



# Programme des Nations Unies pour l'environnement

Distr.  
RESTREINTE  
UNEP/WG.20/4  
9 août 1978

FRANCAIS  
Original: ANGLAIS

Réunion PNUD/PNUÉ d'experts gouvernementaux chargés  
d'élaborer un programme de coopération sur les  
applications pratiques des sources renouvelables  
d'énergie dans la région méditerranéenne

Malte, 9 - 13 octobre 1978

Points 4 et 5 de l'ordre du jour provisoire

## APPROCHE POSSIBLE AUX SOURCES RENOUVELABLES D'ENERGIE

### DANS LA REGION MEDITERRANEENNE ET PROPOSITIONS D'ELEMENTS POUR L'ELABORATION D'UN PROGRAMME DE COOPERATION CONCERNANT LEURS APPLICATIONS PRATIQUES Y COMPRIS DES DISPOSITIONS INSTITUTIONNELLES

Document préparé par trois consultants à la demande du PNUD et du PNUÉ

	<u>Table des matières</u>	<u>Paragraphes</u>	<u>Pages</u>
I	Introduction	1 - 2	1
II	Une approche possible et définitions	3 - 20	1 - 6
III	Elements pouvant constituer un programme de coopération	21 - 45	6 - 13
IV	Dispositions institutionnelles susceptibles d'aider à la mise en oeuvre du programme	46 - 52	14 - 15

## I INTRODUCTION

1. Lors de la Réunion intergouvernementale des Etats riverains de la Méditerranée chargée d'évaluer l'état d'avancement du Plan d'Action pour la Méditerranée qui s'est tenue à Monaco du 9 au 14 janvier 1978, les Gouvernements ont exprimé leur intérêt quant à la mise sur pied éventuel d'un programme de coopération sur les applications pratiques des sources renouvelables d'énergie ainsi qu'il en est fait mention au paragraphe 33 du rapport de la Réunion:

"La Réunion a pris note de l'initiative émanant du Gouvernement maltais d'étudier en collaboration avec le PNUD, le PNUE et la Commission économique pour l'Europe, la possibilité de créer un projet, qui aurait son siège à Malte, en vue de développer les applications pratiques des nouvelles sources d'énergie. La plupart des délégations ont souligné l'importance de la question et l'intérêt avec lequel leurs pays participeraient à des programmes communs dans ce domaine. La Réunion a décidé de demander au PNUE/PNUD d'organiser une réunion d'experts gouvernementaux chargés d'élaborer un plan de coopération entre pays méditerranéens intéressés relatif aux nouvelles sources d'énergie. Le représentant de Malte a informé la Réunion que son pays accueillerait volontiers cette réunion."

Cette réunion d'experts gouvernementaux se tiendra à Malte du 9 au 23 octobre 1978.

2. L'objectif du présent document est de fournir quelques éléments de base qui pourraient être utiles aux experts gouvernementaux lors de l'élaboration d'un programme de coopération dans le domaine des sources renouvelables d'énergie. Il fournit quelques définitions qui, pense-t-on pourraient s'avérer utiles. Le document examine ensuite des éléments pouvant constituer un programme de coopération ainsi que des dispositions institutionnelles susceptibles d'aider à la mise en oeuvre du programme en question.

## II UNE APPROCHE POSSIBLE ET DEFINITIONS

### Une approche possible

3. La mise sur pied d'un programme de coopération sur les applications pratiques de sources renouvelables d'énergie dans la région méditerranéenne présuppose l'élaboration d'une approche qui serait spécifiquement adaptée au caractère particulier de ces sources d'énergie et à celui de la région elle-même. Il est suggéré que les points suivants soient pris en considération:

- (a) définition des sources renouvelables d'énergie prises dans le contexte énergétique en général;
- (b) évaluation des potentiels relatifs aux formes les plus aisément exploitables des sources renouvelables d'énergie dans la région méditerranéenne (rayonnement solaire direct ou diffus, vent, énergie hydraulique, de la biomasse ou géothermique );
- (c) détermination, en quantité et qualité, à court et à long terme, des potentiels réellement utilisables des sources renouvelables d'énergie;

- (d) détermination des motivations que les Etats côtiers de la Méditerranée pourraient considérer comme favorisant le recours aux sources renouvelables d'énergie;
- (e) détermination des besoins énergétiques, en quantité et qualité, à court terme ou selon des plans prévisionnels;
- (f) adéquation des besoins énergétiques et des potentiels des sources renouvelables d'énergie dont on pourrait déduire les problèmes d'adaptation, les priorités et les lignes directrices pour les travaux de recherche et de développement.

4. En prenant ces points comme éléments de base, la réunion d'experts gouvernementaux pourrait souhaiter discuter les sujets spécifiques suivants qui se réfèrent à une coopération régionale:

- (g) promotion d'applications pratiques;
- (h) essais et normalisation des équipements et des produits;
- (i) documentation et information;
- (j) assistance technique et formation;

et la détermination des moyens les plus appropriés pour mettre sur pied un programme rationnel de coopération (voir chapitre III) ainsi que les dispositions institutionnelles susceptibles d'aider à la mise en oeuvre d'un tel programme (voir chapitre IV).

#### A. Définition des sources renouvelables d'énergie

5. Un programme éventuel de coopération devrait principalement porter sur des sources d'énergie primaire résultant de l'énergie solaire et dont le renouvellement résulte de phénomènes naturels opérant dans un laps de temps relativement bref. On devrait en premier lieu s'attacher à examiner les sources d'énergie dont le potentiel, dans l'état actuel des connaissances, présente une valeur significative au point de vue de leur exploitation physique.

6. Il semblerait que ce soit principalement:

- (i) énergie solaire: conversion immédiate du rayonnement incident direct ou diffus, utilisation des effets secondaires immédiats tels que évaporation, gradients de températures océaniques, etc.;
- (ii) énergie éolienne: conversion immédiate de l'énergie du vent;
- (iii) énergie hydraulique: considérée non seulement dans son sens traditionnel mais aussi son exploitation par des installations "micro-hydrauliques" ou par des systèmes artificiels tels que, par exemple, les centrales hélio-hydro-électriques;
- (iv) énergie de la biomasse: emploi des effets secondaires du rayonnement solaire capté lors de la photosynthèse, soit directement soit après décomposition, fermentation ou pyrolyse des matières premières pouvant ou bien provenir de cultures effectuées dans ce dessein ou d'une réutilisation spécifique de résidus;

- (v) énergie géothermique: bien que son caractère renouvelable puisse prêter à discussion, on pourrait également prendre en considération l'énergie géothermique du fait de son caractère innovateur dans certains cas géographique-ment limités. Cela paraît d'autant plus justifié que la "géothermie naturelle" peut être comparée à des méthodes de stockage de produits de la conversion héliothermique actuellement à l'étude.
- (vi) autres formes de sources renouvelables d'énergie: l'énergie des marées, forme particulière de l'énergie gravitationnelle, fait l'objet d'études dans plusieurs régions du monde mais ne semble être d'aucun intérêt, quant à l'énergie qu'elle pourrait produire, dans la région méditerranéenne. Les courants marins et les gradients de températures océaniques semblent également n'être que d'un intérêt très limité dans la région.

B. Détermination des potentiels théoriques des formes les plus aisément exploitables des sources renouvelables d'énergie

7. Les mesures concernant le rayonnement solaire et le vent en région méditerranéenne, comme d'ailleurs dans la quasi-totalité des pays du monde, n'ont été effectuées et utilisées que dans un but de connaissance des conditions météorologiques et pour la prévision du temps.
8. Ponctuellement, des stations météorologiques ont été adaptées de façon à obtenir des données permettant de connaître les potentiels réellement exploitables des sources renouvelables d'énergie. Les efforts que l'on pourrait conseiller de poursuivre se rapporteraient principalement à:
- accroître le nombre des stations d'enregistrement de données concernant les sources renouvelables d'énergie conformément aux standards définis par l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM) et récemment adaptés aux besoins des énergéticiens (voir le rapport No 477 de l'OMM: Energie Solaire, Genève, août/septembre 1976);
  - incorporer ces stations dans un réseau spécialement prévu à cet effet et relié à un centre de référence, d'étalonnage et d'exploitation des données;
  - coordonner les travaux visant à établir et à utiliser des méthodes de corrélation qui permettraient une évaluation prévisionnelle des potentiels réellement utilisables à partir de données existantes (par exemple: estimation de valeurs énergétiques à partir du nombre d'heures d'ensoleillement).
9. L'évaluation du potentiel hydraulique et de celui de la biomasse relève clairement de la compétence des pays intéressés. Cependant on pourrait envisager une coordination des méthodes d'évaluation afin de parvenir à des résultats comparables au moins à l'échelle régionale. La question de la fraction du potentiel total réellement utilisable est examinée ci-dessous. Sans préjuger des moyens qui pourraient être recommandés par la réunion d'experts, il est certain que l'élargissement des connaissances relatives aux potentiels des sources renouvelables d'énergie est une tâche qui pourrait être harmonieusement et rationnellement entreprise dans le cadre d'une coopération.

C. Détermination des potentiels réellement utilisables: possibilités d'utilisation des sources renouvelables d'énergie et leurs limitations

10. Fondé sur un examen scientifique, technique et économique des caractères spécifiques des sources renouvelables d'énergie, ce travail fondamental dépendrait principalement :
- (i) des disponibilités quantitatives relatives des différentes sources;
  - (ii) des types de conversions primaires choisis pour ces sources et des formes énergétiques utilisables auxquelles conduisent ces conversions (électricité, chaleur à différents niveaux de température, énergie mécanique, formes chimiques de l'énergie: combustibles);
  - (iii) de l'examen comparatif de ces sources selon des critères économiques, y compris ceux qui se rapportent aux sources conventionnelles d'énergie: par exemple on pourrait comparer la capacité d'une source renouvelable d'énergie à se substituer à une source énergétique conventionnelle dans un système conventionnel; en fait, ce dernier ayant été élaboré sur la base de critères propres à l'exploitation des combustibles fossiles ou nucléaires ne convient pas nécessairement à l'utilisation rationnelle d'une autre source;
  - (iv) de l'évaluation, pour ces conversions, de la fraction réellement exploitable des ressources disponibles. En effet, seule la fraction susceptible d'être convertie dans un processus adapté doit être prise en considération. Le choix de l'adaptation la plus efficace à la source de tout type de dispositif de conversion est un facteur important pour le développement des sources renouvelables d'énergie;
  - (v) de l'intervention de facteurs socio-économiques propres à une utilisation intensive d'une innovation énergétique: la présence d'un réseau de distribution en cours d'amortissement, le type de planification (urbaine ou rurale), les aspects socio-culturels traditionnels, etc., sont des contraintes au même titre que l'environnement géographique ou climatique;
  - (vi) de l'évaluation des incidences socio-économiques et météorologiques d'un recours intensif et décentralisé aux sources renouvelables d'énergie.
11. Cette analyse pourrait être effectuée en dehors de toute coopération; elle l'est d'ailleurs dans certains pays méditerranéens. Dans ce cas, elle peut conduire à des conclusions étroitement liées aux traits caractéristiques des pays concernés. Il s'ensuit que la transposition directe de ces conclusions à une autre communauté, différenciée par plusieurs aspects, pourrait laisser place à des interprétations erronées et induire en erreur les utilisateurs potentiels. Une coopération, ou tout au moins une collaboration, dans ce domaine pourrait aider à éviter de telles difficultés.

D. Détermination des motivations

12. Des enquêtes ont révélé que la plupart des pays méditerranéens témoignent d'un intérêt marqué pour les applications pratiques des sources renouvelables d'énergie. Les motivations qui semblent sous-tendre cet intérêt sont les plus diverses et relèvent de nombreuses préoccupations des Gouvernements telles que balance commerciale, création de nouveaux emplois, etc. Elles peuvent également résulter de considérations socio-économiques à long terme telles que gestion rationnelle du patrimoine énergétique national, tendance vers certaines formes d'indépendance énergétique, mise en valeur de territoires vierges, sédentarisation de populations, amélioration des conditions d'existence des populations les moins favorisées, lutte contre des regroupements démesurés, combat contre la désertification, etc.

13. Pour ce second groupe de motivations en particulier, il semblerait bien que les Etats riverains de la Méditerranée aient à gagner d'une coopération effective, notamment lors de l'élaboration de moyens visant à intégrer les sources renouvelables d'énergie dans des stratégies énergétiques nationales.

E. Détermination des besoins

14. L'utilisation rationnelle des différentes formes énergétiques disponibles à partir des sources renouvelables d'énergie suppose une connaissance préalable des besoins quantitatifs et qualitatifs. Cette détermination des besoins aurait, notamment, pour objet d'une part d'éviter le gaspillage de ressources nationales et d'autre part de faciliter le choix des dispositifs de captage les plus appropriés pour satisfaire ces besoins et, par conséquent, de promouvoir l'exploitation la plus favorable des divers potentiels énergétiques. Par exemple, le niveau de température nécessaire au maintien d'une ambiance confortable se situe, dans la plus grande part de la région méditerranéenne, à quelques degrés centigrades au-dessous de la température extérieure; des techniques qui, pour satisfaire de tels besoins, requerraient une conversion à haute température sembleraient inadéquates et par là-même constitueraient un gaspillage énergétique contraire à une gestion convenable des ressources.

15. Bien évidemment, la détermination des besoins énergétiques en quantité et qualité relève de la compétence de chaque pays. Néanmoins, l'élaboration de principes communs, sur la base de l'expérience acquise et pouvant servir à l'évaluation de tels besoins, pourrait faire l'objet d'une action de coopération au niveau régional.

F. Adéquation des besoins énergétiques et des potentiels des sources renouvelables d'énergie

16. Les résultats des travaux esquissés aux sections C et E ci-dessus devraient mettre en lumière des champs d'action où certaines technologies de captage pourraient particulièrement bien couvrir des besoins énergétiques précis. Ainsi, par exemple:

- les collecteurs solaires plans (convertisseurs héliothermiques conviennent parfaitement à la satisfaction des besoins en eau chaude domestique;
- les cellules photo-voltaïques permettent la production d'électricité en micro- ou petites centrales pour des usages précis;
- les aérogénérateurs conviennent à la production d'énergie mécanique et même d'électricité dans des régions isolées;
- l'énergie hydraulique permet la production d'électricité en grandes quantités; mais les petites installations sont souvent considérées comme appropriées pour la fourniture d'énergie mécanique ou électrique à des fins locales;
- les déchets agricoles ou ceux de l'exploitation du bois constituent un remarquable combustible de chaudière;
- les digesteurs de résidus d'origine animale permettent une production aisée de gaz combustibles ayant de nombreuses applications; etc.

17. Il est certain qu'une certaine échelle de priorité s'établit qui permet, une fois pondérée par des facteurs économiques (notamment le rapport investissement/exploitation), d'envisager une corrélation effective. Cette dernière

toutefois pourrait aisément s'avérer imparfaite et provoquer l'apparition de lacunes dans la satisfaction des besoins, soit parce que les formes énergétiques demandées ne correspondent pas aux potentiels immédiats des sources renouvelables d'énergie, soit parce que leur mise en oeuvre serait trop compliquée, soit parce que la mise au point des moyens de conversion nécessaires reste à faire, soit encore parce que l'adéquation disponibilités-besoins dans un certain laps de temps s'avère difficile, etc.

18. Il en résulte qu'un certain effort reste à accomplir:

- dans le développement: par exemple, la priorité pourrait être accordée aux collecteurs solaires dans le cadre d'un plan de développement d'une région touristique, ou en vue de la fourniture d'eau chaude domestique lorsque sa production représente une part importante de la consommation nationale d'énergie; ou encore aux générateurs photo-électriques en vue d'assurer les télécommunications dans des régions désertiques et isolées; ou encore à des stations de pompage pour satisfaire les besoins de régions marginales ou pour la mise en valeur de régions qui, sans cela, ne pourraient être cultivées, etc.;
- dans la recherche: par exemple découvrir, améliorer ou mettre au point des systèmes de conversion susceptibles de combler les lacunes observées, ou de stockage et de régulation de l'énergie produite, etc.

19. Dans ces deux domaines, il pourrait sembler désirable que ces actions soient coordonnées afin d'éviter une duplication des efforts dans la recherche de solutions à des problèmes identiques; une concertation internationale, et à l'échelle régionale, sur des problèmes plus ou moins identiques - mais se présentant dans des conditions différentes - offrirait sans doute des avantages appréciables.

20. L'état des éléments (chapitre III ci-dessous) pouvant constituer un programme de coopération et celui des dispositions institutionnelles (chapitre IV ci-après) pouvant soutenir un tel projet de coopération devraient constituer l'objet du débat. Pour faciliter la discussion, un certain nombre d'éléments possibles ont été réunis dans les chapitres suivants de ce document.

### III. ELEMENTS POUVANT CONSTITUER UN PROGRAMME DE COOPERATION

21. Compte tenu de la diversité des sujets possibles de collaboration au niveau régional dans le domaine des sources renouvelables d'énergie, il semble hors de propos de déterminer, parmi toutes les méthodes usuelles de coopération, celle qui semblerait à même d'être l'instrument polyvalent en mesure de fournir une assise à l'ensemble des actions de coopération que les Etats méditerranéens pourraient désirer entreprendre. Ces actions appartiennent en effet à des domaines aussi différents que:

- la politique énergétique en général (au niveau des Gouvernements);
- les stratégies de développement et leurs incidences socio-économiques, culturelles et juridiques (au niveau des autorités nationales chargées de prendre les décisions et des organismes spécialisés);

- la connaissance scientifique (au niveau des institutions nationales de recherche et de développement);
- le développement industriel (au niveau des organisations de planification et de développement, des firmes et des entreprises industrielles);
- l'aménagement du territoire et la mise en valeur des régions inexploitées (au niveau des organisations s'occupant d'aménagement du territoire, de construction, d'agriculture et d'équipement );
- l'éducation et la formation du personnel.

22. Il est évident que pour chacun de ces domaines, on peut trouver un niveau et une méthode de collaboration qui paraîtraient particulièrement adaptés au cadre de la coopération souhaitée. Il semble dès lors inutile de rechercher une unique solution à tous les aspects d'un problème particulier.

23. Pour être pragmatique et efficace, il paraît possible de tenter de définir les éléments éventuels pouvant faire l'objet d'une collaboration et de leur associer les méthodes de coopération les plus appropriées. On pourrait alors souhaiter voir apparaître, dans cet éventail, des éléments communs susceptibles d'aider au choix du nombre et de la nature des solutions satisfaisantes.

24. Ce choix appartient bien entendu aux Gouvernements des Etats riverains de la Méditerranée désireux de mettre sur pied une coopération régionale et eux seuls sont en mesure de juger, à partir de leur propre point de vue des avantages et des inconvénients de tel ou tel mode d'action. Il semblerait néanmoins clair que certains éléments communs se retrouveraient dans pratiquement tous les domaines; ils pourraient par conséquent constituer une structure minimale utilisable lors de l'élaboration d'un programme de coopération. Il ne fait aucun doute qu'il faudra définir une entité minimale de coordination chargée d'assurer les opérations indispensables au bon fonctionnement de la plupart des actions qui pourraient être envisagées. D'un point de vue plus large, cette entité pourrait se voir confier une mission plus étendue concernant tout ou partie des actions entreprises.

#### A. Energie en général

25. Ce domaine possible de coopération viserait à satisfaire le désir exprimé par de nombreux Gouvernements d'échanger des idées et des informations sur les méthodes et les moyens de gérer les ressources énergétiques en général et plus particulièrement les sources renouvelables d'énergie.

26. Comme moyen de coopérer dans ce domaine, les Gouvernements pourraient juger judicieux de créer un organisme qui serait convié périodiquement et qui réunirait des spécialistes et des personnes habilitées à prendre des décisions dans le domaine de la politique énergétique venant des Etats riverains de la Méditerranée. Le mandat très vaste de cet organe pourrait, notamment, englober les domaines suivants qui sembleraient particulièrement bien répondre aux préoccupations des pays méditerranéens:

- la valorisation du potentiel effectif des ressources énergétiques de la région méditerranéenne en mettant particulièrement l'accent sur les sources renouvelables d'énergie telle que l'énergie solaire;

- la diversification des sources énergétiques ainsi que les méthodes et les moyens de les exploiter de la façon la plus rationnelle et la plus économique;
- les incidences des options énergétiques, notamment des systèmes utilisant les sources renouvelables d'énergie, sur l'amélioration des conditions d'existence des populations;
- les conséquences et les incidences sur l'environnement de divers types d'options énergétiques, particulièrement de celles relatives aux sources renouvelables d'énergie, ainsi que les incidences de politiques visant à protéger l'environnement sur divers systèmes énergétiques.

B. Définition des potentiels théoriques des sources renouvelables d'énergie

27. Essentiellement fondé, en tout cas lors de sa phase initiale, sur des approches scientifiques, ce domaine possible de coopération dépendrait surtout de nouvelles réalisations techniques et serait élaboré sur la base de données disponibles ou qui le deviendraient grâce à diverses institutions nationales engagées dans des programmes de mesure en continu (par exemple: services météorologiques, universités, etc.). Cette activité viserait à préciser les mesures propres à permettre une juste évaluation des potentiels des sources renouvelables d'énergie (telles que les relevés en continu de rayonnement solaire total, direct et diffus, les relevés de vitesse et de direction des vents, l'évaluation du potentiel hydraulique, etc.); à déterminer la méthodologie la plus appropriée à suivre lors de l'acquisition, du traitement et de la présentation de données, à renforcer les moyens existants permettant la comparaison et l'étalonnage des équipements, et à promouvoir l'utilisation en commun des résultats acquis.

28. Ce type de coopération pourrait également mener à l'élaboration et à la mise à jour régulière de cartes indiquant les sources renouvelables d'énergie dans l'ensemble du bassin méditerranéen.

29. Les Gouvernements pourraient considérer judicieux de mettre sur pied une activité permanente fondée sur les travaux accomplis par des institutions scientifiques méditerranéennes et leurs centres de surveillance. Cette activité serait entreprise en étroite relation avec des activités déjà entreprises par des Agences spécialisées du système des Nations Unies (telles que l'OMM, par exemple, pour les énergies solaire et éolienne). Il semble que l'on pourrait organiser au mieux ce type d'activité sous la forme d'un réseau de relevés en continu de données, orienté vers l'acquisition de valeurs préalablement définies grâce à des méthodes recommandées par l'OMM ou d'autres institutions des Etats riverains de la Méditerranée.

C. Détermination des potentiels réellement utilisables des sources renouvelables d'énergie

30. Le domaine possible de coopération s'attacherait tout d'abord à dresser un inventaire des potentiels réels d'utilisation des diverses sources renouvelables d'énergie et des moyens permettant leur exploitation rationnelle. La part du potentiel total réellement utilisable devrait en réalité largement dépendre des moyens mis en oeuvre et probablement des vecteurs énergétiques utilisés. Cette activité aurait pour objectif une simple transposition des caractéristiques des systèmes utilisant des combustibles fossiles ou nucléaires aux sources renouvelables d'énergie et ainsi de fournir aux Gouvernements des informations et des

éléments de base leur permettant d'éviter certaines erreurs éventuelles (comme, par exemple, de choisir un vecteur énergétique unique en ne prenant en considération que le côté pratique et l'uniformisation).

31. Cette activité possible de coopération pourrait être entreprise par un groupe d'experts énergéticiens se réunissant de façon pas trop fréquente mais régulière afin de prendre en compte les progrès techniques et par là-même de déterminer les changements de potentiels. On devrait aussi distinguer entre applications à court et à long termes. Ce genre d'activité pourrait également être confié en sous-traitance à une institution compétente dans l'un ou l'autre des Etats riverains de la Méditerranée pourvu que toutes les assurances soient données que les conditions particulières propres à chaque communauté et à chaque région géographique soient dûment prises en considération et que l'on exclue toute intervention d'intérêts privés dont l'interprétation pourrait être controversée. Au cas où cette idée serait retenue, il serait hautement judicieux d'établir et de maintenir une liaison étroite avec d'autres institutions nationales ou régionales qui se sont déjà engagées dans des activités proches ou similaires.

D. Intégration des sources renouvelables d'énergie dans les stratégies énergétiques

32. Ce domaine possible de coopération représenterait en réalité une partie de l'activité suggérée dans la section A ci-dessus, à laquelle on donnerait une importance particulière bien que le niveau auquel le travail de coopération serait entrepris en différerait considérablement. Cette activité aurait pour objectif de fournir une assistance aux études nationales et aux institutions de planification en attirant dûment l'attention, lors de l'élaboration de stratégies énergétiques nationales ou de plans de développement, sur les potentiels des sources renouvelables d'énergie. La coopération pourrait principalement se réaliser au niveau de l'échange d'information sur les plans, les stratégies et les objectifs nationaux, les législations nationales, les moyens d'encouragement adoptés ou prévus relatifs aux sources renouvelables d'énergie, les obstacles législatifs ou administratifs rencontrés ainsi que sur tout autre sujet en rapport avec le domaine que les Gouvernements pourraient juger judicieux d'examiner sous ce titre général.

33. Cette coopération pourrait être au mieux entreprise par un groupe spécial d'experts sur l'énergie et l'économie; ces experts travailleraient en étroite liaison avec les études et les institutions de planification nationales, comme les Ministères du Plan ou autres institutions nationales similaires. Une fois son mandat rempli, ce groupe spécial d'experts pourrait de temps à autre se réunir à nouveau afin de mettre à jour ses résultats précédents.

E. Détermination des besoins en quantité et en qualité

34. Une éventuelle coopération dans ce domaine ne devrait en aucun cas tendre à remplacer des activités nationales existantes s'occupant de déterminer les besoins énergétiques nationaux en quantité et en qualité mais plutôt à fournir aux organismes nationaux responsables informations et assistance dans la détermination des qualités d'énergie utilisée, ceci afin de permettre aux Gouvernements de tirer un maximum de profit des potentiels en sources renouvelables d'énergie qui sont à leur disposition. Néanmoins, une véritable coopération au niveau régional pourrait s'avérer difficile à mettre en oeuvre dans ce domaine; mais, au moins, une harmonisation générale des principes communs les plus susceptibles de conduire à une utilisation avisée des résultats ainsi qu'à la possibilité de les comparer pourrait paraître utile.

35. Il semble que le moyen le plus judicieux d'entreprendre une telle activité de coopération serait un groupe d'experts. Si cela ne pouvait se faire, on pourrait recourir à une Agence spécialisée ou à un organisme des Nations Unies qui travaillerait en collaboration avec des organisations ayant déjà conduit de semblables enquêtes.

F. Adéquation des besoins énergétiques et des potentiels des sources renouvelables d'énergie

36. En réalité, ce domaine possible de coopération apparaît comme le point central d'une utilisation rationnelle des sources renouvelables d'énergie. En effet, une fois accomplies les déterminations d'une part des potentiels des sources renouvelables d'énergie (examinés dans la section C, plus haut), et d'autre part des besoins énergétiques en quantité et qualité (section E, ci-dessus), il apparaît possible d'évaluer et de déterminer le rôle réel que pourraient jouer les sources renouvelables d'énergie, d'une façon plus ou moins similaire au besoin qu'il y a, dans un réseau conventionnel de distribution, d'adapter les diagrammes de charge et de production. Certains besoins énergétiques pourraient être facilement couverts par les sources renouvelables d'énergie mais d'autres requerraient des adaptations du système énergétique ou, dans le secteur industriel, des compromis ou de plus amples recherches. Il convient de souligner que ce genre d'activité paraît d'autant plus valable que son angle d'approche est plus large. Par ailleurs, la couverture de certains types de besoins énergétiques pourrait être considérée comme prioritaire en conformité avec les plans nationaux et les stratégies de développement.

37. Une coopération sur les méthodes, les priorités, les choix et d'autres sujets apparentés dans ce domaine pourrait certainement paraître bénéfique au niveau régional, d'autant plus qu'elle pourrait influencer sur d'autres domaines non directement en relation avec le seul secteur énergétique, tels que, par exemple, l'aménagement du territoire, la législation, l'infrastructure industrielle, la technologie de la construction et les facteurs socio-économiques. Un Groupe Inter-disciplinaire d'Experts pourrait sembler représenter le moyen le plus approprié pour entreprendre une telle coopération au niveau régional. Ce groupe devrait se réunir régulièrement et maintenir une liaison constante avec les organismes nationaux adéquats afin de pleinement tenir compte des stratégies nationales, notamment dans le secteur juridique.

G. Promotion d'applications pratiques

38. On pourrait considérer l'objectif de ce domaine possible de coopération comme étant un moyen de faciliter une rapide dissémination dans la région méditerranéenne des diverses façons de capter les sources renouvelables d'énergie. On pourrait certes rencontrer certaines difficultés quant aux intérêts concurrentiels et aux questions de brevets, mais il semblerait qu'un "Forum", ou une "Foire", consacré aux applications immédiates ou à très court terme, rassemblant des installations de démonstration mises au point et fabriquées dans la région de la Méditerranée pourrait se tenir régulièrement dans divers pays méditerranéens.

H. Essais et normalisation des équipements et produits

39. Vu le caractère innovateur de la plupart des technologies propres aux sources renouvelables d'énergie, le besoin pourrait très rapidement se faire sentir de normaliser les composants et les systèmes dont on prévoit l'utilisation dans la région. Toutefois, leur fonctionnement dépendant étroitement des conditions locales, les équipements de mesures et de captage des sources renouvelables d'énergie devraient être adaptés et réglés en conformité avec les conditions propres des utilisateurs.

Il pourrait par conséquent être d'un grand intérêt d'effectuer des essais comparatifs et d'étudier l'adaptation à des situations particulières des équipements et des systèmes prévus pour capter les sources renouvelables d'énergie; cette activité pourrait même déboucher sur la création de nouveaux systèmes fondés sur des technologies spécifiques particulièrement adaptées à des conditions précises de travail.

40. Etant donné que les conditions météorologiques et climatiques générales de la région méditerranéenne sont relativement comparables, il pourrait y avoir un réel intérêt à coopérer sur ces questions. Les moyens qui pourraient être consacrés à une telle activité sont variables; elle pourrait être menée soit directement par le biais d'un réseau d'institutions nationales, soit indirectement par celui d'un ou de plusieurs centres expérimentaux ou d'essais, patronnés conjointement et qui serviraient les besoins de l'ensemble de la région.

#### I. Documentation et information

41. Il n'y a aucun doute qu'au niveau régional il y ait un grand besoin d'évaluer et de faire circuler la documentation et des informations relatives aux sources renouvelables d'énergie. Les moyens par lesquels de telles activités pourraient être menées de façon conjointe sont bien connus et l'un de ceux qui semblerait être le plus facilement opérationnel pourrait être un Centre Régional de Documentation et d'Information.

42. Il convient de souligner qu'un tel Centre ne devrait pas se limiter à une bibliothèque mais également comprendre des experts en mesure d'interpréter et de communiquer l'information à tous les utilisateurs potentiels dans la région. La possibilité d'assurer des traductions techniques pourrait certainement s'avérer aussi très utile au niveau régional. Le Centre devrait en outre entreprendre directement ou indirectement la rédaction d'un Répertoire des Institutions Méditerranéennes de Recherche et de Développement des Sources Renouvelables d'Energie. La publication périodique d'un bulletin consacré aux nouveaux développements pourrait également s'avérer utile et relever de la compétence du Centre.

#### J. Assistance technique et formation

43. En aucune façon, on ne devrait considérer ce domaine possible de coopération comme étant une tentative d'organiser un simple transfert de technologie des pays industrialisés de la région vers ceux qui le sont moins, mais bien plutôt comme un moyen possible de répondre à la demande exprimée par plusieurs Gouvernements des pays méditerranéens et des institutions désirant tirer profit des divers types d'innovations techniques en rapport avec les sources renouvelables d'énergie. En fait, la plus grande part de ces innovations a résulté de l'expérience acquise, soit dans des Etats riverains de la Méditerranée soit dans des pays situés hors de la région, lors de la conception et de la réalisation de prototypes, et en faisant fonctionner des installations pilotes grandeur nature.

44. Un des moyens possibles d'accomplir pratiquement une telle tâche serait de créer un Centre d'Assistance Technique et de Formation qui, de façon idéale, devrait être étroitement associé au Centre d'Information. On devrait y trouver

des spécialistes en mesure de résoudre les problèmes posés par les utilisateurs ou, au moins, capables de leur fournir l'information appropriée leur permettant de résoudre leurs problèmes par eux-mêmes.

45. En outre, comme la plupart des pays ont demandé que la formation soit associée à l'assistance technique, des cours régionaux devraient être organisés et des bourses allouées, selon les vœux des Gouvernements, d'une façon similaire à celle qui est en application dans le cadre du Programme du PNUÉ de Recherche et de Surveillance Continue de la Pollution en Méditerranée.

*Un résumé des domaines possible de coopération et des moyens de coopérer fait l'objet de la page suivante. Elle peut être détachée pour servir de point de repère lors de la discussion.*

R E S U M É

Domaines possibles de coopération

Moyens possibles de coopérer -\*/

Domaines possibles de coopération	Type de durée	Type d'action appropriée	Autre type d'action	Liaison possible avec:
(les lettres correspondent à celles données au chapitre III ainsi que dans "une approche possible" au chapitre II)				
A. Energie en général (page 2): les sources renouvelables d'énergie prises dans le contexte général	permanente	rencontre périodique de spécialistes et de décideurs		organismes spécialisés existants
B. Détermination des potentiels théoriques (page 3): établissement de stations, réseaux, méthodes de corrélation, exploitation des données, etc.	permanente	réseau (x) d'institutions scientifiques	sous-traitance à une institution spécialisée	institutions spécialisées existantes
C. Détermination des potentiels réellement utilisables (page 4): possibilités, limitations, évaluations, facteurs socio-économiques	occasionnelle avec mises à jour	réunion d'experts	sous-traitance à une institution spécialisée	institutions économiques et scientifiques régionales
D. Intégration dans les stratégies énergétiques nationales (page 4): motivations, mesures d'encouragement administratives et légales	occasionnelle ou régulière	groupe spécial d'experts sur l'énergie et l'économie		institutions économiques régionales
E. Détermination des besoins (page 5): en quantité, en qualité, méthodes de projections, etc.	occasionnelle avec mises à jour	groupe spécial d'experts	sous-traitance à une institution spécialisée	organismes nationaux
F. Adéquation besoins-potentiels (page 5)	permanente	groupe pluri-disciplinaire d'experts		organismes nationaux institutions régionales
G. Promotion d'applications pratiques (page 10): démonstration	régulière	"Forum" ou "Foire" accords régionaux ou sous-régionaux	sous-traitance à une institution spécialisée ou à une industrie	industrie
H. Essai de normalisation des équipements et produits (page 10): essais comparatifs, adaptation à des conditions particulières, aspects économiques, etc.	permanente	Centre(s) de Recherche et de Développement	réseau(x) d'institutions scientifiques	industrie; institutions économiques et scientifiques
I. Documentation et information (page 10) évaluation et circulation de documents et d'information, traduction, reproduction, bulletin, etc.	permanente	Centre Régional de Documentation et d'Information avec quelques experts	sous-traitance à un centre d'information existant	organismes spécialisés existants
J. Assistance technique et formation (page 10): moyens de recherche, bourses, matériel, etc.	permanente	Centre d'Assistance Technique et de Formation; cours régionaux	sous-traitance à une institution spécialisée	organismes spécialisés existants

\*/ Selon les consultants

#### IV. DISPOSITIONS INSTITUTIONNELLES SUSCEPTIBLES D'AIDER A LA MISE EN OEUVRE DU PROGRAMME

46. Le propos de ce chapitre n'est évidemment pas de dresser une liste exhaustive ni de constituer en quelque sorte un "catalogue" des moyens qui pourraient être mis en oeuvre pour réaliser un programme de coopération sur les sources renouvelables d'énergie, mais plutôt d'esquisser brièvement diverses formes de dispositions institutionnelles que les Gouvernements pourraient considérer judicieuses pour soutenir un effort concerté au niveau régional.

47. La démarche la plus réduite, qui d'ailleurs correspondrait à la forme de disposition institutionnelle la moins centralisée, consisterait à confier une mission de coordination à une institution ou une organisation existante au niveau national, régional ou international pour valoriser les divers actions et projets en cours dans les Etats riverains de la Méditerranée et pour faciliter l'évolution de ces programmes dans le sens de l'intérêt général de la région. Cette démarche permettrait au minimum d'assurer la coordination d'actions de coopération telles que: réunions, séminaires, enquêtes, etc. dont l'organisation proprement dite pourrait être confiée à tour de rôle aux pays participant au projet. A un niveau légèrement supérieur, elle pourrait également assurer la bonne utilisation des activités qui auraient pu être sous-traitées à des Agences Spécialisées du système des Nations Unies ou à d'autres organisations internationales.

48. Une structure plus élaborée, correspondant à un plus haut degré de centralisation, pourrait être basée sur la constitution d'un (ou de plusieurs) réseau(x) d'institutions existantes. Dans chaque pays, une institution nationale jouant le rôle de point focal et nommée par les Gouvernements respectifs assurerait une coordination préliminaire des diverses institutions nationales participant au réseau. A son tour, elle serait en relation avec l'organisme régional de coordination, dont la tâche notamment serait de redistribuer les résultats vers les pays participants. Cette démarche pourrait être réalisée soit au travers d'un réseau unique recouvrant l'ensemble des actions de coopération soit au moyen de plusieurs réseaux spécialisés dont chacun réunirait un (ou plusieurs) groupe(s) d'actions de même nature.

49. De tels moyens ont été utilisés pour des projets semblables, dans la région méditerranéenne (comme le Programme du PNUÉ de Recherche et de Surveillance Continue de la Pollution en Méditerranée) et ailleurs (comme les réseaux de mesures radiométriques) et ont révélé une participation active des institutions engagées.

50. Dans une optique centralisée et pour certains types d'action, on pourrait préférer créer conjointement des centres régionaux, financés par les Gouvernements intéressés et qui seraient chargés d'une mission précise d'intérêt régional (par exemple: centre de documentation et d'information). De structure plus compliquée, ce système pourrait néanmoins présenter certains avantages, notamment une efficacité plus élevée, pour autant que le mandat soit suffisamment précis et le fonctionnement suffisamment souple pour que les pays qui le soutiennent en bénéficient de façon concrète et efficace.

51. Encore plus centralisée apparaît l'idée de créer un Centre Régional unique regroupant l'ensemble, ou la plupart, des activités susceptibles d'être prises en considération et assurant la coordination des autres activités. Bien qu'également de structure compliquée, cette disposition offre toutefois l'avantage

sur la précédente de regrouper certains moyens mis en commun en un seul et même lieu.

52. Il convient de souligner que ces diverses formes ne s'excluent pas mutuellement et il est tout-à-fait concevable de n'en utiliser qu'une seule ou plusieurs en simultanément, en fonction de la diversité des sujets dont on décidera qu'ils peuvent former le corps d'un programme de coopération sur les applications pratiques des sources renouvelables d'énergie.