fonction économique elle-même et d'autres les formes urbaines ou le contexte de la ville.

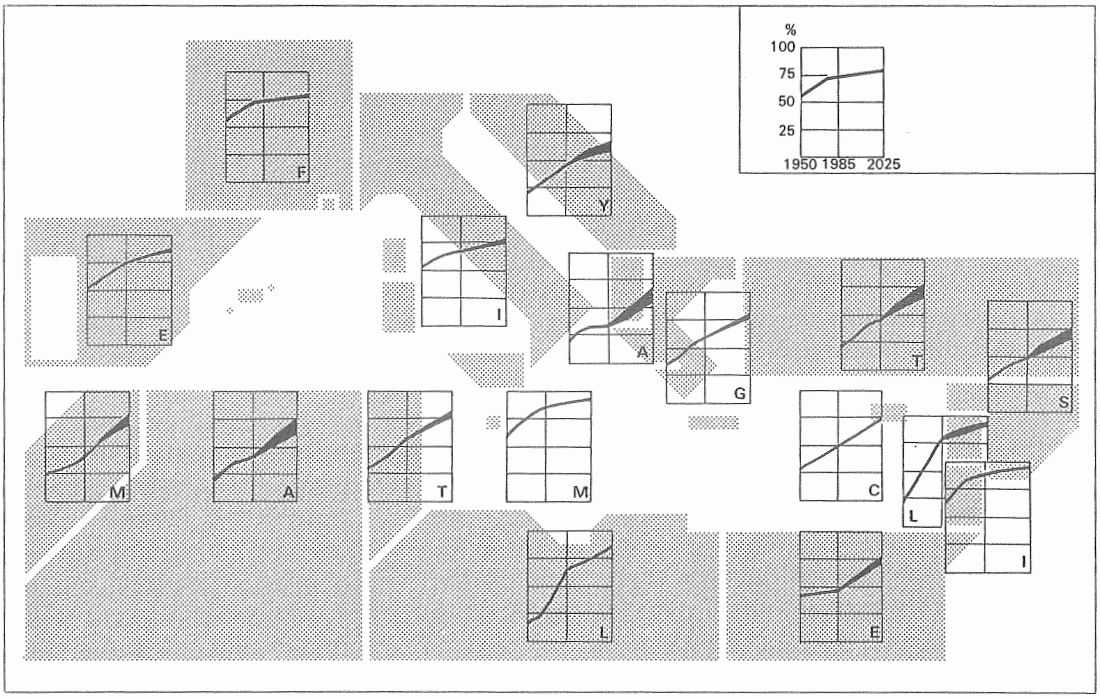
Parmi les premières figurent les nouvelles techniques de distribution et les nouvelles techniques de communication ; les premières, liées d'ailleurs à l'essor automobile, font apparaître, surtout dans le Nord-Ouest, des changements dans le commerce (grandes surfaces, en banlieue) ; les secondes, qui annoncent une "société de communication", font apparaître, avec l'informatique et ses dérivés, un secteur où la création d'emploi dépasse déjà, dans certains pays, les créations industrielles. Distribution et communication constituent les deux vecteurs de la croissance du secteur "tertiaire" ou "quaternaire" dont le développement laisse loin en arrière – même dans les pays où il est faible – le secteur des activités industrielles.

Les nouvelles technologies n'ont pas seulement des rapports avec les fonctions urbaines : elles transforment la ville de diverses manières. L'automobile modifie du tout au tout, et pas pour le meilleur, la rue, si importante pour la cité méditerranéenne. Si l'instauration de quartiers piétons permet une

résistance relative à l'automobile au cœur des villes et des médinas, son impact est considérable pour les extensions urbaines qui représentent une emprise considérable sur les sols et détruisent les paysages. Les technologies nouvelles des transports en commun ont, de leur côté, peu évolué et les formes modernes qu'elles pourraient prendre en sont toujours depuis 30 ou 40 ans à l'échelle expérimentale.

Les techniques et les matériaux de construction ont beaucoup évolué : ils permettent des chantiers plus rapides, des rénovations de centres urbains (pour le meilleur et pour le pire), l'extension en hauteur et l'urbanisation de zones que le relief interdisait jusqu'ici. Mais les villes ne changent pas en 20 ans ! Leur physionomie reste marquée par leur histoire et par leurs infrastructures : l'alimentation en eau et l'assainissement ont, le plus souvent, un demi siècle ou un siècle d'âge.

Figure 51
Taux d'urbanisation (en %). Evolution 1950-1985 et scénarios extrêmes 1985-2025



Source : Plan Bleu.

3. *Les politiques d'aménagement du territoire*

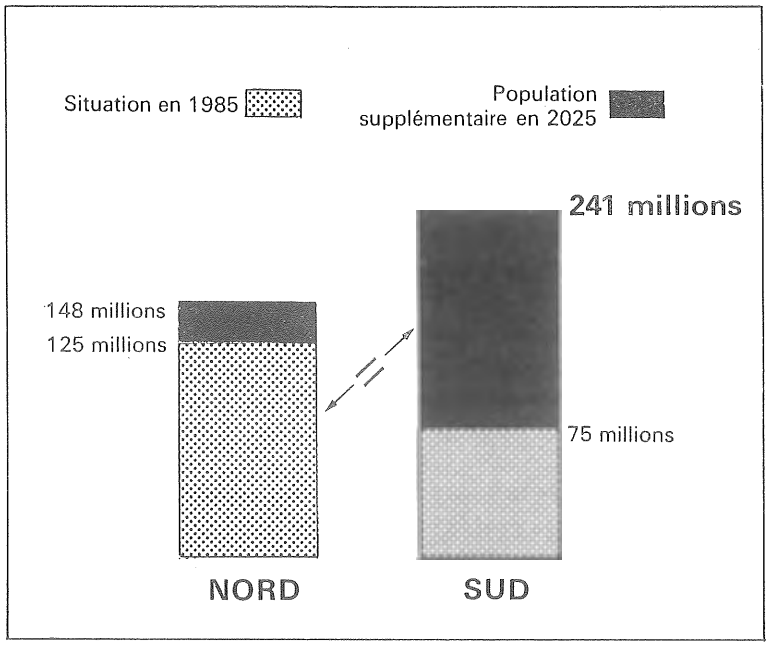
Deux types de politiques ont, enfin, joué sur la croissance urbaine et surtout sur la répartition géographique des villes.

La première est l'amélioration de l'habitat et de ce que l'on appelle les "aménités urbaines". Même si les facteurs d'attraction qualitative d'une ville

ne sont pas faciles à discerner, on doit noter que certaines villes attirent plus que d'autres. A cet égard, on soulignera à nouveau l'attraction des villes du littoral ; mais surtout on relèvera les offres de logement et la qualité du cadre bâti. Il n'est pas possible évidemment d'effectuer des comparaisons à cet égard entre les divers pays et il y a là un véritable fossé entre le Nord et le Sud.

Dans les pays du Nord du bassin, sur le plan quantitatif, les efforts déployés en vue d'améliorer la situation ont été, dans l'ensemble, efficaces et la plus grande part de la population dispose de logements de qualité et des équipements associés. Par contre, les mesures visant à limiter la croissance des villes ont rarement réussi et la création de villes nouvelles, en tant que moyen de mieux répartir la population ou pour créer des métropoles d'équilibre, n'a été qu'un demi succès.

Figure 52
Evolution de la population urbaine au Nord et au Sud du bassin méditerranéen, 1985-2025



Pays du Nord : Espagne à Grèce (Région A)
Pays du Sud : Maroc à Turquie (Région B)
La population supplémentaire attendue dans les villes du Sud et de l'Est du bassin en 2025 est égale à la population actuelle des villes du Nord.

Dans les pays du Sud et de l'Est, l'explosion démographique et l'exode rural ont accumulé des populations de plus en plus nombreuses dans les métropoles. Les migrations massives ont surchargé le marché du logement urbain, le marché du travail, ainsi que tous les services publics. Cela a entraîné une segmentation et une sorte de desserrement des espaces urbains,

et s'est opposé massivement au développement économique et social. Dans l'ensemble, l'initiative publique ou privée légale n'a jamais été suffisante pour faire face à la demande. De plus, lorsque le secteur privé intervient, l'insuffisance du marché foncier favorise à son profit le prélèvement d'une rente foncière qui prend d'autant plus d'ampleur que l'urbanisation s'accélère et qu'émerge une catégorie moyenne et aisée de la population. L'existence d'un arsenal institutionnel très varié de réglementation urbaine et les efforts de promotion de l'habitat social n'ont donc pas permis de maîtriser le développement urbain dans ces pays du Sud et de l'Est, les besoins cumulés de ce développement dépassant largement les capacités financières réelles des ménages (logement) et des services publics (eau, voirie, assainissement et transport).

Mais si les comparaisons n'ont guère de sens entre pays, elles en ont à l'échelle nationale, du moins pour ceux qui migrent et peuvent choisir leur résidence.

Les agglomérations urbaines et les villes méditerranéennes se trouvent donc confrontées à de nombreux problèmes, en fonction de la situation générale de chaque pays.

Ainsi, la croissance brutale dans les vingt dernières années de nombre de grandes métropoles, d'Istanbul à Casablanca, a créé des difficultés nouvelles de gestion et de planification. Les responsables du Caire, par exemple, doivent résoudre d'ici l'an 2000 les problèmes de logements et d'équipements de près de 1 000 habitants supplémentaires par jour. L'insuffisance des moyens dont disposent les pays du Sud et de l'Est pour faire face à leurs problèmes de logements et d'équipements, même à un degré minimum, a conduit à une urbanisation difficile à maîtriser et à l'extension d'un habitat périphérique aussi spontané que précaire et le plus souvent illégal.

Les politiques d'aménagement du territoire décidées à l'échelle nationale même lorsqu'elles sont particulièrement vigoureuses (Algérie, France, Mezzogiorno italien, Yougoslavie, Israël, etc.) n'ont pas, jusqu'ici, affecté réellement les choix individuels. Une politique urbaine décidée à l'échelle nationale peut disposer d'autres atouts décisifs en amont (aide aux investissements, localisations d'activités...). Dans l'ensemble, cependant, on ne peut pas dire que la stratégie urbaine d'aménagement du territoire ait été suffisamment affirmée et son rendement a été relativement faible par rapport aux enjeux sociaux et environnementaux.

II. Evolution prospective de l'urbanisation

En se référant au cadre général des scénarios, aux hypothèses de base pour les scénarios de population et aux tendances récentes de l'urbanisation observés dans les différents pays méditerranéens, quelques grandes orientations pour l'urbanisation apparaissent et d'abord celle-ci : la part de la population urbaine continuera à augmenter dans tous les pays, avec un gain dégressif jusqu'à ce que soit atteint un niveau de saturation, variable selon les sociétés (en d'autres termes, la propension du taux de croissance urbaine varie en sens inverse du niveau d'urbanisation).

Tableau 45
Taux d'urbanisation des scénarios méditerranéens (en %)

Pays	Taux d'urbanisation		Scénario T1		Scénario T2		Scénario T3		Scénario A1		Scénario A2	
	1980	1985	2000	2025	2000	2025	2000	2025	2000	2025	2000	2025
Espagne	72,79	75,79	79,97	86,94	80,20	87,56	79,73	86,31	79,73	86,31	79,62	86,01
France	73,23	73,44	75,21	78,17	75,55	79,08	74,87	77,26	74,87	77,26	74,07	75,13
Italie	66,47	67,35	71,06	77,24	71,61	78,71	70,50	75,76	70,50	75,76	69,84	74,00
Grèce	57,73	60,12	67,54	79,91	67,84	80,71	67,24	79,10	67,24	79,10	66,66	77,57
Yougoslavie	42,33	46,27	56,74	74,19	57,46	76,11	56,02	72,26	56,02	72,26	54,89	69,26
Ensemble région A	66,11	68,31	72,63	80,65	72,63	80,65	71,65	78,39	71,65	78,39	71,36	75,91
Monaco	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Malte	83,14	85,30	89,35	92,38	89,35	92,38	89,35	92,38	89,35	92,38	89,35	92,38
Albanie	33,43	34,05	39,94	58,30	46,50	67,26	39,94	58,30	39,94	58,30	39,94	58,30
Chypre	46,31	49,47	59,69	73,73	59,69	73,73	59,69	73,73	59,69	73,73	59,69	73,73
Liban	74,77	80,08	87,99	91,83	84,56	92,03	87,99	91,83	87,99	91,83	87,99	91,83
Israël	88,58	90,27	93,34	95,58	92,62	96,54	93,34	95,58	93,34	95,58	93,34	95,58
Ensemble région C	67,77	70,09	73,94	81,87	75,35	84,97	74,65	81,87	74,65	81,87	75,33	82,27
Turquie	43,78	45,92	55,77	72,19	56,67	74,60	54,86	69,77	53,45	66,00	53,45	66,00
Syrie	47,43	49,45	58,56	73,74	59,22	75,50	57,89	71,97	56,59	68,50	56,59	68,50
Egypte	44,69	46,37	56,37	73,05	57,21	75,27	55,54	70,83	54,25	67,37	54,25	67,37
Libye	56,62	64,46	72,15	84,96	72,30	85,37	71,99	84,55	71,87	84,22	71,87	84,22
Tunisie	52,32	56,76	65,48	80,02	65,84	80,96	65,13	79,07	64,65	77,81	64,65	77,81
Algérie	41,17	42,63	53,06	70,44	54,22	73,55	51,89	67,33	50,26	62,98	50,26	62,98
Maroc	41,28	44,80	55,85	74,26	57,06	77,50	54,63	71,01	54,17	69,78	54,17	69,78
Ensemble région B	44,37	46,58	56,64	73,25	57,45	75,68	56,64	73,25	54,59	67,88	54,59	67,88
Total pays méditerranéens	56,76	61,61	63,95	75,98	64,46	77,58	63,97	75,50	62,91	72,36	62,96	71,88

Source : Plan Bleu.

Tableau 46
Effectifs de la population urbaine des scénarios méditerranéens (en milliers)

Pays	Effectifs		Scénario T1		Scénario T2		Scénario T3		Scénario A1		Scénario A2	
	1980	1985	2000	2025	2000	2025	2000	2025	2000	2025	2000	2025
Espagne	27 200	29 200	33 500	39 000	33 600	39 300	33 700	39 700	33 700	39 700	34 900	44 500
France	39 300	40 100	41 500	41 100	41 700	41 600	42 800	45 100	42 800	45 100	43 200	47 700
Italie	37 900	38 600	41 100	41 400	41 400	42 200	41 300	43 300	41 300	43 300	42 200	46 800
Grèce	5 570	5 940	6 810	7 640	6 840	7 720	7 020	8 530	7 020	8 530	7 190	9 410
Yougoslavie	9 410	10 700	14 000	18 500	14 200	19 000	14 100	19 300	14 100	19 300	14 200	20 100
Ensemble région A	119 000	125 000	137 000	148 000	138 000	150 000	139 000	156 000	139 000	156 000	142 000	167 000
Monaco	26	27	30	36	30	36	30	36	30	36	30	36
Malte	306	327	373	424	373	424	373	424	373	424	373	424
Albanie	913	1 040	1 640	3 370	1 910	3 880	1 640	3 370	1 640	3 370	1 700	3 790
Chypre	291	331	455	665	455	665	455	665	455	665	455	665
Liban	2 000	2 140	3 180	4 790	3 060	4 800	3 180	4 790	3 180	4 790	3 370	5 460
Israël	3 440	3 840	4 950	6 560	4 910	6 630	4 950	6 560	4 950	6 650	5 340	7 760
Ensemble région C	6 980	7 710	10 500	15 800	10 700	16 400	10 600	15 800	10 600	15 800	11 300	18 100
Turquie	19 500	22 600	36 400	66 400	38 900	78 400	35 900	64 100	33 300	53 900	33 300	53 900
Syrie	4 170	5 190	10 400	23 400	10 800	26 800	10 300	22 900	9 630	19 200	9 630	19 200
Egypte	18 600	21 800	36 000	66 000	37 600	73 200	35 500	64 000	33 700	57 300	33 700	57 300
Libye	1 680	2 320	4 390	9 420	4 510	10 700	4 380	9 380	4 260	8 350	4 260	8 350
Tunisie	3 340	4 020	6 170	10 300	6 470	11 300	6 140	10 200	5 860	9 410	5 860	9 410
Algérie	7 680	9 260	17 700	35 700	18 800	41 600	17 400	34 100	16 200	29 300	16 200	29 300
Maroc	8 000	9 830	16 500	29 800	17 900	34 900	16 100	28 400	15 700	27 300	15 700	27 300
Ensemble région B	63 000	75 000	128 000	241 000	135 000	277 000	128 000	241 000	119 000	205 000	119 000	205 000
Total pays méditerranéens	189 000	207 000	275 000	405 000	283 000	443 000	277 000	413 000	268 000	377 000	272 000	391 000

Source : Plan Bleu.

Ce travail prospectif n'est pas facile pour de nombreuses raisons :

• difficulté de définir la population urbaine avec la dilution dans l'espace, le développement des périphéries et des réseaux, la "rurbanisation" et la transformation "citadine" des petites et moyennes villes de moins en moins liées à l'agriculture ;

• écart volontairement laissé ouvert des hypothèses de population ;

• relativement peu de prise en compte des migrations internationales dont les mouvements se font aujourd'hui, de plus en plus, avec des habitants des villes. L'ampleur de ces mouvements peut atteindre un solde de 500 000 par an, pour l'ensemble de la Méditerranée. Ces migrations, et surtout les retours au pays, ont une influence directe sur la construction immobilière (en importance et en caractéristiques) ;

• des tailles des villes concernées par les mouvements de population (il a fallu ici, simplifier et affecter à la taille moyenne des villes, le niveau médian du taux de croissance).

• de nombreuses interrogations existent sur les évolutions sociétales, notamment :

– sur la structure des ménages qui influera sur les types de logement ;

– sur l'attitude à l'égard du travail, le changement dans les rythmes du travail, l'évolution de l'emploi et du chômage où, là aussi, les frontières sont moins claires qu'autrefois : temps partiel, sociétés duales, dont l'importance est beaucoup plus sensible en région méditerranéenne qu'en Europe du Nord (par exemple : le secteur informel peut être, dans certaines villes, plus développé que le secteur formel).

– sur le niveau de vie et surtout l'affectation des revenus à des formes de résidences différentes de celles d'aujourd'hui : les résidences secondaires, souvent établies sur le littoral, les résidences liées à une future retraite et à la retraite elle-même, etc.

Les résultats de la combinaison de ces hypothèses sont présentés, par scénario, dans les tableaux 45 et 46.

On relèvera que, globalement, au niveau des Etats, la population urbaine passerait de 91 millions en 1950 et 207 en 1985 à 277 en l'an 2000 et 413 en l'an 2025. La croissance s'observera surtout dans les régions du Sud et de l'Est dont, par rapport à 1980, le multiplicateur serait de 3,82 contre 1,24 dans les régions du Nord-Ouest (groupe A).

Pour donner la mesure du formidable accroissement urbain dans les villes des pays du Sud et de l'Est, on peut dire que la population supplémentaire de ces villes sera, en 40 ans, égale à la population urbaine actuelle des villes des Etats du Nord et de l'Est ! (figure 52).

Ainsi, le rythme de la croissance urbaine serait, dans les régions du Sud et de l'Est, quelque 5 fois supérieur à celui qu'ont connu les villes européennes au maximum de leur vitesse de croissance.

Le cas des régions côtières

Les évolutions envisagées jusqu'ici portent sur la totalité du territoire des pays riverains. Pour ce qui est des régions côtières de ces pays, définies selon le critère des unités administratives territoriales touchant le littoral, on

relève que la population urbaine actuelle de ces régions est de 82 millions d'habitants et que, selon les scénarios, elle passerait à 106 millions au minimum ou 113 millions au maximum (T-2) en l'an 2000 et 155 ou 170 en l'an 2025. Là encore, bien entendu, l'essentiel de la croissance se fait dans les régions du Sud et de l'Est.

La population urbaine littorale est donnée par pays et par scénario dans le tableau 47.

Rien ne permet de prévoir un ralentissement de la croissance des régions côtières et de la frange littorale en particulier. Dans quelle mesure peut-on enrayer cette évolution ? Tout dépendra de la politique volontariste des Etats.

Les perspectives retenues par le Plan Bleu pour la population du littoral font apparaître au Nord, et surtout au Sud et à l'Est, une croissance plus rapide que celle de la population urbaine totale dans le scénario A-2 pour les pays du Nord, à peine plus rapide que la population totale (voire plus lente que celle-ci) pour les pays du Sud dans les scénarios A-1 et A-2 ;elles supposent une politique volontaire forte de rééquilibrage en faveur des régions intérieures. De même, le fait de prévoir, dans la région littorale des pays du Sud, dans tous les scénarios sauf un (T-2), des taux d'urbanisation plus faibles que dans l'intérieur (alors qu'il serait actuellement identique ou un peu supérieur) traduit la nécessité de réduire volontairement les problèmes d'espace, d'équipements publics et les conséquences sur l'environnement de la concentration urbaine dans les régions littorales. Le triplement de la population urbaine littorale des pays du Sud retenu par le Plan Bleu, moindre que celui de la population urbaine totale, suppose un freinage de la croissance des très grandes agglomérations (le Caire, Istanbul, Alexandrie, Beyrouth, Alger, Tunis) des régions proches du littoral au bénéfice, non pas d'autres localités du littoral, mais de villes de l'intérieur de ces pays.

Compte tenu de la géographie du littoral et des formes dispersées de l'habitat en dehors des villes, cette croissance urbaine des régions côtières est considérable. Elle posera de sérieux problèmes de gestion et d'environnement.

La croissance en fonction de la taille des villes

La répartition de la croissance des populations entre les grandes métropoles ou agglomérations et les villes moyennes et petites constitue un enjeu essentiel : de la façon dont se fera cette croissance selon la taille des établissements humains, dépendra largement la réponse à un certain nombre de problèmes d'environnement et la manière dont s'épanouira une certaine vie urbaine. Au plan financier, on a, dans plusieurs pays du monde, noté qu'au-delà de 100 000 habitants, les services urbains coûtaient davantage.

Cette répartition n'est pas facile à évaluer, car elle résulte de la prolongation de courants de migrations très anciens, de l'importance des "réservoirs de migrants" – les régions rurales en particulier – et de l'attirance des villes où les espérances d'emploi sont un moteur important.

Elle résulte aussi des efforts, qui ne sont pas toujours récompensés, des politiques d'aménagement du territoire tentées au niveau national ou régional en faveur des villes de l'intérieur (cas de l'Algérie) ou des villes moyennes, pour éviter la congestion des grandes métropoles.

Tableau 47
Population urbaine littorale des scénarios méditerranéens (en milliers)

	1985	T-1 2000	T-1 2025	T-2 2000	T-2 2025	T-3 2000	T-3 2025	A-1 2000	A-1 2025	A-2 2000	A-2 2025
Espagne	11 177	13 899	16 770	14 230	17 685	13 684	16 277	13 684	16 277	14 023	17 800
France	4 810	5 416	5 606	5 216	5 468	5 564	6 314	5 564	6 314	5 773	7 033
Italie	27 923	29 850	30 429	30 346	31 228	30 149	31 408	30 149	31 408	30 855	34 210
Grèce	5 261	6 595	7 391	6 167	7 490	6 781	8 209	6 781	8 209	6 939	9 033
Yougoslavie	1 404	2 069	3 049	2 464	3 560	2 257	3 693	2 257	3 693	2 272	3 743
Région A	50 575	57 829	63 245	58 423	65 431	58 435	65 901	58 435	65 901	59 862	71 819
Monaco	27	30	36	30	36	30	36	30	36	30	36
Malte	327	373	424	373	424	373	424	373	424	373	424
Albanie	1 040	1 640	3 370	1 910	3 880	1 640	3 370	1 640	3 370	1 700	3 790
Chypre	331	455	665	455	665	455	665	455	665	455	665
Liban	2 140	3 180	4 790	3 060	4 800	3 180	4 790	3 180	4 790	3 370	5 460
Israël	3 840	4 950	6 560	4 910	6 630	4 950	6 560	4 950	6 560	5 340	7 760
Région C	7 705	10 628	15 845	10 738	16 435	10 628	15 845	10 628	15 845	11 268	18 135
Turquie	5 300	8 083	15 858	9 357	18 673	7 816	14 775	7 380	12 996	6 944	11 218
Syrie	415	832	2 340	972	2 948	824	2 061	773	1 890	722	1 728
Egypte	5 900	10 406	19 526	11 116	21 960	10 064	18 035	9 579	15 606	9 688	16 511
Libye	1 420	3 045	7 603	3 098	8 678	2 996	6 236	2 950	6 280	2 908	6 329
Tunisie	3 350	5 021	7 870	5 519	9 016	4 752	7 472	4 575	6 920	4 399	6 387
Algérie	5 520	10 000	17 708	11 187	22 162	9 341	16 297	8 560	14 221	7 774	12 145
Maroc	1 515	2 475	4 470	2 740	5 250	2 415	4 260	2 385	4 170	2 355	4 095
Région B	23 420	39 862	75 375	43 989	88 687	38 208	69 136	36 202	62 083	34 790	58 413
Bassin méditerranéen	81 700	108 319	154 465	113 150	170 553	107 271	150 882	105 265	143 829	105 920	148 367

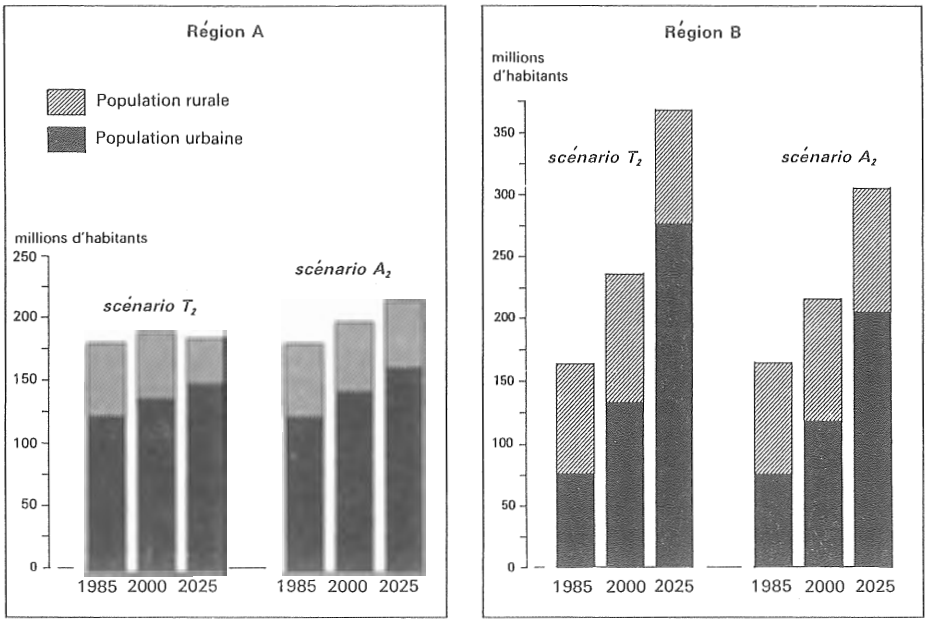
Source : Plan Bleu.

La figure 53 illustre les évolutions extrêmes des scénarios aux horizons 2000 et 2025, correspondant au scénario tendanciel aggravé T-2 et au scénario alternatif A-2. Ces deux scénarios expriment les différentes redristributions de la croissance urbaine :

- le volontarisme du scénario alternatif A-2 qui prévoit un équilibrage de l'armature urbaine par :
  - l'atténuation de la croissance démographique des capitales,
  - le renforcement du rôle des capitales régionales,
  - la promotion des villes petites et moyennes ;
- Le "laisser-faire", au contraire, du scénario T-2, concourant à la concentration autour des grandes agglomérations et aux déséquilibres du réseau urbain.

Globalement, l'écart entre ces deux scénarios extrêmes est constaté dans l'ensemble des pays, bien que les facteurs qui y contribuent revêtent une importance variable selon les pays et les grandes régions.

Figure 53
Evolution de la population urbaine dans les régions A et B (Scénarios T-2 et A-2)



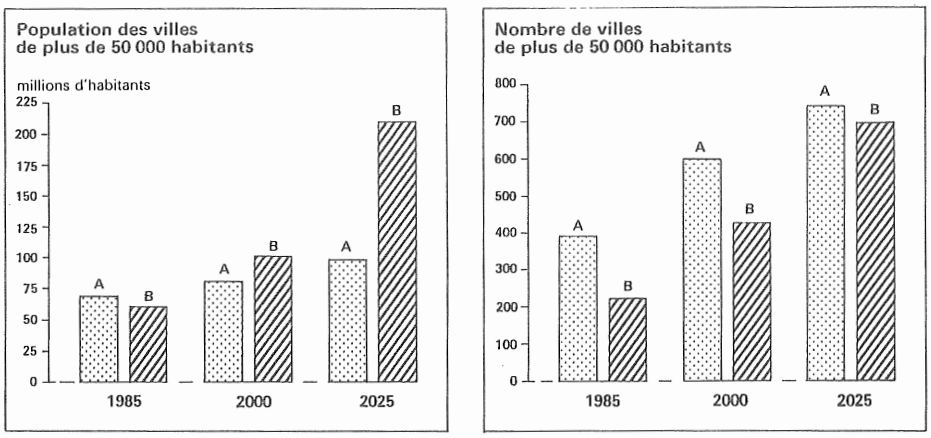
Source : Plan Bleu.

On observe une certaine modulation selon le type de scénario ou le type de développement : "mégalopoles" de plus en plus difficiles à contrôler pour les scénarios tendanciels, métropoles d'équilibre et promotion des villes petites et moyennes, avec une meilleure répartition spatiale, pour les scénarios alternatifs.

La figure 54 et le tableau 48 montrent, à titre d'exemple, les évolutions des effectifs et du nombre des villes de plus de 50000 habitants dans les régions A et B suivant le scénario tendanciel T-3.

Entre les deux scénarios extrêmes (respectivement 337 et 443 millions de personnes habitant dans les villes en 2025, contre un peu plus de 200 millions aujourd'hui), on constate une différence de 66 millions d'urbains, soit environ 6 à 7 villes de la taille du Caire actuel. Et naturellement s'ajoutent des différences considérables, selon les scénarios, en matière de foyers desservis en eau potable, en électricité, en infrastructures et en services, c'est-à-dire en matière de qualité de la vie, ou, au contraire, de paupérisation, voire de "bidonvillisation".

Figure 54
Population et nombre de villes de plus de 50 000 habitants dans les régions A et B (Scénario T-3)



Source : Plan Bleu.

Les études complémentaires effectuées pour l'élaboration des scénarios ont montré combien les efforts, pourtant considérables, de la plupart des Etats du Sud et de l'Est du bassin, restent insuffisants devant l'ampleur et l'urgence des besoins en habitat. Même dans le scénario le plus optimiste, il faut la combinaison de nombreux facteurs pour améliorer sensiblement les situations dans l'avenir.

III. Urbanisation et environnement

La poursuite de l'urbanisation méditerranéenne à un rythme accéléré qui apparaît dans tous les scénarios invite à être de plus en plus attentif aux relations entre le développement urbain et l'environnement et aux facteurs décisifs du cadre de vie en milieu urbain. Selon les pays et les situations, les relations seront loin d'être identiques et la taille des agglomérations influera sur le cadre de vie, plus fragile dans les très grandes villes que dans les villes moyennes et petites.

Pour rendre compte des effets de la croissance urbaine sur l'environnement méditerranéen, l'analyse de quelques éléments essentiels par leur impact est apparue utile :

- la consommation d'espace,
- l'eau (alimentation et rejets),
- les déchets,
- l'air et le bruit,
- l'aménagement de l'espace urbain.

A. La consommation d'espace

L'un des effets majeurs de l'urbanisation sur l'environnement est l'emprise sur l'espace rural ou naturel qui entourait autrefois le cœur de la cité. La

croissance urbaine ne se fait pas tellement par densification des noyaux urbains existants que par essaimage ou diffusion en "tache d'huile", par des extensions souvent mal maîtrisées, empiétant sur des terres agricoles parfois vitales (cas de l'Egypte) ou, le plus souvent, sur le littoral lui-même, déjà très convoité par d'autres activités et dont la préservation est indispensable aussi bien pour la qualité du tourisme et des loisirs que pour des raisons écologiques.

L'espace consommé par l'urbanisation n'est pas facile à cerner. On peut le définir comme résultant de l'urbanisation *ex nihilo* d'un espace rural, de la transformation d'un espace occupé par l'habitat rural, de l'extension de l'espace périphérique d'une agglomération existante, du remplissage d'espaces bâtis intérieurs à une agglomération, de l'utilisation d'anciens terrains industriels, etc. L'espace urbanisé comprend les espaces bâtis et les espaces réservés aux infrastructures, mais aussi certains espaces non bâtis, tels que terrains de jeu, parcs et espaces verts, cimetières et même, dans certaines villes, les forêts périurbaines. En font en principe également

Tableau 48
Evolution de la population des villes de plus de 50 000 habitants

	Scénario T-1			Scénario T-2			Scénario T-3			Scénarios A		
	Nombre villes	Effectif	% (*)	Nom - bre villes	Effectif	% (*)	Nom- bre villes	Effectif	% (*)	Nom - bre villes	Effectif	% (*)
Espagne												
1985	103	20 743	70	103	20 743	70	103	20 743	70	103	20 743	70
2000	141	25 352	76	136	25 189	75	151	25 381	75	165	26 681	76
2025	172	31 145	80	164	31 036	79	188	31 460	79	214	36 106	81
France												
1985	100	12 919	31	100	12 919	31	100	12 919	31	100	12 919	31
2000	175	17 084	42	151	21 827	53	164	16 026	38	169	16 475	39
2025	157	15 966	39	149	21 555	52	203	18 391	41	233	20 174	43
Italie												
1985	130	21 616	56	130	21 616	56	130	21 616	56	130	21 616	56
2000	172	26 030	63	161	26 990	66	194	24 812	59	206	25 851	61
2025	176	26 402	64	169	28 101	67	229	27 037	63	269	30 469	64
Grèce												
1985	8	4 614	78	8	4 614	78	8	4 614	78	8	4 614	78
2000	21	6 023	89	18	5 620	83	23	6 170	88	25	6 302	87
2025	27	6 949	91	23	6 623	86	32	7 808	92	37	8 567	92
Yougoslavie												
1985	38	5 565	53	38	5 565	53	38	5 565	53	38	5 565	53
2000	61	7 907	56	58	8 729	59	65	7 996	56	67	8 006	56
2025	79	10 737	58	74	11 437	60	86	12 300	64	88	12 454	62
Total région A												
1985	379	65 457		379	65 457		379	65 457		379	65 457	
2000	570	82 396		524	87 905		597	80 385		632	83 315	
2025	611	91 199		579	98 752		738	96 966		841	108 310	

	Scénario T-1			Scénario T-2			Scénario T-3			Scénarios A		
	Nombre villes	Effectif	% (*)	Nom - bre villes	Effectif	% (*)	Nom- bre villes	Effectif	% (*)	Nom - bre villes	Effectif	% (*)
Turquie												
1985	99	19 339	72	99	19 339	72	99	19 339	72	99	19 339	72
2000	156	29 482	82	160	31 715	82	156	29 050	81	152	26 723	81
2025	229	56 826	86	266	68 775	88	232	54 983	87	205	45 131	83
Syrie												
1985	13	4 100	79	13	4 100	79	13	4 100	79	13	4 100	79
2000	25	8 458	81	25	8 808	81	26	8 368	81	26	7 544	78
2025	49	22 274	95	48	25 555	95	51	21 927	95	76	18 375	96
Egypte												
1985	38	17 658	81	38	17 658	81	38	17 658	81	38	17 658	81
2000	85	28 797	80	81	30 312	81	98	29 580	83	92	27 929	82
2025	112	58 622	88	109	65 750	90	121	57 205	90	116	51 240	90
Libye												
1985	3	1 693	73	3	1 693	73	3	1 693	73	3	1 693	73
2000	7	3 091	70	9	3 159	70	9	3 095	71	8	3 313	78
2025	16	9 419	95	16	10 701	95	16	9 380	95	9	6 689	96
Tunisie												
1985	9	2 131	53	9	2 131	53	9	2 131	53	9	2 131	53
2000	25	3 455	56	29	3 637	56	26	3 452	56	25	3 272	56
2025	42	6 708	65	47	7 548	67	42	6 665	65	40	5 973	64
Algérie												
1985	24	5 809	63	24	5 809	63	24	5 809	63	24	5 809	63
2000	55	1 223	68	55	12 818	67	55	12 595	72	54	10 922	67
2025	137	33 565	94	141	39 326	95	136	32 036	94	135	27 387	93
Maroc												
1985	27	7 545	76	27	7 545	76	27	7 545	76	27	7 545	76
2000	52	13 132	79	53	14 261	79	54	12 756	80	54	12 732	81
2025	80	25 371	85	83	29 873	86	84	24 116	85	83	23 308	85
Total région B												
1985	213	58 475		213	58 475		213	58 475		213	58 475	
2000	405	87 638		412	104 710		424	98 893		411	92 435	
2025	665	212 785		710	247 528		682	206 312		664	178 103	

(*) : Pourcentage de la population urbaine dans les villes de plus de 50 000 habitants. Effectif en milliers d'habitants.
Source : Plan Bleu.

Quand elles existent, les statistiques en ce qui concerne la dynamique spatiale des villes sont souvent approximatives. Pour les villes méditerranéennes, surtout dans les pays du Sud et de l'Est, les données concernant la consommation de l'espace ou l'ensemble des équipements collectifs sont rares sur longue période. La télédétection permettra, à l'avenir, un suivi très important mais les données ne seront pleinement utilisables qu'après une

période de dix ans, même si l'on met en place tous les outils nécessaires dès maintenant.

La croissance de la consommation d'espace à l'avenir, résultera de trois facteurs :

1) L'augmentation des chiffres de population, particulièrement marquée à l'Est et au Sud du bassin.

2) L'augmentation du niveau de vie et l'appel à de plus grandes surfaces unitaires pour l'habitat proprement dit et pour les espaces collectifs (transports, loisirs, équipements sociaux, espaces verts,...).

La consommation d'espace par habitant augmente avec le niveau de vie et, ce, d'autant plus vite que la propension marginale à consommer de l'espace croît elle-même avec le revenu. Cette propension marginale, élevée dans les pays nordiques et anglo-saxons, est comparativement faible dans les pays méditerranéens, au Nord comme au Sud.

Les valeurs disponibles des consommations unitaires d'espace correspondent généralement à des besoins observés dans les pays de l'OCDE et dans quelques rares pays en développement. Ces valeurs varient considérablement : 40 m^2 par habitant pour le Caire (ce chiffre étant réduit à moins de 20 m^2 par habitant supplémentaire), 190 m^2 par habitant pour Madrid-ville et 450 m^2 pour Madrid-agglomération (à comparer aux 750 m^2 d'un habitant de Los Angeles).

Pour des études prospectives dans le bassin méditerranéen, il est souvent intéressant de retenir des consommations unitaires relativement faibles (et qui pourront apparaître parfois pessimistes) pour les pays du Sud et de l'Est, en vue de déterminer des objectifs minima d'amélioration du niveau de vie. A partir de ces chiffres, on peut ensuite utiliser des ratios pour assurer le maintien d'un niveau sanitaire et d'un bien-être correspondant au niveau de développement général de chaque pays méditerranéen.

3) La maîtrise plus ou moins grande, par l'urbanisme, de la croissance urbaine et de ses formes : une politique très sévère permet de réduire les surfaces utilisées de 50 à 60 % environ, à croissance égale de population.

Un certain nombre d'estimations ont été effectuées pour les superficies occupées par les villes (selon les définitions ci-dessus) aux horizons 2000 et 2025. Les superficies unitaires par habitant ont été gardées constantes pour les pays de la région A, soit de l'ordre de 250 m^2. Pour la région B, les valeurs 1985, comprises entre 40 m^2 pour l'Egypte et la Syrie et 70 m^2 pour la Turquie, ont été progressivement augmentées, jusqu'à 100-125 m^2 par habitant, selon les scénarios, pour la plupart des pays en 2000 (60-80 m^2 pour l'Egypte, à cause de ses contraintes spécifiques) et 125-150 m^2 en 2025 (80-100 m^2 pour l'Egypte). Les valeurs les plus faibles correspondent aux scénarios tendanciels de référence T-1 et aggravé T-2, les plus fortes valeurs au scénario tendanciel modéré T-3 et aux deux scénarios alternatifs.

Les perspectives des surfaces urbanisées en 2000 et 2025 sont en conséquence assez stables en moyenne dans les pays au Nord du bassin. Mais, dans les pays du Sud et de l'Est, elle croissent selon le scénario d'un multiplicateur allant de 7 à 8 fois la consommation actuelle en moyenne pour la région B, (le multiplicateur pouvant dépasser 10 pour certains pays

comme l'Algérie, où devraient être créées de nombreuses villes entièrement nouvelles dans des régions comme les Hauts-Plateaux).

Malgré ces chiffres (28 000 à 32 000 km^2 pour l'ensemble des pays de la région B en 2025), l'espace consommé par l'urbanisation reste peu important comparé à l'étendue des territoires nationaux, surtout si on tient compte des progrès de la productivité agricole, sauf pour l'Egypte. Il n'en est pas de même si on considère, non plus la totalité des territoires, mais les seules régions littorales (voir le chapitre IV.5).

Indépendamment des superficies, il convient de mentionner la topographie des terrains urbanisés. De nombreuses villes méditerranéennes ont conquis les espaces collinaires ou montagneux entourant leur site initial, les sols en pente présentant un certain nombre de risques d'instabilité, sans parler des handicaps pour les constructions et l'infrastructure routière. Dans les pays du Sud et de l'Est du bassin méditerranéen et, entre autres, dans les pays du Maghreb, les pentes les plus fortes ont ainsi été urbanisées par les populations les plus déshéritées, cet habitat spontané étant généralement dépourvu des équipements élémentaires. En 1972, le glissement de terrain d'un quartier de Constantine a ainsi nécessité l'évacuation de 15 000 personnes.

B. L'eau

Les services d'alimentation en eau potable ne sont actuellement satisfaisants que pour la moitié environ de la population urbaine des pays du Sud et de l'Est.

La question principale est de mieux comprendre si l'urbanisation est un responsable important de la situation critique prévisible pour l'alimentation en eau dans certains pays. En utilisant les éléments chiffrés fournis par les études sectorielles du Plan Bleu, il semble qu'on puisse répondre par la négative en ce qui concerne les valeurs absolues. En effet, la consommation domestique urbaine s'élèverait en 2025, selon les scénarios, entre 6,8 milliards de mètres cubes (scénario tendanciel aggravé T-2) et 7,8 milliards de mètres cubes (scénario alternatif avec agrégation A-2) pour les pays du Nord du bassin, et entre 3,1 milliards de mètres cubes (scénario alternatif avec agrégation A-2) et 3,7 milliards (scénario tendanciel modéré T-3) pour les pays du Sud et de l'Est. Même si on ajoute les consommations domestiques rurales et les consommations touristiques, on arrive à des pourcentages de la consommation totale de l'ordre de 5 à 7 %, selon les scénarios, pourcentages qui restent relativement modestes. Globalement, ce sont, et de très loin, les besoins agricoles qui sont prépondérants et peuvent constituer dans certains pays (Syrie, Israël, Egypte, Libye, Malte, Tunisie) un goulet d'étranglement pour le développement.

Si ceci reste vrai au niveau de la totalité des ressources en eau, il en va différemment dans la réalité, compte tenu de la disponibilité des équipements et, surtout, des priorités accordées, entre autres, à l'alimentation en eau potable des villes. C'est le cas par exemple en Algérie, et plus particulièrement pour l'alimentation en eau de la ville d'Alger. En 1969, l'agglomération algéroise consommait environ 80 millions de mètres cubes d'eau annuellement (65 millions de mètres cubes pour l'eau potable, 15 millions

Les problèmes de l'environnement dans la région du Grand Caire

Le Grand Caire comprend Le Caire (à l'Est du Nil), Giza (sur la rive Ouest) et les zones limitrophes au Nord à Shubra-el-Kheima et au Sud jusqu'à Hawandieh. L'ensemble de cette région à forte densité démographique couvre 400 km² et compte plus de 11 millions d'habitants auxquels viennent se joindre chaque jour 1,5 million de personnes supplémentaires. La densité démographique approche 30 000 h/km², mais atteint 100 000 h/km² dans certains quartiers du centre. S'agissant de l'entassement, le Caire n'est dépassé que par Calcutta et Bangkok. On y compte 250 000 immeubles d'habitations et 1,5 million de maisons individuelles. La première station de distribution d'eau a été installée en 1865. Aujourd'hui il en existe 17 principales produisant 3 millions m³/jour, dont 75 % provient du Nil et 25 % de puits souterrains de grande profondeur. Le premier réseau d'égouts a été construit en 1911 et traitait 48 000 m³/jour. On compte aujourd'hui 7 grandes stations qui collectent 2 millions m³ d'eaux usées par jour, soit environ 90 % de la totalité des effluents produits par la ville. 200 000 m³ sont par conséquent absorbés par le sous-sol ou s'écoulent dans la rue. 30 % de la zone urbaine n'est pas encore raccordé au système du tout-à-l'égout. Les défaillances du réseau d'évacuation et de traitement des effluents sont apparues clairement au début des années 1980. Un projet de sauvetage provisoire a été lancé pour renforcer et rénover les 175 stations de pompage et nettoyer les dépôts accumulés depuis de longues années dans 3 500 km de canalisations principales. Un projet global de traitement et d'évacuation des effluents a été prévu pour faire face aux besoins jusqu'en l'an 2000, date à laquelle la population devrait atteindre 16,5 millions d'habitants. A l'Est, un collecteur de 5 mètres de diamètres dans lequel se jetteront des conduites d'alimentation secondaires se dirigera du Sud au Nord-Est pour collecter les effluents, les pomper vers une grande usine de traitement avant d'utiliser l'eau pour irriguer le désert. Un projet identique sur une plus petite échelle est prévu sur la rive Ouest. Actuellement seulement 15 % des eaux usées colléctées sont traités complètement, 25 % partiellement et 60 % transportés tels quels par 200 km de canalisations découvertes jusqu'au Lac Manzalah, puis jusqu'à la mer.

Les déchets solides collectés au Caire représentent 4 000 tonnes d'ordures ménagères par jour et plus de 1 000 tonnes de déchets industriels, de débris de constructions et autres. Le ramassage s'effectue en grande partie manuellement, par charrettes tirées par des chevaux et des ânes, et par camions. Les déchets ménagers secs se décomposent comme suit :

– papier	16 %	– poussière	2 %
– matières organique	60 %	– verre	2 %
– métaux	2 %	– autres	18 %

Il existe un système compliqué de collecte quotidienne de porte à porte des déchets qui sont ensuite regroupés dans une zone située à la périphérie, où les principales composantes sont ramassées à la main et recyclées ou servent à nourrir les porcs des fermes avoisinantes ; l'organisation repose sur une structure autocratique qui génère des revenus élevés pour les dirigeants et une maigre pitance pour le reste des travailleurs. Plusieurs tentatives ont été faites afin de concevoir des systèmes plus humanitaires de collecte des ordures qui n'ont cependant jamais fonctionné efficacement. Des sacs en plastique bon marché sont à présent distribués dans les foyers pour conserver les ordures jusqu'à ce que le "Zabbal" vienne le ramasser le matin. Le gouverneur du Caire a créé une usine spéciale de fabrication de sacs en plastique. Des projets de retraitement des ordures en engrais ont vu le jour depuis de nombreuses années et se sont soldés par de multiples échecs. Le plus récent est une usine installée dans le district de Shubra, construite en 1985, qui traite 160 tonnes par jour ; une autre d'une capacité quotidienne de 100 tonnes est en cours de construction dans le district de Salam. On espère qu'un tiers des ordures finira par être traité de la sorte au cours des cinq prochaines années.

Source : Scénarios nationaux égyptiens.

pour l'eau industrielle), eau provenant de forages peu éloignés de la ville. En 1983, les besoins urbains étaient estimés à 150 millions de mètres cubes annuels et le déficit d'alimentation des ressources les plus proches a amené à prévoir le vaste projet double de Keddara-Beni Amrane, en principe suffisant pour les besoins de la fin de la décennie 80, estimés à quelque 250 millions de mètres cubes annuels. Mais les besoins de l'agglomération en 2000 ont été estimés à environ 540 millions de mètres cubes annuellement (dont 450 pour les citadins) et nécessiteront de nouvelles solutions, d'autant plus que les nappes existantes seront quasi épuisées : autres barrages sur les oueds de l'arrière pays, recyclages des eaux usées, dessalement d'eau de mer ? Bien qu'extrême peut-être, l'exemple de l'agglomération algéroise illustre la concurrence entre ville et agriculture et le problème des priorités d'investissement.

Rejet des eaux usées : assainissement

Dans la plupart des pays du Sud, l'hygiène du milieu est insuffisante et correspond au retard du parc de logement et à l'insuffisance d'évacuation des eaux usées.

Les maladies d'origine hydrique, notamment le choléra, la typhoïde et la dysenterie se produisent encore dans les pays du Sud et de l'Est de la Méditerranée où certaines populations sont victimes de sous-nutrition ou de malnutrition. De nombreuses études dénoncent l'insuffisance et la mauvaise qualité des réseaux d'approvisionnement en eau et d'assainissement.

Le problème des rejets d'eaux usées domestiques et des flux de pollution à traiter sera étudié en quatrième partie pour les régions littorales méditerranéennes et on verra apparaître des variations significatives entre les différents scénarios.

S'il est un domaine où l'extrapolation des tendances a peu de sens pour l'environnement, c'est bien celui de l'environnement urbain. Les responsables d'une agglomération ou d'une ville peuvent beaucoup pour changer le cours des choses et, en 40 ans, l'effet peut se faire sentir. Bien sûr, l'efficacité sera largement fonction des crédits que l'on consacrera aux investissements mais là n'est pas – de loin – la seule question. Toute aussi importante est la manière dont l'environnement est, dès le départ, internalisé dans les études et dans les documents d'urbanisme. La présence d'hygiénistes, de biologistes, de météorologistes et de spécialistes écologiques dans les équipes d'urbanisme est tout à fait décisive (et effectivement supposée dans les scénarios alternatifs). Enfin, très importante aussi est la manière dont seront mises en place les institutions spécialisées – volontiers intercommunales – pour la gestion de l'eau, des déchets, de l'assainissement, c'est-à-dire le "bras séculier", public, privé ou mixte pour mettre en œuvre une gestion qui doit être quotidienne.

C. *Déchets solides*

Les ménages urbains, les activités de distribution et de service, les entreprises industrielles produisent des déchets solides. Leur nature et leur quantité varient par type de ville, par quartier et dans le temps. Ils néces-

sitent la mise en place de services de collecte et de gestion : destruction, recyclage, valorisation et traitement. Ces questions seront principalement évoquées dans le chapitre "littoral".

Les paramètres en jeu, outre la croissance urbaine et la structure de la consommation des ménages, sont pour beaucoup liés aux hypothèses de politique de gestion des déchets, qu'il s'agisse de l'émission de déchets ou des investissements pour la récupération et le traitement.

Il faut souligner que la création de nombreux emplois peut résulter des mesures liées à l'évacuation et à la récupération des déchets solides, aux économies de matières premières (récupérées) et à l'utilisation rationnelle d'énergie (incinération, compostage).

Il convient de ne pas transférer une pollution urbaine des eaux et des sols à une pollution urbaine de l'air (par l'intermédiaire des rejets et émissions des usines d'incinération) : des investissements technologiques "propres", mis en œuvre dans les processus utilisés pour le recyclage et le traitement des déchets solides, peuvent réduire de moitié ou même davantage les effets en ce domaine.

D. *La pollution de l'air et le bruit*

La qualité de l'air en ville pose un réel problème en Méditerranée, mais elle présente, bien évidemment, de sérieux contrastes dus aux conditions météorologiques très différentes selon les sites, les saisons et les degrés de concentrations humaines. D'une façon générale, on peut souligner les points suivants :

– Le premier facteur déterminant pour les 20 ou 30 prochaines années est la circulation automobile (voir chapitre transports). Les données montrent qu'en de nombreuses villes, comme Athènes où la circulation a dû être réglementée (les pierres du Parthénon sont déjà fortement attaquées), le Caire, Alger, Rome où la circulation privée a été interdite au centre, etc., les niveaux horaires de 100 à 200 g/km^3 recommandés par l'OMS sont régulièrement dépassés, pouvant atteindre 300 à 400 g/km^3 et même 700 g/km^3.

– Le deuxième facteur est la consommation d'énergie domestique pour le chauffage de l'habitation et de l'eau. Le développement de l'électricité devrait apporter un progrès réel, surtout dans les régions qui utilisent jusqu'ici du charbon à haute teneur en soufre ou du charbon de mauvaise qualité. L'effort d'Ankara est, à cet égard, exemplaire et la qualité de l'air dans cette capitale sera très substantiellement changé par les mesures prises en 1986 et 1987 pour traiter le charbon des foyers domestiques.

La chance de la région méditerranéenne en ce qui concerne le chauffage domestique est d'être, au plan du climat, très tempérée et de n'appeler, à cet égard, qu'un appoint de température l'hiver. Mais beaucoup d'améliorations dépendront de la manière dont seront réalisées à l'avenir les constructions (architecture active ou passive).

Le développement des technologies solaires, principalement pour le chauffage de l'eau domestique, déjà utilisées notamment en Grèce, en Italie, en Turquie et en Israël pourrait être accéléré. Enfin, l'industrie se concentrant largement dans les agglomérations ou à leurs abords, les rejets atmos-

phériques des activités industrielles sont à prendre en considération surtout dans les régions du Sud et de l'Est qui devraient, dans les 40 prochaines années, connaître des développements industriels importants. L'avenir de la qualité urbaine dépendra fortement de la politique d'urbanisme à cet égard et des moyens dont elle disposera pour orienter les nouvelles implantations sur des sites choisis de façon telle qu'ils en minimisent les effets. Avant tout projet d'installation, des études de micro-météorologie environnementale seraient nécessaire pour réduire l'impact industriel.

Souvent lié aux activités qui polluent l'air, le bruit constitue l'une des nuisances les plus ressenties en ville : appareils domestiques, bruits de voisinage et d'immeuble, fonds sonore de la circulation automobile. Si des mesures n'étaient pas prises, on pourrait s'attendre à un doublement du niveau sonore dans une vingtaine d'années. Mais les actions préventives sont possibles, notamment à la source (sources fixes ou mobiles). Ces actions peuvent prendre la forme de règlements de construction, mais dépendront dans une large mesure de la perception des populations méditerranéennes à l'égard de cette nuisance.

E. *L'aménagement aux différentes échelles*

Les tendances spontanées à la répartition territoriale des populations orienteront inévitablement les formes de l'armature urbaine dans les pays méditerranéens. L'enjeu majeur est de réaliser la croissance des grandes agglomérations en harmonie avec celle des villes moyennes et petites qui pourraient grandir sans changer de catégorie.

La mobilité croissante, les mutations sociales et l'intense redistribution de la population en faveur des villes ne rendent que partiellement compte des disparités régionales (problème d'importance fondamentale pour l'environnement). Il convient d'analyser également l'autre composante, à savoir la redistribution spatiale de la population à l'échelle de la zone littorale, (et plus largement à l'échelle de ce qu'on a défini dans la première partie comme "régions méditerranéennes").

L'urbanisme réglementaire, et surtout l'urbanisme de terrain seront tout à fait décisifs pour l'avenir des villes ; il faudra souvent faire du "sur mesure". L'exercice du Plan Bleu est global et tourné vers la prospective quantitative. Mais, même l'avenir quantifié dépendra des politiques menées sur le terrain, à l'échelle de l'agglomération ou du réseau de villes, à l'échelle du cœur de la ville et du quartier. C'est ce que l'on peut appeler l'"aménagement fin" du territoire. Cet aménagement, cette attention au cadre de vie quotidien, n'est pas un luxe réservé aux villes qui ont déjà acquis l'essentiel. Il est d'un autre ordre, fait d'architecture, de couleurs, de participation des populations et des jeunes en particulier. Il convient d'insister sur ces considérations lorsqu'il s'agit, notamment, des choix budgétaires. L'attention à la qualité du cadre de vie, au bon usage des équipements de la ville, à la préservation des "milieux" en ville, des arbres et des espaces verts, tout comme des centres historiques, est relativement peu coûteuse et peut se révéler extrêmement productive au niveau de l'équilibre sociétal, de la sécurité, de la santé. A cet égard, l'analyse "coûts-bénéfices", en termes de gestion urbaine et de bien-être, effectuée dans

certaines villes du monde, pourrait être un exercice utile dans la région méditerranéenne.

D'une manière générale, si la culture méditerranéenne attache une grande importance aux jardins, le type d'urbanisation en Méditerranée n'a pas poussé au développement de la "nature dans la ville". Aussi, ne peut-on, à cet égard, que rappeler, ici encore, la grande diversité des situations. Pour une étude prospective sur ce point, les statistiques disponibles ne permettent guère, comme en Europe du Nord, de chiffrer les surfaces en espaces verts intégrés dans les villes et les banlieues.

La création de grandes agglomérations appellera cependant, de plus en plus, des compensations sur place à l'accroissement des densités urbaines. La demande en espaces verts, en espaces pour les jeunes, en espaces de rencontre, en terrains de sport, aura tendance à s'accentuer avec le déclin de la fonction de la rue, si importante naguère et encore aujourd'hui dans les petites villes, mais de plus en plus accaparée par le trafic automobile. La tradition des jardins méditerranéens, adaptés à des situations privatives ou à des utilisations de petites collectivités, va devoir évoluer pour intégrer les plus fortes densités ; la problématique des jardins et des parcs devra également tenir compte de la pathologie végétale en milieu méditerranéen : maladies d'arbres urbains comme les platanes et les cyprès...

L'avenir des villes en Méditerranée dépend avant tout des efforts faits au plan national (aménagement du territoire par exemple) ou au plan municipal. Les efforts à entreprendre pour la construction, les transports urbains, la protection des paysages et des sites, la qualité de l'architecture découlent d'abord des politiques menées *in situ*, associant, autant que faire se peut, les populations à leur cadre de vie. Ils dépendent aussi des institutions mises en place à l'initiative, bien souvent, des Etats : syndicats intercommunaux, agences de traitement des déchets, agences de l'eau, de l'air ou des espaces verts, etc. Dans tous les scénarios, l'aménagement de l'espace urbain demandera des investissements conjugués d'un volume considérable, au Nord et plus encore au Sud du bassin, tant de la part des autorités et groupements d'intérêts municipaux et locaux que des pouvoirs publics nationaux.

Partie

IV

UN IMPERATIF : LA SAUVEGARDE DES MILIEUX MEDITERRANEENS

Chapitre

IV.1

Trois ressources ou une seule ?

Au cours des analyses prospectives des activités sectorielles, on a souligné les principaux impacts de ces activités sur l'environnement méditerranéen, tels que les pollutions cumulées des engrais par le développement de l'agriculture, les risques de pollution associés à la croissance des industries, les rejets de polluants atmosphériques par les centrales thermiques ou par le trafic automobile, les besoins en eau des touristes et leur impact sur les ressources littorales, les emprises des infrastructures pour les transports, etc. Quand les données de départ le permettaient, on a essayé de quantifier un certain nombre de ces émissions et/ou de ces impacts.

Pour essayer d'aller plus loin, on a étudié un certain nombre de sous-systèmes ou "chaînes environnementales", reliant les émissions ou les impacts directs à des effets indirects, par relations causales ou par bouclages. On a ainsi élaboré des chaînes environnementales pour la pollution domestique, pour les forêts, pour l'érosion et la dégradation des sols, pour les rejets de polluants agricoles (engrais et pesticides). Quand elles sont simples et courtes, ces chaînes peuvent fournir des résultats intéressants et relativement agrégés, susceptibles de donner des indications à l'échelle du bassin méditerranéen ou d'une région assez étendue (cas de la chaîne de pollution domestique par exemple). Plus elles se compliquent et veulent prendre en compte un nombre croissant de facteurs, et moins ces chaînes peuvent finalement être utilisées au niveau global. Les données agrégées au niveau du bassin ou d'une large région n'ont pas de réelle signification pour une zone géographique limitée et inversement, les données locales ne sont pas disponibles pour l'ensemble des pays. Par contre, ces chaînes constituent des outils valables sur des zones réduites, quand les données nécessaires peuvent être obtenues et sont en outre relativement homogènes et cohérentes. C'est le

cas par exemple pour la chaîne mise au point pour les forêts méditerranéennes.

Mais une telle démarche est aussi d'autant plus difficile qu'en fin de chaîne certains effets sur les milieux sont eux-mêmes extrêmement mal connus, notamment en milieu marin (par exemple, pour les pollutions par les métaux lourds ou les effets à long terme des hydrocarbures marins).

On ne peut d'ailleurs se contenter d'additionner des impacts dûs à des développements sectoriels différents. D'une part, certaines activités s'excluront mutuellement à l'échelle locale : il est peut probable de voir un parc d'aquaculture jouxtant une raffinerie. D'autre part, il peut au contraire y avoir des synergies entre divers impacts, l'effet résultant final étant supérieur à la somme des deux effets isolés (phénomène connu pour certains polluants). Même appliquée à une zone étendue, une telle "addition" ne peut donc être qu'indicative. Elle permet néanmoins d'avoir une première idée des conflits d'utilisation, comme on le verra pour le littoral méditerranéen.

Après un bref rappel des impacts principaux, on se concentrera ici sur ce qui est progressivement apparu le plus important : les interactions d'une part, et les risques de dégradations majeures, pour lesquels les actions semblent les plus urgentes, d'autre part.

A propos des interactions

En ce qui concerne les interactions entre milieux, ou entre milieux et secteurs, on constate d'abord de simples "bouclages" entre développement et environnement, qu'on peut qualifier du type "exploitation minière" : la surexploitation d'une forêt ou d'une nappe artésienne, ou encore d'un site touristique, détruit plus ou moins ces ressources, jusqu'à l'irréversible. Dans tous ces cas, la disparition de la ressource ne peut que freiner, voire arrêter complètement le développement sur lequel elle est basée.

Plus difficiles à saisir quantitativement, – et aussi, d'autant plus difficiles à contrôler qu'ils relèvent généralement d'institutions différentes – sont les relations et/ou les bouclages entre les principaux milieux (sols, eaux, forêts) et les différents secteurs d'activités.

L'urbanisation, l'industrie, l'énergie, le tourisme, les transports par exemple, exercent des emprises sur les sols, (un certain nombre en ont été chiffrées, en fonction des divers types de scénarios). Des conflits d'utilisation de l'espace peuvent naître, là où l'espace est limité, comme dans les régions littorales ou dans la vallée du Nil. Mais ces emprises croissantes mettent en jeu d'autres facteurs que la simple surface "brute" occupée, exprimée en hectares ou en mètres carrés. On a souligné dans le cas des villes le rôle de la topographie. Ces emprises se concrétisent aussi par une imperméabilisation des sols, induisant une augmentation sensible du ruissellement en cas d'orages ou de fortes pluies, caractéristiques du climat méditerranéen. Il en résulte un risque croissant d'inondations, de glissements de terrains, et d'interférences avec les ressources en eau.

En ce qui concerne l'eau, il existe des conflits croissants dans un certain nombre de pays du Sud et de l'Est du bassin méditerranéen, entre les besoins

de l'industrie et de l'urbanisation, et ceux de l'irrigation et de l'agriculture. Pour les besoins urbains et industriels, les deux sources principales sont en général le pompage dans les nappes et des transferts de plus en plus lointains. Pour ces transferts, des techniques de plus en plus poussées, des consommations énergétiques croissantes, des systèmes de stockage et de distribution de plus en plus complexes seront nécessaires. Mais les installations d'assainissement progressent bien moins vite que les adductions. D'où le risque croissant de pollution des nappes assurant une partie de l'approvisionnement urbain. Un risque supplémentaire est lié à la surexploitation, trop rapide, de la nappe phréatique d'alimentation, pouvant entraîner des subsidences (cas de Venise naguère, ou de Ravenne, de Milan, etc.). Un effet de ces subsidences est d'endommager les réseaux d'alimentation ou de collecte des eaux usées, dont les taux de fuite atteignent parfois quelque 50 %, et dont les réparations, quand elles sont possibles, sont particulièrement difficiles et onéreuses.

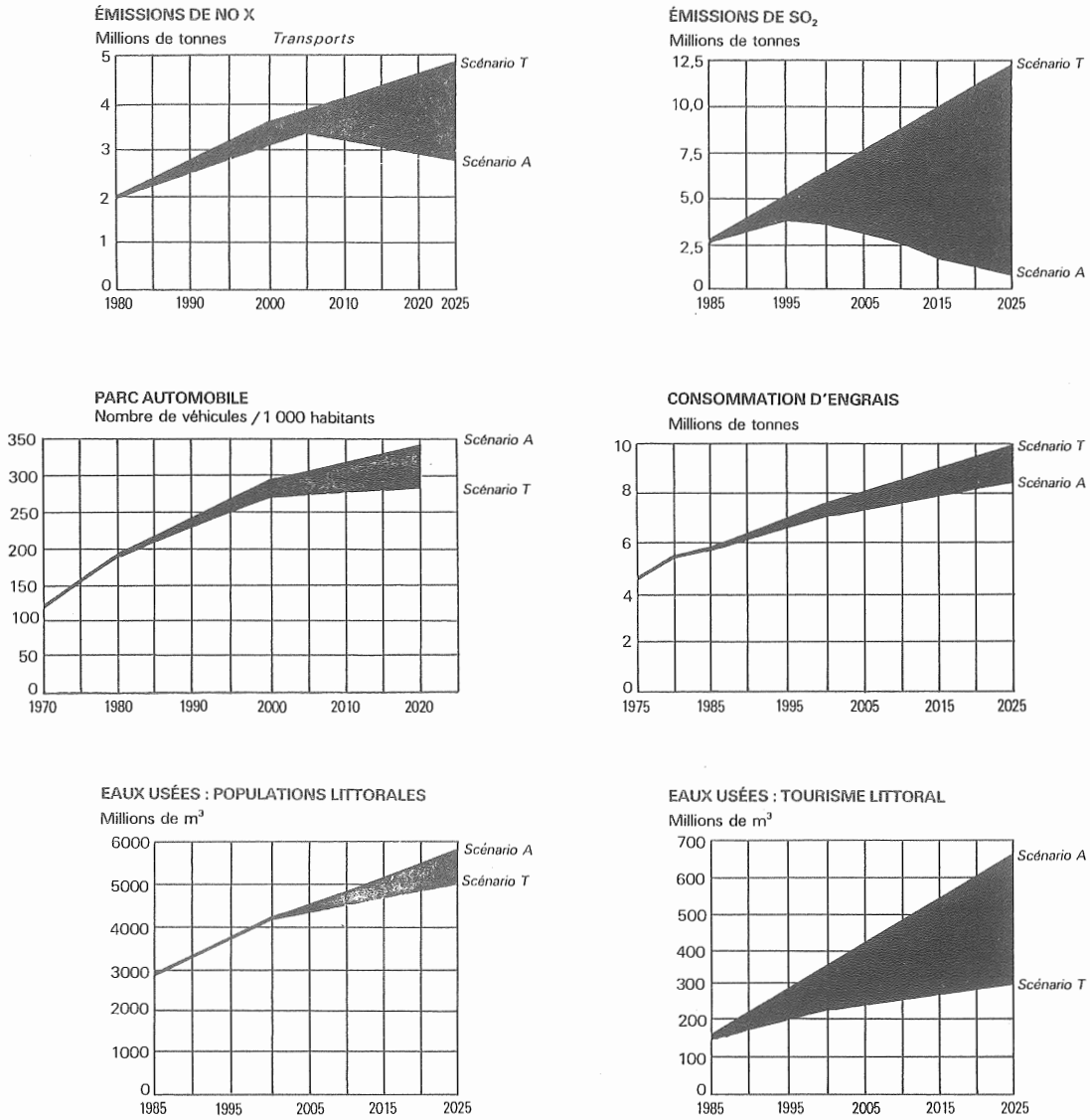
La surexploitation des forêts est le plus souvent due, soit au surpâturage (agriculture), soit aux besoins en bois de feu (énergie). Indépendamment de la disparition progressive de la ressource elle-même, un des effets les plus graves est la perte du rôle régulateur du régime des eaux : le ruissellement s'accroît, entraîne les sols, envase les barrages. La disparition d'une ressource (la forêt), induit celle de deux autres (les sols et les eaux), avec les contre-réactions négatives sur les deux secteurs économiques concernés à l'origine : l'agriculture (sols et barrages d'irrigation) et l'énergie (barrages hydrauliques). Sans compter que le ruissellement augmente les risques de glissement de terrain (menaces sur l'habitat et les infrastructures) et les risques d'inondation dans les vallées ou les plaines.

Ces exemples d'interactions et de bouclages plus ou moins indirects, parmi tous ceux explorés au cours des travaux, illustrent un point essentiel : l'interdépendance entre les ressources ou les milieux, interdépendance dont la vitesse d'interaction semble croître avec l'intensité des activités humaines. En réalité, le "système" sols-eaux-forêts devrait être le plus souvent considéré comme une seule ressource (ce qu'évoque en fait la figure 18, "Schéma des relations entre les composantes de l'environnement et les activités de développement"). Et si les évolutions ou les dégradations de ces ressources ont été abordées ci-dessous sous un angle "individuel", il ne faut pas perdre de vue qu'elles ne doivent jamais être dissociées et que leurs mécanismes d'évolution sont en fait intimement liés : le phénomène d'entraînement des sols par ruissellement des eaux consécutif à la déforestation illustre bien cette interdépendance entre trois ressources qui n'en font qu'une au sein de ce qu'on appelle précisément l'écosystème.

A propos des "scénarios"

Si ces interrelations entre ressources et secteurs peuvent être assez facilement analysées, elles sont par contre extrêmement difficiles à chiffrer dans le futur et ne justifient pas de conserver dans cette partie une distinction trop poussée entre cinq scénarios différents. On se contentera alors de se référer le

Figure 55
Quelques résultats des scénarios extrêmes



Source : Plan Bleu.

Ces diagrammes, comme les autres cartes prospectives du rapport, comportent en noir le champ d'incertitude de l'avenir entre les scénarios extrêmes pour un sujet déterminé. L'ouverture plus ou moins grande de ce champ dépend, en grande partie, des hypothèses choisies pour les scénarios ainsi que de l'effort entrepris par les pays pour la mise en œuvre des politiques d'environnement. Les informations susceptibles d'être obtenues à partir de ces diagrammes doivent donc n'être considérées que comme des indications.

plus souvent à trois scénarios principaux, le scénario tendanciel aggravé T-2, le scénario tendanciel modéré T-3, et un scénario alternatif moyen. On a alors le schéma suivant :

– scénarios tendanciels aggravés du type T-2 : les difficultés économiques, l'absence de vision à long terme, le manque de moyens, la priorité donnée à certaines urgences (socio-économiques plus qu'environnementales), tout conduit à une approche au coup par coup, pour parer aux dégradations les plus graves, et les plus apparentes. Les projets d'aide au développement eux-mêmes sont mal conçus, émiettés, et exercent souvent des actions néfastes sur l'environnement ou sur les sociétés ;

– scénarios tendanciels modérés du type T-3 : une forte croissance économique, le début d'une vision à long terme, des moyens plus importants, la nécessité perçue de sauvegarder certaines ressources ou milieux et de freiner, voire d'empêcher, des dégradations inquiétantes, conduisent à des actions de correction et de prévention. Malheureusement, celles-ci sont caractérisées par des prises de décision souvent tardives et des mises en œuvre relativement lentes (ce qui en augmente sensiblement les coûts), et par un mode d'intervention préférentiellement sectoriel et insuffisamment coordonné, donc finalement moins efficace que souhaité ;

– les scénarios alternatifs par contre se distinguent par l'approche intégrée, c'est-à-dire par la conviction qu'il est nécessaire d'agir sur toutes les ressources simultanément, à commencer par la ressource humaine : à l'approche centralisée et "technocratique" des scénarios tendanciels, se substitue le souci d'associer les populations aux mécanismes de prise des décisions d'une part, à leur mise en œuvre d'autre part. Un tel souci a été évoqué, au point de vue économique, par le rôle croissant des petites et moyennes entreprises, entre autres dans le scénario alternatif avec agrégation A-2, ou encore par l'importance donnée à la petite hydraulique ou à l'énergie solaire, etc. Ces scénarios alternatifs correspondent à une véritable politique d'aménagement du territoire et de gestion des ressources naturelles, internalisée au départ dans les stratégies de développement économique.

Sans pouvoir entrer dans des évaluations quantitatives globales qui n'auraient d'ailleurs guère de signification spatiale en tel ou tel point de la région, on se propose donc ici d'élaborer une réflexion qualitative sur l'avenir des composantes environnementales qui ont été choisies et sur leur problématique, et de donner des déductions cohérentes des scénarios macro-économiques et sectoriels concernant les évolutions possibles ou prévisibles de ces composantes.

Chapitre

IV.2

La forêt protectrice

L'évolution des économies méditerranéennes conduit à une marginalisation progressive des zones dites défavorisées, sous-peuplées au Nord du bassin, surpeuplées à l'Est et au Sud. Au Nord, dans une économie industrialisée, la forêt gagne sur les terres agricoles abandonnées, mais elle n'est plus utilisée et sa gestion est négligée, faute de main-d'œuvre et de ressources financières (en particulier, de revenus forestiers). Au Sud et à l'Est, où des régions importantes dépendent encore d'une économie de cueillette et de subsistance pour faire face aux besoins vitaux, la surexploitation, par des populations croissantes et pauvres, détruit lentement les peuplements qui ne peuvent se reconstituer (par suite de l'action du climat). S'y ajoutent des défrichements, organisés ou non, en vue de l'extension des terres agricoles. Dans les zones littorales, la forêt recule devant l'urbanisation, l'industrialisation, le tourisme, la fréquentation excessive, l'incendie.

D'une façon générale, on peut dire que les écosystèmes forestiers qui ont joué un rôle majeur dans l'évolution du bassin méditerranéen ne voient plus aujourd'hui leurs fonctions clairement définies ni vraiment hiérarchisées. La forêt méditerranéenne "normale", surtout dans les pays du Sud et de l'Est du bassin, est un espace boisé dont les fonctions, multiples, sont souvent concurrentes, parfois incompatibles, et, de plus, susceptibles de varier en importance relative et en priorité au cours même du plan de gestion, gestion dont le bilan financier est presque toujours déficitaire. Contrairement à la sylviculture spécifique des régions tempérées humides, l'aménagement sylvicole en zone méditerranéenne est indissociable de l'aménagement global des autres secteurs voisins et doit intégrer, en plus des considérations biologiques, des considérations sociales et économiques extérieures à la forêt.

Dans ce qui suit, on a rassemblé sous le vocable de "forêts" les peuplements naturels (arbres de plus de 6 m de haut, en forêts "denses" ou "claires"), leurs séries de dégradation, (maquis, matorrals, garrigues, qui constituent souvent la majeure partie des surfaces boisées méditerranéennes), les boisements et reboisements, et les friches boisées, le tout étant caractérisé par une grande hétérogénéité apparente. Sans négliger leur rôle écologique et souvent économique (en Egypte par exemple), n'ont pas été inclus les plantations d'alignement ou de village (bois de feu, fourrage), les plantations urbaines et les parcs périurbains, les bois de ferme et les arbres d'oasis.

Il existe une certaine indétermination dans les classements, ainsi que pour les surfaces réellement occupées et pour les volumes sur pied, surtout dans certains pays. En dépit de la progression des études scientifiques depuis une quarantaine d'années et de la disponibilité de nombreuses informations ponctuelles et monographiques, il subsiste de nombreuses et vastes lacunes statistiques, surtout au niveau spécifique des régions méditerranéennes. Ceci ne permet pas d'apprécier effectivement l'évolution de la couverture boisée naturelle. La notion de biomasse ligneuse serait mieux adaptée aux réalités économiques et écologiques de la région, mais on ne dispose pour l'instant que de chiffres théoriques et locaux.

I. Relations entre les forêts et les activités de développement

Eu égard aux activités de développement passées en revue dans la troisième partie, les forêts méditerranéennes exercent un certain nombre de fonctions (dont les principales sont de production et/ou de protection) et subissent un certain nombre de pressions.

En ce qui concerne les fonctions de production, il faut distinguer nettement entre :

– les productions en biomasse effectivement commercialisées, – seules prises en compte le plus souvent dans les statistiques officielles – et dont le produit brut est faible ;

– les productions comprises dans un sens plus large, c'est-à-dire liées à la fourniture de biens de toutes sortes utilisables par l'homme ; on peut dire à cet égard que la forêt méditerranéenne, y compris les maquis et les formations buissonnantes, est hautement productive (entre 3 et 10 tonnes par hectare et par an pour une forêt en bon état, entre 1 et 4 t/ha/an pour les garrigues et taillis, chiffres à diviser par deux en climat semi-aride) et que cette capacité globale de production est précieuse pour un certain nombre de pays (dans le Maghreb par exemple).

Forêts et secteur agro-alimentaire

La production fourragère forestière est une source importante de revenus indirects, soit en fin de saison sèche pour les troupeaux en transhumance, soit pour l'alimentation du bétail en hiver. Un équilibre peut s'instaurer entre prélèvements végétaux et apports animaux ; quand cet équilibre est momentanément rompu, la capacité de résilience de la forêt méditerranéenne lui permet de retrouver santé et productivité par des mises en défens

plus ou moins prolongées. Mais si les pressions dépassent des seuils, par densité excessive ou par séjours trop longs des troupeaux (pâtures s'étendant à la limite sur toute l'année), les peuplements sont endommagés et se dégradent, les capacités fourragères diminuent. N'existent plus à la fin que quelques arbres reliques, au milieu d'espaces dénudés et caillouteux. Ce surpâturage s'étend malheureusement de plus en plus dans les pays du Sud et de l'Est du bassin méditerranéen et constitue un des facteurs essentiels de la désertification à partir des steppes arides et semi-arides.

Au surpâturage s'ajoutent les défrichements pour gagner de nouvelles parcelles à cultiver, par des labours souvent temporaires à cause de la dégradation rapide des sols, pouvant aboutir elle aussi à la dénudation définitive de la roche-mère. Sans pouvoir donner de chiffres précis, on estime à plusieurs milliers d'hectares par an les surfaces ainsi dénudées dans les pays concernés.

Deux visages d'un canton intérieur corse

Au début du XIXe siècle, l'espace rural intérieur corse était fortement peuplé et exploité. Les cultures les plus riches, les jardins potagers et les vergers (de châtaigniers notamment), étaient regroupées sur des replats à mi-hauteur autour des villages, vers 600 m d'altitude. Après cette première zone, le terroir était cultivé selon un assolement biennal céréales-jachère. Les villages pouvaient aussi disposer de pâturages d'été, en montagne, et de pâturage d'hiver, sur la côte orientale. Les bois étaient exploités pour le combustible (notamment des taillis de chêne vert). L'élevage, surtout ovin, tenait une grande place, et fournissait, en plus de la laine, de la viande et du lait, des quantités importantes de fumier, récupéré dans les enclos pour la nuit et répandu sur les parcelles de cultures riches, jardins et vergers.

Ce système à pris fin assez récemment, à la suite d'un exode brutal et massif. La culture des céréales, concurrencée par les céréales importées du continent, fut la première abandonnée, suivie, mais de façon plus lente, par la culture des jardins et des vergers. Par contre, l'élevage s'est mieux maintenu. N'étant plus jamais labourées, les jachères ont été envahies par les plantes ligneuses qui constituent le maquis (bruyères, arbousiers, et cistes), peu apprécié des moutons. Pour éliminer le maquis et faire repousser l'herbe, le plus simple est d'y mettre le feu. C'est ainsi qu'au système céréales-jachères s'est substitué le système de feu pastoral-maquis, qui favorise la repousse des ligneux non comestibles. La fertilité diminuant par l'érosion, il faut mettre le feu à des surfaces de plus en plus grandes, d'autant plus que la mise en valeur de la côte orientale a quasi supprimé les pâturages d'hiver. L'ancienne zone assolée en céréales-jachères a été finalement occupée par un maquis de plus en plus dégradé par le feu, jusqu'à ce que des solutions soient recherchées.

Source : D'après J. de Montgolfier.

Industrie

La production moyenne de bois d'œuvre des forêts méditerranéennes est faible (inférieure à 1 m^3/ha/an pour l'ensemble du bassin) et très largement inférieure aux besoins en bois industriels. Les plantations d'espèces à croissance rapide (eucalyptus, acacias, peupliers) ou d'espèces précieuses (noyers, merisiers, châtaigniers) constituent des écosystèmes artificiels particulièrement fragiles.

En plus du bois, les forêts fournissent divers produits qui ont une grande importance économique pour certaines populations, bien que leur commercialisation soit parfois difficile, tels que liège, produits tannants, résines, plantes aromatiques, etc.

Energie

Une pression très importante est exercée sur les forêts par les besoins énergétiques, partiellement satisfaits encore dans un certain nombre de pays du Sud (Maroc par exemple) et de l'Est du bassin méditerranéen (Turquie) par le bois de feu, en partie à cause de sa gratuité (voir chapitre Energie). Les quantités de bois consommées sont considérables, mais non comptabilisées, alors qu'elles le sont pour le charbon de bois, presque toujours commercialisé. La surexploitation du bois de feu est la seconde cause principale, avec le surpâturage, de la dégradation et de la disparition progressive des peuplements.

Le manque croissant de bois de feu amène les populations rurales à brûler les résidus de culture ou d'élevage, privant ainsi les sols cultivés de matières organiques et d'éléments minéraux nutritifs indispensables à leur restauration.

La productivité en bois de feu des forêts naturelles méditerranéennes varie en moyenne entre 0,8 mètre cube par hectare et par an pour les formations denses feuillues et 0,1 mètre cube par hectare et par an pour les formations buissonnantes. Les besoins des populations sont estimés à quelque 0,5 à 1 mètre cube par an par habitant pour les populations rurales (et même plus dans certaines zones du Maghreb ou de Turquie). Les plantations d'arbres à bois de feu (ou d'arbres fourragers) dans les périmètres de conservation des sols seraient une solution intéressante, mais elles ne sont pas encore assez nombreuses.

La consommation d'énergie, notamment la production thermique d'électricité à partir de combustibles fossiles, et les transports automobiles, produisent des émissions (SO_2, NOx, etc.) dont les effets peuvent être importants sur les forêts (problème des pluies acides, surtout connu en Europe centrale ou du Nord, mais des phénomènes d'acidification des eaux ont été constatés en Europe méditerranéenne).

Tourisme

Sylviculture et aménagement doivent tenir compte de la fréquentation touristique croissante des massifs forestiers, et les préoccupations paysagères prennent de l'importance, tant au Sud qu'au Nord du bassin. La circulation des voitures et des motos, le piétinement répété d'espèces fragiles et la multiplication des détritus peuvent causer des dommages importants. La négligence – plus souvent que la malveillance – est une cause croissante des incendies, dont le nombre est en augmentation rapide dans les secteurs touristiques.

Transports

Indépendamment des effets éventuels des polluants déjà signalés, les transports conduisent parfois pour leur infrastructure à pratiquer des saignées à travers des massifs forestiers, perturbant les écosystèmes et les

habitudes de la faune. Par contre, des infrastructures spécialisées (par exemple des routes, des barrages hydro-électriques) peuvent être protégées par des forêts gérées à cet effet.

Autres pressions sur la forêt méditerranéenne

Le tourisme n'est évidemment pas la seule cause des incendies, qui concernent chaque année en moyenne environ 200 000 hectares de forêts pour l'ensemble du bassin méditerranéen (avec une irrégularité qui peut atteindre un rapport de 1 à 100 selon les années et les conditions climatiques, quelque 90 % de ces incendies concernant actuellement les pays du Nord du bassin) et dont la répétition peut avoir un effet cumulatif stérilisant, jusqu'à la minéralisation des sols.

Les arbres, enfin, sont normalement des hôtes pour des parasites, champignons ou insectes, mais les équilibres traditionnels peuvent être rompus : ceci se produit en Méditerranée pour les pins, les cèdres, les platanes. La résistance des arbres aux attaques parasitaires peut être diminuée par des intoxications liées aux polluants, les arbres ainsi attaqués étant également plus sensibles à l'incendie.

II. Effets écologiques du déboisement

De tous les systèmes forestiers du monde, ce sont ceux du pourtour de la Méditerranée (avec ceux de la Chine continentale) qui ont été les plus dégradés par l'action de l'homme. L'action combinée des défrichements, du surpâturage et de l'utilisation excessive du bois comme combustible et comme matériau ont causé d'incalculables dommages. On estime qu'en Europe méditerranéenne (Turquie comprise), la forêt ne couvre plus à l'heure actuelle que 5 % de sa superficie primitive. Au Maghreb et au Proche Orient, le désert s'étend aujourd'hui en des lieux autrefois couverts d'immenses forêts.

Indépendamment de la perte considérable de ressources naturelles vivantes, la déforestation peut être considérée comme une menace écologique majeure par les perturbations qu'elle induit dans le cycle de l'eau et par l'érosion des sols qu'elle favorise. Elle conduit à un accroissement de désastres qu'on ne peut plus qualifier exclusivement de "naturels", tels qu'inondations, glissements de terrain, comblement accéléré du lit des fleuves (et des barrages), modification des deltas, etc. A l'échelle mondiale, on considère que la déforestation est essentiellement responsable de l'accroissement de la fréquence d'inondations catastrophiques dénombrées au cours des dernières décennies.

Son effet le plus grave est de dérégler le cycle de l'eau, essentiellement conditionné par la nature du sol et la végétation, et par le jeu combiné de l'évapotranspiration et de l'infiltration à travers le sol superficiel et la roche mère, alimentant les nappes phréatiques et ultérieurement les cours d'eau. La frondaison des arbres réduit l'énergie cinétique des gouttes, et l'épaisseur d'humus et de litière fonctionne comme une éponge (absorption rapide, et lente restitution). La déforestation réduit l'évapotranspiration et l'infiltration, et surtout elle accroît dans des proportions considérables le ruisselle-

ment. A l'échelle mondiale, selon la FAO, près d'un cinquième des sols cultivables du monde serait détruit d'ici le début du prochain siècle par la seule érosion hydrique résultant de la déforestation, si celle-ci devait se poursuivre au rythme actuel. Dans le bassin versant méditerranéen, la déforestation et l'entraînement des sols qui en résulte sont responsables d'un comblement des retenues beaucoup plus rapide que prévu : Serre-Ponçon dans les Hautes-Alpes (3 millions de mètres cubes par an), barrages de Hamiz et Cheurfa en Algérie qui ont dû être surélevés, etc. A cause de la forte irrégularité des pluies, des pentes accentuées et de l'envasement rapide, les lacs collinaires en Algérie nécessitent des murs de plus de 15 mètres, alors que les mêmes types de réalisations se contentent de 7 mètres au plus en Italie du Sud.

Dans les zones où la forêt a été détruite, les précipitations excessives provoquent souvent, à la suite de l'érosion des sols, des coulées de boues et des glissements de terrains catastrophiques.

III. La forêt méditerranéenne dans les scénarios

La complexité de la problématique forestière méditerranéenne est illustrée par la figure 56. Cette complexité, jointe à la faiblesse des statistiques signalée et aux difficultés de quantification exposées plus haut, font comprendre que l'approche prospective a dû rester essentiellement qualitative au niveau du bassin. En outre, en ce qui concerne les forêts, les horizons des scénarios macro-économiques du Plan Bleu apparaissent relativement courts, sinon pour les phénomènes de dégradation, du moins pour les effets réels qu'on peut attendre des mesures de protection et/ou de restauration qui seront éventuellement décidées et mises en application en fonction des divers scénarios.

Une chaîne environnementale simplifiée a été élaborée (figure 57), pour essayer de mieux comprendre en fonction des scénarios les influences ou pressions des facteurs les plus importants, notamment les incendies, les défrichements, le surpâturage, les prélèvements de bois de feu et les plantations, afin de cerner tentativement la part de la forêt disparaissant, la part de dégradation progressive et les compensations par efforts de plantation et contrôle des pressions. Cinq formations forestières naturelles ont été prises en compte : les forêts denses aménagées, les forêts denses non-aménagées, les forêts ouvertes, les jachères forestières et les formations buissonnantes, pour la plupart des pays forestiers méditerranéens. Par manque de données détaillées, pour un certain nombre de pays, les régions méditerranéennes n'ont pu être considérées isolément (tels que l'Espagne, la Yougoslavie et la Turquie, où les forêts non-méditerranéennes constituent un capital forestier important et moins fragile que les forêts situées sur la façade méditerranéenne). En plus d'indications étayant utilement la réflexion prospective, le modèle construit peut fournir des résultats intéressants pour des zones forestières où les pressions sont exactement connues, mais ne peut être appliqué de façon quantitative ni au niveau d'un pays où les hétérogénéités sont très accusées, ni à fortiori au niveau d'une région aussi vaste et diversifiée que le bassin méditerranéen.

Figure 56
Schéma de la problématique forestière méditerranéenne

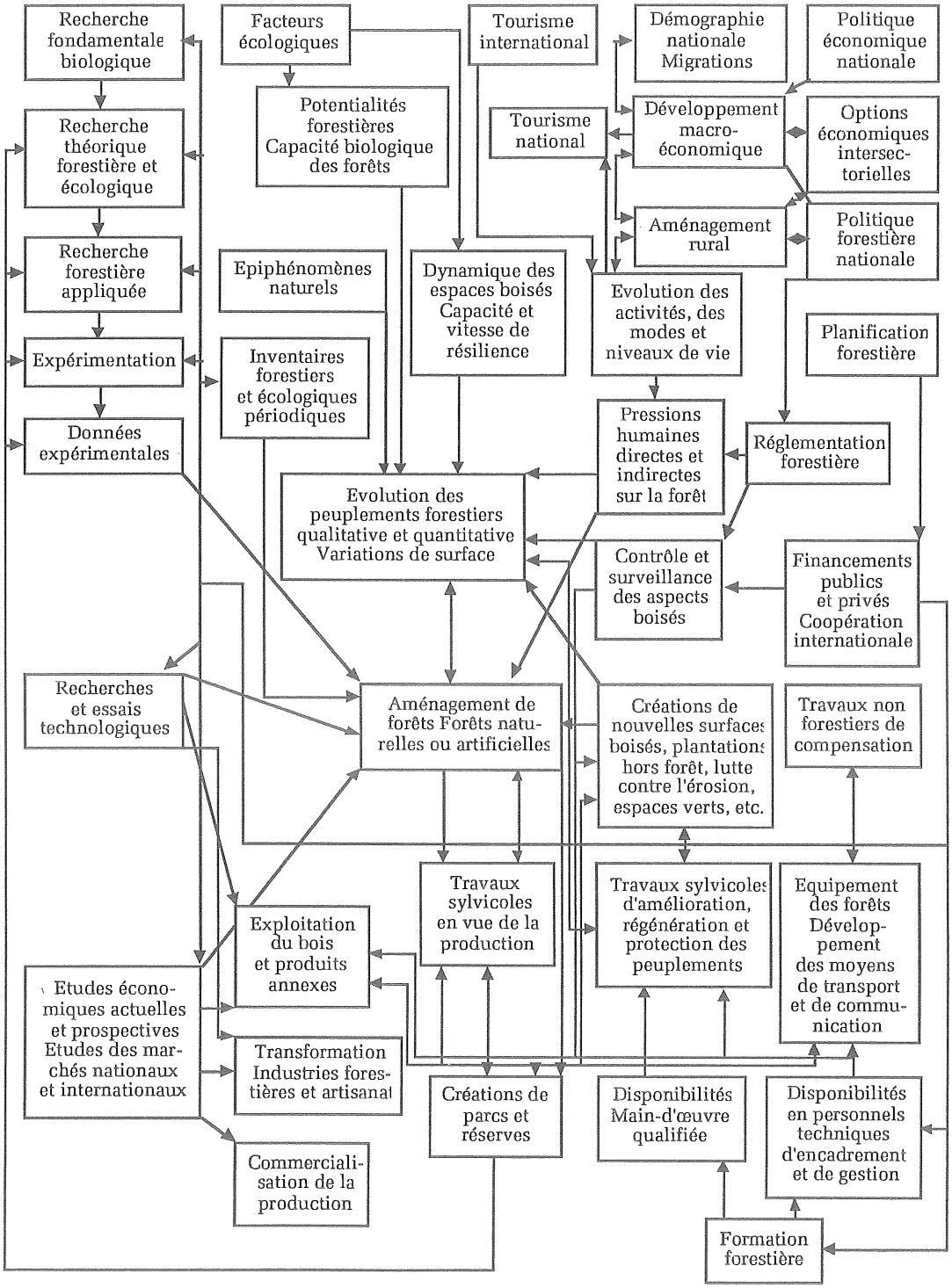
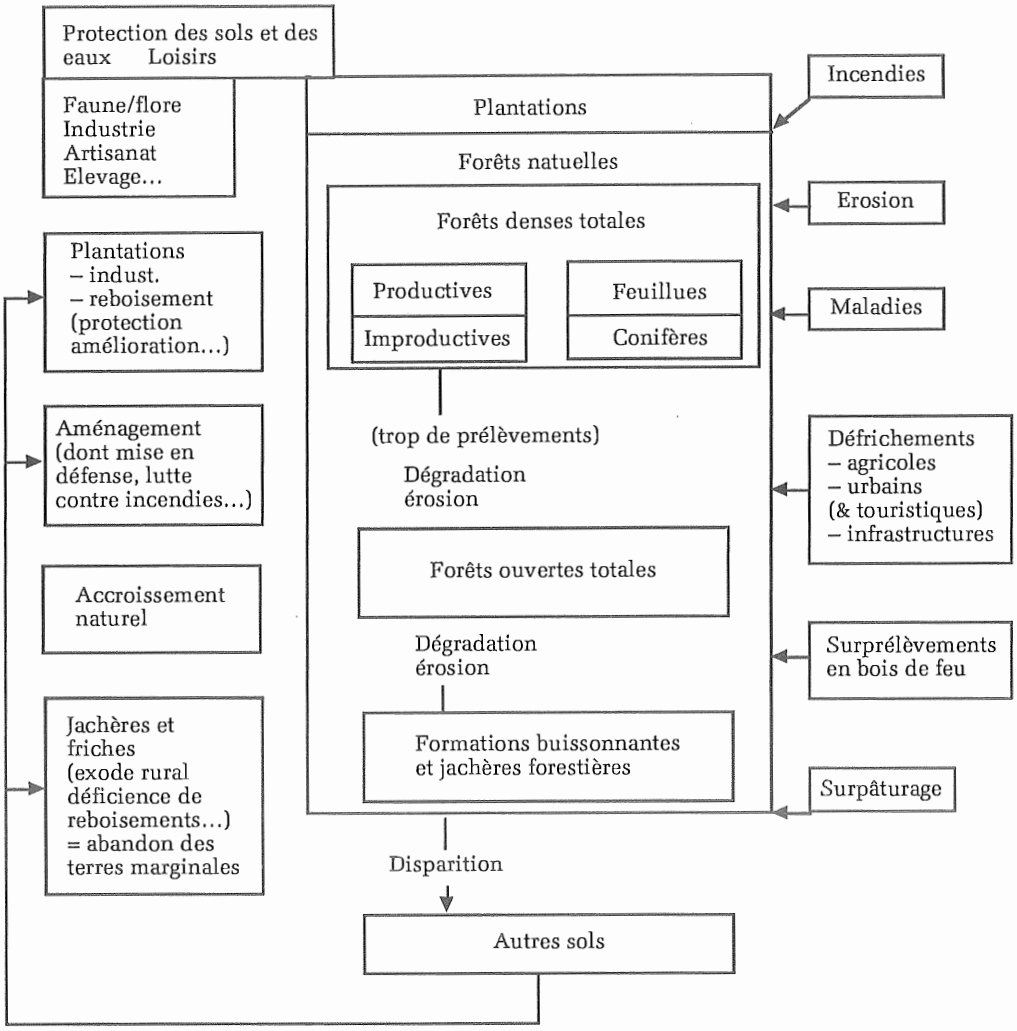


Figure 57
Le modèle ou "chaîne" forêt (relations entre pressions et catégories forestières)



A. *Les scénarios tendanciels*

En suivant cette chaîne, dans le scénario tendanciel aggravé T-2, caractérisé par une croissance économique lente et difficile, les problèmes démographiques s'amplifieront dans les pays du Sud et de l'Est du bassin méditerranéen (à fortiori dans les arrières-pays et dans les zones arides, en partie à cause des difficultés croissantes des migrations internationales). Les besoins de populations plus nombreuses s'accroîtront fortement, conduisant à une surexploitation croissante du bois de feu, au défrichement des espaces boisés marginaux (en pente, peu aptes à la culture et très sensibles à l'érosion), à une véritable dévastation des parcours, y compris forestiers. Les

tendances à la dégradation des forêts (accroissement des formations ouvertes et buissonnantes) s'accélèreront de façon catastrophique et d'ici à 2025 une part importante des zones boisées encore existantes aura disparu, souvent de manière irréversible, (réduction possible d'un quart d'ici 2000, et de la moitié des superficies d'ici 2025) accroissant la désertification par le Sud.

La vraie valeur de la forêt

Les chiffres apparaissant dans les statistiques économiques sur la contribution du secteur forestier au Produit Intérieur Brut donnent en général une vue tout à fait fausse de la véritable valeur de la forêt.

Ainsi, dans le cas de la Tunisie, les recettes annuelles provenant de la forêt – sous forme de liège, de bois, de fourrage, de permis de chasse et de contraventions – se sont élevées en 1983 à 1,45 million de dinars (soit environ 2 millions de dollars). Mais si l'on ajoute à ce chiffre très modeste les valeurs annuelles estimées du revenu direct de la chasse sous forme de viande ou d'animaux exportés (1,68 million de dinars), de la récolte d'alfa (2,34 millions de dinars), et surtout du bois de chauffe pris sur place (38,6 millions de dinars) et du pâturage utilisé par les animaux domestiques (65 millions de dinars), alors la contribution totale de la forêt à l'économie tunisienne en 1983 s'élevait à 95 millions de dinars. C'est-à-dire plus de 65 fois le montant qui apparait dans les statistiques ! Pour être juste, il faudrait cependant tenir compte du fait que l'excès de collecte de bois de feu et le surpâturage épuisent le capital forestier lui-même et ne se limitent pas à en utiliser le revenu.

Mais ce n'est pas tout. Il faudrait encore tenir compte du fait que les quelques 760 000 personnes qui vivent dans la forêt ou alentour en dépendent à divers degrés, non seulement pour l'emploi – puisque la foresterie et la conservation des sols ont requis plus de 10 millions de journées de travail en 1984 –, mais aussi pour le combustible gratuit, pour le pâturage libre ou subventionné, ainsi que pour l'aménagement des routes de service, de transport et de ravitaillement dans des zones rurales qui seraient autrement restées isolées.

Et tout ceci sans parler du rôle écologique de la forêt, pour la conservation des eaux qui, sans elle, ruissellent sans frein en formant des crues subites, ou pour la conservation des sols, qui sans elle encore, s'érodent rapidement et vont bientôt combler les barrages en aval ou envahir les estuaires par sédimentation.

Et tout ceci encore sans parler du rôle de la forêt pour maintenir la beauté et l'équilibre des paysages et servir de lieu de repos et de loisir.

En Tunisie, comme dans les autres pays du Maghreb et de l'Est de la Méditerranée, la forêt est la seule défense contre le processus de désertification qui peut s'enclencher dans les vingt années à venir.

Source: Etudes de la Banque Mondiale.

Le ruissellement augmentera en conséquence, entraînant les sols et comblant les retenues des barrages, que le manque de moyens financiers ne permettra pas d'entretenir ou de remplacer (sans parler de l'absence de bons sites) ; dans les cas de comblement les plus graves, les barrages seront rehaussés, non sans accroître les risques d'accidents.

Dans les pays du Nord du bassin, les forêts privées des régions méditerranéennes seront quasi abandonnées, sauf dans le voisinage immédiat des agglomérations, alors que les forêts publiques seront gérées au "minimum",

notamment sur le littoral où les moyens et le personnel seront insuffisants pour lutter contre les incendies de forêts, situation que compliquera encore le mauvais entretien des voies de pénétration et le développement des broussailles. Les espaces brûlés non remis en état et un "mitage" du littoral par des constructions modestes contribueront à la dégradation des espaces naturels et des paysages.

Dans le scénario tendanciel modéré T-3, caractérisé par une croissance économique vigoureuse et une prise en compte (malheureusement souvent trop tardive et trop sectorielle) des impacts environnementaux, les efforts d'aménagement seront plus importants dans les pays du Sud et de l'Est du bassin et une plus grande disponibilité énergétique (remplacement du bois de feu par des combustibles éventuellement subventionnés, et ultérieurement par l'électricité) tendront à limiter l'accroissement des pressions sur les forêts. Mais ces pressions resteront fortes cependant (comme sur les autres ressources naturelles) à cause du développement économique vigoureux et des besoins pour l'intensification de l'agriculture, pour la croissance industrielle, pour les infrastructures, pour l'urbanisation, ainsi que sous la vive expansion du tourisme national et international. Les effets des mesures de restauration ou de préservation, encore trop sectorielles et centralisées, seront différés et les mesures seront d'autant plus coûteuses qu'elles seront elles-mêmes plus tardives. La situation des forêts continuera en fait à évoluer défavorablement, au moins jusqu'au début du siècle prochain, avec réduction des surfaces boisées, puis stabilisation éventuelle grâce à des plantations à buts multiples. Les reboisements trop tardifs présentent un danger : des arbres implantés dans un sol détruit ne reconstitueront pas une véritable forêt et n'en assumeront pas les nombreuses fonctions sur toutes les ressources.

Dans ce scénario, les pays de la rive Nord auront plus de facilité à se doter des moyens juridiques, financiers et fonciers pour remettre progressivement en valeur les terres abandonnées et accroître le nombre de zones protégées. La détection des incendies de forêts sera plus rapide et les feux seront mieux cloisonnés et maîtrisés. Si le domaine boisé méditerranéen n'augmentera pas en surface, il s'améliorera finalement en qualité, et le surcoût financier en sera supporté par le contribuable et par l'usager.

Selon le type de scénario, les résultats indicatifs du modèle pour la chaîne environnementale montrent que d'ici 2025, et pour l'ensemble des pays méditerranéens, les incendies pourraient détruire entre 10 et 12 millions d'hectares de forêts, les défrichements entre 5 et 6, le surpâturage entre 2,5 et 3 et les prélèvements pour le bois de feu entre 0,5 et 1 million d'hectares (compte tenu d'un déficit important en bois de feu, c'est-à-dire que la totalité des besoins seront loin d'être satisfaits).

B. *Les scénarios alternatifs*

Les scénarios alternatifs se distinguent par une approche intégrée, moins centralisée et faisant participer davantage les populations concernées. En matière de gestion et de protection des forêts, celles-ci sont considérées

comme une composante inséparable des autres composantes de l'environnement, à commencer par les sols et les eaux continentales, dans le cadre d'une politique à long terme d'aménagement du territoire partie intégrante du développement économique et social.

Dans le scénario alternatif de référence A-1, les efforts des pays seront mieux coordonnés et plus cohérents, avec un rôle important joué par la Communauté européenne et par des organisations spécifiquement méditerranéennes (inspirées par les organisations internationales telles que la FAO, l'Unesco, etc.). L'efficacité de ces efforts se fera vite sentir en matière de collecte, de traitement et de diffusion des données nécessaires à la bonne gestion, ainsi que dans les secteurs de la recherche et de la formation. La coopération technique et financière accrue entre les pays du Nord et les pays du Sud et de l'Est du bassin augmentera sensiblement les possibilités opérationnelles de ces derniers, et les projets pilotes se multiplieront sur le terrain, en vue de politiques dynamiques et soutenues de reboisement à plus long terme et d'un aménagement protecteur efficace.

Pour les pays du Nord, la situation générale des espaces boisés dans les deux types de scénarios alternatifs sera relativement analogue à celle du scénario tendanciel modéré T-3, les politiques inspirées par la Communauté européenne ne produisant leurs effets que progressivement (la réhabilitation des zones déprimées ne commençant par exemple qu'après 2000 et bénéficiant de soutiens prolongés et efficaces). Les incendies ne couvrant plus d'aussi grandes surfaces (efficacité de la prévention, des cloisonnements et du débroussaillement), les formations buissonnantes régresseront vers la fin de la période. Mais l'exploitation de la forêt restera limitée, sans développement sensible de la filière bois, mis à part quelques filières régionales. Par contre, les réseaux de parcs et de réserves (en particulier des "réserves de la biosphère" qui concilient les objectifs de conservation et de développement tout en assurant la participation des populations locales) tendraient à s'étendre, ainsi que le tourisme rural forestier, estival ou hivernal.

Dans le scénario alternatif avec agrégation A-2, les pays du Sud et de l'Est du bassin méditerranéen, regroupés, connaîtront après la période de démarrage, des progrès plus rapides et plus efficaces, avec moins de doubles emplois dans ce qu'on peut appeler les "préalables" du développement forestier (statistiques, inventaires, formation et recherche), l'unification des réglementations jouant un rôle favorable. La pression sur les espaces forestiers persistera néanmoins au moins jusqu'en 2000, voire 2010, avec ses conséquences sur la circulation des eaux.

*
* *

De cet examen rapide on peut déduire que, quelque soit le type de scénario macro-économique et de protection de l'environnement, l'évolution prévisible des forêts méditerranéennes, dont le rôle écologique en particulier est capital, est plus qu'inquiétante – même en l'absence de toute "surprise" défavorable – et que les tendances négatives sont en cours d'accélération. Une

telle évolution pourra devenir vraiment catastrophique pour un certain nombre de pays, ou ne pourra y être contrecarrée que par un effort considérable et prolongé de ces pays, agissant soit individuellement, soit de préférence de manière coordonnée et collective, mais impérativement le plus tôt possible, sous risque de voir se multiplier les évolutions irréversibles. Même si l'infléchissement des évolutions défavorables se fait progressivement sentir, les véritables bénéfices de ces efforts éventuels ne se manifesteront au mieux qu'au cours de la deuxième période des scénarios du Plan Bleu, c'est-à-dire entre 2000 et 2025.

Chapitre

IV.3

Les sols menacés

Les pressions exercées sur les sols méditerranéens sont de deux types, de natures très différentes. Il s'agit :

– d'une part, des emprises des activités socio-économiques non-agricoles qui se traduisent par une artificialisation du sol consécutive à une utilisation à ces seules fins ; il en résulte un changement des propriétés superficielles du sol, le plus souvent dans le sens d'une imperméabilisation. Quand il s'agit de terres agricoles ou à vocation agricole, ceci correspond à une perte nette de superficie pour l'agriculture ;

– d'autre part, de l'évolution des propriétés des terres arables, sous l'effet direct des activités agricoles et sous des effets indirects (par exemple la perte de sols cultivés entraînés par ruissellement consécutif à la déforestation pour les besoins énergétiques, ou la dégénération des propriétés chimiques et physiques par une intensification excessive de l'agriculture). Cette évolution correspond le plus souvent à une dégénération, pouvant aboutir à une perte définitive des potentialités agricoles (dénudation des roches, désertification). Comme on le verra, c'est ce type de pression qui constitue de beaucoup l'aspect le plus préoccupant en Méditerranée.

I. Emprises non agricoles sur les sols

Dans la troisième partie, consacrée aux activités des grands secteurs économiques et à leurs impacts sur l'espace et sur l'environnement, un certain nombre de valeurs ont été données concernant les emprises sur les sols liées aux perspectives de ces activités selon les divers scénarios et en fonction d'un certain nombre d'hypothèses. Il convient de souligner que les

valeurs de départ (1985 en général) sont relativement mal connues pour la plupart des pays, ou ne correspondent pas toujours à des définitions identiques.

Afin de pouvoir comparer, voire intégrer, les résultats obtenus, il convient de faire quelques remarques sur les hypothèses retenues. Les résultats sont généralement le produit de deux facteurs, l'un obtenu à partir du jeu des scénarios, l'autre, "valeur unitaire", déduite de la connaissance de la situation actuelle (ou récente) et extrapolée à 15 ou 40 ans par des experts, de façon raisonnée, mais naturellement arbitraire. Par exemple :

– population urbaine, multipliée par l'emprise unitaire par habitant ;
– capacité d'hébergement, multipliée par l'emprise unitaire par "lit" ;
– linéaire de routes, multiplié par la largeur moyenne de celles-ci, etc.

Dans le cas de l'industrie et de l'énergie, la diversité des installations et de leurs tailles n'a pas permis de dégager des valeurs unitaires ou moyennes et on a dû se contenter de donner parfois quelques chiffres disponibles pour des catégories particulières (centrales, raffineries, etc.) ou pour sites spécifiques où se posent les problèmes les plus importants, comme on le verra pour les régions côtières et pour le littoral. Quand on dispose d'inventaires nationaux, il ne semble pas que ces emprises soient globalement très importantes (les emprises industrielles représenteraient de l'ordre de 0,25 % du territoire national pour un pays industrialisé comme la France par exemple) et de nombreux autres facteurs doivent être pris en compte pour les localisations (populations et/ou main-d'œuvre, ressources en eau, évacuation des déchets, réseaux de transport, etc.), le problème étant tout à fait différent à l'échelle régionale, et à fortiori locale.

Quant au tourisme il intéresse tout spécialement les régions côtières et le littoral, et sera donc traité dans le chapitre correspondant ci-dessous.

Restent deux catégories d'emprises particulièrement importantes, réparties (voire de façon inégale) sur l'ensemble du territoire national, et concernant le plus souvent des terres agricoles : l'urbanisation et les infrastructures de transports (routiers principalement).

A l'horizon 2025, les scénarios prospectifs des populations urbaines et du développement routier et autoroutier ont donné, pour l'ensemble des pays du bassin méditerranéen, des emprises comparables, de l'ordre de 70 000 km2. Il est intéressant de constater que le rapport entre les niveaux extrêmes de populations urbaines à l'horizon 2025 (soit 1,17 pour les scénarios tendanciel aggravé T-2 et alternatif de référence A-1), est pratiquement équivalent au rapport entre les longueurs extrêmes des réseaux routiers et autoroutiers (soit 1,18 pour les scénarios tendanciel modéré T-3 et tendanciel aggravé T-2). Les résultats finaux concernant les emprises au sol seront donc plus particulièrement sensibles au choix des "valeurs unitaires".

Pour l'emprise par habitant urbain, les valeurs retenues pour 1985 varient selon les pays entre 40 et 250 m^2 (moyenne méditerranéenne 171), et pour 2025 entre 75 et 250 m^2, (moyenne méditerranéenne 183 m^2). Une meilleure connaissance des situations de départ pourrait amener à changer ces chiffres, les valeurs pour 2025 dépendant étroitement des conditions de développe-

ment socio-économique et plus spécialement des stratégies d'urbanisme et d'habitat.

Pour les pays de la rive Nord, il faut noter qu'en général l'espace cultivé continuera à régresser, comme il le fait déjà à l'heure actuelle. Ceci pose un problème d'aménagement afin de ne pas laisser s'étendre des friches sauvages, difficilement utilisables pour des activités de loisirs, et sensibles à l'incendie.

Quelques chiffres permettent d'apprécier l'acuité du problème pour la rive Sud et Est :

– en Tunisie, entre 1962 et 1974, les terres réservées à l'urbanisation ont été multipliées par 5 à Naboul, Hammamet, Sousse, Sfax. Le taux d'urbanisation annuel de Tunis-Sud en 1962 était égal à 6 % ; il était de 34 % en 1984 ;

– en Libye, les zones urbanisées couvraient en 1980 17,6 % des meilleures terres agricoles, 6 % des bonnes terres agricoles et 1,6 % des terres de fertilité moyenne ;

– en Egypte, plus de 15 % des terres agricoles ont été perdues par urbanisation pendant les premiers plan quinquennaux. La superficie cultivée par habitant décroît annuellement de plus de 2 %.

De même pour le réseau routier : les calculs ont été faits avec une "largeur moyenne" de 20 mètres (talus et accotements compris, importants en région méditerranéenne), sans changement entre 2000 et 2025 (la valeur 1985 étant cependant vraisemblablement plus proche de 10 mètres). Les valeurs réelles dépendront des stratégies de gestion de l'espace et des transports (répartitions entre modes, et parts respectives des routes et des autoroutes).

Mais il semble bien que, même en affinant connaissances, hypothèses et projections, l'expansion urbaine et le développement des infrastructures de transports routiers resteront les deux premiers consommateurs d'espace (hors activités agricoles), et que, pour certains scénarios, l'espace routier pourrait même dépasser en valeur l'espace urbain à l'horizon 2025 pour les pays du Sud et de l'Est du bassin méditerranéen pris dans leur ensemble, et à fortiori pour certains d'entre eux. Même si les superficies en cause ne sont pas énormes, il y a lieu de noter qu'il s'agit le plus souvent de terres à forte productivité agricole.

II. Effets de l'agriculture

La transformation de l'agriculture dans le bassin méditerranéen se traduit par une dépendance accrue vis-à-vis du secteur industriel pour la fourniture d'intrants : matériel agricole, engrais, pesticides et herbicides. L'émergence de nouveaux objectifs de production change le mode d'occupation du sol et la conception même des agrosystèmes. Cela conduit à des réactions différentes des sols selon qu'ils présentent une bonne aptitude à l'accroissement de production ou qu'il sont marginaux pour l'agriculture.

Dans les zones irriguées de la partie septentrionale du bassin les sols gardent des possibilités de régénération grâce à la fumure des troupeaux

ainsi qu'au rythme et à la diversité des cultures tant que les pressions humaines sur l'environnement conservent un certain équilibre. L'augmentation des populations et le resserrement des surfaces cultivées entraînent selon les scénarios la surexploitation de certains sols par spécialisation et intensification des cultures, l'exclusion de l'élevage des surfaces travaillées et la mécanisation des labours. La faible restitution en matières organiques appauvrit non seulement les sols mais facilite aussi la dégradation de leur structure, engendrée par les nouvelles techniques de travail du sol. La dégradation continue de la structure de ces sols les rend de plus en plus fragiles face à l'érosion. En outre la modification de la circulation du calcium due au climat ou à l'action de l'homme peut réduire la disponibilité en éléments nutritifs.

Dans la partie méridionale du bassin l'évolution de l'agriculture vers l'intensification peut conduire dans les scénarios T-2 et T-3 à une dégradation grave des propriétés physiques et chimiques des sols et à leur érosion, consécutives à une mécanisation mal adaptées : fortes pentes, sols légers à structure peu stable, engins trop lourds, etc... C'est alors que se développe une érosion éolienne qui affecte particulièrement les terres agricoles marginales et les terres de parcours au Sud et à l'Est du bassin. La steppe maghrébine par exemple (375 000 km^2) a pour vocation naturelle la vie pastorale, mais les parcours s'y appauvrissent à cause du surpâturage. De plus, les cultures y connaissent depuis deux décennies une extension considérable, basée en grande partie sur la mécanisation. Systématiquement travaillés et détruits dans leur structure, les sols y sont désormais dénudés pendant une grande partie, sinon la totalité de l'année. L'action éolienne, jusqu'alors limitée, s'y généralise et s'y amplifie. Seules, les mesures de protection envisagées par les scénarios alternatifs permettent d'enrayer ce phénomène.

Dans les zones irriguées de l'ensemble du bassin, se manifestent facilement les problèmes d'engorgement et de salinisation secondaire des sols mal drainés. Cette salinisation secondaire mérite une attention toute particulière, notamment dans les pays à forte évaporation du sud du bassin, dans tous les cas où les périmètres concernés sont mal aménagés ou insuffisamment drainés. Selon les études de la FAO :

– l'Egypte connaît les risques les plus élevés en terme de superficies, soit 32 % de sa partie méditerranéenne (côte et delta du Nil jusqu'au Caire) ; 30 % des sols de la vallée du Nil (soit 800 000 hectares de terres agricoles) sont déjà affectés par la salinisation et l'engorgement, quarante autres pour cent en montrent les signes ;

– la Syrie vient en seconde position, avec 12 % de son bassin versant méditerranéen menacé ; mais on estime à 50 % les sols irrigués affectés par la salinisation et l'engorgement dans la vallée de l'Euphrate ;

– 5 % du territoire tunisien méditerranéen sont en cours de salinisation, 3 % en Algérie, 1 % au Maroc ;

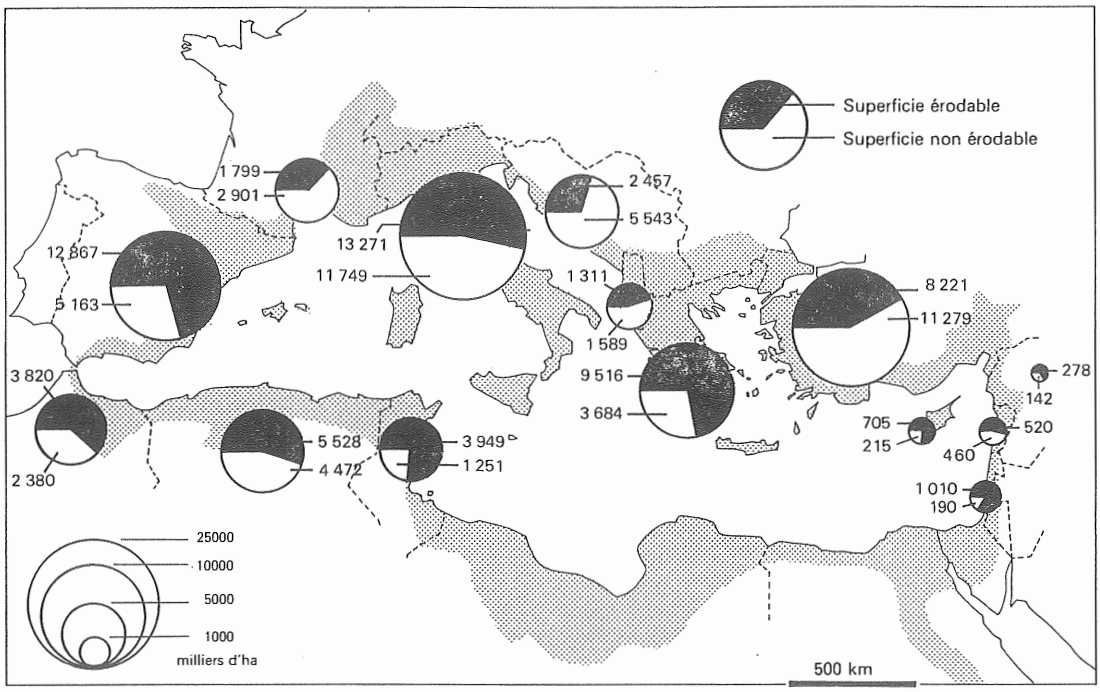
– en Grèce, 33 % des sols irrigués sont pareillement affectés.

A l'échelle mondiale, la salinisation se développerait annuellement sur des superficies équivalentes aux nouvelles surfaces mises en irrigation.

Dans le bassin méditerranéen, la salinisation serait encore aggravée par les conditions de développement économique et agricole caractérisant le scénario tendanciel aggravé T-2. Par contre, dans le scénario tendanciel modéré T-3, cette tendance serait réduite, et dans les scénarios alternatifs le phénomène serait éliminé dans certaines zones et réduit dans d'autres, suite aux investissements dans le drainage et dans la gestion appropriée des techniques culturales.

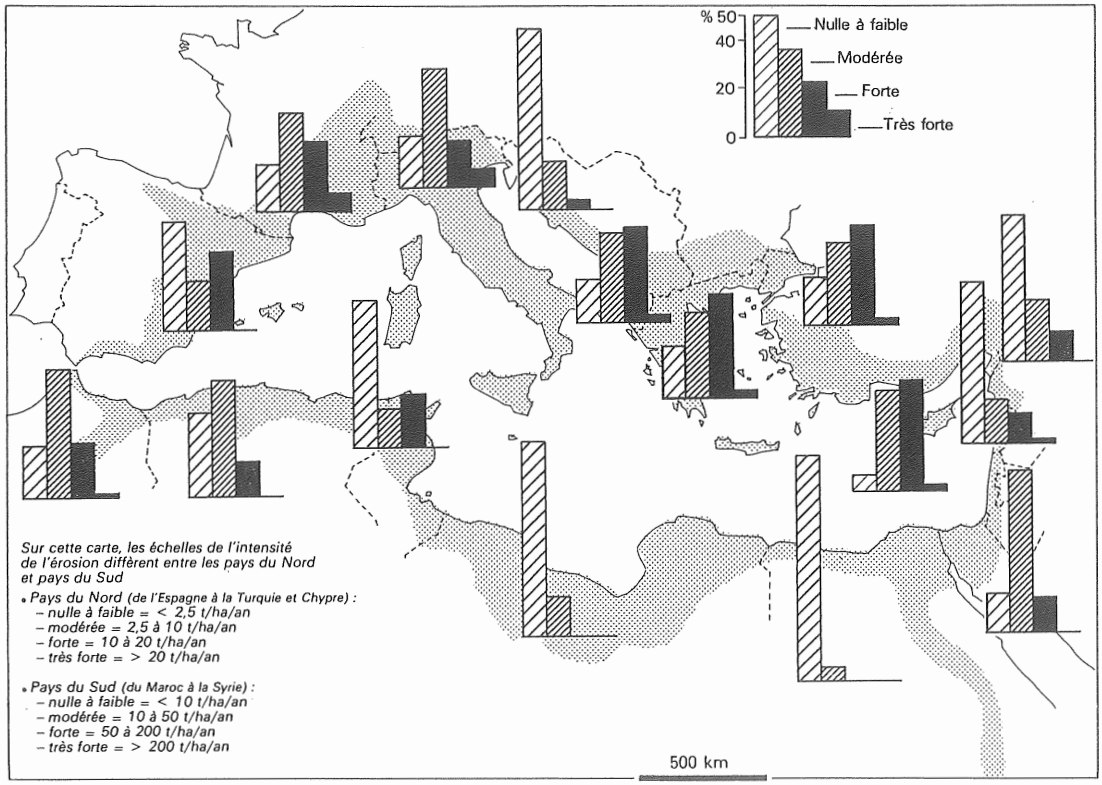
Enfin il faut rappeler que pour l'ensemble des sols en culture intensive non-irriguée et plus encore pour les sols irrigués l'accumulation de résidus d'engrais, de pesticides et d'herbicides – avec le risque de pollution des nappes souterraines qui lui est associé – constitue un danger particulièrement sérieux dans les scénarios tendanciels même s'il n'est pas possible d'en mesurer toutes les conséquences à long terme sur les sols eux-mêmes et sur l'environnement. Il convient de souligner que ces résidus sont d'autant moins entraînés ou dégradés que la sécheresse est plus accentuée. Il faut enfin noter que diverses pratiques de subvention des prix des engrais et des pesticides peuvent conduire à des utilisations excessives et néfastes.

Figure 58
Les terres érodables dans le bassin versant méditerranéen (en milliers d'ha)



Source : Plan Bleu.
Les données présentées ici sont relatives à des années qui s'échelonnent de 1982 à 1985 selon les sources. Les terres non érodables sont les terres couvertes de prairies, de forêts ou de cultures permanentes ainsi que les terrains bâtis. En Egypte et en Libye, l'érosion hydrique n'est pas une cause majeure de dégradation des sols par rapport à l'érosion éolienne, à la salinisation et à l'engorgement des terres irriguées.

Figure 59
Intensité de l'érosion hydrique des sols dans le bassin versant méditerranéen, 1980 (en % de la superficie totale du bassin versant)



Source : Plan Bleu, FAO.
Dans la plupart des régions méditerranéennes, plus de la moitié des terres sont érodables (non protégées par une couverture végétale ou par un recouvrement artificel). Au Nord, où les pluies sont plus abondantes et plus fréquentes que dans le Sud – ceci augmentant le ruissellement et donc les capacités de charge en sédiments – l'érosion hydrique se manifeste surtout dans les sols meubles ou ameublis. Au Sud, les sols sont encore plus exposés à l'érosion hydrique, principalement à cause de la conjuguaison de pluies intenses et de fortes pentes ; les taux d'érosion y sont bien plus élevés qu'au Nord.

II. L'érosion hydrique

C'est bien là la menace la plus grave pesant sur les sols des pays méditerranéens, d'origine à la fois géologique et anthropique. Elle s'exerce préférentiellement sur les sols en pente et dénudés, soit par suite de déforestation, soit au cours du cycle des cultures. Seules les formations forestières ou herbacées à haute densité peuvent la tempérer ou l'annuler ; les sols cultivés peuvent, quant à eux, être relativement protégés par la jachère, l'alternance des cultures (également efficace contre les dégradations physiques et chimiques), l'aménagement, les cultures arborées mixtes, etc.

Trente et un pour cent des terres des régions méditerranéennes subissent des pertes dues à l'érosion supérieures à 15 tonnes par hectare et par an. Globalement, plus de la moitié des terres du bassin versant sont susceptibles d'être érodées, car elles ne sont pas protégées par un tapis végétal continu, le risque augmentant avec la pente, avec la nature de la roche et avec la distribution et l'intensité des précipitations. L'ampleur du bassin versant septentrional explique que presque les deux tiers des départs et des rejets de sédiments à la mer s'y observent, mais les conséquences de l'érosion sont beaucoup plus graves pour les pays du Sud et de l'Est du bassin. Sur certains versants à roches fragiles telles que flysch ou marnes, en Italie, au Maroc, en Syrie, etc., les taux d'érosion peuvent dépasser ponctuellement 250 t/ha/an. Ils peuvent atteindre 200 t/ha/an dans certaines zones de l'Andalousie, et la progression de l'érosion semble irréversible dans une partie de l'Espagne méditerranéenne. En Turquie, où 70 % des terres sont affectées par l'érosion, on estime à un milliard de tonnes de terres fertiles les pertes dues au ruissellement (et au vent) chaque année.

Il faut souligner que le bilan de l'érosion est difficile à dresser : des valeurs chiffrées ont été proposées pour quantifier les pertes en sédiments, que ce soit en centimètres enlevés par bassin versant ou en milliers d'hectares perdus chaque année par pays. Mais ces évaluations sont loin de pouvoir tenir compte de tous les éléments en jeu et restent très approximatives. Dix centimètres de sols perdus n'ont pas la même signification, selon qu'ils mettent à nu la couche imperméable d'un sol à croûte ou représentent le dixième de l'épaisseur d'un vertisol. On peut en tout cas constater que les atteintes de l'érosion progressent : des observations précises sur des versants, la comparaison de photographies aériennes à des dates successives, la rapidité croissante de la montée des eaux lors des crues... tout confirme que les phénomènes d'érosion sont en train de s'accélérer à l'échelle du bassin versant méditerranéen.

Des trois phénomènes différents liés à l'érosion hydrique, à savoir la perte des sols, le transit (et la rétention partielle) des sédiments dans les réseaux hydrographiques et le rejet des sédiments à la mer, seul le premier sera considéré dans ce chapitre.

Comme pour les forêts méditerranéennes, une "chaîne environnementale" a été élaborée pour explorer quelques uns des facteurs importants d'évolution des sols sous l'effet de l'érosion hydrique, en fonction des divers scénarios de développement socio-économique. En se limitant aux bassins versants, on a déterminé :

– les surfaces érodables, à partir des données et cartes de la FAO : ce sont les terres non-forestières, non couvertes de prairies et non bâties, donc pour une grande partie les terres arables cultivées ;

– les superficies effectivement érodées : à partir de la situation constatée en 1980, un coefficient a été dérivé et utilisé pour chaque pays et pour chaque scénario ; les données disponibles n'ont malheureusement pas permis de moduler ce coefficient en fonction du temps et/ou d'autres facteurs ; (avec l'aide d'un autre coefficient, une première approche des volumes de sédi-

ments effectivement rejetés à la mer, compte tenu des temps et conditions de transit a cependant pu être faite).

On a distingué entre quatre catégories de surfaces érodées, selon que l'érosion peut-être considérée comme faible, moyenne, forte ou très forte, les limites effectives de ces taux d'érosion variant avec les pays considérés (voir figure 59). Le partage entre terres arables faiblement érodées et terres arables fortement érodées a été basé en partie sur l'importance des terres en pente, c'est à dire sur la morphologie du bassin versant. Les taux d'érosion ont été modulés en fonction des scénarios, s'accroissant par exemple de 20 à 60 % suivant les pays pour le scénario tendanciel aggravé T-2, et diminuant au contraire de 10 à 30 % pour le scénario tendanciel modéré T-3 (certaines actions permettant de limiter les départs de sédiments), et de 30 à 60 % pour les scénarios alternatifs (les actions de conservation se multipliant et devenant de plus en plus efficaces). De fait, sur un versant donné, les actions de lutte contre l'érosion des sols peuvent restreindre les départs de sédiments jusqu'à 50 à 80 %.

Il résulte de ce modèle que certaines régions méditerranéennes perdraient chaque année près de 1 % de leur "capital sols agricoles". Le scénario tendanciel aggravé T-2 accélèrerait en général fortement les pertes (sauf en Turquie et en France, seuls pays à fort potentiel agricole), cumulant accroissement des superficies agricoles concernées et croissance des pertes à l'hectare. Pour stabiliser, voire réduire, les dégradations importantes liées au scénario tendanciel modéré T-3, des efforts énormes de conservation et de réhabilitation biologique et mécanique devraient être appliqués, à un coût très élevé (n'empêchant pas certaines évolutions irréversibles) compte tenu d'une pression agricole croissante dans les pays du Sud et de l'Est du bassin méditerranéen. Autrement dit, et en tenant compte de tous les facteurs de dégradation, les deux scénarios tendanciels condamneraient en fait les sols méditerranéens, le T-2 à cause de la pression effective sur les sols, le T-3 pour des raisons économiques. Et ceci, selon les experts, à échéance 10-15 ans, c'est-à-dire pendant la première période des scénarios du Plan Bleu.

Avec une déprise agricole au Nord et une moindre croissance des superficies agricoles dans les pays du Sud et de l'Est du bassin, par une coopération accrue, les scénarios alternatifs verraient une décélération des pertes de terres agricoles par rapport à 1980, grâce à des efforts efficaces de conservation biologique des sols et à des mesures de reforestation ou de protection des forêts, la mise en oeuvre pouvant demander 20 à 25 ans.

*

* *

Il faut noter que, même dans le cas le plus favorable, les pertes de sols agricoles demeureraient un problème permanent, pouvant à tout moment s'aggraver dans les pays les plus menacés (Syrie, Liban, Maghreb, etc.), résultat de l'absence de gestion conforme aux potentialités. L'incapacité à enrayer les processus d'érosion et de dégradation des sols apparaît bien comme une des menaces les plus graves.

Tous les processus de dégradation, à commencer par l'érosion éolienne et hydrique, contribuent, dans un cadre climatique où s'accroissent les périodes de sécheresse, à la progression de la désertification, tant dans les pays du Sud et de l'Est du bassin méditerranéen (perte annuelle de quelque 20 000 hectares par an en Tunisie par exemple) qu'en Espagne, le pays le plus menacé de la rive Nord (près de 10 millions d'hectares menacés à moyen ou long terme en région méditerranéenne).

Chapitre

IV.4

La contrainte de l'eau

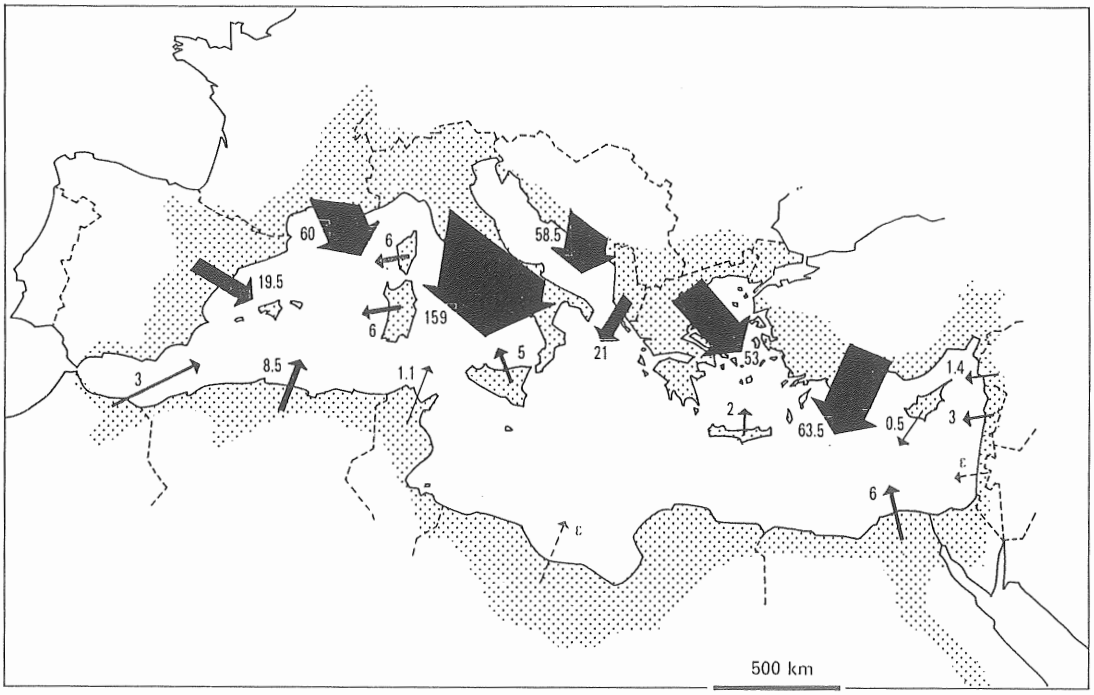
Les conditions physiques particulières du milieu méditerranéen et les caractères propres de l'utilisation de l'eau dans le bassin donnent aux interactions entre les activités de développement et l'eau des tonalités très spécifiques.

Le relief vigoureux, dans la plus grande partie du bassin, offre de multiples possibilités d'aménagement de maîtrise des eaux, notamment de réservoirs d'accumulation – dont la pérennité n'est pas assurée en raison des envasements – mais il cloisonne les territoires en nombreux bassins indépendants de tailles très différentes, entre lesquels les transferts qui permettraient de mieux ajuster les ressources et les demandes sont malaisés. De tels transferts sont néanmoins possibles dans un certain nombre de cas, notamment dans les plaines côtières méditerranéennes d'Espagne, de France, d'Italie, de Grèce, de Chypre, de Tunisie, du Maroc, etc. L'absence relative de grands systèmes hiérarchisés et convergents complique les conditions d'utilisation et rend les utilisations locales moins interdépendantes.

L'activité touristique engendre une forte demande de pointe saisonnière (chapitre III.4), largement concomitante avec celle de l'irrigation et greffée sur la demande en eau potable des collectivités. En conséquence du poids de leurs composantes agricole et touristique, les demandes en eau sont sujettes à une forte saisonnalité, inverse de celle des écoulements d'eau de surface, ce qui accentue les tensions entre les besoins et les ressources en saison estivale, et motive un développement poussé des aménagements de stockage et de régularisation. Mais la faiblesse assez générale des écoulements en saison d'étiage amplifie les impacts relatifs des déversements d'eau usée dans les eaux superficielles, précisément pendant les demandes de pointe (tourisme), ce qui requiert des efforts tout particuliers d'assainissement et d'épuration.

Ce problème est exacerbé dans les zones semi-arides du Sud, sans cours d'eau permanent (Sahel tunisien), et dans les îles.

Figure 60
Débits moyens annuels actuels en provenance de chaque pays riverain, 1985 (en 10^9 m^3/an)



Source : Plan Bleu (J. Margat, 1988).
L'espace grisé représente la bassin versant méditerranéen. Le rejet direct en mer d'eaux usées n'est pas inclus dans les chiffres ici présentés.
Le Nil contribue très peu aux apports d'eaux continentales à la mer Méditerranée depuis la construction du barrage d'Assouan.
Les écoulements en provenance d'Israël et de Libye sont négligeables (= ε)

La concentration sur le littoral d'une urbanisation croissante, des activités touristiques et d'une part notable des terres irriguées accumule dans cette zone des demandes d'approvisionnement en eau bien supérieures aux ressources locales, alors que les impacts de cette demande tendent à réduire les ressources. Outre l'amplification des conflits d'utilisation suscités par ces demandes cumulées, le littoral exerce une forte attraction sur les ressources en eau de l'arrière-pays, pouvant atteindre la totalité des bassins versants en amont, sans contrepartie de retours d'eau usée du fait de leur déversement, dans une grande mesure, à la mer. La réduction des ressources par l'urbanisation et la densification de l'occupation du littoral résultent, en fait, de l'artificialisation des cours d'eau, ainsi que de l'appauvrissement et de la

pollution des nappes souterraines. Autrement dit, le littoral tend à accaparer et à consommer une large part des ressources en eau du bassin, tandis qu'il perd une partie de ses ressources propres. Cette attraction peut même s'étendre au-delà du bassin, par le transfert d'eau de l'extérieur, possible dans plusieurs pays méditerranéens (Espagne, Israël, Libye). Mais on peut dire aussi que l'urbanisation du littoral engendre en sous-produit, par les rejets d'eau usée collectée, une ressource en eau secondaire appréciable, dont la réutilisation (encore minime actuellement) pourra se développer à l'avenir avec un effet induit bénéfique pour le milieu marin récepteur d'une part, et pouvant contribuer à atténuer les conflits d'utilisation urbaine et agricole d'autre part.

On peut penser que les nombreuses îles méditerranéennes de petite ou moyenne étendue, sièges de fortes tensions entre les demandes et les ressources en eau locales (et avec peu de possibilités de faire appel aux ressources continentales), seront des terrains privilégiés d'expérience pour le développement des ressources en eau non-conventionnelles, à commencer par le dessalement de l'eau de mer pour les besoins domestiques.

Ceci n'est qu'un exemple du fait qu'à l'avenir on peut s'attendre à ce que, dans beaucoup de pays méditerranéens, la mobilisation et l'utilisation de l'eau aient un coût financier et énergétique fortement croissants : pompages de transfert, transport sur longues distances, forages plus profonds, dessalement, etc.

I. L'irrigation

Très importante en Méditerranée, l'irrigation a, dans presque tous les pays, un poids prédominant dans l'ensemble des demandes en eau mais avec des différences sensibles selon les parties du bassin. Au Nord, par exemple, l'irrigation est davantage complémentaire des apports pluviaux qu'au Sud. Souvent coexistent deux modes d'irrigation très divers, le mode traditionnel et le mode moderne, d'où résultent des demandes en eau unitaires (par hectare) assez différentes. La part des utilisations agricoles de l'eau par rapport à l'ensemble des volumes d'eau prélevés est d'autant plus considérable que les autres utilisations restituent la plus grande partie de l'eau qu'elles prélèvent.

Une étude a été faite pays par pays pour essayer de fixer des plafonds théoriques éventuels pour le développement de l'irrigation. Au Nord du bassin, de l'Espagne à la Grèce, les ressources en eau permettraient, au prix d'aménagements parfois coûteux, des gains de surfaces irriguées de 3,8 à 4 millions d'hectares d'ici 2025 (à un coût estimé de l'ordre de 70 milliards de dollars 1985). La Turquie, quant à elle, a un très large potentiel d'augmentation, de l'ordre de 2,5 millions d'hectares (à un coût pouvant atteindre 30 milliards de dollars). La Syrie et l'Egypte ont à faire face à des situations très particulières, les gains de surfaces irriguées se faisant à un coût très élevé (pouvant atteindre 30 000 dollars par hectare en Syrie, contre quelque 12 à 13 000 en Turquie). Au Maghreb enfin, les gains de superficies irriguées d'ici 2025 pourraient être de l'ordre de 1,6 millions d'hectares, dont 60 % pour le

Maroc dans son ensemble (à un coût pouvant atteindre 28 à 30 milliards de dollars pour tout le Maghreb).

Ces limites ne pourraient être reculées que par des améliorations très conséquentes des consommations d'eau spécifiques à l'hectare, comme celles obtenues par exemple en Israël.

Statistiques et prévisions pour l'irrigation

En matière de surfaces irriguées, certaines notions sont malheureusement très imprécises, et les données statistiques n'apportent pas les précisions nécessaires. La définition du mode d'irrigation n'est en général jamais donnée. Il peut donc s'agir selon les pays ou les circonstances :

– *d'irrigation traditionnelle aléatoire* : par submersion, épandage, ou dérivation à la rigole d'eau de crue ou de fonte de neige dans les zones de montagnes,

– *d'irrigation gravitaire régulière* : à la raie ou au calan à partir d'ouvrages périmés, réservoirs, canaux, rigoles, martellières, etc.,

– *d'irrigation sous pression* : par aspersion à partir d'un réseau de canalisations fermées et avec une distribution aérienne par sprinkler ou canons arroseurs ou par goutte à goutte ou tout procédé similaire à partir d'un réseau de canalisations fermées et avec une distribution par le sol au plus près de la plante.

De même la définition de la surface prise en compte par les statistiques n'est pas donnée de manière précise. En effet selon les modes d'arrosage indiqués plus haut, il peut y avoir plusieurs possibilités. La surface prise en compte peut-être :

– *la surface équipée*, c'est-à-dire disposant d'un réseau ou d'une prise d'eau ouvrant la possibilité à l'utilisateur d'arroser quand il veut. (En aspersion, c'est en général la seule donnée précise dont on dispose). En irrigation gravitaire, cette même notion existe et c'est la superficie des parcelles dont l'accès à l'eau est possible par le réseau des rigoles existant.

– *la surface irriguée* chaque année, qui correspond à la portion de surface équipée qui peut être arrosée chaque année, soit du fait des disponibilités en eau, soit plus généralement du fait que l'agriculteur ne peut réaliser des cultures irriguées sur la totalité de son fief par manque de moyens en main-d'œuvre. Sur les réseaux de la région provençale et en aspersion par exemple, le rapport entre la surface irriguée et la surface équipée varie entre 35 et 60 %. Par contre en irrigation gravitaire, il est toujours supérieur à 70 %,

– *la surface récoltée* lorsque plusieurs cultures sont faites chaque année sur la même parcelle. Cette surface est en général définie par un coefficient d'intensité cultural appliqué sur la superficie physique réellement irriguée.

Lorsqu'il y a assolement avec jachère ce coefficient est inférieur à 1. Lorsqu'il y a pluriculture, ce coefficient est supérieur à 1. (On donne en général 1,5 ou 1,6 pour l'Egypte qui est un exemple marquant de multirécolte).

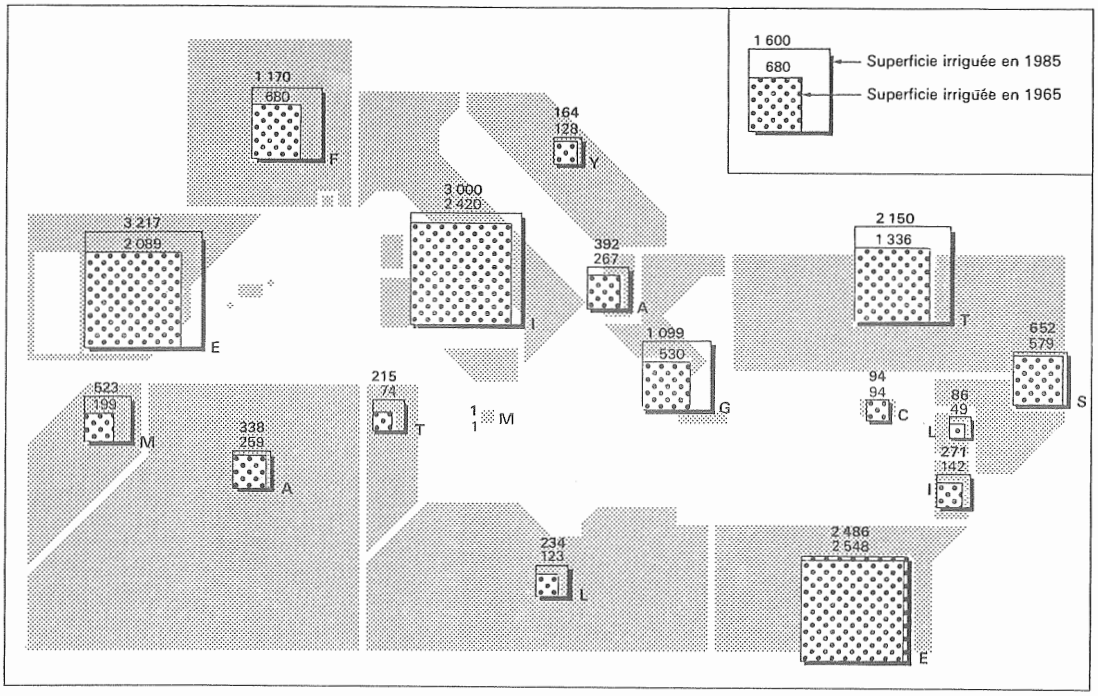
En matière de volume consommé par l'irrigation, les notions exprimées ci-dessus influent beaucoup sur les estimations. Ces volumes sont comme on peut le penser très influencés par le déficit pluviométrique des contrées et l'intensité de l'évaporation (consommation plus forte dans le Sud et les zones désertiques que dans le Nord et les zones côtières).

Toutes ces observations justifient une grande modestie dans les résultats, compte tenu des multiples imprécisions au niveau des données.

Pour des raisons historiques et sociales, le prix de l'eau d'irrigation est généralement inférieur à son véritable coût économique. Mais de toute façon,

l'exploitation progressive de nouvelles ressources en eau du cycle naturel entraînera un accroissement important du coût de l'eau disponible pour l'irrigation, particulièrement dans les pays des rives Sud et Est du bassin. Ce coût élevé influencera les choix culturaux, en les orientant vers les productions à haute valeur ajoutée, au détriment peut-être d'assolements permettant une bonne conservation du sol, et avec un risque accru de salinisation. Toutes les études montrent que, si une agriculture intensive performante est mise en place, les techniques économisant l'eau devront se vulgariser, avec un drainage permettant entre autres une récupération partielle de l'eau. Dans ces conditions, les processus de salinisation des terres se développeraient moins rapidement que prévu, mais il n'en serait pas nécessairement de même de la salinisation des eaux continentales et de la pollution subséquente des eaux marines.

Figure 61
Surfaces irriguées dans les pays méditerranéens (en milliers d'ha). Evolution 1965-1985

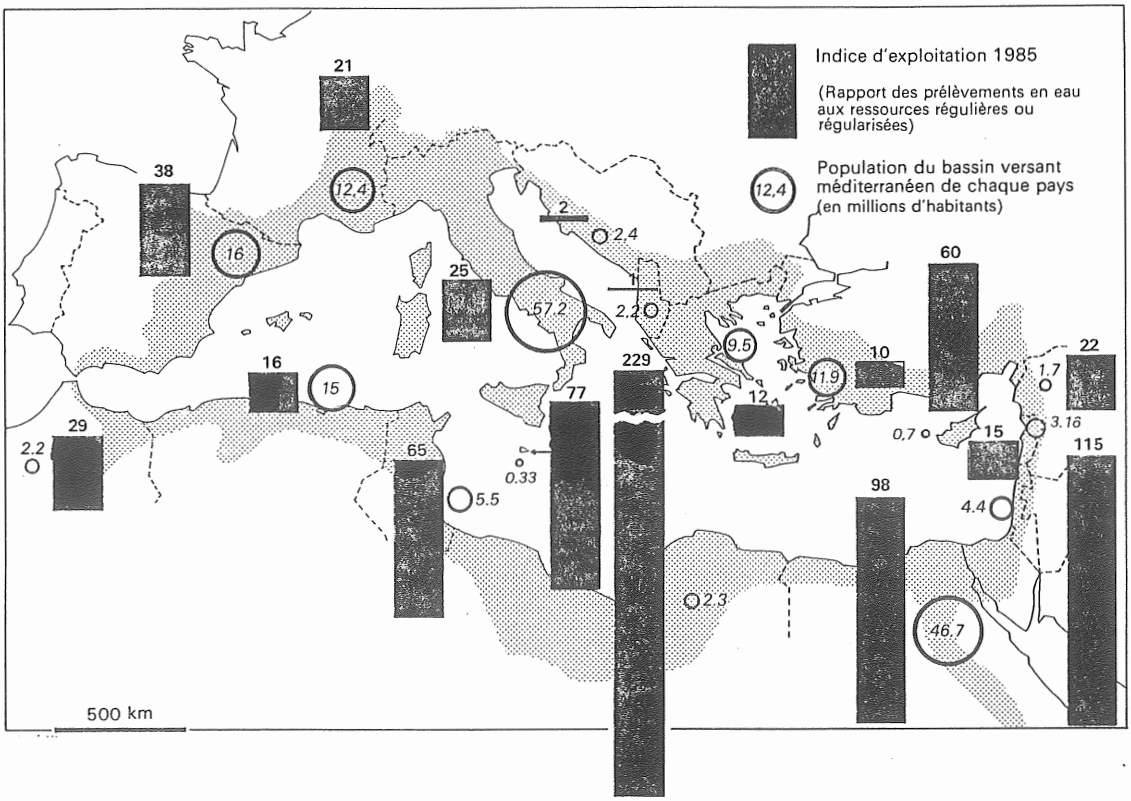


Source : Plan Bleu, FAO.

L'utilisation intensive des eaux du cycle naturel pourrait faire baisser substantiellement les apports d'eau à la mer. L'exemple du Nil est tout à fait illustratif : alors qu'au début du siècle il apportait à la mer des quantités d'eau de l'ordre de 60 milliards de mètres cubes par an, son débit maintenant régularisé rejette seulement cinq milliards de mètres cubes, quantité minimale pour assurer un écoulement capable de "balayer" le lit du fleuve. (Cet écoulement minimum a lui-même été dramatiquement menacé en 1988, à la

suite de plusieurs années de sécheresse qui ont amené le niveau du lac Nasser à descendre très près de la cote critique de 147 mètres, en dessous de laquelle la production d'électricité ne pourrait plus être assurée). La plupart des cours d'eau subiront un traitement semblable : les quantités rejetées diminueront, en même temps qu'elles seront plus chargées. Le rôle joué par l'Atlantique (et la Mer Noire) dans la compensation de l'évaporation de la Méditerranée se trouvera renforcé.

Figure 62
Exploitation de l'eau dans le bassin versant méditerranéen, 1985 (prélèvements annuels, en % des ressources)



Source : Plan Bleu (J. Margat, 1988).
Un fort indice d'exploitation des ressources en eau nécessite le recours à des ressources non conventionnelles : nappes fossiles non renouvelées, recyclage d'eaux usées, utilisations multiples de l'eau, réduction des pertes, dessalement de l'eau de mer, etc.

Dans de nombreux pays, d'ores et déjà, le problème du traitement des eaux usées urbaines et industrielles se pose avec urgence. Cette question est cruciale pour les pays méditerranéens, notamment du Sud et de l'Est, et on peut signaler que des plans de réutilisation des eaux existent déjà en fait dans plusieurs pays.

Selon les scénarios, l'eau sera plus ou moins bien utilisée en 2000, mais en 2025 les différences d'utilisation pour l'irrigation seront peu importantes (de l'ordre de 10 à 15 %) entre les scénarios les plus contrastés, le tendanciel aggravé T-2 et l'alternatif avec agrégation A-2. Et dans tous les scénarios, l'épuisement de la ressource eau – et l'augmentation très substantielle du risque de salinisation – sont évidentes. C'est donc sur les possibilités de restreindre les gaspillages, d'utiliser les techniques de la manière la plus adéquate et la plus efficace possible, d'accroître les capacités de retraitement, etc., que devront porter les efforts.

Dans les scénarios alternatifs, la coopération technologique et financière apporterait des réponses positives sur ces points. A l'heure actuelle, les techniques d'économie d'eau, de traitement des eaux usées, de fertilisation précise et de drainage sont connues et déjà opérationnelles ; cependant leur utilisation à large échelle demande un effort de qualification de la main-d'œuvre et des disponibilités financières d'investissement, en plus d'une volonté politique nationale et internationale très ferme, fondée sur une meilleure perception des enjeux.

En ce qui concerne les types d'irrigation, il faut citer les interrogations récentes sur les projets liés aux grands barrages. Depuis la fin de la dernière guerre, des sommes considérables ont été investies dans la construction de grands barrages hydrauliques, et on estime que les résultats sur le plan agricole n'ont pas toujours été à la hauteur des espérances (en Algérie, en Syrie, en Tunisie, en Egypte, etc.). En plus de la salinisation résultante des terres (effets secondaires de l'irrigation mal contrôlés), les principales raisons en sont que les investissements en aval des ouvrages n'ont pas toujours été effectués avec la meilleure efficacité, que la priorité a dû être donnée à l'alimentation en eau potable ou que les politiques de prix agricoles n'étaient pas adaptées ou encore que les populations n'étaient pas suffisamment associées aux décisions et au développement des projets et n'étaient pas suffisamment préparées. Les périmètres à équiper ne l'ont pas tous été, et les périmètres effectivement irrigués sont souvent encore plus restreints, les pertes d'eau dans les réseaux tendant de plus à croître avec le temps (jusqu'à atteindre, voire dépasser 50 %). Dans de nombreux pays, par contre, la "petite irrigation" s'est révélée particulièrement dynamique et pourrait se développer de façon notable.

En plus de leur rôle pour l'irrigation et pour la production éventuelle d'électricité, les barrages jouent un rôle important de régulation et de prévention des inondations. Ce besoin de protection va vraisemblablement croître fortement dans de nombreux pays du bassin méditerranéen, où les eaux sont d'une très grande irrégularité (Maghreb). C'est au moment des crues que s'écoule parfois en quelques heures ou en quelques jours la part la plus importante des eaux et qu'évolue la morphologie du paysage. Dans le Maghreb par exemple, 15 à 20 % du débit annuel de la Medjerda s'écoule en un seul jour ; le débit de la Moulouya passe, en quelques heures, de une à plusieurs centaines de mètres cubes ; et, en Octobre 1969, l'oued Zeroud, en Tunisie centrale, a atteint 17 000 mètres cubes par seconde, alors qu'une crue habituelle ne dépasse guère 200 à 500 mètres cubes par seconde.

Déjà chargées de sédiments et de débris par l'érosion en amont, les eaux gonflées sapent les berges et peuvent charrier jusqu'à 15-20 %, voire 30 % de matières solides (cas de la Medjerda en 1973). Il en résulte un envasement des barrages et, dans d'autres cas, des inondations catastrophiques. La plaine de Kairouan a été ainsi recouverte par des dépôts de plus d'un mètre, effaçant toute trace de l'organisation des cultures. A Sfax, les quartiers les plus bas de la ville, au centre d'une grande cuvette de 800 km^2, ont été inondés en 1975. A Annaba, où le problème est complexe, les quartiers de plaine ont été dévastés par les inondations de novembre 1982. A moins de travaux importants, de nombreuses zones de basse plaine ne pourront être intégrées dans le futur tissu urbain.

En ce qui concerne l'envasement des barrages, on estime que l'ensemble des réservoirs en Algérie perdraient 2 à 3 % de leur capacité par an (soit actuellement de l'ordre de 90 millions de mètres cubes par an). Autrement dit, la "garde d'envasement" servant à calculer les réserves mortes est de 30 à 50 ans. Vu l'importance des crues de l'oued Zeroud et la sensibilité de son bassin à l'érosion, on a surdimensionné la retenue en prévoyant 60 à 70 millions de mètres cubes supplémentaires pour l'envasement, à un coût notable. Le barrage de Chiba, en Tunisie également, mis en service en 1963, avait un taux d'envasement de 35 % en 1975, soit 12 ans après, et le taux serait aujourd'hui de quelque 70 %.

II. Difficultés de la prospective des besoins

On a signalé déjà la croissance des besoins en eau pour l'urbanisation, les capitales étant de loin les plus gourmandes (Alger 540 millions de mètres cubes en 2000, le Grand Tunis 235 millions). Comme pour les emprises sur les sols, les consommations d'eau domestiques résultent du produit de deux facteurs : les populations, qu'on peut estimer avec une précision de l'ordre de plus ou moins 10 % à l'horizon 2025, et des consommations unitaires, plus mal appréhendées dans leurs valeurs actuelles et beaucoup plus difficiles à évaluer à l'horizon de quelques décennies.

Les transferts d'eau entre bassins versants : un exemple

A *Chypre*, un projet de transfert d'eaux superficielles du bassin versant de la rivière Dhiarizos à celui de la rivière Komis par un tunnel long de 15 km est la solution envisagée pour l'alimentation future en eau des villes de Limassol, Larnaca, Famagusta et Nicosie.

Dans la zone côtière du sud et de Mesaria, les prélèvements dans l'aquifère se montent à 25-27 Mm^3 alors que le renouvellement naturel ne porte que sur 14 Mm^3. Cette surexploitation provoque l'abaissement du niveau d'eau et l'intrusion d'eau de mer dans l'aquifère.

La seule solution est donc d'importer de l'eau "en surplus" dans d'autres régions. Cette solution sera complétée par des mesures de recyclage de l'eau à l'intérieur des villes en fonction de leur utilisation (l'eau pour le jardinage ou les chasses d'eau – des hôtels en particulier – n'a pas besoin d'être potable).

Dans cette région la demande en eau est d'environ 150 à 170 l/j pour le tourisme et de 130 l/j pour l'habitat en zone rurale.

Les demandes domestiques entrent souvent en concurrence avec celles de l'industrie qu'il est encore plus difficile de chiffrer à moyen ou long terme. En effet, si les demandes, à ne pas confondre avec les "consommations" effectives, sont assez bien connues pour quelques industries grandes consommatrices comme la sidérurgie, la pâte à papier ou certaines branches agro-alimentaires, etc., les valeurs peuvent fortement varier selon les caractéristiques ou l'ancienneté des installations. Certains sites industriels sont des consommateurs importants : plus de 28,3 millions de mètres cubes par an pour la zone de Gabès, autant pour l'usine de pâte à papier de Mostaganem. Mais les demandes à moyen ou long terme restent très difficiles à estimer à l'échelle nationale, les industries utilisatrices se divisant de plus entre industries raccordées (généralement au réseau urbain) et industries non raccordées.

D'une manière générale, il faut aussi distinguer deux niveaux pour la demande (et les rejets) : le niveau de demande (et les rejets) d'usage adressé par les secteurs économiques aux agents de l'eau, tels que les sociétés de distribution, et le niveau de demande (et les rejets) au milieu naturel, les deux niveaux pouvant de plus être exprimés en quantité et en qualité. Bien que ces deux derniers aspects, quantité et qualité, soient indissociables, il est généralement difficile d'exprimer les incidences des activités économiques sur les qualités des eaux du milieu naturel à l'échelle macroscopique. On ne dispose guère que de mesures à l'échelle locale, qu'on ne sait pratiquement pas mettre en relation quantifiée avec les actions anti-pollution ou les efforts d'épuration.

On se limite donc ci-dessous à une démarche globalisante pour estimer les besoins en eau des divers pays et les comparer avec les ressources disponibles.

III. Prospective à moyen et long terme

Pour avoir une vue prospective d'ensemble, il a paru utile d'aborder la question des futurs besoins en eau dans les pays du bassin méditerranéen par une méthode globalisante, après avoir vérifié sa cohérence avec l'agrégation simple des besoins sectoriels. Cette méthode a permis une première classification des pays en trois groupes, en fonction de l'acuité de leurs problèmes d'approvisionnement en eau à l'horizon 2025.

Il a été retenu en première hypothèse que la variable déterminante serait le niveau de population. En deuxième hypothèse, on a admis que les besoins par tête resteraient constants à l'échéance 2025, c'est-à-dire que les besoins croîtraient comme les populations. Cette hypothèse, qui peut surprendre, a été vérifiée à partir d'un certain nombre de besoins sectoriels donnés par les scénarios. A titre d'exemple, les besoins en eau pour l'irrigation en Algérie ont été estimés devoir croître d'un facteur 2,5 d'ici 2025 ; selon les scénarios, la population devrait croître d'un facteur 2,5 à 3, pratiquement équivalent. En général, les écarts se sont révélés de l'ordre de 10 à 20 %, ce qui est peu important au regard de multiplicateurs de l'ordre de 2 à 3.

On peut certes identifier un certain nombre de facteurs qui devraient conduire à une augmentation des besoins par tête (encore que ceux-ci soient dotés d'une certaine inertie à court terme), tels que :

- croissance du taux de desserte en eau potable de la population, notamment de la population rurale dans les pays du Sud et de l'Est du bassin ;
- croissance du taux d'urbanisation de la population ;
- croissance des demandes d'approvisionnement en eau potable par habitant pour la population desservie, largement liée à l'évolution des revenus des ménages ;
- développement de la production industrielle par tête ;
- croissance de la part agricole de la demande en eau totale ;
- croissance de la proportion de la population active par rapport à la population totale ;
- aggravation des taux de pertes de transport et de distribution d'eau ;
- développement d'éventuelles exportations d'eau.

Mais d'autres facteurs peuvent aussi conduire à la diminution des consommations d'eau par tête, ou plus précisément s'opposer aux causes d'accroissement ci-dessus et les compenser en tout ou en partie, tels que :

- progression des mises en œuvre de techniques d'usage économes en eau, notamment :
  - en agriculture (aspersion, micro-irrigation),
  - en production d'énergie (progrès du refroidissement en circuit fermé, substitué aux circuits ouverts) ;
- expansion des réutilisations d'eaux usées ;
- développement des ressources "non-conventionnelles" (dessalement d'eau saumâtre ou d'eau de mer) ;
- réduction des pertes et fuites de transport et d'usages ;
- réduction des fournitures d'eau potable par rationnement ;
- développement d'importations d'eau, notamment de l'extérieur du bassin méditerranéen.
- évolution des attitudes et des comportements, notamment à l'égard du prix réel de l'eau.

Un "indice d'exploitation" a été défini comme le rapport de la somme des prélèvements en eau à la ressource en eau physique totale. Cet indice ne doit être considéré que comme un macro-indicateur de la "pression" de la demande sur la ressource. Cet indice peut dépasser la valeur de 100 %, traduisant des réutilisations de l'eau après restitution à la ressource, ou l'exploitation de réserves non-renouvelables (par exemple, un déstockage de nappe souterraine). En cas de réutilisation, l'indice d'exploitation, supérieur à 100 %, a un second sens lié en une certaine mesure à la qualité de l'eau, puisqu'il traduit une proportion croissante de flux global d'eau retourné après usage. Cet indice enfin a une signification économique, car les coûts de production – et les prix à la consommation – de l'eau tendent à augmenter parallèlement, augmentation qui en fin de compte devrait avoir une influence sur la demande...

Les résultats (pour les régions méditerranéennes ou pour la totalité des pays selon les cas) montrent qu'il n'y a pas d'écarts très importants selon les

divers scénarios pour un même pays, ce qui résulte de la méthode elle-même, mais que les pays se trouvent par contre face à des situations très différentes, et peuvent être classés en gros en trois groupes :

1) des pays où les disponibilités en eau resteront notables jusqu'en 2025 et au-delà, où une marge assez confortable serait permise à une croissance des prélèvements par tête, qu'il s'agisse de pays à faible croissance démographique (France, Italie, Grèce, Yougoslavie) ou à croissance plus forte (Turquie, Liban), moyennant des efforts d'aménagement et de maîtrise des eaux (y compris de conservation des qualités) de toute façon nécessaires.

2) des pays où les disponibilités en eau, encore bonnes aujourd'hui, vont se réduire sensiblement (Espagne, Maroc, Algérie, Chypre), mais où les demandes en eau globales pourront être satisfaites jusqu'en 2025 principalement par de nouveaux aménagements – ainsi que par de grands transferts d'eau interrégionaux, dans les pays à répartition des ressources très diversifiée – à condition que les prélèvements par tête restent voisins de leur niveau actuel. Des croissances significatives des prélèvements par tête mettraient assez rapidement ces pays dans les situations critiques de ceux du groupe suivant, nécessitant d'autres solutions que les aménagements conventionnels.

3) des pays où les disponibilités actuelles sont réduites ou négligeables : les indices d'exploitation y sont déjà, ou y seront dès 2000, supérieurs à 100 %. Ces pays sont à croissance démographique faible (Malte), moyenne (Israël, Tunisie) ou forte (Egypte, Syrie, Libye). Pour être satisfaits, les prélèvements par tête sur les ressources conventionnelles devront vraisemblable-

Capacité d'absorption de polluants du Nil

Le Nil représente la principale (et pratiquement l'unique) source d'eau douce de l'Egypte. Hormis la mer Méditerranée au Nord, c'est également le premier réceptacle des effluents pollués. Il est possible que certains effluents, s'intégrant au sol, soient absorbés par le sous-sol, notamment par les couches sableuses et perméables sur lesquelles reposent les couches alluvionnaires supérieures. Cependant, certains effluents finiront par être complètement recyclés si les conditions économiques et techniques le permettent. Il est donc de la plus haute importance de continuer à surveiller les eaux du Nil pour s'assurer qu'elles sont toujours capables d'absorber, de diluer et de précipiter les agents polluants de toutes espèces. L'eau polluée est réutilisée plusieurs fois à des fins industrielles et pour l'irrigation du pays avant d'être enfin rejetée à la mer.

Des stations de contrôle de la pollution ont été mises en place le long de la voie navigable. Il existe 22 grands collecteurs évacuant les effluents industriels entre Aswan et Le Caire qui déversent plus de 300 millions de m^3 dans le Nil et 45 conduites qui rejettent environ 4 000 millions de m^3 d'eaux usées d'origine agricole. On recense en outre 800 bateaux navigant sur le Nil qui sont tenus de posséder des équipements de traitement de l'eau ; 6 stations de traitement terrestres ont été construites pour recevoir les effluents emmagasinés par les navires en mer. Des mesures sont prises pour nettoyer le pétrole et la graisse dans les localités très touchées par la pollution.

Il importe de procéder à un examen périodique de la qualité de l'eau à des emplacements et à des époques de l'année différents. Il devrait être possible d'identifier les polluants dangereux (sur le plan qualitatif et quantitatif) et d'élaborer un programme raisonnable de traitement des effluents pour faire face aux cas difficiles, notamment lorsque l'eau du fleuve est pompée pour des usages domestiques.

L'eau en Algérie : planification d'une ressource rare

Les utilisations actuelles étaient estimées en octobre 1980 à 3380 hm³ répartis entre l'alimentation : 700 hm³ ; l'industrie 14 hm³, probablement plus; l'agriculture 2 540 hm³. En fait, ceci est loin de correspondre aux besoins aussi bien dans les villes (coupures d'eau fréquentes) que dans l'agriculture (doses insuffisantes). Ces 3380 hm3 viennent pour 1 870 hm³ des nappes souterraines, pour 700 hm³ des barrages et pour le reste du ruissellement (approximativement).

Les potentialités existent, certes, évaluées comme suit :

– eau de surface : 13 580 hm³, dont 4 900 hm³ mobilisables par des barrages construits à des coûts acceptables (c'est-à-dire 7 fois le volume régularisé actuel de 700 hm³) ;

– eau souterraines : au total, les ressources sont estimées à 3 300 hm³, dont 1 870 sont déjà utilisés. Mais ces ressources sont situées principalement au Sahara (1 600 hm³ de ressources estimées, dont seulement 600 sont déjà utilisées) – région où leur utilisation, notamment pour l'Albien, pose des problèmes d'éloignement et de coût – alors que l'Algérie du Nord, dont les ressources sont estimées à 1 700 hm³ en utilise déjà 1 270, ce qui ne laisse qu'une faible capacité encore exploitable (430 hm³).

Les besoins en eau à l'horizon 2000 ont par ailleurs fait l'objet de projections par les ministères de l'Hydraulique et du Plan à partir d'estimations sur l'évolution de la population urbaine, le taux moyen de satisfaction de l'alimentation en eau potable (AEP) et les normes d'utilisation de l'agriculture et de l'industrie :

– l'AEP exigera entre 2 000 hm³ (hypothèse forte : 300 l/j/hab) et 1 600 hm³ (hypothèse faible : 200 l/j/hab) ;

– l'alimentation en eau pour l'industrie demanderait 465 hm³, mais les besoins industriels sont assez mal connus ;

– l'agriculture, pour irriguer 700 000 ha avec des doses moyennes situées entre 3 500m³/ha et 8 000 m³/ha selon les régions (hors Sahara) et les spéculations exigerait 4 700 hm³.

Soit une demande totale à l'horizon 2000 située entre 6 765 et 7 165 hm³, ce qui représente un doublement des utilisations de 1980 (3 380 hm³).

Source : Revue Maghreb - Machreck, n° 111, 1986.

ment être réduits par des incitations diverses, ou bien le pays devra recourir soit à l'exploitation de ressources non-conventionnelles (eaux fossiles, dessalement de l'eau de mer) soit à l'importation.

Cette classification peut-être complétée par quelques commentaires éclairant les situations particulières de divers pays :

– au Nord, les indices d'exploitation croissent, sans cependant atteindre 100, en Espagne et à Chypre, où ils sont déjà assez élevés (40 et 60 % actuellement) ; dans les deux cas, l'irrigation est très prédominante dans les demandes en eau et le restera vraisemblablement ;

– ils croissent de même en Turquie, mais à partir d'une valeur modérée, en ne dépassant 15 % en 2000 et 20 % en 2025 que dans le scénario tendanciel aggravé T-2 ;

– Malte offre un cas particulier : le faible ratio de prélèvements par tête est déjà l'effet de la limitation de la ressource ; l'indice plafonnera dans tous les cas au voisinage de 100 %, toute demande nouvelle ne pouvant être satisfaite que par des ressources non-conventionnelles (dessalement) ;

– dans les pays du Maghreb, l'indice croît fortement sans écart très sensible selon les scénarios, avec doublement ou plus d'ici 2025 (maximum

pour T-2), mais n'atteint et dépasse 100 % qu'en Tunisie, à partir d'une valeur actuelle déjà élevée (plus de 65 %) ; l'indice y dépasserait 100 dès 2000 et pourrait atteindre 130 à 155 % en 2025. C'est dans ce pays que la réutilisation se développait vraisemblablement le plus, en complément des économies d'eau, et ceci quelque soit le scénario.

– en Israël, où l'indice a déjà dépassé 100, il pourrait s'élever à 160 % en 2000 et à plus de 200 % en 2025 (maximum dans le scénario A-2) ; les prélèvements par tête ne pourront évidemment se maintenir au niveau actuel, même moyennant une remobilisation accrue et des exploitations de réserve. Et une part croissante des demandes, même modérées par des économies d'eau, devra être satisfaite par appel aux ressources non-conventionnelles et/ou à des importations ;

– dans la partie méditerranéenne de la Syrie, une même évolution se dessine : à partir d'une valeur déjà élevée aujourd'hui, le ratio de prélèvement par tête (près de 1. 500 mètres cubes par an, dû au poids de l'irrigation face à une faible population) ne pourra sans doute pas être maintenu.

– en Egypte également, où les prélèvements par tête sont presque aussi élevés, l'indice d'exploitation actuel de près de 100 % dépasserait dans tous les cas 100 % en 2000, avec des valeurs plus écartées en 2025 selon les scénarios (valeur maximum 200 avec T-2, minimum 175 avec A-2). La ressource étant presqu'intégralement importée (Nil), la croissance de l'indice traduit la nécessité d'accroître ce flux à court et moyen terme – aménagements au Soudan et en Ethiopie ? – mais aussi la nécessité d'abaisser à long terme la demande par tête, notamment par des gains d'efficience de l'irrigation ;

– en Libye enfin se note la plus forte croissance d'un indice déjà très supérieur à 100 (près de 250 %) malgré une demande par tête non excessive (voisine de celle de la Tunisie ou d'Israël), du fait du large recours présent aux ressources non renouvelables ; l'indice théorique pourrait dépasser 500 en 2000 et atteindre 900, voire 1 200 en 2025 ! Même si cela pouvait être en partie rendu possible par une amplification – effectivement prévue – de l'exploitation des réserves, le développement des économies d'eau et de ressources non-conventionnelles (dessalement) sera une nécessité dans ce pays à ressources en eau renouvelables très réduites.

Pour compléter ces chiffres globaux, les scénarios ont permis de préciser trois types d'évolution possibles dans le bassin méditerranéen :

• La croissance économique lente du scénario tendanciel aggravé T-2, amplifiant les contraintes budgétaires et minimisant les investissements, rendrait la progression des demandes en eau des usagers – notable surtout au Sud – aussi bien que celles des besoins d'assainissement, difficiles à satisfaire : pénuries structurelles par déficience d'équipement, baisse des volumes d'eau distribués par habitant, stagnation voire diminution des taux de raccordement aux réseaux d'assainissement et des efficacités des épurations, faible progression des surfaces irriguées mais aussi insuffisance des efforts de modernisation des modes d'irrigation, susceptibles d'engendrer des économies d'eau. Cela tendrait à stabiliser les pressions en quantité, mais sacrifierait généralement les efforts d'assainissement et de protection, au

Nord comme au Sud et à l'Est. Il en résulterait des extensions et des multiplications des dégradations locales de qualité, nombreuses surtout dans les pays industrialisés du Nord.

• Une croissance plus forte mais insuffisamment, ou trop tardivement, soucieuse de l'environnement (scénario tendanciel modéré T-3) satisferait mieux les demandes d'approvisionnement en eau grandissantes des usagers des divers secteurs économiques. Cet approvisionnement accru se ferait surtout en intensifiant les aménagements classiques de maîtrise des eaux, avec élévation des coûts de mobilisation en conséquence, y compris en vue d'accroître les sécurités (d'approvisionnement, de défense contre les inondations, etc.), plutôt qu'en "aménageant les demandes" par des efforts qui seraient beaucoup plus à la charge des usagers qu'à celle de la collectivité (ce qui est le cas pour les grands aménagements). Seules les économies d'eau immédiatement rentables pour les usagers étant pratiquées, les gaspillages de quantité et de qualité augmenteraient.

Utilisation d'eaux de qualité inférieure en Tunisie

L'état du sol et la forte salinité de l'eau d'irrigation rendent difficile l'exploitation agricole de la partie inférieure de la vallée de Medjerda en Tunisie. La Medjerda est un fleuve qui coule d'ouest (Algérie) en est, pour se jeter dans le golfe de Tunis en Méditerranée. A environ 40 km de Tunis, le fleuve pénètre dans une large plaine côtière, constituée de lourds sols argileux, qui renferment jusqu'à 35 % de chaux ($CaCO_3$). Le taux d'infiltration dans ces sols est très faible, et les eaux de pluies hivernales très peu salines peuvent demeurer en surface pendant de très longues périodes. Lors de la saison de croissance, les sols sèchent rapidement, leur volume rétrécit, et ils se fissurent (ouvertures de plus de 5 cm de largeur) ; l'eau pénètre rapidement dans le sol par ces fissures, puis le sol se gonfle et se referme. La qualité de l'eau de la Medjerda fluctue considérablement pendant l'année de 1,3 à 4,7 unités de mesure (conductibilité électrique). Durant la majeure partie de l'année, l'eau de la Medjerda peut être utilisée pour l'irrigation des cultures supportant la teneur en sel de moyenne à élevée, comme les dattes, le sorgho, etc. Le lessivage des sols n'est pas suffisant en été en raison des grandes fissures qui se forment dans le sol, et les pluies hivernales ne lessivent que partiellement le sel de la couche supérieure du sol. Cela a résulté en un sol de structure médiocre, avec des taux d'infiltration très faibles.

Le gouvernement Tunisien et l'Unesco ont mis en œuvre au cours des années soixante un important programme de recherche appliquée et de formation en matière d'irrigation avec des eaux plus ou moins salées portant sur cette région et sur d'autres régions de la Tunisie. Les résultats de ce programme ont été très utiles pour la Tunisie ainsi que pour d'autres pays méditerranéens, qui sont amenés à utiliser des eaux contenant plusieurs grammes de sel par litre. La principale proposition de l'étude visait le choix de la période appropriée pour le lessivage, afin d'économiser l'eau, et l'exploitation de certains types de cultures, comme celles supportant l'accumulation prévue de salinité.

Source : Tiré du "Bulletin de la Qualité des Eaux : l'eau et l'agriculture – Première partie" – mars 1987.

Il s'ensuivrait des pressions croissantes sur les ressources et le milieu, notamment avec des risques d'épuisement à moyen terme de certaines

ressources en eau non renouvelables des pays du Sud et de l'Est. Les conflits d'usage pourraient s'y amplifier pour le contrôle des ressources les plus accessibles, notamment dans les régions à disponibilités en eau raréfiées, et plus généralement dans les zones littorales, tout particulièrement entre secteurs de poids économiques et sociaux inégaux (par exemple entre la desserte des villes et de l'industrie touristique en eau potable d'une part, et l'irrigation d'autre part). Les efforts d'assainissement et de protection des eaux ne suivraient pas au même rythme, et la qualité des eaux (y compris des eaux marines littorales) se dégraderait en beaucoup de secteurs au Nord comme au Sud et à l'Est. Ces coûts externes seraient peu pris en compte, sauf en cas d'effets de retour sur les coûts de production d'eau potable, perçus alors comme nuisance plutôt que comme défaut de gestion du milieu. L'imputation des réparations de ces nuisances, en vertu du principe "pollueur-payeur", pourrait souvent dégénérer en acquisition de "droits à polluer", règlant des conflits d'usage, mais au détriment de l'état du milieu. Comme pour d'autres milieux, il apparaît donc que ce scénario, le "meilleur" au plan du développement, serait probablement le pire pour la sauvegarde des ressources en eau.

• Une croissance économique moyenne à forte, accompagnée d'une politique de sauvegarde de l'environnement et de gestion des ressources en eau plus volontariste, du type des scénarios alternatifs, se traduirait par un meilleur équilibre entre :

– l'aménagement et la mobilisation des eaux, par l'institution de débits réservés et d'objectifs de qualité, contrôlés par des autorités de gestion des ressources, ayant les pouvoirs et les moyens de faire respecter et comprendre ces objectifs ;

– et des adaptations ou "aménagements" des demandes, tant au plan des usages, par des économies d'eau, des incitations tarifaires ou autres, des progrès d'efficience, des recyclages et des réutilisations, facilitant la coexistence des utilisations d'eau concurrentielles, qu'au plan des retours d'eau au milieu, par des efforts d'assainissement et d'épuration généralisés, améliorant la qualité des milieux aquatiques et abaissant du même coup les coûts de production d'eau potable.

De même, dans le cas particulier de la mobilisation des ressources en eau non renouvelables des régions sahariennes des pays du Sud, une gestion plus "patrimoniale" conduirait à modérer les exploitations au bénéfice d'une durée plus longue et d'usages plus valorisants.

*

* *

Quoiqu'il arrive, il apparaît que les contrastes s'accuseront entre :

– les pays ou les régions où le problème dominant sera de concilier le maintien ou une élévation modérée des coûts de satisfaction des demandes en eau des usagers – peu croissantes en général – avec la protection, voire la restauration du milieu naturel ;

– et les pays déjà engagés – ou appelés à l'être inéluctablement – dans une "gestion de la rareté", où l'économie de l'eau se disjoindra progressivement de la seule exploitation de la ressources naturelle. A des prélèvements "primaires" par tête nécessairement décroissants devront correspondre des utilisations d'eau plus efficientes et séquentielles, "la même eau devant servir plusieurs fois", et le recours à des ressources artificielles.

Chapitre

IV.5

Le littoral convoité

Le développement socio-économique des dernières décennies a profondément modifié le littoral méditerranéen. L'évolution prévisible des populations et les perspectives de développement des divers secteurs d'activités dégagées par les scénarios du Plan Bleu semblent annoncer des bouleversements plus profonds encore aux horizons 2000 et 2025.

Frontière étroite entre la terre et la mer, le rivage méditerranéen est un lieu de convergence et de compétition pour les innombrables implantations nouvelles à envisager, pour l'industrie (lourde ou de transformation sur les rives Sud et Est, de pointe au Nord), l'énergie (centrales électriques), le tourisme, l'aquaculture, les transports plurimodaux, les technopoles, etc.

Mais le littoral méditerranéen, creuset de civilisations originales, n'est pas simplement un "espace commode". Il constitue également un patrimoine culturel commun à tous les pays riverains du fait de sa prodigieuse richesse historique et de ses paysages incomparables encore relativement intacts, un patrimoine naturel fragile où s'effectuent des échanges intenses entre terre et mer, et un habitat spécifique pour une flore et une faune de plus en plus menacées. Il doit donc être impérativement sauvegardé.

La diversité des littoraux est si grande et les contrastes y sont si accusés (relief, géologie, climat, populations, activités, etc.) que l'exploration de leurs avenirs possibles ne prend tout son sens qu'en descendant à un niveau très local. C'est donc sur la frange ou bande littorale proprement dite (de quelques centaines à quelques milliers de mètres de part et d'autre de la ligne de rivage) que devraient être poursuivis les scénarios du Plan Bleu, pour autant que les statistiques nécessaires deviennent disponibles. Dans le présent exercice de prospective, il a fallu se limiter le plus souvent aux régions côtières beaucoup plus larges, telles que définies sur la base des

unités administratives dans la première partie de ce rapport (figure 11). Pour certains domaines, la zone d'étude a été étendue aux bassins versants (ressources en eau) (figure 12). Mais quand c'était possible, l'attention a été effectivement focalisée, ne fut-ce que de façon qualitative, sur la frange littorale proprement dite[1].

A défaut de "scénarios littoraux", on tentera de préciser quelques spécificités des éléments fondamentaux qui ont permis de définir les scénarios (voir encadré) :

– les particularités littorales des "composantes environnementales" sont de nature physique et biologique (sols salins et alcalins des deltas ; aquifères littoraux ou sous-marins, eaux importées, crues et inondations dans les plaines côtières ; étage forestier thermo-méditerranéen, reforestation des dunes littorales ; écosystèmes spécifiques littoraux ; structure des fonds marins côtiers, etc.) ;

– les caractéristiques littorales des "secteurs d'activités" sont d'ordre spatial, dû à leur localisation obligée ou préférentielle : pêche et aquaculture ; dessalement de l'eau de mer ; transformation de matières premières importées ; refroidissement des centrales thermiques ; chargement/déchargement des produits pétroliers ; tourisme balnéaire et plaisancier ; interfaces transports terrestres/transports maritimes ; transit international, etc.

Le schéma de fonctionnement du "système littoral" met en œuvre des interactions et des rétroactions particulièrement complexes à cause de la densité des activités. On s'est efforcé d'analyser les conséquences des évolutions possibles de ces activités, telles que dessinées par les scénarios, sur les composantes environnementales spécifiques des régions côtières aux horizons 2000 et 2025. Les premières analyses portent sur les populations, leur croissance et leur répartition entre ville et campagne, ainsi que sur les migrations saisonnières.

I. Population, urbanisation, tourisme

A. *"Littoralisation"*

La population des régions littorales méditerranéennes était estimée en 1985 à plus de 133 millions d'habitants, soit en moyenne environ 37,5 % de la population totale des pays riverains, sur 15 % de la superficie totale. (tableau 49).

La répartition spatiale de la population est très différente selon les pays. Ainsi en Yougoslavie par exemple, les régions littorales représentent 17 % de la superficie totale du pays, mais ne regroupent que 11 % de la population, et la densité y est plus faible qu'ailleurs (61 contre 91 habitants/km^2), chiffres qui traduisent bien l'importance de l'axe de développement "extra-méditerranéen" qu'est la vallée du Danube. En Algérie au contraire, 53 % de la population vivent dans les régions littorales représentant à peine 3 % de la superficie totale, et la densité y est 18,5 fois plus forte que dans le reste du pays. La région d'Alger regroupe sur 1 % du territoire près de 20 % de la

1. On parlera indifféremment de "frange" côtière ou littorale, par opposition à "région" côtière ou littorale, dans l'acception donnée ici.

population, avec des densités approchant 700 habitants au km². Ces pourcentages frappants sont évidemment liés à la présence du grand désert saharien, mais n'en montrent pas moins la très forte concentration sur le littoral.

Spécificités littorales des scénarios

	Spécificités littorales	Impacts spécifiques	Mesures correctives
Contexte international	Zone stratégique d'importance mondiale Rôle des TNC (Compagnies transnationales) et des capitaux extra-méditerranéens	Conflits – Aire de lutte d'influence des grandes puissances	Accords internationaux
Stratégies de développement	Recherche d'équilibre intérieur/littoral Priorités nationales	Implantation d'activités	Equilibre intérieur/littoral
Population	Retraités (au Nord) Population saisonnière Croissance par solde migratoire positif Histoire	Déséquilibre démographique et économique Chocs culturels Rejets domestiques	Etalement du temps de loisir
Utilisation de l'espace	Statut du sol – Accès – Compétence Règles d'urbanisme – Lois d'aménagement et de protection du littoral		Réformes
Gestion de l'environnement	Règlements et normes – Zones protégées et sites Lois de lutte contre la pollution de la mer Pollution transfrontière : mer – accords internationaux		Renforcement, application
Sols	Interfaces terrestres et marins Sédimentation en équilibre avec bassins versants	Erosion Impacts des aménagements amont	Aménagement concerté des bassins versants
Eaux	Aquifères littoraux ou sous-marins Eaux importées	Intrusion d'eau marine. Pollution importée. Déficit saisonnier	Politique des prix, arbitrages, rationnement, réutilisations
Forêts	Fixation des dunes par reboisement Endémisme Etage thermoméditerranéen (300 à 500 m)	Incendies Espèces menacées	Débroussaillement Protection, Education
Littoral	– Lagune – Falaises – Dunes – Delta – Iles – Plaines littorales insalubres	Disparition des zones humides	Aménagement intégré. Protection des paysages
Mer	– Structures des fonds marins côtiers – Zone stratégique mondiale	Pollutions transfrontières	Normes internationales
Agro-alimentaire	Pêche Aquaculture	Surexploitation Concurrence	Quotas, accords Protection des zones humides
Industrie	Désalinisation Transformation de matières premières importées	Localisation littorale Rejets toxiques	Techniques propres Dépollution
Energie	Refroidissement des centrales Embarquement/débarquement des produits pétroliers	Perturbation de la température des eaux côtières Pollution par les hydrocarbures	Lutte contre marées noires Déballastage
Tourisme	Tourisme balnéaire Plaisance	Equipements touristiques : surdimensionnement et bétonnage. Ports de plaisance : destruction des petits fonds	Etalement vacances Location de bateaux. Stockage à terre
Transports	Zone de rupture de charge : interface transport terrestre/transport maritime Zone de transit international	Restructuration. Arrêt des échanges physiques terre/mer si l'équipement est sur la ligne de côte	Aménagement des installations

Tableau 49
Population et densité dans les régions côtières méditerranéennes

	Superficie (1 000 km²)			Population (1 000 hab.)			Densité (hab/km²)		
	Totale	Méditer.	Med./ tot. (%)	Totale	Méditer.	Med./ tot. (%)	Totale	Méditer.	Med./tot. (%)
Espagne	504 800	95 504	18,92	38 500	13 860	36,00	76	145	1,9
France	547 000	46 248	8,45	54 600	5 496	10,07	100	119	1,2
Italie	301 200	226 685	75,26	57 300	41 829	73,00	190	185	1,0
Grèce	131 900	100 278	76,03	9 880	8 862	89,70	75	88	1,2
Yougoslavie	255 800	42 448	16,59	23 200	2 582	11,13	91	61	0,7
Région A	1 740 700	511 163	29,37	183 480	72 629	39,58	105	142	1,3
Monaco	2	2	100,00	27	27	100,00	13 500	13 500	1,0
Malte	316	316	100,00	383	383	100,00	1 212	1 212	1,0
Albanie	24 748	24 748	100,00	3 050	3 050	100,00	106	106	1,0
Chypre	9 251	9 251	100,00	669	669	100,00	72	72	1,0
Liban	10 400	10 400	100,00	2 670	2 670	100,00	257	257	1,0
Israël	20 770	20 770	100,00	4 250	4 250	100,00	205	205	1,0
Région C	639 487	69 487	100,00	11 049	11 049	100,00	159	159	1,0
Turquie	780 600	122 612	15,71	49 300	10 000	20,28	63	82	1,3
Syrie	185 200	4 190	2,26	10 500	1 155	11,00	57	276	4,9
Egypte	1 001 400	103 894	10,37	46 900	16 511	35,20	47	159	3,4
Libye	1 759 500	313 500	17,82	3 610	2 284	63,27	2	7	3,6
Tunisie	163 600	45 712	27,94	7 080	4 965	70,13	43	109	2,5
Algérie	2 381 700	68 294	2,87	21 700	11 500	53,00	9	168	18,5
Maroc	446 600	41 950	9,39	21 900	3 390	15,48	49	81	1,6
Région B	6 718 600	700 152	10,42	160 990	49 805	30,94	24	71	3,0
Bassin méditerranéen	8 528 787	1 280 802	15,02	355 519	133 483	37,55	42	104	2,5

Source : Plan Bleu.
Pour les régions A et B, l'indice densité méditerranéenne/densité totale est supérieur à 1 (sauf en Italie et en Yougoslavie). Pour la région C on a considéré la population totale des pays.

D'une façon générale, l'essor démographique des régions méditerranéennes est lié à leur développement économique : la persistance de fortes disparités entre l'arrière pays et la frange littorale dans les pays densément peuplés et fortement urbanisés du Nord-Ouest méditerranéen illustre le fait que les régions méditerranéennes forment une zone spécifique, qui continuera à exercer une attraction sensible en raison des agréments climatiques et des opportunités économiques qu'elle offre, (Alpes Maritimes, Ligurie, etc.). La

redistribution de la population dans les vingt dernières années s'y est faite, grâce à l'essor économique et social, au profit essentiellement des zones urbaines attractives (spécialement au profit des communes littorales assez dynamiques pour faire écran aux influences des villes de l'intérieur). Dans ces pays du Nord-Ouest (Espagne, France et Italie), la croissance de la population des régions littorales reste légèrement supérieure à la moyenne nationale, les soldes migratoires étant nettement positifs, encore que ces chiffres cachent le déclin démographique et surtout le vieillissement des populations.

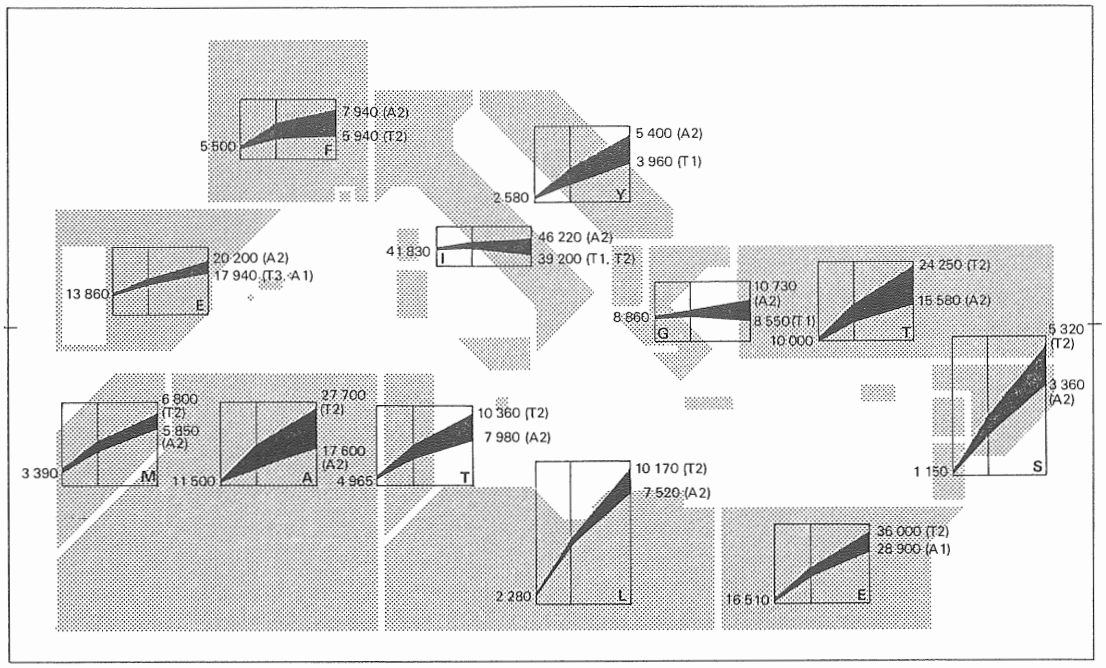
Au Sud et à l'Est de la Méditerranée, les zones pauvres, situées en général dans l'arrière pays, ont souvent fonctionné comme réservoirs de populations destinées à grossir l'effectif de la population des villes. Ce sont ces zones rurales qui, par le flux de leurs émigrants à l'étranger, expliquent en partie la diminution relative de population de certaines régions administratives méditerranéennes. D'une façon plus détaillée, le niveau de développement dans ces pays est très varié d'une zone littorale à l'autre : la diminution des surfaces cultivées (sous l'effet de l'explosion démographique, des besoins d'extension des villes, du tourisme et de l'industrie), la baisse résultante de la production agricole et la localisation des industries capables de fournir du travail aux émigrés de l'agriculture ont laissé sans emploi une part non négligeable de la main-d'œuvre, qui a trouvé le chemin des villes et de l'étranger. Mais l'excédent des naissances sur les décès compense les soldes migratoires généralement négatifs.

Selon les scénarios, les populations des régions côtières méditerranéennes devraient atteindre entre 195 et 217 millions en 2025 (en augmentation de 45 à 62 %). La croissance la plus forte aurait lieu dans le cas du scénario tendanciel aggravé T-2 : 83 millions d'habitants supplémentaires par rapport à 1985, dont 85 % dans les régions littorales des pays de la zone B, où la population serait multipliée par 2,5 environ. Le scénario alternatif A-1, malgré une plus faible croissance démographique, verrait un accroissement de 60 millions d'habitants, mieux répartis il est vrai, puisque 72 % seulement de ces nouveaux habitants appartiendraient aux régions littorales des pays de la zone B.

Mis à part les cas particuliers de Monaco et de Malte, la densification de l'espace littoral serait la plus forte en Syrie (de 272 habitants/km^2 en 1985 à 1 271 habitants/km^2 en 2025 dans le cas du scénario T-2), suivie par le Liban, l'Algérie, Israël, l'Egypte et dans une moindre mesure, la Tunisie.

La "littoralisation" des populations, (définie ici comme le pourcentage de la population totale vivant dans les régions littorales) s'accentue légèrement dans les régions des pays de la zone A (de 39 % en 1985 à 40-41 % en 2025) surtout en Yougoslavie (de 11 % en 1985, la population méditerranéenne y passerait à 17-18 % en 2025). Dans les régions littorales des pays de la zone B, le phénomène s'amplifie dans les scénarios tendanciels, mais se stabilise ou même diminue par rapport à 1985 dans les scénarios alternatifs, sauf en Libye. L'Algérie constitue une exception, puisqu'en 2025, la littoralisation y est dans tous les cas, et notamment dans le scénario A-2, beaucoup moins forte qu'en 1985 (même si naturellement la densité littorale s'accroît fortement).

Figure 63
Population littorale méditerranéenne, par pays (en milliers). Scénarios extrêmes, 1985-2025



Source : Plan Bleu.
Les régions littorales ici considérées sont les circonscriptions administratives utilisées par le Plan Bleu et illustrées au chapitre 2 de la partie I (fig. 11).

B. *Urbanisation*

On peut rappeler que la population urbaine des régions côtières est passée de 1962 à 1968 de 2 745 000 habitants à 3 329 000 pour la France, de 824 000 à 1 357 000 pour le Maroc, ou de 2 532 000 à 4 262 000 pour l'Algérie. L'attraction du littoral, comme pour les implantations touristiques, s'est manifestée de façon évidente.

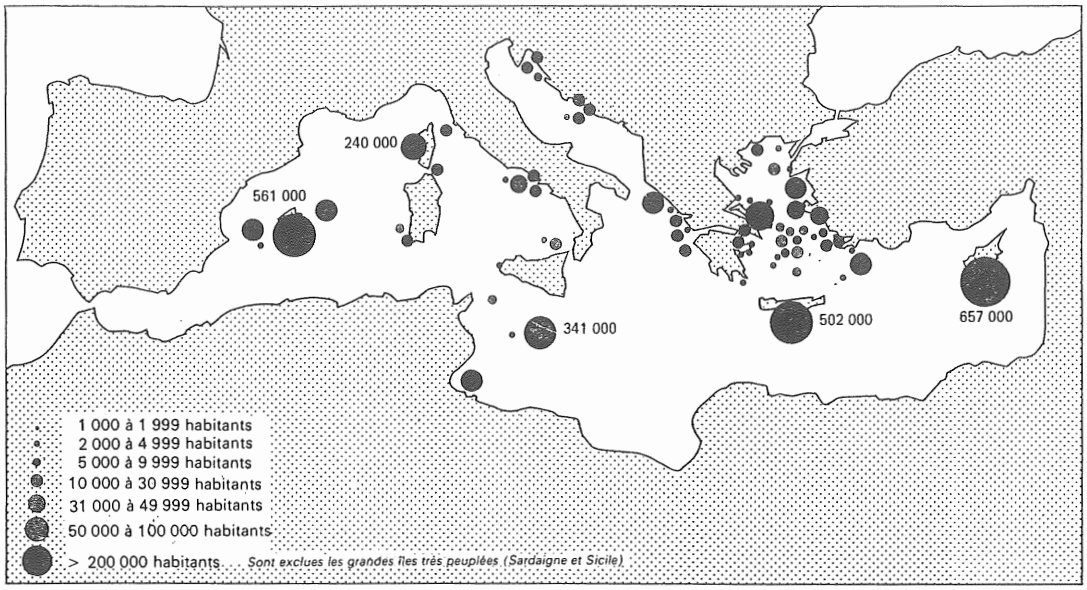
Cette croissance de population dans les régions côtières s'y accompagne d'une croissance des populations urbaines. En 1985, celles-ci étaient de 82 millions d'urbains. Elles atteindraient 113 millions dans le cas du scénario tendanciel aggravé T-2 et 105 millions dans le cas du scénario alternatif de référence A-1 en 2000, et 170 millions (scénario T-2) ou 144 millions (scénario A-1) en 2025.

Alors qu'actuellement le taux d'urbanisation est un peu supérieur à 61 % pour l'ensemble des régions littorales, il atteindrait entre 74 et plus de 78 % à l'horizon 2025. Le scénario tendanciel aggravé T-2 est celui de la plus forte croissance urbaine :

– dans les régions littorales des pays des zones A et C, plus de 85 % de la population serait urbanisée, avec des maximums dépassant 96 % en Espagne et en Israël ;

Figure 64

Population des îles de la Méditerranée (îles dont la population est supérieure à 1 000 habitants)



Source : Plan Bleu.

Longueur de côtes insulaires (en km) : Espagne 910, France : 802 (Corse), Italie : 3 766 (y compris Sardaigne et Sicile), Malte : 180, Yougoslavie : 4 024, Grèce : 7 700, Turquie : 809, Chypre : 782, Tunisie : 210.

– dans les pays de la zone B, 74 % de la population littorale vivrait en ville, ce taux atteignant 87 % en Tunisie et 85 % en Libye.

Autrement dit, il y aurait plus de 88 millions d'urbains supplémentaires par rapport à 1985, soit plus que la croissance démographique totale des zones littorales. Les trois quarts de ces nouveaux urbains se trouveraient dans les pays de la zone B.

Le tableau 50 montre ce phénomène de véritable explosion urbaine littorale : on y trouve, à côté des effectifs 1985, les accroissements nets de la population littorale et de la population urbaine littorale pour chaque scénario à l'horizon 2025. Il apparaît bien que la croissance urbaine littorale constituera un phénomène majeur dans les zones littorales méditerranéennes au cours des prochaines décennies.

En termes d'emplois, de logements, d'éducation, de santé, de transports etc., ce phénomène va créer des besoins considérables d'équipements et d'infrastructures, qui constitueront un véritable défi au niveau de l'aménagement de l'espace littoral.

Dans le cadre des scénarios tendanciels, la charge urbaine supplémentaire contribuerait fortement à la dégradation, voire à la destruction de l'environnement littoral : au Nord par l'amplification de la "rurbanisation", au Sud et à l'Est, par la croissance quasi incontrôlable des périphéries. Dans tous les cas, que la croissance économique soit lente ou rapide, le manque d'une

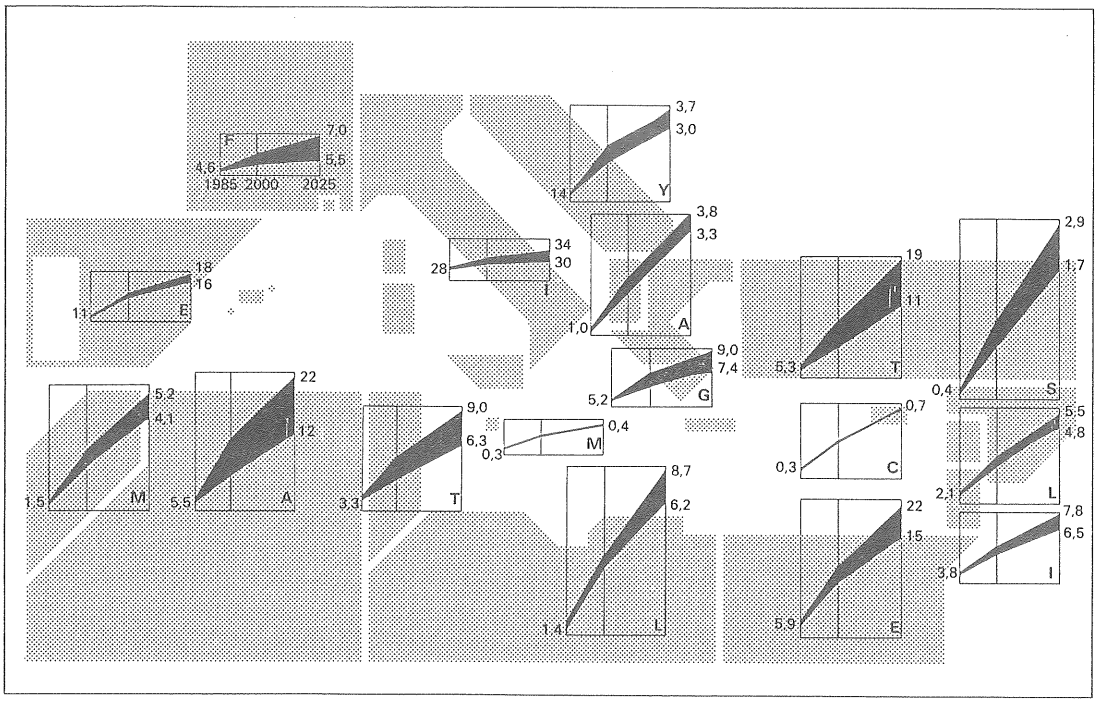
véritable vision à long terme et le manque de réflexion prospective conduiraient à exploiter abusivement et sans précautions suffisantes les ressources naturelles limitées et fragiles de la frange littorale proprement dite.

Tableau 50
Accroissement de la population littorale et de la population urbaine littorale, de 1985 à 2025 (en millions)

	Population littorale						Population urbaine littorale					
	1985 Effectifs millions	Accroissement 1985-2025 millions					1985 Effectifs millions	Accroissement 1985-2025 millions				
		T-1	T-2	T-3	A-1	A-2		T-1	T-2	T-3	A-1	A-2
Région A	72,6	3,7	4,1	8,7	8,7	17,9	50,6	12,7	14,9	15,3	15,3	21,2
Région C	11,0	8,2	8,2	8,2	8,2	10,9	7,7	8,1	8,7	8,1	8,1	10,4
Région B	49,8	56,1	70,8	53,1	43,6	37,8	23,4	51,9	65,3	45,7	38,7	35
Total	133,4	68	83,1	70,1	60,5	66,6	81,7	72,8	88,9	69,2	62,2	66,7

Source : Plan Bleu.

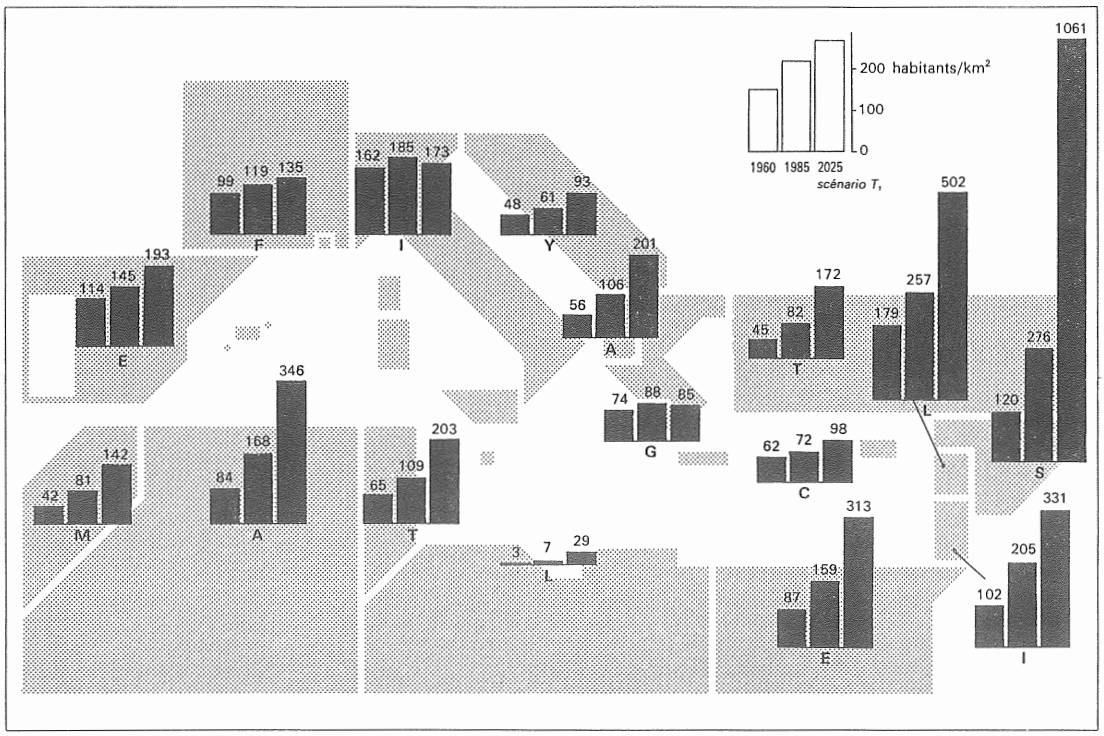
Figure 65
Population urbaine des régions côtières (en millions d'habitants). Scénarios extrêmes 1985-2000-2025



Source : Plan Bleu.

Dans le cadre des scénarios alternatifs, la croissance urbaine serait moins dommageable. A cause des pressions, les politiques d'aménagement devraient être très volontaristes et mobiliser des moyens financiers très importants, entre autres pour internaliser dès le début des projets les notions d'utilisation optimale de l'espace littoral et de gestion rationnelle de ses ressources naturelles.

Figure 66
Densité de la population dans les régions côtières, 1960-1985-2025 (scénario T-3)



Source : Plan Bleu.
Les densités illustrées ici s'appliquent aux régions côtières définies sur la figure 11. Dans tous les pays, les densités de population sur le littoral, tendant à s'accroître plus rapidement que les densités rapportées au territoire national. Lorsque la région côtière considérée est étroite (comme en Syrie) la croissance de la densité apparaît très fortement alors qu'elle est artificiellement sous-évaluée en Italie et en Grèce où les régions côtières considérées couvrent la presque totalité de la superficie du pays et où elle reflète donc l'évolution de densité nationale.

C. *Le tourisme*

Rappelons que le nombre de touristes internationaux dans les régions littorales méditerranéennes était d'environ 51 millions en 1984, auxquels s'ajoutaient 45 millions de touristes ou vacanciers nationaux. Ce chiffre d'une centaine de millions est appelé à s'accroître considérablement, jusqu'à

doubler ou même tripler. Le tableau 51 donne les estimations concernant le tourisme dans les régions littorales en fonction des divers scénarios aux horizons 2000 et 2025.

Les effets du tourisme sur le littoral seront largement fonction des mesures prises pour favoriser l'étalement des vacances et des loisirs. En supposant que le phénomène des périodes de pointe, qui cumulent actuellement quelque 20 % de la fréquentation annuelle sur 4 à 5 semaines (phénomène qui semble même vouloir s'accentuer !), se poursuivrait dans le cas des scénarios tendanciels, on aurait ainsi des "pics" de fréquentation touristique de 35 à 52 millions de touristes en 2025 (populations équivalentes aux populations totales actuelles de pays comme l'Espagne, la France, l'Italie, la Turquie ou l'Egypte). Les besoins en équipements et en infrastructures seraient considérables, et supposeraient, pour y répondre, un surdimensionnement systématique (alimentation en eau, assainissement, réseaux de transports, etc.). Cette surpopulation saisonnière provoquerait également des nuisances et des encombrements (hygiène des plages, circulation automobile, fréquentation de certains sites naturels ou historiques, etc.) et pourrait de ce fait conduire à des attitudes de rejet par les populations d'accueil. Ces nuisances seraient d'autant plus accentuées que la plus grande majorité des touristes, pendant ces périodes de pointe, fréquentent presqu'exclusivement l'étroite frange littorale.

Tableau 51
Nombre de touristes dans les régions littorales, en 2000 et 2025 (en millions)

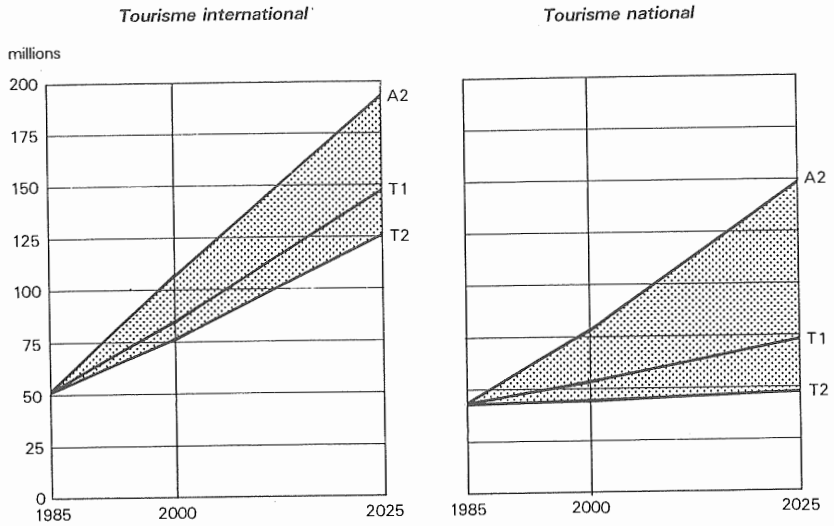
	2000		2025	
	Tourisme international	Tourisme national	Tourisme international	Tourisme national
T-1	85,4	53,9	147	72
T-2	76,4	45	125	48
T-3	94	64,1	162	98
A-1	97,7	71,4	168	130
A-2	107	77,3	193	148

Source : Plan Bleu.

Sans aller nécessairement jusqu'aux comportements extrêmes de rejet, les impacts socio-culturels ne sont pas les moins importants, phénomènes d'acculturation et/ou de dévalorisation d'identité culturelle, dûs à une trop grande disparité entre le vécu touristique et le vécu local (en particulier dans certains scénarios tendanciels).

La stratégie spatiale ne serait donc pas la seule à prendre en compte pour faire face à la croissance des populations de touristes : la discrétion des équipements, leur ouverture simultanée aux populations locales, la promotion d'un tourisme "doux" et de nouvelles formes de loisirs pourraient éviter des pressions trop fortes sur les sociétés et sur les milieux (cas des scénarios alternatifs).

Figure 67
Tourismes internationaux et nationaux dans les régions côtières méditerranéennes, 1985-2025. Scénarios T-1, T-2 et A-2



Source : Plan Bleu.

Protection du littoral espagnol

Le grand développement touristique et démographique du littoral méditerranéen de ces dernières années a demandé l'adoption de politiques de protection, de plans et de travaux d'assainissement ayant pour effet la diminution de la pollution déversée à la mer. On citera en particulier :

– le Plan d'infrastructure sanitaire de la Costa Brava aujourd'hui en plein fonctionnement ;

– le Plan d'assainissement intégral de la Costa del Sol qui est en voie d'exécution ;

– les collecteurs du littoral oriental, de Barcelone, Valence et Benidorm (les plus importants).

Dans l'ensemble, parmi les 190 municipalités de la côte méditerranéenne espagnole, 77 ont des stations d'épuration des eaux et 36 sont en phase de construction alors que dans 96 des actions immédiates sont à l'étude. On peut dire que, à très court terme, 60 % des municipalités disposeront d'installations de traitement des eaux usées correspondant à 90 % des émissions polluantes urbaines.

Les plans d'assainissement de la côte méditerranéenne déjà approuvés ont représenté un investissement de 48 milliards de Ptas. (2,5 milliards de francs) dont 80 % avaient déjà été investis à la fin 1984.

De plus il existe des programmes de contrôle et de surveillance de la pollution marine coordonnés par les Communautés autonomes (régions) et l'Etat central.

Source : Scénarios nationaux de l'Espagne.

II. Impacts des populations et des activites sur les milieux

La croissance démographique et le développement des secteurs d'activités économiques dans les régions littorales entraînent des prélèvements sur les

ressources naturelles, des rejets polluants, ainsi que des aménagements et des utilisations des milieux plus ou moins destructeurs.

A. *Les emprises sur les sols*

L'emprise au sol de l'urbanisation dans les régions côtières méditerranéennes a été évaluée à 14 000 km² en 1985. Près de 90 % de ce sol urbanisé est situé dans les régions côtières des pays de la zone A.

A l'horizon 2025 les sols urbanisés représenteraient, selon les scénarios, entre 28 000 et 31 000 km². 27 à 33 % de cette emprise affecterait alors les régions côtières des pays de la zone B. Ces résultats, à première vue peu contrastés d'un scénario à l'autre, proviennent du fait que le scénario de plus forte croissance urbaine suppose moins d'équipements, d'infrastructures et d'espaces verts que le scénario de moindre croissance urbaine, mais de plus grande richesse économique. La consommation globale d'espace par l'urbanisation apparait donc relativement faible : pour l'ensemble des régions côtières, elle représente en 1985 à peine plus de 1 % et en 2025 près de 2,5 %. Mais cet espace est surtout pris sur la frange littorale.

Monaco excepté, c'est à Malte et en Syrie que les sols urbanisés occuperaient proportionnellement le plus d'espace : respectivement 10 et 9 % en 2025 (dans le scénario T-2). Dans les autres pays, où les pourcentages sont plus faibles (notamment dans les pays de la zone B), on doit cependant souligner que la croissance des surfaces urbanisées serait très forte : elles seraient multipliées par 20 en Libye, par 9,5 en Egypte, par 8 en Algérie, par 6 au Maroc, en Tunisie et en Turquie, d'ici à 2025 (scénarios tendanciels).

Ces chiffres bruts ne rendent qu'imparfaitement compte des impacts qualitatifs de l'extension des sols urbanisés, comme par exemple le grignotage des sols agricoles les plus productifs, la transformation des paysages traditionnels par mitage progressif, la défiguration des sites par des constructions disproportionnées et la prolifération de panneaux publicitaires, l'utilisation dans certains pays de matériaux standardisés et de plans élaborés pour d'autres climats et pour d'autres cultures, la destruction des zones humides d'importance primordiale dans la conservation de l'avifaune, etc.

L'emprise au sol des équipements touristiques, qu'on peut assimiler à une urbanisation spécifique, a été estimée en 1984 à 2 000 km² dans les régions littorales méditerranéennes, et pourrait atteindre 4 000 km² en 2025 dans les scénarios alternatifs et le scénario tendanciel modéré T-3. Bien que négligeable par rapport aux superficies des régions méditerranéennes prises globalement, la consommation spatiale du tourisme affecte essentiellement l'étroite bande côtière, qui constitue l'attrait privilégié de cette fréquentation touristique.

La localisation des activités industrielles, comme on l'a vu précédemment, se fera selon deux axes :

– au Nord, déclin ou abandon des industries de base, d'où pourraient découler de nombreuses friches industrielles à réhabiliter, et développement de nouvelles industries à haute technicité, suscitant de nouvelles implantations sous la forme de parcs scientifiques ou de technopoles dont Sophia-Antipolis en France constitue un exemple.

– au Sud et à l'Est, forte croissance des industries de base, par extension des capacités de production actuelles ou création de nouvelles zones industrielles.

Dans le passé récent, les superficies consacrées aux zones industrielles nouvelles ont été assez élevées : 7 000 ha à Fos près de Marseille, 3 500 ha à Arzew et 2 000 ha à Skikda en Algérie par exemple. Mais il s'agissait là de créations de sites entièrement nouveaux et extra-urbains, alors que de très nombreux établissements industriels sont intimement imbriqués dans le tissu urbain. C'est pourquoi on ne dispose pas d'un état de référence de l'utilisation industrielle de l'espace, bien qu'on puisse affirmer que celle-ci est moins importante que le sol urbanisé dans les pays industrialisés (en France par exemple, l'industrie utilise 1 300 km², soit environ 0,23 % de la superficie totale du pays). Dans les pays en cours d'industrialisation, les nouvelles implantations ont affecté en priorité les sols agricoles productifs, parce que ces sols présentaient le moins de contraintes : terrains plats, biens drainés et même souvent alimentés en eau. Ainsi, la Mitidja orientale aurait perdu de 10 à 12 % de son espace cultivé en 12 ans. Cette tendance ne s'infléchirait vraiment que dans les scénarios alternatifs.

On dispose, pour 1987, d'un bilan estimatif assez complet de 157 établissements industriels majeurs (tableau 52) situés sur la côte méditerranéenne, de la Turquie au Maroc, ainsi que de quelque 67 établissements en projets. La mise en opération de ceux-ci correspondrait à un scénario moyen (T-3) en 2000, et les capacités de production devraient encore augmenter à l'horizon 2025.

Tableau 52
Nombre d'implantations littorales pour quelques activités industrielles sur les rives Sud et Est de la mer Méditerranée, 1987

	Pétrochimie		Sidérurgie		Industrie chimique		
	Actuels	Projets	Actuels	Projets	Actuels	Projets	Total
Turquie	17	2	10	1	13	7	50
Rives Est et Sud	56	29	18	7	43	21	174
Total	73	31	28	8	56	28	224

Source : Plan Bleu.

Le nombre d'installations énergétiques littorales dans les mêmes régions s'élèverait actuellement à 170 en service, et 43 projets (tableau 53).

Pour l'industrie, et plus encore pour l'énergie, ces installations dans les régions côtières ne correspondent pas aux besoins de celles-ci uniquement, mais souvent aux besoins des pays tout entiers. Le littoral est en effet le lieu obligé pour l'installation des ports pétroliers ou minéraliers, et un lieu privilégié pour les centrales thermiques et les raffineries. De toutes les extensions ou nouvelles installations que prévoient les scénarios dans le secteur énergétique, combien seront localisées dans les régions littorales ?

Tout dépend des décisions politiques, des choix techniques (réfrigération à eau ou à air), des moyens financiers disponibles, etc. D'après les résultats des scénarios énergétiques, il y aurait :

– entre 90 et 120 forages pétroliers *off-shore* annuels, avec d'importantes implantations littorales pour la logistique ;

– 150 à 250 centrales thermiques pour les seules rives Sud et Est, dépendant des taux de développement de l'électricité et des tailles unitaires des centrales (dont un certain nombre pourrait être nucléaires) ;

– un trafic pétrolier sans grand changement en volume, mais comportant plus de produits transportés dans des navires plus petits et déchargeant dans des ports plus nombreux ;

– un doublement éventuel des capacités de raffinage sur les rives Sud et Est, et des zones de départ ou d'arrivée de gazoducs transméditerranéens ;

– des importations de charbon (comprises entre 200 et 500 millions de tonnes par an selon les types de développement), etc.

Tableau 53
Implantations du secteur énergie sur le littoral méditerranéen, 1985

	Nord	Turquie	Sud	Total
Ports pétroliers	31	50	22	58
Raffineries	33	3	15	51
projets	0	1	10	11
Centrales thermiques	30	11	23	64
projets	4	5	23	62
Total installations	94	19	60	173
projets	4	6	33	43

Les tableaux 52 et 53 proviennent d'une étude du Plan Bleu. Pour quelques pays, la Turquie notamment, d'autres sources donnent des résultats différents. Ces divergences peuvent provenir de la manière de comptabiliser les installations industrielles, par sites ou par grandes unités.

Les réseaux de transports routiers enfin sont de gros consommateurs d'espace, quasi comparables à l'urbanisation. En 2025, les longueurs totales des réseaux pourraient être multipliées par 3,2 et même par un maximum de 4,3 dans le scénario T-3. Dans les régions littorales, l'emprise au sol serait de l'ordre de 10 000 à 20 000 km², dont une partie est déjà sur la frange côtière.

Au total, et moyennant quelques simplifications, on aurait en 2025 dans les régions littorales, entre 3,5 et 4,6 % des sols utilisés par l'urbanisation, le tourisme, l'industrie et les transports :

	Hypothèse basse	Hypothèse haute
Sols urbanisés	28 000 km²	31 000 km²
Equipements touristiques	4 000 km²	4 000 km²
Industrie	3 000 km²	4 000 km²
Transports	10 000 km²	20 000 km²
Total	45 000 km²	59 000 km²

Ici encore, les pourcentages à l'échelle des régions côtières méditerranéennes peuvent paraître faibles, mais il faut souligner que la moitié peut-être de ces emprises sur les sols seront faites sur la frange littorale. Si on attribue très arbitrairement une largeur moyenne d'un kilomètre à cette bande de 46 000 km de longueur, la moitié de ses sols serait occupée en hypothèse basse, les deux tiers en hypothèse haute...

A ceci s'ajoute 68 raffineries, de 50 à 75 tranches nucléaires, de 100 à 150 centrales thermiques, etc.

B. *Les impacts sur l'eau*

Les consommations d'eau par les populations urbaines et rurales des régions littorales ont été calculées pour les zones A et B pour les divers scénarios aux horizons 2000 et 2025 (tableau 54). La comparaison avec les valeurs estimées pour 1985 montre que les consommations totales n'augmenteraient pas beaucoup dans les régions littorales de la zone A : les multiplicateurs sur la période 1985-2025 varient de 1,36 (scénarios T-1 et T-2) à 1,43 (scénarios T-3 et A-1) et à 1,58 dans le scénario A-2.

Tableau 54
Consommation annuelle d'eau domestique dans les régions littorales méditerranéennes (en Gm³/an)

		Région A			Région B			Total
		urbain	rural	Total	urbain	rural	Total	Régions A + B
	1985	4,6	1,2	5,8	0,84	0,47	1,31	7,1
T-1	2000	6,3	1,2	7,5	1,6	0,61	2,2	9,7
	2025	6,9	1,0	7,9	3,4	0,7	4,1	12,0
T-2	2000	6,4	1,2	7,6	1,6	0,56	2,2	9,8
	2025	7,1	0,8	7,9	3,2	0,57	3,8	11,7
T-3	2000	6,4	1,3	7,7	1,57	0,63	2,2	9,9
	2025	7,2	1,1	8,3	3,7	0,9	4,6	12,9
A-1	2000	6,4	1,3	7,7	1,5	0,6	2,1	9,8
	2025	7,2	1,1	8,3	3,4	0,8	4,2	12,5
A-2	2000	6,6	1,3	7,9	1,42	0,59	2,0	9,9
	2025	7,8	1,4	9,2	3,15	0,79	3,9	13,1

Source : Plan Bleu (J. Margat, 1988).

La situation serait très différente dans les régions littorales de la zone B. A l'horizon 2025, les consommations les plus faibles seraient trois fois plus importantes en 2025 qu'en 1985, dans le cas des scénarios T-2 et A-2, et il est

intéressant de noter que ces résultats voisins sont obtenus à partir d'hypothèses complètement opposées : T-2, démographie et urbanisation très fortes, consommation spécifique stable ; A-2, croissance démographique plus modérée, mais meilleure répartition ville/campagne et intérieur/littoral, et consommation spécifique en hausse. Le scénario où la consommation d'eau serait la plus forte serait le T-3, (facteur 3,5 en 2025 par rapport à 1985), la croissance démographique restant forte et les consommations spécifiques augmentant. Ces résultats ne permettent cependant pas de conclure sur les prélèvements sur les ressources, dans la mesure où on ne dispose pas de données ni de prévisions sur le rendement des réseaux.

La consommation d'eau domestique, notamment urbaine, concurrence les autres attributions, surtout agricoles, et peut poser un difficile problème de priorité et de moyens d'investissement. En effet, l'alimentation des grandes agglomérations littorales peut mobiliser une partie importante des ressources en eau et des moyens financiers d'une région, comme c'est le cas d'Athènes, d'Alger, etc. (voir chapitre IV.4).

Les consommations d'eau par le tourisme ont été calculées, à partir du nombre de nuitées. Les résultats montrent qu'à l'horizon 2025 les consommations d'eau touristique augmenteraient de 100 à 350 % par rapport à 1985.

Le fait important à souligner ici n'est pas la quantité, somme toute relativement faible, d'eau consommée par les touristes (de 6 à 9 % de la consommation urbaine et rurale) mais bien la saisonnalité de cette consommation qui intervient généralement durant l'été, saison sèche en Méditerranée, pendant laquelle la demande en eau d'irrigation est la plus forte. Dans de nombreux endroits de la frange littorale et dans les petites îles, cet état de fait entraîne actuellement des restrictions qui affectent prioritairement l'agriculture (côte tunisienne, Malte, région d'Almeria). De plus, et plus grave encore car il s'agit alors de la détérioration de la ressource, l'excès de pompage peut entraîner l'abaissement du niveau de la nappe phréatique d'où intrusion d'eau de mer rendant la nappe saline (Baléares, côte catalane, etc.). Le problème d'une meilleure répartition des vacances dans le temps n'étant pris en considération que dans les scénarios alternatifs, la situation de l'eau pendant l'été dans la frange littorale ne peut qu'empirer dans les scénarios tendanciels, surtout dans le scénario T-3.

La prospective des consommations d'eau pour l'industrie et l'énergie ne permet pas de donner des résultats quantifiés. On peut dire cependant que, comparées à l'agriculture ou aux consommations d'eau domestique (population et tourisme), les consommations d'eau industrielle devraient diminuer, sinon en volume mais en part relative, par amélioration des méthodes de fabrication et progression des techniques de recyclage.

C. *Les impacts sur les forêts*

Quelques aspects spécifiques des pressions subies par la forêt dans la bande côtière proprement dite méritent d'être soulignés. Ces pressions viennent essentiellement de l'explosion urbaine, du développement du tourisme et des transports.

L'urbanisation a pour corollaire :

– une demande de sols à bâtir qui entraîne le mitage progressif des massifs forestiers voisins, peu importante en superficie mais ayant éventuellement des conséquences catastrophiques en cas d'incendies. En effet, les moyens de lutte étant utilisés prioritairement pour protéger les hommes et les biens, les superficies incendiées sont d'autant plus étendues que les constructions sont plus nombreuses ;

– l'utilisation des forêts comme aires récréatives pour la population urbaine entraîne un piétinement intense, préjudiciable à la conservation des espèces, et multipliant d'autant plus les risques d'incendies que le pâturage et le débrouissaillement sont abandonnés.

Le tourisme a sensiblement les mêmes effets, accentués parce qu'ils se produisent essentiellement en été, période où la forêt est la plus vulnérable à l'incendie. Ainsi, le camping sauvage, dont les nuisances sont nombreuses (hygiène, piétinement, risques d'incendie), a lieu préférentiellement dans les zones boisées situées immédiatement en arrière de la ligne de côte et durant la période estivale. La prolifération sur la côte de la rive Nord des résidences secondaires de vacances dans les massifs boisés côtiers a été considérable et, bien que cette tendance semble stabilisée, elle doit être sévèrement contrôlée.

Les réseaux de transports (routes et chemins de fer) localisés sur la côte même modifient profondément l'écosystème forestier (effets de lisière, arrêt des échanges naturels entre les différentes parties du massif forestier morcelé, etc.).

Les forêts de la bande côtière peuvent également être dégradées, voire détruites, par la pollution chimique de la mer qui les attaque sous forme d'aérosols (phénomène important sur la côte occidentale italienne).

D. *Les impacts sur la frange littorale*

L'espace considéré dans le présent chapitre recouvre généralement la totalité des "régions côtières" méditerranéennes et englobe donc la frange littorale proprement dite, qui est considérée ici. Il s'agit plus précisément de l'espace terrestre des communes littorales (sur une profondeur de quelques centaines à quelques milliers de mètres) et l'espace marin côtier (dont la limite est beaucoup plus floue et qui comporte en particulier l'étage infralittoral et les milieux lagunaires). La difficulté tient d'une part à la complexité du milieu, et d'autre part à la multiplicité des pressions dues aux hommes et à leurs activités, à leurs interactions et à leurs rétroactions. Cet espace restreint, à la fois terrestre et marin, regroupe pratiquement toutes les composantes environnementales et toutes les activités humaines.

Avant de tenter une évaluation qualitative des devenirs possibles de cette bande côtière selon les différents scénarios, il paraît important de rappeler la nature des principales atteintes auxquelles elle est soumise. Il s'agit du côté marin des pollutions suivantes :

– Les pollutions bactériennes viennent des eaux domestiques rejetées par les agglomérations littorales, contenant des particules en suspension, essentiellement organiques. Le pouvoir auto-épurateur de l'eau de mer et le choix

d'implantations appropriées des points de rejets, permettent de minimiser la pollution atteignant le rivage et de protéger les usagers balnéaires. Par contre, cette pollution peut atteindre la chaîne alimentaire (coquillages et poissons) et avoir alors des conséquences très graves pour l'homme.

– La pollution par rejet à la mer de déchets urbains solides (notamment emballages plastiques) peut être importante ponctuellement ; par le jeu des courants et des vents, les plastiques non biodégradables ainsi que les boules de goudron viennent s'accumuler sur les plages et dans les criques de tout le littoral méditerranéen.

– Les pollutions chimiques sont dues aux rejets des industries : produits toxiques, détergents, hydrocarbures, huiles de vidange, pesticides, métaux lourds. Ces formes de rejets sont une source grave de pollution de la mer et des produits marins, même si les volumes rejetés sont faibles. Certains de ces rejets (détergents) ont une action marine et une action terrestre. L'atteinte la plus préoccupante due aux pollutions chimiques est probablement la contamination de la chaîne alimentaire et l'accumulation dans les organismes marins des substances les plus toxiques.

– Les pollutions organiques secondaires, dues aux déversements d'importantes quantités de matières organiques (eaux usées des villes, rejets agricoles, effluents d'usine) provoquent des modifications écologiques importantes. Elles affectent, dans certaines zones lagunaires et marines peu ouvertes comme le lac de Tunis, l'ensemble des espèces naturelles locales et se traduisent toujours par la régression d'un nombre important d'espèces. L'eutrophisation de l'Adriatique, résultant de pollutions telluriques, s'est révélée en 1988 un phénomène écologique et économique (fuite des touristes) majeur.

– Les pollutions thermiques viennent des rejets d'eaux chaudes issues des centrales thermiques ou des grands complexes industriels, et peuvent induire des modifications écologiques importantes pour la flore et la faune marines, modifiant la productivité de la mer.

Du côté terrestre, en plus de l'urbanisation et des installations industrielles et énergétiques traitées ci-dessus, on mentionnera :

– Les infrastructures de transports routiers et ferroviaires situées à proximité immédiate de la côte entraînent l'arrêt des processus naturels d'édification et d'évolution des rivages et peuvent conduire à une érosion importante de la côte, détruisant rétroactivement l'infrastructure. C'est le cas de nombreuses voies ferrées en Italie. A ce sujet, il faut souligner que des infrastructures très lointaines en amont sur un fleuve peuvent avoir des résultats similaires. C'est ce qui se passe en Egypte actuellement, où le barrage d'Assouan retient les alluvions qui font défaut dans le delta, où les rivages se trouvent exposés à une grave érosion marine.

– Les restructurations des rivages (ports de plaisance, remblais, ouvrages de défense, plages artificielles) détruisent irréversiblement les petits fonds (0-40m) qui supportent les herbiers de posidonies, véritables "pouponnières des espèces marines méditerranéennes" et modifient complètement les courants marins et la dynamique côtière, ce qui peut entraîner la disparition des plages ou l'ensablement des sites portuaires.

– L'assèchement progressif des zones humides – essentielles pour la conservation de la nature et l'avifaune en particulier – effectué pour l'extension des zones urbaines, l'installation de complexes industriels ou la construction d'aéroports.

Les herbiers de Posidonies

La *Posidonia oceanica*, phanérogame marine, relicte de la flore mésogéenne, occupe normalement de vastes surfaces de l'étage infralittoral, entre 2-3 et 30-40 m de profondeur environ. Sa floraison est irrégulière sur les côtes nord du bassin occidental, mais outre la part importante qu'elle prend dans la production primaire et l'alimentation en oxygène de la province néritique, ses herbiers constituent une des biocénoses les plus riches du domaine benthique, au triple point de vue biologique, écologique et économique. Ils assurent notamment le rôle de nurseries pour de nombreux alevins de poissons démersaux.

L'influence néfaste de la pollution urbaine et industrielle sur ces herbiers est très nette. Ainsi dans le Golfe de Marseille, les herbiers qui s'étendaient entre 4 et 35 m de profondeur en 1947 n'existent plus actuellement qu'entre 10 et 25 m, et ce qui en subsiste se trouve en fait dans un état de profonde dégradation. La remontée de la limite profonde résulte indiscutablement d'une diminution de l'éclairement par augmentation générale de la turbidité liée à la teneur accrue en matières en suspension et à des "blooms" planctoniques périodiques. Quant à leur disparition dans les dix premiers mètres, elles résulte directement de l'intoxication par les agents polluants très concentrés à ce niveau. S'ajoutent aux effets induits par la pollution (augmentation de la turbidité), ceux produits :

– par la construction d'infrastructures, linéaires (routes, digues) ou non (aéroports), plus ou moins gagnées sur l'étage infralittoral ;

– par les ancres des nombreux bateaux de plaisance en mouillage libre le long des côtes et dans les criques ;

– par le dragage des fonds pour l'aménagement des plages ou l'extraction de sables et graviers.

Source : D'après H. Augier, Conseil de l'Europe.

En ce qui concerne la pollution des eaux côtières par les rejets domestiques, une étude prospective a été faite au niveau des régions littorales, à partir des niveaux de population, d'hypothèses de consommations d'eau et de raccordement à l'égout selon le type d'habitat (urbain ou rural), pour les divers scénarios aux horizons 2000 et 2025. Les résultats, indicatifs pour les capacités de traitement à prévoir, sont donnés dans les tableaux 55 et 56 pour les principaux pays de la rive Nord et des rives Sud et Est, et montrent que sur la rive Nord les rejets seraient multipliés par deux, et sur les rives Sud et Est par quatre, dans les cas les plus défavorables. Ces résultats sont en accord avec les résultats plus généraux présentés dans le chapitre suivant consacré à la mer. Il convient de noter ici que le rejet en mer des eaux urbaines usées (pourvu qu'elles ne contiennent pas d'eaux industrielles polluées) au moyen d'émissaires suffisamment longs présente moins de danger que des rejets après traitement dans des installations en mauvais fonctionnement.

Pour sauvegarder une petite partie du littoral méditerranéen de toutes ces atteintes, un certain nombre (une centaine) de zones spécialement protégées

Tableau 55
Evaluation de la pollution domestique sur le littoral Nord (Espagne, France, Italie, Yougoslavie, Grèce)

Hypothèses :

	Population (milliers)	Taux d'urban. (%)	Consommation d'eau urbaine (m3/hab)	Consommation d'eau rurale (m3/hab)	Raccordement à l'égout urbain (%)	Raccordement à l'égout rural (%)
1985	72 629	69	91	54	70	15
			Scénario T-1			
2000	76 414	75	109	65	78	18
2025	76 336	82	109	73	80	20
			Scénario T-2			
2000	76 775	76	109	65	78	18
2025	76 703	85	109	73	80	20
			Scénario T-3			
2000	77 913	75	109	65	78	18
2025	81 348	81	109	73	80	20
			Scénario A-1			
2000	77 913	75	109	65	78	18
2025	88 348	81	109	73	80	20
			Scénario A-2			
2000	80 615	74	109	65	78	18
2025	90 492	79	109	73	80	20

Résultats :

	Rejets (millions de m³)	DBO	DCO	MES	MDT	N	P
		(milliers de tonnes)					
1985	2 294,7	996,7	2 246,0	1 316,9	1 413,0	127,8	15,5
			Scénario T-1				
2000	3 281,6	1 140,3	2 563,7	1 414,2	1 748,2	158,1	19,2
2025	3 583,3	1 199,2	2 692,3	1 431,0	1 918,2	173,4	21,0
			Scénario T-2				
2000	3 310,3	1 148,3	2 581,5	1 421,7	1 763,8	159,5	19,3
2025	3 678,4	1 220,9	2 740,2	1 443,4	1 972,2	178,3	21,6
			Scénario T-3				
2000	3 324,4	1 158,4	2 604,6	1 440,6	1 770,3	160,1	19,4
2025	3 760,3	1 266,4	2 843,9	1 521,9	2 010,6	181,8	22,0
			Scénario A-1				
2000	3 324,4	1 158,4	2 604,6	1 440,6	1 770,3	160,1	19,4
2025	3 760,3	1 266,4	2 843,9	1 521,9	2 010,6	181,8	22,0
			Scénario A-2				
2000	3 415,4	1 193,8	2 684,4	1 489,1	1 818,0	164,4	19,9
2025	4 118,4	1 395,7	3 135,1	1 688,9	2 199,5	198,9	24,1

Source : Plan Bleu.
DBO = Demande biochimique en oxygène
DCO = Demande chimique en oxygène
MES = Matières en suspension
MDT = Matières dissoutes (total)

Tableau 56
Evaluation de la pollution domestique sur le littoral Sud et Est (Turquie, Syrie, Egypte, Libye, Tunisie, Algérie, Maroc)

Hypothèses :

	Population (milliers)	Taux d'urban. (%)	Consommation d'eau urbaine (m³/hab)	Consommation d'eau rurale (m³/hab)	Raccordement à l'égout urbain (%)	Raccordement à l'égout rural (%)
1985	49 805	47	36	18	50	10
			Scénario T-1			
2000	70 514	56	39	20	55	12
2025	105 914	71	45	23	65	13
			Scénario T-2			
2000	75 229	58	36	18	50	10
2025	120 604	73	36	18	45	10
			Scénario T-3			
2000	69 753	54	41	20	55	12
2025	102 931	67	54	27	70	20
			Scénario A-1			
2000	66 710	54	41	20	55	12
2025	93 403	66	54	27	70	20
			Scénario A-2			
2000	64 502	53	41	20	55	12
2025	87 641	66	54	27	70	20

Résultats :

	Rejets (millions de m³)	DBO	DCO	MES	MDT	N	P
		(milliers de tonnes)					
1985	544,2	527,3	1 198,6	854,3	523,7	47,3	5,7
			Scénario T-1				
2000	887,8	806,4	1 827,9	1 228,2	912,1	82,5	10,0
2025	1 777,9	1 397,0	3 152,0	1 902,8	1 899,8	171,8	20,8
			Scénario T-2				
2000	881,7	840,6	1 907,0	1 304,1	916,8	82,9	10,0
2025	1 474,8	1 383,9	3 136,5	2 102,1	1 573,2	142,2	17,2
			Scénario T-3				
2000	900,0	790,3	1 792,8	1 212,7	882,2	79,8	9,7
2025	2 018,8	1 373,0	3 096,6	1 854,0	1 889,8	170,9	20,7
			Scénario A-1				
2000	857,6	754,2	1 710,3	1 159,2	838,1	75,8	9,2
2025	1 820,8	1 240,8	2 799,0	1 680,8	1 700,6	153,8	18,6
			Scénario A-2				
2000	827,4	728,1	1 651,3	1 120,5	807,2	73,0	8,8
2025	1 711,2	1 165,5	2 629,0	1 577,5	1 599,1	144,6	17,5

Source : Plan Bleu.
DBO = Demande biochimique en oxygène
DCO = Demande chimique en oxygène
MES = Matières en suspension
MDT = Matières dissoutes (total)

ont été définies par les pays riverains, visant les écosystèmes les plus variés, tels que lagunes et terres littorales humides, cordons dunaires, côtes rocheuses, massifs forestiers côtiers, petits-fonds marins, etc. La tendance est également à un renforcement des mesures réglementaires, la surveillance des prélèvements de chasse et de pêche (particulièrement la chasse sous-marine) et de cueillette (plantes endémiques rares), à l'extension en nombre et en superficie des aires protégées, etc.

Une menace particulière pèse sur le littoral : le relèvement progressif du niveau de la mer, dû à l'"effet de serre" résultant de l'augmentation de concentration des gaz de combustion et des gaz industriels dans l'atmosphère. Le réchauffement du climat entraînera un gonflement général des océans pouvant provoquer en Méditerranée un relèvement d'au moins 20 cm d'ici 2025. Un tel relèvement n'aurait pas d'incidences très importantes sauf pour l'équilibre de certaines lagunes. Cependant ce relèvement, combiné à des phénomènes de subsidence du sol, pourrait conduire à des "enfoncements" locaux beaucoup plus importants. Les experts estiment généralement qu'au-delà de 50 cm, le coût des mesures de protection deviendrait considérable et que des choix politiques s'imposeraient entre les zones à protéger et les zones à abandonner. Parmi les zones les plus menacées se trouvent naturellement les deltas et les basses-plaines littorales, peu nombreux en Méditerranée, mais sièges de populations concentrées et de nombreuses activités économiques vitales pour un certain nombre de pays. On peut citer notamment les embouchures ou deltas de l'Ebre, du Rhône et du Po, la Vénétie et la Romagne, le delta de Ceyhan dans le Sud-Est de la Turquie, et le delta du Nil. La combinaison de l'érosion côtière accélérée par l'arrêt d'apport de sédiments retenus par le barrage d'Assouan, du relèvement du niveau de la Méditerranée et d'un affaissement géologique de l'ordre de 50 cm par siècle pourrait faire reculer le delta du Nil de quelque trente kilomètres d'ici un siècle. En outre, en de nombreux points du littoral méditerranéen, l'élévation du niveau de la mer est de nature à favoriser la salinisation des aquifères côtiers, très importants pour l'ensemble des activités humaines, par intrusion de l'eau de mer. Toute quantification est certes hasardeuse à ce jour, mais la menace du relèvement du niveau de la mer à l'échéance d'une génération ne peut plus être négligée dans toute étude prospective du littoral méditerranéen. Les premiers travaux entrepris dans le cadre du Plan d'Action pour la Méditerranée à ce sujet doivent donc être poursuivis activement.

Pour finir, quelques éléments de réflexion pour des études plus détaillées des devenirs de la bande côtière sont proposés dans le tableau 57, en fonction des scénarios ou types de développement du Plan Bleu.

III. Conclusion sur le littoral

Certaines zones du littoral méditerranéen sont gravement menacées. Il n'y aura pas de protection efficace et durable de la mer Méditerranée qui ne commence par la protection et la sauvegarde de son littoral tant, du côté terrestre que du côté marin.

Tableau 57
Facteurs d'évolution de la bande côtière en fonction des scénarios

	Population Urbanisation	Pêche Agriculture Aquaculture	Industrie	Energie	Tourisme	Transport
	Restructuration incontrôlée des côtes due à l'explosion urbaine	Perte de sols agricoles par urbanisation, industrie, énergie, transports	Rejets polluants Vision à court terme pour les implantations	Rejets d'eau chaude	Formation de "ghettos" touristiques	Encombrement et pollution dus à la surcharge des réseaux
T-2	Rejets domestiques non épurés à la mer	Problèmes d'approvisionnement en produits alimentaires			Circuits financiers échappant aux locaux	Pollution de la mer par hydrocarbures
		Contamination des ressources marines vivantes			Appropriation de sites côtiers par une élite fortunée	
	Dégradation des paysages côtiers par mitage et emplois de matériaux standardisés	Manque d'eau et dégradation de sa qualité	Dépollution peu efficace	Rejets d'eau chaude avec émissaire	Surconsommation d'eau aux périodes de pointe	Généralisation des routes littorales pour exploiter les sites côtiers
T-3		Perte de productivité marine par sur-pêche et destruction des petits fonds	Création de zones industrielles de pointe	Pollution des zones côtières par produits pétroliers	Occupation intensive des sites côtiers en périodes de pointe	Emprise sur la mer et plaines littorales pour accès aériens et autoroutiers
		Destruction des sites aquacoles potentiels	Gaspillage de l'espace par mauvais contrôle des implantations		Restructuration des côtes par duplication des équipements : ports, plages artificielles, îles artificielles	
	Restructuration contrôlée des côtes	Pêche : gestion rationnelle des stocks	Dépollution des rejets	Diminution sensible des rejets d'eau chaude	Limitations volontaires des aménagements côtiers	Stations de déballastage
A-1	Epuration des rejets domestiques	Protection efficace des sols productifs et des sites aquacoles	Implantations rationnelles des établissements		Surfréquentation des espaces naturels côtiers	Accès à la mer par routes en doigt de gant Parkings à distance de la mer
	Gestion rationnelle de l'eau					

Tous les travaux du Plan Bleu montrent que c'est sur la frange littorale que devraient être poursuivies, approfondies et régionalisées les études prospectives et la réflexion sur l'avenir des relations entre développement et environnement. Le littoral demande un "aménagement fin du territoire" et cet aménagement doit être préparé avec une vue prospective à moyen et long terme.

En partant de l'étude des scénarios globaux méditerranéens, qui ont fait l'objet principal du Plan Bleu, on peut aboutir au niveau local par un "effet de zoom", en "balayant" successivement les différents espaces suivants :

- par les scénarios globaux, l'espace de l'ensemble des pays du bassin méditerranéen, à l'échelle d'environ 1/2 500 000 ;
- par les scénarios nationaux, l'espace des pays, à l'échelle d'environ 1/500 000 ;
- par la considération des régions côtières, l'"espace côtier méditerranéen" à l'échelle de 1/100 000 à 1/200 000 ;
- par l'approche de la frange littorale, l'espace local à l'échelle de 1/2 000 à 1/25 000

Or si les trois premiers niveaux ont pu être plus ou moins analysés, le dernier reste largement ouvert et nécessite une approche différente. A ce dernier niveau, les études ne peuvent plus être uniquement "globalisantes", encore qu'elles doivent nécessairement utiliser les résultats obtenus pour les autres niveaux, dont dépendent en définitive les grandes orientations et les grandes tendances (démographie, économie, coopération, politiques de l'environnement, etc.) qui se traduiront sur la bande côtière par une occupation plus ou moins harmonieuse de l'espace et par une utilisation plus ou moins rationnelle des ressources. Pour des raisons qui tiennent aux caractéristiques physiques (climat, relief, végétation), aux activités humaines existantes (à dominante industrielle, urbaine, touristique, agricole) et aux problèmes sociaux (santé, éducation, emploi), enfin aux moyens disponibles et mobilisables (financiers, scientifiques et techniques, institutionnels), chaque commune de la bande côtière est confrontée à des problèmes spécifiques différents de ceux de ses voisines et dont les solutions ne seront pas non plus identiques. C'est pourquoi des "scénarios" sur la bande côtière ne peuvent s'envisager que localement, en n'oubliant jamais toutefois qu'ils doivent s'inscrire dans les cadres plus vastes que sont la région littorale d'appartenance, le pays, et le bassin méditerranéen lui-même. L'articulation entre ces niveaux (du local au national et au supra-national) est un point essentiel – et particulièrement délicat – dans le processus de planification, d'aménagement et de gestion des régions côtières et de leurs franges littorales.

Chapitre

IV.6

La mer commune

La mission du Plan Bleu ne consistait pas à analyser la situation et l'évolution du milieu marin en tant que tel, puisque celui-ci est étudié en détail dans le cadre du programme MEDPOL. Mais les travaux prospectifs qui viennent d'être décrits s'ouvrent cependant sur la mer elle-même, et ce de deux façons différentes :

– en premier lieu, les relations avec le milieu marin des évolutions possibles des secteurs économiques et des composantes environnementales ont été signalées au cours des chapitres précédents, telles que l'apport des engrais à la mer, ou les pollutions marines dues à l'exploitation du pétrole *off-shore*, aux transports d'hydrocarbures, ou encore les pollutions domestiques des régions côtières. Bien que ne se prêtant pas à intégration, ces données permettent des recoupements utiles, ou éclairent certains domaines particuliers. On reviendra brièvement ici sur les principales sources de pollution en haute mer, notamment les transports de matière polluantes et l'exploitation de pétrole *off-shore*.

– dans ce chapitre, cependant, on a surtout tenté une estimation globalisante de l'évolution possible des pollutions telluriques en fonction des divers types de développement ou de scénarios.

Transports des matières polluantes

En dehors des hydrocarbures, qui constituent une pollution majeure en Méditerranée, les substances les plus dangereuses pour l'environnement marin sont certains produits chimiques qui, lorsqu'ils sont accidentellement libérés, coulent ou forment, selon le cas, des nappes ou des nuages de gaz ou de vapeur et dont une fraction plus ou moins grande se dissout ou se disperse dans l'eau. Les produits qui font l'objet de transports unitaires

importants, comme l'acide phosphorique, l'acide nitrique, le benzène, le méthanol, le phénol, le trichloréthane, sont transportés dans des navires-citernes spécialisés, en général dotés d'équipages compétents et dont le cloisonnement serré et la double coque tendent à limiter les déversements en cas d'accident. Les produits transportés en colis ou en fûts, chargés comme marchandises générales sur les cargos notamment rouliers, ne sont pas les moins nocifs puisque l'on rencontre parmi eux l'hydrazine, l'hydrosulfite de sodium et l'anhydride arsénieux. Certains déchets industriels ou nucléaires voyagent également en fûts ou en "châteaux" blindés mais devraient faire l'objet d'interdiction totale de chargement sur les navires non spécialisés.

Il est évident que la prospective en la matière met en jeu l'estimation des risques que comporte la combinaison cargaison – navire et conditions de navigation –, et l'élaboration de mesures de prévention ou de secours appropriés. L'augmentation des risques dus à la croissance prévisible des trafics de matières dangereuses devrait être partiellement contrebalancée par les progrès technologiques de la sécurité maritime et de l'automatisation croissante des navires. L'entrée en vigueur de l'annexe II de la Convention MARPOL 73/78 devrait également avoir un impact favorable.

C'est au cours des opérations suivantes qu'apparaissent les risques pour la pollution marine :

– *L'exploration.* Les forages d'exploration sont effectués à partir d'installation (auto-élévatrices, semi-submersibles, ou bateaux de forage) qui utilisent des boues au cours des opérations. Combinaisons de substances inertes et de substances chimiques telles qu'inhibiteurs de corrosion, biocides, etc., dispersées dans l'eau, dans du pétrole ou dans les huiles minérales raffinées, ces boues de forage sont complexes, et sont manipulées de façon à ne pas causer de dommages à l'environnement en fonctionnement normal. Les déblais de forage peuvent être extraits à raison de 300 tonnes par 24 heures : rejetés à la mer sous l'installation de forage, ils étouffent généralement les organismes benthiques qui y vivent, et les effets toxiques peuvent être détectés sur une distance variable entre 500 mètres (boues à eau) et 3 000 mètres (boues à pétrole) selon le degré de traitement avant rejet. Les risques les plus graves sont liés à une éruption accidentelle. On estime ces risques à une éruption par 500 puits d'exploration forés en moyenne, les conséquences pouvant être très variables : faibles et de courte durée, à très importantes.

– *La production.* Les opération de production diffèrent de celles de l'exploration par la permanence des installations (20 à 30 ans ou plus) et par l'absence de boues de forage. Un problème est lié à l'eau "associée" à l'huile dans le gisement, produite en même temps, puis réinjectée pour maintenir la pression dans le gisement, ou rejetée à la mer après traitement sur la plate-forme (teneur en pétrole ramenée à 40 ppm en moyenne mensuelle) ou encore renvoyée à la côte par pipeline. En plus de la contamination par le pétrole, ces eaux peuvent contenir des additifs chimiques destinés à accroître les performances de production, et dont certains (biocides, inhibiteurs de corrosion ou d'oxydation) sont relativement toxiques. Les risques d'éruption existent encore, mais sont moindres qu'en exploration ; on les a estimés à

une éruption (aux conséquences très variables) par 3 200 puits-années de fonctionnement. Le risque maximum se situe au moment des opérations d'entretien ou de répartition après arrêt momentané de la production. En fonctionnement normal, un puits débitant 1 000 tonnes par jour donnerait d'après certains experts un suintement d'environ 100 ppm, c'est-à-dire 100 kg d'huile par jour.

– *L'évacuation.* Elle se fait généralement par conduites jusqu'au continent ou par tankers selon l'importance et les conditions du gisement. Dans le premier cas, les plus grands risques de pollution de l'environnement sont liés à la possibilité d'une fuite longtemps non détectée à cause du seuil de tolérance des mécanismes de sécurité, ou à la possibilité d'une rupture de conduite, causée par l'ancre d'un navire par exemple, après que le tube enterré à l'origine ait été déterré sous l'action érosive des courants. Les risques de fuites accidentelles sont un peu plus importants lors des opérations de transfert dans le cas d'évacuation par tankers.

Une fois la production terminée, les installations doivent être enlevées (Convention de 1958 sur le plateau continental et Convention des Nations unies sur le Droit de la Mer dont les clauses ont été acceptées par tous les Etats méditerranéens). Par contre, une fois abandonnée, personne n'est plus responsable de l'entretien convenable d'une conduite (en Méditerranée, l'absence de marées ou de courants associés diminuent sensiblement les risques qu'elle soit déterrée).

Ces opérations, et d'autres similaires concernant les matières minérales, font l'objet d'un projet de protocole en cours d'examen dans le cadre de la Convention de Barcelone, "relatif à l'exploration et l'exploitation du plateau continental, du fond de la mer et de son sous-sol".

En principe, les "scénarios" concernant la mer Méditerranée elle-même ne devraient pas être aussi "ouverts" que pour les autres secteurs ou composantes environnementales, étant donné l'existence contraignante de la Convention de Barcelone et de ses protocoles annexes, ainsi que d'autres accords internationaux sur la mer, notamment la Convention MARPOL. En fait, des "scénarios" très ouverts pourraient être élaborés pour comparer deux évolutions extrêmes, à savoir ce qui se passerait si on ne faisait rien, ou au contraire si tous les protocoles et conventions étaient mis en application de façon parfaite, "immédiatement et sans délais". La réalité se situera sans doute entre les deux... L'expérience a montré, dans un certain nombre de pays industriels, qu'il fallait parfois une dizaine d'années pour que des normes antipollution soient appliquées effectivement à raison de 30 ou 50 %. De plus, il n'est pas suffisant de construire des installations puissantes : encore faut-il qu'elles soient entretenues et qu'elles fonctionnent, ce qui n'a pas toujours été le cas au cours des dernières années. On pourrait alors supposer, pour une approche prospective, que dans le cas de développement économique le plus défavorable il y aurait peu d'évolution du nombre d'installations de traitement par rapport à la situation actuelle et qu'au contraire, dans le cas le plus favorable, la majorité des installations nécessaires seraient construites, utiliseraient des procédés de dépollution de plus en plus performants et fonctionneraient correctement.

Eutrophisation en Méditerranée

L'eutrophisation consiste en un enrichissement important d'un milieu aquatique en éléments nutritifs – notamment des composés du phosphore et de l'azote. C'est un phénomène naturel dans les lacs d'eau douce, considérablement aggravé aujourd'hui par l'utilisation massive d'engrais et de détergents, dont on connait bien les mécanismes et les effets (manque d'oxygène, mort des poissons, prolifération d'algues, etc.).

L'eutrophisation en milieu marin ou lagunaire est un phénomène plus complexe et moins bien connu. Il s'est manifesté en Méditerranée – dans les eaux côtières et dans les lagunes – de façon spectaculaire depuis quelques années, suite à des déversements trop importants de substances eutrophisantes venant de l'agriculture, de l'industrie et des centres urbains. Chacun des cas rencontrés en Méditerranée a ses propres caractéristiques et demande des mesures spécifiques.

Ainsi le Golfe Saronique et la région d'Elefsis en Grèce sont improductifs naturellement, et ne reçoivent pas d'eaux douce mais sont affectés par le déversement massif des égouts d'Athènes et des industries de la région, conduisant à des conditions anoxiques en profondeur en période estivale qui ne pourront être atténuées que par un traitement approprié des effluents.

Le lac de Tunis est eutrophisé par les déversements croissants d'eaux d'égouts, provoquant une prolifération massive de grandes algues en été. La décomposition de ces algues en automne conduit à des conditions anaérobiques donnant à l'eau une couleur rouge laiteux et à une hécatombe de poissons ; ce processus accroît les réserves de matière organique de la lagune et entretient le phénomène d'eutrophisation. La solution ne peut être qu'un curage de la biomasse en excès ou une amélioration de l'échange des eaux avec la mer.

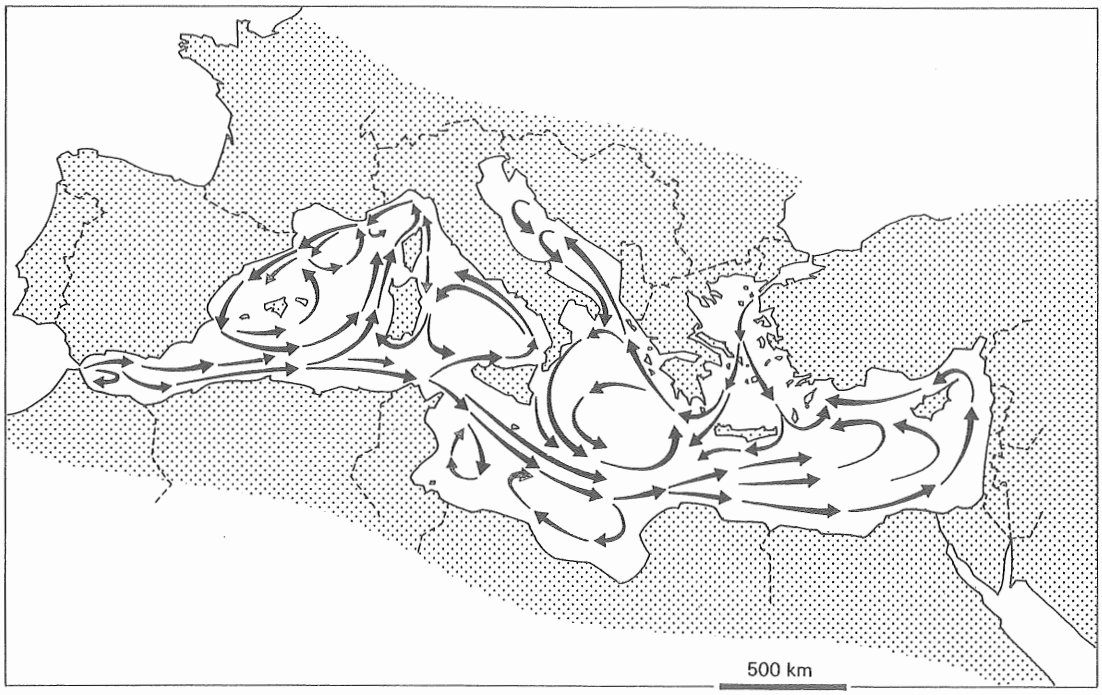
Dans l'Adriatique Nord, l'apparition soudaine des "eaux rouges", dues à l'accumulation d'organismes phytoplanctoniques – les diatomées ou les dinoflagellées – était un phénomène épisodique jusqu'en 1969. Depuis lors sa fréquence s'est accélérée. Les dinoflagellées qui prolifèrent en été ont des effets toxiques importants qui peuvent agir sur l'homme et qui affectent gravement les écosystèmes marins et les ressources halieutiques. On sait que les algues rouges et les odeurs de décomposition ont fait fuir de nombreux touristes des côtes de l'Emilie Romagne, de la Vénétie ou du Frioul au cours de l'été 1988. Dans ce cas, les apports de phosphore jouent un rôle déterminant et les autorités italiennes ont pris des mesures pour réduire le phosphore contenu dans les lessives.

On se souvient qu'en 1988 également la prolifération d'algues due à l'eutrophisation de la lagune de Venise a provoqué des effets extrêmement déplaisants pour la population et les touristes, entraînant invasion d'insectes et dégagement d'hydrogène sulfuré, et conduisant à tenter de "récolter" la biomasse flottante par des moyens mécaniques improvisés, l'utilisation de cette biomasse comme engrais ou pour l'industrie pouvant être envisagée. Toutes les lagunes et les baies profondes de la Méditerranée, zones d'intérêt majeur pour l'aquaculture, la conchyliculture et la reproduction des espèces marines, peuvent être affectées par diverses formes d'eutrophisation (lagunes du Golfe du Lion, baie d'Izmir, lac Mariout près d'Alexandrie, etc.).

D'une façon générale, l'aggravation récente de l'eutrophisation en divers points de la Méditerranée appelle à une mobilisation des moyens scientifiques et techniques disponibles et à la prise de mesures préventives par tous les pays concernés. La surveillance continue et l'évaluation de l'eutrophisation doivent être effectuées, et la recherche encouragée, y compris sur la modélisation des phénomènes, des capacités d'absorption et des effets à long terme.

Source : D'après "Unesco Reports in marine science", n° 49, 1988.

Figure 68
Tendances générales des courants marins de surface en été



Source : D'après Lacombe & Tchernia, 1974.
La circulation des flux entrant et sortant à Gibraltar est particulièrement complexe. L'eau de l'Atlantique, moins salée, entre en surface alors qu'une quantité presque aussi importante d'eau de la Méditerranée sort en profondeur. C'est cependant cette différence relativement faible entre les deux flux qui fournit la contribution majeure au maintien du niveau de la Méditerranée.

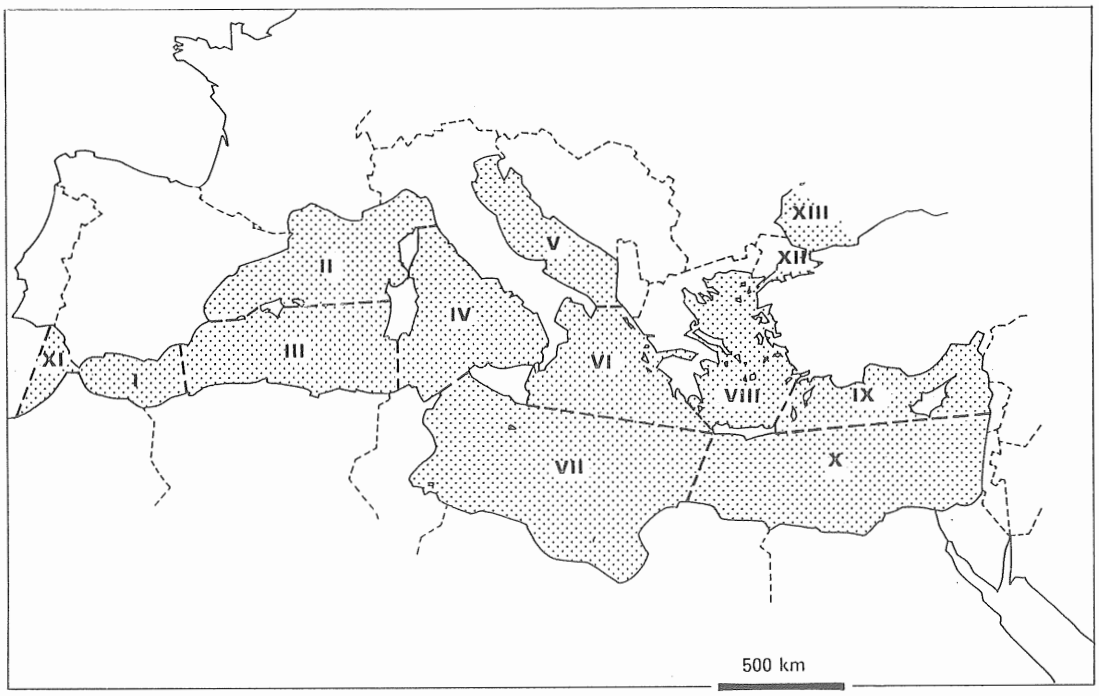
La tâche d'élaboration de scénarios d'évolution des rejets polluants en Méditerranée est particulièrement difficile pour plusieurs raisons :

– il aurait été intéressant de poursuivre cette approche à partir d'une actualisation à l'année 1985 du projet MEDPOL X, (estimation directe et indirecte des apports de polluants à la Méditerranée, effectuée en 1976, dont les données sont incomplètes mais qui reste à ce jour la seule étude globale sur le sujet) ;

– par manque d'évaluations systématiques et sur longue période, les renseignements manquent sur un "état zéro" de la pollution de la Méditerranée ; par exemple, l'état au cours de la période 1950-1970, période de développement économique rapide mais peu soucieux de l'environnement, et celui de la période qui a suivi, de croissance économique moins forte, mais qui a vu le début du recours aux techniques anti-pollution. Bien que les données disponibles pour cette dernière période contemporaine soient plus nombreuses, elles ne permettent pas encore, à cause de leur dispersion dans l'espace ou dans le temps, d'avoir une vue globale et fiable sur l'état réel de la Méditerranée ;

– il faudrait aussi pouvoir tenir compte de la pollution d'origine atmosphérique qui contribue peut-être autant que la pollution tellurique à la pollution de la mer Méditerranée. Malheureusement, les données disponibles sont très difficiles à interpréter et les modèles de circulation ne permettent pas une quantification rigoureuse des apports en polluants, dont les sources peuvent être très lointaines.

Figure 69
Zones MEDPOL de référence pour les études sur la pollution tellurique



Source : Plan d'Action pour la Méditerranée.
Ce zonage a été utilisé pour les études de la pollution tellurique par MEDPOL, l'une des composantes du Plan d'Action pour la Méditerranée, et par le Plan Bleu pour les essais de scénarios de pollution marine par apports telluriques. La plupart des îles petites ou moyennes ne sont pas reportées sur cette carte.

La méthode globale finalement utilisée par le Plan Bleu a consisté à ajuster pour 1985 (du fait des chiffres de population) les valeurs de MEDPOL-X pour les 10 zones de référence couvrant l'ensemble de la mer Méditerranée (figure 69), et à valider les résultats globaux obtenus par comparaison avec des valeurs expérimentales, concernant le mercure, le plomb et les bactéries. Les projections pour les divers rejets à 2000 et 2025 ont ensuite été obtenues :

– par effet de population,

– en attribuant divers coefficients d'abattement (éventuellement liés à la répartition spatiale des populations et des industries, à l'évolution des

procédés de fabrication, aux changements de matériaux, etc.) et de dépollution, selon les scénarios (tableau 58). Il est évident que les procédés de dépollution vont faire des progrès importants dans les décennies qui viennent, et que ces progrès techniques attendus peuvent être utilisés pour différencier les scénarios.

Tableau 58
Coefficients de dépollution utilisés dans les scénarios "pollution", en fonction du traitement envisagé

Taux bactériens	: eau d'égout brute : 3 millions de bactéries/ml eau d'égout après traitement classique : abaissement de 30 % eau d'égout après traitement nouveau : abaissement de 90 %
Matière organique DCO	: eau d'égout brute : DCO 500 mg/l eau d'égout après traitement classique : DCO abaissement de 60 % eau d'égout après traitement noveau : DCO abaissement de 90 %
A noter que la relation entre DBO et DCO est la suivante : $\frac{DCO}{DBO} = 2{,}5$ dans l'eau d'égout.	
Charges particulières	: eau d'égout brute : 280 mg/l eau d'égout après traitement classique : abaissement de 85 % eau d'égout après traitement nouveau : abaissement de 90 %
Métaux	: Mercure: sans traitement 600 mg/l recyclage – mesures administratives après traitement : abaissement de 75 % Plomb : sans traitement : 70 g/l après traitement : abaissement de 65 % Cuivre : sans traitement : 70 g/l avec traitement : abaissement de 75 %

Répartition dans l'espace des popultions et des sources de pollution :
(diminution par utilisation en profondeur de l'espace et déversement dans les fleuves)
Diminution de l'utilisation de la ligne côtière par l'industrie : 1/2
Diminution de la charge polluante de 3/4 par autoépuration et sédimentation pour bactéries, détergents, hydrocarbures, pesticides biodégradables et matières organiques lors de leur trajet fluvial.

Pollution atmosphérique
Filtration des fumées : abaissement de 3/4.

Source : Plan Bleu (M. Aubert).

Les résultats de cette étude prospective selon les scénarios sont présentés succinctement ci-dessous :

Scénario T-1 (tendanciel de référence) : L'augmentation de la pollution tellurique en fonction de l'augmentation de la population des pays du Sud et de l'Est serait en général à peu près compensée par les techniques de dépollution en progrès (surtout dans les pays de la Communauté européenne sur la rive Nord, et progressivement dans les pays des rives Sud et Est). Une légère amélioration serait constatée pour la DBO, la DCO, les éléments nutritifs et les détergents, tous polluants pour lesquels les techniques de dépollution sont les plus efficaces.

Scénario T-2 (tendanciel aggravé) : L'industrialisation progressive du bassin, sans extension des techniques de dépollution aux pays du Sud et de l'Est, compenserait la diminution de la pollution par les pays du Nord due à la décroissance des productions de base, même pour les polluants qui accusaient une légère amélioration dans le cas du scénario T-1.

Scénario T-3 (tendanciel modéré) : L'augmentation de la pollution en fonction d'une activité économique en croissance rapide et de la démographie des pays du Sud et de l'Est serait en partie compensée par une tentative de meilleure répartition des activités tendant à sauvegarder le littoral, ainsi que par une extension des techniques de dépollution (recours au principe "pollueur-payeur"). On aboutirait ainsi à une pollution tellurique moindre qu'en 1985, mais à un coût économique relativement élevé, et sans qu'un certain nombre d'accidents (plus ou moins localisés) n'aient pu être évités.

Scénario A-1. (alternatif de référence) : Situation analogue à celle de T-3, mais avec une pollution diminuée par l'extension des techniques de dépollution à l'ensemble des zones par suite d'une coopération internationale accrue, complétée, relayée par le recours croissant aux techniques les moins polluantes dans les secteurs de l'industrie et de l'énergie, ainsi que pour le développement agricole par une meilleure maîtrise des intrants.

Scénario A-2. (alternatif avec agrégation) : Situation pareillement améliorée partout, également due à une meilleure distribution spatiale des activités économiques, conséquence de l'agrégation régionale permettant une meilleure maîtrise de la distribution spatiale des activités.

Dans le cas des scénarios tendanciels, et principalement les scénarios T-1 et T-2, les résultats des calculs montrent que les taux de produits polluants provenant des eaux résiduaires urbaines, tels que bactéries, virus, matières organiques, détergents, produits de la combustion des hydrocarbures, risquent de s'accroître, suivant plus ou moins le taux d'accroissement des populations. Ce résultat global est obtenu en tenant compte d'un phénomène de compensation entre les zones à populations stagnantes et à recours croissant aux techniques de dépollution (et dont les rejets polluants vont en diminuant), et les zones à forte croissance démographique, ayant de plus grandes difficultés à consacrer les investissements nécessaires aux installations de dépollution (et dont les rejets polluants vont en augmentant).

C'est sans doute dans les processus industriels que les progrès technologiques pourraient être les plus marquants en ce qui concerne les émissions de polluants, les usines nouvelles dans les pays en cours d'industrialisation des rives Sud et Est bénéficiant le plus rapidement de ces progrès dans les scénarios du type alternatif.

Ces scénarios alternatifs ont effectivement supposé le recours aux procédés les moins polluants, ainsi que l'installation de stations d'épuration des eaux urbaines (prolongeant les objectifs de la Déclaration ministérielle de Gênes) ainsi que de stations de déballastage. Ce problème se posera différemment à mesure que le pétrole brut sera remplacé par des produits pétroliers mais une étude du PAM estime qu'il faudrait équiper 58 ports méditerranéens de 15 pays pour faire face aux besoins actuels de traitement des eaux de ballast et de cale (alors qu'une trentaine de ces ports seulement ont un

équipement, souvent insuffisant). Un facteur crucial pour la réussite de ces scénarios est évidemment la vitesse, le calendrier selon lequel ces mesures seront effectivement appliquées. A cet égard, les scénarios alternatifs se distinguent non seulement par un recours privilégié aux "technologies propres", mais aussi par une mise en application beaucoup plus rapide des mesures de protection et de sauvegarde de la mer, comparativement aux scénarios tendanciels de type T-3, à forte croissance économique, mais avec souci insuffisant – et trop tardif – à l'égard de l'environnement. Autrement dit, les "résultats" des scénarios alternatifs, spécialement en ce qui concerne la mer, donnent une mesure des efforts à accomplir (dans le temps et dans l'espace) si certains objectifs de dépollution et de qualité des milieux veulent être atteints (réductions de facteurs de l'ordre de 3 à 5).

Le tableau 59, établi dans le cadre du Plan d'Action pour la Méditerranée, donne une estimation des coûts actuels de construction d'usines de traitement d'eaux usées et d'émissaires sous-marins pour toutes les villes côtières méditerranéennes de plus de 10 000 habitants, ce qui est l'un des objectifs fixés par la Déclaration de Gênes. L'estimation est faite par pays et par taille des villes.

En ce qui concerne les impacts des pollutions sur la vie marine méditerranéenne, les pollutions bactériennes et virales, qui constituent une gêne pour le développement touristique ou quand elles atteignent les zones conchylicoles, semblent en réalité en voie de contrôle progressif, et moins inquiétantes que les pollutions chimiques, dont les actions nocives peuvent être divisées en trois groupes :

– celles qui ont une action toxique directe vis-à-vis de la faune et de la flore et qui se traduisent par une perte en capital nutritionnel ;

– celles qui dérèglent les rapports inter-espèces et qui vont provoquer une "dérive écologique" du milieu marin ;

– celles qui, par les processus de fixation et de concentration de polluants rémanents à travers les divers maillons des chaînes biologiques, seront à l'origine de troubles pathogènes pour les consommateurs de produits de la mer.

Une fois dans le milieu marin, les produits chimiques sont soumis à un double processus :

– une attaque par des bactéries, qui parviennent à en tirer les substances nécessaires à leur métabolisme. Le produit disparaît alors par "biodégradation" ; c'est le cas entre autres des hydrocarbures, ou des détergents biodégradables ;

– un phénomène de concentration dans les chaînes biologiques, qui vient contrarier cette biodégradabilité.

L'un des signes les plus irritants de la pollution de la Méditerranée est la présence persistante de boules de goudron sur les plages provenant de dégazages en mer ou de fuites de pétrole. On estime que quelque 600 000 tonnes de pétrole par an sont ainsi déversé par les navires en Méditerranée et que 30 % de ce pétrole atteint les côtes, et provoque en particulier les boules de goudron que redoutent les baigneurs. Cette forme de pollution dépendra évidemment de façon directe de l'application effective des conventions déjà citées. Elle est encore très marquée en Méditerranée orientale.

Tableau 59
Coût de construction estimatif d'installations de traitement des eaux d'égout pour les villes côtières méditerranéennes de plus de 10 000 habitants (par pays et par chiffres de population)

Pays	Nombre de villes côtières	Population (milliers)	Coût de construction (milliers de $)
Albanie	4	146	24 820
Algérie	35	3 561	356 640
Chypre	4	255	39 200
Egypte	11	3 637	238 710
France	36	2 798	328 620
Grèce	27	4 568	369 780
Israël	15	1 454	193 820
Italie	254	15 471	1 790 240
Liban	7	1 910	185 900
Libye	16	2 036	243 590
Malte	11	155	26 500
Monaco	1	27	3 860
Maroc	3	519	64 170
Espagne	62	5 767	621 180
Syrie	4	394	50 020
Tunisie	20	2 963	399 380
Turquie	19	2 021	221 150
Yougoslavie	10	585	82 210
Total	539	48 267	5 139 790

Chiffres de population	Nombre de villes	Coût de construction (milliers $)
10 000 – 20 000	215	513 470
20 001 – 50 000	171	732 430
50 001 – 100 000	74	819 640
100 001 – 1 000 000	70	2 039 420
1 000 001 – 3 000 000	9	1 034 830
Total	539	5 139 790

Source : Plan d'Action pour la Méditerranée. Série de rapports techniques n° 28.
Le coût total, comprenant la construction d'usines de traitement des eaux usées pour les villes de plus de 100 000 habitants, et la construction d'émissaires marins appropriés et/ou d'installations de traitement pour les villes de plus de 10 000 habitants, s'élève à environ 5 millions de dollars.

Plus que toute autre mer, la Méditerranée est également polluée au large par des débris flottants peu biodégradables ou non biodégradables, notamment des plastiques. L'origine de ces rejets n'est pas toujours facile à établir.

Il s'agit évidemment d'emballages et de récipients dispersés au gré des vagues et des courants qui proviennent de navires commerciaux ou militaires, de bateaux de plaisance ou des régions côtières elles-mêmes. Il s'agit aussi de certains produits bruts tels que les boulettes plastiques utilisées dans la fabrication des produits plastiques qui peuvent être ingérées par les tortues ou les oiseaux de mer. Ce problème a pris une importance croissante au cours des dernières années, notamment pour les filets des pêcheurs, et ne saurait être résolu sans une attention vigilante des pays riverains, telle qu'envisagée dans les scénarios alternatifs. L'utilisation obligatoire d'emballages biodégradables, comme l'Italie l'exigera d'ici 1991, permettra de réduire cette nuisance méditerranéenne.

Les pollutions organiques, provoquées par le déversement d'importantes quantités d'éléments nutritifs (phosphore, azote, sédiments, etc.) par les ruissellements agricoles et par les eaux usées des villes et des usines peuvent provoquer une prolifération anarchique de certaines espèces, par eutrophisation intéressant non seulement la frange littorale mais la mer elle-même (voir encadré). L'écosystème ainsi modifié est envahi par un très faible nombre d'espèces extrêmement résistantes qui prolifèrent surtout en été où la température les favorise. En 1988, un tel phénomène a gagné une grande partie de l'Adriatique, véritable "signal" écologique, et dont on estime qu'il faudra une dizaine d'années pour supprimer les causes : la pollution déversée par le Po et les autres fleuves du Nord de l'Adriatique. Le caractère insidieux de ces pollutions, les phénomènes de seuil qu'elles manifestent, la durée et le coût des restaurations ou de la suppression des causes, soulignent la nécessité d'une mise en œuvre urgente des mesures de protection et de sauvegarde, comme effectivement supposées dans les scénarios alternatifs.

Partie

V

SYNTHESE ET ORIENTATIONS POUR L'ACTION

Chapitre

V.1

Choisir un développement durable

Une croissance lente de l'économie mondiale se traduirait par une croissance économique également lente à l'échelle méditerranéenne à cause des interdépendances de la région vis à vis des autres régions, et ces conditions de développement affecteraient pratiquement tous les secteurs *(scénario T-2 de faible croissance économique, dit tendanciel aggravé).* A la stagnation des pays du Nord du bassin correspondraient d'énormes difficultés de développement pour les pays du Sud et de l'Est – à commencer par l'agriculture – au point que certains pays verraient décroître les niveaux de production et/ou de consommation par tête dans certains secteurs aussi vitaux que la production agricole ou la consommation d'énergie, ce qui correspondrait à une dégradation progressive plutôt qu'à une amélioration de leurs conditions socio-économiques. Le financement de la croissance industrielle serait freiné par le manque de moyens et par le poids d'une dette persistante. Le tourisme international ne serait ni bénéfique ni "sain", avec la dualité d'un tourisme de masse ayant peu de moyens et d'un tourisme "élitiste" que se disputeraient âprement les divers pays.

La sauvegarde de l'environnement bénéficierait de peu de moyens d'intervention ou de prévention, se traduisant par des mesures au coup par coup, tardives et insuffisantes, dans le cadre de réglementations mal appliquées et avec des réticences à tous les niveaux. Une des évolutions environnementales les plus préoccupantes serait la disparition progressive de nombreuses forêts (bois de feu et pâturage) entraînant une dégradation accélérée (et parfois irréversible) des sols, et perturbant les régimes d'écoulement et de régulation des eaux. Les terres marginales des pays du Sud et de l'Est seraient soumises à de fortes pressions, conduisant à leur dégradation (érosion), et les ressources en eau des grandes régions agricoles des pays du

Nord seraient menacées par une pollution croissante (azote des engrais). Par contre, certaines pressions, ainsi que la plupart des pollutions, seraient moindres que pour d'autres types de développement, à cause de la stagnation ou de la faible croissance des activités économiques. La population atteindrait son niveau maximum, les classes en âge de travailler, très nombreuses, se heurtant à un insurmontable sous-emploi. La croissance urbaine atteindrait, elle aussi, son niveau maximum (en chiffres absolus), quasi incontrôlable, les villes bénéficiant d'un minimum de services mal assurés et de conditions sanitaires préoccupantes.

La règle du jeu des scénarios a conduit à poursuivre ce type de croissance du scénario T-2 jusqu'à la fin de la période, en 2025. Il est vraisemblable, sinon certain, que des ruptures, sociales ou géopolitiques, se produiraient bien avant la fin de la période – la dégradation de la situation s'accélérant après le tournant du siècle – et obligeraient à infléchir les politiques et les comportements, c'est-à-dire à "changer de scénario".

La reprise dans les années 90 de la croissance économique à l'échelle mondiale et une meilleure coordination entre les grands partenaires économiques auraient un effet certain d'entraînement sur les économies des pays du bassin méditerranéen *(scénario T-3 de forte croissance économique, dit tendanciel modéré)*. Les pays de la Communauté européenne, par exemple, gagneraient en moyenne de l'ordre d'un demi-point de croissance – ce qui est important sur longue période de quatre décennies – et influenceraient positivement le développement des autres pays du bassin. Dans les pays du Sud et de l'Est, les gains globaux de production seraient renforcés par une croissance moins vive des populations (totales et urbaines) conduisant à des améliorations sensibles des indicateurs socio-économiques par tête, c'est-à-dire du bien-être économique et social. Les productivités et les rendements agricoles seraient pratiquement doublés d'ici 2025, une partie des productions d'une agriculture fortement intensifiée étant orientée vers les grands marchés européens et internationaux, dans un climat général de croissance des échanges. Les industries des pays du Nord du bassin accroîtraient leur spécialisation dans les secteurs de pointe (matériaux spéciaux, chimie fine, informatique et automatismes, etc.), alors que les industries de base, de première transformation, de biens manufacturés et agro-alimentaires des pays du Sud et de l'Est connaîtraient un développement spectaculaire, au point de dépasser après 2000 les niveaux de production des pays du Nord du bassin. L'intensification de l'agriculture elle-même induirait dans ces pays une forte demande industrielle : engrais, tracteurs, machines, etc. La croissance industrielle, l'intensification agricole, le développement dérivé des transports, les besoins de confort des populations, etc., tout conduirait à une forte croissance des consommations d'énergie (supérieures d'environ 70 % au scénario précédent) et notamment de l'électricité. Toutes les sources d'énergie devraient être mobilisées (charbon, pétrole, gaz naturel, uranium et, dans une moindre mesure, énergies renouvelables).

Bien que les moyens législatifs et financiers et les outils techniques d'intervention pour la sauvegarde de l'environnement et des milieux soient plus aisément disponibles, ce type de scénario s'est révélé paradoxalement le

plus menaçant pour l'environnement méditerranéen et le plus générateur de pollutions, à cause du niveau élevé de toutes les activités économiques et des retards à la mise en application de mesures qui, de toute façon, visent à combattre les effets de la pollution à posteriori plutôt que de la prévenir. Sans parler de "croissance sauvage" comme par le passé – ce que populations et gouvernements ne tolèreraient plus – on peut qualifier ce type de croissance d'insuffisamment soucieux de l'environnement. Beaucoup d'effets se feraient sans doute sentir après 2025 (effet de serre notamment), mais certaines évolutions pourraient être plus rapides, (forêts, sols, ressources en eau, littoral et étage infra-littoral) et quasi irréversibles. Les pressions sur le littoral seraient particulièrement graves, sinon impossibles à maîtriser, la plupart des activités s'y étant concentrées, et y suscitant des conflits aigus d'utilisation (certaines utilisations étant mutuellement exclusives). Des ruptures économiques – à commencer peut-être par les approvisionnements en hydrocarbures – et plus encore d'irréversibles dégradations écologiques seraient les signaux d'alarme de menaces plus lointaines, mais plus graves encore.

Ces deux types extrêmes de scénarios ont montré les difficultés du développement, surtout pour les pays du Sud et de l'Est du bassin méditerranéen, dans un climat international de vive concurrence, que la croissance économique soit lente ou au contraire vigoureuse (avec ses effets pervers), ce qui se traduit par une attention ou faible ou insuffisante portée à l'environnement. En permettant une meilleure répartition des efforts et un partage des connaissances, des expériences et des pratiques, et une organisation des marchés, la coopération internationale d'un monde plus multipolaire et plus équilibré, et plus précisément une coopération méditerranéenne, Nord-Sud ou Sud-Sud, pourraient donner une impulsion nouvelle aux économies et aux sociétés *(scénarios alternatifs).*

Cette volonté de coopération, fondée sur la solidarité des pays riverains, permettrait une forte croissance agricole (triplement des productions) par accroissement des terres irriguées (doublement), des engrais et de la mécanisation (triplement pour l'ensemble du bassin), la production des pays du Sud et de l'Est étant orientée soit vers les marchés (européens entre autres dans le cas de scénarios à forte coopération Nord-Sud, dits alternatifs de référence A-1), soit vers l'autosuffisance régionale (cas des scénarios avec agrégation régionale Sud-Sud, A-2). La croissance industrielle des pays du Sud et de l'Est du bassin serait forte et équilibrée pour les principales branches (à l'exception peut-être des industries d'équipement, qui posent question), incluant une composante d'exportation de produits manufacturés vers les pays du Nord du bassin, particulièrement marquée dans le cas d'une forte coopération Nord-Sud, ou davantage basée sur les complémentarités régionales en cas de coopération prépondérante Sud-Sud. Comme pour les scénarios précédents (du type T-3), les fortes croissances industrielle, agricole, des transports, etc., induiraient des consommations élevées d'énergie, mais avec deux différences majeures : une plus grande attention (voire une priorité) serait donnée aux économies d'énergie et une préférence serait marquée pour certaines sources (très actif développement du gaz naturel,

combustible propre, et développement croissant des énergies renouvelables, surtout en fin de période). Les relations Nord-Sud ou Sud-Sud, l'amélioration des revenus et des conditions de vie seraient favorables au tourisme, qui connaîtrait son plus fort développement (de l'ordre de 700 millions de touristes au total, n'excluant pas des risques de rejet par les populations d'accueil), avec une croissance vigoureuse du tourisme national.

En plus de la coopération internationale Nord-Sud ou Sud-Sud, favorable aux échanges d'expérience et de connaissances, les scénarios alternatifs se distinguent aussi par une approche complètement différente des problèmes d'environnement : internalisation des coûts de protection, prise en compte des facteurs environnementaux dans les mécanismes de prise de décision, moindre centralisation mais meilleure coordination, association des populations aux décisions et à la gestion, etc. Les forêts, les sols et les eaux ne seraient plus considérés comme trois milieux différents, objets d'actions plus ou moins indépendantes, mais comme des écosystèmes constituant une seule ressource, protégée et gérée comme telle. De même, le littoral ferait l'objet d'une planification intégrée, associant les trois niveaux de décision et de développement : local, régional et national.

L'intensification de l'agriculture se faisant avec la recherche de la meilleure efficacité d'utilisation des intrants, l'industrialisation recourant aux procédés les moins polluants, l'énergie privilégiant les sources les plus propres, le tourisme étant mieux réparti dans le temps et dans l'espace, l'urbanisation s'appuyant sur un réseau équilibré de villes petites et moyennes, l'emploi bénéficiant de la dynamique (favorisée) des petites et moyennes entreprises, les impacts sur les milieux et les ressources seraient minimisés (sans disparaître complètement, évidemment). Les pollutions d'origine tellurique et la dégradation physique et biologique du littoral méditerranéen seraient elles aussi minimisées, sinon arrêtées.

*

* *

Les scénarios tendanciels se sont donc révélés des scénarios instables, soit par la dégradation croissante des conditions socio-économiques d'un certain nombre de pays (aggravant l'instabilité géopolitique du bassin méditerranéen), soit par la dégradation accélérée des milieux et des ressources naturelles, débouchant sur des catastrophes "naturelles", en fait largement aggravées par l'action anthropique : inondations, glissements de terrain, perte irréversible de sols et désertification, etc.

Seuls les scénarios "alternatifs" semblent pouvoir concilier croissance économique et sauvegarde de l'environnement méditerranéen à long terme, voire à très long terme, c'est-à-dire assurer un développement durable, en entendant par là un type de développement qui s'efforce de répondre aux besoins essentiels de l'ensemble des générations actuelles sans compromettre par ses effets sur l'environnement et les ressources naturelles la capacité des générations futures de répondre à leurs propres besoins. Plus que dans les taux de croissance, les clés de tels scénarios résident en une plus forte

coopération méditerranéenne et en une gestion intégrée des milieux dans les processus du développement. Les scénarios de type A-1, à forte coopération Nord-Sud, permettraient sans doute un développement économique plus rapide pour les pays du Sud et de l'Est du bassin méditerranéen ; les scénarios de type A-2, à coopération Sud-Sud prépondérante, pourraient conduire à un meilleur équilibre. Une combinaison des deux dans le temps serait probablement la plus favorable.

Les horizons 2000 et 2025, choisis par le Plan Bleu, pourront paraître lointains aux spécialistes de la prévision économique. En fait, les "durées économiques" sont bien courtes par rapport aux "durées écologiques" des forêts, des sols ou des eaux, encore qu'il serait nécessaire de distinguer entre les longues durées de genèse et/ou de réhabilitation des milieux, et les durées de plus en plus courtes associées aux dégradations : d'ici 2000, les sols perdus et les forêts décimées pourraient atteindre des niveaux catastrophiques.

Les conclusions des scénarios doivent être quelque peu différenciées selon qu'on considère la totalité de chaque pays, ses seules régions côtières méditerranéennes, ou la mer elle-même. Au niveau des pays et des régions côtières, la menace la plus préoccupante à moyen terme semble être l'incapacité à enrayer les progrès de l'érosion et la dégradation des sols ; leur protection passe notamment par celle des forêts en amont. Au niveau des régions côtières et de la mer, la priorité devrait être donnée à la protection du littoral, conçu comme l'étroite bande terrestre et maritime, où l'action directe ne peut être que locale et/ou nationale, mais où les menaces sur l'environnement sont les plus graves, même dans les scénarios les plus favorables. Plus que sur la mer en général, c'est là que se joue l'avenir de l'environnement méditerranéen.

Enfin, il apparaît qu'au-delà de 2000, l'accroissement démographique prévisible changera jusqu'à la dimension même des problèmes pour la plupart des pays du Sud et de l'Est du bassin méditerranéen. Quelque soit le scénario, il faudrait y augmenter impérativement les productions par une plus grande technicité basée sur une meilleure connaissance scientifique et sociologique, en y associant étroitement les populations ; ou réduire fortement la croissance démographique ; et sans doute les deux.

En plus de susciter une véritable prise de conscience par tous les méditerranéens des enjeux de leur environnement, le défi des scénarios alternatifs de développement/environnement n'est pas tant de fonder une "nouvelle" économie, mais d'établir une nouvelle rationalité de la prise de décision, tenant compte pleinement de l'espace, du temps et des interactions.

Chapitre

V.2

Agir sur les secteurs et les milieux

Les analyses sectorielles des scénarios ont amené parfois à poser quelques interrogations majeures, eu égard aux avenirs possibles des activités économiques. La réflexion sur les composantes environnementales a souligné des évolutions prévisibles, conséquences des développements sectoriels, et des risques de dégradation à court ou moyen terme des milieux les plus importants, les sols, les eaux continentales, les forêts, et le littoral, zone d'accumulation. Il appartiendra à chacun, et en particulier aux décideurs, d'en tirer des conclusions, de prendre les mesures nécessaires pour favoriser tel ou tel développement souhaitable, pour contrecarrer telle ou telle évolution défavorable. Ce chapitre rassemble quelques orientations possibles pour l'action, qui pour la plupart ne paraîtront pas originales aux spécialistes, mais qui sont ciblées soit sur diverses relations spécifiques des secteurs économiques avec l'environnement, soit plus encore sur la protection des milieux méditerranéens les plus menacés. Ces orientations s'adressent avant tout à l'échelon national, voire à l'échelon local, les orientations pour la coopération méditerranéenne étant présentées dans le chapitre suivant.

Urbanisation

Quelque soit le type de développement, l'urbanisation se poursuivra à un rythme accéléré dans le bassin méditerranéen, pour atteindre vers 2025 des taux de l'ordre de 70 à 80 %, déjà atteints par certains pays du Nord du bassin. Les besoins en équipement, en services, en infrastructures, induits par cette croissance, posent vraisemblablement le plus grand défi aux responsables et aux gestionnaires. Plus que de toute autre activité, c'est de la façon

dont sera menée l'urbanisation que dépendra la protection de l'environnement dans la frange littorale méditerranéenne.

La qualité de la vie dans les villes et les agglomérations méditerranéennes dans les quarante ans à venir, dépendra largement des politiques d'aménagement du territoire des prochaines années, fermement conduites ou au contraire négligées. Les efforts principaux pourraient porter sur :

– l'alimentation en eau, l'assainissement, la lutte contre le gaspillage de cette ressource précieuse en concurrence avec d'autres utilisations (agriculture, industrie). Le recyclage de l'eau et la différenciation des usages pourraient permettre des économies ;

– l'élimination des déchets toxiques et leur éventuelle réutilisation. Il ne conviendrait pas, à cet égard, d'accepter la moindre tentation de l'exportation des déchets urbains, à la manière, par exemple, de certaines villes américaines ;

– la création d'espaces verts, indispensable dans les villes de la Méditerranée, déjà moins bien dotées (en moyenne, quatre fois moins) que les villes d'Europe du Nord. L'espace vert doit être complété par le maintien ou la création d'îlots protégés de la circulation automobile (médinas, rues piétonnes) ;

– des économies d'énergie, en développant des technologies solaires pour les usages domestiques ou le chauffage des locaux, et en contrôlant l'utilisation du charbon et du fuel (comme à Ankara) dans les villes déjà fortement atteintes par la pollution atmosphérique ;

– le renforcement des efforts pour limiter la pollution automobile à la source (voitures propres, voitures conçues spécialement pour la circulation urbaine, etc.), la pollution de l'air, déjà forte dans certaines villes, menaçant de devenir insupportable avec la croissance de la circulation automobile ;

– la limitation des pressions, parfois considérables, sur les terres agricoles suburbaines dans les pays où elles sont les plus rares et dans la plupart des régions côtières. A cet égard, certaines expériences réussies montrent que les législations et les pratiques de maîtrise foncière peuvent protéger durablement les espaces agricoles proches des villes et éviter la tentation de l'urbanisation incontrôlée ;

– le maintien ou le développement de types d'habitations, d'architecture et d'urbanisme adaptés aux contraintes spatiales et aux conditions écologiques et culturelles du pays ;

– la protection et la réhabilitation des centres historiques urbains, combinées à une réglementation stricte des constructions nouvelles, de la publicité et de la circulation automobile.

Agriculture

La croissance des populations et des niveaux de vie dans les pays du Sud et de l'Est du bassin méditerranéen va augmenter les besoins agro-alimentaires dans des proportions considérables, et seule une intensification poussée pourra permettre d'améliorer les situations de dépendance, qui se

sont accusées ces dernières années. Cette intensification ne devrait pas être conduite de façon "anarchique" ou mal contrôlée, mais, au contraire, de façon bien ciblée et bien encadrée, en coordonnant la maîtrise technologique des intrants industriels (mécanisation, engrais, pesticides, machines, etc.) et en intégrant la production de ces intrants dans le processus de développement industriel et agricole. Ceci contribuerait à rendre le moins dommageable possible pour l'environnement leur important accroissement prévisible.

Dans les pays du Nord, il faudrait chercher à stabiliser les quantités employées de ces intrants industriels, pour atteindre la pleine maîtrise de leur utilisation. Une meilleure connaissance de l'évolution de ces polluants (engrais et pesticides) dans les milieux permettrait par ailleurs de lutter plus efficacement contre leurs effets.

Les mesures suivantes permettraient également d'améliorer la production agricole en respectant mieux l'environnement méditerranéen :

– la salinisation des sols (une des plus grandes menaces sur les sols agricoles) et leur engorgement par l'eau pourraient être largement évités en améliorant et en entretenant les réseaux de drainage des périmètres irrigués existants et en veillant à les mettre convenablement en place dans les nouveaux périmètres ;

– les investissements dans les grands barrages d'irrigation devraient toujours être précédés des mesures de protection systématique et aussi complète que possible de l'érosion en amont et suivis des investissements et des mesures nécessaires pour équiper efficacement les périmètres à irriguer, en coopération étroite avec les populations locales (dûment formées et informées) ;

– le développement et l'application des biotechnologies susceptibles d'accroître ou d'améliorer la production agricole (fixation de l'azote, protection des cultures, aliments pour le bétail, etc.) qui offre un domaine de choix à la coopération internationale, devraient être plus fermement encouragés dans la région ;

– la conservation des variétés des plantes cultivées et des races d'animaux domestiques constitue un impératif pour le développement de la production future dans la région méditerranéenne ;

– les moyens de faire face à une production interannuelle très irrégulière, due au climat méditerranéen, pourraient être accrus par des mécanismes techniques et institutionnels qui contribueraient à ménager les sols et les eaux ;

– enfin, une attention particulière devrait être portée aux conditions de développement des industries agro-alimentaires dans les zones littorales méditerranéennes, tant pour l'espace occupé que pour les risques de pollution et de rejets à la mer.

Pêche et aquaculture

La pêche et l'aquaculture constituent un secteur spécifique qui pourrait contribuer davantage aux besoins alimentaires dans le bassin méditerranéen. Il serait tout d'abord souhaitable de coordonner et normaliser les données

statistiques, et de normaliser également les divers systèmes d'évaluation des stocks, afin que leurs résultats augmentent en précision et en crédibilité.

Dans le domaine de la pêche, il y a lieu de poursuivre la concertation entre Etats, mais aussi d'assurer l'utilisation optimale de la bande côtière, en particulier dans le domaine de la petite pêche et de l'implantation de récifs artificiels et des installations d'aquaculture en mer ouverte.

En ce qui concerne l'aquaculture, il serait souhaitable :

– d'identifier et protéger les zones à aquaculture potentielle dans chaque pays, notamment les lagunes ;

– de poursuivre les expérimentations nécessaires pour développer les diverses productions ;

– de prêter plus systématiquement attention à l'emplacement des ports de plaisance, du point de vue des potentialités de l'aquaculture.

Industrie

Les effets de la croissance des activités industrielles sur l'environnement méditerranéen seront importants dans les quarante prochaines années, surtout dans les pays du Sud et de l'Est du bassin. Les évolutions ou mutations dans le Nord comme dans le Sud et l'Est, qui changeront progressivement le paysage industriel, le seront tout autant. Mais ces effets seront modifiés presque du tout au tout selon les politiques menées ou les mesures prises par les Etats, les professionnels ou les collectivités locales.

Les effets liés à la forte pression des activités nouvelles, dont beaucoup seront concentrées sur le littoral, seront largement fonction des politiques foncières décidées et mises en œuvre au plan national, régional ou local. L'aménagement à l'avance de "zones d'activités" dûment assainies et disposant d'installations d'évacuation ou de retraitement des déchets ou de recyclage de l'eau permettront des économies de ressources, d'espace et d'eau (goulets d'étranglement du développement).

Les différents pays méditerranéens, seuls ou en coopération (à l'instar de ce qui se pratique dans le cadre de la Communauté européenne) pourraient accroître leur sévérité sur les rejets ; mais les lois à cet égard ne suffisent pas, et tout dépendra de la qualité des corps de contrôle des établissements industriels, et de leur capacité de dialogue avec les responsables de la production dans les entreprises.

En ce qui concerne le parc industriel existant, l'identification et le contrôle des "industries à risque" est une priorité (que certains pays méditerranéens ont effectivement déjà considérée). L'action des Etats devrait aussi porter sur l'évacuation des déchets toxiques : un système organisé d'évacuation et de traitement qui ne se trouve guère aujourd'hui même dans les pays les plus avancés, est indispensable en Méditerranée.

Le rôle des entreprises, enfin, est au moins aussi essentiel que celui des Etats. L'avenir de la pollution industrielle passe par elles. Les installations de dépollution sont parfois coûteuses (aciéries) mais l'introduction de techniques et surtout de procédés de dépollution peut aussi se révéler économiquement profitable (réutilisation de "déchets" ou de "sous-produits",

recyclage, etc.) ; le développement des échanges d'information sur les "technologies propres" serait très utile à cet égard à l'intérieur et entre les pays. Il importe en tout état de cause d'accroître les incitations nationales et régionales à l'application des techniques existantes d'antipollution industrielle (qui ne sont pas toujours utilisées) et de développer la formation dans ce domaine.

Energie

La prospective de la demande énergétique est une donnée lourde en Méditerranée ; assez fortes, les contraintes au niveau des ressources sont liées aux données internationales. Cependant des marges de manœuvre existent pour les pays riverains. Les échanges d'informations et de pratiques et la mise au point de politiques appropriées axées prioritairement sur les économies d'énergie et la protection de l'environnement seraient utiles.

Les réseaux électriques et gaziers des pays méditerranéens de la Communauté européenne sont déjà largement interconnectés. Il serait souhaitable d'étendre ce type d'interconnexion aux autres pays méditerranéens. Les perspectives de développement de l'électricité devraient être suivies attentivement, en visant les échanges d'informations et d'expériences (entre autres pour la lutte antipollution).

Dans les pays du Sud et de l'Est, en milieu rural, la recherche d'une solution au problème du bois de feu (distribution de GPL, puis électrification rurale décentralisée) s'impose avec une certaine urgence, pour ménager les forêts trop souvent surexploitées.

Même avec un taux d'accroissement et de pénétration élevé, la part de l'énergie solaire ne sera pas significative à court ou moyen terme à l'échelle des pays méditerranéens. En revanche, elle devrait à long terme acquérir une place plus importante. D'ores et déjà le solaire, par un ciblage plus systématique, pourrait apporter une contribution utile, notamment dans le monde rural, pour l'habitat dispersé et pour l'irrigation.

Enfin, l'évolution des conséquences du réchauffement du climat par effet de serre devrait être suivie avec attention par tous les pays riverains, qui devraient prendre une part active à la coopération internationale sur les politiques énergétiques liées à ce problème.

Tourisme

Le tourisme est appelé à constituer l'une des ressources majeures de l'avenir pour de nombreux pays méditerranéens.

Il serait théoriquement possible d'accueillir quatre fois plus de touristes en Méditerranée (niveau que certains scénarios laissent prévoir), mais les pays, les professionnels et les collectivités locales, qui sont d'ailleurs presque partout en concurrence dans le bassin, ne pourront pas maîtriser cette croissance sans un effort d'information, d'analyse et de coopération plus intense.

Chaque pays, pour ce qui le concerne, pourrait viser une meilleure répartition dans l'espace (répartition des flux pour éviter la saturation) et

surtout dans le temps (aménagement partiel du temps, séjours courts, tourisme d'hiver) pour étaler les pressions, de plus en plus concentrées dans l'étroite bande littorale. Une concertation avec les populations locales au niveau des prises de décision et une intégration plus respectueuse dans l'environnement physique et culturel sont indispensables pour éviter les risques de rejet. La multi-utilisation des équipements par la population locale et par les touristes nationaux et étrangers constitue l'un des moyens d'atteindre cet objectif.

L'évolution rapide des types de tourisme doit être suivie attentivement par chaque pays, la tendance vers un tourisme plus actif ayant pris de l'importance (sports, culture, congrès) Enfin, une sensibilisation systématique des touristes à la protection de l'environnement, dont ils viennent rechercher les agréments, constitue un impératif dans l'ensemble des pays. La protection de quelques sites naturels ou culturels prestigieux surfréquentés peut être favorisée par cette sensibilisation mais peut appeler également des solutions nouvelles (parcs artificiels, espaces de loisir).

Transports

Dans le domaine des transports maritimes, le trafic du brut devrait décroître au profit des produits raffinés par les pays producteurs, ce qui changerait quelque peu le profil des transports au bénéfice de navires plus petits à cargaison spécialisée (dont certaines, plus polluantes ou plus toxiques, augmentant les risques lors d'accidents majeurs). Le renouvellement de la flotte pétrolière devrait nécessiter au moins vingt ans. D'où, pour diminuer les rejets en mer par les navires, la nécessité d'accélérer les installations à terre en vue de respecter les obligations de la Convention de Barcelone et de la Convention MARPOL 1973/1978 relatives aux déversements de pétrole.

Quant aux autres transports maritimes, au fur et à mesure que s'industrialiseront le Sud et l'Est du bassin et que s'accroîtront les échanges, on assistera à une augmentation des transports de produits chimiques, en vrac, en fûts ou en colis et, parallèlement, à un accroissement des risques de pollution accidentelle (certains de ces produits étant hautement toxiques). C'est toute une nouvelle approche qu'il faudra développer, en recherchant tout spécialement des conditions de sécurité accrue pour ces transports.

Sur les liaisons intraméditerranéennes les cargos rouliers seraient de plus en plus employés et verraient leur nombre croître sensiblement. Il conviendrait de veiller à ce que le chargement de marchandises dangereuses pour l'environnement marin ne soit autorisé que sur les navires de transroulage qui répondront aux nouvelles règles internationales de sécurité, beaucoup plus exigeantes, actuellement en cours d'élaboration.

Au plan national on pourrait en priorité :

– accompagner la concentration portuaire par des structures permettant de réduire le plus possible les nuisances des équipements maritimes ;

– accroître les efforts pour accélérer la réalisation des stations de déballastage (une vingtaine sont nécessaires).

En ce qui concerne les infrastructures d'un transport routier en vive expansion continue, l'insertion dans le paysage et la protection des zones intéressantes pour l'agriculture invitent à choisir soigneusement les tracés et à éviter les zones d'habitats (bruit).

Pour être effectifs, les efforts de réduction des émissions polluantes des véhicules routiers devraient être vigoureux et rapides car le taux de renouvellement du parc automobile en Méditerranée est relativement lent (une quinzaine d'années). Un effort plus grand devrait être porté sur les diesels ainsi que sur les véhicules de petite cylindrée (plus nombreux en Méditerranée qu'en Europe du Nord), sur le contrôle des véhicules usagés (ici aussi plus nombreux) et sur l'harmonisation des limitations de vitesse. La diffusion des moteurs à gaz (GPL) serait intéressante pour la réduction des pollutions. C'est à l'échelle nationale que des réglementations spécifiques concernant la circulation des automobiles s'imposent dans les agglomérations les plus encombrées (Athènes, Rome, Le Caire, Alger, etc.). Une concertation concernant les poids lourds serait utile.

Enfin, le problème des couloirs aériens et des risque de congestion des zones d'aéroports (résultat de l'"explosion" du tourisme) doit être soigneusement étudié par les autorités nationales civiles et militaires. Une concertation méditerranéenne pourrait contribuer à la recherche de solutions satisfaisantes, d'autant plus que le réseau sera décisif pour la création d'une nouvelle géographie méditerranéenne et le rapprochement entre pays, entre régions et entre villes en Méditerranée.

La forêt

Le rôle producteur de la forêt méditerranéenne demeure important pour certains pays (Maghreb et Turquie notamment) où les aménagements viseront à améliorer la production (ligneuse et herbacée) et à assurer la régénération. Cependant, les analyses du Plan Bleu ont mis en relief le rôle protecteur fondamental de la forêt, et ont aussi montré que les problèmes posés par les espaces boisés méditerranéens ne pourront être résolus, même en l'absence de toute surprise défavorable, sans un effort considérable et prolongé des différents pays intéressés. Si on veut obtenir les premiers bénéfices de cet effort avant 2025 et infléchir les évolutions néfastes, si on veut éviter localement la multiplication de situations irréversibles, il est indispensable d'entreprendre cette action sans attendre, car le temps presse et les tendances négatives s'accélèrent. Une telle action doit se fonder sur la gestion rationnelle de la forêt naturelle partout où c'est encore possible ainsi que sur le reboisement par les espèces les mieux adaptées aux objectifs écologiques et économiques poursuivis.

Il serait nécessaire de mieux intégrer la recherche forestière dans les processus d'aménagement du territoire (et d'améliorer entre autres les rapports entre recherche et applications), en vue de renforcer le rôle des forêts dans le développement rural. Il serait non moins urgent – et c'est sans doute le plus difficile – de transformer profondément les mentalités par l'information, la vulgarisation ou la persuasion (des décideurs politiques, des responsables forestiers, des populations riveraines, des médias, etc.).

Dans les régions littorales et les secteurs de forte concentration humaine, et malgré une différence dans le temps entre les pays du Nord et les pays du Sud et de l'Est du bassin, les espaces boisés sont menacés dans leur existence même par empiétements, dégradations, incendies, pollutions et maladies, et par certains excès de l'artificialisation (plantations artificielles, fixation de dunes, espaces verts, parcs urbains, etc. se substituant progressivement aux espaces autrefois boisés naturellement). Un des rares moyens de défense efficace et durable des secteurs à préserver absolument serait leur "domanialisation" et leur gestion par des organismes spécialisés. Dans ces régions, l'aménagement d'espaces boisés partiellement ou totalement artificiels suffisamment résistants aux conditions ou aux besoins de l'occupation humaine peut s'avérer nécessaire.

Dans les arrière-pays du Sud et de l'Est du bassin, les conditions d'exploitation sont loin d'être optimales et demandent à être améliorées. La balance biomassique en forêt pourrait être rendue plus favorable en réduisant les prélèvements de bois de feu (amélioration du rendement des instruments de cuisson et de chauffage, fournitures de combustibles de remplacement, plantation d'arbres à bois de feu à croissance rapide près des villages) et en améliorant le "système" fourrager (arbres fourragers, pâturages améliorés, complétés par des fourrages artificiels, etc.). On pourrait aussi y créer des emplois – voire un service civil – liés aux travaux utiles aux écosystèmes, et rembourser aux collectivités locales certains des bénéfices, directs ou indirects, procurés par la forêt aux secteurs situés en aval, même éloignés. Dans ces arrière-pays, l'enjeu de la forêt est considérable, car son évolution conditionne leur avenir pour une part importante. Les responsables gagneraient à encourager de nouvelles formes de coopération avec les populations locales pour la protection de la forêt endémique contre le surpâturage. La mise en place de "réserves de la biosphère" (MAB) pourrait favoriser cette action.

Dans les pays du Nord du bassin, la protection durable des forêts, au-delà de la lutte contre les incendies, passe par l'étude des maladies et celle du devenir des espèces autochtones. Il faudrait aussi veiller à la manière dont seront intégrées les fonctions de production, de loisir et de protection paysagère.

La protection de la forêt, enfin, peut faciliter la conservation du patrimoine génétique d'une flore méditerranéenne particulièrement riche. Dans cet esprit, il faudrait éviter les plantations trop systématiques d'espèces étrangères là où les espèces endémiques sont économiquement intéressantes. Au Nord, comme au Sud et à l'Est, des actions pourraient porter sur la création de périmètres de protection des espèces endémiques et établir des zones de conservation convenablement gérées et protégées (banques d'espèces, conservatoires, etc.).

Les sols

Quels que soient les scénarios, l'érosion des sols méditerranéens et l'incapacité à en enrayer ses processus apparaissent bien comme une des

menaces les plus préoccupantes. La politique des sols implique une action à la fois rapide et à très long terme, et la mobilisation de moyens considérables.

Les expériences sont très diversifiées. Un premier impératif serait d'en faire l'inventaire au profit de tous les intéressés, et de faire l'analyse des raisons des succès et des échecs, liés tantôt aux caractéristiques mêmes des sols, tantôt à la négligence des aspects socio-culturels du problème, abordé sous un angle purement technique.

L'intensification nécessaire de l'agriculture devrait tenir compte au départ des techniques de lutte contre les risques d'érosion en cultures sèches sous climat méditerranéen (systèmes d'assolement céréales/luzerne, remplacement du discage profond par un labour superficiel), et les risques de salinisation des sols en cultures irriguées (avec amélioration et entretien de réseaux de drainage suffisants). La capacité de rétention d'eau de certains sols à croûte pourrait être améliorée en encourageant le scarifiage en profondeur et l'introduction d'espèces à racines profondes pour ameublir le sol en dessous des labours superficiels.

En région montagneuse, les pays pourraient accorder une priorité plus élevée au maintien des sols en prenant des mesures contre le surpâturage et le déboisement. Sur les pentes, ils pourraient encourager le maintien ou la restauration des banquettes et des terrasses traditionnelles (éléments de stabilité). Les terres agricoles en pente raide, érodées et abandonnées, pourraient être converties progressivement en forêts dendroénergétiques. Dans les arrière-pays de la rive Nord, les autorités locales et les responsables devraient conjuguer leurs efforts pour assurer une gestion appropriée de l'espace rural délaissé, y compris par forestation de défense et boisement des friches.

L'eau

Les ressources en eau de nombreux pays méditerranéens sont limitées naturellement par le climat. Mais pour la plupart d'entre eux, cette contrainte pourra être contournée par une gestion rationnelle et habile. Les solutions sont assez bien connues et peuvent simplifier les choix ou les arbitrages difficiles entre plusieurs utilisations concurrentes. Mais des adaptations seront de toute façon nécessaires tôt ou tard : plus tôt elles seront instaurées et moins la croissance économique se fera au détriment – en partie irréversible – de l'environnement, au Nord comme au Sud et à l'Est (avec des acuités évidemment différentes). Comme pour les ressources en sols ou en forêts, c'est seulement dans la mesure où ces adaptations seraient reportées (à des coûts croissants) qu'un développement économique rapide insuffisamment attentif à l'environnement et aux ressources pourrait apparaître moins coûteux...

La hiérarchie des problèmes d'eau, les motivations de la préservation des eaux dans l'environnement et le choix des éléments à préserver dépendront des pays, de leurs conditions d'abondance ou de rareté de l'eau, ou de leur état de développement économique. De tels choix devraient s'appuyer :

– sur des analyses et des prospectives moins globales et plus régionalisées, prolongeant celles du Plan Bleu et s'en inspirant quant aux perspectives de développement ;

– et sur des procédures consensuelles d'adoption de niveaux de conservation d'espaces aquatiques à protéger, de régime et de qualité des eaux à préserver, c'est-à-dire d'objectifs de quantité et de qualité, notamment dans les régions littorales.

Les options arrêtées devraient s'inscrire dans des schémas d'aménagement et de protection des eaux, intégrés dans les plans de développement.

La réalisation effective des objectifs impliquerait :

– la mise en place de mécanismes d'internalisation de divers effets externes de l'utilisation des eaux, obligeant à les prendre en compte dans les processus de décision économique ;

– l'institution d'autorités de gestion intégrée des eaux, dotées de moyens juridiques et financiers appropriés (agences de bassins, comités, etc.), ayant à la fois les pouvoirs d'orienter et de coordonner l'aménagement et la conservation des eaux et ceux d'intervenir sur l'ensemble des utilisations et de la tarification ;

– le développement de systèmes d'informations – réseaux de mesure, opérations de recensement périodiques, banques de données – assurant la fonction d'"observatoires des ressources et des utilisations d'eau", au service des autorités de gestion et du public.

Il faudrait aussi augmenter la technicité des utilisations de l'eau, (surtout dans le secteur de l'irrigation) en favorisant les économies d'eau, notamment dans les pays où les ressources sont rares, et développer l'assainissement et le recyclage des eaux usées (urbaines et industrielles) vers l'utilisation agricole.

Enfin, comme on l'a signalé pour les forêts et pour les sols, les pesanteurs sociales s'ajoutant aux inerties de la nature, et pour que des résultats significatifs et durables soient obtenus, il importe là aussi agir sur les mentalités et les comportements et de mieux faire comprendre la vraie valeur de l'eau.

Le littoral

Des politiques particulièrement fortes des Etats, des régions et des collectivités locales sont nécessaires pour exercer une protection efficace et éviter la "mal-littoralisation" de la Méditerranée : une planification intégrée, pouvant s'appuyer au plan local sur la méthode des scénarios, que ce soit pour l'aménagement à court terme, ou plus encore à long terme, paraît indispensable.

Une telle planification intégrée demande la coopération de spécialistes de disciplines très diverses touchant à l'économie comme à l'écologie mais aussi à l'espace terrestre comme à l'espace marin. Les exemples d'une telle coopération ne sont pas nombreux, et il appartient aux autorités nationales ou locales de l'organiser. Au niveau de l'action et de la gestion, les choses sont plus difficiles encore en raison de l'émiettement, du chevauchement ou de la carence des responsabilités administratives sur les parties terrestres et marines de la frange littorale dans pratiquement tous les pays. Des entités administratives originales pourraient être mises en place, comme dans le cas de la gestion des ressources en eau : missions d'aménagement, comités du littoral, etc.

Parmi les actions qui paraissent les plus urgentes ou nécessaires, on peut citer :

– l'échange d'expériences (et éventuellement projets) pour valoriser les spécificités et les complémentarités entre différentes régions littorales ;

– l'utilisation combinée des moyens modernes d'information géographique digitalisée, spécialement orientée pour traiter les données environnementales ;

– l'arbitrage délibéré dans les choix en faveur de la flexibilité pour un certain nombre d'installations, permettant l'adaptation ultérieure à des situations évolutives et la gestion prévisionnelle.

– le recensement des parties de la frange littorale les plus menacées par le développement à venir, et la préparation de schémas d'aménagement correspondants pour les zones à développer en identifiant dès à présent des zones de protection absolue et des zones de potentialités aquacoles ;

– la prise en compte systématique des effets sur les sols et sur l'espace par les études d'impact sur l'environnement dans les régions littorales ;

– la mise sous protection aussi rapidement que possible dans chaque pays d'une fraction significatrice de la frange littorale terrestre et marine – de l'ordre d'un tiers de sa longueur totale – par législation, achat (conservatoire du littoral), concertation avec les populations ou avec les propriétaires privés, etc. ;

– dans le développement des projets d'implantation sur la frange littorale, la recherche d'une atteinte minimale à l'étage infra-littoral et la protection des formes larvaires et juvéniles des espèces marines par l'interdiction de certains modes de pêche dans les zones identifiées ;

– l'instauration d'une meilleure liaison ou coordination entre l'évolution du littoral et celle de l'arrière-pays, en vue d'une certaine décongestion du littoral.

Il faudrait être conscient que la seule action réglementaire et juridique risque d'être impuissante à plus ou moins long terme pour protéger le littoral, et qu'elle devrait être accompagnée d'une intervention délibérée dans les mécanismes économiques (formation des prix) et notamment dans ceux du marché foncier. Ceci suppose la mise sur pied d'agences susceptibles de définir les objectifs de développement de zones données dans le cadre de scénarios de développement régional et national et dotées des moyens nécessaires de mise en œuvre.

La mer

C'est évidemment dans la mer littorale, qui relève de la juridiction de chaque pays, que les menaces sont les plus fortes. Mais il y a continuité entre la mer littorale et la haute mer. La pollution ne connaît pas la frontière des eaux territoriales. C'est pourquoi les conséquences des divers scénarios du Plan Bleu doivent s'observer sur la mer elle-même, bien commun de l'ensemble des pays riverains.

Il n'est évidemment pas question ici d'ajouter aux orientations pour l'action concernant la protection de la mer Méditerranée, qui depuis bientôt

quinze ans, sont élaborées, discutées et décidées au sein des diverses instances du Plan d'Action pour la Méditerranée. Il apparaît cependant, à la suite des travaux du Plan Bleu, que les études et les décisions qu'elles inspirent gagnent à être pleinement placées dans le contexte plus général du développement économique et social des pays riverains et des politiques d'environnement qu'ils se donnent au plan national. La protection de la mer commençant par la protection du littoral, on a vu que sur le littoral se rencontrent tous les milieux et s'exercent toutes les activités humaines. Mais l'évolution des milieux sur le littoral dépend des évolutions des milieux des arrière-pays (forêts, eaux des bassins versants, etc.) et les activités sectorielles dépendent de la stratégie et du niveau économique du pays tout entier. S'il est vrai que la pollution tellurique est la menace la plus importante de la Méditerranée, la complexité de mise en œuvre du Protocole y relatif, les durées prévisibles de son application effective par tous les pays dans tous ses aspects, suggèrent que cette application soit mise en corrélation étroite avec la prospective d'ensemble du développement économique et de l'environnement des pays riverains, soit au niveau global du bassin, soit au niveau de zones particulières intéressant un ou plusieurs pays.

Il est clair que l'état de pollution de la mer dépendra de l'application effective de l'ensemble des conventions internationales et protocoles destinés à éviter ou réduire cette pollution, qu'elle provienne des apports telluriques, des transports d'hydrocarbures, des rejets des navires et des bateaux de plaisance ou du transport maritime des substances dangereuses. La surveillance internationale des "couloirs" maritimes est en particulier indispensable pour éviter le dégazage clandestin et assurer la sécurité. Mais c'est bien au niveau des pays que se forgeront les habitudes et les pratiques et que se mettront en place les installations qui permettront d'appliquer plus ou moins effectivement les accords internationaux. C'est là notamment que se sont décidés naguère, et que pourraient se décider encore demain sous prétexte de circonstances économiques ou autres plus ou moins difficiles, les rejets volontaires et clandestins de déchets industriels trop encombrants à terre. C'est donc à terre, dans les volontés et dans les consciences, que se noue le destin de la mer.

C'est aussi au niveau national que peuvent être prises de nombreuses mesures ponctuelles ou mineures qui affecteront en premier lieu le milieu littoral mais influeront en fin de compte sur l'état de toute la mer. La lutte contre tout phénomène polluant destructeur de la biomasse marine et contre toute atteinte abusive au milieu marin par déversement de substances toxiques ou non-biodégradables ou par destruction des fonds devraient, en Méditerranée plus encore qu'ailleurs, faire partie d'une attitude éthique à l'égard de l'environnement marin qui est encore contraire à des habitudes ancestrales.

Chapitre

V.3

De l'échelle nationale à l'échelle méditerranéenne : orientations pour la coopération

Les batailles de l'environnement se conduiront surtout à l'échelle nationale...

Les travaux du Plan Bleu, dans leurs hypothèses, ont pris en compte, pour les scénarios "alternatifs", une politique renforcée de protection de l'environnement et, surtout, une meilleure insertion de celle-ci dans les politiques de développement ou d'aménagement des territoires.

Mais les travaux font aussi ressortir, même dans le cas des scénarios "tendanciels", que la référence à des politiques poursuivies dans le temps ne traduisait pas la réalité à bien des égards, tant la mise en œuvre effective des décisions des gouvernements était loin de correspondre aux intentions exprimées ou aux lois édictées.

Les plus grands décalages à ce propos s'observent dans les domaines suivants :

1) *La maîtrise de l'urbanisation* : l'affirmation d'une volonté d'orienter ou de freiner l'urbanisation par des plans d'urbanisme, des plans d'occupation des sols, des directives sur l'aménagement du littoral, est parfois contrecarrée ou infléchie par la décentralisation des pouvoirs en la matière. Une absence de contrôle et des "dérogations" nombreuses sont constatées pour l'habitat ou le tourisme. La réalité ne correspond guère aux intentions affirmées de créer des aires protégées ou de soustraire des zones à la poussée urbaine. Le littoral en particulier est de plus en plus soumis aux pressions des intérêts. Plus que sur la mer elle-même, c'est là que se forge l'avenir de l'environnement méditerranéen. Et cependant, en une vingtaine d'années par une urbanisation anarchique et des constructions défigurant le paysage, près de 2 000 kilomètres de côtes ont été ainsi sacrifiées, sans intention nationale de le faire.

2) *Le contrôle des activités de production ou de transports* : la surveillance des établissements industriels et la discipline des transports maritimes ne sont pas conformes aux impératifs en la matière. On constate une très nette insuffisance de la prévision et des stratégies concernant les déchets industriels, dont la destruction, le stockage ou le transport constituent des sources de risques. On relève aussi un décalage entre les textes et les comportements pour la surveillance du dégazage des navires en transit.

3) *Les stations d'épuration* : le niveau des pollutions telluriques appelle des mesures adéquates. Or, à l'exception des grands fleuves, on mesure mal les progrès réels. Sur le littoral, les taux de dépollution des eaux usées sont rarement disponibles mais ils ne dépassent pas 15 % en moyenne. De nombreuses stations d'épuration ne sont pas en état convenable de marche.

Face à ce réel décalage entre les volontés affichées ou les programmes adoptés et la réalité de la pratique environnementale, les travaux du Plan Bleu montrent que c'est très largement au niveau des Etats que se décidera, ou non, l'essentiel de la protection de l'environnement. C'est à leur niveau que devront être édictées les lois et les normes indispensables ; c'est aussi à leur niveau que pourront être forgés les instruments de mise en application et les institutions dotées des financements nécessaires ou habilitées à les mobiliser (en s'appuyant par exemple sur le principe "pollueur-payeur"). Le constat de l'hétérogénéité des situations géographiques, socio-économiques ou culturelles, va dans le même sens : seuls les Etats peuvent, chez eux, énoncer et conduire une politique appropriée.

L'accentuation des efforts actuellement entrepris (scénarios tendanciels), et plus encore le renforcement de la politique environnementale (scénarios alternatifs), impliquent des changements de cap et une action plus volontariste portant notamment sur :

– le renforcement des institutions et des procédures de planification, de gestion et de réglementation de l'environnement au niveau national et régional pour assurer la gestion rationnelle et la conservation des ressources naturelles ;

– la mise en œuvre effective de plans et programmes d'aménagement des territoires et, si nécessaire, l'élaboration et la publication de "plans nationaux et régionaux de protection de l'environnement" avec des objectifs fixés dans le temps ;

– l'utilisation d'une approche par "scénarios" pour l'établissement de "chartes" du littoral comportant la participation active des institutions locales, des organisations socio-professionnelles et des populations ;

– la mise à l'étude de politiques d'emploi pour les jeunes et de l'apport que peut fournir, à cet égard, la prise en compte des objectifs de protection de l'environnement et de valorisation des ressources naturelles ;

– la formation de professionnels de l'environnement capables d'assurer la liaison entre la recherche scientifique, le contrôle des lois et la mise en œuvre des nouvelles activités de développement ;

– la sensibilisation aux enjeux de l'environnement des élus et fonctionnaires, des collectivités locales et des agences territoriales exerçant une mission de développement ou d'aménagement ainsi que la création, le cas échéant, d'institutions appropriées pour l'environnement.

Sans une perception plus sensible par l'opinion publique des interactions entre environnement et ressources naturelles d'une part, activités humaines, individuelles ou collectives, d'autre part, il sera vain d'espérer une évolution rapide et sans heurts vers des formes satisfaisantes de développement durable dans l'ensemble du bassin méditerranéen. Des efforts plus systématiques et plus cohérents devraient donc être engagés :

– pour développer l'éducation générale relative à l'environnement méditerranéen à l'aide de matériels d'enseignement portant sur les réalités et les problèmes de la région ;

– pour diffuser auprès du public une information objective et responsable, sur les possibilités et les contraintes du milieu local et régional dans lequel il vit, s'adressant aux différentes classes d'âge, en insistant sur le relais des générations ;

– pour encourager les mouvements associatifs nationaux et locaux en faveur de la sauvegarde de l'environnement et de la protection des paysages, en insistant notamment sur les actions concrètes et les démonstrations de résultats.

...mais de larges champs sont ouverts à la coopération méditerranéenne

L'étude prospective du bassin méditerranéen n'a pu être engagée que par l'entente de l'ensemble des Etats riverains, soucieux de ne pas se laisser distancer au fil du temps par le destin, en ce qui concerne le développement et l'environnement et, sans doute aussi quant au rôle joué par leur région dans le monde. La dernière partie de ce rapport est consacrée à cette coopération entre pays riverains, à partir de thèmes qui paraissent devoir émerger ou se renforcer dans un proche avenir.

Conformément aux intentions originelles du Plan Bleu, quelques orientations pour l'action intraméditerranéenne, dégagées à la lumière des scénarios et des travaux qui les ont accompagnés, sont donc présentées ici aux décideurs, afin qu'ils en examinent le bien fondé, pour une mise en œuvre qui pourrait s'appuyer sur des coopérations multilatérales ou bilatérales, sur des créations de réseaux d'échanges, sur des projets communs, ou sur le développement de solidarités.

L'avancement des connaissances

En ce qui concerne les données et les statistiques, force est de constater que les moyens de collecte et de mesure sont, en Méditerranée, encore très insuffisants pour asseoir des projections, élaborer des analyses et fonder des choix. Les statistiques fournies par les organisations internationales, qui découpent assez artificiellement cette région du monde entre l'Afrique, l'Asie Occidentale et l'Europe, sont éparses. Des domaines entiers échappent à l'analyse ou sont éclairés par des données insuffisamment fiables. Il en est ainsi, pour n'en prendre que quelques exemples, des données sur les relations de pollution entre l'atmosphère et la mer, sur les sources ponctuelles de pollution, sur les espèces menacées, sur la qualité des eaux superficielles et

souterraines, sur le tourisme national et même international par région littorale, etc.

L'établissement d'une cinquantaine de séries statistiques comparables, de caractère socio-économique, et d'un certain nombre d'indicateurs-clef de la qualité de l'environnement serait très utile.

Il conviendrait de mieux identifier les lieux de collecte et de traitement de données sur l'environnement et de renforcer leur efficacité et leur accessibilité ; on pourrait aussi établir des réseaux accessibles à chacun des pays riverains, en s'appuyant sur des banques de données, spécialisées, mais bien articulées entre elles.

L'expérience a montré, en outre, combien il était difficile, dans un certain nombre de pays, d'obtenir des données se rapportant aux seules régions méditerranéennes proprement dites et au littoral. L'harmonisation de la collecte de telles données statistiques selon des circonscriptions administratives de niveaux comparables ou selon un découpage spatial approprié (les bassins versants), pourrait faire l'objet d'une concertation entre pays et serait d'un grand secours pour les travaux futurs.

Le développement de nouvelles techniques pourra faciliter ou modifier partiellement la mesure, la collecte, le traitement des données et leur présentation (cartographie automatique digitalisée). La télédétection apportera un renouvellement décisif des techniques de surveillance continue pour la végétation, les sols, les climats, la frange littorale, l'urbanisation. Une coopération intraméditerranéenne pour la surveillance par "écozones" avec la constitution d'équipes pluridisciplinaires permettrait d'asseoir une liaison, aujourd'hui encore très insuffisante, entre la production des images brutes et les utilisateurs, à partir de l'interprétation en commun de quelques sites littoraux significatifs, en particulier là où des réseaux de surveillance ont déjà été effectivement mis en place.

Quant à la recherche fondamentale et appliquée, les pays pourraient identifier les décalages qui existent entre la connaissance scientifique et la prise de décision ou l'application pratique. Ainsi la météorologie environnementale, l'étude des systèmes écologiques complexes à usages multiples, l'étude clinique des maladies végétales, la réhabilitation des systèmes écologiques dégradés, le recyclage des ressources en eau, l'application à l'agriculture des découvertes de la génétique pour la conservation ou la sélection, etc., peuvent être utiles à tous les méditerranéens. Sans une politique active de dissémination intraméditerranéenne des connaissances, les écarts risquent de se creuser, entre pays, dans le domaine des biotechnologies appliquées à l'agriculture. De façon générale, le Plan Bleu aurait souhaité pouvoir prendre davantage en compte la question des technologies nouvelles et le rôle qu'elles peuvent effectivement jouer demain dans la recherche de modes de développement plus respectueux de l'environnement. Dans ce domaine de l'innovation technologique, on a dû se contenter d'apprécier les évolutions les plus probables pouvant intéresser particulièrement la région.

De même, l'étude des perceptions et des comportements et en particulier de l'évolution des demandes et des besoins, a également beaucoup manqué pour les travaux du Plan Bleu. Les quelques études existantes de prospective

sociale (utilisation du temps de loisir, consommations alimentaires, prise de conscience de l'environnement, etc.) ont montré que les exercices d'anticipation étaient insuffisamment éclairés par des perspectives sociétales, bien reliées aux diverses cultures de la région. La création d'un réseau, notamment dans le cadre universitaire, permettant de mobiliser à travers la Méditerranée les études et recherches entreprises, pourrait améliorer la situation.

Les dix objectifs prioritaires de la déclaration ministérielle de Gênes (1985)

Les Etats riverains attacheront sur les dix prochaines années une priorité à :

1) la mise en place de stations de déballastage et de traitement des résidus huileux dans les ports de la Méditerranée ;

2) la mise en place en priorité de stations d'épuration appropriées dans toutes les villes de la Méditerranée de plus de 100 000 habitants, et d'émissaires et/ou autres équipements appropriés dans toutes les villes de plus de 10 000 habitants ;

3) l'utilisation des études d'impact sur l'environnement comme instrument important pour assurer des activités de développement appropriées ;

4) la coopération pour améliorer la sécurité de navigation et pour réduire de manière substantielle les risques du transport des substances toxiques dangereuses pouvant affecter les zones côtières ou provoquer la pollution marine ;

5) la protection des espèces marines menacées (par exemple du phoque moine, des tortues marines) ;

6) la mise en œuvre de mesures concrètes pour la réduction substantielle de la pollution industrielle et des rejets de déchets solides en Méditerranée ;

7) l'identification et la protection d'au moins 100 sites historiques d'intérêt commun le long du littoral ;

8) l'identification et la protection d'au moins 50 nouveaux sites ou réserves marines et littorales d'intérêt méditerranéen;

9) l'intensification de mesures efficaces pour la prévention et la lutte contre les incendies de forêts, la dégradation des sols et la désertification ;

10) la réduction substantielle de la pollution atmosphérique qui affecte le littoral et l'environnement marin avec le risque de dépôts acides.

Les coopérations pour l'aménagement et l'environnement

La concertation entre Etats méditerranéens pourrait, ici, accélérer le renforcement des politiques d'environnement et surtout l'intégration de celles-ci dans les politiques de développement.

Certaines coopérations pourraient prendre appui sur des structures existantes : c'est le cas du Conseil général des pêches pour la Méditerranée, par exemple, pour la pêche, ou de "Silva Mediterranea" pour la forêt ; d'autres structures sont à faire naître dans des domaines où les échanges sont encore à un niveau très faible. A cet égard, la constitution, formelle ou informelle, de réseaux d'échanges et de coopération, serait plus efficace et plus rapide que la constitution d'institutions nouvelles.

La déclaration de Gênes (1985) a préfiguré, par exemple, un tel maillage en proposant l'identification de 100 sites historiques d'intérêt méditerranéen, qui ont été adoptés en 1987, ou de 50 nouveaux sites naturels protégés sur le littoral. Il est prévu que leurs responsables échangeront leurs expériences

dans le cadre du PAM (les responsables des sites culturels se sont déjà recontrés à Marseille). De même les responsables des "réserves de la biosphère" se rencontrent dans le cadre du Programme MAB de l'Unesco ; le fonctionnement du programme MEDPOL, qui réunit une centaine de laboratoires d'analyses et de recherche et celui du Programme d'Actions Prioritaires, qui rassemble des spécialistes autour de sujets concrets, procèdent de la même méthode.

On situera mieux les besoins ressentis en examinant de façon spécifique les principaux champs possibles de cette coopération méditerranéenne :

1. *La coopération sur la gestion des espaces*

La gestion du littoral. Pour des raisons déjà amplement soulignées, l'aménagement du littoral méditerranéen – y compris les îles – appelle des échanges d'expériences sur les politiques nationales et les pratiques d'aménagement susceptibles de réduire la pression sur le littoral et de favoriser un aménagement en profondeur vers l'arrière-pays. La coopération, notamment par des études comparatives, pourrait être engagée sur les méthodes d'aménagement, les réglementations, les mécanismes juridiques et financiers de protection (conservatoire du littoral, par exemple), la sensibilisation des touristes aux milieux à protéger, la conservation de l'espace infra-littoral, l'utilisation de la télédétection, etc. Des rencontres entre responsables de régions littorales seraient très profitables à cet égard. Les actions nécessaires d'information, d'échange et de formation seraient favorisées par la création d'un "Observatoire du littoral méditerranéen" concentrant son attention sur la frange côtière du bassin.

Le rythme insuffisant de mise en place de stations d'épuration dans les régions littorales fait penser qu'au rythme actuel, les objectifs de la déclaration de Gênes risquent de ne pas être tenus. Si les mesures relèvent de chaque Etat, du moins pourrait-on, à l'échelle méditerranéenne, établir un questionnaire du PAM permettant de dresser un tableau public de la situation et des perspectives à cinq et dix ans. Un réseau efficace d'échanges et de coopération entre autorités portuaires et une émulation entre ports pourraient être utiles pour identifier les problèmes et les points noirs. Une coopération déjà amorcée entre la Communauté européenne et des pays méditerranéens pourrait permettre de compléter les installations portuaires là où elles sont nécessaires à l'application de la Convention MARPOL pour le dégazage.

La gestion urbaine. En 2025, plus de 150 millions de méditerranéens vont vivre dans les villes des régions méditerranéennes (82 millions en 1985). Les concertations entre professionnels pourraient, ici, porter principalement sur les créations de villes nouvelles, sur la maîtrise des espaces périphériques où les terres agricoles sont déstabilisées, sur les transports urbains économiques, sur le génie parasismique, sur la protection et la réhabilitation des centres historiques, sur la réduction des pollutions atmosphériques, sur la conception de logements économiques et d'espaces collectifs, sur les systèmes urbains de petite dimension en harmonie avec l'espace rural, etc. La gestion urbaine proprement dite (déchets, assainissement, eau, trafics, plantations,

etc.) peut donner lieu à échanges par "jumelages techniques" directs entre villes méditerranéennes[1].

La gestion des ressources en eau. La précarité et l'irrégularité des ressources en eau constituent un véritable goulet d'étranglement du développement méditerranéen, notamment pour les pays du Sud et de l'Est. La concertation pourrait porter sur diverses dimensions : institutions de gestion des ressources, distribution d'eau potable, tarification, techniques d'assainissement, techniques d'irrigation réduisant les pertes et la consommation d'eau, réutilisation des eaux usées pour l'agriculture, pompage solaire, dessalement de l'eau de mer, alimentation en eau des petites îles. L'organisation de stages et de cours de formation régionaux pour la gestion des ressources en eau (usages domestiques, agricoles, industriels, aménagements intégrés) constitue un domaine de choix pour la coopération intraméditerranéenne.

La gestion forestière. La coopération pourrait être très profitable dans les domaines suivants : maintien et expérimentation de systèmes agro-sylvo-pastoraux stables à usages multiples, aménagement et protection des bassins versants, gestion forestière à usages multiples (y compris cynégétique), processus de succession de différents types de végétation, maladies spécifiques aux essences méditerranéennes, procédés de boisement par étapes (choix des essences de reboisement), lutte contre les incendies de forêts, techniques et matériels de débroussaillement, valorisation des sous-produits (y compris les produits biochimiques) alternatifs au bois de feu. Ici également l'organisation de stages régionaux spécialisés et de cours de formation pourrait être encouragée.

La gestion des aires protégées. Le riche patrimoine génétique de la région méditerranéenne, tant en ce qui concerne les espèces sauvages que les variétés d'espèces cultivées domestiques, est gravement menacé. La mise en œuvre du protocole de la Convention de Barcelone sur les "Aires spécialement protégées" et le travail du Centre d'Activités Régionales de Salambo (Tunisie) devraient permettre de développer la protection de régions côtières et marines et notamment celle des zones humides d'importance internationale pour la migration des oiseaux pouvant relever de la Convention de Ramsar. En coopération avec l'Alliance Mondiale pour la Nature (UICN), il importe d'étendre l'action aux écosystèmes terrestres de climat méditerranéen de toute la région, notamment par l'extension et l'amélioration du réseau terrestre et côtier de réserves de la biosphère (MAB), par la création de réserves de biotopes et par l'adoption d'une stratégie régionale de conservation. La préservation des sites remarquables et des paysages méditerranéens doit venir épauler cet effort de préservation des écosystèmes et peut également faire l'objet d'une coopération. La participation des populations locales à la gestion des aires protégées et à la protection des paysages littoraux est indispensable et peut aussi ouvrir un domaine aux échanges d'expériences.

---

1. Quelque 360 jumelages existent aujourd'hui, dont 45 seulement entre le Nord et le Sud, et 10 Sud-Sud. Moins d'une dizaine de jumelages intéressent les échanges techniques.

La gestion des ressources vivantes de la mer. Bien qu'elles ne soient pas considérables, les ressources vivantes de la Méditerranée pourraient contribuer utilement à la réduction de la dépendance alimentaire de certains pays riverains si leur exploitation était conduite de façon rationnelle afin d'être durable. Un tel objectif exige ici une coopération internationale effective, pour laquelle le Conseil général des pêches pour la Méditerranée fournit un cadre solide, mais qui devrait être intensifiée et convenablement articulée avec l'action dans d'autres secteurs comme l'agriculture ou le tourisme et avec le contrôle des pollutions. Il importe de mieux connaître les stocks de poissons existants (espèces démersales et pélagiques), leurs migrations et leur cycle de renouvellement (surtout dans le bassin oriental moins étudié) en vue de l'aménagement des pêches et, par voie de conséquence de leur optimisation. Il y aurait lieu pour cela de promouvoir des campagnes conjointes d'évaluation des espèces. Il conviendrait d'amplifier l'utilisation d'espèces relativement sous exploitées comme les petits pélagiques. Il importe avant tout de favoriser la concertation entre les pays qui exploitent une même ressource, de formuler, le cas échéant, des mesures de limitation de l'effort de pêche et de répartition de la ressource, et de veiller à leur application effective. Les législations relatives à l'utilisation de la bande côtière par récifs artificiels et, d'une façon générale, les plans nationaux d'aménagement et de développement de la pêche devraient être harmonisés dans toute la mesure du possible.

2. *La coopération sur les technologies appropriées*

La création des nouvelles implantations industrielles, dans le Sud et l'Est du bassin en particulier, va susciter une demande rapide sur les précautions à prendre en matière d'implantation, de recyclage et de dispositifs de dépollution. Mais, il sera tout aussi utile d'échanger les outils et procédés de "technologies propres" introduites dans le processus industriel permettant – avec souvent des gains économiques – la réduction des gaspillages, les économies de matériaux et d'énergie et la réutilisation des sous-produits. Il peut y avoir là, entre professionnels du Nord et du Sud, un large terrain d'échanges et de coopération dans les domaines comme l'énergie, l'eau, les biotechnologies ou les déchets, qui pourraient éventuellement recevoir l'appui de la Communauté européenne.

3. *La coopération sur les risques majeurs*

Erosion du patrimoine génétique. Les races domestiques de bovins, d'ovins et de caprins de la Méditerranée ne représentent plus que quelque 10 % de celles d'il y a un siècle ; les populations d'espèces arbustives et des plantes composantes de l'alimentation traditionnelle disparaissent rapidement. La mise en place, de toute urgence, de conservatoires biologiques, de banques de gènes, de jardins botaniques, de réserves de la biosphère, couvrant les écosystèmes terrestres de la région méditerranéenne, peut seule contribuer à préserver *ex situ* et *in situ* les éléments du patrimoine génétique – domestique ou sauvage – de la région pour maintenir, à toutes fins utiles, les variétés domestiques et les congénères sauvages indispensables à la

sélection génétique des espèces nécessaires à l'agriculture et à l'élevage dans l'avenir. Un réseau méditerranéen de conservatoires botaniques et d'arboretums pourrait être établi. Une association méditerranéenne de protection de la nature pourrait se révéler utile.

Les risques naturels. Les risques naturels d'origine tellurique ont toujours existé en Méditerranée, qu'il s'agisse des séismes, des éruptions volcaniques, ou des glissements de terrain. En outre, l'irrégularité du climat entraîne des inondations et des sécheresses catastrophiques récurrentes. Une solidarité est, sur ces thèmes, d'autant plus efficace qu'elle concerne des pays proches, risquant d'être affectés tour à tour par les mêmes fléaux. Les études relatives au risque sismique et à la promotion du génie parasismique, entreprises dans la région sous l'égide de l'Unesco, du PNUD et du PAP, gagneraient à être étendues à l'échelle du bassin tout entier. De même les travaux portant sur les sécheresses et sur l'agroclimatologie offrent un champ important à la coopération régionale.

Les risques maritimes. La concertation entre Etats riverains en matière de risques maritimes doit se développer rapidement pour faire face à leur accroissement. Des plans concertés de lutte contre d'éventuelles marées noires doivent être élaborés. Il est intéressant de noter, également, la décision prise en 1988 par ces Etats d'élargir à la prévention des accidents de mer concernant les transports de produits chimiques la coopération instaurée en matière de transports d'hydrocarbures et réalisée dans le cadre du Centre de Malte (ROCC). Toutefois, il est certain que dans ce nouveau domaine, beaucoup plus difficile à cerner que celui du pétrole, une coopération accrue entre autorités maritimes et portuaires sera requise pour parvenir à mieux identifier les chargements et leur destinations.

Les risques technologiques. Les risques technologiques croissent dans le bassin méditerranéen, au fur et à mesure que se développent l'industrialisation, la fabrication et le transport terrestre et maritime des produits chimiques nouveaux, l'augmentation des déchets toxiques, la production d'énergie nucléaire, etc. La coopération pourrait porter sur les techniques et les pratiques de prévention, l'identification et le commerce des produits nouveaux (notamment des pesticides), l'adoption de législations appropriées, les mesures à prendre en cas d'accidents, ou la coopération transfrontalière entre collectivités locales. L'avance de certains pays industriels et la concertation européenne, déjà engagée, pourraient être mises à profit au service de l'ensemble des Etats riverains. L'élargissement des compétences du Centre de Malte va dans le sens de cette prise en compte des risques nouveaux pour la prévention des accidents maritimes.

Parmi les premières priorités figure une coopération relative aux déchets industriels, toxiques en particulier (destruction, transport, stockage, retraitement, etc.). L'organisation de contacts réguliers entre industriels serait très bénéfique, en liaison avec les autorités publiques.

De la concertation à la solidarité méditerranéenne

Les travaux du Plan Bleu ont fait souvent apparaître le besoin d'une concertation engagée très en amont dans un certain nombre de grands

secteurs de l'activité économique, comme condition d'une véritable solidarité méditerranéenne.

A cet égard, on a remarqué que les relations bilatérales entre Etats ne couvrent que très peu les problèmes d'environnement. Ces problèmes devraient figurer en meilleure place dans les accords bilatéraux – scientifiques, techniques ou commerciaux – entre pays méditerranéens.

Un meilleur équilibre international demande que soient facilitées les relations entre pays voisins : transports maritimes, aériens ou routiers, interconnexion électronique, communications, etc. Tout un réseau d'échanges devrait irriguer un bassin méditerranéen où sont aujourd'hui privilégiées les relations sur certaines artères ; les petites veines sont trop peu vivantes et l'amélioration de la situation passe par le renforcement de relations à courte distance encore trop limitées, notamment entre pays du Sud.

Au niveau régional ou international, des concertations de plus en plus nombreuses se poursuivent au sein d'organisations où les Etats méditerranéens se trouvent pris dans des processus de décision qui ne tiennent pas suffisamment compte de l'identité méditerranéenne et notamment des particularités de l'environnement méditerranéen. Des organisations internationales de nature très différentes, comme la FAO, l'OMS, l'Unesco ou les organisations mondiales de développement (Banque Mondiale, PNUD), constituent des niveaux de concertation ou de décision auxquels l'ensemble des pays méditerranéens participent, mais où ils sont minoritaires et ne constituent jamais un groupe. Il serait souhaitable que la spécificité méditerranéenne puisse être prise en compte le plus en amont possible dans ces instances et préparée par consultations préalables, par exemple dans le cadre du PAM. Les préoccupations des pays méditerranéens gagneraient également à être mieux connues avant l'adoption de politiques d'environnement par ces organisations. Il en va de même dans les organisations régionales, telles que la Communauté européenne ou la Ligue des Etats Arabes, où participent certains pays de la région. Trois grands domaines de l'activité économique – l'agro-alimentaire (ressources et consommation), l'énergie et le tourisme – paraissent à cet égard, s'offrir à une concertation plus avancée.

L'alimentation et les ressources alimentaires sont à examiner tout particulièrement. En quarante ans, l'autosuffisance des pays méditerranéens s'est réduite de 60 à 40 %, voire à 30 %. Pour arrêter ou renverser cette évolution, une solidarité marquée, permettant d'éviter une cassure aux conséquences multiples y compris dans le domaine de l'environnement, devrait faire l'objet de concertation intraméditerranéenne et avec d'autres régions ou pays (d'Europe en particulier).

La réduction, qui semble inéluctable à court ou moyen terme, de l'autosuffisance de nombreux pays méditerranéens pose en effet à ces pays la question de la sécurité alimentaire. Une coopération financière et commerciale appropriée faciliterait une spécialisation plus ordonnée des productions et justifierait une intensification qui, bien maîtrisée, exercerait une moindre pression sur l'environnement. Une coopération plus intense dans les domaines de la recherche agronomique et agro-écologique serait utile (fertilité des sols, gestion économique de l'irrigation, utilisation des pesticides, création

de variétés et conservation d'espèces, etc.). Un programme de Recherche-Développement prioritaire sur les produits à déficit (céréales, oléagineux, etc.) ou à demande active (fruits et légumes) serait le bienvenu. L'élevage relève d'un même type d'approche. La coopération en matière de pêche et d'aquaculture, allant jusqu'au contrôle des règles à respecter, paraît indispensable.

L'énergie est un autre secteur où une concertation effective pourrait démarrer assez rapidement. Les différences entre pays consommateurs et pays producteurs de pétrole tendront à diminuer avec le temps et tous les pays ont connu ou vont connaître un fort développement de l'électricité. L'électricité constitue donc un sujet privilégié pour les échanges d'expériences et de savoir-faire, notamment pour l'approvisionnement et les techniques propres de combustion. Le rôle du gaz naturel, déjà important et constituant un lien entre divers pays méditerranéens, pourrait notablement s'accroître. La coopération pourrait porter sur les techniques d'exploitation (forages profonds), de production (petits gisements) et d'utilisation (usages performants dans l'industrie, produits chimiques tels que méthanol, production combinée d'électricité, gaz carburant, etc.).

Les acquis en énergie solaire et autres énergies renouvelables pourraient enfin susciter un véritable pont technologique entre le Nord et le Sud et renforcer la coopération Sud-Sud particulièrement pour les équipements relatifs à l'eau (pompes d'irrigation), à l'habitat dispersé, à la production de matériaux en terre cuite, au séchage des produits agricoles, etc. L'échange d'expérience technique et administrative en matière d'économies d'énergie serait souhaitable.

Pour le *tourisme* enfin, qui se développe rapidement en désordre et en concurrence entre pays de la région, la concertation pourrait d'abord porter sur la connaissance de la demande et de la fréquentation dans les régions méditerranéennes (où la marge d'erreur des chiffres est supérieure à 30 %). Elle pourrait aussi porter sur une meilleure gestion du tourisme intraméditerranéen qui représente aujourd'hui 25 % du tourisme international de la région (tarifs et dessertes aériennes et surtout étalement des pointes par un aménagement des temps de séjour). Elle pourrait concerner l'appel concerté au tourisme extraméditerranéen. Enfin, si l'on admet que les touristes étrangers sont prêts à contribuer à la protection de la Méditerranée et que 5 dollars par séjour d'une semaine rapporteraient plus de 250 millions de dollars, la mise sur pied d'une contribution volontaire, qui ne peut être montée qu'à l'échelle méditerranéenne, pourrait jouer un rôle d'entraînement considérable, surtout si elle était complétée par une contribution parallèle des pays intéressés eux-mêmes. D'une façon générale, les touristes, qui bénéficient au premier chef de la qualité de la vie, du littoral et des paysages méditerranéens, doivent être invités de façon concrète à participer à leur protection.

Un programme pour les jeunes générations

L'avenir de la Méditerranée pourrait être très fortement infléchi ou modifié par la mise en œuvre de politiques d'éducation, d'information et de sensibilisation du public jeune, celui des générations de demain. Le public

jeune en particulier n'a pas toujours conscience du temps nécessaire pour faire pousser un arbre, aménager une forêt, rendre un sol fertile et l'arracher à la désertification. Il n'a pas toujours conscience de la fragilité du monde dont il a hérité. Ce champ fertile pourrait faire l'objet d'échanges fructueux entre les pays riverains : manuels pour la jeunesse, pédagogie de terrain, programmes de télévision. Il serait utile de faire état des actions publiques engagées et de montrer que leur effet peut-être décisif (par exemple, de faire passer en 10 ans le retraitement des eaux usées de 20 à 30 %).

Les politiques des Etats, la mise en œuvre de ces politiques et de celles des autorité locales sont trop peu connues et médiatisées. Il serait utile de diffuser, entre méditerranéens, les efforts entrepris dans d'autres pays que le sien. La stimulation entre pays, entre villes, entre associations pourrait mobiliser certains ou épauler les efforts de ceux qui, sur le terrain de l'environnement, se sentent parfois isolés. La mise en place récente, en 1988, de la "Semaine internationale pour la Méditerranée", va dans ce sens, mais son ampleur est encore trop réduite.

L'éveil des jeunes à l'équilibre et à la fragilité des milieux est une chose ; l'entrée dans la vie active en est une autre. Il faudrait donc s'attacher ensemble à la formation aux métiers de l'environnement, et plus encore, aux métiers qui doivent tenir compte des notions de base de l'environnement. A cet égard, la formation des agronomes, des urbanistes, des ingénieurs et des techniciens constitue l'un des moyens les plus féconds de la coopération Nord-Sud, l'un des plus faciles à mettre en œuvre et celui dont les résultats se révèleraient les plus utiles. Une telle coopération pour la formation, déjà entreprise entre pays méditerranéens dans certain domaines (eau), pourrait être développée pour tout ce qui concerne la protection des milieux, la gestion des ressources, ainsi que les domaines précédemment indiqués.

Les perspectives sombres de l'emploi posent le problème de plus en plus difficile de l'insertion des jeunes dans la vie active. Des formules de travaux d'intérêt collectif, mobilisant la jeunesse, s'expérimentent ici ou là. La sauvegarde de l'environnement peut et doit trouver une place importante dans ces initiatives, avec l'organisation d'échanges et de stages entre pays permettant une participation effective à des actions concrètes.

*

* *

Il n'est pas facile de réaliser l'ampleur des mutations qui vont prendre place dans le bassin méditerranéen au cours des quarante prochaines années. Peut-être percevra-t-on mieux cette ampleur si l'on songe que 60 % des méditerranéens de l'année 2025 ne sont pas encore nés. Ces quelque 325 millions de méditerranéens de demain n'auront peut-être pas les mêmes références culturelles et matérielles que ceux d'aujourd'hui, mais leurs besoins essentiels ne seront pas très différents des nôtres. Ce sont les générations actuelles qu'ils tiendront responsables de l'environnement qu'ils trouveront. C'est aux méditerranéens d'aujourd'hui qu'il appartient, sans perdre de temps, de renverser les tendances défavorables et de préparer un avenir acceptable pour eux-mêmes et leurs descendants.

Liste des figures

1 Sismicité et volcanisme . . . . . .
2 Les tremblements de terre catastrophiques . . . . . .
3 Un versant méditerranéen traditionnel/Un versant méditerranéen aujourd'hui. . . . . .
4 Ombrothermie dans le bassin méditerranéen . . . . . .
5 Précipitations moyennes annuelles . . . . . .
6 Durée de la saison sèche . . . . . .
7 Répartition de quelques arbres méditerranéens . . . . . .
8 Répartition de la population autour du bassin méditerranéen . . .
9 En 20 ou 30 ans, les choses peuvent changer en profondeur : le cas de la Turquie . . . . . .
10 Le cas de la France . . . . . .
11 Les régions méditerranéennes du Plan Bleu . . . . . .
12 Le bassin versant méditerranéen . . . . . .
13 Superficie agricole utilisée dans les pays méditerranéens, 1986 . .
14 Répartition et évolution (1976-1986) de la superficie agricole utilisée (SAU) par type d'utilisation . . . . . .
15 Budget d'eau global actuel du bassin méditerranéen . . . . . .
16 La forêt méditerranéenne . . . . . .
17 Longueur des côtes méditerranéennes par pays . . . . . .
18 Relations entre composantes de l'environnement et activités de développement . . . . . .
19 Indicateurs démographiques mondiaux . . . . . .
20 Population des pays méditerranéens, évolution 1950-1985 et scénario moyen . . . . . .
21 Indicateurs démographiques par groupes de pays méditerranéens
22 Population des régions méditerranéennes de chaque pays, 1985. .
23 Structure démographique par âge, 1985 . . . . . .
24 Structure démographique par âge, 2025 . . . . . .
25 Nombre d'enfants par femme, évolution 1950-1985 et scénario moyen . . . . . .
26 Evolution de la population totale (scénarios extrêmes) . . . . . .
27 Population âgée de 15 à 19 ans, en 1985 et en 2025 (scénario moyen) . . . . . .

28 Les entrants et les sortants du marché du travail, évolution 1950-1985 et scénario moyen . . . . . .
29 Evolution du produit intérieur brut par habitant . . . . . .
30 Produit intérieur brut (scénarios extrêmes) . . . . . .
31 Les liens économiques des pays méditerranéens, 1980 . . . . . .
32 Commerce intraméditerranéen, 1980 . . . . . .
33 Superficie des terres fertiles et superficie agricole utilisée dans le bassin versant méditerranéen . . . . . .
34 Quelques évolutions récentes de l'agriculture (1970-1985) . . . . . .
35 Accroissement des utilisations de facteurs de production agricole et de la production en 2000 et 2025 . . . . . .
36 Chaîne "Rejets d'origine agricole (P et N)" . . . . . .
37 Production industrielle des pays méditerranéens, 1975-1988 . . . .
38 Les structures industrielles des pays méditerranéens. . . . . .
39 Deux activités industrielles dans les pays méditerranéens à l'horizon 2025 . . . . . .
40 Consommation d'énergie par habitant, évolution 1960-1985 et scénarios extrêmes . . . . . .
41 Les raffineries sur le littoral méditerranéen . . . . . .
42 Les centrales thermiques sur le littoral méditerranéen . . . . . .
43 Touristes internationaux dans les pays méditerranéens. . . . . .
44 Nombre de touristes internationaux dans le bassin méditerranéen, selon les scénarios . . . . . .
45 Types de tourisme, 1985 . . . . . .
46 Arrivées de touristes internationaux par moyen de transport, 1985
47 Nombre de véhicules de tourisme, évolution 1965-1985 . . . . . .
48 Points de chargement et de déchargement des pétroliers . . . . . .
49 Trafic passager des principaux aéroports . . . . . .
50 Trafic fret des principaux aéroports . . . . . .
51 Taux d'urbanisation, évolution 1950-1985 et scénarios extrêmes. .
52 Evolution de la population urbaine au Nord et au Sud du bassin méditerranéen, 1985-2025 . . . . . .
53 Evolution de la population urbaine dans les régions A et B . . . . .
54 Population et nombre de villes de plus de 50 000 habitants dans les régions A et B . . . . . .
55 Quelques résultats des scénarios extrêmes. . . . . .
56 Schéma de la problématique forestière méditerranéenne . . . . . .
57 Le modèle ou "chaîne" forêt . . . . . .
58 Les terres érodables dans le bassin versant méditerranéen. . . . . .
59 Intensité de l'érosion hydrique dans le bassin versant méditerranéen, 1980 . . . . . .
60 Débits moyens annuels actuels en provenance de chaque pays riverain, 1985 . . . . . .
61 Evolution des surfaces irriguées dans les pays méditerranéens, 1965-1985 . . . . . .
62 Exploitation de l'eau dans le bassin versant méditerranéen, 1985 .
63 Population littorale méditerranéenne par pays (scénarios extrêmes)

64 Population des îles de la Méditerranée . . . . . .
65 Population urbaine des régions côtières (scénarios extrêmes) . . . .
66 Densité de la population dans les régions côtières, 1960-1985-2025
67 Nombre de touristes internationaux et nationaux dans les régions côtières, 1985-2025 . . . . . .
68 Tendances générales des courants marins de surface en été . . . . .
69 Zones MEDPOL de référence pour les études sur la pollution tellurique . . . . . .

Liste des tableaux

1 Approvisionnement et demande en eau dans le bassin versant méditerranéen . . . . . .
2 Répartitions des côtes selon leur nature . . . . . .
3 Evolution de la population mondiale et méditerranéenne . . . . . .
4 Evolution de la population totale du bassin méditerranéen . . . . .
5 Utilisation dans les scénarios du Plan Bleu des hypothèses de fécondité de la division "Population" des Nations unies . . . . . .
6 Effectifs de la population selon les cinq scénarios méditerranéens . . . . . .
7 Evolution des entrants (15-24 ans) et des sortants (55-64 ans) potentiels du marché du travail dans les pays méditerranéens, par région et selon le scénario T-3, pour 1985-2025 . . . . . .
8 Taux de croissance choisis pour les principaux pays industriels.
9 Endettement de pays méditerranéens, 1985 . . . . . .
10a PIB en 2000 et taux de croissance pour la période 1985-2000 . . .
10b PIB en 2025 et taux de croissance pour la période 2000-2025 . . .
11 Multiplicateurs de PIB par tête d'après les scénarios, entre 1980 et 2025 . . . . . .
12a Couple France-Italie : structure manufacturière tendancielle (T-1)
12b Turquie : structure manufacturière (A-1) . . . . . .
12c Egypte et Maghreb : structure manufacturière (A-2) . . . . . .
13 Déterminants de la croissance industrielle 1980-2025 . . . . . .
14 Les liens économiques privilégiés dans les échanges au sein de la Méditerranée en 1980 . . . . . .
15 Evolution de certains liens économiques de 1970 à 1985 . . . . . .
16 Coefficients multiplicateurs théoriquement possibles pour diverses productions agricoles (marges de productivité) . . . . . .
17a Quelques résultats des scénarios agricoles en 2025, et comparaison 1980 (pays avec fonction de production) . . . . . .
17b Quelques résultats (pays sans fonction de production) . . . . . .
18 Bassins d'eaux saumâtres dans les pays de la Méditerranée . . . .
19 Croissance 1960-1985 du secteur manufacturier . . . . . .
20 Valeur ajoutée de l'industrie manufacturière en 1983 . . . . . .
21a Production d'acier en 1984 . . . . . .

21b Production de ciment en 1984-1985 .....
21c Production d'acide sulfurique en 1984 .....
22a Croissance industrielle : scénarios tendanciels .....
22b Croissance industrielle : scénarios alternatifs .....
23 Scénario moyen de la sidérurgie .....
24 Scénario moyen de la production de ciment .....
25a Taux annuels moyens de croissance du PIB, de la consommation totale d'énergie, et de la consommation d'électricité .....
25b Consommations et productions d'énergie dans les pays méditerranéens .....
26 Réserves et ressources possibles énergétiques du bassin méditerranéen .....
27 Capacité de raffinage dans les pays méditerranéens .....
28 Production nationale de charbon dans les pays méditerranéens de la rive Nord en 1986 .....
29 Consommations spécifiques moyennes des centrales .....
30 Nombre de touristes internationaux dans les pays méditerranéens
31 Flux du tourisme international dans les pays méditerranéens ...
32 Evolution des arrivées touristiques internationales par moyen de transport .....
33a Le tourisme dans les pays méditerranéens – horizon 2000 .....
33b Le tourisme dans les pays méditerranéens – horizons 2000 et 2025
34 Le tourisme littoral en 1984 et aux horizons 2000 et 2025 .....
35 Indice d'adéquation offre/demande en hébergements en Méditerranée .....
36 Nombre de nuitées, aux horizons 2000 et 2025 (tourisme international et national).....
37 Capacité et emprise sur les sols des hébergements hôteliers et complémentaires .....
38 Estimations de la consommation annuelle d'eau des touristes dans les pays méditerranéens .....
39 Déchets solides et eaux usées d'origine touristique dans les pays méditerranéens .....
40 Indicateurs de la pression touristique dans les régions littorales
41 Croissance du parc automobile des pays méditerranéens, de 1970 à 2025 .....
42 Longueur totale des routes dans les pays méditerranéens, 1987..
43 Longueurs totales et emprises du réseau routier méditerranéen selon les scénarios .....
44 Population urbaine du bassin méditerranéen , 1950 à 1980 .....
45 Taux d'urbanisation des scénarios méditerranéens .....
46 Effectifs de la population urbaine des scénarios méditerranéens
47 Population urbaine littorale des scénarios méditerranéens .....
48 Evolution de la population des villes de plus de 50 000 habitants
49 Population et densité dans les régions côtières méditerranéennes
50 Accroissement de la population littorale et de la population urbaine, de 1985 à 2025 .....

51 Nombre de touristes dans les régions littorales, en 2000 et 2025 .
52 Nombre d'implantations littorales pour quelques activités industrielles sur les rives Sud et Est de la mer Méditerranée, 1987 ...
53 Implantations du secteur énergie sur le littoral méditerranéen, 1985 .....
54 Consommation annuelle d'eau domestique dans les régions littorales méditerranéennes .....
55 Evaluation de la pollution domestique sur le littoral Nord .....
56 Evaluation de la pollution domestique sur le littoral Sud et Est .
57 Facteurs d'évolution de la bande côtière en fonction des scénarios .....
58 Coefficients de dépollution utilisées dans les scénarios "pollution", en fonction du traitement envisagé .....
59 Estimation des coûts de construction d'installations de traitement des eaux d'égout pour les villes côtières méditerranéennes de plus de 10 000 habitants .....

Liste des abréviations

AIEA	Agence Internationale de l'Energie Atomique
CEE	Communauté Economique Européenne
CFC	Chlorofluorocarbone
CGPM	Conseil Général des Pêches pour la Méditerranée
CNUCED	Conférence des Nations Unies sur le Commerce et le Développement
DBO	Demande biochimique en oxygène
DCO	Demande chimique en oxygène
ECU	Unité de compte européenne
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
gep	grammes équivalent pétrole
GNL	Gaz naturel liquéfié
GPL	Gaz de pétrole liquéfié
GWh	Gigawatts-heure (10^9)
IIASA	Institut International d'Analyse des Systèmes Appliqués
kep	kilogramme équivalent pétrole
KWh	Kilowatts-heure (10^3)
MAB	Programme sur l'homme et la biosphère (Unesco)
MARPOL	Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (1973) et son protocole principal (1978)
MDT	Matières dissoutes totales
MEDPOL	Composante recherche et surveillance continue du PAM
MES	Matières en suspension
MWé	Mégawatts électriques (10^6)
NOx	Oxydes d'azote
NPK	Azote-phosphore-potassium
OCDE	Organisation de Coopération et de Développement Economiques
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
OMT	Organisation Mondiale du Tourisme
ONUDI	Organisation des Nations Unies pour le développement industriel

PAC	Politique agricole commune
PAM	Plan d'action pour la Méditerranée
PAP	Programme d'actions prioritaires du PAM
PIB	Produit intérieur brut
PNB	Produit national brut
PNUD	Programme des Nations Unies pour le développement
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'environnement
ppm	parties par million
ROCC	Centre régional de lutte contre la pollution par les hydrocarbures du PAM
RO-RO	Roll on – Roll off
SAU	Surface agricole utilisée
SOx	Oxydes de soufre
tec	tonnes équivalent charbon
tep	tonnes équivalent pétrole
tjb	tonneaux de jauge brut
tpl	tonnes de poids en lourd
TWh	Terawatts-heure (10^{12})
Unesco	Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture
UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature et de ses ressources
VAM	Valeur ajoutée dans le secteur manufacturier

Table des matières

Préface v
Introduction ix
Remerciements xvii

Première partie : le cadre géographique 1

Chapitre I.1 Spécificités et permanences 3
Chapitre I.2 Echelles d'espace et de temps 23

Deuxième partie : les scénarios : choix des hypothèses 31

Chapitre II.1 Pourquoi des scénarios ? 33
Chapitre II.2 Le choix des composantes environnementales 37
Chapitre II.3 Le choix des secteurs économiques 51
Chapitre II.4 Le choix des "dimensions" et les types de scénarios . . . 61
Chapitre II.5 Les hypothèses démographiques. 71
Chapitre II.6 Les hypothèses économiques 89
Chapitre II.7 Présentation des scénarios 107

Troisième partie : les activités économiques et leurs impacts sur l'environnement 121

Chapitre III.1 Les perspectives agro-alimentaires 125
Chapitre III.2 L'évolution industrielle 163
Chapitre III.3 Les perspectives énergétiques 191
Chapitre III.4 Les avenirs du tourisme 225
Chapitre III.5 Les transports en Méditerranée 257
Chapitre III.6 L'urbanisation 291

Quatrième partie : un impératif : la sauvegarde des milieux méditerranéens 317

Chapitre IV.1 Trois ressources ou une seule ?. 319
Chapitre IV.2 La forêt protectrice 325
Chapitre IV.3 Les sols menacés 337
Chapitre IV.4 La contrainte de l'eau 347

Chapitre IV.5 Le littoral convoité 363
Chapitre IV.6 La mer commune 387

Cinquième partie : synthèse et orientations pour l'action 399

Chapitre V.1 Choisir un développement durable 401
Chapitre V.2 Agir sur les secteurs et les milieux 407
Chapitre V.3 De l'échelle nationale à l'échelle méditerranéenne : orientations pour la coopération 419

Liste des figures 431
Liste des tableaux 435
Liste des abrévations 439

Composé par Economica, 49, rue Héricart, 75015 PARIS
Imprimé en France. — JOUVE, 18, rue Saint-Denis, 75001 PARIS
N° 12138. Dépôt légal : Septembre 1989