

# PROPOSITION POUR LA RÉVISION DE LA LISTE DES « POLLUANTS SPÉCIFIQUES DE L'ÉTAT ÉCOLOGIQUE »

Valeria DULIO, Sandrine ANDRES

Août 2012

Programme scientifique et technique  
Année 2012

Rapport

## Contexte de programmation et de réalisation

---

Ce rapport a été réalisé dans le cadre du programme d'activité AQUAREF pour l'année 2012

Auteurs : V. Dulio, S. Andres

Valeria DULIO  
INERIS  
[valeria.dulio@ineris.fr](mailto:valeria.dulio@ineris.fr)

Sandrine ANDRES  
INERIS  
[sandrine.andres@ineris.fr](mailto:sandrine.andres@ineris.fr)

---

Vérification du document :  
Anne Morin  
INERIS  
[Anne.morin@ineris.fr](mailto:Anne.morin@ineris.fr)

## Les correspondants

---

**Onema : Pierre-françois Staub, ONEMA, pierre-francois.staub@onema.fr**

**Référence du document : convention Onema-Ineris 2012, action 9-1**

**Partenaire : Valeria Dulio, INERIS, valeria.dulio@ineris.fr**

Référence du document : Valeria DULIO, Sandrine ANDRES – Proposition pour la révision de la liste des « polluants spécifiques de l'état écologique » – Rapport AQUAREF 2012 – 38 pages plus annexes

Approuvé par Anne Morin le 13/09/2013

<b>Droits d'usage :</b>	<i>Accès libre</i>
<b>Couverture géographique :</b>	<i>Nationale</i>
<b>Niveau géographique :</b>	
<b>Niveau de lecture :</b>	<i>Professionnels, experts</i>
<b>Nature de la ressource :</b>	<i>Rapport</i>

## **PRÉAMBULE**

Le présent rapport a été établi sur la base des informations fournies à l'INERIS, des données (scientifiques ou techniques) disponibles et objectives et de la réglementation en vigueur.

La responsabilité de l'INERIS ne pourra être engagée si les informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes ou erronées.

Les avis, recommandations, préconisations ou équivalent qui seraient portés par l'INERIS dans le cadre des prestations qui lui sont confiées, peuvent aider à la prise de décision. Etant donné la mission qui incombe à l'INERIS de par son décret de création, l'INERIS n'intervient pas dans la prise de décision proprement dite. La responsabilité de l'INERIS ne peut donc se substituer à celle du décideur.

Le destinataire utilisera les résultats inclus dans le présent rapport intégralement ou sinon de manière objective. Son utilisation sous forme d'extraits ou de notes de synthèse sera faite sous la seule et entière responsabilité du destinataire. Il en est de même pour toute modification qui y serait apportée. L'INERIS dégage toute responsabilité pour chaque utilisation du rapport en dehors de la destination de la prestation.

RESUME .....	6
ABSTRACT .....	7
<b>1. RAPPEL DE TEXTE : QUE DIT LA DCE ?.....</b>	<b>8</b>
<b>2. CADRE DE LA DEMARCHE DU CEP .....</b>	<b>9</b>
<b>3. CRITERES POUR L'IDENTIFICATION DES SUBSTANCES CANDIDATES POUR LA DEFINITION DE L'ETAT ECOLOGIQUE .....</b>	<b>10</b>
3.1 Liste de départ.....	11
3.2 Degré d'investigation et évidence d'exposition des substances de la liste de départ dans la(es) matrice(s) pertinente(s) .....	11
3.3 Disponibilité de données expérimentales pour dérivation de la PNEC .....	13
3.4 Performances des méthodes analytiques associées aux données disponibles vs PNECs.....	15
3.5 Identification d'un risque potentiel de dépassement de la PNEC .....	16
3.6 Hiérarchisation des substances candidates pour l'état écologique .....	18
<b>4. RESULTATS DE LA CATEGORISATION, ET PROPOSITIONS DE SUBSTANCES CANDIDATES POUR LA DÉFINITION DE L'ETAT ECOLOGIQUE PAR BASSIN .</b>	<b>19</b>
4.1 Présentation des fichiers de résultats.....	20
4.2 Résultats pour les substances organiques.....	25
4.3 Résultats pour les « polluants spécifiques de l'état écologique » - liste de l'arrêté du 25 janvier 2010 .....	31
4.4 Résultats pour les métaux.....	32
<b>5. CONCLUSIONS .....</b>	<b>36</b>
<b>ANNEXE 1 : ARBRE DECISIONNEL POUR LA CATEGORISATION DES SUBSTANCES</b>	<b>39</b>
<b>ANNEXE 2 : INDICATEUR DE PRIORISATION : « PROPRIETES DE LA SUBSTANCE ET TYPOLOGIE D'USAGE » .....</b>	<b>44</b>
<b>ANNEXE 3 - LISTE ET CATEGORIES FINALES DES SUBSTANCES PROPOSEES POUR L'EVALUATION DE ETAT ECOLOGIQUE ET / OU SUBSTANCES PERTINENTES A SURVEILLER.....</b>	<b>50</b>

## **LISTE DES FIGURES**

<b>Figure 1 : Arbre décisionnel pour la distribution des substances candidates dans les six catégories d'actions prévues dans le référentiel méthodologique du CEP .....</b>	<b>11</b>
<b>Figure 2 : Arbre décisionnel, étape 1.....</b>	<b>12</b>
<b>Figure 3 : Arbre décisionnel, étape 2.....</b>	<b>13</b>
<b>Figure 4 : Arbre décisionnel, étape 3.....</b>	<b>16</b>
<b>Figure 5 : Arbre décisionnel, étape 4.....</b>	<b>17</b>
<b>Figure 6 : Substances qui présentent un « score propriétés » &gt; 0,4 (sur 1) parmi les contaminants proposés aux bassins comme candidats futurs « polluants spécifiques de l'état écologique » (catégorie « rouge ») Les substances sont présentées en ordre décroissant par rapport au score propriétés (de gauche à droite).....</b>	<b>26</b>
<b>Figure 7 : Molécules de la catégorie 1 pour lesquelles un risque de dépassement de la PNEC a été identifié sur les substances les plus fréquemment quantifiées (eau + sédiments).....</b>	<b>27</b>
<b>Figure 8 : Nombre de bassins dans lesquels les substances de la catégorie « orange » ont été identifiées avec un risque de dépassement de la PNEC, par rapport au nombre total de bassins dans lesquels ces molécules ont été recherchées (dans l'eau et ou dans les sédiments). Les substances sont présentées en ordre décroissant (de gauche à droite) par rapport au « score propriétés ».....</b>	<b>31</b>
<b>Figure 9 : Schéma NORMAN adapté à la situation française avec six catégories d'action correspondantes aux objectifs identifiés .....</b>	<b>40</b>
<b>Figure 10 : Arbre décisionnel pour la distribution des substances dans les six catégories d'action avec le détail sur le parcours correspondant à chaque sous-catégorie.....</b>	<b>43</b>

## PROPOSITION POUR LA RÉVISION DE LA LISTE DES « POLLUANTS SPÉCIFIQUES DE L'ÉTAT ÉCOLOGIQUE »

Valeria DULIO, Sandrine ANDRES

### RESUME

Dans l'Arrêté « relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique » de janvier 2010, une liste de « polluants spécifiques de l'état écologique » a été établie au niveau national.

Le Plan Micropolluant 2010-2013 (Plan national contre la pollution des milieux aquatiques par les micropolluants), piloté par la DEB, a entrepris de rénover ce processus de sélection des listes de molécules à surveiller réglementairement, avec la mise en œuvre d'une démarche harmonisée au niveau national pour la définition des substances chimiques pour lesquelles des actions de réduction, de surveillance ou d'acquisition de données scientifiques ou techniques complémentaires doivent être mise en œuvre.

A cet effet le Comité Experts Priorisation (CEP) a été créé en 2010 en co-animation Onema Ineris (et en collaboration avec le réseau européen NORMAN [www.norman-network.net](http://www.norman-network.net)) pour encadrer le développement et la maintenance d'un référentiel méthodologique destiné à guider l'ensemble des exercices de priorisation des substances en France.

Dans ce contexte le CEP a travaillé - sous la coordination de l'INERIS - à la définition des critères méthodologiques pour l'identification des « polluants spécifiques de l'état écologique » avec une proposition de listes priorisées par bassin hydrographique / DOM.

Ce rapport décrit la procédure et les résultats de ce travail. Les listes priorisées sont soumises aux agences et aux offices de l'eau, à qui revient la décision finale sur les futures listes de « polluants spécifiques de l'état écologique » dans chaque bassin / DOM.

Mots clés (thématique et géographique) : priorisation, polluants chimiques, milieu aquatique, état écologique, directive cadre eau

**PROPOSAL FOR REVISION OF THE LIST OF RIVER BASIN SPECIFIC POLLUTANTS FOR ASSESSMENT OF ECOLOGICAL STATUS UNDER THE WATER FRAMEWORK DIRECTIVE**

Valeria DULIO, Sandrine ANDRES

**ABSTRACT**

The French Regulation relating to the methods and the criteria for the assessment of the ecological status of January 2010 provides a list of river basin specific pollutants defined at the national level.

The National Action Plan against pollution of the aquatic environment - of the French Ministry of Ecology - includes among its actions the review of the process for selection of the substances to be regularly monitored at the national level. This review process should rely on the implementation of a harmonized procedure for prioritising substances in the aquatic environment, taking into account the associated knowledge gaps and actions needed.

To this purpose a National Expert Group (CEP) for prioritisation of substances in the aquatic environment was set up in 2010, coordinated by INERIS (technical-scientific support) and ONEMA (pilot) and working in collaboration with the European NORMAN network ([www.norman-network.net](http://www.norman-network.net)).

The CEP has worked under the coordination of INERIS to define a set of criteria for the identification of the “river basin-specific pollutants” in France. On the basis of these criteria a list of recommended substances is proposed for the different river basins in metropolitan France and overseas departments (DOM).

This report presents the procedure and the results of the prioritisation study. The list of prioritized substances is submitted to the Water Agencies and Water Offices, which are responsible for the final selection of the “river basin specific pollutants” at river basin / DOM level.

Key words (thematic and geographical area) : prioritization, chemical contaminants, aquatic environment, ecological status, Water Framework Directive

## 1. RAPPEL DE TEXTE : QUE DIT LA DCE ?

Les modalités de définition de « l'état écologique » des masses d'eau au titre de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE/2000/60) sont décrites à l'annexe V de ladite directive. Parmi les éléments de qualité à prendre en compte pour une masse d'eau donnée, on doit considérer les « polluants spécifiques », c'est-à-dire tous polluants « recensés » comme étant déversés en quantités significatives dans la masse d'eau<sup>1</sup> ». Le texte ne dit rien sur la notion de « quantité significative », mais précise la notion de « polluant » : « toutes substances pouvant entraîner une pollution, en particulier celles figurant sur la liste de l'annexe VIII ». La notion de « pollution » est aussi définie dans la DCE : introduction de substances « susceptibles de porter atteinte à la santé humaine ou à la qualité des écosystèmes aquatiques ou des écosystèmes terrestres dépendant directement des écosystèmes aquatiques, ...».

Au sens de la DCE, le recensement des polluants par masse d'eau procède d'abord des actions de l'article 5 visant à établir les « caractéristiques du district hydrographique » selon les modalités de l'annexe II de la DCE. Cette annexe II prescrit une identification des pressions (§1.4) notamment via une « estimation et identification des pollutions ponctuelles et diffuses importantes ». Parmi les sources d'information à prendre en compte dans ces recensements, la DCE cite explicitement les actions découlant de l'application de diverses Directives, notamment :

- Directive 76/464 (« pollution causée par certaines substances dangereuses ») : dont l'inventaire des rejets susceptibles de contenir des substances de la liste I de cette directive.
- Directive Eaux Résiduaires Urbaines (91/271) ou Directive Emissions Industrielles
- Directives Produits Phytosanitaires (91/414) et Biocides (98/8)

La même annexe II prescrit ensuite que soit menée pour chaque masse d'eau une analyse des incidences des pressions identifiées (§1.5 de l'annexe II) ou, autrement dit, des incidences des polluants recensés à la phase précédente. L'incidence potentielle d'une pression chimique y est appréciée au regard du risque de dépassement dans le milieu de la norme de qualité environnementale (NQE)<sup>2</sup>, risque qui peut être évalué notamment à l'aide des résultats de la surveillance environnementale ou à l'aide d'outil de modélisation (type « pression impact »).

---

<sup>1</sup> Selon le §1.1 de l'annexe V

<sup>2</sup> Si ce risque est évalué comme significatif, ce paragraphe mentionne même le recours possible à une « caractérisation plus poussée », pour affiner la surveillance ultérieure et les mesures de réduction à opérer.

L'annexe V de la DCE précise dans son §1.2 que les conditions d'atteinte du bon état écologique impliquent le respect dans la masse d'eau, pour chaque « polluant spécifique », de la NQE fixée pour ce polluant<sup>3</sup>. Par ailleurs il est intéressant de rappeler que dans ce même paragraphe, même en cas de dépassement de la NQE, un masse d'eau pourra rester en état « moyen » (c'est-à-dire ni « bon », ni « mauvais ») pour autant que les éléments de qualité biologiques (faune, flore) ne sont que modérément impactés. On retiendra cependant que la fixation d'une NQE est un préalable à l'inscription d'une substance à la liste écologique.

C'est sur la base des analyses des pressions et des incidences citées ci-dessus qu'est bâti le programme de surveillance des états écologique et chimique (§1.3 de l'annexe V). En particulier la sélection des éléments de qualité tel que spécifiée au §1.3.1 prend en compte les « polluants [autres que prioritaires] rejetés en quantités importantes dans le bassin ou le sous-bassin hydrographique », qui participent donc à l'état écologique (puisque non prioritaires).

La liste des polluants de l'état écologique doit donc être propre à un bassin ou sous-bassin, et issue d'une opération d'agrégation/sélection à partir de l'exhaustivité des polluants spécifiques des masses d'eau identifiés dans le dit bassin.

## **2. CADRE DE LA DEMARCHE DU CEP**

L'action n°1 du Plan Micropolluants 2010-2013 (Plan National contre la pollution des milieux aquatiques par les micropolluants) piloté par le MEDDE/DEB a pour objectif de définir un cadre commun pour l'identification et la mise à jour des listes de substances chimiques pour lesquelles des actions de réduction, de surveillance ou d'acquisition de données scientifiques ou techniques doivent être mises en œuvre prioritairement.

C'est pour répondre à cet objectif qu'une structure permanente d'expertise nationale, désignée « Comité Experts Priorisation » (CEP, a été créée en 2010 par l'INERIS et l'ONEMA dans le cadre de leur convention partenariale.

Son rôle central est le développement et la maintenance à long terme d'un référentiel méthodologique pour guider l'ensemble des exercices de priorisation des micropolluants aquatiques en France. Le périmètre d'intervention du CEP comprend les milieux aquatiques de surface, les eaux souterraines ainsi que la priorisation de molécules émises par les pressions polluantes.

---

<sup>3</sup> Ces NQE pour polluants spécifiques sont à établir par chaque état membre selon les modalités spécifiées au §1.2.6 de l'Annexe V

Les experts de INERIS, IRSTEA, BRGM, IFREMER, CNRS, ANSES, EHESP, LPTC de Bordeaux, Université Paris Sud participent à ce comité avec les pilotes institutionnels du MEDDE, DGS, DGAL et ONEMA.

La notion de «polluants spécifiques de l'état écologique» a notamment été précisée par la DEB à l'occasion de l'élaboration du mandat du CEP (novembre 2010), comme ne concernant que des substances ayant préalablement fait l'objet d'une « surveillance suffisante ».

C'est donc sur ces bases que le CEP a travaillé sur la définition des critères méthodologiques pour l'identification des « polluants spécifiques de l'état écologique » avec une proposition de listes priorisées par bassin hydrographique / DOM.

Ce rapport décrit les résultats du travail du CEP. Les listes priorisées sont soumises aux agences de l'eau à qui revient la décision finale sur les futures listes de «polluants spécifiques de l'état écologique » dans chaque bassin / DOM.

### **3. CRITERES POUR L'IDENTIFICATION DES SUBSTANCES CANDIDATES POUR LA DEFINITION DE L'ETAT ECOLOGIQUE**

L'identification des substances candidates au statut de «polluants spécifiques de l'état écologique » fait partie des objectifs du référentiel méthodologique développé par le CEP<sup>4</sup> pour la priorisation des substances chimiques dans les milieux aquatiques.

La logique du référentiel de priorisation du CEP est de procéder en deux étapes successives:

1. Une première étape qui permet de trier les substances de la liste de départ en différentes catégories d'action (**Figure 1**) et qui conduit, dans ce cas spécifique, à l'identification des substances candidates à la définition de l'état écologique dans chaque bassin / DOM : cf. catégorie 1 dans l'arbre décisionnel.
2. Une deuxième étape qui consiste à hiérarchiser les substances au sein de chaque catégorie d'action (définition d'une liste priorisée pour la définition de l'état écologique par bassin / DOM).

---

<sup>4</sup> Le référentiel méthodologique a été développé par le CEP sur la base de la méthodologie de priorisation conçue au niveau européen par le réseau NORMAN ( [http://www.norman-network.net/index\\_php.php?module=public/workshops/outcomes\\_wg1&menu2=public/qa\\_qc/qa\\_qc](http://www.norman-network.net/index_php.php?module=public/workshops/outcomes_wg1&menu2=public/qa_qc/qa_qc) , accessed on 2 May 2012)

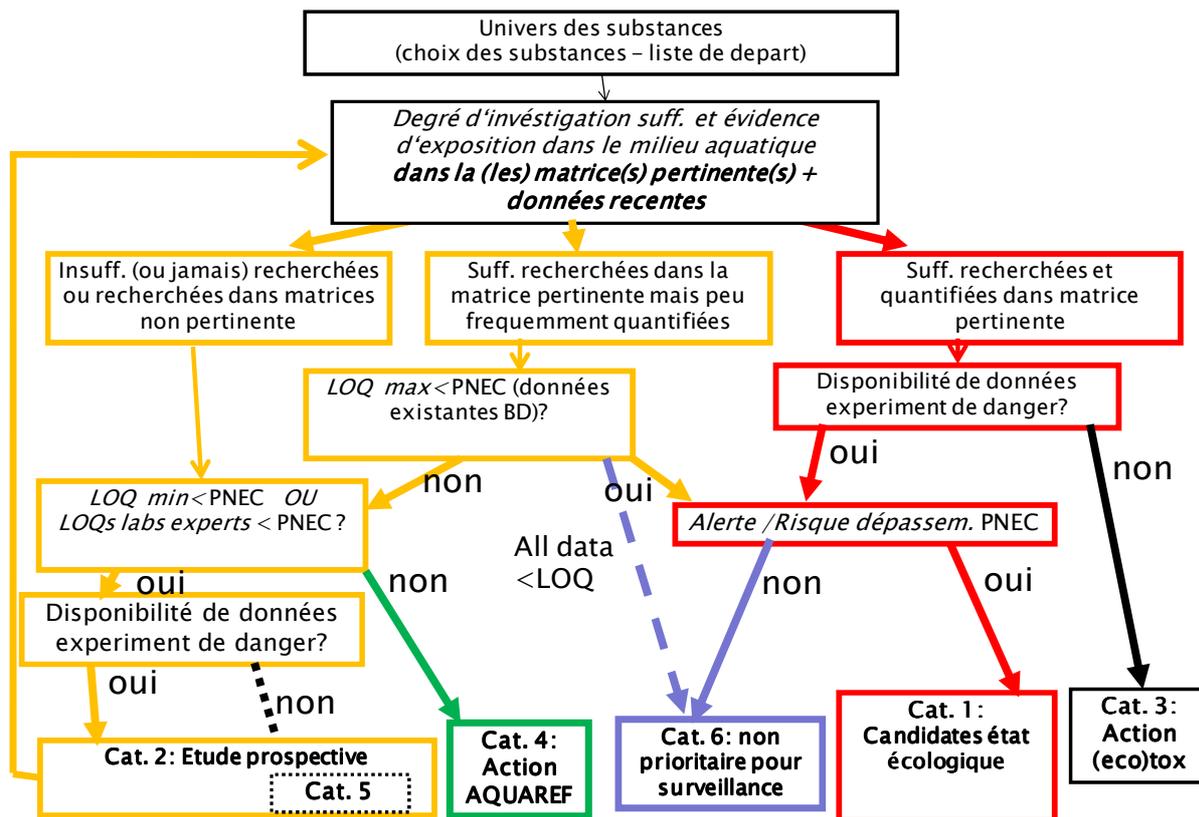


Figure 1: Arbre décisionnel pour la distribution des substances candidates dans les six catégories d'actions prévues dans le référentiel méthodologique du CEP

Les critères opérationnels correspondants à la catégorie 1 de l'arbre décisionnel sont expliqués dans les sections suivantes, alors qu'une description générale de l'arbre décisionnel est fournie annexe 1.

### 3.1 LISTE DE DEPART

La liste de départ pour cet exercice est « l'univers des substances » déjà utilisé pour la sélection des substances à cibler dans l'étude prospective 2012.

**N.B. Les substances de l'étude prospective ont été volontairement exclues de cet exercice car les résultats de la campagne de mesure apporteront des éléments sur leur pertinence comme substances à surveiller.**

### 3.2 DEGRE D'INVESTIGATION ET EVIDENCE D'EXPOSITION DES SUBSTANCES DE LA LISTE DE DEPART DANS LA(ES) MATRICE(S) PERTINENTE(S)

Selon les critères définis dans l'arbre décisionnel pour la distribution des substances dans les différentes catégories d'action, les substances candidates au titre de « polluants spécifiques de l'état écologique » sont à rechercher parmi les

substances suffisamment recherchées dans une matrice pertinente (cf. encadré bleu dans le schéma ci-dessous).

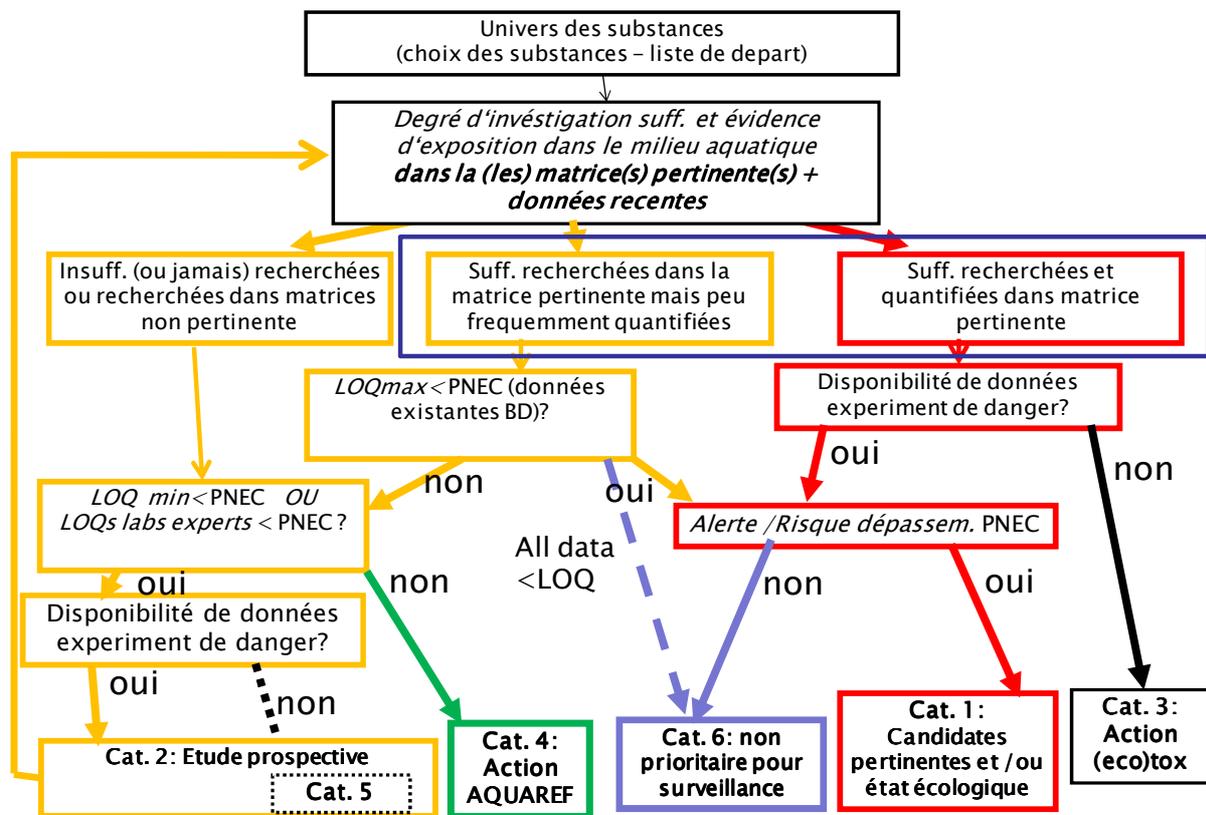


Figure 2 : Arbre décisionnel, étape 1

L'exploitation des données pour les substances suffisamment recherchées et quantifiées et pour les substances suffisamment mais peu fréquemment quantifiées est effectuée au niveau métropole (i.e. sur tous les bassins), ainsi que pour chaque bassin (agence de l'eau) et pour chaque DOM à partir des données eaux de surface 2007-2009 dans la BD des agences de l'eau.

Les valeurs seuil appliqués pour les indicateurs concernés sont :

- Substances « suffisamment recherchées et quantifiées dans la matrice pertinente » :
  - Elles sont recherchées sur > 10% des stations<sup>5</sup> (dans le bassin / DOM concerné)
  - ET avec une fréquence de quantification > 15% sur le total d'analyses disponibles
- Substances « suffisamment recherchées ET peu fréquemment quantifiées » :

<sup>5</sup> A noter qu'un seuil d'investigation équivalent à 10% des stations sur un bassin est en accord avec les critères appliqués dans l'étude prospective; en effet cette étude est opérée sur environ 10% des stations du réseau RCS national.

- Elles sont recherchées sur > 10% des stations (dans le bassin / DOM concerné)
- ET avec une fréquence de quantification < 15% sur le total d'analyses disponibles dans le même bassin / DOM.

### 3.3 DISPONIBILITE DE DONNEES EXPERIMENTALES POUR DERIVATION DE LA PNEC

La disponibilité de données expérimentales de danger pour la dérivation de la PNEC est une des conditions à respecter pour qu'une substance puisse faire partie de la catégorie 1 (« candidates état écologique »).

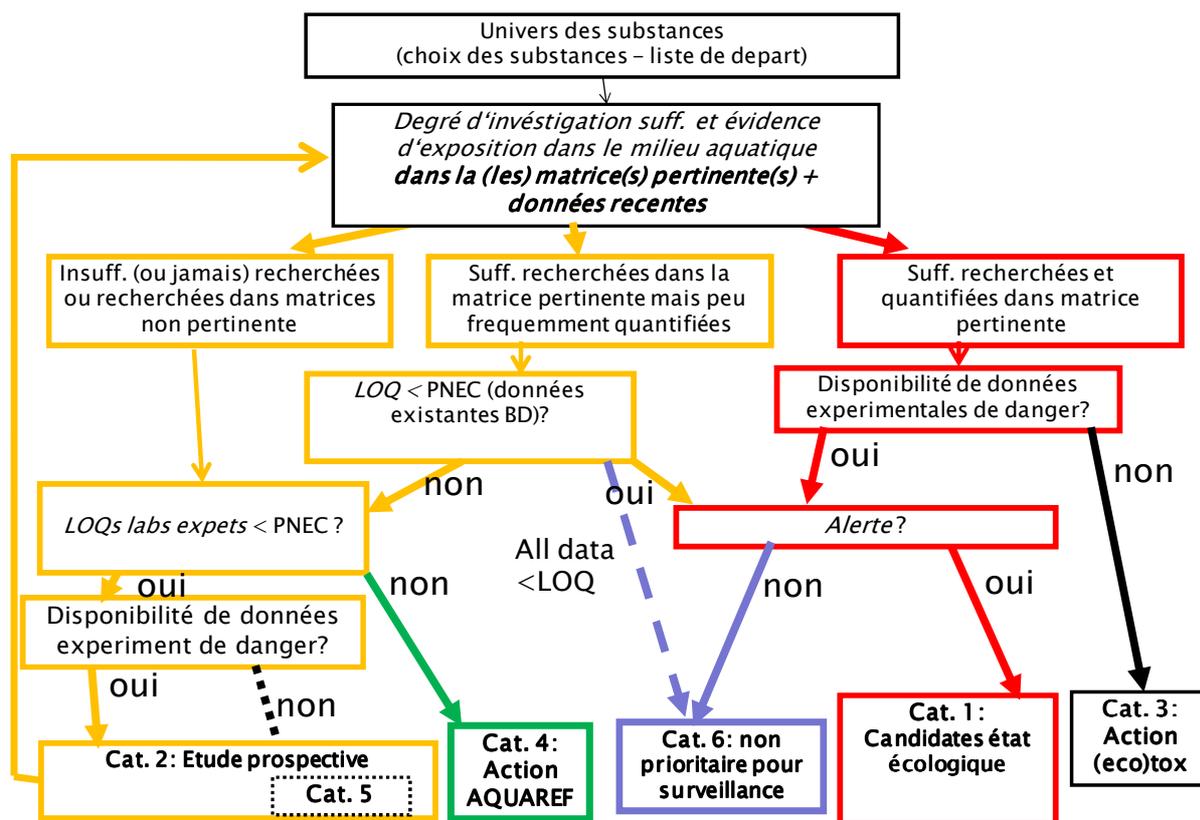


Figure 3 : Arbre décisionnel, étape 2

La norme de qualité environnementale couvre des objectifs de protection sanitaires et environnementaux (organismes aquatiques pélagiques et benthiques, prédateurs, exposition de l'homme par la consommation de produit de la pêche ou eaux de boisson). Cependant, pour ce qui concerne l'état écologique et conformément à la position prise en GT-Substances à ce sujet, seuls les enjeux environnementaux sont considérés ici. L'exercice a été réalisé à partir d'une base de données contenant des valeurs seuils de différentes origines :

- PNEC ECO : valeurs seuil pour l'état écologique (PNECs écologiques) qui prennent en compte à la fois la toxicité pour les organismes aquatiques et l'empoisonnement secondaire des prédateurs (valeurs validées par l'INERIS) ;

- PNEC : PNEC<sub>eau</sub> qui ne prennent en compte que la toxicité pour les organismes aquatiques, et non l'empoisonnement secondaire (valeurs validées par l'INERIS).

Ces valeurs ont été déterminées selon la méthodologie européenne et nationale pour la détermination des NQE<sup>6</sup>. Elles sont déterminées suite à une recherche bibliographique approfondie, la qualité des études a fait l'objet d'une validation par les experts de l'INERIS, les valeurs proposées, y compris les facteurs de sécurité, ont été soumises à un groupe d'experts externe à l'INERIS. Pour les substances qui ne disposent que d'une PNEC<sub>eau</sub>, il faut préciser que le travail devrait être complété par la détermination d'une valeur pour la protection des prédateurs pour les substances accumulables ou très toxiques pour les oiseaux et les mammifères.

D'autres données sont contenues dans la base de données afin de tirer le meilleur parti de toute l'information disponible. Cependant, les substances concernées n'ont pas fait l'objet d'une recherche bibliographique spécifique, il s'agit de données de screening, n'ayant pas été soumises à une validation ni par les experts de l'INERIS, ni collective :

- P-PNEC EXP: PNEC<sub>eau</sub> dérivées à partir de EC50 et NOEC (données expérimentales) ; ni la complétude du jeu de données (au moins trois taxons couvrant trois niveaux trophiques), ni la validité des études n'ont été vérifiées. Un facteur de sécurité maximum a été appliqué par défaut ;
- P-PNEC QSAR: PNEC<sub>eau</sub> dérivés à partir de données modélisées sur la base des relations quantitatives entre structure et activité des molécules.

A noter que seules les valeurs PNEC ECO, PNEC et P-PNEC EXP ont été utilisées pour le présent exercice. Les substances pour lesquelles nous avons à disposition actuellement uniquement des « P-PNEC QSAR » sont écartées de la liste des substances candidates au titre de « polluants spécifiques de l'état écologique ». Elles sont traitées séparément dans la catégorie 3 qui alerte sur le besoin de développer / valider des tests d'écotoxicité expérimentaux et elles feront l'objet d'une action de priorisation spécifique du CEP.

A ce stade, il a été décidé de ne pas exclure de cet exercice les PNEC qualifiées comme « P-PNEC EXP », malgré leur faible robustesse. En effet, l'objectif de ce travail étant de préparer des propositions pour des substances candidates au titre de « polluants spécifiques de l'état écologique », il est préférable de pouvoir travailler sur un nombre plus large de substances, sachant que les PNEC qualifiées « P-PNEC EXP » pourront être affinées sur la base des résultats obtenus et des priorités identifiées.

En tout état de cause, seules les PNEC écologiques déterminées dans le processus suivi par l'INERIS pour la détermination des NQE pourront à terme être considérées comme des propositions finales de valeurs seuil.

---

<sup>6</sup> Les détails de la méthodologie sont disponibles sur le Portail Substances Chimiques de l'INERIS ([http://www.ineris.fr/substances/uploads/content/Methodologie\\_NQE.pdf](http://www.ineris.fr/substances/uploads/content/Methodologie_NQE.pdf))

### *Cas des substances hydrophobes :*

La grande majorité des valeurs seuil dérivées dans le cadre de la Directive Cadre sur l'Eau s'entendent pour un suivi dans la colonne eau et sont exprimées en  $\mu\text{g/L}$ . Cependant, pour les substances hydrophobes, les mesures dans l'eau sont souvent en dessous de la limite de quantification, ces substances se distribuant préférentiellement dans le compartiment sédimentaire.

Il est noté par ailleurs que de nombreuses données de suivi existent dans le compartiment sédimentaire et qu'il est nécessaire d'établir une valeur seuil dans les sédiments à laquelle les comparer.

Pour les besoins de ce travail, des valeurs seuils ont donc été déterminées afin de permettre cette comparaison. Ces valeurs seuils ne sont pas déduites de valeurs écotoxiques sur organismes benthiques et elles n'ont pas pour objectif la protection des populations des sédiments. Elles ont été obtenues par une conversion reposant sur la méthode du coefficient de partage à l'équilibre. Elles correspondent donc à des concentrations dans le sédiment équivalentes aux concentrations dans l'eau quand le système est à l'équilibre. Le calcul est effectué à partir du coefficient de partition entre l'eau et les solides ( $K_{oc}$ ), normalisé par rapport à la teneur en carbone organiques. La méthode présente de nombreuses incertitudes, à commencer par l'hypothèse que le système est à l'équilibre, mais constitue aujourd'hui la meilleure approximation.

Des valeurs exprimées en concentration dans les sédiments ( $\mu\text{g/kg}$  poids sec) ont donc été dérivées à partir des valeurs dans l'eau sélectionnées ci-dessus. Il a été choisi pour ce travail d'utiliser les  $K_{oc}$  les plus faibles pour chaque substance, ce qui correspond au pire cas dans ces conditions.

### **3.4 PERFORMANCES DES METHODES ANALYTIQUES ASSOCIEES AUX DONNEES DISPONIBLES VS PNECS**

Les substances suffisamment recherchées et peu fréquemment quantifiées sont soumises à une vérification de la limite de quantification (LOQ) des données mesurées par rapport à la PNEC. Si pour **une substance peu fréquemment quantifiée** on retrouve que la **LOQ est inférieure à la PNEC**, la substance peut toujours être prise en considération comme candidate aux catégories 1 ou 6 (à condition que la PNEC soit basée sur des données expérimentales) (cf. **Figure 4**).

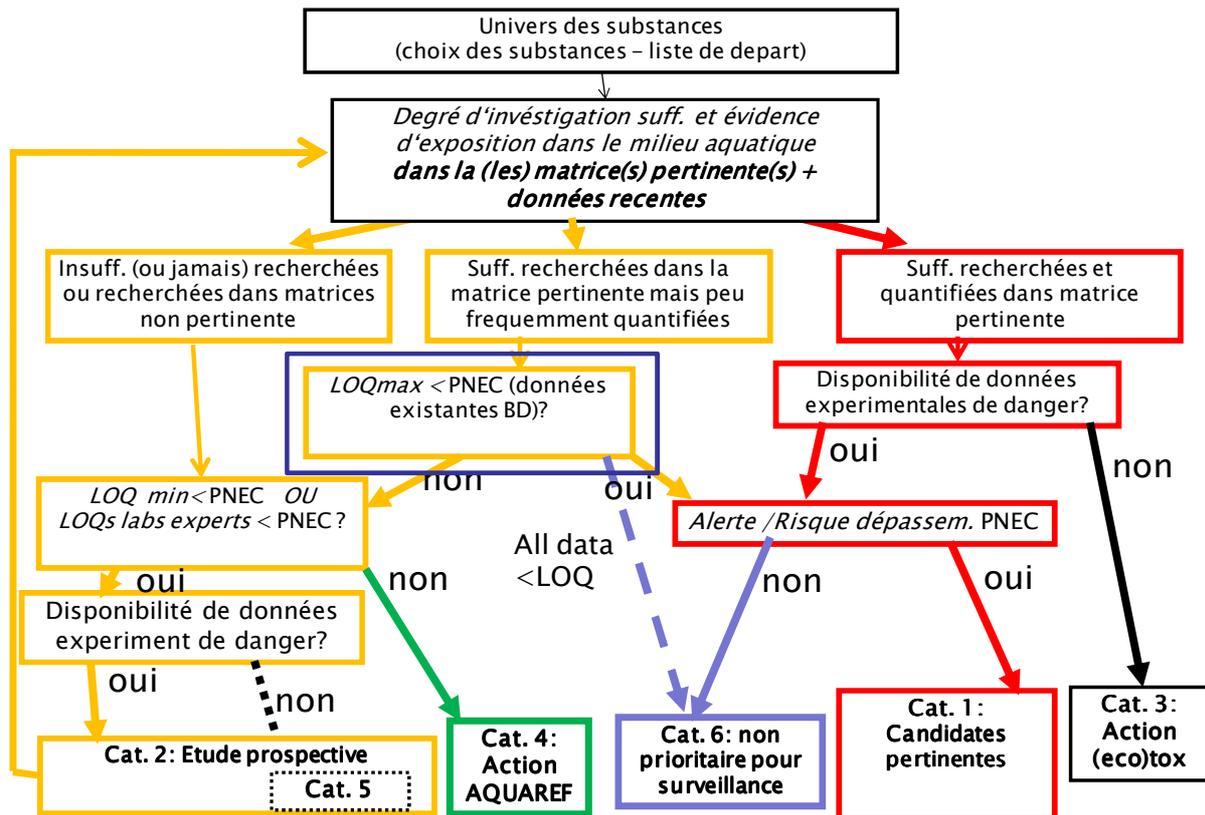


Figure 4 : Arbre décisionnel, étape 3

Dans le cas où la condition  $LOQ < PNEC$  ne serait pas respectée, alors la substance, même si déjà suffisamment recherchée, ne pourra pas faire partie des substances candidates au titre de « polluant spécifique de l'état écologique ». Ces substances devront continuer à être surveillées, mais avec des LOQ en adéquation avec les PNECs ciblées (catégorie 2) ou bien elles devront faire partie de la liste des substances pour lesquelles les performances analytiques doivent être améliorées (catégorie 4).

### 3.5 IDENTIFICATION D'UN RISQUE POTENTIEL DE DEPASSEMENT DE LA PNEC

Selon le paradigme classique d'évaluation du risque, un risque est exprimé par le ratio entre une concentration prédite dans l'environnement (i.e. PEC - Predicted Environmental Concentration) et une concentration prédite sans effets sur les écosystèmes (i.e. PNEC - Predicted No-Effect Concentration).

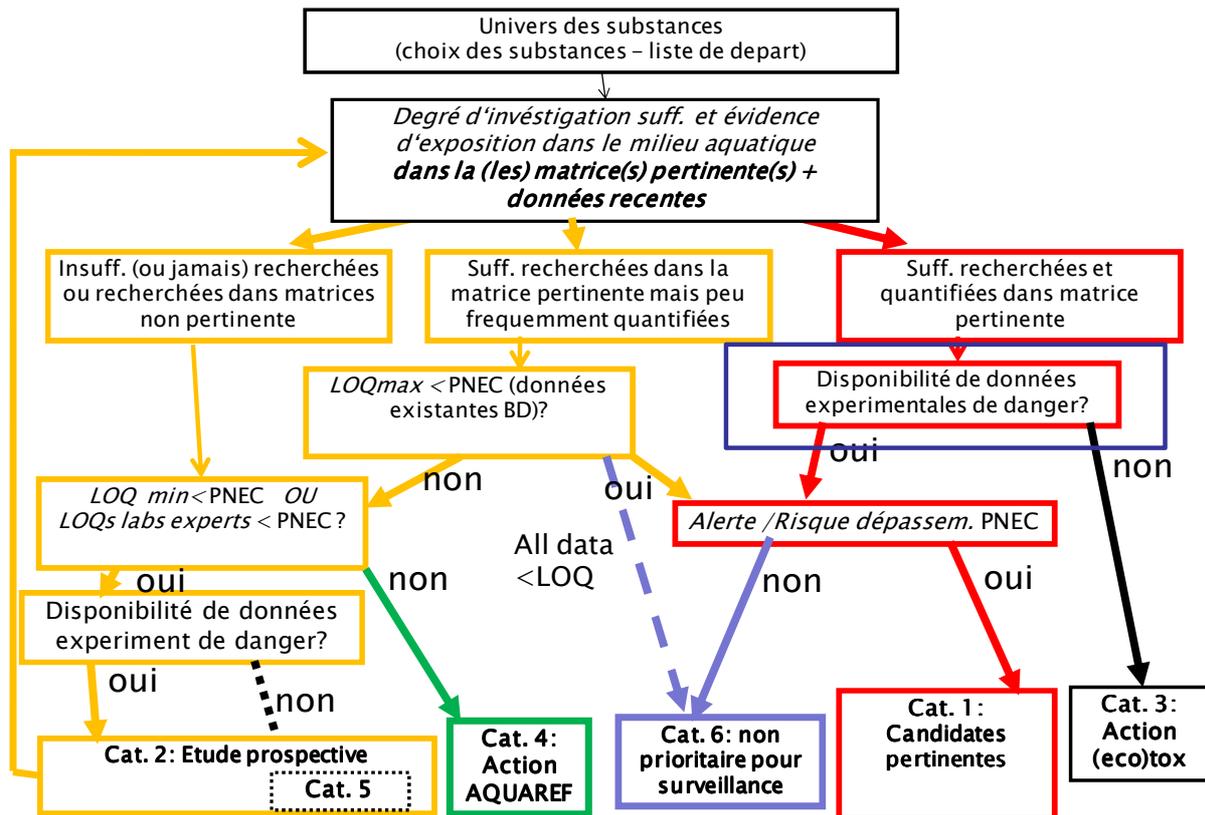


Figure 5 : Arbre décisionnel, étape 4

Le référentiel de priorisation ici présenté n'a pas pour objectif de faire une évaluation du risque réglementaire ou pré-réglementaire. Il s'agit plutôt de catégoriser<sup>7</sup> les substances par rapport à l'identification ou non d'un risque potentiel.

L'indicateur proposé pour l'identification d'un risque potentiel de dépassement de la PNEC dans cette phase de catégorisation est représenté par l'équation :

$$- \text{MEC95} / \text{PNEC}$$

Cet indicateur se base sur le ratio de risque :  $\text{PEC} / \text{PNEC}$ , mais la PEC est ici exprimée par la grandeur « MEC95 » selon la définition ci-dessous.

### Définition

Les termes proposés dans cette étude pour exprimer le niveau d'exposition pour une substance donnée sont:

<sup>7</sup> Dans cette première phase de catégorisation il faut surtout éviter qu'une substance qui pourrait donner lieu à un risque potentiel puisse être attribuée à la catégorie 6 (i.e. « substances non prioritaires pour la surveillance »). Dans la deuxième phase de hiérarchisation les substances seront priorisées par rapport à ce risque.

- $MEC_{max\_site}$ : concentration environnementale maximale observée par site, pour une molécule donnée
- MEC95: 95<sup>ème</sup> percentile des toutes les  $MEC_{max\_site}$  pour une molécule donnée.

L'utilisation des valeurs maximales de concentration pour l'évaluation de l'exposition à la station, par rapport à la moyenne, ainsi que le choix du 95<sup>ème</sup> percentile des valeurs maximales pour chaque station, par rapport au 90<sup>ème</sup> percentile, est proposée ici pour les raisons suivantes:

- Elle permet d'éviter le traitement de données <LOQ ;
- Elle représente une situation de « pire cas », ce qui est acceptable dans une logique de catégorisation. En effet, il s'agit à ce stade d'éviter que la substance soit classée par erreur dans la catégorie 6 (« substances non prioritaires pour la surveillance »). Ensuite dans la phase de priorisation il sera possible de recalculer le niveau de priorité d'une substance sur la base des autres indicateurs.

### 3.6 HIERARCHISATION DES SUBSTANCES CANDIDATES POUR L'ETAT ECOLOGIQUE

Un score est attribué à chaque substance comme résultat de la somme d'un « score risque » et d'un « score propriétés » :

1. Score risque = score (fréquence de dépassement. PNEC) + score (dégrée de dépassement. PNEC)
2. Score propriétés = score(usage) + score(écotox) + score (tox. humaine) + score (subst. « very high concern »)

#### 1 Score risque :

- **Fréquence de dépassement de la PNEC :**

$$\sum n / N$$

Où :

n = Nb de sites avec  $MEC_{max\_site}/PNEC > 1$  pour une molécule donnée

N = Nb total de sites avec analyses pour une molécule donnée.

Cet indicateur (valeur entre 0 et 1) permet d'identifier les polluants associés à des « pressions significatives » sur un bassin : en effet une fréquence de dépassement élevée pourra être associée à la présence de sources de pollution suffisamment nombreuses (ou étendues s'agissant des pollutions diffuses), ainsi que suffisamment intenses (teneurs >PNEC) sur le bassin en question. Cela est cohérent avec la définition donnée par la DCE des « polluants spécifiques des bassins pour l'état écologique », qui sont associés à la notion de « pollution significative ».

- Degré de dépassement de la PNEC :

MEC95 / PNEC

Selon le schéma suivant :

Degré de dépassement de la PNEC	Score
MEC95/PNEC > 1000	1
1000 > MEC95/PNEC > 100	0,5
100 > MEC95/PNEC > 10	0,25
10 > MEC95/PNEC > 1	0,1
MEC95/PNEC < 1	0

## 2 Score propriétés :

Le score « propriétés » se recoupe dans les éléments suivants :

- Typologie d'usage (indicateur d'exposition, selon le secteur d'utilisation de la molécule, le plus contraignant d'un point de vue des émissions dans l'environnement),
- Effets sur les écosystèmes (indicateur d'écotoxicité, i.e. PNEC),
- Effets sur la santé humaine (indicateur de toxicité, i.e. propriétés CMR),
- Classification de la substance au titre de PBT, et / ou vPvB, et / ou perturbateur endocrinien comme facteurs aggravants (i.e. « substances of very high concern »).

Les règles utilisées pour chacun de ces indicateurs sont illustrées dans l'annexe 2.

## 4. RESULTATS DE LA CATEGORISATION, ET PROPOSITIONS DE SUBSTANCES CANDIDATES POUR LA DÉFINITION DE L'ETAT ECOLOGIQUE PAR BASSIN

Les listes de substances candidates pour la définition de l'état écologique sont proposées pour chaque bassin sur la base des critères de l'arbre décisionnel expliqués ci-dessus.

Cependant, compte tenu du fait que l'intensité de surveillance des substances ainsi que les performances analytiques varient de manière importante d'un bassin à

l'autre, il est important de prendre en compte de manière globale les résultats dans les différents bassins, au lieu de considérer chaque bassin de manière indépendante. En effet, les résultats de la catégorisation montrent qu'il est fréquent de retrouver une substance, par exemple, en catégorie 1 dans un bassin, et en catégorie 4 dans un autre bassin, si dans ce dernier les performances analytiques ne sont pas en adéquation avec la PNEC (i.e.  $LOQ_{min}$  et  $LOQ_{max} > PNEC$  pour toutes les données disponibles) ou en catégorie 2, si les performances analytiques ne sont pas suffisantes pour au moins une partie des données disponibles (i.e.  $LOQ_{max} > PNEC$  et  $LOQ_{min} < PNEC$ ).

Il est fréquent également qu'une substance ne soit pas suffisamment ou pas du tout recherchée dans un bassin, alors qu'elle est retrouvée avec un risque de dépassement de la PNEC dans d'autres bassins.

Ces éléments de comparaison entre les différents bassins doivent être pris en compte par les agences de l'eau au moment de la définition des polluants spécifiques de l'état écologique pour chaque bassin.

**Il faut également rappeler les limites de l'exercice présenté ici. Le jeu de données mis à disposition ne concerne que les années de 2007 à 2009 et par conséquent certaines substances pourraient n'avoir pas été prises en considération, d'où l'importance d'un examen de ces résultats par les gestionnaires.**

#### **4.1 PRESENTATION DES FICHIERS DE RESULTATS**

Les résultats sont présentés dans trois fichiers séparés regroupant:

- les substances organiques qui ne font partie de la liste actuelle de « polluants spécifique de l'état écologique » ;
- les substances de la liste actuelle de « polluants spécifiques de l'état écologique » (y compris les métaux) ;
- les métaux.

Dans chacun de ces fichiers les résultats sont triés par molécule afin de donner à chaque agence / DOM une vision des résultats concernant tous les bassins.

Chaque fichier contient trois différents onglets :

1. EAU : Résultats de la catégorisation des substances pour les mesures dans l'eau, avec un détail par bassin
2. SEDIMENT : Résultats de la catégorisation des substances pour les mesures dans les sédiments, avec un détail par bassin
3. RECAP : Résultats de la catégorisation finale de chaque substance indépendamment de la matrice, et pour tous bassins confondus: cette feuille a donc davantage une utilisation à l'échelle nationale.

Cette procédure a été appliquée pour chaque substance, par matrice (cf. les onglets EAU et SEDIMENT des tableaux Excel joints).

Ensuite, pour tous bassins confondus, la catégorie la plus pénalisante entre les deux matrices a été utilisée pour définir la catégorie finale de chaque substance afin d'être en mesure de présenter une liste priorisée indépendamment de la matrice. Ce type de démarche est en cohérence avec l'exercice de sélection des substances prioritaires au niveau européen.

En outre, deux de ces fichiers contiennent **des onglets complémentaires "détail..."** qui renseignent dans le détail pour chaque bassin/matrice/substance sur des paramètres potentiellement utiles pour la décision, tels que :

- l'intensité de recherche de la substance
- la fréquence de quantification
- la fréquence de dépassement de la PNEC
- l'amplitude de dépassement de la PNEC

**Les onglets « EAU » et « SEDIMENT »** contiennent les informations suivantes :

*Code Param.* : Code SANDRE du paramètre

*Nom du PARAMETRE* : Nom SANDRE de la molécule

*N° CAS* : Numéro CAS

*Code Support* : Code SANDRE du support

*Nom Support* : Nom du support (eau / sédiment)

*Fraction* : Nom de la fraction analysée (eau brute / eau filtrée) (ce champ est présent uniquement dans le fichier avec les résultats pour les métaux qui ne font partie de la liste actuelle de « polluants spécifiques de l'état écologique »)

*Code Bassin* : Code SANDRE du bassin / DOM

*Nom Bassin* : Nom du bassin / DOM. Un tri des données de cette feuille par nom de bassin permet à chaque bassin d'isoler la liste des substances qui lui sont spécifiquement associées.

*Catégorie finale* : Catégorie attribuée à chaque substance, par bassin selon les critères de l'arbre décisionnel du CEP. Les cellules de cette colonne renvoient pour la substance considérée à la catégorisation (Cat 1, 2, 4 ou 6) identifiée pour le bassin concerné. Les mentions "A" ou "B" jointes aux catégories renvoient au type de cheminement logique parcouru dans l'arbre de décision du CEP pour parvenir au résultat <sup>8</sup> (cf. tableau 6 et figure 10 de l'Annexe 1). Ces cellules sont par ailleurs affectées d'un **code couleur** indiquant la gradation du "risque" identifié à l'échelle du territoire national. Une description de cette codification et de la façon de la lire est donnée plus bas.

---

<sup>8</sup> Pour résumer, la mention "B" réfère aux cas particuliers des substances bien recherchées dans le bassin mais présentant des taux de quantification faibles dans le bassin (<15%), et la mention "A" réfère à tous les autres cas.

*Identification risque potentiel (alerte)* : Identification d'un risque potentiel de dépassement de la PNEC selon les critères de l'arbre décisionnel (i.e. MEC95 /PNEC > 1 : Oui / No)

*Nb total stations ds bassin* : Nombre de stations (eau / sédiments) dans le bassin / DOM en question

*Intensité de recherche* : Ratio (%) entre le nombre de stations sur lesquelles la substance a été recherchée et le nombre total de stations dans le bassin

*Fréquence de quantification* : Ratio (%) entre les données quantifiées pour une substance dans le bassin en question et le nombre total d'analyses de la même substance dans ce bassin

*LOQmax* : Valeur max de la limite de quantification associée au jeu de données utilisé dans l'exercice ( $\mu\text{g/L}$  pour l'eau et  $\mu\text{g/kg}$  poids sec pour les sédiments)

*LOQmin* : Valeur min de la limite de quantification associée au jeu de données utilisé dans l'exercice ( $\mu\text{g/L}$  pour l'eau et  $\mu\text{g/kg}$  poids sec pour les sédiments)

*PNEC* : Valeur de la PNEC utilisée dans l'exercice ( $\mu\text{g/L}$  pour l'eau et  $\mu\text{g/kg}$  poids sec pour les sédiments)

*Note de qualification de la PNEC* : PNEC ECO, PNEC, P-PNEC EXP, selon l'explication fournie dans le texte (page 10)

*MEC95/PNEC* : Ratio de risque utilisé pour l'identification d'un risque potentiel de dépassement de la PNEC selon l'explication fournie dans le texte (page 18)

*Fréquence dépassement PNEC* : Fréquence de dépassement de la PNEC, i.e. indicateur utilisé pour le calcul du score « risque » selon l'explication fournie dans le texte (page 18)

*Catégorie d'usage* : Catégorie d'usage attribuée à chaque substance (catégorie d'usage, la plus pénalisante parmi les usages renseignés) (page 44).

*Score propriétés* : Selon l'explication fournie dans le texte (page 18)

*Score risque* : Selon l'explication fournie dans le texte (page 18)

*Score final* : Somme du « score propriétés » et du « score risque ».

## Description du code couleurs utilisé pour la colonne "Catégorie finale"

(Cf. aussi le tableau récapitulatif ci-après).

- I.  (couleur rouge dans les fichiers de résultats). Cette classe "rouge" est constituée des substances identifiées en catégorie 1 dans au moins un bassin.

Plus précisément, pour chaque bassin, on y distinguera:

- i. Les substances répondant strictement aux critères de la catégorie 1 pour ce bassin
- ii. Les substances éligibles aux catégories 2 et 4 (insuffisamment quantifiées ou recherchées pour prétendre à la catégorie 1) dans le bassin concerné, mais qui ont néanmoins été identifiées en catégorie 1 dans au moins un autre bassin

Ces deux dernières sous-classes (I.i et I.ii) sont associées à des risques potentiels pour le bassin, et le CEP suggère donc aux bassins de les considérer pour leur processus d'élaboration de la liste des polluants spécifique de l'état écologique (aux réserves près émises concernant les métaux, cf. §4.4).

iii. Enfin les substances qui ont certes été identifiées en catégorie 1 dans un autre bassin, mais pour lesquelles des données suffisantes ont été acquises dans le bassin concerné pour écarter la substance de la liste des substances prioritaires à surveiller (catégorie 6)

II.  Substances à « regarder de près » même si elles ne répondent dans aucun bassin aux critères de la catégorie 1 (couleur orange dans les fichiers de résultats): il s'agit de substances qui se retrouvent principalement en catégorie 2 avec un risque identifié (alerte de risque potentiel) dans un ou plusieurs bassins. Ces substances sont à regarder de près car il y a une alerte de risque identifié dans un ou plusieurs bassins, même si les données disponibles ne sont pas suffisantes pour conclure entre catégorie 1 et catégorie 6 (soit en raison d'une non adéquation de la LOQ avec la PNEC, pour les données existantes, soit en raison d'une intensité de recherche insuffisante): elles méritent d'être surveillées davantage afin d'acquérir des données de surveillance.

III.  Substances sans évidence de risque identifié dans aucun bassin, pour lesquelles on ne peut pas conclure à l'état actuel par manque de données en adéquation avec la PNEC (couleur violet dans les fichiers de résultats): il s'agit de substances qui se retrouvent pour la plupart des bassins en catégorie 2 sans risque identifié et/ou en catégorie 6 dans d'autres bassins : aucune proposition formelle n'est donnée pour ces substances : chaque agence pourra juger de la nécessité de continuer ou pas à les surveiller comme « substances pertinentes à surveiller » au cas par cas, selon leur usage dans le bassin en question.

IV.  Substances pour lesquelles il y a suffisamment d'évidence pour les considérer « non prioritaires pour la surveillance » (couleur bleu dans les fichiers de résultats) : il s'agit des substances qui font partie des « substances pertinentes à surveiller » (données 2007-2009) et qui répondent aux critères de la catégorie 6 dans un ou plusieurs bassins (en appliquant les valeurs de PNEC écologiques utilisées pour cette étude, cf. Section 3.3).

Enfin une liste a été compilée avec les substances pour lesquelles les performances analytiques sont actuellement insatisfaisantes (LOQ >> PNEC) et cela de manière généralisée dans tous les bassins (données 2007-2009) (couleur verte  applicable à tous les bassins). Le CEP travaillera sur cette liste courant 2012 pour hiérarchiser ces substances par rapport à la nécessité de développer / optimiser / valider des méthodes analytiques en adéquation avec les objectifs de protection environnementaux (PNECs écologiques, cf. Section 3.3).

Tableau récapitulatif pour l'interprétation de la colonne "Catégorie finale" des onglets "EAU" et "SEDIMENT"

NB: La lecture ici proposée est "au premier ordre"; voir en complément les premières analyses proposées aux §4.2, 4.3 et 4.4 ci-après.		Situation dans le bassin concerné		
		Cat.1: tous critères remplis pour l'état écologique dans le bassin	Cat. 2 ou 4: substances insuffisamment recherchées ou quantifiées dans le bassin pour y être en catégorie 1	Cat.6: absence de risque avérée pour le bassin
Code couleur = Gradation du "risque" selon situation dans l'ensemble des bassins du territoire national	<b>Rouge: tous critères remplis pour l'état écologique dans au moins un bassin</b>	Substance à considérer en première instance comme polluant spécifique pour le bassin (avec réserves particulières émises concernant les métaux, cf.§4.4)	Substance à considérer comme polluant spécifique pour le bassin (avec réserves particulières émises concernant les métaux, cf.§4.4)	Probable intérêt à écarter la substance de la liste de l'état écologique du bassin ; L'acquisition de données complémentaires serait bienvenue si un regain d'usage est prévisible pour cette substance
	<b>Orange: alerte identifiée dans au moins un bassin</b>	<i>(Cas inexistants)</i>	A regarder de près; ces substances méritent au moins d'être surveillées davantage afin d'acquérir des données de surveillance.	
	<b>Violet: risque indéterminé quelques soient les bassins</b>		Aucune proposition formelle n'est donnée pour ces substances; des données complémentaires seraient bienvenues	
	<b>Bleu: absence avérée de risque dans au moins un bassin</b>		Considérer la possibilité d'écarter à ce stade la substance de la liste de l'état écologique du bassin; l'acquisition de données complémentaires seraient bienvenues	
	<b>Vert: performances analytiques insuffisantes pour statuer</b>		Considérer la possibilité d'écarter la substance de la liste de l'état écologique du bassin (en attendant des progrès analytiques)	

L'onglet « RECAP » contient les informations suivantes :

*Code Param.* : Code SANDRE du paramètre

*Nom du PARAMETRE* : Nom SANDRE de la molécule

*N° CAS* : Numéro CAS

*Catégorie d'usage* : catégorie d'usage attribuée à chaque substance (catégorie d'usage, la plus pénalisante parmi les usages renseignés) selon l'explication fournie dans le texte (page 44).

*Catégorie eau* : code couleur attribuée à la substance selon la proposition de catégorisation globale indépendamment du bassin pour la matrice eau

*Catégorie sed* : Code couleur attribué à la substance selon la proposition de catégorisation globale indépendamment du bassin pour la matrice sédiment

*Catégorie finale* : Code couleur final attribué à la substance indépendamment de la matrice (pire cas entre « Catégorie eau » et « Catégorie sed »)

*Score propriété* : Rappel du score « propriétés » en vue d'une hiérarchisation ultime.

## 4.2 RESULTATS POUR LES SUBSTANCES ORGANIQUES

### 4.2.1 CATEGORIE « ROUGE »

Dans le Tableau 14 en annexe 3 on retrouve toutes les substances attribuées à la catégorie 1 dans au moins un bassin (matrice eau et / ou sédiment) et qui sont donc libellées en « rouge » selon le système de codage proposé. Il s'agit de 55 substances dont 6 HAP, 3 PCBs, 34 pesticides et 2 biocides et 8 produits de l'industrie chimique.

Parmi ces substances candidates, l'IFREMER a réalisé un travail d'expertise propre à relever l'intérêt des différentes substances identifiées pour la définition de l'état écologique en milieu marin.

Il existe des différences entre les bassins au niveau d'intensité de recherche et des performances analytiques pour la mesure des contaminants (cf. résumé des résultats par bassin dans les tableaux en annexe 3 (

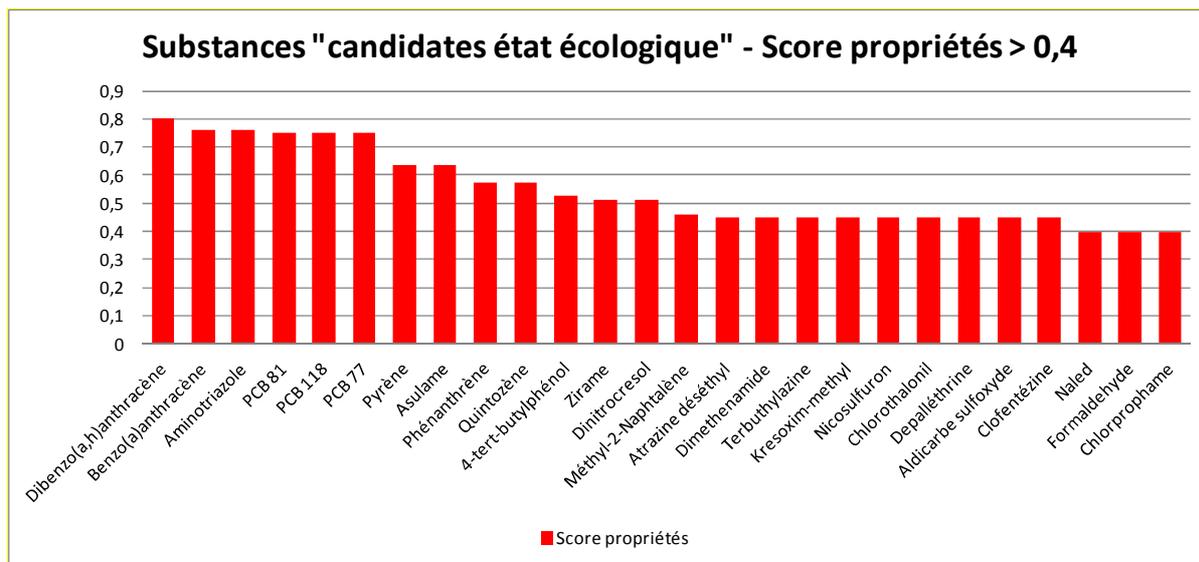
Tableau 16 pour les résultats dans la matrice eau en métropole, Tableau 17 pour les résultats dans la matrice eau dans les DOM et Tableau 18 pour les résultats dans la matrice sédiment en métropole).

Chaque agence de l'eau devra donc vérifier au cas par cas pour les substances proposées en catégorie 1 la pertinence de les inclure ou non comme « polluants spécifiques de l'état écologique », en particulier par rapport aux pressions existantes dans le bassin.

Cependant une évaluation plus fine des résultats détaillés (cf. fichiers de résultats) permet de faire ressortir les points suivants :

- Propriétés de danger des substances

La figure suivante illustre les 26 premières molécules les plus critiques en terme de danger (i.e. score > 0,4 sur une valeur max de 1).



**Figure 6 : Substances qui présentent un « score propriétés » > 0,4 (sur 1) parmi les contaminants proposés aux bassins comme candidats futurs « polluants spécifiques de l'état écologique » (catégorie « rouge ») Les substances sont présentées en ordre décroissant par rapport au score propriétés (de gauche à droite)**

- Niveau d'occurrence et risque

La **Figure 7** présente les molécules de la catégorie 1 (risque de dépassement de la PNEC identifié) sur les molécules les plus fréquemment quantifiées.

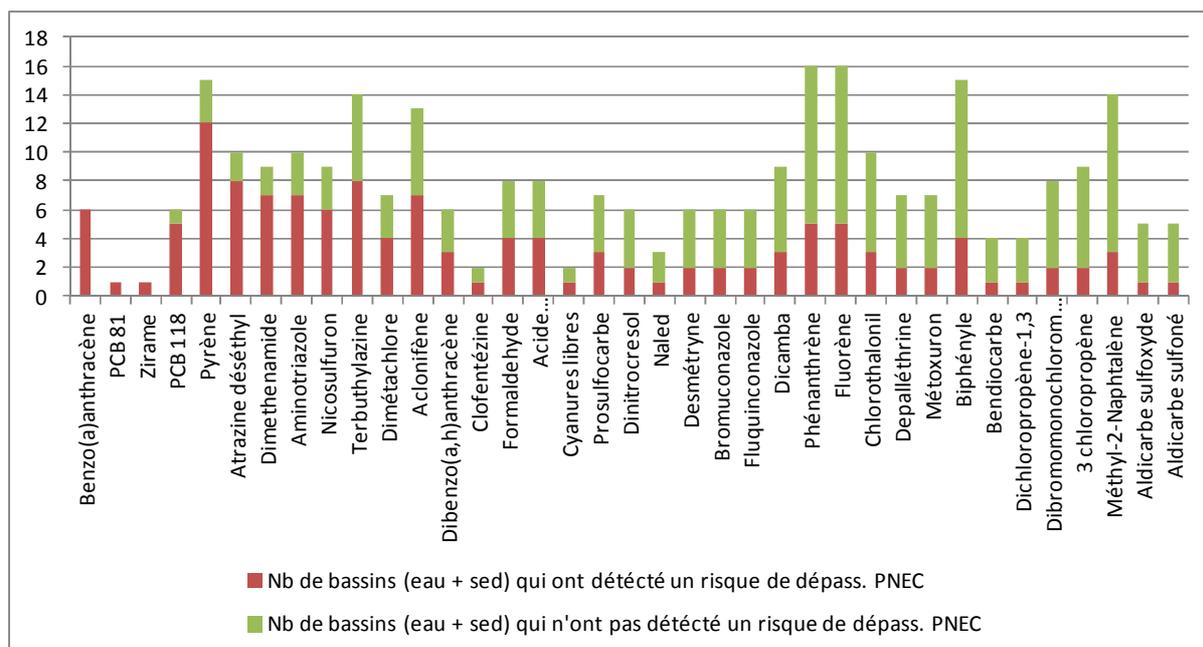


Figure 7 : Molécules de la catégorie 1 pour lesquelles un risque de dépassement de la PNEC a été identifié sur les substances les plus fréquemment quantifiées (eau + sédiments)

Il faut cependant préciser que le nombre de bassins dans lesquels la molécule a été classée en catégorie 1 a été calculé sans tenir compte de la matrice eau et / ou sédiment dans laquelle la molécule a été recherchée. Par exemple le pyrène apparaît comme recherché dans 15 bassins. En réalité il s'agit de 9 bassins qui ont recherché cette molécule dans l'eau et de 6 bassins qui l'ont recherché dans les sédiments.

Des détails complémentaires sont présentés dans le **Tableau 1** où toutes les substances de la catégorie 1 apparaissent. Elles sont listées selon le nombre de bassins (métropole et DOM) dans lesquels elles ont été classées en catégorie 1.

Pyrène, déséthyl atrazine, benzo(a)anthracène, phénanthrène, fluorène, aclonifène, terbuthylazine, aminotriazole, dimétachlore, PCB 118, sont retrouvées en catégorie 1 dans au moins 4 bassins (en métropole et / ou dans les DOM).

**Pyrène, PCBs, Benzo(a)anthracène, Dibenzo(a,h)anthracène, Phénanthrène, Fluorène, Aminotriazole, Cyanures libres, Formaldehyde, Dimethenamide, Naled et Zirame** ressortent comme les plus critiques parmi les molécules listées en catégorie 1 car elles présentent une fréquence de dépassement de la PNECs supérieure à 30% dans les bassins en question (i.e. elles sont retrouvées à des concentrations supérieures à la PNEC sur plus de 30% des stations analysées dans un même bassin)<sup>9</sup>.

<sup>9</sup> Les substances soulignées en gras sont à la fois retrouvées dans un nombre significatif de bassins / DOM et aussi elles sont retrouvées à des niveaux de concentrations supérieures à la PNEC sur plus de 30% des stations analysées.

La déséthyl atrazine aussi présente un taux de dépassement de la PNEC parmi les plus élevés (76% des stations analysées), mais il s'agit du métabolite de l'atrazine qui est déjà interdite et pour laquelle des mesures ont déjà été prises.

Quelques exemples significatifs sont commentés ci dessous.

Naled : il est interdit comme pesticide, mais il était encore utilisé comme biocide au moment de la réalisation de cette étude ; il est recherché dans 3 bassins (Rhône Méditerranée, Seine Normandie et Guadeloupe) sur plus de 50% des stations dans les trois bassins. Il est quantifié uniquement en SN (28 % des analyses), là où la LOQmin est la plus basse (LOQ min 0,005 µg/L pour une PNEC de 0,00035 µg/L). Dans les autres bassins la substance n'a jamais été quantifiée. Les LOQs associées aux données ne sont pas en adéquation avec la PNEC. Il faut cependant préciser que la PNEC est libellée comme P-PNEC EXP ce qui signifie qu'elle doit encore faire l'objet d'une validation avant de pouvoir fournir des conclusions.

Zirame : il est également en catégorie 1 avec une fréquence de dépassement de la PNEC significative (67%), mais il n'est recherché qu'en Loire Bretagne (selon les données disponibles). De plus, la substance est fréquemment quantifiées dans ce bassin même si les LOQs associées aux données disponibles ne sont pas totalement conformes à la PNEC (i.e. LOQmax 0,08 µg/L et LOQmin 0,05 µg/L pour une PNEC de 0,05 µg/L).

**Tableau 1 : Substances de la catégorie « rouge » listées en ordre décroissant selon le nombre de bassins (métropole et DOM) dans lesquels elles ont été classées en catégorie 1.**

Nom du Parametre	N° CAS	Total Nb bassins Cat1	Metropole Cat 1	DOM Cat1	Fréquence max dépass. PNEC	Score propriétés
Pyrène	129-00-0	12	11	1	98%	0,6375
Atrazine déséthyl	6190-65-4	7	5	2	76%	0,45
Benzo(a)anthracène	56-55-3	6	6	0	85%	0,7625
Phénanthrène	85-01-8	5	5	0	50%	0,575
Fluorène	86-73-7	5	5	0	34%	0,1375
Terbuthylazine	5915-41-3	5	5	0	13%	0,45
Aclonifène	74070-46-5	5	4	1	8%	0,325
Aminotriazole	61-82-5	4	3	1	80%	0,7625
PCB 118	31508-00-6	4	4	0	59%	0,75
Dimétachlore	50563-36-5	4	4	0	26%	0,3875
Dibenzo(a,h)anthracène	53-70-3	3	3	0	31%	0,8
Méthyl-2-Naphtalène	91-57-6	3	3	0	5%	0,4625
Biphényle	92-52-4	3	3	0	4%	0,15
Dicamba	1918-00-9	3	3	0	3%	0,325
Prosulfocarbe	52888-80-9	2	2	0	3%	0,325

Bromuconazole	116255-48-2	2	2	0	1%	0,3875
Chlorothalonil	1897-45-6	2	2	0	1%	0,45
Métoxuron	19937-59-8	2	2	0	1%	0,3875
Chlorprophame	101-21-3	2	2	0	0,3%	0,4
Cyanures libres	57-12-5	1	1	0	87%	0,2
PCB 81	70362-50-4	1	1	0	78%	0,75
Zirame	137-30-4	1	1	0	67%	0,5125
Dimethenamide	87674-68-8	1	1	0	43%	0,45
Naled	300-76-5	1	1	0	40%	0,4
Formaldehyde	50-00-0	1	1	0	30%	0,4
PCB 77	32598-13-3	1	1	0	23%	0,75
Asulame	3337-71-1	1	0	1	18%	0,6375
Imazalil	35554-44-0	1	0	1	17%	0,325
Métaldéhyde	108-62-3	1	1	0	12%	0,275
Kresoxim-methyl	143390-89-0	1	0	1	12%	0,45
3 chloropropène	107-05-1	1	1	0	10%	0,2
Chlorobenzene	108-90-7	1	1	0	8%	0,025
Thiabendazole	148-79-8	1	0	1	7%	0,325
Nicosulfuron	111991-09-4	1	1	0	5%	0,45
Fluroxypyr-meptyl	81406-37-3	1	1	0	5%	0,325
Trichlorobenzène-1,2,3	87-61-6	1	1	0	5%	0,3875
Fomesafen	72178-02-0	1	0	1	4%	0,325
Dinitrocresol	534-52-1	1	1	0	2%	0,5125
Aldicarbe sulfoné	1646-88-4	1	1	0	1%	0,3875
Terbutylazine désethyl	30125-63-4	1	1	0	1%	0,3875
Phenmédiphame	13684-63-4	1	1	0	1%	0,3875
Isoxaben	82558-50-7	1	1	0	1%	0,275
Desmétryne	1014-69-3	1	1	0	1%	0,3875
Acide monochloroacétique	79-11-8	1	1	0	1%	0,2625
Depalléthrine	584-79-2	1	1	0	1%	0,45
Dichloropropène-1,3	542-75-6	1	1	0	1%	0,275
Trichlorobenzène-1,3,5	108-70-3	1	1	0	1%	0,3875
Aldicarbe sulfoxyde	1646-87-3	1	1	0	0,5%	0,45
Fluquinconazole	136426-54-5	1	1	0	0,5%	0,3875
Clofentézine	74115-24-5	1	1	0	0,5%	0,45
Quintozène	82-68-8	1	1	0	0,5%	0,575
4-tert-butylphénol	98-54-4	1	1	0	0,4%	0,525
Métobromuron	3060-89-7	1	1	0	0,4%	0,3875
OXYFLUORFENE	42874-03-3	1	1	0	0,2%	0,3875
Dibromomonochlorométhane	124-48-1	1	1	0	0,2%	0,2625

## Cas spécifique des DOM

11 molécules, la déséthyl atrazine, aclonifène, aminotriazole, asulame, dimethenamide, fomesafen, formaldéhyde, imazalil, kresoxim methyl, pyrène et thiabendazole sont retrouvées dans au moins un des DOM en catégorie 1, avec la déséthyl atrazine en tête de liste car retrouvée dans deux DOM (cf. tableau ci-dessous).

Un résumé des résultats par DOM est présenté dans le Tableau 17 en annexe 3.

**Tableau 2: Molécules retrouvées en catégorie 1 dans les DOM**

Nom du Parametre	N° CAS	Nb de DOM
Atrazine déséthyl	6190-65-4	2
Aclonifène	74070-46-5	1
Aminotriazole	61-82-5	1
Asulame	3337-71-1	1
Dimethenamide	87674-68-8	1
Fomesafen	72178-02-0	1
Formaldéhyde	50-00-0	1
Imazalil	35554-44-0	1
KRESOXIM-METHYL	143390-89-0	1
Pyrène	129-00-0	1
Thiabendazole	148-79-8	1

#### 4.2.2 CATEGORIE « ORANGE »

Les 35 substances attribuées à la catégorie « orange » sont listées en annexe 3 (**Tableau 15**). Il s'agit de 24 pesticides, de 10 produits de l'industrie chimique et d'un retardateur de flamme (Octabromodiphényléther).

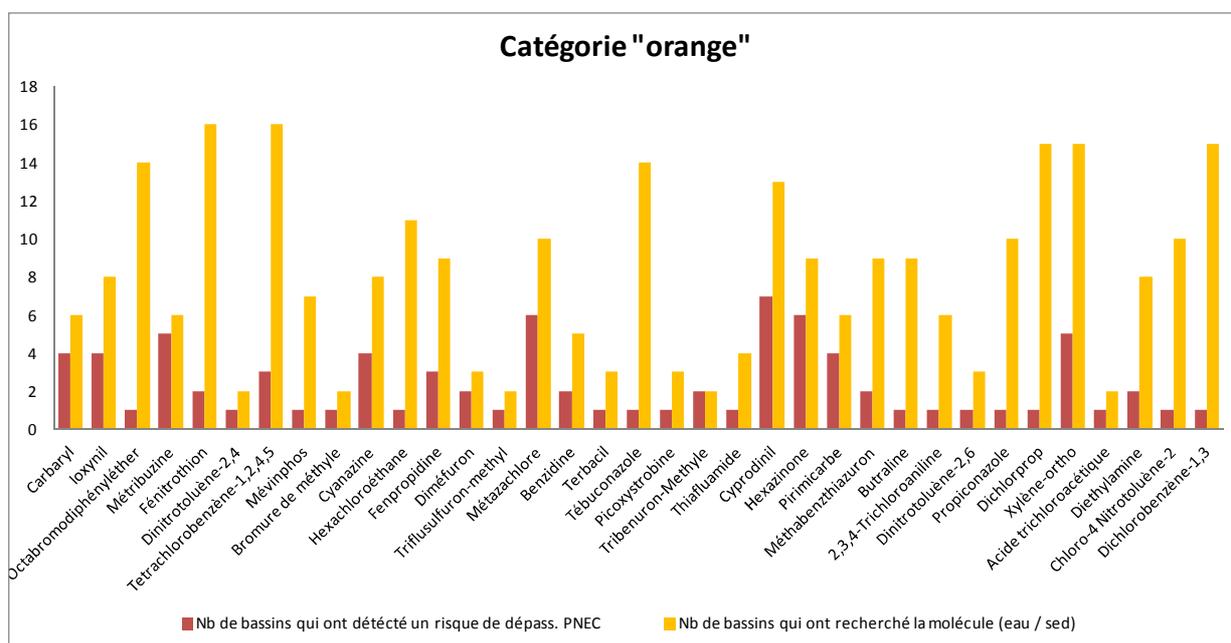
Le diagramme dans la **Figure 8** présente les substances de la catégorie « orange » en ordre décroissant (de gauche à droite) par rapport aux propriétés de danger (i.e. « score propriétés »). Le diagramme montre également le nombre de bassins dans lesquels les substances ont été identifiées avec un risque de dépassement de la PNEC, par rapport au nombre total de bassins dans lesquels ces molécules ont été recherchées (dans l'eau et ou dans les sédiments).

Parmi les pesticides, les plus critiques d'un point de vue des propriétés de danger ont retrouvés : le carbaryl (PE et CMR), l'ioxynil (PE et CMR), la métribuzine (PE), le fénitrothion (PE), le mévinphos (suspect PE), le Bromure de méthyle (suspect PE et CMR), la cyanazine (suspect PE) : tous ces composés chimiques présentent un « score propriétés » supérieure à 0,5 (sur un max de 1).

Pour ce qui concerne le risque potentiel identifié (i.e. risque de dépassement de la PNEC), 6 pesticides se retrouvent en tête de liste : Tribenuron-Méthyle, Carbaryl, Métribuzine, Diméfurone Hexazinone et Pirimicarbe. Pour ces molécules, comme

illustré dans le diagramme, un risque potentiel de dépassement de la PNEC est identifié dans plus de 60% des stations investiguées (à noter, le carbaryl et la métribuzine - en gras ci dessus - qui sont également parmi les plus critiques d'un point de vue des propriétés de danger).

Il est intéressant de noter que la cyanazine, le métazachlore, l'hexazinone, le pirimicarbe et méthabenzthiazuron ont été signalées comme molécules avec un risque avéré de dépassement de la PNEC (catégorie 1) dans une récente étude de priorisation européen. Cette étude<sup>10</sup> - qui est aussi inspirée de la même méthodologie appliquée dans le présent exercice (méthodologie de priorisation développée par le réseau NORMAN<sup>11</sup>) - a utilisé comme données d'occurrence les données fournies par la Commission internationale pour la protection du Danube (ICPDR)<sup>12</sup> et par les trois bassins européens: Elbe, Scheldt and Llobregat.



**Figure 8 : Nombre de bassins dans lesquels les substances de la catégorie « orange » ont été identifiées avec un risque de dépassement de la PNEC, par rapport au nombre total de bassins dans lesquels ces molécules ont été recherchées (dans l'eau et ou dans les sédiments). Les substances sont présentées en ordre décroissant (de gauche à droite) par rapport au « score propriétés ».**

<sup>10</sup> P.C. von der Ohe et al., A new risk assessment approach for the prioritization of 500 classical and emerging organic microcontaminants as potential river basin specific pollutants under the European Water Framework Directive Science of the Total Environment 409 (2011) 2064–2077

<sup>11</sup> NORMAN Association, [http://www.norman-network.net/index.php.php?module=public/workshops/outcomes\\_wg1&menu2=public/qa\\_qc/qa\\_qc](http://www.norman-network.net/index.php.php?module=public/workshops/outcomes_wg1&menu2=public/qa_qc/qa_qc), accessed on 2 May 2012

<sup>12</sup> ICPDR (International Commission for the Protection of the Danube River) en charge de la campagne de mesure Joint Danube Survey (JDS2) en 2007. Liska I., Slobodnik J., Wagner F., Joint Danube Survey 2, Final Scientific Report. International Commission for the Protection of the Danube River; 2008, [http://www.icpdr.org/jds/files/ICPDR\\_Technical\\_Report\\_for\\_web\\_low\\_corrected.pdf](http://www.icpdr.org/jds/files/ICPDR_Technical_Report_for_web_low_corrected.pdf), accessed on 2 May 2012.

### 4.3 RESULTATS POUR LES « POLLUANTS SPECIFIQUES DE L'ETAT ECOLOGIQUE » - LISTE DE L'ARRETE DU 25 JANVIER 2010

Les résultats de l'exercice de catégorisation appliqué à la liste actuelle des « polluants spécifiques de l'état écologique » sont résumés dans le tableau ci-dessous, par matrice (eau, sédiments). La catégorie la plus pénalisante entre les deux matrices est affichée comme « Catégorie finale ».

**Tableau 3 : Catégorisation des substances dans la liste actuelle de « polluants spécifiques de l'état écologique »**

Code Param	Nom du Parametre	N° CAS	Catégorie eau	Catégorie sed	Catégorie finale
1136	Chlortoluron	15545-48-9	rouge eau	vert sed	rouge eau
1141	2,4-D	94-75-7	bleu eau	vert sed	vert sed
1209	Linuron	330-55-2	bleu eau	violet sed	violet sed
1212	2,4-MCPA	94-74-6	rouge eau	vert sed	rouge eau
1667	Oxadiazon	19666-30-9	rouge eau	vert sed	rouge eau
1369	Arsenic	7440-38-2	rouge eau	n.a	rouge eau
1383	Zinc	7440-38-2	rouge eau	n.a	rouge eau
1389	Chrome	7440-47-3	rouge eau	n.a	rouge eau
1866	Chlordécone	143-50-0	rouge eau	vert sed	rouge eau

Ces résultats montrent un risque de dépassement des PNEC dans l'eau pour la plupart des polluants spécifiques de l'état écologique de la liste actuelle, à l'exception du 2,4-D et du linuron.

Pour tous les composés analysés dans la matrice sédiment on peut signaler une non-adéquation entre les valeurs des LOQs et les valeurs des PNEC (LOQ >> PNEC) de manière généralisée dans tous les bassins. Par conséquent la plupart de molécules apparaissent avec le code couleur « vert » (i.e. performances analytiques actuellement insatisfaisantes) dans les sédiments.

### 4.4 RESULTATS POUR LES METAUX

Dans la liste des métaux faisant partie des programmes de surveillance des bassins / DOM<sup>13</sup> (liste métaux de la Circulaire DCE 2006/16, hors liste des « Polluants Spécifiques de l'état écologique » et hors liste des « Substances Prioritaires » et « Substances Dangereuses Prioritaires ») figurent :

- Aluminium
- Antimoine
- Argent
- Baryum

<sup>13</sup> Données 2007-2009, cours d'eau

- Béryllium
- Cobalt
- Etain
- Molybdène
- Sélénium
- Tellure
- Thallium
- Titane
- Uranium
- Vanadium

Tous ces métaux sont recherchés dans chaque bassin / DOM sur plus de 10% des stations du bassin / DOM concerné. En moyenne l'intensité de recherche des métaux dans la matrice eau est de plus de 40%, sauf pour l'uranium qui est recherché uniquement en Artois-Picardie en métropole et en Martinique et Guadeloupe dans les DOM. Dans les sédiments l'intensité de recherche est supérieure à 50% dans les différents bassins de la métropole. En revanche il n'y a pas de données de surveillance pour les métaux dans les sédiments dans les DOM.

Les résultats de la catégorisation de ces métaux selon la procédure adoptée par le CEP sont résumés dans le tableau ci-dessous et les résultats détaillés par bassin sont présentés dans le Tableau 19 (pour la métropole), et dans le Tableau 20 (pour les DOM) en annexe 3.

Tous les métaux analysés, à l'exception de l'antimoine et du thallium, se retrouvent dans la « catégorie rouge » (catégorie finale) en raison d'un risque de dépassement de la PNEC identifié sur au moins un bassin. Le tellure et l'aluminium ne figurent pas dans les tableaux de résultats en raison de l'absence de PNEC pour les deux matrices, eau et sédiment. Pour la même raison il n'a pas été possible d'attribuer une catégorie pour l'antimoine, l'argent et le béryllium dans les sédiments. Pour le baryum en revanche il n'y a pas de données de surveillance dans l'eau.

**Tableau 4 : Catégorisation des métaux hors liste actuelle des « Polluants spécifiques de l'état écologique »**

Code Param	Nom du Parametre	N° CAS	Catégorie eau	Catégorie sed	Catégorie finale	Problématique BDF (oui/non/non déterminée)
1376	Antimoine	7440-36-0	bleu eau	n.a.	bleu eau	oui
1368	Argent	7440-22-4	rouge eau	n.a.	rouge eau	non
1396	Baryum	7440-39-3	n.a.	rouge sed	rouge sed	oui
1377	Béryllium	7440-41-7	rouge eau	n.a.	rouge eau	pas de données
1379	Cobalt	7440-48-4	rouge eau	rouge sed	rouge eau/sed	oui
1380	Etain	7440-31-5	rouge eau	rouge sed	rouge eau/sed	oui
1395	Molybdène	7439-98-7	rouge eau	rouge sed	rouge eau/sed	oui
1385	Sélénium	7782-49-2	rouge eau	rouge sed	rouge eau/sed	oui
2555	Thallium	7440-28-0	orange eau	vert sed	orange eau	pas de données
1373	Titane	7440-32-6	rouge eau	rouge sed	rouge eau/sed	pas de données
1361	Uranium	7440-61-1	rouge eau	rouge sed	rouge eau/sed	pas de données
1384	Vanadium	7440-62-2	rouge eau	rouge sed	rouge eau/sed	pas de données

Cependant, il y a lieu de rester prudent :

- 1) sur les niveaux de concentration observés en raison d'une forte hétérogénéité entre les fractions analysées (i.e. eau brute, eau filtrée) (cf. tableau ci-dessous) et de limites de quantification très dispersées.

Nom Bassin	Nom Fraction	Nb de paramètres	Nb d'analyses
ADOUR-GARONNE	Eau brute	12	5552
ARTOIS-PICARDIE	Eau brute	11	6562
	Sédiment	13	1475
CORSE	Eau brute	1	14
	Phase aqueuse de l'eau	11	198
	Sédiment	12	143
GUADELOUPE	Eau brute	12	460
LOIRE-BRETAGNE	Phase aqueuse de l'eau	11	50930
	Sédiment	12	537
MARTINIQUE	Eau brute	12	1061
REUNION	Eau brute	2	296
RHIN-MEUSE	Eau brute	11	2398
	Phase aqueuse de l'eau	11	10197
	Sédiment	12	1800
RHONE-MEDITERRANEE	Eau brute	3	6506
	Sédiment	4	2446
SEINE-NORMANDIE	Eau brute	11	34776
	Phase aqueuse de l'eau	11	35042
	Sédiment	13	7965

- 2) sur les valeurs des PNECs à cause de la faiblesse des connaissances sur les bruits de fond géochimique (BDF), mais aussi à cause du fait que les normes pour ces métaux n'ont pas fait l'objet d'une révision récente.

Il est reconnu qu'il y a peu d'information sur les BDF à l'heure actuelle, mais selon le BRGM (*Comm. personnelle, 2012*) une problématique de fond géochimique est identifiée pour antimoine, baryum, cobalt, molybdène et sélénium. A l'inverse, il n'y en a pas aujourd'hui d'identifiée pour l'argent. Enfin, on constate une absence de données pour béryllium, thallium, titane, uranium et vanadium, ce qui ne permet pas de conclure.

En conclusion, l'exploitation des résultats ne permet pas de formuler de recommandations robustes pour prendre en compte ces métaux comme possibles « polluants spécifiques de l'état écologique ».

Cependant la surveillance de certains de ces métaux semble toujours pertinente surtout en concentrant les efforts sur une seule fraction et avec des limites de quantification adaptées aux PNEC.

En particulier, on peut signaler l'intérêt à acquérir plus de données sur l'argent et le titane et en observer l'évolution dans le temps. Ces deux métaux font partie de classes de produits à usage domestique, de plus en plus répandus sous forme

nanoparticulaire. Par ailleurs les LOQs pour l'argent ne sont pas tout à fait adaptées à la PNEC (des valeurs de 1 à 10 µg/L sont couramment reportés dans les bases de données alors que la PNEC ciblée est de 0,05 µg/L).

L'antimoine mérite une remarque spécifique car cet élément est le seul à se retrouver, malgré une fréquence de quantification significative, dans une catégorie sans risque (« catégorie bleu »), en raison d'une PNEC<sub>eau</sub> très élevée (113 µg/ L). L'antimoine est cependant très toxique pour l'homme (Santé Canada a émis une norme provisoire pour la concentration maximale acceptable pour l'eau potable qui est de 6 µg/L) et, parmi ses utilisations récentes, on le retrouve comme composant d'alliages antifriction en remplacement de l'amiante (émissions diffuses liées aux transports).

## 5. CONCLUSIONS

Dans le cadre de la révision de la liste des « polluants spécifiques de l'état écologique » au titre de la Directive Cadre Eau, le Comité Experts Priorisation a été mandaté par la DEB et l'ONEMA pour définir - sous la coordination de l'INERIS - les critères méthodologiques pour l'identification des « polluants spécifiques de l'état écologique », avec une proposition de listes priorisées par bassin hydrographique / DOM.

Les critères pour l'identification des substances candidates au titre de « polluants spécifiques de l'état écologique » ont donc été définis et font partie de la démarche globale de priorisation des substances chimiques dans le milieu aquatique, adoptée par le CEP et décrite en annexe 1.

Suivant l'application de ces critères, on obtient une liste de 55 substances organiques qui sont proposées comme substances candidates au titre de « polluants spécifiques de l'état écologique ». Il s'agit de substances qui ont fait l'objet d'une « surveillance suffisante » et pour lesquelles on identifie un risque potentiel de dépassement des objectifs de protection environnementaux<sup>14</sup> dans au moins un bassin /DOM.

A cette liste s'ajoutent 37 autres substances chimiques à « regarder de près » car il y a une alerte de risque identifiée dans un ou plusieurs bassins, même si les données disponibles ne sont pas suffisantes pour pouvoir formuler des conclusions robustes (ex. en raison d'une non adéquation des performances analytiques avec les PNECs ou d'une intensité de recherche insuffisante).

Un traitement de données spécifique a été effectué pour les métaux de la de la Circulaire DCE 2006/16.

Pour la majorité des métaux analysés (pour lesquels une PNEC était disponible) un risque de dépassement de la PNEC est identifié dans au moins un bassin / DOM. Ceci dit on constate pour les métaux une forte hétérogénéité entre les fractions analysées (i.e. eau brute, eau filtrée) et un manque de données sur les bruits de fond géochimique. Il n'est donc pas possible dans ce rapport de formuler des recommandations robustes pour leur prise en compte comme possibles « polluants spécifiques de l'état écologique ». Cependant, la surveillance de certains de ces éléments (ex. argent et titane) semble pertinente surtout en concentrant les efforts sur une seule fraction et avec des limites de quantification adaptées aux PNEC.

---

<sup>14</sup> Pour certaines molécules les PNECs utilisées dans ce travail qui ne correspondent pas aux PNECs écologiques devront être affinées avant de pouvoir les utiliser comme valeurs seuil pour la définition de l'état écologique (cf. Section 3.3)

Les résultats de cet exercice de catégorisation montrent que l'intensité de recherche ainsi que les performances analytiques varient de manière importante parmi les différents bassins / DOM. Il est donc recommandé aux agences et offices de l'eau de comparer et de prendre en compte de manière globale les résultats dans les différents bassins / DOM.

Les listes priorisées présentés dans ce rapport sont soumises aux agences et aux offices de l'eau à qui revient la décision finale sur les futures listes de «polluants spécifiques de l'état écologique » dans chaque bassin / DOM.



## ANNEXE 1 : ARBRE DECISIONNEL POUR LA CATEGORISATION DES SUBSTANCES

La procédure de catégorisation est illustrée à travers l'arbre décisionnel présenté dans la **Figure 9**.

Chaque chemin (branche) de l'arbre décisionnel correspond à un des objectifs / actions listées dans le tableau suivant.

**Tableau 5 : Liste des catégories d'action identifiées sur la base des manques d'information / connaissances et action nécessaires à mettre en œuvre**

Catégorie	Situation actuelle	Actions à mettre en œuvre
<b>Cat. 1</b>	Substances pour lesquelles les niveaux d'exposition et les risques associés sont suffisamment connus	Substances candidates au statut de «substances pertinentes à surveiller dans le milieu aquatique» ou de «polluants spécifiques de l'état écologique» au titre de la DCE
<b>Cat. 2</b>	Substances pour lesquelles les niveaux d'occurrence dans le milieu aquatique ne sont pas suffisamment connus	Campagnes de mesure finalisées à l'acquisition d'information sur les niveaux d'occurrence dans le milieu aquatique
<b>Cat. 3</b>	Substances pour lesquelles manquent les données pour un' évaluation rigoureuse des effets écotoxiques	Développement / amélioration / validation de tests d'écotoxicité
<b>Cat. 4</b>	Substances pour lesquelles les performances analytiques ne sont pas compatibles avec les objectifs de protection des écosystèmes	Développement / amélioration des méthodes analytiques plus performantes (capables de mesurer de valeurs de concentration plus faibles dans les milieux aquatiques)
<b>Cat. 5</b>	Substances pour lesquelles manquent à la fois des données sur les niveaux d'occurrence et des données expérimentales sur les effets écotoxiques	Développement à la fois de tests d'écotoxicité et de méthodes analytiques
<b>Cat. 6</b>	Substances qui, au vu des résultats des programmes de surveillance et des tests d'écotoxicité (connaissances actuelles), ne devraient pas (ou plus) être considérées comme prioritaires pour la surveillance dans les milieux aquatiques	Exclusion de ces substances des listes des programmes de surveillance régulière

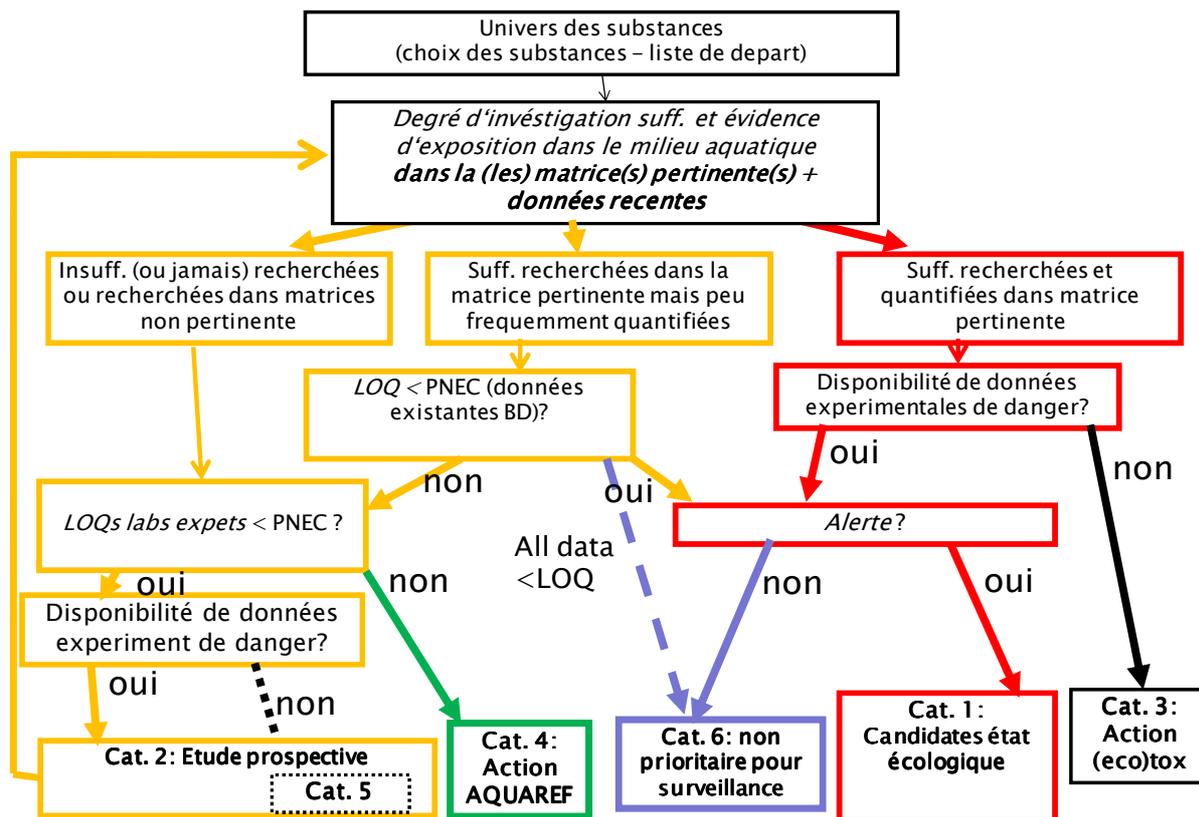


Figure 9 : Schéma NORMAN adapté à la situation française avec six catégories d'action correspondantes aux objectifs identifiés

La première étape du processus de catégorisation consiste à définir la liste des substances qui représentent l'« univers de départ » de l'exercice de hiérarchisation. Ensuite le travail passe par un' évaluation de la masse des données de surveillance disponibles pour chaque substance, dans la(es) matrice(s) pertinente(s) associée(s), afin d'identifier, d'un coté les substances pour lesquelles les données de surveillance actuellement disponibles nous permettent de statuer sur les niveaux d'exposition, et de l'autre coté les substances pour lesquelles l'information disponible est aujourd'hui insuffisante.

Trois lots de molécules sont ainsi définis selon la disponibilité de données de surveillance sur le territoire français:

1. Molécules suffisamment recherchées et quantifiées dans matrice pertinente ;
2. Molécules suffisamment recherchées dans la matrice pertinente mais peu fréquemment quantifiées ;
3. Molécules insuffisamment (ou jamais<sup>15</sup>) recherchées ou recherchées dans une matrice non pertinente.

<sup>15</sup> On entend par « molécule jamais recherchée » le fait que nous ne disposons pas pour cette substance de données de surveillance exploitables dans une base de données.

Pour le premier groupe de substances (*molécules suffisamment recherchées et quantifiées dans matrice pertinente*) la question suivante concerne la disponibilité de données d'écotoxicité basées sur des tests expérimentaux. Si la réponse est négative la substance sera automatiquement classée dans la catégorie 3 dédiée aux substances chimiques pour lesquelles il y a la nécessité de développer des tests d'écotoxicité avant de procéder aux étapes successives.

Si des données de tests d'écotoxicité sont disponibles une comparaison est faite entre le niveau d'occurrence de la substance dans la(es) matrice(s) pertinente(s) et la valeur de la PNEC correspondante (Predicted No Effect Concentration) qui représente le seuil de protection des écosystèmes aquatiques. Cette comparaison permettra d'avoir une première évaluation du risque potentiel associé à l'occurrence de la substance dans le milieu aquatique et son attribution à la catégorie 1 (substances candidates au statut de « *polluants spécifiques de l'état écologique* ») ou catégorie 6 (substances jugées comme « *non prioritaires* » pour une surveillance régulière).

Pour le deuxième groupe de substances (*molécules suffisamment recherchées dans la matrice pertinente mais peu fréquemment quantifiées*) il est nécessaire de vérifier les causes de cette faible fréquence de quantification. Sur la base des valeurs de la limite quantification (LOQs) et de la PNEC il est possible de définir si les données d'analyses non quantifiées correspondent à une réelle « non présence » de la substance dans la matrice pertinente ou bien il s'agit de « faux négatifs ».

Dans le *premier cas* la substance doit être examinée à fin de statuer si il y aurait un problème au niveau locale (catégorie 1 - risque identifié, mais sur un nombre limité de stations) ou pas (catégorie 6).

Dans le *deuxième cas* la substance est susceptible d'être présente dans l'environnement et devient donc une candidate pour la catégorie 2 (campagne de mesure pour l'acquisition de données d'exposition) à condition que les valeurs de LOQ atteignables par les laboratoires d'analyse soient compatibles avec les valeurs des PNECs (valeurs guide provisoires). Si cette condition n'est pas satisfaite la substance devra être attribuée à la catégorie 4 (dédiée aux substances pour lesquelles une action de développement / validation de méthodes analytiques plus « performantes » est nécessaire).

Enfin pour les substances « *peu fréquemment (ou jamais) recherchées dans les programmes de surveillance régulière* » pour lesquelles peu ou pas de données bancarisées exploitables sont disponibles il y a - comme pour les substances du groupe précédent - la nécessité de vérifier la compatibilité des LOQs avec les PNECs pour pouvoir définir leur attribution à la catégorie 2 ou à la catégorie 4.

A l'intérieure de la catégorie 2, la catégorie 5 regroupe les substances candidates pour des campagnes de mesure exploratoires, mais pour lesquelles les données d'écotoxicité utilisées pour dériver les PNECs provisoires sont basées uniquement sur des données modélisées. La catégorie 5 est fusionnée à la catégorie 2 afin de donner la possibilité à ces substances d'être mesurées à l'occasion d'une campagne de mesure exploratoire et leur donner ainsi une « chance » de rejoindre ensuite la

catégorie 3 (lancement d'études écotoxicologiques plus poussées) si elles sont retrouvées dans le milieu aquatique.

La liste des critères appliqués dans la phase de catégorisation des substances et la séquence des réponses pour chaque catégorie sont illustrées plus en détail dans le tableau suivant. A noter que chaque catégorie peut être recoupée en deux sous-catégories (ex. Catégorie 1 en Cat. 1A et 1B) selon le parcours effectué (cf. détail des différentes sous-catégories dans l'arbre décisionnel).

**Tableau 6 : Liste des requêtes pour la de catégorisation des substances**

Catégorie	1A	1B	2A	2B	3	4A	4B	5A	5B	6A	6B
Recherche sur >10% stations	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Oui	Oui
Fréquence quant >15%	Oui	Non	-	Non	Oui	-	Non	-	Non	Non	Oui
LOQ <sub>max</sub> <PNEC	-	Oui	-	Non	-	Non	Non	-	Non	Oui	-
LOQ <sub>min</sub> <PNEC	-	Oui	Oui	Oui	-	Non	Non	Oui	Oui	Oui	-
LOQ <sub>min</sub> biblio <PNEC	-	-	Oui	Oui	-	Non	Non	Oui	Oui	Oui	-
PNEC : données écotox suff.	Oui	Oui <sup>16</sup>	Oui	Oui	Non	Oui <sup>17</sup>	Oui <sup>17</sup>	Non	Non	Oui	Oui
Risque dépassement PNEC	Oui	Oui	-	-	-	-	-	-	-	Non	Non

<sup>16</sup> Si absence de données expérimentales d'écotoxicité pour la dérivation d'une NQE, alors la substance sera attribuée à la catégorie 1B (i.e. 1B « flagged »).

<sup>17</sup> Si absence de données expérimentales d'écotoxicité pour la dérivation d'une NQE, alors la substance sera attribuée à la catégorie 4A ou 4B (i.e. catégorie 4 « flagged »).

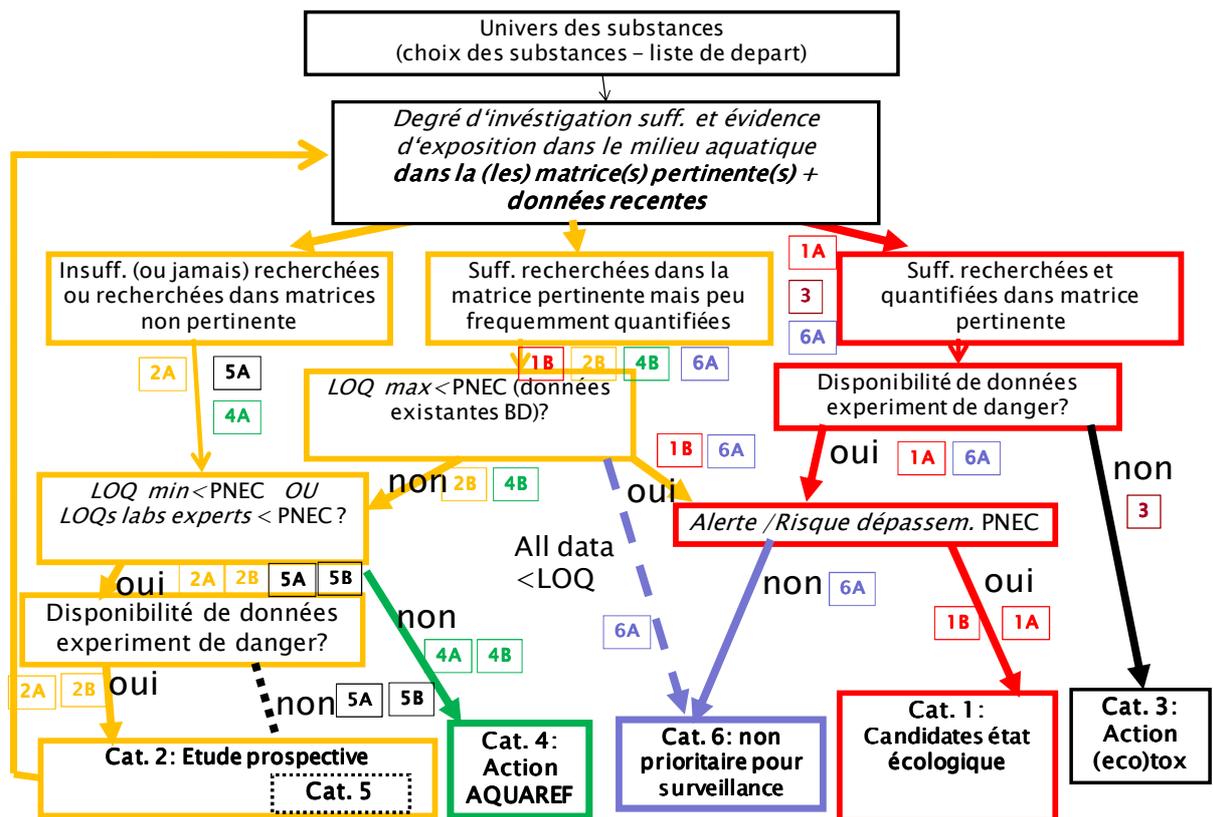


Figure 10 : Arbre décisionnel pour la distribution des substances dans les six catégories d'action avec le détail sur le parcours correspondant à chaque sous-catégorie.

## ANNEXE 2 : INDICATEUR DE PRIORISATION : « PROPRIETES DE LA SUBSTANCE ET TYPOLOGIE D'USAGE »

L'indicateur « Propriétés » est repris à partir des propositions du CEP pour la hiérarchisation des substances pour l'étude prospective 2012. Certains points mériteraient sans doute un examen complémentaire puisque dans la sélection des polluants spécifiques de l'état écologique on s'adresse essentiellement à des substances bien connues, alors que l'objectif était inverse dans l'étude prospective.

L'indicateur des « propriétés » de la substance et de la typologie d'usage prend en compte:

- La typologie d'usage (indicateur d'exposition, selon le secteur d'utilisation de la molécule, le plus contraignant d'un point de vue des émissions dans l'environnement)
- Les effets sur les écosystèmes (indicateur d'écotoxicité, i.e. PNEC)
- Les effets sur la santé humaine (indicateur de toxicité, i.e. propriétés CMR)
- La classification de la substance au titre de PBT, et / ou vPvB, et / ou perturbateur endocrinien comme facteurs aggravants (i.e. « substances of very high concern »)

Les règles pour dériver les scores correspondants aux indicateurs mentionnés sont illustrées dans les tableaux suivants.

### INDICATEUR D'EXPOSITION : TYPOLOGIE D'USAGE

**Tableau 7 : Règles pour l'attribution d'un score « exposition » selon la typologie d'usage**

Critères sélectionnés	Mesure des critères	Remarques
Type d'usage (caractère dispersif ou confiné de l'usage)  Sources : Base de données de l'ECHA (ECHA CHEM) ; IUCLID 4 ; Portail Substances Chimiques INERIS A défaut : 10 min de recherche sur le web	<i>Score entre : 0 et 10</i> "Used in the environment": 10  "Dispersive use / diffuse sources": 7,5  "Industrial use" (controlled point sources): 5  "Use in closed systems" (controlled system - isolated intermediate, no direct release to the environment) : 0  <i>Valeur par default (quand pas trouvé) = 2,5</i>	"Used in the environment": ex. produits phytosanitaires  "Dispersive use": ex. médicaments  « Industrial use » : ex. produits industriels retrouvés principalement dans des rejets industriels contrôlés  "Use in closed systems": ex. intermédiaires de production utilisés par l'industrie

## Précisions concernant le **Tableau 7** :

- Les molécules qui présentent différents types d'usage sont traitées par rapport à l'usage le plus critique d'un point de vue de l'impact sur l'environnement (logique de « pire cas »).
- Par défaut un score 10 a été attribué à toutes les molécules présentes comme substances actives dans les produits phytosanitaires, mais il faut noter que le même score a été attribué aux auxiliaires contenus dans les formulations commerciales. C'est pour cette raison que des molécules comme par exemple, les paraffines ou l'acide oléique, qui sont cités dans la liste « SIRIS pesticides» comme auxiliaires dans les formulations des produits phytosanitaires, ont été classées automatiquement comme « pesticides » (avec un score 10, correspondant aux substances chimiques utilisées directement dans l'environnement).
- Les molécules faisant partie de formulations à usage domestique (ex. tensioactifs utilisés dans les lessives, ingrédients présents dans les formulations des produits cosmétiques, médicaments, etc.) ont été attribuées à la catégorie « Dispersive use / diffuse sources » avec un score 7,5.
- Pour les substances chimiques utilisées dans l'industrie, une distinction entre les catégories d'usage « Dispersive use / diffuse sources » (score 7,5, comme pour le cas précédent) et « Industrial use» (score 5, points d'émissions localisés et contrôlés) a été effectuée sur la base de l'information sur les profils d'émissions des substances disponible sur le site ECHA CHEM (<http://apps.echa.europa.eu/registered/registered-sub.aspx>). Dans la section "Manufacture, Use & Exposure > Identified uses" il est possible de trouver pour une molécule donnée les codes:
  - "ERC" (« Environmental Releases Category »). N.B. Cette information n'était pas obligatoire dans les premières versions de IUCLID, donc elle n'est pas toujours présente dans les dossiers.
  - "PROC" (ce code fait référence aux procédés de production utilisés). Cette information est obligatoire pour tous les dossiers et même si elle est surtout pertinente pour l'évaluation de l'exposition des travailleurs, elle peut être utilisée comme « surrogate » dans les cas où l'information sur les ERC ne serait pas présente.
- Les éléments permettant de classer les substances comme « Wide dispersive use » ou « Industrial use» sont présentés dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 8 : Eléments permettant de classer les substances come « Wide dispersive use » ou « Industrial use »**

Caractère dispersif de l'usage	Eléments de classement (section « Manufacture, Use and Exposure » - site ECHA CHEM)
Wide dispersive use	ERC 2, ou ERC 5, ou ERC 8a, ou ERC 8c, ou ERC 8d, ou ERC 8f, ou ERC 10b, ou ERC 11b, ou ERC 12B
Industrial use	ERC 8b, ou ERC 8c, ou ERC 8 e, ou ERC 9a, ou ERC 9b, ou ERC 10a, ou ERC 11a  PROC 10, ou PROC 11, ou PROC 13, ou PROC 15, ou PROC 17, ou PROC 18, ou PROC 19

INDICATEUR D'EFFETS SUR LES ECOSYSTEMES (INDICATEUR D'ECOTOXICITE)

**Tableau 9 : Règles pour l'attribution d'un score « effets écotoxiques »**

Critères sélectionnés	Mesure des critères
PNEC	Score compris entre 0 et 10:  PNEC provisoire: <0,1 µg/l = 10 <1 µg/l = 7,5 <10 µg/l = 5 <100 µg/l = 2,5 >100 µg/l = 0

INDICATEUR D'EFFETS SUR LA SANTE HUMAINE (PROPRIETES DE CANCEROGENICITE, MUTAGENICITE ET REPROTOXICITE – CMR – DE LA SUBSTANCE)

**Tableau 10 : Règles pour l'attribution d'un score « effets sur la santé humaine »**

Critères sélectionnés	Mesure des critères
Cancérogénicité (classification UE)	Score compris entre 0 et 10  Score <sub>UE</sub> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Catégorie 1 : 10</li> <li>• Catégorie 2 : 7,5</li> <li>• Catégorie 3 : 5</li> <li>• Non examiné : 2,5</li> <li>• Examiné et non classé : 0</li> </ul> Source : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Classification UE / IARC</li> </ul>
Mutagénicité	Score compris entre 0 et 10 Règles : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Catégorie UE 1 : 10</li> <li>• Catégorie UE 2 : 7,5</li> <li>• Catégorie UE 3 : 5</li> <li>• Non examiné : 2,5</li> <li>• Examiné et non classé UE : 0</li> </ul> Source : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Classification UE / IARC</li> </ul>
Reprotoxicité	Score compris entre 0 et 10 Règles : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Catégorie UE 1 : 10</li> <li>• Catégorie UE 2 : 7,5</li> <li>• Catégorie UE 3 : 5</li> <li>• Non examiné : 2,5</li> <li>• Examiné et non classé UE : 0</li> </ul> Source : Classification UE / IARC

INDICATEURS DE « SUBSTANCES OF VERY HIGH CONCERN » (FACTEURS AGGRAVANTS)

Cet indicateur prend en compte :

- 1) Propriétés PBT, vPvB
- 2) Effet perturbateur endocrinien.

**Tableau 11 : Propriétés PBT / vPvB**

Critères sélectionnés	Mesure des critères
Propriétés PBT ou vPvB	Score compris entre 0 et 10:  PBT:10  vPvB :10  Propriétés PBT, vPvB non avérées : 0  Si les données P, B et T ne sont pas toutes disponibles la substance ne pourra pas être classée comme « PBT » ou « vPvB »

Voir ci-dessous les règles à appliquer pour la classification des substances selon leurs propriétés P, vP, B, vB, PBT, vPvB.

**Tableau 12 : Liste des indicateurs pour renseigner les propriétés PBT / vPvB**

<b>Persistence :</b> T <sub>1/2</sub> (démie-vie) eau et sédiments  Source : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Portail Substances Chimiques INERIS</li> <li>• Modèles EPIsuite</li> </ul>	P : T <sub>1/2</sub> (fresh or marine water) >40 days OR T <sub>1/2</sub> (fresh or marine water sed.) >120 days
	vP : T <sub>1/2</sub> (fresh or marine water) >60 days OR T <sub>1/2</sub> (fresh or marine sediment) >180 days
<b>Bioaccumulation</b> Valeur de BCF  Source : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Portail Substances Chimiques INERIS</li> <li>• Biowin</li> </ul>	B : BCF>2000 L/kg vB : BCF > 5000 L/kg

<p><b>Toxicité</b></p> <p>Valeurs de la PNEC et du critère « T » selon l'Annexe XIII de REACH</p>	<p>T+</p> <p><i>PNEC &lt;0,01 µg/L</i></p> <p>T :</p> <p><i>PNEC &lt; 0,1 µg/L</i></p> <p>OR</p> <p>« T » (selon Annexe XIII - REACH)</p> <p>OR</p> <p>« T+ » (selon Annexe XIII - REACH)</p>
---	---

## EFFET PERTURBATEUR ENDOCRINIEN

**Tableau 13 : Indicateur d'effet perturbateur endocrinien**

<p>Effet perturbateur endocrinien</p> <p>Sources :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Liste européenne <i>COM(2001) 262 final</i> ;</li> <li>• Liste européenne <i>UE/SEC(2004)1372</i> ;</li> <li>• Liste européenne <i>SEC(2007)1635</i>.</li> </ul>	<p>Score compris entre 0 et 10:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Effet de perturbateur endocrinien avéré : 10</li> <li>- Effet de perturbateur endocrinien : 5</li> <li>- Effet de perturbateur endocrinien non avéré : 0</li> </ul>
--	--

## ANNEXE 3 - LISTE ET CATEGORIES FINALES DES SUBSTANCES PROPOSEES POUR L'EVALUATION DE ETAT ECOLOGIQUE ET / OU SUBSTANCES PERTINENTES A SURVEILLER

### Liste des substances organiques - code couleur ROUGE (catégorie 1)

Tableau 14 : Liste des substances organiques en catégorie « rouge »

Code Param	Nom du Parametre	N° CAS	Family use	Catégorie eau	Catégorie sed	Catégorie finale (pire cas)	Score propriétés	Substances pertinentes milieu marin <sup>18</sup>
1621	Dibenzo(a,h)anthracène	53-70-3	PAH & combustion by-products	n.a.	rouge sed	rouge sed	0,8	oui
1105	Aminotriazole	61-82-5	pesticides	rouge eau	n.a.	rouge eau	0,7625	
1082	Benzo(a)anthracène	56-55-3	PAH & combustion by-products	n.a.	rouge sed	rouge sed	0,7625	oui
1243	PCB 118	31508-00-6	PCB	n.a.	rouge sed	rouge sed	0,75	oui
5432	PCB 81	70362-50-4	PCB	n.a.	rouge sed	rouge sed	0,75	oui
1537	Pyrène	129-00-0	PAH & combustion by-products	rouge eau	rouge sed	rouge eau / sed	0,6375	oui
1965	Asulame	3337-71-1	pesticides	rouge eau	n.a.	rouge eau	0,6375	
1524	Phénanthrène	85-01-8	Industrial chemicals	bleu eau	rouge sed	rouge sed	0,575	
1538	Quintozone	82-68-8	pesticides	bleu eau	rouge sed	rouge sed	0,575	
2610	4-tert-butylphénol	98-54-4	Antioxydants	bleu eau	rouge sed	rouge sed	0,525	
1490	Dinitrocresol	534-52-1	Industrial chemicals	rouge eau	n.a.	rouge eau	0,5125	
1722	Zirame	137-30-4	pesticides	rouge eau	n.a.	rouge eau	0,5125	

<sup>18</sup> Information fournie par IFREMER.

1618	Méthyl-2-Naphtalène	91-57-6	Industrial chemicals	bleu eau	rouge sed	rouge eau	0,4625	Oui
1108	Atrazine déséthyl	6190-65-4	pesticides	rouge eau	n.a.	rouge eau	0,45	
1268	Terbutylazine	5915-41-3	pesticides	rouge eau	vert sed	rouge eau	0,45	
1473	Chlorothalonil	1897-45-6	pesticides	rouge eau	vert sed	rouge eau	0,45	
1678	Dimethenamide	87674-68-8	pesticides	rouge eau	n.a.	rouge eau	0,45	
1697	Depalléthrine	584-79-2	biocides	rouge eau	vert sed	rouge eau	0,45	
1806	Aldicarbe sulfoxyde	1646-87-3	pesticides	rouge eau	n.a.	rouge eau	0,45	
1868	Clofentézine	74115-24-5	pesticides	rouge eau	n.a.	rouge eau	0,45	
1882	Nicosulfuron	111991-09-4	pesticides	rouge eau	n.a.	rouge eau	0,45	
1950	KRESOXIM-METHYL	143390-89-0	pesticides	rouge eau	vert sed	rouge eau	0,45	
1474	Chlorprophame	101-21-3	pesticides	rouge eau	vert sed	rouge eau	0,4	
1516	Naled	300-76-5	biocides	rouge eau	n.a.	rouge eau	0,4	
1702	Formaldehyde	50-00-0	pesticides	rouge eau	n.a.	rouge eau	0,4	
1155	Desmétryne	1014-69-3	pesticides	rouge eau	n.a.	rouge eau	0,3875	
1222	Métoxuron	19937-59-8	pesticides	rouge eau	n.a.	rouge eau	0,3875	
1236	Phenmédiophame	13684-63-4	pesticides	rouge eau	vert sed	rouge eau	0,3875	
1515	Métobromuron	3060-89-7	pesticides	rouge eau	n.a.	rouge eau	0,3875	
1629	Trichlorobenzène-1,3,5	108-70-3	Industrial chemicals	rouge eau	blue sed	rouge eau	0,3875	
1630	Trichlorobenzène-1,2,3	87-61-6	Industrial chemicals	rouge eau	blue sed	rouge eau	0,3875	
1807	Aldicarbe sulfoné	1646-88-4	pesticides	rouge eau	n.a.	rouge eau	0,3875	
1860	Bromuconazole	116255-48-2	pesticides	rouge eau	n.a.	rouge eau	0,3875	
1952	OXYFLUORFENE	42874-03-3	pesticides	rouge eau	violet sed	rouge eau	0,3875	
2045	Terbutylazine déséthyl	30125-63-4	pesticides	rouge eau	n.a.	rouge eau	0,3875	
2056	Fluquinconazole	136426-54-5	pesticides	rouge eau	n.a.	rouge eau	0,3875	
2546	Dimétachlore	50563-36-5	pesticides	rouge eau	n.a.	rouge eau	0,3875	
1092	Prosulfocarbe	52888-80-9	pesticides	rouge eau	vert sed	rouge eau	0,325	
1329	Bendiocarbe	22781-23-3	biocides	rouge eau	n.a.	rouge eau	0,325	
1480	Dicamba	1918-00-9	pesticides	rouge eau	n.a.	rouge eau	0,325	
1688	Aclonifène	74070-46-5	pesticides	rouge eau	orange sed	rouge eau	0,325	

1704	Imazalil	35554-44-0	pesticides	rouge eau	n.a.	rouge eau	0,325	
1713	Thiabendazole	148-79-8	pesticides	rouge eau	n.a.	rouge eau	0,325	
2075	Fomesafen	72178-02-0	pesticides	rouge eau	n.a.	rouge eau	0,325	
2547	Fluroxypyr-meptyl	81406-37-3	pesticides	rouge eau	blue sed	rouge eau	0,325	
1487	Dichloropropène-1,3	542-75-6	pesticides	rouge eau	n.a.	rouge eau	0,275	
1672	Isoxaben	82558-50-7	pesticides	rouge eau	vert sed	rouge eau	0,275	
1796	Métaldéhyde	108-62-3	pesticides	rouge eau	n.a.	rouge eau	0,275	
1158	Dibromomonochlorométhane	124-48-1	Industrial chemicals	rouge eau	n.a.	rouge eau	0,2625	
1465	Acide monochloroacétique	79-11-8	Industrial chemicals	rouge eau	n.a.	rouge eau	0,2625	
1084	Cyanures libres	57-12-5	Other	rouge eau	n.a.	rouge eau	0,2	
2065	3 chloropropène	107-05-1	Industrial chemicals	rouge eau	n.a.	rouge eau	0,2	
1584	Biphényle	92-52-4	Industrial chemicals	bleu eau	rouge sed	rouge sed	0,15	
1623	Fluorène	86-73-7	Industrial chemicals	bleu eau	rouge sed	rouge sed	0,1375	Oui
1467	Chlorobenzene	108-90-7	Industrial chemicals	rouge eau	n.a.	rouge eau	0,025	

## Liste des substances organiques classées en catégories « orange »

Tableau 15 : Liste des substances organiques en catégorie « orange »

Code Param	Nom du Parametre	N° CAS	Family use	Catégorie eau	Catégorie sed	Catégorie finale (pire cas)	Score propriétés
1463	Carbaryl	63-25-2	pesticides	orange eau	n.a.	orange eau	0,8
1205	Ioxynil	1689-83-4	pesticides	orange eau	n.a.	orange eau	0,7625
2609	Octabromodiphényléther	32536-52-0	Flame retardants	orange eau	blue sed	orange eau	0,7
1225	Métribuzine	21087-64-9	pesticides	orange eau	n.a.	orange eau	0,675
1187	Fénitrothion	122-14-5	pesticides	orange eau	vert sed	orange eau	0,675
1578	Dinitrotoluène-2,4	121-14-2	Industrial chemicals	orange eau	n.a.	orange eau	0,6375
1631	Tetrachlorobenzène-1,2,4,5	95-94-3	Industrial chemicals	orange eau	orange sed	orange eau / sed	0,575
1226	Mévinphos	7786-34-7	pesticides	orange eau	n.a.	orange eau	0,55
1530	Bromure de méthyle	74-83-9	pesticides	orange eau	n.a.	orange eau	0,525
1137	Cyanazine	21725-46-2	pesticides	orange eau	n.a.	orange eau	0,5125
1656	Hexachloroéthane	67-72-1	Other	orange eau	violet sed	orange eau	0,5125
1700	Fenpropridine	67306-00-7	pesticides	orange eau	n.a.	orange eau	0,4875
1870	Diméfuron	34205-21-5	pesticides	orange eau	n.a.	orange eau	0,4875
2991	Triflusalufuron-méthyl	126535-15-7	pesticides	orange eau	n.a.	orange eau	0,4875
1670	Métazachlore	67129-08-2	pesticides	orange eau	n.a.	orange eau	0,45
1607	Benzidine	92-87-5	Industrial chemicals	orange eau	orange sed	orange eau / sed	0,45
1659	Terbacil	5902-51-2	pesticides	orange eau	n.a.	orange eau	0,45
1694	Tébuconazole	107534-96-3	pesticides	orange eau	blue sed	orange eau	0,45
2669	Picoxystrobine	117428-22-5	pesticides	orange eau	n.a.	orange eau	0,45
2064	Tribenuron-Méthyle	101200-48-0	pesticides	orange eau	n.a.	orange eau	0,425
1940	Thiaflumide	142459-58-3	pesticides	orange eau	n.a.	orange eau	0,425
1359	Cyprodinil	121552-61-2	pesticides	orange eau	vert sed	orange eau	0,3875

1673	Hexazinone	51235-04-2	pesticides	orange eau	n.a.	orange eau	0,3875
1528	Pirimicarbe	23103-98-2	pesticides	orange eau	n.a.	orange eau	0,3875
1216	Méthabenzthiazuron	18691-97-9	pesticides	orange eau	n.a.	orange eau	0,3875
1126	Butraline	33629-47-9	pesticides	orange eau	vert sed	orange eau	0,3875
2734	2,3,4-Trichloroaniline	634-67-3	pesticides	bleu eau	orange sed	orange sed	0,3875
1577	Dinitrotoluène-2,6	606-20-2	Industrial chemicals	orange eau	n.a.	orange eau	0,3375
1257	Propiconazole	60207-90-1	pesticides	orange eau	vert sed	orange eau	0,325
1169	Dichlorprop	120-36-5	pesticides	bleu eau	orange sed	orange sed	0,275
1292	Xylène-ortho	95-47-6	Industrial chemicals	orange eau	vert sed	orange eau	0,2625
1546	Acide trichloroacétique	76-03-9	Industrial chemicals	orange eau	n.a.	orange eau	0,2625
2826	Diethylamine	109-89-7	Industrial chemicals	orange eau	n.a.	orange eau	0,2125
1605	Chloro-4 Nitrotoluène-2	89-59-8	Industrial chemicals	bleu eau	orange sed	orange sed	0,2125
1164	Dichlorobenzène-1,3	541-73-1	Industrial chemicals	orange eau	blue sed	orange eau	0,075

Tableau 16 : Liste des substances organiques en catégorie « ROUGE » (matrice eau) – Résumé des résultats par bassin (métropole)

Nom du Parametre	N° CAS	PNEC µg/L	Note de qualificat. de la PNEC	Valeurs	ADOUR-GARONNE	ARTOIS-PICARDIE	CORSE	LOIRE-BRETAGNE	RHIN-MEUSE	RHONE-MEDITERRANEE	SEINE-NORMANDIE	Total général
<b>3 chloropropène</b>	<b>107-05-1</b>	0,34	<b>PNEC ECO</b>	Intensité de recherche	17,73%	100,00%	46,15%	41,71%	41,98%	74,01%	78,06%	57,09%
				Fréquence de quantification	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,61%	0,00%	0,02%	0,09%
				Fréquence de dépassement PNEC	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	10,11%	0,00%	0,20%	1,47%
				Amplitude de dépassement PNEC	0,00	0,00	0,00	0,00	1,76	0,00	1,00	0,39
<b>Acide monochloroacétique</b>	<b>79-11-8</b>	0,58	<b>PNEC ECO</b>	Intensité de recherche	17,27%	57,29%	41,03%	29,61%	28,30%		68,04%	40,26%
				Fréquence de quantification	0,00%	0,31%	0,00%	0,22%	3,93%		0,12%	0,76%
				Fréquence de dépassement PNEC	0,00%	1,82%	0,00%	0,63%	33,33%		1,87%	6,27%
				Amplitude de dépassement PNEC	0,00	4,66	0,00	1,03	153,45		23,62	30,46
<b>Aclonifène</b>	<b>74070-46-5</b>	0,12	<b>PNEC</b>	Intensité de recherche	48,18%	100,00%	41,03%	6,89%	66,51%	98,87%	93,16%	64,95%
				Fréquence de quantification	5,19%	2,77%	0,00%	0,32%	0,48%	0,41%	1,53%	1,53%
				Fréquence de dépassement PNEC	7,86%	0,00%	0,00%	2,70%	2,48%	1,43%	8,36%	3,26%
				Amplitude de dépassement PNEC	1,82	0,08	0,00	1,12	4,25	5,00	3,08	2,19
<b>Aldicarbe sulfoné</b>	<b>1646-88-4</b>	0,28	<b>P-PNEC EXP</b>	Intensité de recherche				64,62%		59,04%	77,11%	66,92%
				Fréquence de quantification				0,40%		0,07%	0,01%	0,16%
				Fréquence de dépassement PNEC				1,44%		0,00%	0,00%	0,48%
				Amplitude de dépassement PNEC				28,93		0,14	0,03	9,70
<b>Aldicarbe sulfoxyde</b>				Intensité de recherche				64,62%		59,04%	77,11%	66,92%
				Fréquence de quantification				0,06%		0,07%	0,03%	0,05%
				Fréquence de dépassement PNEC				0,00%		0,48%	0,00%	0,16%
				Amplitude de dépassement PNEC				0,48		1,07	0,39	0,65
<b>Aminotriazole</b>	<b>61-82-5</b>	0,08	<b>PNEC ECO</b>	Intensité de recherche	50,76%	62,50%	41,03%	11,36%	53,30%	59,04%	54,85%	47,55%
				Fréquence de quantification	5,52%	17,37%	0,00%	10,85%	1,05%	8,34%	23,82%	9,56%
				Fréquence de dépassement PNEC	25,07%	80,00%	0,00%	29,51%	9,29%	33,97%	71,59%	35,63%
				Amplitude de dépassement PNEC	9,35	8,25	0,00	4,13	21,25	13,75	8,50	9,32
<b>Asulame</b>	<b>3337-71-1</b>	0,27	<b>P-PNEC EXP</b>	Intensité de recherche	42,88%			1,12%	53,30%	59,04%	89,51%	49,17%
				Fréquence de quantification	0,43%			2,08%	0,05%	0,00%	0,03%	0,52%
				Fréquence de dépassement PNEC	0,00%			0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
				Amplitude de dépassement PNEC	0,11			0,15	0,37	0,00	0,19	0,16
<b>Atrazine déséthyl</b>	<b>6190-65-4</b>	0,03	<b>P-PNEC EXP</b>	Intensité de recherche	56,21%	100,00%	46,15%	53,63%	66,75%	98,87%	96,50%	74,02%
				Fréquence de quantification	26,08%	26,58%	0,00%	15,31%	4,68%	11,13%	50,41%	19,17%
				Fréquence de dépassement PNEC	35,04%	76,04%	0,00%	15,28%	12,01%	7,00%	74,46%	31,41%
				Amplitude de dépassement PNEC	3,67	4,33	0,00	3,67	7,67	1,67	6,00	3,86

Nom du Paramètre	N° CAS	PNEC µg/L	Note de qualificat. de la PNEC	Valeurs	ADOUR-	ARTOIS-		LOIRE-		RHONE-	SEINE-	Total général
					GARONNE	PICARDIE	CORSE	BRETAGNE	RHIN-MEUSE	MEDITERRANEE	NORMANDIE	
Bendiocarbe	22781-23-3	0,03	P-PNEC EXP	Intensité de recherche				64,62%		59,04%	64,23%	62,63%
				Fréquence de quantification				0,00%		0,02%	0,02%	0,01%
				Fréquence de dépassement PNEC				0,00%		0,00%	0,00%	0,00%
				Amplitude de dépassement PNEC				0,00		1,00	0,17	0,39
Bromuconazole	116255-48-2	0,17	P-PNEC EXP	Intensité de recherche			7,69%	1,12%	62,03%	59,04%	89,51%	43,88%
				Fréquence de quantification			0,00%	2,08%	0,03%	0,05%	0,82%	0,60%
				Fréquence de dépassement PNEC			0,00%	0,00%	0,00%	0,24%	0,89%	0,23%
				Amplitude de dépassement PNEC			0,00	0,06	1,00	0,24	1,41	0,54
Chlorobenzene	108-90-7	5,14541	PNEC ECO	Intensité de recherche	17,73%	100,00%	46,15%	41,71%	42,22%	74,01%	81,72%	57,65%
				Fréquence de quantification	0,00%	0,00%	0,00%	0,13%	0,06%	0,00%	3,20%	0,49%
				Fréquence de dépassement PNEC	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	8,37%	1,20%
				Amplitude de dépassement PNEC	0,00	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	2,90	0,43
Chlorothalonil	1897-45-6	0,1655	P-PNEC EXP	Intensité de recherche	45,76%		7,69%	71,51%	66,51%	59,04%	66,61%	52,85%
				Fréquence de quantification	0,00%		0,00%	0,16%	0,48%	0,10%	0,02%	0,12%
				Fréquence de dépassement PNEC	0,00%		0,00%	0,52%	0,00%	0,72%	0,00%	0,21%
				Amplitude de dépassement PNEC	0,00		0,00	1,02	0,12	2,11	0,07	0,55
Chlorprophame	101-21-3	2	PNEC	Intensité de recherche	44,70%	100,00%	41,03%	10,99%	62,03%	98,87%	90,94%	64,08%
				Fréquence de quantification	0,15%	6,79%	0,00%	0,00%	0,00%	0,49%	0,53%	1,14%
				Fréquence de dépassement PNEC	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,14%	0,35%	0,07%
				Amplitude de dépassement PNEC	0,03	0,16	0,00	0,00	0,00	3,35	1,21	0,68
Clofentézine	74115-24-5	0,015	P-PNEC EXP	Intensité de recherche					62,03%		33,39%	47,71%
				Fréquence de quantification					0,00%		0,03%	0,02%
				Fréquence de dépassement PNEC					0,00%		0,48%	0,24%
				Amplitude de dépassement PNEC					0,00		6,20	3,10
Cyanures libres	57-12-5	0,57	PNEC	Intensité de recherche				0,56%			43,24%	21,90%
				Fréquence de quantification				0,00%			89,44%	44,72%
				Fréquence de dépassement PNEC				0,00%			87,13%	43,57%
				Amplitude de dépassement PNEC				0,00			1,77	0,89
Depalléthrine	584-79-2	0,021	P-PNEC EXP	Intensité de recherche				64,62%	66,51%	59,04%	83,62%	68,45%
				Fréquence de quantification				0,06%	0,00%	0,10%	0,59%	0,19%
				Fréquence de dépassement PNEC				0,58%	0,00%	0,24%	7,79%	2,15%
				Amplitude de dépassement PNEC				1,43	0,00	0,95	11,81	3,55

Nom du Paramètre	N° CAS	PNEC µg/L	Note de qualificat. de la PNEC	Valeurs	ADOUR-	ARTOIS-	LOIRE-		RHINE-	SEINE-	Total général		
					GARONNE	PICARDIE	CORSE	BRETAGNE	MEUSE	MEDITERRANEE		NORMANDIE	
Pyrène	129-00-0	0,024	P-PNEC EXP	Intensité de recherche		100,00%	46,15%	86,22%	52,12%	74,01%	86,65%	74,19%	
				Fréquence de quantification		59,03%	11,11%	22,76%	30,67%	9,05%	32,88%	27,59%	
				Fréquence de dépassement PNEC		65,63%	0,00%	9,29%	51,13%	11,83%	76,33%	35,70%	
				Amplitude de dépassement PNEC		2,50	0,04	1,04	5,00	3,75	3,67	2,67	
Terbutylazine	5915-41-3	0,06	PNEC ECO	Intensité de recherche	96,36%	100,00%	46,15%	31,28%	66,75%	98,87%	96,50%	76,56%	
				Fréquence de quantification	0,82%	4,57%	0,00%	0,42%	1,01%	5,55%	0,73%	1,87%	
				Fréquence de dépassement PNEC	0,94%	12,50%	0,00%	0,60%	4,24%	4,57%	1,32%	3,45%	
				Amplitude de dépassement PNEC	1,98	3,67	0,00	1,67	5,17	3,83	2,33	2,66	
Terbutylazine déséthyl	30125-63-4	0,14	P-PNEC EXP	Intensité de recherche	50,76%	100,00%	46,15%	31,10%	62,26%	98,87%	93,16%	68,90%	
				Fréquence de quantification	2,18%	3,51%	0,00%	0,24%	0,39%	5,89%	0,75%	1,85%	
				Fréquence de dépassement PNEC	0,00%	3,13%	0,00%	1,20%	0,38%	1,00%	0,00%	0,81%	
				Amplitude de dépassement PNEC	0,29	0,36	0,00	2,07	0,03	0,79	0,59	0,59	
Thiabendazole	148-79-8	0,42	P-PNEC EXP	Intensité de recherche				2,79%	62,03%	59,04%	23,53%	36,85%	
				Fréquence de quantification				0,00%	0,06%	0,39%	0,27%	0,18%	
				Fréquence de dépassement PNEC				0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
				Amplitude de dépassement PNEC				0,00	0,10	0,19	0,40	0,17	
Trichlorobenzène-1,2,3	87-61-6	0,3	P-PNEC EXP	Intensité de recherche		60,42%	100,00%	86,41%	46,70%	74,01%	81,72%	74,87%	
				Fréquence de quantification		8,28%	0,00%	0,00%	0,35%	1,91%	0,00%	1,76%	
				Fréquence de dépassement PNEC		0,00%	0,00%	0,00%	4,55%	0,38%	0,00%	0,82%	
				Amplitude de dépassement PNEC		0,05	0,00	0,00	1,67	0,53	0,00	0,37	
Trichlorobenzène-1,3,5	108-70-3	0,4	P-PNEC EXP	Intensité de recherche		60,42%	100,00%	86,41%	46,70%	74,01%	81,72%	74,87%	
				Fréquence de quantification		6,93%	0,00%	0,02%	0,12%	0,23%	0,00%	1,22%	
				Fréquence de dépassement PNEC		0,00%	0,00%	0,00%	0,51%	0,00%	0,00%	0,08%	
				Amplitude de dépassement PNEC		0,01	0,00	0,02	1,00	0,08	0,00	0,18	
Zirame	137-30-4	0,048	P-PNEC EXP	Intensité de recherche	34,70%							34,70%	
				Fréquence de quantification	15,56%								15,56%
				Fréquence de dépassement PNEC	66,81%								66,81%
				Amplitude de dépassement PNEC	32,08								32,08

Nom du Parametre	N° CAS	PNEC µg/L	Note de qualificat. de la PNEC	Valeurs	ADOUR-	ARTOIS-	CORSE	LOIRE-	RHIN-MEUSE	RHONE-	SEINE-	Total général
					GARONNE	PICARDIE		BRETAGNE		MEDITERRANEE	NORMANDIE	
Desmétryne	1014-69-3	0,025	P-PNEC EXP	Intensité de recherche			38,46%	92,18%	0,24%	59,04%	96,50%	57,28%
				Fréquence de quantification			0,00%	0,00%	0,00%	0,07%	0,08%	0,03%
				Fréquence de dépassement PNEC			0,00%	0,00%	0,00%	0,72%	0,82%	0,31%
				Amplitude de dépassement PNEC			0,00	0,00	0,00	2,00	1,36	0,67
Dibromomonochlorométhane	124-48-1	0,63	P-PNEC EXP	Intensité de recherche	62,88%		38,46%	86,41%	0,24%	73,73%	81,72%	57,24%
				Fréquence de quantification	0,00%		0,00%	0,02%	0,00%	0,00%	0,03%	0,01%
				Fréquence de dépassement PNEC	0,00%		0,00%	0,22%	0,00%	0,00%	0,39%	0,10%
				Amplitude de dépassement PNEC	0,00		0,00	1,51	0,00	0,00	4,76	1,04
Dicamba	1918-00-9	0,5	PNEC ECO	Intensité de recherche	48,18%	83,33%	41,03%	15,27%	62,03%	59,04%	90,94%	57,12%
				Fréquence de quantification	0,22%	10,26%	0,00%	3,71%	0,11%	1,10%	0,88%	2,32%
				Fréquence de dépassement PNEC	0,31%	1,25%	0,00%	0,00%	0,76%	2,63%	2,27%	1,03%
				Amplitude de dépassement PNEC	0,24	0,28	0,00	0,32	3,40	4,00	4,04	1,75
Dichloropropène-1,3	542-75-6	1,6	PNEC ECO	Intensité de recherche					41,98%	74,01%	67,57%	61,19%
				Fréquence de quantification					0,03%	0,00%	0,00%	0,01%
				Fréquence de dépassement PNEC					0,56%	0,00%	0,00%	0,19%
				Amplitude de dépassement PNEC					26,88	0,00	0,00	8,96
Dimétachlore	50563-36-5	0,053	P-PNEC EXP	Intensité de recherche			33,33%	71,32%	66,51%	42,37%	83,62%	59,43%
				Fréquence de quantification			0,00%	0,49%	0,30%	0,50%	6,33%	1,53%
				Fréquence de dépassement PNEC			0,00%	1,04%	3,90%	4,00%	26,24%	7,04%
				Amplitude de dépassement PNEC			0,00	1,13	11,32	3,40	6,23	4,42
Dimethenamide	87674-68-8	0,018	P-PNEC EXP	Intensité de recherche	53,18%	100,00%	46,15%	37,24%	66,51%	98,87%	93,16%	70,73%
				Fréquence de quantification	12,95%	9,30%	0,00%	3,65%	0,13%	1,59%	1,01%	4,09%
				Fréquence de dépassement PNEC	43,87%	42,71%	0,00%	20,50%	1,42%	8,00%	12,29%	18,40%
				Amplitude de dépassement PNEC	29,44	12,78	0,00	15,56	5,00	33,89	22,22	16,98
Dinitroresol	534-52-1	0,07	P-PNEC EXP	Intensité de recherche			7,69%		0,24%	59,04%	89,51%	39,12%
				Fréquence de quantification			0,00%		0,00%	0,73%	1,35%	0,52%
				Fréquence de dépassement PNEC			0,00%		0,00%	1,91%	2,49%	1,10%
				Amplitude de dépassement PNEC			0,00		0,00	2,43	1,64	1,02
Fluquinconazole	136426-54-5	0,046	P-PNEC EXP	Intensité de recherche	42,73%			1,12%	66,51%	59,04%	89,51%	51,78%
				Fréquence de quantification	0,00%			0,00%	0,00%	0,44%	0,09%	0,11%
				Fréquence de dépassement PNEC	0,00%			0,00%	0,00%	0,48%	1,07%	0,31%
				Amplitude de dépassement PNEC	0,00			0,00	0,00	1,09	4,78	1,17

Nom du Parametre	N° CAS	PNEC µg/L	Note de qualificat. de la PNEC	Valeurs	ADOUR-	ARTOIS-		LOIRE-		RHONE-	SEINE-	Total général
					GARONNE	PICARDIE	CORSE	BRETAGNE	RHIN-MEUSE	MEDITERRANEE	NORMANDIE	
Fluroxypyr-meptyl	81406-37-3	0,3	PNEC	Intensité de recherche	0,91%	64,58%	41,03%	4,10%	62,03%		23,53%	32,70%
				Fréquence de quantification	0,00%	6,68%	0,00%	0,00%	0,39%	0,00%	1,18%	
				Fréquence de dépassement PNEC	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,56%	0,00%	0,76%	
				Amplitude de dépassement PNEC	0,00	0,07	0,00	0,00	10,33	0,00	1,73	
Fomesafen	72178-02-0	0,17	P-PNEC EXP	Intensité de recherche			33,33%	1,68%	62,03%	42,37%	56,92%	39,27%
				Fréquence de quantification			0,00%	0,00%	0,00%	0,03%	0,14%	0,03%
				Fréquence de dépassement PNEC			0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
				Amplitude de dépassement PNEC			0,00	0,00	0,00	0,29	0,36	0,13
Formaldehyde	50-00-0	10,2	PNEC ECO	Intensité de recherche	0,91%	62,50%	41,03%	1,68%	28,30%		43,56%	29,66%
				Fréquence de quantification	0,00%	16,52%	6,25%	0,78%	6,06%	7,47%	6,18%	
				Fréquence de dépassement PNEC	0,00%	30,00%	0,00%	0,00%	41,67%	10,58%	13,71%	
				Amplitude de dépassement PNEC	0,00	4,26	0,59	0,79	33,33	4,31	7,22	
Imazalil	35554-44-0	0,87	P-PNEC EXP	Intensité de recherche			38,46%	21,79%	62,03%	59,04%	89,51%	54,16%
				Fréquence de quantification			0,00%	0,00%	0,03%	0,00%	0,01%	0,01%
				Fréquence de dépassement PNEC			0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
				Amplitude de dépassement PNEC			0,00	0,00	0,06	0,00	0,20	0,05
Isoxaben	82558-50-7	1,1	P-PNEC EXP	Intensité de recherche			33,33%	8,01%	62,03%	59,04%	90,94%	50,67%
				Fréquence de quantification			0,00%	2,30%	0,11%	0,44%	8,21%	2,21%
				Fréquence de dépassement PNEC			0,00%	0,00%	0,76%	0,00%	0,00%	0,15%
				Amplitude de dépassement PNEC			0,00	0,07	1,18	0,15	0,03	0,29
KRESOXIM-METHYL	143390-89-0	0,24	PNEC	Intensité de recherche	44,70%	100,00%	46,15%	33,89%	62,03%	98,87%	90,94%	68,08%
				Fréquence de quantification	0,04%	2,83%	0,00%	0,05%	0,03%	0,20%	0,07%	0,46%
				Fréquence de dépassement PNEC	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,17%	0,02%
				Amplitude de dépassement PNEC	0,17	0,02	0,00	0,13	0,67	0,33	0,19	0,21
Métaldéhyde	108-62-3	90	P-PNEC EXP	Intensité de recherche	41,36%	62,50%	41,03%	9,12%	62,03%		51,35%	44,57%
				Fréquence de quantification	5,59%	1,19%	0,00%	21,41%	1,47%	17,33%	7,83%	
				Fréquence de dépassement PNEC	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	12,07%	2,01%	
				Amplitude de dépassement PNEC	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	1,30	0,22	
Métobromuron	3060-89-7	0,26	P-PNEC EXP	Intensité de recherche	6,97%		38,46%	95,90%	0,24%	59,04%	91,73%	48,72%
				Fréquence de quantification	0,00%		0,00%	0,20%	0,00%	0,10%	0,20%	0,08%
				Fréquence de dépassement PNEC	0,00%		0,00%	0,39%	0,00%	0,00%	0,17%	0,09%
				Amplitude de dépassement PNEC	0,00		0,00	1,04	0,00	0,42	0,63	0,35

Nom du Parametre	N° CAS	PNEC µg/L	Note de qualificat. de la PNEC	Valeurs	ADOUR-	ARTOIS-	LOIRE-		RHINE-	SEINE-	Total général	
					GARONNE	PICARDIE	CORSE	BRETAGNE	RHIN-MEUSE	MEDITERRANEE		NORMANDIE
Métoxuron	19937-59-8	0,064	P-PNEC EXP	Intensité de recherche	6,97%		38,46%	30,17%	0,24%	59,04%	91,73%	37,77%
				Fréquence de quantification	0,00%		0,00%	0,00%	0,00%	0,02%	0,13%	0,03%
				Fréquence de dépassement PNEC	0,00%		0,00%	0,00%	0,00%	0,24%	0,52%	0,13%
				Amplitude de dépassement PNEC	0,00		0,00	0,00	0,00	5,78	1,47	1,21
Naled	300-76-5	0,00035	P-PNEC EXP	Intensité de recherche						59,04%	83,62%	71,33%
				Fréquence de quantification						0,00%	28,21%	14,11%
				Fréquence de dépassement PNEC						0,00%	39,92%	19,96%
				Amplitude de dépassement PNEC						0,00	217,14	108,57
Nicosulfuron	111991-09-4	0,035	PNEC ECO	Intensité de recherche	49,85%	83,33%	46,15%	37,06%	62,03%	59,04%	90,94%	61,20%
				Fréquence de quantification	2,58%	8,79%	0,00%	5,04%	0,39%	1,17%	12,96%	4,42%
				Fréquence de dépassement PNEC	10,03%	97,50%	0,00%	18,09%	4,94%	8,37%	23,78%	23,24%
				Amplitude de dépassement PNEC	11,14	1,43	0,00	8,57	27,71	40,00	4,66	13,36
OXYFLUORFENE	42874-03-3	0,2	P-PNEC EXP	Intensité de recherche	1,52%				62,03%	59,04%	83,62%	51,55%
				Fréquence de quantification	0,00%				0,00%	0,02%	0,05%	0,02%
				Fréquence de dépassement PNEC	0,00%				0,00%	0,24%	0,19%	0,11%
				Amplitude de dépassement PNEC	0,00				0,00	3,80	0,71	1,13
p-(n-octyl) phénol	1806-26-4	0,12	PNEC	Intensité de recherche		100,00%	12,82%	86,41%	42,22%		75,04%	63,30%
				Fréquence de quantification		3,12%	0,00%	0,00%	0,00%		0,71%	0,76%
				Fréquence de dépassement PNEC		4,17%	0,00%	0,00%	0,00%		1,27%	1,09%
				Amplitude de dépassement PNEC		1,25	0,00	0,00	0,00		1,53	0,56
Phenmédiophame	13684-63-4	0,086	P-PNEC EXP	Intensité de recherche			33,33%	1,68%	62,03%	59,04%	66,77%	44,57%
				Fréquence de quantification			0,00%	0,00%	0,11%	0,00%	0,18%	0,06%
				Fréquence de dépassement PNEC			0,00%	0,00%	1,14%	0,00%	0,00%	0,23%
				Amplitude de dépassement PNEC			0,00	0,00	3,26	0,00	0,27	0,70
Prosulfoarbe	52888-80-9	0,11	P-PNEC EXP	Intensité de recherche			33,33%	71,14%	66,51%	59,04%	73,77%	60,76%
				Fréquence de quantification			0,00%	1,10%	0,00%	0,24%	6,69%	1,61%
				Fréquence de dépassement PNEC			0,00%	3,40%	0,00%	0,48%	1,72%	1,12%
				Amplitude de dépassement PNEC			0,00	1,82	0,00	2,64	0,33	0,96

**Tableau 17 : Liste des substances organiques en catégorie « ROUGE » (matrice eau) – Résumé des résultats par DOM**

Nom du Paramètre	N° CAS	PNEC µg/L	Note de qualificat. de la PNEC	Valeurs	GUADELOUPE	MARTINIQUE	REUNION	Total général
Aclonifène	74070-46-5	0,12	PNEC	Intensité de recherche	0,667	1,000		0,833
				Fréquence de quantification	0,000	0,006		0,003
				Fréquence de dépassement PNEC	0,000	0,067		0,033
				Amplitude de dépassement PNEC	0,000	1,583		0,792
Aminotriazole	61-82-5	0,08	PNEC ECO	Intensité de recherche	0,667	1,000	0,424	0,697
				Fréquence de quantification	0,000	0,014	0,013	0,009
				Fréquence de dépassement PNEC	0,000	0,100	0,000	0,033
				Amplitude de dépassement PNEC	0,000	2,500	0,875	1,125
Asulame	3337-71-1	0,27	P-PNEC EXP	Intensité de recherche	0,667	0,933		0,800
				Fréquence de quantification	0,023	0,046		0,035
				Fréquence de dépassement PNEC	0,038	0,179		0,109
				Amplitude de dépassement PNEC	0,444	9,259		4,852
Atrazine déséthyl	6190-65-4	0,03	P-PNEC EXP	Intensité de recherche	0,667	1,000	0,485	0,717
				Fréquence de quantification	0,000	0,045	0,223	0,089
				Fréquence de dépassement PNEC	0,000	0,100	0,313	0,138
				Amplitude de dépassement PNEC	0,000	1,333	3,000	1,444
Dimethenamide	87674-68-8	0,018	P-PNEC EXP	Intensité de recherche	0,692	1,000		0,846
				Fréquence de quantification	0,006	0,000		0,003
				Fréquence de dépassement PNEC	0,037	0,000		0,019
				Amplitude de dépassement PNEC	3,556	0,000		1,778
Fomesafen	72178-02-0	0,17	P-PNEC EXP	Intensité de recherche	0,667			0,667
				Fréquence de quantification	0,006			0,006
				Fréquence de dépassement PNEC	0,038			0,038
				Amplitude de dépassement PNEC	3917,647			3917,647

Nom du Parametre	N° CAS	PNEC µg/L	Note de qualificat. de la PNEC	Valeurs	GUADELOUPE	MARTINIQUE	REUNION	Total général
Formaldehyde	50-00-0	10,2	PNEC ECO	Intensité de recherche	0,667	1,000		0,833
				Fréquence de quantification	0,068	0,288		0,178
				Fréquence de dépassement PNEC	0,077	0,033		0,055
				Amplitude de dépassement PNEC	2,059	0,647		1,353
Imazalil	35554-44-0	0,87	P-PNEC EXP	Intensité de recherche	0,359	1,000		0,679
				Fréquence de quantification	0,000	0,192		0,096
				Fréquence de dépassement PNEC	0,000	0,167		0,083
				Amplitude de dépassement PNEC	0,000	7,471		3,736
KRESOXIM-METHYL	143390-89-0	0,24	PNEC	Intensité de recherche	0,667	1,000		0,833
				Fréquence de quantification	0,026	0,000		0,013
				Fréquence de dépassement PNEC	0,115	0,000		0,058
				Amplitude de dépassement PNEC	6,250	0,000		3,125
Pyrène	129-00-0	0,024	P-PNEC EXP	Intensité de recherche	0,513	0,800	0,394	0,569
				Fréquence de quantification	0,000	0,012	0,000	0,004
				Fréquence de dépassement PNEC	0,000	0,083	0,000	0,028
				Amplitude de dépassement PNEC	0,000	1,250	0,000	0,417
Thiabendazole	148-79-8	0,42	P-PNEC EXP	Intensité de recherche	0,667	1,000	0,030	0,566
				Fréquence de quantification	0,006	0,142	1,000	0,383
				Fréquence de dépassement PNEC	0,000	0,067	0,000	0,022
				Amplitude de dépassement PNEC	0,029	5,714	0,048	1,930

Tableau 18 : Liste des substances organiques en catégorie "rouge" (matrice sédiments) - Résumé des résultats par bassin (métropole)

Nom du Parametre	N° CAS	PNEC µg/kg dw	Note de qualificat. PNEC	Valeurs	Nom Bassin						Total général
					ARTOIS-PICARDIE	CORSE	LOIRE-BRETAGNE	RHIN-MEUSE	RHONE-MEDITERRANEE	SEINE-NORMANDIE	
4-tert-butylphénol	98-54-4	121,054	P-PNEC EXP	Intensité de recherche					87,61%	98,85%	93,23%
				Fréquence de quantification					0,67%	5,96%	3,31%
				Fréquence de dépassement PNEC					0,40%	0,58%	0,49%
				Amplitude de dépassement PNEC					2,35	0,81	1,58
Aclonifène	74070-46-5	32,2031	PNEC	Intensité de recherche	48,00%	85,71%			90,80%	89,06%	78,39%
				Fréquence de quantification	0,00%	0,00%			0,00%	0,26%	0,07%
				Fréquence de dépassement PNEC	0,00%	0,00%			0,00%	0,43%	0,11%
				Amplitude de dépassement PNEC	0,00	0,00			0,00	2,32	0,58
Benzo(a)anthracène	56-55-3	209,771	P-PNEC EXP	Intensité de recherche	48,00%	100,00%	96,19%	94,72%	90,97%	99,42%	88,22%
				Fréquence de quantification	98,96%	7,14%	58,42%	97,04%	78,53%	97,77%	72,98%
				Fréquence de dépassement PNEC	85,42%	7,14%	9,90%	55,02%	14,98%	65,06%	39,59%
				Amplitude de dépassement PNEC	7,28	1,74	2,28	9,53	2,49	8,01	5,22
Biphényle	92-52-4	76,67	PNEC ECO	Intensité de recherche	22,50%	85,71%	37,14%	94,72%	90,97%	98,85%	71,65%
				Fréquence de quantification	42,22%	0,00%	7,69%	1,07%	6,73%	4,05%	10,29%
				Fréquence de dépassement PNEC	4,44%	0,00%	0,00%	1,12%	1,95%	1,36%	1,48%
				Amplitude de dépassement PNEC	1,30	0,00	0,76	1,96	4,16	1,81	1,67
Chlorothalonil	1897-45-6	11,5471	P-PNEC EXP	Intensité de recherche				94,72%	3,89%	89,06%	62,56%
				Fréquence de quantification				0,00%	0,00%	0,66%	0,22%
				Fréquence de dépassement PNEC				0,00%	0,00%	0,86%	0,29%
				Amplitude de dépassement PNEC				0,00	0,00	1,76	0,59
Chlorprophame	101-21-3	36,79	PNEC	Intensité de recherche	46,50%	85,71%		94,72%	90,80%		79,43%
				Fréquence de quantification	0,00%	0,00%		0,00%	0,00%		0,00%
				Fréquence de dépassement PNEC	0,00%	0,00%		0,00%	0,00%		0,00%
				Amplitude de dépassement PNEC	0,00	0,00		0,00	0,00		0,00
Depalléthrine	584-79-2	3,24952	P-PNEC EXP	Intensité de recherche				94,72%	3,89%		49,31%
				Fréquence de quantification				0,00%	0,00%		0,00%
				Fréquence de dépassement PNEC				0,00%	0,00%		0,00%
				Amplitude de dépassement PNEC				0,00	0,00		0,00
Dibenzo(a,h)anthracène	53-70-3	228,233	P-PNEC EXP	Intensité de recherche	48,00%	100,00%	96,19%	94,72%	90,97%	99,42%	88,22%
				Fréquence de quantification	94,79%	0,00%	8,91%	85,83%	30,61%	78,13%	49,71%
				Fréquence de dépassement PNEC	31,25%	0,00%	0,00%	13,75%	2,14%	5,98%	8,85%
				Amplitude de dépassement PNEC	1,96	0,00	0,29	2,15	1,14	0,99	1,09

Nom du Parametre	N° CAS	PNEC µg/kg dw	Note de qualificat. PNEC	Valeurs	Nom Bassin						Total général
					ARTOIS-PICARDIE	CORSE	LOIRE-BRETAGNE	RHIN-MEUSE	RHONE-MEDITERRANEE	SEINE-NORMANDIE	
Fluorène	86-73-7	95,5812	P-PNEC EXP	Intensité de recherche	48,00%	100,00%	96,19%	94,72%	90,97%	99,42%	88,22%
				Fréquence de quantification	84,90%	0,00%	5,94%	63,90%	8,49%	53,29%	36,09%
				Fréquence de dépassement PNEC	34,38%	0,00%	1,98%	14,13%	1,56%	11,39%	10,57%
				Amplitude de dépassement PNEC	5,34	0,00	1,68	4,92	1,38	2,28	2,60
Fluroxypyr-meptyl	81406-37-3	365,052	PNEC	Intensité de recherche	27,00%	85,71%		94,72%			69,14%
				Fréquence de quantification	0,00%	0,00%		0,00%			0,00%
				Fréquence de dépassement PNEC	0,00%	0,00%		0,00%			0,00%
				Amplitude de dépassement PNEC	0,00	0,00		0,00			0,00
Isoxaben	82558-50-7	34,7976	P-PNEC EXP	Intensité de recherche						29,56%	29,56%
				Fréquence de quantification						0,00%	0,00%
				Fréquence de dépassement PNEC						0,00%	0,00%
				Amplitude de dépassement PNEC						0,00	0,00
KRESOXIM-METHYL	143390-89-0	4,03541	PNEC	Intensité de recherche	48,00%	85,71%		94,72%	90,80%		79,81%
				Fréquence de quantification	0,00%	0,00%		0,00%	0,00%		0,00%
				Fréquence de dépassement PNEC	0,00%	0,00%		0,00%	0,00%		0,00%
				Amplitude de dépassement PNEC	0,00	0,00		0,00	0,00		0,00
Méthyl-2-Naphtalène	91-57-6	285,228	P-PNEC EXP	Intensité de recherche		100,00%	96,19%	94,72%	90,97%	99,42%	96,26%
				Fréquence de quantification		0,00%	9,90%	16,04%	14,42%	34,61%	14,99%
				Fréquence de dépassement PNEC		0,00%	0,99%	4,46%	1,95%	4,83%	2,44%
				Amplitude de dépassement PNEC		0,00	0,50	2,17	1,29	1,60	1,11
OXYFLUORFENE	42874-03-3	174,563	P-PNEC EXP	Intensité de recherche						48,94%	48,94%
				Fréquence de quantification						0,00%	0,00%
				Fréquence de dépassement PNEC						0,00%	0,00%
				Amplitude de dépassement PNEC						0,00	0,00
PCB 118	31508-00-6	9,558E-05	PNEC ECO	Intensité de recherche	48,00%	100,00%	97,14%	94,72%	96,99%	92,90%	88,29%
				Fréquence de quantification	40,63%	0,00%	32,35%	6,95%	26,75%	53,79%	26,74%
				Fréquence de dépassement PNEC	48,96%	0,00%	32,35%	9,67%	27,74%	58,88%	29,60%
				Amplitude de dépassement PNEC	470810,29	0,00	52312,25	345260,88	376648,23	177861,66	237148,88
PCB 81	70362-50-4	7,334E-05	PNEC ECO	Intensité de recherche						42,99%	42,99%
				Fréquence de quantification						64,00%	64,00%
				Fréquence de dépassement PNEC						78,13%	78,13%
				Amplitude de dépassement PNEC						185,45	185,45

Nom du Parametre	N° CAS	PNEC µg/kg dw	Note de qualificat. PNEC	Valeurs	Nom Bassin						Total général
					ARTOIS-PICARDIE	CORSE	LOIRE-BRETAGNE	RHIN-MEUSE	RHONE-MEDITERRANEE	SEINE-NORMANDIE	
Phénanthrène	85-01-8	433,686	P-PNEC EXP	Intensité de recherche	48,00%	100,00%	96,19%	94,72%	90,97%	99,42%	88,22%
				Fréquence de quantification	98,96%	7,14%	64,36%	90,11%	46,15%	96,71%	67,24%
				Fréquence de dépassement PNEC	50,00%	0,00%	4,95%	24,91%	5,64%	34,36%	19,98%
				Amplitude de dépassement PNEC	3,97	0,28	1,08	5,53	1,69	4,02	2,76
Phenmédiaphame	13684-63-4	3,91009	P-PNEC EXP	Intensité de recherche						29,56%	29,56%
				Fréquence de quantification						0,00%	0,00%
				Fréquence de dépassement PNEC						0,00%	0,00%
				Amplitude de dépassement PNEC						0,00	0,00
Prosulfocarbe	52888-80-9	7,60417	P-PNEC EXP	Intensité de recherche						83,49%	83,49%
				Fréquence de quantification						0,33%	0,33%
				Fréquence de dépassement PNEC						0,46%	0,46%
				Amplitude de dépassement PNEC						1,42	1,42
Pyrène	129-00-0	64,4639	P-PNEC EXP	Intensité de recherche	48,00%	100,00%	96,19%	94,72%	90,97%	99,42%	88,22%
				Fréquence de quantification	97,40%	7,14%	71,29%	96,77%	65,06%	97,88%	72,59%
				Fréquence de dépassement PNEC	97,92%	7,14%	47,52%	90,33%	51,95%	92,28%	64,52%
				Amplitude de dépassement PNEC	32,30	8,13	11,82	51,19	13,87	45,14	27,07
Quintozène	82-68-8	44,76	P-PNEC EXP	Intensité de recherche					3,89%	82,92%	43,41%
				Fréquence de quantification					0,00%	0,33%	0,17%
				Fréquence de dépassement PNEC					0,00%	0,46%	0,23%
				Amplitude de dépassement PNEC					0,00	1,03	0,51
Terbuthylazine	5915-41-3	0,396	PNEC ECO	Intensité de recherche		85,71%		94,72%	90,80%	98,85%	92,52%
				Fréquence de quantification		0,00%		0,00%	0,16%	0,11%	0,07%
				Fréquence de dépassement PNEC		0,00%		0,00%	0,19%	0,19%	0,10%
				Amplitude de dépassement PNEC		0,00		0,00	27,78	7,07	8,71
Trichlorobenzène-1,2,3	87-61-6	76,5063	P-PNEC EXP	Intensité de recherche	48,00%	100,00%	99,05%	63,73%	87,61%	99,62%	83,00%
				Fréquence de quantification	3,13%	0,00%	0,00%	0,00%	2,16%	6,56%	1,97%
				Fréquence de dépassement PNEC	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
				Amplitude de dépassement PNEC	0,12	0,00	0,00	0,00	0,54	0,42	0,18
Trichlorobenzène-1,3,5	108-70-3	102,008	P-PNEC EXP	Intensité de recherche	29,50%	14,29%	97,14%	63,73%	87,61%	99,62%	65,31%
				Fréquence de quantification	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,17%	0,00%	0,03%
				Fréquence de dépassement PNEC	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
				Amplitude de dépassement PNEC	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,02

**Tableau 19 : Catégorisation des métaux - Résumé des résultats par bassin (métropole)**

Nom du Param	N° CAS	PNEC	Données	Nom Bassin						Total général		
				ADOUR-GARONNE	ARTOIS-PICARDIE	CORSE	LOIRE-BRETAGN	RHIN-MEUSE	RHONE-MEDITERR		SEINE-NORMANDIE	
Antimoine	7440-36-0	113	Intensité de recherche	17,27%	83,33%	46,15%	86,41%	7,55%	73,87%	4,61%	45,60%	
			Fréquence de quantification	18,57%	6,54%	0,00%	1,22%	32,11%	3,92%	0,00%	8,91%	
			Fréquence de dépassement PNEC	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
			Amplitude de dépassement PNEC	0,00	0,03	0,00	0,04	0,04	0,04	0,00	0,02	
Argent	7440-22-4	0,05	Intensité de recherche	17,27%	83,33%	46,15%	86,41%	28,07%	73,87%	6,52%	48,80%	
			Fréquence de quantification	0,43%	0,65%	11,11%	2,89%	1,29%	0,24%	3,11%	2,82%	
			Fréquence de dépassement PNEC	0,88%	5,00%	11,11%	22,41%	7,56%	0,96%	12,20%	8,59%	
			Amplitude de dépassement PNEC	10,00	20,00	2,00	6,40	2,00	18,00	60,00	16,91	
Béryllium	7440-41-7	0,04	Intensité de recherche	17,27%	83,33%	46,15%	86,41%	7,55%	4,61%	40,89%		
			Fréquence de quantification	3,90%	0,49%	16,67%	16,90%	28,90%	0,00%	11,14%		
			Fréquence de dépassement PNEC	4,39%	3,75%	0,00%	37,50%	62,50%	0,00%	18,02%		
			Amplitude de dépassement PNEC	12,50	25,00	0,25	6,00	5,00	0,00	8,13		
Cobalt	7440-48-4	0,3	Intensité de recherche	17,27%	83,33%	46,15%	86,41%	7,55%	68,04%	51,46%		
			Fréquence de quantification	16,41%	0,82%	5,56%	22,21%	61,01%	31,46%	22,91%		
			Fréquence de dépassement PNEC	13,16%	6,25%	0,00%	41,16%	90,63%	60,51%	35,29%		
			Amplitude de dépassement PNEC	11,33	13,67	0,23	4,67	10,00	5,67	7,59		
Etain	7440-31-5	1,5	Intensité de recherche	17,27%	83,33%	46,15%	86,41%	7,55%	4,61%	40,89%		
			Fréquence de quantification	14,25%	0,98%	5,56%	0,38%	0,92%	1,82%	3,98%		
			Fréquence de dépassement PNEC	37,72%	2,50%	0,00%	0,86%	0,00%	3,45%	7,42%		
			Amplitude de dépassement PNEC	7,07	1,13	0,60	2,33	0,67	0,80	2,10		
Molybdène	7439-98-7	6,7	Intensité de recherche	17,27%	83,33%	46,15%	86,41%	7,55%	68,04%	51,46%		
			Fréquence de quantification	2,59%	23,24%	0,00%	3,65%	61,93%	1,76%	15,53%		
			Fréquence de dépassement PNEC	0,00%	8,75%	0,00%	2,37%	15,63%	6,54%	5,55%		
			Amplitude de dépassement PNEC	0,31	4,15	0,00	1,63	2,09	7,19	2,56		
Sélénium	7782-49-2	0,95	Intensité de recherche	17,27%	83,33%	35,90%	80,82%	7,55%	74,15%	68,04%	52,44%	
			Fréquence de quantification	6,06%	20,13%	0,00%	5,73%	64,22%	1,34%	10,65%	15,45%	
			Fréquence de dépassement PNEC	14,04%	56,25%	0,00%	17,51%	84,38%	0,00%	23,60%	27,97%	
			Amplitude de dépassement PNEC	2,95	3,68	0,00	4,21	11,58	0,74	7,37	4,36	
Thallium	7440-28-0	0,2	Intensité de recherche	17,27%	83,33%	46,15%	86,41%	7,55%	4,77%	40,91%		
			Fréquence de quantification	2,81%	3,60%	0,00%	0,00%	2,29%	0,00%	1,45%		
			Fréquence de dépassement PNEC	6,14%	10,00%	0,00%	0,00%	3,13%	0,00%	3,21%		
			Amplitude de dépassement PNEC	80,00	13,50	0,00	0,00	1,00	0,00	15,75		
Titane	7440-32-6	2	Intensité de recherche	17,27%	83,33%	46,15%	86,41%	7,55%	68,04%	51,46%		
			Fréquence de quantification	53,78%	42,97%	16,67%	22,38%	97,71%	62,60%	49,35%		
			Fréquence de dépassement PNEC	54,39%	73,75%	5,56%	69,40%	100,00%	81,54%	64,11%		
			Amplitude de dépassement PNEC	5,90	10,45	1,00	11,55	5,50	6,80	6,87		
Uranium	7440-61-1	0,3	Intensité de recherche	17,27%							17,27%	
			Fréquence de quantification	37,15%								37,15%
			Fréquence de dépassement PNEC	44,74%								44,74%
			Amplitude de dépassement PNEC	10,00								10,00
Vanadium	7440-62-2	2,5	Intensité de recherche	17,27%	83,33%	46,15%	80,82%	7,55%	68,04%	50,53%		
			Fréquence de quantification	30,30%	12,60%	16,67%	62,63%	98,17%	55,74%	46,02%		
			Fréquence de dépassement PNEC	9,65%	37,50%	0,00%	24,88%	78,13%	40,89%	31,84%		
			Amplitude de dépassement PNEC	1,60	5,08	0,24	1,20	7,60	1,36	2,85		

**Tableau 20 : Catégorisation des métaux - Résumé des résultats par DOM**

Nom du Parametre	N° CAS	PNEC	Données	Nom Bassin			Total général
				GUADELOUPE	MARTINIQUE	REUNION	
Antimoine	7440-36-0	113	Intensité de recherche	12,82%	80,00%	42,42%	45,08%
			Fréquence de quantification	0,00%	3,16%	0,00%	1,05%
			Fréquence de dépassement PNEC	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
			Amplitude de dépassement PNEC	0,00	0,06	0,00	0,02
Cobalt	7440-48-4	0,3	Intensité de recherche	12,82%	80,00%		46,41%
			Fréquence de quantification	17,50%	0,00%		8,75%
			Fréquence de dépassement PNEC	20,00%	0,00%		10,00%
			Amplitude de dépassement PNEC	16,67	0,00		8,33
Etain	7440-31-5	1,5	Intensité de recherche	12,82%	80,00%		46,41%
			Fréquence de quantification	12,50%	0,00%		6,25%
			Fréquence de dépassement PNEC	80,00%	0,00%		40,00%
			Amplitude de dépassement PNEC	2,74	0,00		1,37
Thallium	7440-28-0	0,2	Intensité de recherche	12,82%	80,00%		46,41%
			Fréquence de quantification	0,00%	4,21%		2,11%
			Fréquence de dépassement PNEC	0,00%	16,67%		8,33%
			Amplitude de dépassement PNEC	0,00	35,00		17,50
Titane	7440-32-6	2	Intensité de recherche	12,82%	80,00%		46,41%
			Fréquence de quantification	15,00%	32,63%		23,82%
			Fréquence de dépassement PNEC	80,00%	87,50%		83,75%
			Amplitude de dépassement PNEC	13,00	6,00		9,50
Uranium	7440-61-1	0,3	Intensité de recherche	12,82%	13,33%		13,08%
			Fréquence de quantification	0,00%	18,75%		9,38%
			Fréquence de dépassement PNEC	0,00%	25,00%		12,50%
			Amplitude de dépassement PNEC	0,00	3,33		1,67
Vanadium	7440-62-2	2,5	Intensité de recherche	12,82%	80,00%		46,41%
			Fréquence de quantification	0,00%	16,84%		8,42%
			Fréquence de dépassement PNEC	0,00%	41,67%		20,83%
			Amplitude de dépassement PNEC	0,00	4,40		2,20

