



**NATIONS  
UNIES**

**EP**

UNEP (DEPI)/ MED WG.402/4



**PROGRAMME DES NATIONS UNIES  
POUR L'ENVIRONNEMENT  
PLAN D'ACTION  
POUR LA MEDITERRANEE**

23 octobre 2014

Original: Anglais

---

Atelier régional de formation sur l'inspection de l'environnement

Athènes, Grèce, 25-27 novembre 2014

**Point 2 (b): Outil de corrélation sur les VLE et les NQE**

**PNUE / PAM ELV - outil NQE - utilisateur document d'orientation**

Pour des raisons d'économie, ce document est imprimé en nombre limité et ne sera pas distribué pendant la réunion. Les délégués sont priés de se munir de leur copie et de ne pas demander de copies supplémentaires.



## Table des matières

<b>1 Introduction</b>	<b>1</b>
1.1 Valeurs Limites d'Emission (VLE)	2
1.2 Normes de Qualité Environnementale (NQE)	2
1.3 VLE et NQE	2
1.4 Remerciements	3
<b>2 L'Outil NQE-VLE me convient-il?</b>	<b>5</b>
2.1 Limitations conceptuelles	5
2.2 Disponibilité des données	6
2.3 Avis de non-responsabilité	6
<b>3 Apporter les entrants à l'outil NQE-VLE</b>	<b>7</b>
3.1 Représentation schématique des eaux marines réceptrices	7
3.2 Définition de l'environnement récepteur (géométrie)	10
3.3 Définition du déversement	14
3.3.1 Position du déversement	14
3.3.2 Quantité et qualité du déversement	15
3.4 Définition de la substance préoccupante	15
3.5 Définition des conditions hydrologiques, météorologiques et environnementales	17
<b>4 Utiliser l'Outil NQE-VLE et interpréter les résultats</b>	<b>21</b>
4.1 Utiliser l'outil NQE-VLE	21
4.2 Interpréter les résultats	21
<b>Appendices</b>	
<b>A Taux de dégradation de la substance</b>	<b>A-1</b>
A.1 Définition	A-1
A.2 Valeurs recommandées du taux de dégradation pour des polluants spécifiques	A-1
A.3 Conversion d'unités	A-3
<b>B Coefficients de répartition des substances</b>	<b>B-1</b>
B.1 Définition	B-1
B.2 Valeurs recommandées du taux de dégradation pour des polluants spécifiques	B-1
B.3 Conversion d'unités	B-2
<b>C Paramètres environnementaux</b>	<b>C-4</b>
C.1 Conversion d'unités	C-4



## Introduction

L'outil NQE-VLE vise à constituer un trait d'union entre l'approche écosystémique et le Protocole LBS du MEDPOL. Ainsi, il établit une relation entre la Norme de Qualité Environnementale (NQE) et la Valeur Limite d'Emission (VLE), suivant une approche conjuguée et prudente. Il utilise le concept d'une zone de mélange tel que défini dans le Document d'Orientation CE (CE, 2010). En fait, la relation entre la NQE et la VLE dépend des caractéristiques du déversement, des caractéristiques de la substance en question et des caractéristiques du plan d'eau récepteur. La modélisation mathématique de la qualité de l'eau est une manière acceptée, mais souvent appliquée, pour quantifier la relation entre la NQE et la VLE, tout en prenant tous ces facteurs en considération.

L'outil NQE-VLE offre un outil d'évaluation rapide pour établir la relation entre la NQE et la VLE pour un seul déversement. Il a été fondé sur les résultats du projet "*Tester un système de modélisation pour évaluer les variations de la NQE avec les VLE pour l'azote et le mercure dans le Golfe du Lion et la Baie d'Izmir*" (Deltares, 2012). L'outil NQE-VLE a été mis en place conformément aux recommandations formulées dans ce rapport. Il utilise une représentation simplifiée des caractéristiques du plan d'eau récepteur. Cela, sans aucun doute, aboutit à la perte de précision, mais permet une application facile et offre une approche générique, cohérente et harmonisée. La méthode comprend des informations suffisantes concernant le site pour permettre l'application à la variété d'environnements côtiers rencontrés dans la Méditerranée. Elle génère des résultats crédibles et spécifiques au site qui peuvent être appliqués d'une manière relativement facile à un grand nombre de sites.

Le Guide de l'Utilisateur vous aide à utiliser l'outil NQE-VLE qui se base sur le web. L'utilisation de cet outil implique les étapes suivantes, qui seront discutées dans les prochains chapitres de ce document:

- Pour décider si l'outil NQE-VLE vous est utile, le Chapitre 2 vous donne les instructions nécessaires pour voir si l'outil est approprié pour le cas en question.
- Pour apporter les entrants à l'outil NQE-VLE, le Chapitre 3 discute des éléments des entrants, un par un.
- Pour utiliser cet outil et en interpréter les résultats, le Chapitre 4 apporte les instructions nécessaires.

Dans le reste du Chapitre introductif, nous discuterons des concepts pertinents et nous apporterons les informations de base. Il est possible d'accéder à l'outil NQE-VLE via internet:

<a href="http://ol-ws003.xtr.deltares.nl/elvNQE">http://ol-ws003.xtr.deltares.nl/elvNQE</a>
---

### 1.1 Valeurs Limites d'Emission (VLE)

Les Pays Méditerranéens coopèrent déjà depuis plusieurs années sous la bannière du Plan d'Action pour la Méditerranée (PAM). Parmi les nombreuses autres activités, un Protocole concernant les sources de pollution terrestres (Protocole LBS) a été mis en place. Dans le cadre de ce protocole visant à contrôler l'introduction des polluants dans l'écosystème marin de la Méditerranée, les pays ont adopté des outils et des politiques régionales avancés pour la réduction de la pollution à partir des secteurs urbain et industriel sur la base des Valeurs Limites d'Emission (VLE), qui s'appliquent essentiellement aux points de déversements individuels.

Le Protocole LBS du PAM définit une VLE comme étant

*“la concentration autorisée maximale mesurée comme un échantillon “composite” d'un polluant dans un effluent rejeté dans l'environnement”*

Dans le reste du rapport, nous rapporterons une telle VLE comme une “c-VLE” où la lettre “c” indique que la VLE est exprimée en tant que concentration d'effluent (p.ex. g.m<sup>-3</sup>). Dans d'autres cas, nous utiliserons “m-VLE” pour indiquer la masse éliminée autorisée maximale d'une substance préoccupante rejetée dans l'environnement, exprimée comme un flux (p.ex. dans g.s<sup>-1</sup>). La relation entre la c-VLE et la m-VLE est la suivante:

$$m\text{-VLE} = c\text{-VLE} * Q_e$$

où la  $Q_e$  représente le flux d'effluents exprimés comme un flux de volume (p.ex. m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>).

### 1.2 Normes de Qualité Environnementale (NQE)

Parallèlement, les pays coopérant mettent présentement en place des Normes de Qualité Environnementale (NQE) comme un élément d'une approche écosystémique. Une Norme de Qualité Environnementale signifie:

*“la concentration d'un polluant particulier ou d'un groupe de polluants dans l'eau, les sédiments (tout matériel transporté par l'eau et se déposant au fond) ou le biote (tous les organismes vivant dans un domaine) qui ne doivent pas dépasser une certaine limite afin de protéger l'environnement et la santé de l'homme.”*

### 1.3 Zone de mélange

Dans le cadre des deux lignes supplémentaires susmentionnées, l'une traitant des VLE et l'autre des NQE, établir la relation entre les VLE, d'une part, et les NQE, d'autre part, est essentiel. Dans ce cadre-là, le concept d'une zone de mélange telle que définie dans le Document d'Orientation CE (CE, 2010) joue un rôle crucial:

*“une zone de mélange est une zone autour d'un point de déversement où la concentration d'une substance peut dépasser la NQE au niveau local.”*

Cela détermine, d'une manière implicite, l'émission la plus élevée et acceptable ou la VLE: si la NQE est donnée, la VLE suit, à partir de la condition selon laquelle la NQE est réalisée aux limites de la zone de mélange déterminée.

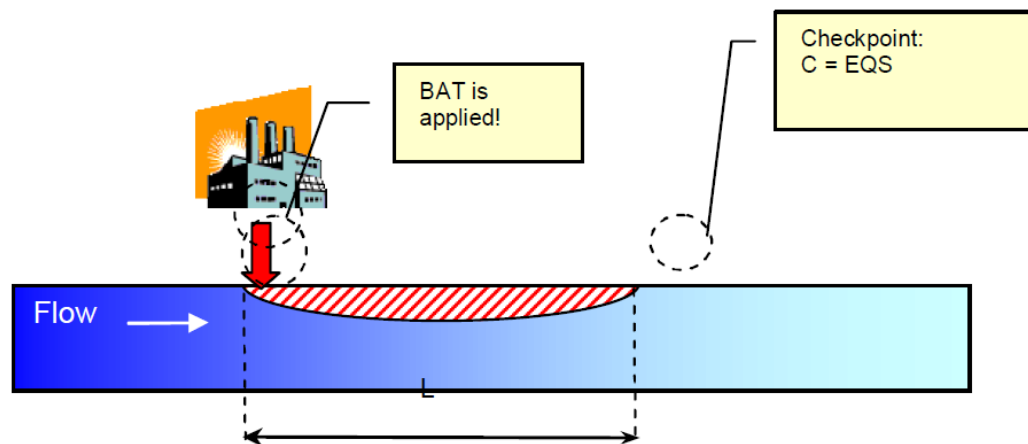


Figure 0.1 Illustration d'une zone de mélange dans les eaux coulantes, montrant un "checkpoint" situé à une distance "L" en aval de la source de pollution où la NQE a besoin d'être respectée (Source: CE, 2010). BAT signifie "la Meilleure Technologie Disponible".

#### 1.4 Substance(s) préoccupante(s)

L'évaluation par l'outil NQE-VLE se fait sur la base de substances individuelles. Les effets des associations de substances (mélanges) sont négligés. Les substances individuelles doivent être évaluées:

- Si une NQE a été définie; et
- Si la substance est présente dans le rejet.

Dans le reste de ce document, nous ferons référence à la substance étudiée comme étant "la substance préoccupante". L'outil NQE-VLE doit être utilisé pour toutes les substances préoccupantes pertinentes, d'une manière individuelle. En fonction des concentrations de ces substances rejetées, de la concentration de base et de la NQE, une substance s'avèrera la plus restrictive. S'il y a de nombreuses substances préoccupantes, il serait utile d'avoir certaines règles générales pour trouver les candidates au préalable des substances les plus restrictives.

Si une NQE de la Concentration Maximale Admissible (CMA) est définie et que la zone de mélange de la NQE - Concentration Maximale Admissible est inférieure à 100m (voir Section 3.4 pour obtenir une explication), vous cherchez la substance ayant la valeur maximale de l'indicateur suivant:

- ratio entre la concentration d'effluents  $C_e$  et la NQE - CMA:  $\frac{C_e}{NQE_{CMA}}$

S'il existe une moyenne annuelle (MA) de la NQE et que la zone de mélange pour la moyenne annuelle de la NQE est plus de 500m (voir Section 3.4 pour obtenir une explication), vous cherchez la substance avec la valeur maximale de l'indicateur suivant:

- le ratio entre la concentration d'effluents  $C_e$  et la différence entre la NQE-MA et la concentration de base  $C_b$ :  $\frac{C_e}{NQE_{MA} - C_b}$

Dans d'autres cas, une association des deux indicateurs peut vous mener à la substance la plus restrictive.

## **1.5 Remerciements**

Ce travail a été financé par le Bureau des Nations Unies pour les services d'appui aux projets (UNOPS) et facilité, au niveau technique, par le Secrétariat du PAM-PNUE, à Athènes. Nous exprimons notre gratitude au soutien de la part des employés du Bureau UNOPS et de ceux du Secrétariat du PAM-PNUE.



## 2 L'outil NQE-VLE me convient-il

L'outil NQE-VLE a été mis en place pour un large éventail de déversements côtiers. Toutefois, certaines limitations s'imposent à son applicabilité. Vous trouverez ci-dessous les instructions nécessaires pour déterminer si cet outil est approprié pour la question traitée. Si une ou plusieurs des conditions suivantes s'appliquent, l'outil NQE-VLE n'est pas destiné à être utilisé dans ton cas.

### 2.1 Limitations conceptuelles

- Le déversement est à l'extérieur de la Méditerranée.

L'outil NQE-VLE se concentre sur ces processus physiques qui sont dominants et néglige les processus qui sont insignifiants dans la Méditerranée, particulièrement le mouvement de marées. Dans d'autres zones que la Méditerranée, ces assomptions peuvent ne pas être valides et l'outil ne doit pas alors être utilisé.

- Le volume du déversement dépasse, d'une manière significative,  $1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  (ou  $3600 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ ).

L'outil NQE-VLE néglige l'impact du volume de déversement sur la circulation de l'eau dans l'environnement marin récepteur. Cela peut ne pas s'appliquer aux déversements de large volume. Ainsi, l'outil ne doit pas être utilisé pour de tels déversements.

- Il y a deux ou plusieurs déversements qui sont proches l'un de l'autre.

L'outil NQE-VLE traite chaque déversement à part. En cas de déversements multiples, éventuellement assez espacés l'un de l'autre (environ 2000m au moins), les déversements peuvent être traités séparément. L'impact des autres déversements peut être pris en considération dans l'outil NQE-VLE en déterminant une concentration de fond. Si les déversements sont très rapprochés l'un de l'autre (moins de 200m), vous pouvez les considérer comme un déversement plus large dans le cadre de l'outil NQE-VLE, tant que vous ne spécifiez pas de zone de mélange de moins de 500m. Pour les cas de déversements à une distance variant entre 200-2000m, l'outil NQE-VLE ne peut pas être utilisé. Toutefois, si l'un des deux déversements est plus petit que l'autre, il peut être tout simplement négligé.

- La zone d'étude ne peut pas être simplifiée selon les options disponibles dans l'outil NQE-VLE.

L'outil NQE-VLE utilise une représentation simplifiée des eaux marines réceptrices, voir Section 3.1. Si vous trouvez que ces simplifications sont très restrictives dans votre cas, vous ne pouvez pas utiliser l'outil NQE-VLE.

- Le déversement est un distributeur multiport complexe.

La méthode de calcul utilisée pour représenter le déversement dans l'outil NQE-VLE ne prend pas en considération les distributeurs multiport. Vous pouvez toujours essayer d'utiliser l'outil, mais les résultats obtenus près du point de déversement seront probablement très conservateurs.

- Le déversement est en-dessous de la pycnocline d'un plan d'eau stratifié.

Si le plan d'eau stratifié montre la stratification (voir 3.2 pour une explication) et que le déversement se trouve dans la partie inférieure de la colonne d'eau, entre ladite pycnocline (voir 3.2 pour une explication), l'outil NQE-VLE ne peut pas être appliqué.

## 2.2 Disponibilité des données

Si l'une des données suivantes n'est pas disponible, il n'est pas raisonnable d'utiliser l'outil NQE-VLE, tout simplement parce que vous n'avez pas de données suffisantes.

- Coordonner le déversement.
- La profondeur en-dessous de la surface d'eau du déversement.
- Quantité du déversement (m<sup>3</sup>/h).
- Concentration de la/des substance(s) préoccupantes dans le déversement.
- Une Norme de Qualité Environnementale pour la/les substance(s) préoccupantes.
- Une profondeur d'eau (approximative) des eaux réceptrices.
- Une force (approximative) des courants marins dans les eaux réceptrices.

Les données entrantes restantes peuvent être remplacées par défaut pour obtenir au moins une première indication de l'acceptabilité du déversement. Nous recommandons l'utilisation d'un facteur de sécurité plus élevé de 3 à 5 (voir Section **Error! Reference source not found.**) si vous estimez que la disponibilité des données est mauvaise.

Si vous estimez que la concentration de la/des substance(s) préoccupantes dans le déversement est toujours inférieure aux Norme(s) de Qualité Environnementale pour la/les substance(s) préoccupantes, le déversement est toujours acceptable, et il n'y a pas besoin d'utiliser l'outil NQE-VLE.

## 2.3 Avis de non-responsabilité

Le site web (ayant un URL [*spécifier l'URL*]), y compris tout programme-toute application offert(e), fonctionnant ou en formant une partie, et toute information, documentation ou donnée, y figurant, produite ou générée par le site web (ci-après collectivement dénommé "le site web"), a été développé par Stichting Deltares, établi à Delft, aux Pays-Bas ("Deltares") en coopération avec, et particulièrement pour le Bureau des Nations Unies pour les Services d'Appui aux Projets ("UNOPS") et le Programme des Nations Unies pour l'Environnement – Plan d'Action Méditerranéen ("PNUE-PAM"). L'utilisation du site web, pour quelque objectif qu'il soit, est, sous la responsabilité et aux propres risques de la personne utilisant le site web ("utilisateur").

L'utilisateur accepte ce qui suit:

(i) L'utilisateur demeure, à tout moment, exclusivement responsable de l'utilisation du site web et de l'interprétation et l'utilisation des résultats obtenus par l'utilisateur avec ou à partir du site web et pour toute conséquence qui émerge(ra)it de l'utilisation de ces résultats;

(ii) Le PAM-PNUE, le Bureau UNOPS et Deltares ne sont pas tenus responsables et n'assument aucune responsabilité concernant les pertes, les dommages, les allégations, les désavantages ou les autres préjudices subis par l'utilisateur ou par des parties tierces résultant de ou relatifs à l'utilisation de ce site web et/l'interprétation et/ou l'utilisation des résultats générés par le site web lui-même. Cela comprend, de façon non limitative, les pertes et les dommages en relation avec, résultant de ou liés à:

- a. des défauts ou un mauvais fonctionnement du site web;
- b. l'incapacité temporaire ou permanente d'utiliser le site web, d'une manière partielle ou entière;
- c. les infractions alléguées ou juridiquement démontrées des droits de parties tierces en raison de l'utilisation du site web par l'utilisateur.

### 3 Apporter les entrants à l'outil NQE-VLE

Cette section discute des entrants, un à un.

#### 3.1 Représentation schématique des eaux marines réceptrices

En général, l'outil NQE-VLE considère une partie des eaux marines réceptrices d'une surface de 5000m x 5000m au plus. Il n'est pas impossible d'inclure de plus grandes surfaces, mais les résultats les plus intéressants et les plus crédibles sont obtenus à une distance plutôt proche du point de déversement. L'outil NQE-VLE n'a pas recours à une représentation exacte de la zone d'intérêt, mais utilise une représentation approximative rectangulaire simplifiée. Il existe deux types de représentations rectangulaires simplifiées:

- Cas 1: un environnement "ouvert" avec une côte rectiligne et trois côtés eau ouverts (pour avoir un exemple: voir Figure 3.1);
- Cas 2: un environnement "semi-enfermé" avec un seul côté eau ouvert (pour avoir un exemple: voir Figure 3.2).

Vous devez choisir quel cas est le plus approprié pour le déversement, objet de l'étude. Nous soulignons que l'environnement "semi-enfermé" apportera un résultat plus conservateur que l'environnement ouvert.

Élément entrant	Unité	Par défaut
Type d'environnement ("ouvert" ou "semi-enfermé")	-	ouvert

Case 1: open environment

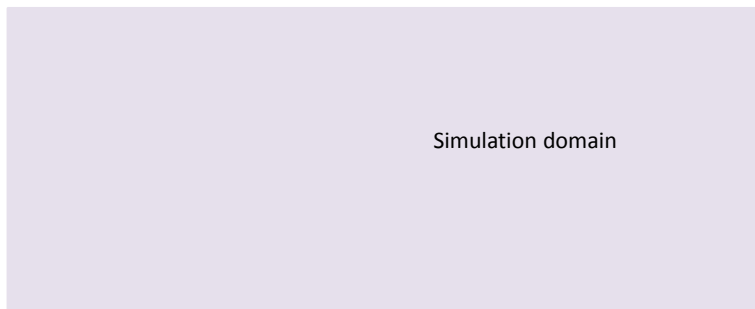


Figure 3.1 Vue d'en haut d'une représentation rectangulaire simplifiée d'un environnement "ouvert"; exemple d'un environnement "ouvert" pour le Golfe du Lion (Deltares, 2012)

Case 2: semi-enclosed environment

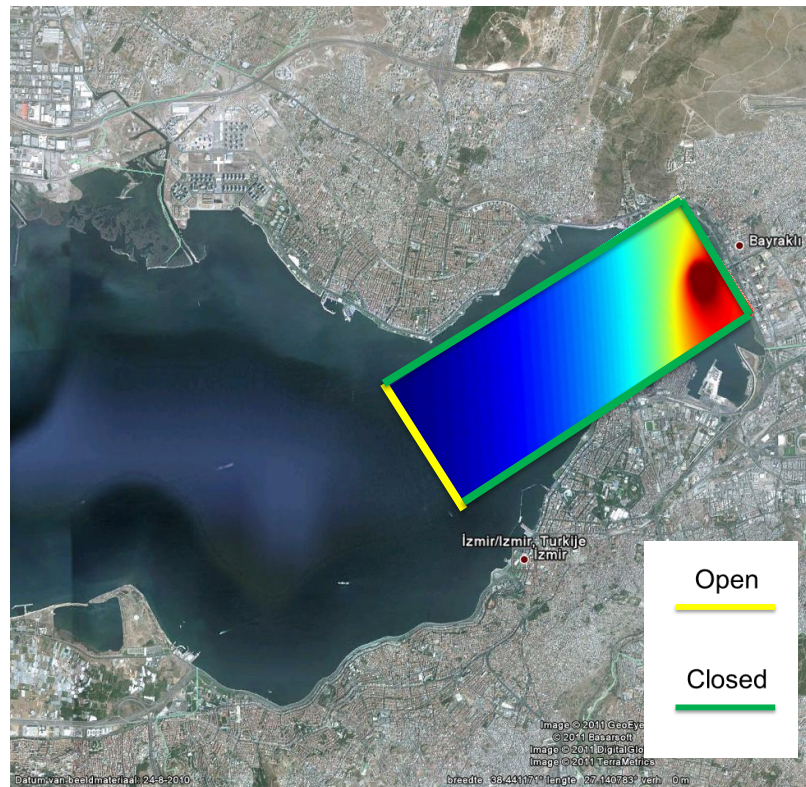
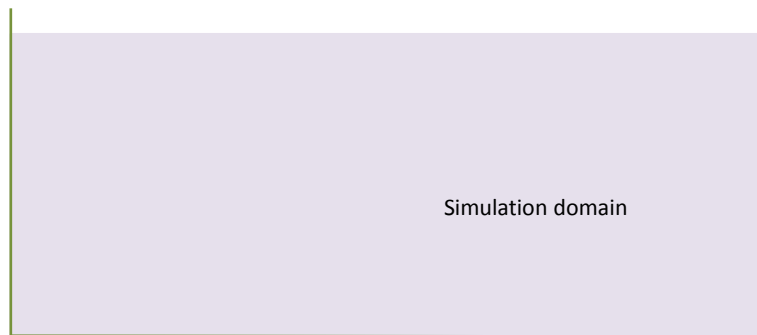


Figure 3.2 *Vue d'en haut d'une représentation rectangulaire simplifiée d'un environnement "semi-enfermé"; exemple d'un environnement "semi-enfermé" pour la Baie d'Izmir (Deltares, 2012)*

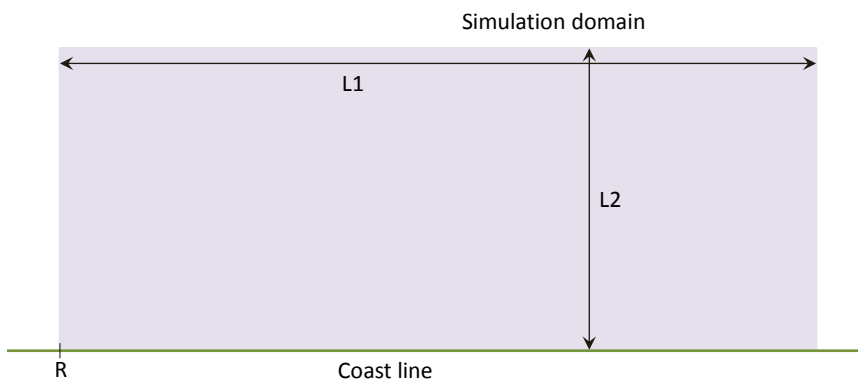
### 3.2 Définition de l'environnement récepteur (géométrie)

#### 3.2.1 Taille du domaine

La taille du domaine de simulation au sein de l'environnement récepteur est déterminée par une longueur L1 parallèle à la côte (intérieure) et une longueur L2 perpendiculaire à la côte (intérieure); voir Figure 3.3 pour obtenir une définition.

Élément entrant	Unité	Par défaut
Taille du domaine de simulation L1 parallèle à la côte	m	5000
Taille du domaine de simulation L2 perpendiculaire à la côte	m	2000

Case 1: open environment



Case 2: semi-enclosed environment

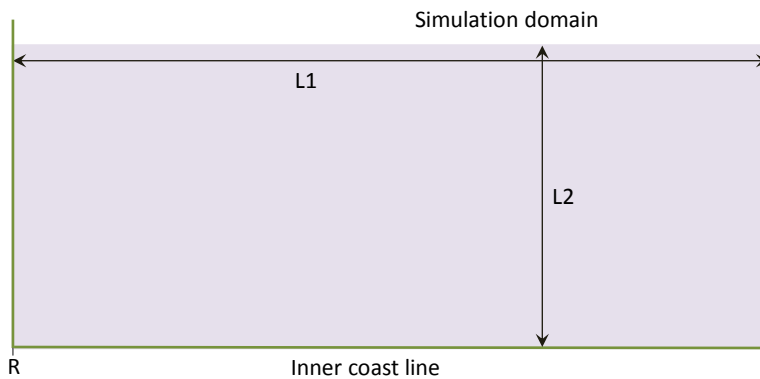


Figure 3.3 Vue d'en haut du domaine de simulation pour un environnement ouvert et semi-enclosé, montrant les dimensions horizontales L1 et L2.

### 3.2.2 Profondeur de l'eau

La profondeur de l'eau dans le domaine de simulation est définie comme étant immédiatement adjacente à la côte (intérieure), voir Figure 3.4. Vous pouvez éventuellement définir la pente du fond, vers la frontière ouverte de la mer du domaine.

Élément entrant	Unité	Par défaut
Profondeur de l'eau riveraine / profondeur de la pycnocline	m	
Pente du fond (optionnelle)	m/m	0

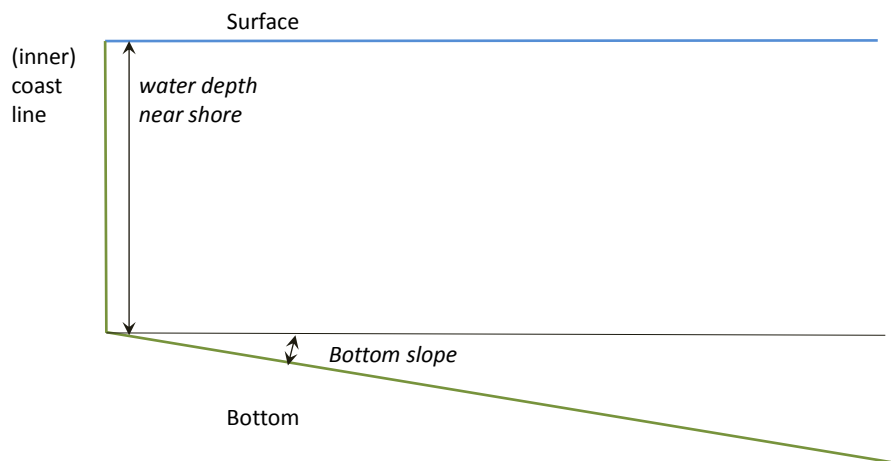


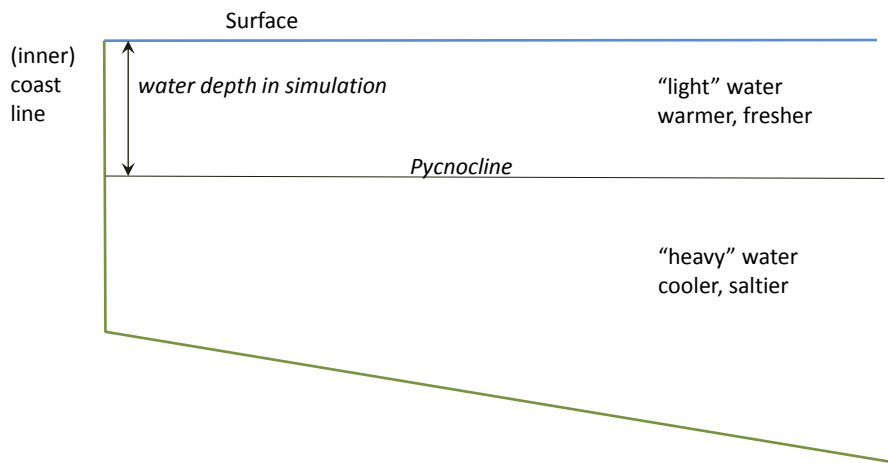
Figure 3.4 Section transversale tout au long d'une ligne perpendiculaire à la côte (intérieure), définissant la profondeur de l'eau riveraine et la pente du fond

Si la côte intérieure est une plage sableuse, nous recommandons de spécifier une profondeur d'eau riveraine de 1m et d'utiliser la pente du fond ne dépassant pas 0.1. Une pente de fond de 0.1 m/m signifie qu'en s'éloignant de la côte, la profondeur de l'eau augmente d'1m pour chaque 10 mètres de distance horizontale.

### 3.2.3 La profondeur de l'eau en cas de stratification

Dans certains cas, l'environnement marin récepteur montre "la stratification": la colonne d'eau montre plusieurs couches d'eau avec une salinité et une température différente. Cela cause des différences dans la densité de l'eau: une couche d'eau "légère" flotte sur une couche d'eau "lourde". La séparation entre les deux couches s'appelle la "pycnocline", voir Figure 3.5.

Cross section along a line perpendicular to the (inner) coast line



*Figure 3.5 Section transversale tout au long d'une ligne perpendiculaire à la côte (intérieure), définissant la profondeur de l'eau près de la côte dans le cas de la stratification.*

En raison de la différence de densité de l'eau au niveau des deux côtés de la pycnocline, le mélange d'eau demeure limité. L'outil NQE-VLE concerne uniquement les déversements dans la couche supérieure d'un plan d'eau stratifié. En adoptant une approche conservatrice ("dans le pire des cas"), nous négligeons le mélange des eaux au-dessus de la pycnocline. Ainsi, vous devez spécifier la profondeur de l'eau égale à l'épaisseur de la couche supérieure et une pente zéro, tel qu'il est montré dans la Figure 3.5.



3.2.4 Orientation de la zone d'étude

Il est également nécessaire de définir l'orientation de la zone d'étude, relative au Nord, voir Figure 3.6.

Elément entrant	Unité	Par défaut
Orientation de la zone d'étude relative au Nord	°	0

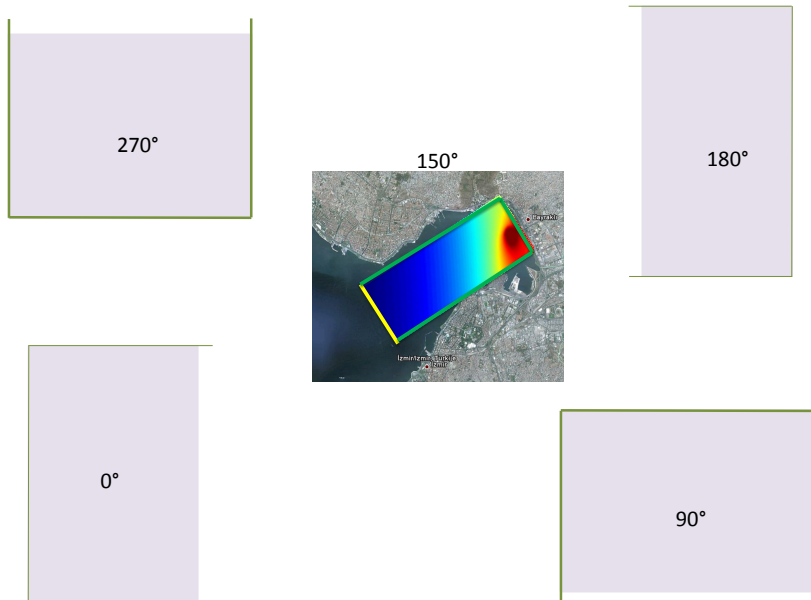
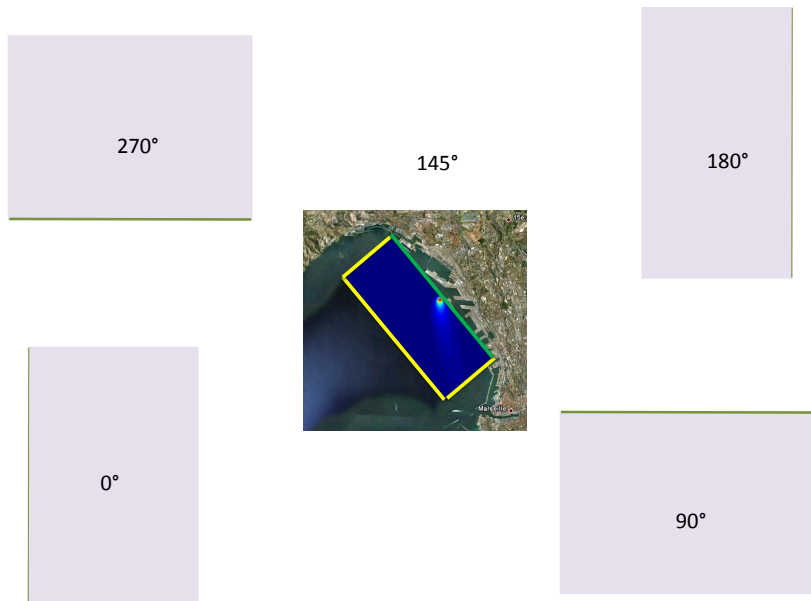


Figure 3.6 Vue d'en haut de la zone d'étude avec une orientation différente. En haut : environnement ouvert, y compris l'exemple du Golfe du Lion; en bas: environnement semi-fermé, y compris l'exemple de la Baie d'Izmir.

### 3.3 Définition du déversement

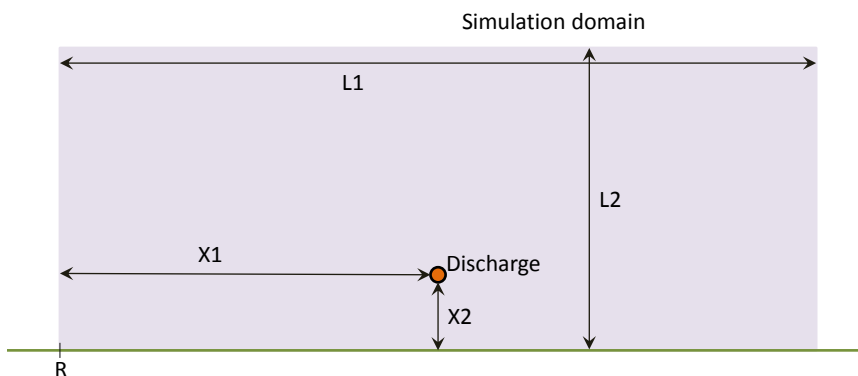
#### 3.3.1 Position du déversement

Vous connaissez probablement les coordonnées du point de déversement (la longitude et la latitude par exemple) et la profondeur du point de déversement. Pour utiliser l’outil NQE-VLE, vous devez indiquer la position relative du déversement au sein de la zone d’intérêt. Pour définir la position horizontale et verticale du déversement, relative à l’environnement récepteur, les quantités suivantes doivent être définies:

Elément entrant	Unité	Par défaut
Position du déversement: distance X1 tout au long de la côte, relative au point R, voir Figure 3.7	m	
Position du déversement: distance X2 à partir de la côte, voir Figure 3.7	m	
Position du déversement: profondeur à partir de la surface de l’eau	m	0 (surface)

Normalement, la distance X1 doit être sélectionnée au milieu du domaine de simulation, pour que le panache du déversement puisse se déplacer dans toutes les directions. Nous recommandons également de maintenir une distance entre l’emplacement du déversement et toute frontière ouverte d’au moins deux distances de la zone de mélange (voir Section 3.4).

Case 1: open environment



Case 2: semi-enclosed environment

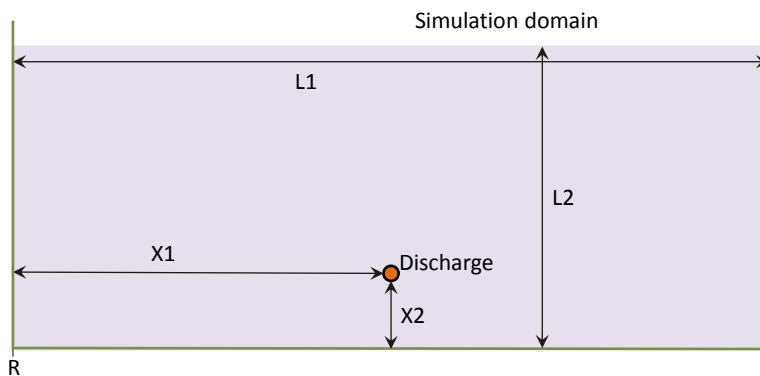


Figure 3.7 Définition du domaine de simulation et emplacement du déversement

### 3.3.2 Quantité et qualité du déversement

Pour définir la quantité et la qualité du déversement, les éléments suivants sont à spécifier:

Élément entrant	Unité	Par défaut
Débit du déversement ( $Q_e$ )	m <sup>3</sup> /h	
Température du déversement (optionnelle)	°C	20
Salinité du déversement (optionnelle)	ppt	37
Diamètre de l'ouverture du tuyau de déversement (D)	m	0.3
Concentration du déversement	g/m <sup>3</sup>	

Le débit du déversement et le diamètre de l'ouverture du tuyau de déversement détermineront la vitesse moyenne du jet de sortie  $U_e$  (m/s). Si seulement la vitesse du jet et le diamètre d'ouverture du tuyau sont connus, le débit du déversement peut être calculé comme suit:

$$Q_e = U_e \pi \left(\frac{D}{2}\right)^2 3600$$

Si seulement le débit du déversement et la vitesse moyenne sont connus, le diamètre du tuyau peut être calculé comme suit:

$$D = 2 \sqrt{\frac{Q_e}{3600 U_e \pi}}$$

Il est important de spécifier la température et la salinité du déversement si ces dernières varient en fonction de l'eau réceptrice (p.ex. un déversement d'eau fraîche dans l'environnement marin). De telles différences affectent la densité de l'eau déversée et pourrait pousser le panache de déversement soit à la surface soit vers le fond. Pour un déversement en eau fraîche, vous spécifiez une salinité de 0. L'appendice C.2 apporte quelques règles de conversion d'unités.

Dans le cas d'un volume de déversement variable, nous recommandons l'utilisation d'une valeur maximale obtenue après le calcul de la moyenne du volume de déversement pour un écoulement de 6 heures.

### 3.4 Définition de la substance préoccupante

Pour déterminer la substance préoccupante, les quantités suivantes doivent être spécifiées:

Élément entrant	Unité	Par défaut
Nom	-	
Taux de détérioration de la substance	1/d	0
Coefficient de répartition de la substance	m <sup>3</sup> /kg	0
Concentration de fond	g/m <sup>3</sup>	0
NQE (CMA, concentration maximale admissible)	g/m <sup>3</sup>	
Zone de mélange (CMA)	m	500
NQE (MA, concentration moyenne annuelle)	g/m <sup>3</sup>	
Zone de mélange (MA)	m	500

#### 3.4.1 Taux de détérioration de la substance

Le taux de détérioration de la substance représente un éventail de processus physiques et biochimiques, tels que l'hydrolyse, la photolyse et la biodégradation. L'Appendice A apporte des

informations de base et des références pour estimer le taux de détérioration. En cas de doute, nous recommandons d'utiliser l'estimation la plus basse du taux de détérioration ou une valeur 0. Cela générera un résultat conservateur et évitera de sous-estimer les impacts d'un déversement.

Le taux de détérioration de la substance est déterminé en  $d^{-1}$ . L'Appendice A.2 explique comment obtenir les valeurs en  $d^{-1}$  à partir de valeurs dans d'autres unités et apporter des tables de conversion.

Le taux de détérioration de la substance peut dépendre des conditions environnementales (pH, température, transparence de l'eau, radiation solaire, présence de particules organiques). Tenir compte de tous ces aléas en détails dépasse le cadre de l'outil NQE-VLE.

#### 3.4.2 Coefficient de répartition de la substance

Le coefficient de répartition de la substance détermine la distribution de la substance sur une fraction pleinement dissoute et une fraction attachée à des particules suspendues dans l'eau. Cette distribution est importante car la fraction pleinement dissoute impose généralement le niveau de risque le plus élevé pour la vie aquatique (elle est davantage "bio-disponible"). Pour cette raison-là, les NQE sont parfois déterminées pour la fraction dissoute uniquement (p.ex. le mercure).

Dans l'outil NQE-VLE, un coefficient de répartition doit être déterminé *si la NQE pertinente est définie pour la fraction dissoute de la substance uniquement*. Dans tous les autres cas, un coefficient de répartition égal à 0 est à définir. L'Appendice B apporte des informations de base et des références pour donner une estimation du coefficient de répartition de la substance.

Nous notons que la fraction attachée aux particules peut se déposer avec les particules sur le fond marin. Cela a été négligé dans l'outil NQE-VLE en raison de la transparence typique élevée de l'eau et de la basse concentration en particules des eaux méditerranéennes.

Le coefficient de répartition est déterminé en  $m^3.kg^{-1}$ . L'Appendice B.2 explique comment calculer les valeurs en  $m^3.kg^{-1}$  à partir de valeurs dans d'autres unités et apporte des tables de conversion.

#### 3.4.3 Zones de mélange et Normes de Qualité Environnementale (NQE) - MEDPOL

La définition des Normes de Qualité Environnementale (NQE) ainsi que la détermination des zones de mélange désignées pour les déversements individuels concernant les Valeurs Limites d'Emission dérivées sont essentiellement des décisions de politique. Tous les développements récents pertinents, à cet égard, devraient être inclus dans cette section. Nous prions le Secrétariat du PAM-PNUE d'apporter les entrants nécessaires.

#### 3.4.4 Zones de mélange et Normes de Qualité Environnementale (NQE) – Législation de l'UE

La Directive-Cadre sur l'Eau (WFD) 2000/60/CE du 23 octobre 2000 appelle à un "bon état écologique" de tous les plans d'eau européens et établit un cadre pour l'action communautaire dans le domaine de la politique de l'eau. Sa directive fille 2008/105/CE du 16 décembre 2008 (CE, 2008) formule les normes de qualité environnementale dans le domaine de la politique de l'eau. Elle comprend les Directives préexistantes 82/176/CEE sur les déversements de Mercure par industrie, 83/513/CEE sur les déversements de Cadmium, 84/156/CEE sur les déversements de Mercure par industrie, 84/491/CEE sur les déversements de HCH et 86/280/CEE sur les déversements de substances dangereuses (définies dans la Dir. 76/464).

La Directive-Cadre sur l'eau définit deux types de NQE:

La Concentration Maximale Admissible NQE (NQE-CMA), qui ne peut jamais être dépassée et qui protège contre les effets aigus.

La NQE moyenne annuelle (NQE-MA), qui ne peut être dépassée sur une base moyenne annuelle et qui protège contre les effets chroniques.

Pour certaines substances, seules les NQE-MA ou seules les NQE-CMA sont définies.

Pour la plupart des substances, les NQE font référence à la concentration "totale" (le résultat de l'analyse d'un échantillon non filtré). Pour certaines substances (p.ex. le cadmium et le mercure), la NQE fait référence à la concentration dissoute (le résultat de l'analyse d'un échantillon filtré).

L'établissement de zones de mélange déterminées pour les déversements individuels dans le cadre de la Directive-Cadre sur l'Eau est expliqué par le Document d'Orientation pertinent de l'UE (CE, 2010). Nous soulignons que cette Orientation appelle à une considération explicite de zones de mélange séparées "NQE-CMA" et "NQE-MA" (particulièrement si une NQE-CMA est déterminée). Cela implique que la zone acceptable de dépassement de la NQE-MA peut être différente de celle de la NQE-CMA. Dans certains pays européens, la zone de mélange de la NQE-CMA est bien plus petite que celle de la NQE-MA.

Il est à noter que l'Appendice C.2 donne des règles de conversion d'unités pour les NQE.

#### 3.4.5 Concentration de fond de la substance

Si l'eau réceptrice montre déjà des concentrations de la substance préoccupante plus élevées que zéro, l'outil NQE-VLE peut prendre cela en compte. Vous devez vous assurer que les données sur le terrain utilisées pour obtenir la concentration de fond sont des échantillons pris suffisamment loin du déversement à l'étude (en général, à au moins 2-5 km). L'utilisation d'une condition de fond peut constituer un moyen pour déterminer la présence d'autres déversements dans le voisinage du déversement à l'étude et parvenir à une évaluation cumulative, voir également Section 2.

Si la concentration de fond dépasse déjà les NQE, l'outil NQE-VLE montrera toujours que le déversement n'est pas acceptable. Il va de soit que, dans de tels cas, l'outil NQE-VLE n'est pas utile.

### 3.5 Définition des conditions hydrologiques, météorologiques et environnementales

Le transport des substances déversées, loin du point de déversement dans l'environnement marin récepteur, est contrôlé par les conditions météorologiques (vent) et par les conditions hydrologiques (courants). Ces dernières varient souvent. L'outil NQE-VLE vous permet de déterminer jusqu'à 10 sets différents de conditions de vents et de courants. Pour chacune de ces conditions, vous devez en indiquer la fréquence d'occurrence (en %). La somme des fréquences d'occurrence de toutes les conditions définies doit être exactement égale à 100%. De plus, certains paramètres, comme la température de l'eau, la salinité et la concentration de la matière suspendue peuvent également varier, le plus probablement affectés par la variabilité du vent et des courants. Ainsi, vous devez spécifier, pour chacune des conditions, les valeurs suivantes:

Élément entrant	Unité	Par défaut
Fréquence de l'occurrence	%	
Vitesse du vent à 10 m au-dessus de la surface de l'eau	m/s	5
Direction du vent relative au nord	°	0
Vitesse du courant	m/s	0.05
Concentration de solides suspendus	g/m <sup>3</sup>	0
Salinité (au-dessus de la pycnocline) (optionnelle)	ppt	37
Température (au-dessus de la pycnocline) (optionnelle)	°C	20

### 3.5.1 Le vent

La vitesse du vent est déterminée à 10 m au-dessus de la surface de l'eau. Il s'agit d'une définition commune en météorologie. Si vous trouvez donc des chiffres sans spécification, vous pouvez alors assumer qu'ils sont valides à 10 m au-dessus de la surface. La direction du vent est définie comme dans la Figure 3.8.

Wind direction

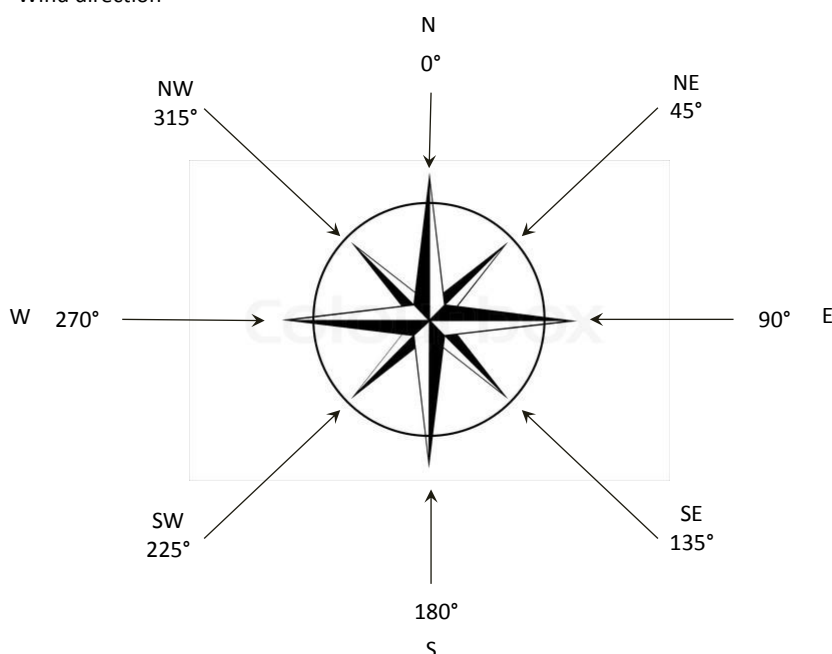
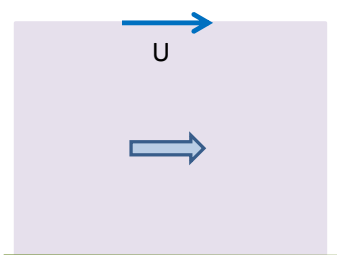


Figure 3.8 Définition des directions du vent

### 3.5.2 Les courants

La vitesse des courants est définie d'une manière simplifiée. Dans un environnement "ouvert", le courant est parallèle à la côte; dans un environnement semi-fermé, le courant est circulaire, voir Figure 3.9. Le courant est défini à la frontière ouverte de la mer du domaine de simulation ; voir le symbole "U" dans la Figure 3.9. Dans l'environnement ouvert, une valeur positive de U signifie un courant de gauche à droite (à partir de la côte vers la mer) alors qu'une valeur négative de U signifie un courant de droite à gauche. Dans l'environnement semi-fermé, une valeur positive de U signifie un courant dans le sens inverse des aiguilles de la montre alors qu'une valeur négative de U signifie un courant dans le sens des aiguilles de la montre.

Case 1: open environment



Case 2: semi-enclosed environment

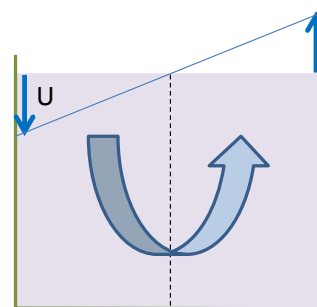


Figure 3.9 Définition et direction des courants si une valeur positive est spécifiée

Pour la définition de la salinité et de la concentration de solides suspendus, l'Appendice C.2 offre l'orientation et certaines règles de conversion d'unités.

### 3.6 Facteur de sécurité

L'outil NQE-VLE est également considéré comme un "outil d'évaluation rapide". Il utilise certaines simplifications pour permettre à l'utilisateur d'obtenir des résultats crédibles et spécifiques au site, sans le besoin de collecter un large volume de données et d'effectuer une modélisation en 3D complexe et coûteuse. Dans le cadre d'une approche par étapes, basée sur les risques, (telle que recommandée par la CE, 2010), l'outil NQE-VLE est une étape d'évaluation relativement facile qui peut être effectuée avant de mener une évaluation spécifique au site, plus détaillée et plus coûteuse. Cette approche par étapes signifie que, si l'outil NQE-VLE montre que le déversement peut être accepté, l'évaluation s'arrête et il n'est pas nécessaire alors d'effectuer une évaluation détaillée spécifique au site. Par contre, si l'outil NQE-VLE indique que le déversement ne peut pas être accepté, l'évaluation passe alors à l'étape suivante.

Dans cette perspective, l'outil NQE-VLE doit adopter une approche du scénario le moins favorable: les simplifications de l'outil ne doivent jamais aboutir à l'acceptation d'un déversement qui aurait dû être rejeté dans le cadre d'une évaluation plus détaillée.

Pour cette raison, le rapport technique fondamental (Deltares, 2012) recommande le recours à un facteur de sécurité. Sur la base des résultats des tests pour la Baie d'Izmir et le Golfe du Lion, une valeur de 2 a été recommandée pour ce facteur de sécurité.

Elément entrant	Unité	Par défaut
Facteur de sécurité pour le calcul du sort et du transport	-	2

Nous notons que Deltares (2012) recommande que le PNUE discute avec les parties prenantes si l'étude de 2012 illustre une image suffisante des incertitudes liées à l'utilisation de l'outil NQE-VLE. Sinon, les études supplémentaires de validation sont recommandées alors, à l'instar de l'étude de 2012, pour d'autres emplacements et/ou d'autres substances. De telles études devraient donc amener à une meilleure compréhension des incertitudes relatives à l'utilisation de l'outil NQE-VLE et à une valeur recommandée mise à jour pour le facteur de sécurité.

De nombreuses NQE ont été obtenues par l'intermédiaire d'un facteur de sécurité également. Il s'agit d'un autre type de facteur de sécurité, à ne pas confondre avec le facteur de sécurité susmentionné. Le facteur de sécurité NQE concerne l'incertitude relative à la quantité de tests de toxicité disponibles, comme une base pour en obtenir une NQE.





## 4 Utiliser l'outil NQE-VLE et en interpréter les résultats

### 4.1 Utiliser l'outil NQE-VLE

Pour obtenir des détails concernant l'utilisation du site web, nous faisons référence à la documentation de l'utilisateur (Deltares 2014). Ce document donne des détails concernant la manière d'utiliser le site web et d'interpréter les messages de retour (le cas échéant) émergeant après que l'utilisateur eut entamé le calcul.

Si tous les entrants sont corrects, le calcul réussit et l'utilisateur voit les résultats.

### 4.2 Interpréter les résultats

L'outil NQE-VLE génère une table montrant les concentrations maximales et moyennes calculées en fonction de la distance à partir du déversement, voir Figure 4.1.

Figure 4.1 Ecran de sortie échantillon

Distance à partir du tuyau	Concentration maximale	Concentration moyenne
m	g/m <sup>3</sup>	g/m <sup>3</sup>
0	0.4	0.4
10	6.03E-02	6.86E-02
20	3.30E-02	3.46E-02
30	2.45E-02	2.70E-02
40	1.98E-02	2.21E-02
50	1.75E-02	1.99E-02
60	1.55E-02	1.78E-02
70	1.41E-02	1.62E-02
80	1.29E-02	1.49E-02
90	1.20E-02	1.39E-02
100	1.42E-03	3.22E-03
200	9.97E-04	2.14E-03
300	7.69E-04	1.75E-03
400	6.21E-04	1.46E-03
500	5.14E-04	1.22E-03
600	4.45E-04	1.05E-03
700	4.24E-04	1.02E-03
800	4.02E-04	9.72E-04
900	3.79E-04	9.22E-04
1000	3.56E-04	8.69E-04
1200	3.10E-04	7.60E-04
1400	2.67E-04	6.57E-04
1600	2.29E-04	5.65E-04
1800	1.96E-04	4.84E-04
2000	1.68E-04	4.16E-04
NQE	...	...
Zone de mélange admissible	...	...
Zone de mélange sur le	A partir de la table	A partir de la table

terrain Déversement admissible?	OUI/NON	OUI/NON
---------------------------------------	---------	---------

Nous soulignons:

- Les résultats comprennent la concentration de fond (si elle est spécifiée).
- Les résultats comprennent le facteur de sécurité.
- Les résultats font référence à la concentration maximale si le coefficient de répartition de la substance = 0.
- Les résultats font référence à la concentration dissoute si le coefficient de répartition de la substance > 0.

En-dessous de la table, vous trouverez quelques informations supplémentaires:

- La NQE (si elle est spécifiée) pour la concentration maximale admissible (NQE-CMA) et pour la concentration moyenne (NQE-MA) (si elle est spécifiée dans les entrants).
- La zone de mélange admissible pour l'évaluation de la NQE-CMA et de la NQE-MA respectivement (si elle est spécifiée dans les entrants).
- La "zone de mélange sur le terrain": la distance à partir du tuyau où la concentration pertinente (maximale – moyenne) est égale à la NQE (CMA-MA).
- Une évaluation si le déversement est permis. La décharge n'est permise que si la zone de mélange sur le terrain est inférieure ou égale à la zone de mélange admissible.

Si le déversement n'est pas permis, vous pouvez répéter l'évaluation avec un volume ou une concentration de déversement modifié(e) pour déterminer le déversement acceptable.

## 5 Références

- Deltares, 2012. Testing of a modelling system to assess the variations of EQSs with ELVs for nitrogen and mercury in Gulf de Lion and Izmir Bay. Report 1201869-000-ZKS-0016 by Deltares for UNEP-MAP, January 2012.*
- Deltares, 2014, Documentation, Report 1208164-000-DSC-0008 by Deltares for UNEP-MAP, January 2014.*
- EC, 2005: Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive Environmental Quality Standards (EQS) Substance Data Sheet, according to Manual of the Methodological Framework Used to Derive Environmental Quality Standards for Priority Substances of the Water Framework Directive. Peter Lepper, Fraunhofer-Institute Molecular Biology and Applied Ecology, 15 November 2004. Available at the internet-site of the European Commission: [http://europa.eu.int/comm/environment/water/water-dangersub/pri\\_substances.htm](http://europa.eu.int/comm/environment/water/water-dangersub/pri_substances.htm).*
- EC, 2008. Daughter Directive 2008/105/EC of 16 December 2008, on environmental quality standards in the field of water policy.*
- EC, 2010. Technical Guidelines For The Identification Of Mixing Zones, pursuant to Art. 4(4) of the Directive 2008/105/EC (December, 2010).*
- EPA, 1985. Rates, constants and kinetics formulations in surface water quality modeling (2<sup>nd</sup> edition). Report EPA/600/3-85/040, EPA, Athens, Georgia, June 1985.*
- Krop H.B., M. van Velzen, P. de Voogt, H.A.J. Govers, L.M. van der Heijdt, J.J.G. Zwolsman, 1995: AQUAPOL, Results from a literature review. Report T1159 by WL | Delft Hydraulics and MTC.*
- Sabljić A and Güsten H (1995). QSARs for soil sorption. In: Overview of Structure-Activity Relationships for Environmental Endpoints. Hermens JLM (ed.), Report prepared within the framework of the project "QSAR for Prediction of Fate and Effects of Chemicals in the Environment", an international project of the Environmental Technologies RTD Programme (DG XII/D-1) of the European Commission under contract number EV5V-CT92-0211.*
- Thomann, R.V. and J.A. Mueller, 1987. Principles of Surface Water Quality Modelling and Control, Harper & Row Publ., New York.*
- Van Gils, J., Prognosis of WFD chemical status in the coastal waters of The Netherlands Part 1: Update and validation of the Scremotox model. Report Z4441 by Deltares, Prepared for: RWS Waterdienst, Delft, The Netherlands, October 2008 (<http://www.deltares.nl/product/22647>).*



## A Taux de détérioration de la substance

### A.1 Définition

Dans l'outil NQE-VLE, "la détérioration" est définie comme étant l'ensemble de tous les processus qui font disparaître la substance préoccupante de la colonne d'eau. Cela comprend la détérioration générée par l'activité microbienne (biodégradation), par la radiation solaire (photolyse) ou par les réactions chimiques (hydrolyse). Cela comprend également les processus qui poussent la substance préoccupante vers l'atmosphère (volatilisation) ou vers les sédiments marins (dépôt). Certains processus susmentionnés sont pertinents, en fonction de la nature de la substance préoccupante.

Aux fins d'utilisation dans l'outil NQE-VLE, l'ensemble de tous les processus de "dégradation" a besoin d'être exprimé comme étant le taux de détérioration de premier ordre,  $k$  ( $d^{-1}$ ), qui pousse la substance préoccupante à disparaître à un taux proportionnel à la concentration:

$$\frac{\partial C}{\partial t} = -kC$$

où  $C$  est la concentration de la substance préoccupante et  $t$  le temps. La détermination de ce paramètre requiert de l'expérience et peut impliquer une étude de littérature. La section ci-dessous offre des valeurs recommandées pour certaines substances-clés.

En général, nous recommandons d'être conservateurs en spécifiant le taux de détérioration et en utilisant les valeurs les plus basses rencontrées dans la littérature. Si aucune information n'est disponible, nous recommandons d'utiliser une valeur  $k = 0$ .

### A.2 Valeurs recommandées des taux de détérioration pour des polluants spécifiques

Substance	Valeur recommandée ( $d^{-1}$ )	Note
DBO (non traité, après dépôt)	0.30	1
DBO (déversement traité)	0.15	1
Azote total	0.03	2
Phosphore total	0.0	3
Mercure	0.0	4
Chrome	0.0	4
Cadmium	0.0	4
Plomb	0.0	4
HAP/HPA (naphtalène, anthracène)	0.1	5
HAP/HPA (autres)	0.0	5
Phénols	0.0	6

Notes:

- 1 EPA (1985) donne des valeurs de différentes études de cas. Le taux de détérioration recommandé est le résultat d'un jugement d'expert, utilisant, en particulier, les exemples estuariens et marins à partir de cette référence. Les valeurs les plus basses sont recommandées dans le cadre d'une approche conservatrice. Il est généralement admis que les eaux usées traitées montrent un taux de dégradation inférieur dans l'environnement (Thomann & Mueller, 1987).
- 2 Pour l'azote, la dénitrification est un processus qui élimine effectivement l'azote de l'environnement aquatique, voir Deltares (2012) pour une discussion plus détaillée et des références supplémentaires.

- 3 Pour le phosphore, il n'y a pas de processus qui l'élimine effectivement de l'environnement aquatique. Pour les raisons expliquées dans la section 3.4.2, nous recommandons de négliger le dépôt du phosphore particulaire. Ainsi, le taux de dégradation recommandé est de 0.0.
- 4 Les métaux ne subissent aucune dégradation. Pour les raisons expliquées dans la section 3.4.2, nous recommandons de négliger le dépôt de la fraction particulaire. Ainsi, le taux de dégradation recommandé est de 0.0.
- 5 Les HPA/HAP indiquent un groupe de substances connues sous le nom *d'Hydrocarbones Aromatiques Polycycliques*, une catégorie de composés chimiques qui consistent en anneaux aromatiques fusionnés.

Les substances de ce groupe sont, par exemple:

	<b>US EPA</b> Priority pollutants (16 PAHs)	<b>IARC Probable</b> or possible human carcinogens (6 PAHs)	<b>Borneff</b> (6 PAHs)	<b>UNECE POPs</b> <b>Protocol</b> Indicators for the purposes of emissions inventories (4 PAHs)
Naphthalene	✓			
Acenaphthylene	✓			
Acenaphthene	✓			
Fluorene	✓			
Anthracene	✓			
Phenanthrene	✓			
Fluoranthene	✓		✓	
Pyrene	✓			
Benz[a]anthracene	✓	✓		
Chrysene	✓			
Benzo[b]fluoranthene	✓	✓	✓	✓
Benzo[k]fluoranthene	✓	✓	✓	✓
Benzo[a]pyrene	✓	✓	✓	✓
Dibenz[ah]anthracene	✓			
Indeno[123cd]pyrene	✓	✓	✓	✓
Benzo[ghi]perylene	✓		✓	

Les propriétés de ce groupe de substances sont variables. Les substances telles que l'anthracène et le naphthalène ont des taux de dégradation d'environ 0.005 d<sup>-1</sup> (CE, 2005), alors que la plupart des autres substances ne subissent aucune dégradation. À part la dégradation, certains HAP sont éliminés de la colonne d'eau par volatilisation (transfert entre la colonne d'eau et l'atmosphère). De nouveau, des substances telles que l'anthracène et le naphthalène ont un taux de volatilisation bien plus élevé que les autres HAP. Pour les raisons expliquées dans la section 3.4.2, nous recommandons de négliger le dépôt de la fraction particulaire de ces substances.

Sur la base des formules et des paramètres de substances rapportés par van Gils (2008), nous avons estimé les taux de dégradation, y compris la volatilisation, pour une série de HAP, pour les conditions environnementales représentant les eaux côtières méditerranéennes (une profondeur d'eau de 10 m, une température d'eau de 20°C, une concentration de solides suspendus de 5 mg/L avec une fraction organique de 10%). Dans de telles conditions, seuls l'anthracène et le naphthalène connaissent un taux de dégradation remarquable. Pour tous les autres HAP, le taux de dégradation est de zéro effectivement.

- 6 Les phénols sont une classe de composés chimiques qui consistent en un groupe hydroxyle (—OH) directement lié à un groupe hydrocarboné aromatique. Le phénol est le composé le plus simple de la classe. Les composés phénoliques sont classés en tant que phénols simples

ou polyphénols sur la base d'un nombre d'unités de phénol dans la molécule. Ce groupe de substances est varié. Ainsi, il est difficile d'estimer un taux de dégradation commun. Pour les composés individuels, les valeurs de la littérature peuvent être utilisées.

### A.3 Conversion d'unités

Quantité/unité originale	Conversion/facteur d'échelle	Quantité/unité cible
Taux de dégradation $k$ ( $s^{-1}$ )	86400	Taux de dégradation $k$ ( $d^{-1}$ )
Demi-vie $T_{50}$ (d)	$k = \frac{\ln 2}{T_{50}}$	Taux de dégradation $k$ ( $d^{-1}$ )





## B Coefficients de répartition de substances

### B.1 Définition

Le coefficient de répartition  $K_d$  exprime la distribution d'une substance préoccupante dans la phase dissoute et des particules suspendues. Dans l'outil NQE-VLE, nous représentons la phase des particules par leur poids sec total. Le coefficient de répartition  $K_d$  représente donc:

$$K_d = \frac{C_s}{C_d}$$

$C_d$  étant la concentration dissoute ( $\text{g.m}^{-3}$ ) et  $C_s$  étant la concentration en particules ( $\text{g.kg DW}^{-1}$ , DW = poids sec). Le coefficient de répartition  $K_d$  est exprimé en  $\text{m}^3.\text{kg}^{-1}$ . La section ci-dessous montre les valeurs recommandées pour certaines substances-clés.

L'outil NQE-VLE n'utilise le coefficient de répartition que pour en obtenir une concentration dissoute de la substance préoccupante, au cas où la NQE fait référence à une concentration dissoute. Il s'agit typiquement du cas des métaux. Dans le cas où la NQE fait référence à une concentration totale, une valeur  $K_d = 0$  doit être utilisée.

### B.2 Valeurs recommandées pour des polluants spécifiques

Nous mentionnons ci-dessous les valeurs recommandées pour le coefficient de répartition de la substance, exprimé en  $\text{m}^3.\text{kg DW}^{-1}$ , où DW représente le poids sec de la matière suspendue. Ces valeurs NE doivent être utilisées QUE si la NQE est spécifiée en tant que concentration dissoute.

Substance	Valeur recommandée ( $\text{m}^3.\text{kg}^{-1}$ )	Note/référence
DBO	0.0	1
Azote total	0.0	1
Phosphore total	0.0	1
Mercure	437	Deltares, 2012
Chrome	290	Krop et al. 1995
Cadmium	40	Krop et al. 1995
Plomb	420	Krop et al. 1995
HAP / HPA (naphtalène, anthracène)	1	2
HAP / HPA (autres)	100	2
Phénols	0.0	3

Notes:

- 1 Aucun coefficient de répartition n'est utilisé, vu que les valeurs de la NQE sont généralement exprimées en tant que "concentrations totales" (concentrations dans l'échantillon non filtré).
- 2 Utilisant les mêmes données et formulant les mêmes assumptions que celles mentionnées dans l'Appendice A.2, les valeurs typiques pour le coefficient de répartition ont été déterminées pour les eaux côtières méditerranéennes.
- 3 Les phénols sont une classe de composés chimiques qui consistent en un groupe hydroxyle ( $-\text{OH}$ ), lié directement à un groupe d'hydrocarbures aromatiques. Ce groupe de substances a, en général, un taux de solubilité élevé dans l'eau, et, par conséquent, ne tend pas à être dans la phase particulaire.

### B.3 Conversion d'unités

Quantité/unité originale	Conversion/facteur d'échelle	Quantité/unité cible
Coefficient de répartition (basé sur la matière sèche) $K_d$ ( $m^3 \cdot g^{-1}$ )	1000	Coefficient de répartition $K_d$ ( $m^3 \cdot kg^{-1}$ )
Coefficient de répartition (basé sur la matière sèche) $K_d$ ( $l \cdot kg^{-1}$ )	0.001	Coefficient de répartition $K_d$ ( $m^3 \cdot kg^{-1}$ )
Coefficient de répartition (basé sur le carbone organique) $K_{OC}$ ( $l \cdot kg^{-1}$ )	$0.001 f_{OC}$ (fraction de masse du carbone organique dans les particules suspendues)	Coefficient de répartition $K_d$ ( $m^3 \cdot kg^{-1}$ )
Coefficient de répartition eau-octanol $K_{OW}$ ( $l \cdot kg^{-1}$ )	$\log(K_{OC}) = 0.81 \log(K_{OW}) + 0.1$ (Sabljić and Güsten, 1995)	Coefficient de répartition (basé sur le carbone organique) $K_{OC}$ ( $l \cdot kg^{-1}$ )

## C Paramètres environnementaux

### C.1 Conversion d'unités

Quantité/unité originale	Conversion/facteur d'échelle	Quantité/unité cible
Matières solides dissoutes totales (mg/l)	$\approx 0.001$	Salinité (ppt or g/kg)
Solides suspendus (g/l)	1000	Solides suspendus (mg/l)
Toute substance (pg/l)	$10^{-9}$	Toute substance (mg/l)
Toute substance (ng/l)	$10^{-6}$	Toute substance (mg/l)
Toute substance ( $\mu g/l$ )	$10^{-3}$	Toute substance (mg/l)