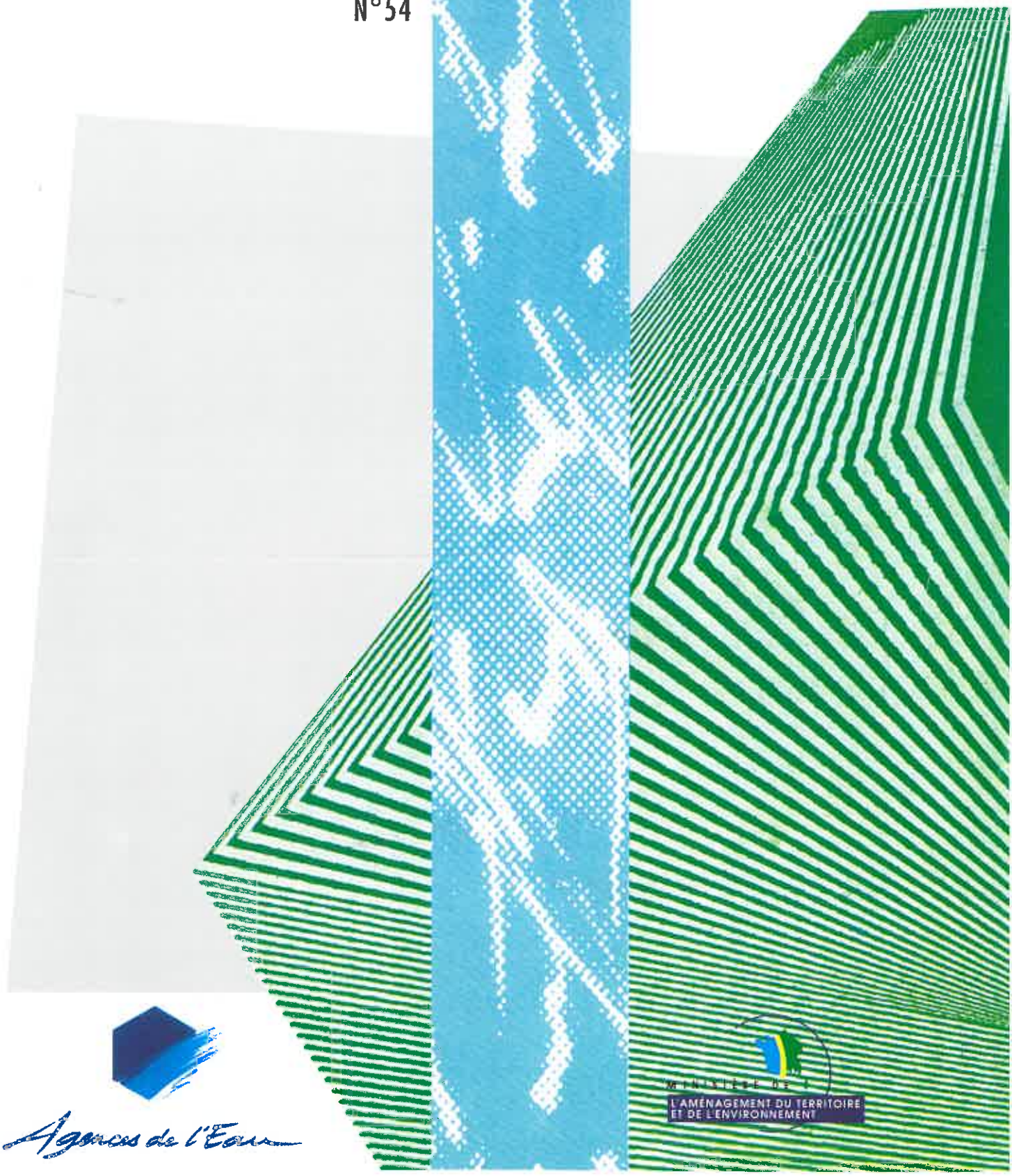
ÉTUDE
INTER AGENCES
N°54



Agences de l'Eau

MINISTÈRE DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT

LA MESURE DES MICROPOLLUANTS DANS LE CADRE DU RÉSEAU NATIONAL DE BASSIN

MÉTHODOLOGIE ET RECOMMANDATIONS

Un premier ***programme de surveillance des micropolluants dans les eaux superficielles*** *a été mis en œuvre à partir de 1991 dans le cadre du réseau national de bassin (R.N.B.).*
La direction de l'eau du ministère de l'Environnement et les agences de l'eau ont décidé, au terme de quatre à cinq années de fonctionnement du programme, de réaliser une étude visant à :

- *établir le bilan des pratiques sur les bassins,*
- *redéfinir les objectifs du programme et déterminer les améliorations méthodologiques à apporter au programme actuel.*

L'étude a été placée sous la maîtrise d'ouvrage de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne et pilotée par le groupe inter-agences du thème E (4e programme d'études inter-agences).

Le guide méthodologique qui suit est tiré du document : "Évaluation du volet micropolluants du réseau national de bassin et améliorations méthodologiques, tomes 1, 2 et 3" SIEE - SRPV Midi-Pyrénées, 1996.

Il en présente une synthèse qui reprend :

1. *les principales conclusions des deux premières phases de l'étude :*
   - *bilan des pratiques actuelles dans les six grands bassins*
   - *redéfinition des objectifs du programme de surveillance des micropolluants*
2. *les éléments opérationnels issus du tome 3 : propositions d'optimisation, c'est-à-dire essentiellement les préconisations relatives à la démarche d'élaboration des programmes, au choix des stations et des micropolluants, ainsi qu'aux protocoles d'acquisition des données.*

Il convient de se référer au document complet pour le bilan détaillé des programmes actuels, les résultats exhaustifs des enquêtes et travaux bibliographiques, la justification des choix opérés pour les différentes composantes des programmes et les propositions en vue de l'exploitation des données.

Les propositions méthodologiques contenues dans ce guide sont destinées à orienter la recherche des micropolluants dans le cadre du réseau national de bassin selon une démarche commune à l'ensemble des grands bassins hydrographiques.

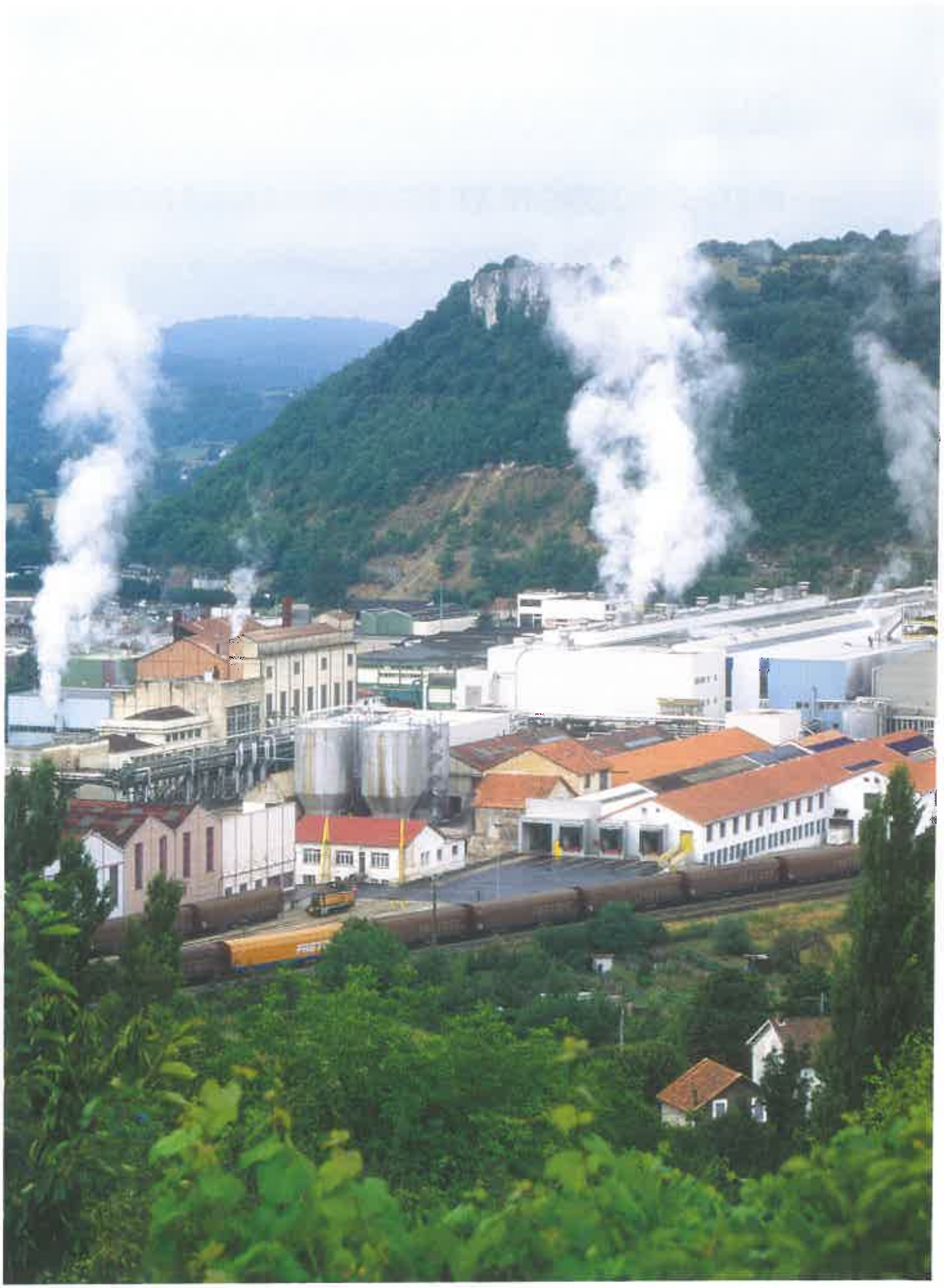
La prise en compte de ces orientations permettra d'obtenir une image plus homogène de la contamination des cours d'eau français par les micropolluants.

LA MESURE DES MICROPOLLUANTS DANS LE CADRE DU RÉSEAU NATIONAL DE BASSIN

MÉTHODOLOGIE ET RECOMMANDATIONS



Document réalisé par les agences de l'eau et
le ministère de l'aménagement du territoire
et de l'environnement
Directeur de publication : Pierre ROUSSEL
Secrétariat de rédaction : Agence de l'eau Adour-Garonne
Chargé d'étude : SIEE et SRPV Midi-Pyrénées
Conception : A.P.S.
Impression : Midi-Pyrénées Impression
ISSN : 1161 0425
Tiré en 1500 exemplaires (octobre 1997)
Prix : 150 F



SOMMAIRE



INTRODUCTION

1/ PRESTATAIRES

Les prestataires "préleveurs"
Les prestataires "laboratoires"
Restitution des résultats

2/ STATIONS ET PARAMÈTRES

Les outils de construction du programme
- Typologie des stations
- Listes de micropolluants

Démarche méthodologique
- Sélection des zones à surveiller
- Choix des paramètres

3/ SUPPORTS D'ANALYSES

Micropolluants/Supports
Stations/Support
Protocoles de prélèvement/Supports
Paramètres d'accompagnement à mesurer *in situ* et au laboratoire

4/ MÉTHODES ANALYTIQUES

Compartiments à analyser
Protocoles analytiques de référence

5/ FRÉQUENCES ET PÉRIODES DE PRÉLÈVEMENT

Fréquences
Périodes

ANNEXES

INTRODUCTION

MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE DE L'ÉTUDE

L'étude d'évaluation du volet "micropolluants" du réseau national de bassin s'est déroulée en trois phases :

1 -**Bilan du programme de surveillance entre 1991 et 1996 dans les six grands bassins.**

2 -**Redéfinition des objectifs du programme de surveillance des micropolluants.**

3 -**Propositions d'optimisation, en vue de l'élaboration du guide méthodologique.**

Les travaux, menés en collaboration avec le groupe inter-agences du thème "Ecotoxicologie", se sont appuyés sur :

- les résultats d'un audit auprès des agences de l'eau (*gestionnaires du réseau micropolluants, services Industries, Agriculture et AEP* (1)), des DIREN, de la direction de l'eau du ministère de l'Environnement et de certains laboratoires d'analyses,
- des enquêtes auprès d'experts (*cf. liste complète des organismes consultés en annexe 6*),
- des recherches bibliographiques (*cf. annexe 5*).

BILAN DU PROGRAMME DE SURVEILLANCE - PRINCIPAUX RÉSULTATS

L'analyse de la cohérence des programmes de surveillance des micropolluants dans les six grands bassins(2) montre l'existence d'une plate-forme commune, qui découle de l'application du premier protocole de surveillance, mis en place à partir de 1991. Néanmoins, des divergences sont constatées, notamment dans les démarches d'élaboration des programmes et dans les méthodes d'acquisition et d'interprétation des résultats ; or, l'homogénéité des pratiques conditionne la comparabilité des résultats, et donc l'obtention d'une image globale cohérente de la contamination des cours d'eau français.

La surveillance des micropolluants sur les cinq dernières années a permis d'acquérir une connaissance générale de la pollution toxique en aval des grands cours d'eau, de repérer les principaux points et, ponctuellement, de mettre en évidence les foyers de pollution dont l'impact était jusqu'alors ignoré ou sous-évalué.

Parmi les limites ou difficultés relevées dans le fonctionnement des programmes, les plus importantes sont les suivantes :

- la construction des programmes (*sélection des stations de mesure et des micropolluants à rechercher*) ne prend pas bien en compte les possibilités d'occurrence des substances ; celles-ci devraient être appréhendées par des études préliminaires d'inventaire et de caractérisation des sources de contamination ;
- la majorité des stations est installée à l'aval des grands bassins : les réseaux fournissent peu d'informations sur la contamination plus en amont des cours d'eau ;
- la fiabilité et la comparabilité des résultats sont insuffisantes (*y compris au sein d'un même grand bassin*) ; les causes sont multiples : protocoles d'échantillonnage et d'analyse non normalisés pour certains supports et de nombreuses substances, difficultés analytiques, fréquences de prélèvement nettement trop faibles pour le support eau ;
- le manque de clefs d'interprétation s'ajoutant à une représentativité médiocre de certains résultats ;

(1) alimentation en eau potable

(2) Les circonscriptions géographiques des 6 agences de l'eau sont appelées "Grands Bassins" dans le guide méthodologique

- l'exploitation et la valorisation des données sont peu développées ; ainsi, les informations produites ne permettent pas d'évaluer l'effet des politiques de dépollution ;
- le rapport global coût/efficacité des programmes n'est pas satisfaisant.

REDÉFINITION DES OBJECTIFS DU PROGRAMME DE SURVEILLANCE DES MICROPOLLUANTS

Le bilan du programme actuel a mis en évidence un réel besoin de définition plus concrète de ses finalités. Pour préciser les objectifs, il faut identifier les besoins d'information et considérer conjointement les contraintes dues aux limites de la connaissance et à la faisabilité technique et financière de la surveillance.

Ainsi, outre la prise en compte des attentes et besoins formulés par l'ensemble des interlocuteurs et des orientations fournies au niveau central et européen en matière de stratégie de surveillance, la réflexion sur les finalités du programme a intégré les exigences liées aux nouvelles procédures d'organisation des informations, les avancées récentes concernant les protocoles d'échantillonnage et de mesures et les nouveaux outils d'interprétation des résultats.

Le programme de surveillance des micropolluants doit avant tout répondre aux objectifs généraux du réseau national de bassin, qui s'inscrivent eux-mêmes dans la perspective plus large du réseau national de données sur l'eau (RNDE) et doivent satisfaire aux recommandations européennes.

Rappel des objectifs généraux du réseau national de bassin

- Connaissance générale de l'évolution spatio-temporelle de la qualité des cours d'eau.
- Évaluation de l'efficacité globale des politiques de lutte contre la pollution.
- Information des gestionnaires et du public.

Le but des propositions méthodologiques présentées dans ce guide est prioritairement de mieux satisfaire l'ensemble de ces objectifs. Elles visent essentiellement :

- la mise en œuvre d'une stratégie de surveillance commune aux six grands bassins, basée sur une méthodologie de sélection des stations et des micropolluants et sur un programme minimum comportant notamment une liste principale de micropolluants et une fréquence minimale de prélèvements.
- la fiabilisation des résultats du programme, de façon à promouvoir la valorisation de l'information produite.

PRINCIPALES AMÉLIORATIONS PROPOSÉES POUR LA MISE EN ŒUVRE DU PROGRAMME DE SURVEILLANCE DE LA CONTAMINATION SUR LA PÉRIODE 1997-2001

Les propositions d'optimisation du programme de surveillance de la contamination des cours d'eau par les micropolluants – qui sont exposées dans la suite du guide – concernent les différentes étapes du dispositif, depuis l'élaboration du programme, le choix des différentes composantes, jusqu'à l'exploitation et la valorisation des données.

Les principales améliorations proposées par rapport au programme précédent

- Il est nécessaire d'appuyer l'élaboration du nouveau programme sur une exploitation des **données relatives aux sources d'émission de produits toxiques** : le guide fournit une démarche méthodologique appropriée.

- La connaissance générale de la contamination doit englober les **zones médianes et amont des bassins hydrographiques** et ne pas se limiter à la surveillance des zones aval.
- Le guide propose de conserver le principe d'une **liste "principale"** et de listes complémentaires de micropolluants ; la liste principale constitue la **plate-forme commune** du volet micropolluants du réseau national de bassin. Une méthode de sélection, par station de mesure, des substances dans des listes complémentaires est proposée ; elle prend en compte :
  - la **caractérisation** de la zone contrôlée par la station de mesure,
  - la **probabilité d'occurrence** des substances,
  - leur degré d'**écotoxicité et de toxicité**,
  - le niveau des connaissances disponibles pour un polluant (*caractéristiques physico-chimiques, méthode analytique, concentration de référence*),

  et permet d'établir une liste complémentaire de paramètres spécifique à chaque station.
- **La fréquence minimale de prélèvement pour le support eau brute est ramenée** au niveau des fréquences appliquées aux paramètres classiques de pollution du réseau national de bassin.
  Compte tenu des implications de cette dernière mesure – **considérée comme prioritaire** – en termes de coûts des programmes, l'extension géographique des réseaux vers l'amont des bassins ne pourra s'envisager que progressivement.
  Dans une première étape, cette extension pourrait cibler la surveillance des grands types d'activité (*principaux types culturaux et, dans la mesure du possible, principales branches d'activités représentatives du grand bassin*).
- Le guide qui suit recommande une méthodologie pour le positionnement des stations de mesures ; l'intérêt d'une continuité dans les séries chronologiques de mesures conduit à préconiser le maintien des stations en place, du moins lorsqu'elles répondent aux critères exposés dans la démarche méthodologique.

Perspectives

- La "durée de vie" du programme proposé pour 1997 se limite à l'échéance 2001. Sa mise en place pourra être progressive et intégrer les adaptations consécutives à l'exploitation des premiers résultats.
- À moyen terme, les recherches en cours, notamment en matière de tests écotoxicologiques, de méthodes analytiques (*multi-résidus*) et immunoenzymatiques, devraient permettre d'envisager une révision importante du programme et de compléter, voire éventuellement d'alléger le suivi physico-chimique par la mise en œuvre d'un suivi des effets sur les biocénoses aquatiques. Cependant, seule la poursuite des contrôles des paramètres analytiques permettra de connaître les tendances d'évolution par substance toxique ou famille de substances.

1/ PRESTATAIRES

Les gestionnaires des réseaux doivent mettre en œuvre les démarches nécessaires à l'assurance d'une bonne fiabilité des résultats du programme de surveillance.

LES PRESTATAIRES PRÉLEVEURS

L'opération d'échantillonnage constitue le maillon de base de la chaîne d'acquisition des données. C'est pourquoi les prestataires préleveurs doivent être choisis avec vigilance sur la base d'un cahier des charges exigeant d'eux le respect :

- de protocoles d'échantillonnage précis et détaillés pour chacun des supports (*cf. protocoles validés sur le plan national*),
- des requêtes pouvant émaner des laboratoires d'analyses (*concernant par exemple le flaconnage : lavage, matériau, l'étiquetage des flacons, les quantités minimales à prélever...*) ;
- du calendrier des interventions prévues (*ce dernier devant être fixé avant le démarrage des campagnes*),

et la mise en œuvre d'une démarche qualité (*formation des agents préleveurs, vérification du matériel employé sur le terrain, des conditions de transport et de stockage des échantillons,...*).

LES PRESTATAIRES LABORATOIRES

Le dosage à l'état de traces des micropolluants fait appel à des techniques d'analyses sophistiquées nécessitant un équipement de pointe et du personnel bien formé. Aussi, le choix des prestataires doit-il prendre en compte plusieurs types de garanties, qui sont d'une part les reconnaissances officielles, d'autre part la démarche qualité.

Les reconnaissances officielles

- **Agrément du ministère de la Santé**

  Cet agrément concerne les analyses d'eau potable ou de ressources exploitées à cette fin. Délivré à raison d'un laboratoire par département, il est réservé, sauf rares exceptions, aux laboratoires publics.

- **Agréments du ministère de l'Environnement pour certains types d'analyses des eaux**

  Ils sont délivrés au vu :

  – du dossier de demande d'agrément présenté par le chef d'établissement,
  – des résultats obtenus par le laboratoire à une analyse inter-laboratoires annuelle,
  – du compte rendu de visite éventuelle de contrôle du laboratoire.

  L'agrément est délivré par type d'analyse.

  Une campagne d'essais inter-laboratoires est effectuée chaque année sur des paramètres du (*ou des*) type(s) d'agrément sollicité(s). La liste des laboratoires agréés et les types d'agrément délivrés sont fixés par arrêté du ministre de l'Environnement pour une durée d'un an (année suivant celle de la campagne d'essais inter-laboratoires)

  Parmi les dix types d'agréments différents, trois concernent spécifiquement les analyses de micropolluants en eau douce (*n°4, n°5 et n°6*).

La mise en place d'une démarche Qualité

Les reconnaissances officielles ci-dessus listées sont, à elles seules, insuffisantes pour garantir la qualité des analyses. Cette garantie procède de la mise en place d'une démarche Qualité dont les accréditations COFRAC (CO*mité* FR*ançais* d'AC*créditation*) peuvent constituer l'aboutissement.

Ces accréditations sont délivrées pour des programmes d'analyses bien définis sur la base d'audits techniques réalisés par le COFRAC. En ce qui concerne le dosage des micropolluants dans l'eau naturelle ou potable, le programme 100-1 impose de suivre des procédures rigoureuses, validées et constantes, pour le dosage d'un paramètre ou d'un groupe de paramètres.

RESTITUTION DES RÉSULTATS

Il faut exiger des prestataires que les résultats d'analyses soient présentés selon un mode standardisé.

Le dictionnaire de données du SANDRE (Secrétariat d'Administration National des Données et Références sur l'Eau) répertorie les informations d'accompagnement qui doivent être rattachées à chaque résultat ; elles concernent à la fois les conditions de prélèvement et d'analyse et sont nécessaires pour la phase d'exploitation et d'interprétation des données. Il convient donc de se référer au SANDRE et d'adjoindre aux données d'accompagnement qu'il indique les informations suivantes :

- seuil de quantification,
- rendement d'extraction,
- fourchette d'incertitude.

2/ STATIONS ET PARAMÈTRES

LES OUTILS DE CONSTRUCTION DU PROGRAMME

Typologie des stations

Trois grands types de stations ont été définis pour la surveillance des micropolluants :

- stations bilan,
- stations d'évaluation,
- stations peu influencées.

Leurs caractéristiques sont rassemblées dans le tableau suivant :

Type de station	Localisation	Objectifs
Stations bilan	Fermeture des grands bassins Limites territoriales et maritimes	Connaissance de la contamination. Enjeux nationaux et internationaux.
Stations d'évaluation	Aval de bassins plus modestes ou zones intérieures de grands bassins	Connaissance de la contamination. Enjeux régionaux
Stations peu influencées	Zones amont très peu ou pas influencées par les activités humaines	Évaluation du "bruit de fond". Contribution à l'interprétation des résulats sur les stations aval. Intérêt patrimonial des tronçons amont

Listes de micropolluants

Liste principale *(cf. annexe 1 p24)*

Elle est constituée de deux sous-listes.

■ **Liste principale des micropolluants d'origine urbaine et industrielle (LPI)**

Composée, outre des métaux, de micropolluants organiques présents dans les rejets urbains (*eaux pluviales et eaux domestiques*), les rejets industriels et les apports atmosphériques. Elle comprend en outre les principaux pesticides employés pour des usages non agricoles. La sélection de ces substances a été fondée sur des critères d'ubiquité, d'écotoxicité et de toxicité.

Nombre total : 36 paramètres

- 8 métaux (*dont l'Arsenic*),
- 12 hydrocarbures aromatiques polycycliques
- 7 polychlorobiphényls
- 3 hydrocarbures aliphatiques chlorés (*Tétrachloroéthylène, Trichloroéthylène, 1,1,1 Trichloroéthane*)
- 1 hydrocarbure benzénique chloré (*Hexachlorobenzène*)
- 1 indicateur global relatif aux composés organohalogénés (*AOX*)
- 4 pesticides (*Aminotriazole(*), Atrazine, Diuron, Simazine*)

■ **Liste principale des micropolluants d'origine agricole (LPA)**

Sélectionnée à partir de la "liste des 30" (*liste établie par le Comité de Liaison "Eau - Produits Antiparasitaires", cf. circulaire du 27 mai 1994 relative à la présence de produits phytosanitaires dans les eaux*), en fonction de critères d'ubiquité (*utilisation sur l'ensemble du territoire*), d'écotoxicité et, dans une moindre mesure, de toxicité. Les quatre pesticides figurant dans la liste des micropolluants d'origine urbaine et industrielle répondent à ces critères ; ils sont donc également intégrés à la liste des micropolluants d'origine agricole.

Nombre total : 7 paramètres

Aminotriazole (*), Atrazine, Déséthylatrazine, Diuron, Lindane, Simazine, Trifluraline

Listes complémentaires

Ces listes, non exhaustives et évolutives, sont à utiliser comme base de choix dans laquelle il convient de puiser pour élaborer la liste complémentaire des paramètres à mesurer au niveau de chaque station, en plus de la liste principale. Les méthodes de sélection des substances dans chacune des deux listes sont explicitées page 13.

■ **Micropolluants d'origines urbaine et industrielle** (*cf annexe 2a p25*)

La liste, composée de 130 substances, a été constituée à partir des listes figurant dans les réglementations européenne et nationale et d'autres listes de référence, parmi lesquelles :

- la liste dite "des 132" (*directive européenne 76/464*),
- la liste des micropolluants organiques prioritaires de l'US EPA,
- la liste du Canada pour la protection des eaux douces,
- la liste de la Commission internationale pour la protection du Rhin,

ainsi qu'à partir de documents bibliographiques.

■ **Micropolluants d'origine agricole** (*cf annexe 2b p29*)

La liste correspond aux 281 matières actives pour lesquelles on dispose aujourd'hui de données suffisantes en vue d'un classement par la méthode SIRIS.

DÉMARCHE MÉTHODOLOGIQUE

Sélection des zones à surveiller

La démarche qui suit ne concerne que les stations d'évaluation ; le positionnement des stations bilan et des stations peu influencées étant essentiellement conditionné par la physionomie de chacun des six grands bassins.

(*) L'Aminotriazole posant des problèmes analytiques, il conviendra de vérifier que la limite de dosage proposée par le laboratoire est inférieure à 0,1 µg/l.

Micropollution d'origine urbaine et industrielle

■ Connaissance du bassin

- **Principales sources d'information à exploiter** : fichiers des établissements industriels et des populations agglomérées (*fichiers Agences de l'Eau*).
- **Unité géographique de base : le Sous-Secteur Hydrographique (SSH)**
- **Caractérisation des SSH** par 6 critères de "pression polluante" :

- *Σ (somme) de la population agglomérée (1)/QMNA, 5 (2)*
- *Σ flux MI bruts/QMNA,5*
- *Σ flux AOX bruts/QMNA,5*
- *Σ flux Métox bruts/QMNA,5*
- *nombre d'agglomérations de plus de 10 000 équivalents-habitants*
- *nombre d'agglomérations de plus de 50 000 équivalents-habitants,*

(le QMNA,5 étant celui mesuré ou estimé à l'aval du sous-secteur considéré)

Liste des établissements industriels et des agglomérations (*+ de 10 000 et + de 50 000 équivalents-habitants*) par sous-secteur. L'outil de connaissance ainsi obtenu consiste donc en une série de tableaux fournissant, par sous-secteur hydrographique, la valeur des critères caractérisant le risque de présence de pollution toxique dans les cours d'eau et la liste des établissements industriels et des principales agglomérations.

■ Sélection des SSH

Leur tri est basé sur une classification multicritère des sous-secteurs hydrographiques permettant de dégager ceux où la "pression polluante" est la plus élevée.

Le RNB ne visant pas l'analyse de l'impact de rejets isolés mais une connaissance générale de la contamination, on pourra procéder à des regroupements de SSH avant de positionner les stations d'évaluation.

Remarques

En toute rigueur, la démarche ne devrait pas se limiter aux industries recensées dans les fichiers des agences de l'eau, mais à toutes les industries susceptibles de rejeter une substance toxique dans les eaux superficielles.

Ce type de recherche n'est actuellement pas applicable, étant donné :
– le recensement très incomplet des établissements industriels susceptibles de rejeter des substances toxiques,
– le manque d'information quant à l'existence et la composition des rejets d'origine industrielle.

Aussi, les tableaux de caractérisation des SSH devront être complétés par des données issues des DRIRE sur les installations classées.
En outre, il convient de prendre en compte, dans chaque SSH, les anciens sites de pollution industrielle. A cet effet, on pourra au minimum se référer à l'ouvrage suivant : "Recensement des sites et des sols pollués", ministère de l'Environnement, 1994.
L'utilisation des flux de MI n'est pas toujours très fiable ; par exemple, une forte valeur de MI peut être due à la présence de rejets acides dans l'eau et non pas à celle de rejets de micropolluants.
Il convient de distinguer, dans les SSH côtiers, les rejets qui s'effectuent en pleine mer. Ces derniers ne devront pas être pris en compte dans le calcul des ratios.
Dans la mesure du possible, lors de la sélection des SSH, il convient d'essayer de représenter les grands secteurs d'activité industrielle du grand bassin.
Le calcul des ratios de pression polluante à partir des flux nets en MI, Métox, AOX peut constituer un outil utile au choix des SSH quand le résultat obtenu à partir des flux bruts n'est pas assez sélectif.

(1) On entend par population agglomérée celle dont il est fait référence dans le décret 94-469 du 3 juin 1994. Ce paramètre est exprimé en équivalents-habitants.
(2) Débit moyen mensuel en année sèche de période de retour 5 ans = débit de référence de la loi du 3 janvier 1992 dite "loi sur l'eau"

Micropollution d'origine agricole

Connaissance du bassin

- **Principales sources d'information à exploiter** : dernier recensement général agricole, superficies des grands types de cultures intensives(*) par petite région agricole (PRA).

  Ces données sont consultables auprès de la banque de données ARISTIDE.

- **Référentiel cartographique** : l'analyse doit être effectuée à partir d'une superposition du découpage du grand bassin en secteurs hydrographiques (SH) et de la cartographie des PRA.
- **Caractérisation des SH**

Identification pour chaque SH des PRA ou partie(s) de PRA comprises dans ce secteur.

Calcul, pour chaque SH et pour les cultures intensives(*) du secteur considéré, de deux types de critères :

1) *Superficie d'une culture ou d'un groupe de cultures/superficie totale (ST) du secteur,*
   Superficie totale des cultures/superficie totale du secteur.
2) *Superficie d'une culture ou d'un groupe de cultures/débit moyen interannuel à l'aval du secteur,*
   Superficie totale des cultures/débit moyen interannuel à l'aval du secteur.

L'outil de connaissance ainsi obtenu consiste donc en une série de tableaux fournissant, par secteur hydrographique, la liste des PRA concernées, à laquelle sont associés les superficies des cultures à risques et les critères de pression polluante.

Sélection des secteurs hydrographiques

L'analyse en relatif des valeurs des critères affectés aux SH permet d'identifier les SH où la pression polluante est la plus élevée ; il est souhaitable de tenir également compte des caractéristiques pédomorphologiques des bassins et de chercher à couvrir les grands types de cultures ou d'associations de cultures du bassin.

Positionnement des stations d'évaluation

L'identification des zones où la pression polluante potentielle est la plus élevée conduit à l'élaboration :

- d'une cartographie des SH prioritaires pour la surveillance des micropolluants d'origine agricole,
- d'une cartographie des SSH (*ou groupements de SSH*) prioritaires pour la surveillance des micropolluants d'origine urbaine ou industrielle.

La superposition des deux cartes permet le positionnement des stations d'évaluation.

Les stations sont soit mixtes (*c'est-à-dire situées à l'aval de sous-bassins cumulant risque d'origine agricole et risque d'origine urbaine ou industrielle*), soit de type agricole ou de type urbain/industriel.

Remarque

> *L'utilisation d'un système d'information géographique est d'un grand intérêt dans le travail de sélection des zones à surveiller.*

La démarche de positionnement des stations d'évaluation est résumée sur le schéma des pages 14 et 15

(*) Céréales, maïs, tournesol, colza, pois, légumes de plein champ, vergers, vignes...

Liste principale

Les micropolluants composant la liste principale (LPI + LPA) doivent être recherchés sur toutes les stations.

Méthodes de sélection des paramètres dans les listes complémentaires

Elles permettent de déterminer, pour les stations bilan et les stations d'évaluation, les paramètres à rechercher en complément de la liste principale. En ce qui concerne les stations peu influencées – sauf cas particuliers –, seules les substances figurant en liste principale sont mesurées.

■ Micropolluants d'origines urbaine et industrielle

● Stations d'évaluation :

Le mode de sélection des substances à mesurer en complément de la liste principale doit s'appuyer sur :

- l'inventaire des établissements et des agglomérations de l'ensemble des sous-secteurs hydrographiques situés en amont de la station de mesure (*cf. page 10*) ;
- les micropolluants susceptibles d'être rejetés par ces foyers de pollution toxique,
- le degré de toxicité des substances.

Concernant ces deux derniers points, un tableau donnant par branche d'activités industrielles la liste des substances susceptibles d'être rejetées est fourni en annexe 3. Il s'appuie essentiellement sur la liste "des 132" (*sauf pesticides*).

Ce tableau n'a pas de caractère de référence absolu, mais est à considérer comme un guide de recherche ; il synthétise les données issues d'un fichier tenu par le SEI (DPPR) recensant les résultats de mesures de toxiques sur les rejets industriels communiqués par les DRIRE.

Dans ce tableau, les micropolluants sont regroupés sur la base du classement, établi dans l'arrêté du 1er mars 1993, des substances de la liste des 132 en fonction de leur toxicité pour l'environnement aquatique.

Le travail de choix des substances doit être affiné en fonction des éléments de connaissance disponibles sur les établissements industriels (*cf Services Industries des Agences, DRIRE*).

● Stations bilan

En toute rigueur, la procédure présentée ci-dessus pour les stations d'évaluation doit être appliquée pour les stations bilan. Cependant, en fonction des cas, il est possible de procéder à la simple union des listes complémentaires des stations d'évaluation situées en amont de la station bilan.

■ Micropolluants d'origine agricole *(cf schéma page suivante)*

● Stations bilan

Une liste unique est établie pour l'ensemble des stations bilan d'un même bassin ; cette liste est dénommée "LISTE COMPLÉMENTAIRE AGENCE". Elle est constituée à partir de l'application de la méthode SIRIS à l'échelle du grand bassin. Cette application est tirée de celle décrite, à l'échelle des régions administratives, dans le document du CORPEN : *"Classement des substances actives phytosanitaires en vue de la surveillance des eaux. Fonctionnement de la méthode et recommandations pour une application régionale"*, février 1995.

POSITIONNEMENT DES

Micropollution d'origine agricole

Superposition cartographique du découpage en SH du bassin Agence et de celui en PRA

Banque de données ARISTIDE (RGA)

Débits moyens interannuels

Caractérisation des SH par 2 types de critères

Secteur Hydrographique	PRA	S maïs / ST	S maïs / Qmoy	S vergers / ST	...	SAU** / ST	SAU** / Qmoy
P0	31472	v	w	x		y	z
	31393	q	r	s		t	u
P1							

Classification multicritère

Typologie des activités agricoles

Sélection des zones à surveiller

POSITIONNEMENT DE

(*) : débit moyen mensuel en année sèche de période de retour 5 ans (débit de r

TATIONS D'EVALUATION

Micropollution d'origine urbaine et industrielle

Liste des établissements industriels,
Liste des agglomérations

Flux bruts (AOX, MI, Métox),
populations agglomérées,
Nombre d'agglomérations

QMNA5 *

Caractérisation des SSH par 6 critères

Sous Secteur Hydrographique	Liste des ind. et des agglo.	flux MI bruts/ QMNA5	flux AOX bruts/ QMNA5	Nombre d'agglo.
PO1	industrie a	x	y	z
	industrie b	t	u	v
	agglo. c			
	agglo. d			
	total			

Classification multicritère + Regroupement

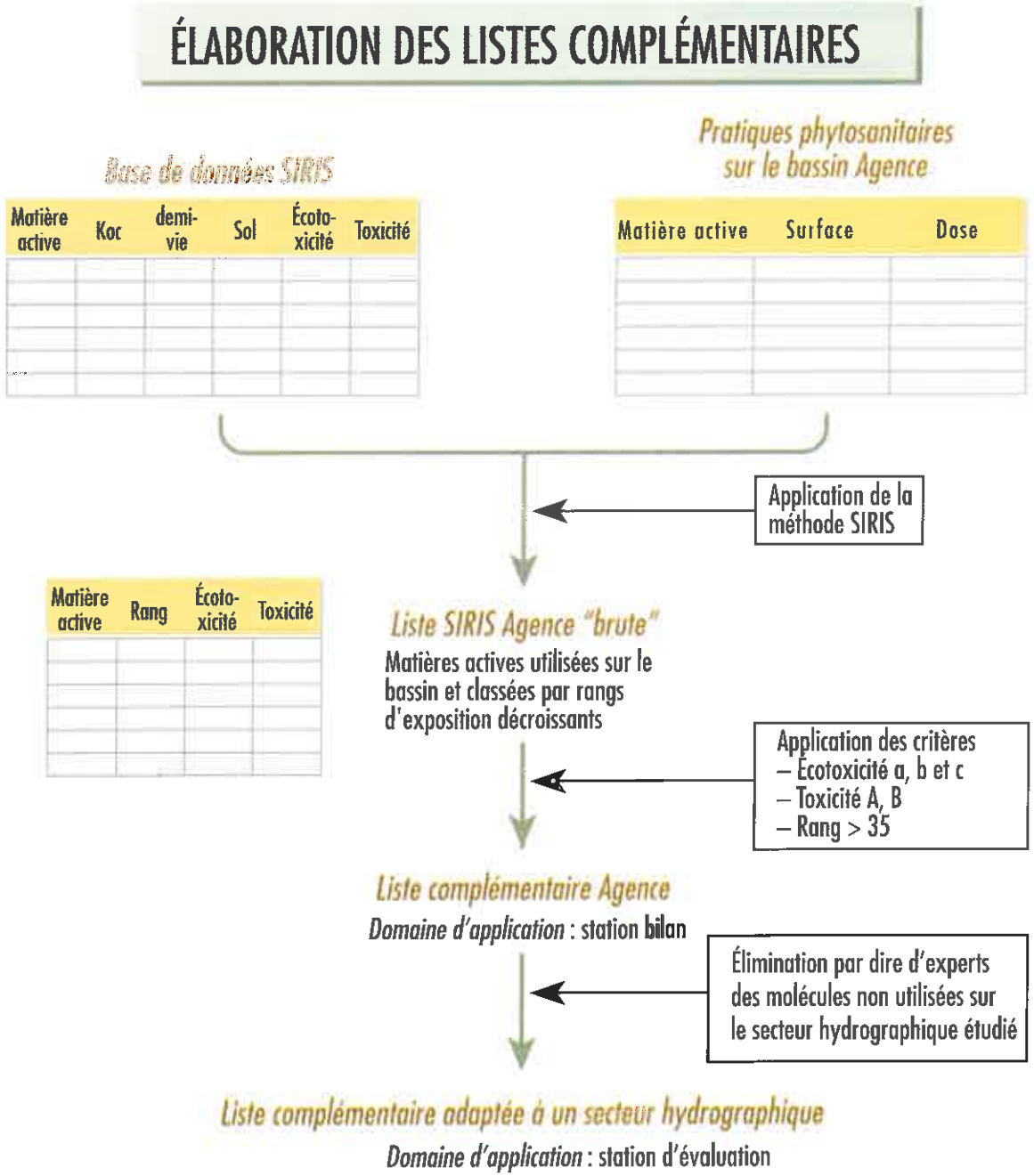
Sélection des zones à surveiller

ATIONS D'EVALUATION

ur l'Eau) * (**) : SAU** = SAU - (STH + cultures fourragères + jachères + prairies)

Elle nécessite l'accès à certaines informations relatives à l'usage des substances phytosanitaires sur le bassin :

- enquêtes "Pratiques agricoles 1994" du SCEES concernant les grandes cultures. Pour chacune des matières actives recensées, sont indiquées la quantité totale épandue et la superficie développée traitée. Ces données sont disponibles à l'échelle de la région administrative.
  Pour des raisons de validité, les informations relatives aux doses appliquées ne sont pas disponibles en deçà de l'échelle régionale, sauf cas exceptionnel de grandes zones agricoles infra-régionales (*ex. : zone maïsicole des Landes*) ;
- panels des sociétés phytosanitaires indiquant, par type de culture et de produit commercial, la superficie développée traitée à l'échelle de la région (*ou du département*) ;
- enquêtes auprès des distributeurs et utilisateurs de produits phytosanitaires.



À partir de la connaissance des pratiques phytosanitaires sur le grand bassin et d'un outil SIRIS informatisé(*), une liste de substances classées par rangs d'exposition décroissants est élaborée.

Les substances de cette liste respectant les critères suivants sont sélectionnées, en vue de constituer la liste finale complémentaire applicable à l'ensemble du grand bassin :

- rang d'exposition > 35
- écotoxicité a, b ou c
- toxicité A ou B

Remarque

Les données relatives aux pratiques phytosanitaires sont généralement issues d'enquêtes territoriales administratives dont les périmètres ne coïncident pas avec les limites des bassins ; des ajustements sont donc nécessaires, qu'il est préférable de réaliser avec l'aide des experts locaux (DRAF-SRPV).

L'application de la méthode SIRIS peut être effectuée de façon informatique grâce au logiciel "PROPRE" (pesticides et résidus : un outil de présentation des risques envers l'eau) mis au point par la DRAF-SRPV d'Ile-de-France.

La liste complémentaire Agence pourra comprendre entre 10 et 20 substances ; s'il s'avérait que les matières actives sélectionnées n'étaient jamais retrouvées à l'issue des premières campagnes de mesure, les molécules de rangs les plus élevés et n'ayant pas été retenues du fait de leurs faibles risques tox ou écotox (classes C, D, E et d, e) pourront les remplacer.

Dans le cas où la simazine apparaîtrait dans la liste complémentaire Agence (signifiant une utilisation agricole importante sur le bassin), il conviendra d'y ajouter la déséthylsimazine.

Stations d'évaluation

La liste complémentaire des substances à mesurer émane de la liste complémentaire Agence préalablement établie, de laquelle sont éliminées, aux dires d'experts, les substances phytosanitaires non utilisées sur le secteur hydrographique considéré.

Listes de micropolluants à mesurer en fonction du type de station

Type de station	Micropolluants d'origines industrielle et urbaine	Micropolluants d'origine agricole
Stations bilan	– LPI – Liste complémentaire établie à partir de l'union des listes complémentaires des stations d'évaluation situées en amont ou en fonction des activités industrielles présentes sur le bassin contrôlé par la station	– LPA – Liste complémentaire Agence (identique pour toutes les stations)
Stations d'évaluation	– LPI – Liste complémentaire établie en fonction des activités industrielles présentes sur le sous-bassin contrôlé par la station	– LPA – Liste complémentaire Agence **sauf** phytosanitaires non utilisés sur le sous-bassin contrôlé.
Stations peu influencées	– LPI	– LPA

– LPI : Liste principale des micropolluants d'origines urbaine et industrielle
– LPA : Liste principale des micropolluants d'origine agricole

(*) Outil détenu par les SRPV

3/ SUPPORTS D'ANALYSES

MICROPOLLUANTS/SUPPORTS

Pour chaque micropolluant figurant dans les listes principales et complémentaires, les préconisations relatives aux supports à prélever sont fonction des données disponibles concernant les caractéristiques physico-chimiques des molécules ; les supports sont indiqués dans les annexes 1 et 2.

Les mesures sur MES constituent un volet prospectif du réseau national de bassin. Elles peuvent concerner un nombre restreint de stations mais devraient tendre vers une fréquence minimale de 10 prélèvements par an, l'objectif visé étant d'améliorer la connaissance de la variabilité des concentrations des différents micropolluants dans les MES.

Les analyses sur poissons ne sont pas préconisées dans le cadre du RNB, en raison d'un manque de connaissance pour l'élaboration de protocoles stricts, de la lourdeur de l'échantillonnage et de difficultés d'interprétation des résultats.

STATIONS/SUPPORT

Le prélèvement de supports se limite à ceux présents naturellement au niveau de la station et dans lesquels on est susceptible de retrouver les micropolluants des listes principale et complémentaire.

PROTOCOLES DE PRÉLÈVEMENT/SUPPORTS

Les protocoles de prélèvement reconnus à l'échelle nationale doivent être appliqués. Actuellement, on ne dispose de tels protocoles que pour les supports sédiments et bryophytes.

Support	Protocoles
Eau brute	Pas de protocole spécifique aux micropolluants reconnu au niveau national
Sédiments	Cf. Étude Inter-Agences : « *Étude des méthodes de prélèvement et de traitement des sédiments à des fins d'analyse des micropolluants métalliques et organiques* », avril 1995
Bryophytes	Cf. Étude Inter-Agences en cours : « Cahier technique bryophytes », Université de Metz
MES	Pas de protocole reconnu au niveau national

Pour les supports qui n'ont pas fait l'objet de protocoles validés, il est nécessaire que des études soient engagées pour les établir au niveau national.

Les principales recommandations à prendre en compte pour les méthodes d'échantillonnage des différents supports sont rapportées en annexe 4.

PARAMÈTRES D'ACCOMPAGNEMENT À MESURER IN SITU ET AU LABORATOIRE

Pour une bonne interprétation des résultats obtenus sur micropolluants, certains paramètres d'accompagnement peuvent être mesurés :

	Eau brute	Sédiments	MES
In situ	T, pH, O_2 dissous, conductivité	T, pH, Eh	T, pH, O_2 dissous, conductivité
Au laboratoire	Teneur en MES	Teneur en Carbone organique*	Teneur en Carbone organique* Teneur de l'eau brute en MES

* La méthode préconisée pour déterminer la teneur en matière organique des sédiments est la perte au feu

Remarque

Concernant les Bryophytes, se reporter à l'étude inter-agences en cours.

4/ MÉTHODES ANALYTIQUES

COMPARTIMENTS À ANALYSER

"Eau" : Eau brute.
"Sédiments" : fraction inférieure à 2 mm.
"Bryophytes" : cf étude Inter-Agences en cours.
"MES" : fraction inférieure à 2 mm.

PROTOCOLES ANALYTIQUES DE RÉFÉRENCE

Les laboratoires d'analyses doivent utiliser les méthodes analytiques normalisées existantes (*elles sont citées dans les tableaux des annexes 1 et 2*). D'autres méthodes peuvent être éventuellement utilisées, à condition qu'elles produisent des résultats au moins aussi fiables que ceux qui auraient été obtenus à partir des méthodes normalisées, c'est-à-dire à condition qu'elles aient été validées.

En ce qui concerne les pesticides, les laboratoires doivent s'assurer auprès des sociétés phytosanitaires détentrices des brevets, de la reconnaissance de leur méthode pour la molécule concernée.

Remarque

Supports sédiments et bryophytes

Les études Inter-Agences concernant les cahiers techniques "Sédiments" et "Bryophytes" (en cours d'élaboration) fournissent les protocoles analytiques auxquels les laboratoires doivent se référer pour ces deux supports.

Support eau brute

Pour les molécules ne faisant pas l'objet de normes, les agences pourront avoir recours à des procédures d'inter-calibration entre les différents laboratoires impliqués.

En ce qui concerne les limites de détection, l'objectif doit être qu'elles se situent à une valeur égale à un dixième de la valeur paramétrique(*) destinée à la consommation humaine. Dans le cas où cette performance ne pourrait être atteinte, on pourra tolérer une valeur égale à 0,25 de la valeur paramétrique. Au delà, le commanditaire des analyses devra étudier au cas par cas les difficultés analytiques avec le laboratoire.

Enfin il est souhaitable que la reproductibilité intralaboratoire ne dépasse pas 10 % au niveau de la valeur paramétrique ou 25 %, si cela est impossible.

(*) La valeur paramétrique est de 0,1µg/l en ce qui concerne l'eau destinée à la consommation humaine. En l'absence d'autre norme, cette valeur sera prise en compte dans le cadre du RNB.

5/ PRÉLÈVEMENTS

Toutes les stations sont contrôlées chaque année. Néanmoins, pour les stations peu influencées, une fréquence d'une fois tous les trois à cinq ans paraît suffisante.

FRÉQUENCES

Elles sont fonction du support :

Fréquences minimales

Eau brute	10 fois/an	Sédiments	1 fois/an
MES	10 fois/an	Bryophytes	1 fois/an*

**À confirmer en fonction de l'étude inter-agence en cours*

La fréquence de 10 par an, retenue pour les supports eau brute et MES résulte :

- de la prise en compte des recommandations émises aux niveaux national et européen,
- des objectifs principaux du RNB, qui consistent prioritairement à suivre les tendances sur le long terme,
- de la consultation des éléments disponibles en matière de représentativité statistique des résultats,
- d'un compromis entre la nécessité de maintenir, dans les six bassins, un nombre de stations au moins équivalent au nombre actuel et la nécessité d'obtenir des résultats d'une meilleure représentativité, avec un rapport coût/efficacité acceptable.

PÉRIODES

- ***Eau brute et MES***

  Le calendrier présenté ci-après s'applique aux prélèvements simultanés d'échantillons d'eau ou de MES en vue des analyses de micropolluants d'origine urbaine/industrielle et agricole.

Il est calé sur les périodes à risque de traitements phytosanitaires et intègre les périodes de vulnérabilité du milieu aquatique (étiage).



P = Prélèvement instantané

Remarque

Concernant les pesticides, et afin d'optimiser leur suivi, il est recommandé d'adapter à chaque campagne la liste complémentaire des micropolluants à mesurer en fonction de leur période de demi-vie (DT50) :
• les substances classées (Ce classement est indiqué en annexe 2b) *"fugaces" ne sont à rechercher qu'au moment des traitements (de mars à juin pour les traitements de printemps, de septembre à octobre pour les traitements d'automne) ;*
• les substances classées "chroniques", qui sont susceptibles d'être présentes dans les eaux plusieurs mois après la période de traitement, sont dosées à chaque campagne.

- ***Sédiments : fin d'étiage***
- ***Bryophytes : automne***


NEW HOLLAND



ANNEXES

ANNEXE 1

Liste principale

ANNEXE 2

Listes complémentaires

ANNEXE 3

Substances toxiques susceptibles d'être rejetées par les établissements industriels
Répartition par branche d'activités

ANNEXE 4

Protocoles de prélèvements. Principales recommandations

ANNEXE 5

Sélection des principales sources bibliographiques consultées

ANNEXE 6

Liste des organismes enquêtés

ANNEXE

1

Liste principale

Micropolluant	LPI	LPA	Support(s) préconisé(s) (1)	Concentration(s) de référence (Etude WRc) (2)	Norme(s) analytique(s) (3)	log KOW	Kp
Aminotriazole *	x	x	Eau	E		0,5	
Anthracène	x		MES + Séd.			4,5	
AOX	x		Eau		ISO 9562		
Arsenic	x		Bryo. + MES + Séd.	E M S	T 90-119, NF T 90-026		4,93 E3
*Atrazine**	x	x	Eau	E	T 90-121	2,0	
Benzo (a) anthracène	x		MES + Séd.			5,6	
Benzo (a) pyrène	x		MES + Séd.	E M S	T 90-115	6,0	
Benzo (b) fluoranthène	x		MES + Séd.		T 90-115	6,6	
Benzo (ghi) pérylène	x		MES + Séd.		T 90-115	7,1	
Benzo (k) fluoranthène	x		MES + Séd.		T 90-115	6,8	
Cadmium	x		Bryo. + MES + Séd.	E M S	T 90-119, NF T 90-112		4,67 E4
Chrome	x		Bryo. + MES + Séd.	E M S	T 90-119, NF T 90-112		5,74 E4
Cuivre	x		Bryo. + MES + Séd.	E M S	T 90-119, NF T 90-112		2,47 E4
Déséthylatrazine		x	Eau + MES + Séd.				
Dibenzo (ah) anthracène	x		MES + Séd.			6,0	
Diuron*	x	x	Eau	E		2,8	
Fluoranthène	x		MES + Séd.	E M S	T 90-115	5,3	
Hexachlorobenzène	x		MES + Séd.	E M S	T 90-120	5,3	
Indéno (1,2,3cd) pyrène	x		MES + Séd.		T 90-115	7,7	
Lindane		x	Eau + MES + Séd.	E M S	T 90-120	3,8	
Mercure	x		Bryo. + MES + Séd.	E M S	NF T 90-113		1,46 E6
Méthyl (2) fluoranthène	x		MES + Séd.				
Méthyl (2) naphtalène	x		MES + Séd.				
Nickel	x		Bryo. + MES + Séd.	E M S	T 90-119, NF T 90-112		7,3 E3
PCB (28, 52, 101, 118, 138, 153, 180)	x		MES + Séd.	E M S	T 90-120		
Phénanthrène	x		MES + Séd.			4,5	
Plomb	x		Bryo. + MES + Séd.	E M S	T 90-119, NF T 90-112, NF T 90-28		1,46 E5
*Simazine**	x	x	Eau	E	T 90-121	2,3	
Tétrachloroéthylène	x		Eau	E M S	T 90-125		
Trichloroéthane 1-1-1	x		Eau	E	T 90-125	2,5	
Trichloroéthylène	x		Eau	E	T 90-125	2,4	
Trifluraline		x	Eau + MES + Séd.	E M S		5,1	
Zinc	x		Bryo. + MES + Séd.	E M S	T 90-119, NF T 90-112		1,52 E4

En caractères italiques: pesticides

*: Pesticides pouvant être issus de ZNA (Zones Non Agricoles)

(1): support(s) adéquat(s) au vu des carctéristiques physico-chimiques des molécules

(2): est indiqué par une lettre le(s) support(s) pour le(s)quel(s) l'étude WRc donne des concentrations-seuils
E: pour le support eau, S: pour le support sédiment, M: pour le support MES

(3): Essais des eaux- SANDRE

ANNEXE
2a

Liste complémentaire

MICROPOLLUANTS D'ORIGINE INDUSTRIELLE/URBAINE

Micropolluant	Support(s) préconisé(s) (1)	Concentration de référence (étude WRc) (2)	Norme analytique (3)	log KOW
Acide chloroacétique	non défini			
ASL (alkylbenzènes sulfonates linéaires)	MES + Séd.			3,7
Amino 2 chlorophénol 4	non défini			
Benzène	Eau + MES + Séd.	E M S		2,15
Benzidine	Eau			1,8
Biphényle	MES + Séd.			4,8
Bore	non défini		T 90-041	
Chloro 1 aniline 2	Eau	E		1,9
Chloro 1 aniline 3	Eau	E		1,9
Chloro 1 aniline 4	Eau	E		1,9
Chloro 1 dinitrobenzène 2-4	non défini			2,1
Chloro 1 nitrobenzène 2	Eau	E		2,2
Chloro 1 nitrobenzène 3	Eau	E		2,5
Chloro 1 nitrobenzène 4	Eau	E		2,4
Chloro 2 toluidine p	Eau			2,2
Chloro 4 méthylphénol 3	Eau			
Chloro 4 nitroaniline 2	Eau			2,2
Chloro 4 nitrotoluène 2	MES + Séd.			3,0
Chlorobenzène	Eau			2,9
Chloroéthanol 2	Eau			0,03
Chloroforme (trichlorométhane)	Eau	E	T 90-125	2,0
Chloronaphtalène 1	MES + Séd.			4,0
Chlorophénol 2	non défini			2,2
Chlorophénol 3	non défini			2,5
Chlorophénol 4	non défini			2,4
Chloropropène (2-chlorobuta 1, 3-diène)	Eau			2,1
Chloropropène 3 (chlorure d'allyle)	Eau			1,9
Chlorotoluène 2	MES + Séd.			3,5
Chlorotoluène 3	MES + Séd.			3,3
Chlorotoluène 4	MES + Séd.			3,5

Micropolluant	Support(s) préconisé(s) (1)	Concentration de référence (étude WRc) (2)	Norme analytique (3)	log KOW
Chlorure de benzyle (alpha-chlorotoluène)	Eau			2,3
Chlorure de benzylidène (alpha, alpha-dichlorotolène)	MES + Séd.			3,2
Chlorure de Cyanuryle (2,4,6-Trichloro-1,3,5-Triazine)	non défini			
Chlorure de vinyle (chloroéthylène)	Eau			1,5
Cobalt	non défini		T 90-119, NFT 90-112	
Crésol méta	Eau	E		2,0
Crésol ortho	Eau	E		2,0
Crésol para	Eau	E		1,9
Dibromoéthane 1-2	Eau		T 90-125	2,0
Dibuthylétain chlorure	MES + Séd.	E M S		3,0
Dibuthylétain oxyde	MES + Séd.	E M S		3,0
Dichloroaniline 2-3	Eau + MES + Séd.			2,9
Dichloroaniline 2-4	Eau + MES + Séd.			2,9
Dichloroaniline 2-5	Eau + MES + Séd.			2,9
Dichloroaniline 2-6	Eau + MES + Séd.			2,8
Dichloroaniline 3-4	Eau + MES + Séd.	E		2,7
Dichloroaniline 3-5	Eau + MES + Séd.			2,7
Dichlorobenzène 1-2	MES + Séd.	E M S		3,4
Dichlorobenzène 1-3	MES + Séd.	E M S		3,5
Dichlorobenzène 1-4	MES + Séd.	E M S		3,4
Dichlorobenzidines	MES + Séd.			3,8
Dichloroéthane 1-1	Eau		T 90-125	1,8
Dichloroéthane 1-2	non défini	E	T 90-125	1,5
Dichloroéthylène 1-1 (chlorure de vinylidène)	MES + Séd.		T 90-125	4,4
Dichloroéthylène 1-2	Eau		T 90-125	2,1
Dichlorométhane	Eau		T 90-125	1,5
Dichloro 2-4 nitroaniline 6	non défini			
Dichloro 2-6 nitroaniline 4	MES + Séd.			3,0
Dichloro 4-5 nitroaniline 2	non défini			
Dichloronitrobenzène 2-3	MES + Séd.	E M S		3,1
Dichloronitrobenzène 2-4	MES + Séd.			3,1
Dichloronitrobenzène 2-5	MES + Séd.			3,1
Dichloronitrobenzène 2-6	non défini	E M S		
Dichloronitrobenzène 3-4	MES + Séd.	E M S		3,0
Dichloronitrobenzène 3-5	MES + Séd.	E M S		3,1
Dichlorophénol 2-3	non défini	E M S		
Dichlorophénol 2-4	Eau + MES + Séd.	E M S		3,2
Dichlorophénol 2-5	non défini		T 90-125	
Dichlorophénol 2-6	Eau			2,8
Dichlorophénol 3-4	non défini		T 90-125	

Micropolluant	Support(s) préconisé(s) (1)	Concentration de référence (étude WRc) (2)	Norme analytique (3)	log KOW
Dichlorophénol 3-5	non défini		T 90-125	
Dichloropropane 1-2	Eau			2,3
Dichloropropane-2-ol 1-3	non défini			
Dichloropropène 1-3	Eau			2,1
Dichloropropène 2-3	Eau			2,6
Dichlorure de dibutylétain	non défini			
Diethylamine	non défini			
Diméthylamine	non défini			0,4
Dinitrotoluène 2-3	Eau			2,0
Dinitrotoluène 2-4	Eau			2,0
Dinitrotoluène 2-5	non défini			
Dinitrotoluène 2-6	Eau			2,1
Dinitrotoluène 3-4	non défini			
Dinitrotoluène 3-5	non défini	E		
Dioxines (polychlorodibenzodioxines)	non défini			
EDTA	non défini			
Epichlorhydrine	non défini	E M S		0,3
Etain	MES + Séd.		T 90-125	
Ethylbenzène	MES + Séd.			3,2
Furannes (polychlorodibenzofurannes)	non défini			
Hexachlorobutadiène	non défini	E M S		
Hexachloroéthane	MES + Séd.			4,1
Hydrate de chloral	non défini			0,6
Isopropylbenzène	MES + Séd.			3,7
Naphtalène	MES + Séd.			3,4
Nonyl 4 phénol	MES + Séd.			4,1
NTA	non défini			
Oxyde de dichlorodiisopropyle	non défini			
PCB (77, 105, 126, 169...)	MES + Séd.			
Pentachlorophénol	MES + Séd.			5,0
Phosphate de tributyle	MES + Séd.		T 90-125	4,0
Sels de dibutylétain (*autres que le dichlorure de dibutylétain et l'oxyde de dibutylétain*)	Eau	E	T 90-125	
Tétrabutylétain	MES + Séd.	E		3,3
Tétrachlorobenzène 1-2-4-5	MES + Séd.			4,9
Tétrachloroéthane 1-1-2-2	Eau + MES + Séd.	E		2,9
Tétrachlorométhane (tétrachlorure de carbone)	Eau			2,6
Tétrachlorophénol 2-3-4-6	MES + Séd.			4,1
Toluène	MES + Séd.	E M S		2,5
Triallate	non défini	E M S		

Micropolluant	Support(s) préconisé(s) (1)	Concentration de référence (étude WRc) (2)	Norme analytique (3)	log KOW
Tributylétain oxyde (TBTO)	MES + Séd.	E M S		3,7
Trichloroaniline 2-4-6	MES + Séd.		T 90-125	3,9
Trichlorobenzène 1-2-3	MES + Séd.	E M S		4,0
Trichlorobenzène 1-2-4	MES + Séd.			4,1
Trichlorobenzène 1-3-5	MES + Séd.	E M S		3,7
Trichloroéthane 1-1-2	Eau	E M S		2,5
Trichlorophénol 2-3-5	non défini	E M S		
Trichlorophénol 2-3-6	non défini			
Trichlorophénol 2-4-5	MES + Séd.			3,7
Trichlorophénol 2-4-6	MES + Séd.	E		3,7
Trichlorophénol 3-4-5	non défini			
Trichlorotrifluoroéthane 1,1,2	non défini	E		3,3
Triphénylétain acétate	MES + Séd.	E M S		3,4
Triphénylétain chloride (chlorure de fentine)	MES + Séd.	E M S		4,1
Triphénylétain chlorure	MES + Séd.	E M S		4,1
Triphénylétain hydroxyde (hydroxyde de fentine)	MES + Séd.			3,3
Xylène méta				3,2
Xylène ortho	MES + Séd.			3,2
Xylène para	MES + Séd.			3,2

(1): support(s) adéquat(s) au vu des caractéristiques physico-chimiques des molécules

(2): est indiqué par une lettre le(s) support(s) pour le(s)quel(s) l'étude WRc donne des concentrations de référence

E : pour le support eau,

S : pour le support sédiment,

M : pour le support MES

(3): Essais des eaux-SANDRE

ANNEXE
2B

Liste complémentaire

MICROPOLLUANTS D'ORIGINE AGRICOLE

Ce tableau a été élaboré sur la base de données SIRIS, des données issues de "The pesticide manual" et de l'étude WRc.
En gras, sont distinguées les molécules présentant une écotoxicité a, b, c ou une toxicité A, B.

Substance active	Support(s) préconisé(s) (1)	Concentration de référence (étude WRc) (2)	Norme analytique (3)	TOX (4)	ÉCOTOX (5)	Comportement (6)	Kor (g/cm3)	log KOW	DT50 (jours)
2,4-D (ESTERS)	Eau			E	d	F	< 100	2,8	8 - 30
2,4-D (SELS)	Eau			E	e	F	< 100	2,8	8 - 30
2,4-MCPA (ESTERS)	Eau+MES+Sédim.			D	d	F	500-1000	0,5	8 - 30
2,4-MCPA (SELS)	Eau			D	e	F	< 100	0,5	8 - 30
ACEPHATE	Eau			D	e	F	< 100	-0,9	< 8
ACIFLUORFEN	Eau			C	e	F	100 - 500		8 - 30
ACLONIFEN	Eau+MES+Sédim.			D	**c**	C	> 1000	4,4	30 - 120
ACRINATHRINE	Eau+MES+Sédim.			D	**c**	C	> 1000	5,3	30 - 120
ALACHLORE	Eau	E		B	e	C	100 - 500	2,8	8 - 30
ALDICARBE	Eau	E		C	c	C	< 100	1,2	30
ALLOXYDIME-SODIUM	Eau			D	e	F	< 100		8 - 30
AMETRYNE	Eau			D	e	C	100 - 500	2,6	30 - 120
AMINOTRIAZOLE	Eau	E		**B**	e	F	< 100	0,5	8 - 30
AMITRAZE	Eau+MES+Sédim.			C	e	F	500-1000	6,5	< 8
ANCYMIDOLE	Eau			E	e	C	100 - 500	1,9	> 120
ANILAZINE	Eau+MES+Sédim.			E	c	F	500-1000	3,0	< 8
ASULAME	Eau			E	e	F	< 100		< 8
ATRAZINE	Eau	E	T-90-121	**B**	**c**	C	< 100	2,0	30 - 120
AZINPHOS-METHYL	Eau+MES+Sédim.			C	**a**	F	500-1000	3,0	8 - 30
BENDIOCARBE	Eau+MES+Sédim.			C	e	F	500-1000	1,7	< 8
BENFLURALINE	Eau+MES+Sédim.			E	d	C	> 1000	5,3	30 - 120
BENOMYL	Eau+MES+Sédim.			D	d	C	> 1000		30 - 120
BENSULFURON METHYLE	Eau			E	e	F	100 - 500	0,6	< 8
BENSULTAP	Eau+MES+Sédim.			D	d	F	> 1000	3,4	< 8
BENTAZONE SEL SODIUM	Eau			E	e	F	< 100	-0,5	8 - 30
BIFENOX	Eau+MES+Sédim.			D	d	F	> 1000	4,5	< 8

Substance active	Support(s) préconisé(s) (1)	Concentration de référence (étude WRc) (2)	Norme analytique (3)	TOX (4)	ÉCOTOX (5)	Comportement (6)	Koc (g/cm3)	log KOW	DT50 (jours)
BIFENTHRINE	Eau+MES+Sédim.			D	**a**	F	> 1000	4,5	8 - 30
BROFENPROX	Eau+MES+Sédim.			C	**a**	F	> 1000		8 - 30
BROMACIL	Eau			D	e	C	< 100	2,0	30 - 120
BROMOPHOS-ETHYL	Eau			C	b	F	< 100		< 8
BROMOPROPYLATE	Eau+MES+Sédim.			D	d	C	> 1000	5,4	30 - 120
BROMOXYNIL (OCTANOATE,ESTER)	Eau+MES+Sédim.			D	**c**	F	> 1000	5,4	< 8
BROMUCONAZOLE	Eau+MES+Sédim.			D	e	C	> 1000	3,2	30 - 120
BUPIRIMATE	Eau+MES+Sédim.			D	e	C	500-1000	3,9	30 - 120
CAPTANE	Eau			E	**c**	F	100 - 500	2,8	< 8
CARBARYL	Eau			D	**b**	F	100 - 500	1,6	8 - 30
CARBENDAZIME	Eau	E		D	**c**	C	100 - 500	1,6	> 120
CARBETAMIDE	Eau			D	e	F	< 100	-1,6	8 - 30
CARBOFURAN	Eau	E		D	d	C	< 100	1,6	30 - 120
CARBOXINE	Eau			E	e	F	100 - 500	2,2	< 8
CHLORFENVINPHOS	Eau+MES+Sédim.			C	**a**	C	500-1000	3,9	30 - 120
CHLORIDAZONE	Eau			D	d	F	100 - 500	2,2	8 - 30
CHLORMEQUAT CHLORURE	Eau			D	e	F	< 100		< 8
CHLOROTHALONIL	Eau+MES+Sédim.			D	d	C	> 1000	2,9	30 - 120
CHLOROXURON	Eau+MES+Sédim.			D	**c**	C	> 1000		30 - 120
CHLORPROPHAME	Eau			E	e	C	100 - 500		30 - 120
CHLORPYRIPHOS-ETHYL	Eau+MES+Sédim.			C	b	C	> 1000	4,7	30
CHLORSULFURON	Eau			D	e	C	< 100	-1,0	30 - 120
CHLORTHAL	Eau+MES+Sédim.			E	e	C	> 1000	4,3	30 - 120
CHLORTOLURON	Eau	E		D	**c**	C	100 - 500	2,3	> 120
CINOSULFURON	Eau			D	e	F	< 100	2,0	8 - 30
CINTOFEN	Eau			E	e	C	100 - 500		30 - 120
CLODINAFOP PROPARGYL	Eau+MES+Sédim.			C	d	F	> 1000	3,9	< 8
CLOFENTEZINE	Eau+MES+Sédim.			D	c	C	100 - 500	3,1	30 - 120
CLOMAZONE	Eau			E	e	F	100 - 500	2,5	8 - 30
CLOPYRALID	Eau			D	e	C	< 100	-2,6	30 - 120
CLOQUINTOCET MEXYL	Eau+MES+Sédim.			D	d	F	> 1000	5,0	< 8
CYANAMIDE HYDROGENE	Eau			C	e	F	100 - 500	-0,8	< 8
CYANAZINE	Eau			C	e	F	100 - 500	2,2	8 - 30

(1) : Support(s) adéquat(s) au vu des caractéristiques physico-chimiques des molécules.

(2) : Est indiqué par une lettre, le(s) support(s) pour le(s)quel(s) l'étude WRc donne des concentrations de référence :
E: pour le support eau, M: pour le support MES,
S: pour le support sédiment.

(3) : Essais des eaux- SANDRE

(4) : **Classes pour la toxicité:**

Limites des classes en mg/ kg PV	Nom de la classe
DJA < 0,0001	A
0,0001=<DJA<0,001	B
0,001=<DJA<0,01	C
0,01=<DJA<0,1	D
DJA >=0,1	E

Substance active	Support(s) préconisé(s) (1)	Concentration de référence (étude WRc) (2)	Norme analytique (3)	TOX (4)	ÉCOTOX (5)	Comportement (6)	Koc (g/cm3)	log KOW	DT50 (jours)
CYCLOXYDIME	Eau+MES+Sédim.			D	e	F	500-1000	1,4	< 8
CYFLUTHRINE	Eau+MES+Sédim.			E	**a**	C	> 1000	6,0	30
CYMOXANIL	Eau			D	e	F	< 100	0,7	8 - 30
CYPERMETHRINE	Eau+MES+Sédim.			D	**a**	C	> 1000	6,6	30
CYPROCONAZOLE	Eau			D	**c**	C	100 - 500	2,9	30 - 120
CYPRODINIL	Eau+MES+Sédim.			C	d	C	> 1000		30 - 120
CYROMAZINE	Eau			D	e	C	100 - 500		> 120
DALAPON	Eau			E	e	C	< 100		30
DAMINOZIDE	Eau			E	e	F	< 100	-1,5	< 8
DELTAMETHRINE	Eau+MES+Sédim.	E M S		D	**a**	C	> 1000	5,4	30 - 120
DEMETHON-S-METHYLSULFONE	Eau+MES+Sédim.			**B**	**c**	F	> 1000	1,3	< 8
DESETHYL ATRAZINE	Eau+MES+Sédim.								
DESETHYLSIMAZINE									
DESMEDIPHAME	Eau+MES+Sédim.			D	c	C	> 1000	3,4	30
DESMETRYNE	Eau			D	e	F	100 - 500	2,4	8 - 30
DIAZINON	Eau+MES+Sédim.			C	b	C	500-1000	3,3	30 - 120
DICAMBA	Eau			D	e	C	< 100	-0,8	30 - 120
DICAMBA SEL SODIUM	Eau			D	e	F	< 100		8 - 30
DICHLOBENIL	Eau			D	e	C	100 - 500	2,7	30 - 120
DICHLOFENTHION	Eau			C	d	F	< 100		< 8
DICHLOFLUANIDE	Eau+MES+Sédim.			E	**c**	F	> 1000	3,7	< 8
DICHLORPROP OU 2,4-DP	Eau			E	e	F	100 - 500	1,8	8 - 30
DICHLORPROP OU 2,4-DP ESTERS	Eau+MES+Sédim.			E	e	F	500-1000	1,8	8 - 30
DICHLORVOS	Eau			C	**a**	F	100 - 500	1,9	< 8
DICLOFOP METHYL	Eau+MES+Sédim.			D	d	C	> 1000	4,6	30
DICOFOL	Eau+MES+Sédim.			C	**c**	C	> 1000	4,3	30 - 120
DIETHION	Eau+MES+Sédim.			C	**b**	C	> 1000		> 120
DIETHOFENCARBE	Eau+MES+Sédim.			E	d	F	100 - 500	3,0	< 8
DIFENOCONAZOLE	Eau+MES+Sédim.			D	d	C	> 1000	4,3	> 120
DIFENZOQUAT	Eau+MES+Sédim.			E	e	C	> 1000	0,7	30 - 120
DIFLUBENZURON	Eau+MES+Sédim.			D	e	F	> 1000	3,9	8 - 30
DIFLUFENICANIL	Eau+MES+Sédim.			**E**	e	C	> 1000	0,7	> 120
DIMEFURON	Eau+MES+Sédim.			D	**b**	C	500-1000	2,5	> 120

(5): **Classes pour l'écotoxicité:**

Limites des classes en mg/ kg PV	Nom de la classe
écotox< 0,001	a
0,001=<écotox<0,01	b
0,01=<écotox<0,1	c
0,1=<écotox<1	d
écotox >1	e

(6) : Comportement. Il est déterminé en fonction de la demi-vie de la molécule
C = chronique : la substance doit être recherchée tout au long de l'année
F = fugace : la molécule doit être recherchée au moment des traitements

Substance active	Support(s) préconisé(s) (1)	Concentration de référence (étude WRc) (2)	Norme analytique (3)	TOX (4)	ÉCOTOX (5)	Comportement (6)	Koc (g/cm3)	log KOW	DT50 (jours)
DIMETHIPIN	Eau			D	e	C	< 100	-0,2	> 120
DIMETHOATE	Eau			D	e	F	< 100	0,7	< 8
DIMETHOMORPHE	Eau			D	e	C	100 - 500	2,6	30 - 120
DINOCAP	Eau+MES+Sédim.			C	c	F	500-1000	4,5	< 8
DINOTERBE (SELS D'AMINES,...)	Eau	E M S		B	b	C	100 - 500		8 - 30
DIQUAT	Eau+MES+Sédim.			C	e	C	> 1000	-4,6	> 120
DISULFOTON	Eau+MES+Sédim.			B	c	C	500-1000	4,0	30
DITHIANON	Eau+MES+Sédim.			D	a	F	100 - 500	3,2	< 8
DIURON	Eau	E		C	c	C	100 - 500	2,8	30 - 120
DNOC SEL SODIUM	Eau			D	e	F	< 100		8 - 30
DODEMORPHE	Eau+MES+Sédim.			E	e	C	> 1000	4,1	> 120
ENDOSULFAN	Eau+MES+Sédim.	E M S T-90-120		C	b	C	> 1000	4,5	> 120
EPOXICONAZOLE	Eau+MES+Sédim.			C	b	C	> 1000		30 - 120
EPTC	Eau+MES+Sédim.			E	d	F	100 - 500	3,2	< 8
ESFENVALERATE	Eau+MES+Sédim.			C	a	C	> 1000	6,2	30 - 120
ETHEPHON	Eau+MES+Sédim.			E	e	F	> 1000	< -2,2	8 - 30
ETHIOPHENCARBE	Eau			E	d	C	< 100	2,0	30 - 120
ETHOFUMESATE	Eau			E	e	C	100 - 500	2,7	30 - 120
ETHOPROPHOS	Eau+MES+Sédim.			B	c	F	< 100	3,6	8 - 30
FENARIMOL	Eau+MES+Sédim.			D	e	C	500-1000	3,7	> 120
FENAZAQUIN	Eau+MES+Sédim.			C	b	C	> 1000	5,5	30 - 120
FENBUCONAZOLE	Eau+MES+Sédim.			B	a	C	> 1000	3,2	> 120
FENBUTATIN OXYDE	Eau+MES+Sédim.			D	c	C	> 1000	5,2	30 - 120
FENITROTHION	Eau+MES+Sédim.			C	b	F	100 - 500	3,4	8 - 30
FENOXAPROP ETHYL	Eau+MES+Sédim.			C	d	F	> 1000		8 - 30
FENOXAPROP-P-ETHYL	Eau+MES+Sédim.			D	d	F	> 1000	4,6	8 - 30
FENOXYCARBE	Eau+MES+Sédim.			E	e	F	500-1000	4,1	< 8
FENPICLONIL	Eau+MES+Sédim.			D	d	C	> 1000	3,9	> 120
FENPROPATHRINE	Eau+MES+Sédim.			D	a	C	> 1000	6,0	30 - 120
FENPROPIDINE	Eau+MES+Sédim.			D	d	C	> 1000	3,0	30 - 120
FENPROPIMORPHE	Eau+MES+Sédim.			C	e	C	> 1000	4,1	30 - 120
FENPYROXIMATE	Eau+MES+Sédim.			D	a	C	> 1000	5,0	30 - 120
FENTHION	Eau+MES+Sédim.			C	a	C	> 1000	4,8	30 - 120

(1) : Support(s) adéquat(s) au vu des caractéristiques physico-chimiques des molécules.

(2) : Est indiqué par une lettre, le(s) support(s) pour le(s)quel(s) l'étude WRc donne des concentrations de référence :
E: pour le support eau, M: pour le support MES,
S: pour le support sédiment.

(3) : Essais des eaux- SANDRE

(4) : **Classes pour la toxicité:**

Limites des classes en mg/ kg PV	Nom de la classe
DJA < 0,0001	A
0,0001=<DJA<0,001	B
0,001=<DJA<0,01	C
0,01=<DJA<0,1	D
DJA >=0,1	E

Substance active	Support(s) préconisé(s) (1)	Concentration de référence (étude WRc) (2)	Norme analytique (3)	TOX (4)	ÉCOTOX (5)	Comportement (6)	Koc (g/cm3)	log KOW	DT50 (jours)
FENTINE HYDROXYDE	Eau+MES+Sédim.			**B**	b	F	> 1000	3,4	8 - 30
FENVALERATE	Eau+MES+Sédim.			D	**a**	C	> 1000	5,0	30 - 120
FERBAME	Eau			**D**	**c**	F	100 - 500	0,8	8 - 30
FLUAZIFOP-P-BUTYL	Eau+MES+Sédim.			D	d	F	> 1000	4,5	8 - 30
FLUAZINAM	Eau+MES+Sédim.			C	**c**	C	> 1000		30 - 120
FLUDIOXONYL	Eau+MES+Sédim.			D	d	C	> 1000	4,1	> 120
FLUFENOXURON	Eau+MES+Sédim.			C	e	C	500-1000	4,0	> 120
FLUOROGLYCOFENE	Eau+MES+Sédim.			**D**	e	C	500-1000	3,7	30 - 120
FLUPOXAM	Eau+MES+Sédim.			C	e	C	100 - 500	3,3	30 - 120
FLURIDONE	Eau+MES+Sédim.			E	e	F	500-1000	1,9	8 - 30
FLUROXYPYR ESTER	Eau+MES+Sédim.			E	b	F	> 1000	3,8	< 8
FLUSILAZOLE	Eau+MES+Sédim.	E		C	e	C	500-1000	3,7	30 - 120
FLUTOLANIL	Eau+MES+Sédim.			D	e	C	500-1000		> 120
FLUTRIAFOL	Eau			**D**	e	C	100 - 500	2,3	> 120
FOLPEL	Eau+MES+Sédim.			D	**c**	F	100 - 500	3,1	< 8
FOMESAFEN	Eau			D	e	C	< 100	2,9	30 - 120
FONOFOS	Eau+MES+Sédim.			C	**c**	C	500-1000	3,9	30 - 120
FORMETANATE	Eau+MES+Sédim.			C	**c**	C	> 1000		30 - 120
FORMOTHION	Eau			D	e	F	100 - 500		< 8
FOSAMINE AMMONIUM	Eau			E	e	F	100 - 500		< 8
FOSETYL-ALUMINIUM	Eau			D	e	F	< 100	-2,7	< 8
FURATHIOCARBE	Eau+MES+Sédim.			C	b	F	500-1000	4,6	< 8
GLUFOSINATE	Eau			D	e	F	< 100	< 0,1	< 8
GLYPHOSATE	Eau+MES+Sédim.	E		E	e	C	> 1000	0,0	30 - 120
HALOXYFOP-ETHOXYETHYL	Eau			**B**	**e**	C	< 100	1,3	30 - 120
HALOXYFOP-R	Eau			**B**	d	C	100 - 500	1,3	30 - 120
HEPTENOPHOS	Eau			C	b	F	100 - 500	2,3	< 8
HEXACONAZOLE	Eau+MES+Sédim.			C	e	C	> 1000	3,9	30 - 120
HEXAZINONE	Eau			E	e	C	< 100	1,1	30 - 120
HEXYTHIAZOX	Eau+MES+Sédim.			D	e	C	> 1000	2,5	30
HYDRAZIDE MALEIQUE	Eau			E	**e**	C	< 100		30
IMAZAMETHABENZ	Eau			D	**e**	C	< 100	1,5	30 - 120
IMAZAQUINE	Eau			E	**e**	C	< 100	0,3	30 - 120

(5): Classes pour l'écotoxicité

Limites des classes en mg/ kg PV	Nom de la classe
écotox< 0,001	a
0,001=<écotox<0,01	b
0,01=<écotox<0,1	c
0,1=<écotox<1	d
écotox >1	e

(6) : Comportement. Il est déterminé en fonction de la demi-vie de la molécule
C = chronique : la substance doit être recherchée tout au long de l'année
F = fugace : la molécule doit être recherchée au moment des traitements

Substance active	Support(s) préconisé(s) (1)	Concentration de référence (étude WRc) (2)	Norme analytique (3)	TOX (4)	ÉCOTOX (5)	Comportement (6)	Koc (g/cm3)	log KOW	DT50 (jours)
IMIDACLOPRIDE	Eau			D	e	C	100 - 500	0,6	> 120
IOXYNIL (ESTER, SEL)	Eau			C	e	F	100 - 500		8 - 30
IPRODIONE	Eau+MES+Sédim.	E		E	e	F	500-1000	3,1	8 - 30
ISAZOFOS	Eau			D	b	C	< 100	3,0	30 - 120
ISOPHENPHOS	Eau+MES+Sédim.			C	e	C	500-1000	4,0	> 120
ISOPROTURON	Eau+MES+Sédim.	E M S		C	d	C	100 - 500	3,0	8 - 30
ISOXABEN	Eau+MES+Sédim.			D	e	C	500-1000	0,9	> 120
LAMBDA CYHALOTHRINE	Eau+MES+Sédim.			D	**a**	C	> 1000	7,0	30
LINDANE	Eau+MES+Sédim.	E M S T-90-121		C	**b**	C	> 1000	3,8	> 120
LINURON	Eau	E		C	d	C	100 - 500	2,2	30 - 120
LUFENURON	Eau+MES+Sédim.			D	**b**	C	> 1000	5,1	30 - 120
MALATHION	Eau+MES+Sédim.			D	**b**	F	> 1000	2,8	< 8
MANCOZEBE	Eau+MES+Sédim.	E		D	e	C	> 1000		30 - 120
MANEBE	Eau+MES+Sédim.			D	d	C	> 1000		30 - 120
MECOPROP (TOUTES FORMES)	Eau	E		D	e	F	< 100	2,7	8 - 30
METALAXYL	Eau			D	e	C	< 100	1,8	30 - 120
METALDEHYDE	Eau			E	e	F	100 - 500		8 - 30
METAMITRONE	Eau			D	d	C	100 - 500	0,8	30 - 120
METAZACHLORE	Eau			D	e	F	< 100	2,1	8 - 30
METHABENZTHIAZURON	Eau			D	e	C	100 - 500	2,6	> 120
METHAMIDOPHOS	Eau			C	e	F	< 100	-0,8	< 8
METHIDATHION	Eau			C	**b**	F	100 - 500	2,2	< 8
METHOMYL	Eau			D	**c**	C	< 100	0,2	30
METIRAME-ZINC	Eau+MES+Sédim.			E	e	F	> 1000	0,3	8 - 30
METOBROMURON	Eau			C	e	C	100 - 500	2,4	30
METOLACHLORE	Eau+MES+Sédim.			D	d	C	100 - 500	3,5	30 - 120
METOSULAM	Eau			D	**c**	F	100 - 500	1,0	8 - 30
METOXURON	Eau			E	e	F	100 - 500	1,6	8 - 30
METRIBUZINE	Eau			D	e	C	< 100	1,6	30 - 120
METSULFURON METHYLE	Eau			E	**c**	C	< 100	-1,7	30
MEVINPHOS	Eau			C	**a**	F	< 100	0,1	< 8
MOLINATE	Eau			D	d	F	100 - 500	2,9	8 - 30
MONOCROTOPHOS	Eau			**A**	e	C	< 100	-0,2	30

(1) : Support(s) adéquat(s) au vu des caractéristiques physico-chimiques des molécules.

(2) : Est indiqué par une lettre, le(s) support(s) pour le(s)quel(s) l'étude WRc donne des concentrations de référence :
E: pour le support eau, M: pour le support MES,
S: pour le support sédiment.

(3) : Essais des eaux- SANDRE

(4) : **Classes pour la toxicité:**

Limites des classes en mg/ kg P.V	Nom de la classe
DJA < 0,0001	A
0,0001=<DJA<0,001	B
0,001=<DJA<0,01	C
0,01=<DJA<0,1	D
DJA >=0,1	E

Substance active	Support(s) préconisé(s) (1)	Concentration de référence (étude WRc) (2) Norme analytique (3)	TOX (4)	ÉCOTOX (5)	Comportement (6)	Koc (g/cm3)	log KOW	DT50 (jours)
MONOLINURON	Eau		D	b	C	100 - 500	2,2	30 - 120
MYCLOBUTANIL	Eau+MES+Sédim.		D	e	C	500-1000	2,9	30 - 120
NALED	Eau		C	**a**	C	100 - 500		30 - 120
NAPROPAMIDE	Eau+MES+Sédim.		E	e	C	500-1000	3,3	30 - 120
NAPTALAME	Eau		E	e	F	< 100	0,0	8 - 30
NORFLURAZON	Eau+MES+Sédim.		D	e	C	500-1000	2,4	30
NUARIMOL	Eau+MES+Sédim.		D	e	C	500-1000	3,2	> 120
OMETHOATE	Eau		**B**	c	F	< 100	-0,8	< 8
ORYZALIN	Eau+MES+Sédim.		D	e	F	500-1000	3,7	8 - 30
OXADIAZON	Eau+MES+Sédim.		C	d	C	> 1000	4,8	30 - 120
OXADIXYL	Eau		D	e	C	< 100	0,8	> 120
OXAMYL	Eau		D	e	F	< 100	-0,4	8 - 30
OXYCARBOXINE	Eau		E	e	F	< 100	0,8	8 - 30
OXYDEMETON-METHYL	Eau		**B**	**b**	F	< 100	-0,7	8 - 30
OXYFLUORFENE	Eau+MES+Sédim.		C	d	C	> 1000	4,5	30 - 120
PACLOBUTRAZOL	Eau+MES+Sédim.		E	e	C	100 - 500	3,2	> 120
PARAQUAT	Eau+MES+Sédim.		C	**c**	C	> 1000	2,4	> 120
PARATHION-ETHYL	Eau+MES+Sédim.		C	**b**	F	> 1000	3,8	8 - 30
PARATHION-METHYL	Eau+MES+Sédim.		C	**a**	F	> 1000	3,0	8 - 30
PENCONAZOLE	Eau+MES+Sédim.		C	e	C	500-1000	3,7	> 120
PENCYCURON	Eau+MES+Sédim.		D	d	C	> 1000	4,7	30 - 120
PENDIMETHALINE	Eau+MES+Sédim.		D	**c**	C	> 1000	5,2	30 - 120
PERMETHRINE	Eau+MES+Sédim.		D	**a**	C	> 1000	6,1	30
PHENMEDIPHAME	Eau+MES+Sédim.		D	**c**	C	> 1000	3,6	30
PHORATE	Eau+MES+Sédim.		**B**	**a**	C	500-1000	3,9	30 - 120
PHOSALONE	Eau+MES+Sédim.		C	**b**	F	> 1000	4,3	8 - 30
PHOSMET	Eau+MES+Sédim.		D	**b**	F	500-1000	3,0	8 - 30
PHOSPHAMIDON	Eau		B	**b**	F	< 100	0,8	8 - 30
PICLORAME SEL	Eau		E	e	C	< 100		30 - 120
PROCHLORAZE	Eau+MES+Sédim.		D	e	C	100 - 500	4,4	> 120
PROCYMIDONE	Eau+MES+Sédim.		E	e	C	500-1000	3,1	> 30
PROFENOPHOS	Eau+MES+Sédim.		D	**c**	F	> 1000	4,4	< 8
PROMETRYNE	Eau+MES+Sédim.		D	**c**	C	100 - 500	3,3	30 - 120

(5): **Classes pour l'écotoxicité:**

Limites des classes en mg/ kg P.V	Nom de la classe
écotox< 0,001	a
0,001=<écotox<0,01	b
0,01=<écotox<0,1	c
0,1=<écotox<1	d
écotox >1	e

(6) : Comportement. Il est déterminé en fonction de la demi-vie de la molécule
C = chronique : la substance doit être recherchée tout au long de l'année
F = fugace : la molécule doit être recherchée au moment des traitements

Substance active	Support(s) préconisé(s) (1)	Concentration de référence (étude WRc) (2)	Norme analytique (3)	TOX (4)	ÉCOTOX (5)	Comportement (6)	Koc (g/cm3)	log KOW	DT50 (jours)
PROPAMOCARBE HCL	Eau+MES+Sédim.			E	e	C	> 1000	-2,7	30
PROPANIL	Eau+MES+Sédim.			E	**c**	F	100 - 500	3,3	< 8
PROPAQUIZAFOP	Eau+MES+Sédim.			C	d	F	> 1000	4,8	8 - 30
PROPARGITE	Eau+MES+Sédim.			E	d	C	> 1000	3,7	30 - 120
PROPICONAZOLE	Eau+MES+Sédim.			D	d	C	500-1000	3,7	30 - 120
PROPYZAMIDE	Eau+MES+Sédim.			C	e	C	500-1000	3,3	30 - 120
PROSULFOCARBE	Eau+MES+Sédim.			C	d	F	> 1000	4,7	8 - 30
PYRAZOPHOS	Eau+MES+Sédim.			C	**a**	C	500-1000	3,8	30 - 120
PYRIDABENE	Eau+MES+Sédim.			C	**a**	C	> 1000	6,4	30 - 120
PYRIFENOX	Eau+MES+Sédim.			D	d	C	100 - 500	3,7	30 - 120
PYRIMETHANIL	Eau			D	e	C	100 - 500	2,8	30 - 120
PYRIMICARBE	Eau+MES+Sédim.			D	**c**	C	500-1000	1,7	> 120
PYRIMIPHOS-METHYL	Eau+MES+Sédim.			D	**a**	F	100 - 500	4,2	8 - 30
QUINMERAC	Eau+MES+Sédim.			D	e	C	500-1000	-1,1	30 - 120
QUIZALOFOP ETHYL (ISOMERES)	Eau+MES+Sédim.			D	e	C	500-10001	9000,0	30 - 120
RIMSULFURON	Eau			D	d	C	< 100	-1,5	30 - 120
SETHOXYDIME	Eau			E	d	F	< 100	1,7	< 8
SIDURON	Eau			E	e	C	100 - 500		30 - 120
SIMAZINE	Eau	E	T-90-121	C	d	C	100 - 500	2,3	30 - 120
SULFOSATE	Eau+MES+Sédim.			E	e	F	> 1000		< 8
TAU-FLUVALINATE	Eau+MES+Sédim.			D	**a**	F	> 1000	4,3	< 8
TEBUCONAZOLE	Eau+MES+Sédim.	E M S		D	d	C	> 1000	3,7	> 120
TEBUFENOZIDE	Eau+MES+Sédim.			D	d	C	500-1000	4,3	> 120
TEBUTHIURON	Eau			E	e	C	< 100	1,8	> 120
TEFLUTHRINE	Eau+MES+Sédim.			D	**a**	C	> 1000	6,5	30 - 120
TEMEPHOS	Eau+MES+Sédim.			C	d	C	> 1000	4,9	30
TERBACILE	Eau			D	e	C	< 100	1,9	> 120
TERBUFOS	Eau+MES+Sédim.			B	**c**	F	100 - 500	4,5	< 8
TERBUMETON	Eau+MES+Sédim.			D	e	C	100 - 500	3,0	> 120
TERBUTHYLAZINE	Eau+MES+Sédim.			C	e	C	500-1000	3,0	30 - 120
TERBUTRYNE	Eau+MES+Sédim.			E	e	C	> 1000	3,5	> 120
TETRACONAZOLE	Eau+MES+Sédim.			D	e	C	100 - 500	3,5	30 - 120
THIABENDAZOLE	Eau+MES+Sédim.			E	d	C	> 1000		> 120

(1) : Support(s) adéquat(s) au vu des caractéristiques physico-chimiques des molécules.

(2) : Est indiqué par une lettre, le(s) support(s) pour le(s)quel(s) l'étude WRc donne des concentrations de référence :
E: pour le support eau, M: pour le support MES,
S: pour le support sédiment.

(3) : Essais des eaux- SANDRE

(4) : Classes pour la toxicité:

Limites des classes en mg/ kg P.V	Nom de la classe
DJA < 0,0001	A
0,0001=<DJA<0,001	B
0,001=<DJA<0,01	C
0,01=<DJA<0,1	D
DJA >=0,1	E

Substance active	Support(s) préconisé(s) (1)	Concentration de référence (étude WRc) (2)	Norme analytique (3)	TOX (4)	ÉCOTOX (5)	Comportement (6)	Koc (g/cm3)	log KOW	DT50 (jours)
THIFENSULFURON METHYLE	Eau			D	e	F	< 100	-1,7	8 - 30
THIODICARBE	Eau			D	**c**	F	100 - 500		< 8
THIOFANOX	Eau			D	d	F	< 100		< 8
THIOMETON	Eau+MES+Sédim.			C	**c**	F	500-1000	3,5	< 8
THIOPHANATE METHYL	Eau+MES+Sédim.			D	e	F	> 1000	1,5	8 - 30
THIRAME	Eau+MES+Sédim.			D	d	F	500-1000	1,7	8 - 30
TOCLOFOS METHYLE	Eau+MES+Sédim.			D	d	C	> 1000	4,6	30 - 120
TOLYLFLUANIDE	Eau+MES+Sédim.			E	**c**	F	< 100	3,9	< 8
TRALOMETHRINE	Eau+MES+Sédim.			D	**a**	F	> 1000	5,0	8 - 30
TRIADIMEFON	Eau+MES+Sédim.			D	e	F	100 - 500	3,1	8 - 30
TRIADIMENOL	Eau+MES+Sédim.			D	e	C	100 - 500	3,1	> 120
TRIALLATE	Eau+MES+Sédim.			C	d	C	> 1000		30 - 120
TRIAPENTHENOL	Eau			D	e	C	100 - 500		30 - 120
TRIAZAMATE	Eau			C	**b**	F	100 - 500	2,7	< 8
TRICHLORFON	Eau			D	e	F	< 100	0,4	8 - 30
TRICLOPYR (ESTER)	Eau+MES+Sédim.			C	d	C	500-1000	-0,5	30 - 120
TRICLOPYR (SEL D'AMINE)	Eau			C	e	C	< 100	-0,5	30 - 120
TRIDEMORPHE	Eau+MES+Sédim.			D	**c**	C	> 1000	4,2	30 - 120
TRIFLURALINE	Eau+MES+Sédim.	E M S		C	**c**	C	> 1000	5,1	30 - 120
TRIFORINE	Eau			D	**e**	F	100 - 500	2,2	8 - 30
TRINEXAPAC-ETHYL	Eau+MES+Sédim.			D	d	F	> 1000	1,6	< 8
TRITICONAZOLE	Eau+MES+Sédim.			C	e	C	100 - 500	3,3	> 120
VAMIDOTHION	Eau			C	d	F	< 100		< 8
VERNOLATE	Eau+MES+Sédim.			E	e	F	100 - 500	3,8	8 - 30
VINCHLOZOLINE	Eau+MES+Sédim.	E		D	e	C	100 - 500	3,0	30
ZINEBE	Eau+MES+Sédim.			D	d	C	500-1000	< 1,3	30 - 120
ZIRAME	Eau			**A**	**d**	C	< 100	1,1	30 - 120

(5): **Classes pour l'écotoxicité:**

Limites des classes en mg/ kg PV	Nom de la classe
écotox< 0,001	a
0,001=<écotox<0,01	b
0,01=<écotox<0,1	c
0,1=<écotox<1	d
écotox >1	e

(6) : Comportement. Il est déterminé en fonction de la demi-vie de la molécule
C = chronique : la substance doit être recherchée tout au long de l'année
F = fugace : la molécule doit être recherchée au moment des traitements

ANNEXE
3

Substances toxiques rejetées par le

Répartition par branche d'activité

Numéro dans la liste des 132	Paramètre (1)	NOMENCLATURE						
		Textile 1.3	Agroalimentaire 1.5	Cuir et chaussure 1.9	Travail du bois 2.0	Papier et carton 2.1	Edition Imprimerie Reproduction 2.2	Cokéfaction Raffinage 2.3
Substances très toxiques pour l'environnement aquatique (2)								
4	Arsenic	×	×			×	×	×
8	Benzidine			×				
12	Cadmium *	×	×			×		×
21	Chloro-1 dinitrobenzène-2-4							
49	Dichlorure de buthylétain							
56	Dichlorobenzidines							
83	Hexachlorobenzène *	×						×
86	Hexachloroéthane							
92	Mercure et composés du mercure *	×	×	×		×	×	×
99	HAP	×	×	×		×	×	×
101	PCB	×						
102	Pentachlorophénol *	×		×				×
115	Oxyde de tributylétain							
125	Acétate de triphenylétain (*acétate de fentine*)							
126	Triphénylétain chloride (*chlorure de fentine*)							
127	Hydroxyde de triphenylétain (*hydroxyde de fentine*)							
Substances toxiques ou néfastes à long terme pour l'environnement aquatique								
2	aminochlorophénol 2-4							
3	Anthracène						×	×
7	Benzène	×	×	×		×		×
9	Chlorure de benzyle (*alpha-chlorotoluène*)							
11	Biphényle		×				×	×
17	Chloroaniline 2							
18	Chloroaniline 3							
19	Chloroaniline 4							
25	Chloronaphtalène 1			×				×
26	Chloronaphtalènes (*mélange technique*)						×	
33	Chlorophénol 2							
34	Chlorophénol 3							
35	Chlorophénol 4							
38	Chlorotoluène 2							
40	Chlorotoluène 4							
50	Dibutylétain oxyde							
51	Sels de dibutylétain (*autres que le dichlorure de dibutylétain et l'oxyde de dibutylétain*)							
52	Dichloroanilines							
55	Dichlorobenzène 1-4	×	×				×	×
63	Dichloronitrobenzènes						×	
64	Dichlorophénol 2-4							
67	Dichloropropène 1-3							
96	Naphtalène	×		×			×	×
108	Tétrabutylétain							
109	Tétrachlorobenzène 1-2-4-5						×	
114	Phosphate de tributyle							
118	Trichlorobenzène 1-2-4 *	×					×	
122	Trichlorophénols						×	

* Substances directivées

établissements industriels

D'ACTIVITÉS (Code NAF)

Chimie 2.4	Caoutchouc et matières plastiques 2.5	Produits min. non métal. 2.6	Métallurgie 2.7	Travail des métaux 2.8	Machines et équipements 2.9	Informatique 3.0	Electricité 3.1	Radio, tv 3.2	Instruments de précision 3.3	Automobile 3.4	Mat. de transport 3.5	Meubles 3.6	Elimin. Traitemt déchets 9.0
×			×	×						×		×	
			×	×									
×			×				×				×		×
×													
×													
×			×										
×			×	×			×			×			
×	×		×					×		×		×	×
×													×
×													
×													
×													
×													×
×			×					×		×	×		
×													
×	×												
×													
×													
×													
×			×										
×			×	×									×
×			×					×					×
×			×										

Numéro dans la liste des 132	Paramètre (1)	NOMENCLATURE						
		Textile 1.3	Agroalimentaire 1.5	Cuir et chaussure 1.9	Travail du bois 2.0	Papier et carton 2.1	Edition Imprimerie Reproduction 2.2	Cokéfaction Raffinage 2.3
Substances nocives pour l'environnement								
10	Chlorure de benzylidène (*alpha, alpha-dichlorotolène*)							
13	Tétrachlorure de carbone *							
16	Acide chyloroacétique							
22	Chloroéthanol 2							
23	Chloroforme *	×	×			×	×	×
24	Chloro-4 méthylphénol-3			×			×	
27	Chloro-4 nitroaniline-2						×	
28	Chloro-1 nitrobenzène-2							
29	Chloro-1 nitrobenzène-3							
30	Chloro-1 nitrobenzène-4							
31	Chloro-4 nitrotoluène-2							
32	Chloronitrotoluènes (*autres que le chloronitrotoluène 4-2*)							
36	Chloroprène (*chlorobuta 2-1, diène 3*)							
37	Chloroprène 3 (*chlorure d'allyle*)							
39	Chlorotoluène 3							
41	Chloro-2 toluidine p							
42	Chlorotoluidines (*autres que la Chloro-2 toluidine p*)							
44	Chlorure de Cyanuryle (*2,4,6-Trichloro-1,3,5-Triazine*)							
48	Dibromoéthane 1-2							
53	Dichlorobenzène 1-2	×	×			×	×	×
54	Dichlorobenzène 1-3	×	×					×
57	Oxyde de dichlorodiisopropyle							
59	Dichloroéthane 1-2 *					×		
66	Dichloropropane-2-ol 1-3							
68	Dichloropropène 2-3							
72	Diethylamine							
74	Diméthylamine							
78	Epichlorhydrine							
79	Ethylbenzène	×				×	×	
84	Hexachlorobutadiène *							
87	Isopropylbenzène							
110	Tétrachloroéthane 1-1-2-2							
111	Tétrachloroéthylène *	×		×		×	×	
112	Toluène	×	×	×		×	×	×
117	Trichlorobenzènes *	×					×	
120	Trichloroéthane 1-1-2	×	×			×		×
121	Trichloroéthylène *	×	×	×		×	×	×
123	Trichlorotrifluoroéthane 1,1,2						×	
128	Chlorure de vinyle (*chloroéthylène*)							
129	Xylènes	×	×			×	×	×

* Substances directivées

D'ACTIVITÉS (Code NAF) *(suite)*

Chimie 2.4	Caoutchouc et matières plastiques 2.5	Produits min. non métal. 2.6	Métallurgie 2.7	Travail des métaux 2.8	Machines et équipements 2.9	Informatique 3.0	Electricité 3.1	Radio, tv 3.2	Instruments de précision 3.3	Automobile 3.4	Mat. de transport 3.5	Meubles 3.6	Elimin. Traitem[t] déchets 9.0
×	×												
×			×	×	×		×				×	×	
×													
×	×	×	×	×	×		×	×		×	×		×
×													
×													
×													
×													
×													×
×			×										
×			×										
×													
×													
×	×		×										×
×													
×													
×			×										
×	×		×	×	×		×			×	×	×	×
×	×	×	×	×	×			×		×			×
×			×					×					
×	×		×							×			
×	×		×	×	×		×			×	×	×	×
×			×	×					×	×			×
×													
×			×					×				×	×

Numéro dans la liste des 132	Paramètre (1)	NOMENCLATURE						
		Textile 1.3	Agroalimentaire 1.5	Cuir et chaussure 1.9	Travail du bois 2.0	Papier et carton 2.1	Edition Imprimerie Reproduction 2.2	Cokéfaction Raffinage 2.3
Substances susceptibles d'avoir des effets néfastes pour l'environnement								
14	Hydrate de chloral	×						
20	Chlorobenzène	×					×	
58	Dichloroéthane 1-1	×						
60	Dichloroéthylène 1-1 (*chlorure de vinylidène*)	×						
61	Dichloroéthylène 1-2	×				×		
62	Dichlorométhane	×	×			×	×	
65	Dichloropropane 1-2							
119	Trichloroéthane 1-1-1	×	×			×	×	×
Métaux								
	fer	×				×		
	zinc	×			×	×	×	×
	cuivre	×		×		×	×	×
	plomb	×		×		×	×	×
	chrome	×		×		×	×	×
	nickel	×		×		×	×	×
	étain	×					×	×

* Substances directivées

D'ACTIVITÉS (Code NAF) *(suite)*

Chimie 2.4	Caoutchouc et matières plastiques 2.5	Produits min. non métal. 2.6	Métallurgie 2.7	Travail des métaux 2.8	Machines et équipements 2.9	Informatique 3.0	Electricité 3.1	Radio, tv 3.2	Instruments de précision 3.3	Automobile 3.4	Mat. de transport 3.5	Meubles 3.6	Elimin. Traitem' déchets 9.0
×										×			
×			×		×								
×													×
×			×										
×	×		×		×			×		×	×		×
×	×	×	×	×	×		×	×	×	×	×	×	×
×		×	×		×		×	×		×		×	×
×	×		×	×	×		×	×		×	×	×	×
×	×		×	×	×		×	×		×	×	×	×
×	×	×	×	×	×		×	×		×	×	×	×
×	×	×	×	×	×		×	×		×	×	×	×
×	×	×	×		×		×	×		×	×	×	×
×		×								×		×	×

Le présent tableau a été élaboré sur la base :

– du fichier du SEI rassemblant les résultats des mesures réalisées par les DRIRE sur les rejets industriels (Edition générale des réponses du 17/06/94),

– des résultats des campagnes de mesures sur rejets industriels réalisées par les DRIRE Rhône-Alpes (1993-1994) et Nord Pas de Calais (1990-1991),

– des substances à mesurer sur les rejets industriels en fonction de la nature des activités (liste de la DRIRE Picardie- mise à jour 1994).

(1) : Les paramètres ci-dessus listés sont ceux relevant de la liste I de la Directive Européenne 76/464, pesticides exclus.

Ont été rajoutés les métaux fréquemment mesurés dans les rejets industriels.

(2) : Le classement des paramètres a été réalisé en fonction du degré d'écotoxicité conformément à l'arrêté du 1er mars 1993.

(3) : Les deux dernières colonnes du tableau indiquent les substances recherchées dans les rejets lors des campagnes.

ANNEXE
4

Protocoles de prélèvements

PRINCIPALES RECOMMANDATIONS

Les protocoles de prélèvement spécifiques aux micropolluants, reconnus à l'échelle nationale, doivent être appliqués. Il en existe actuellement pour les sédiments et prochainement pour les Bryophytes.

Pour les supports qui ne bénéficient pas de tels protocoles, il est impératif, outre le suivi de recommandations de base, que des études soient engagées pour les établir au niveau national.

EAU BRUTE

I. Documents de référence

Il n'existe pas de protocole spécifique aux micropolluants reconnu au niveau national pour le support eau brute.

La commission AFNOR s'est limitée à donner des recommandations générales concernant l'échantillonnage des eaux. Ces recommandations sont reprises par l'organisation internationale de normalisation (normes ISO) :

* NFT 90-100 au 08/72 = Essais des eaux - échantillonnage. Précautions à prendre pour effectuer, conserver et traiter les prélèvements (NEQ ISO 5667/1, /2).
* NF EN 25667-1 de 12/93 - T90-511 = Qualité de l'eau - échantillonnage. Partie 1 : Guide général pour l'établissement des programmes d'échantillonnage.
* NF EN 25667-2 de 12/93 - T90-512 = Partie 2 : Guide général pour les techniques d'échantillonnage (IDT ISO 5667-2).
* NF EN ISO 5667-3 de 2/96 - T 90-513 = Partie 3 : Guide général pour la conservation et la manipulation des échantillons (remplace FDT 90-513, septembre 1988).
* ISO 5667-6, 1990 (F) ; Partie 6 : Guide pour l'échantillonnage des rivières et cours d'eau.

Afin d'établir un protocole de prélèvement d'eau, les Agences de l'Eau pourront tenir compte des recommandations AFNOR et consulter les documents suivants :

* Guide pratique de l'agent préleveur (CEMAGREF, 1991).
* Recommandations du groupe "Diagnostic" du CORPEN, Février 1996 : Qualité des eaux et produits phytosanitaires = propositions pour une démarche de diagnostic, Février 1996.
* La rédaction d'un guide pour l'échantillonnage des eaux est en projet au COmité FRançais d'ACréditation (COFRAC).

2. Principales recommandations

Les principales recommandations concernant l'échantillonnage des eaux, tirées de l'ensemble des documents cités précédemment sont présentées ici. Elles pourront être utilisées pour la rédaction des cahiers des charges établis pour les organismes préleveurs.

a) Choix des sites de prélèvements

Il faut se placer suffisamment loin de toute cause naturelle ou humaine de perturbation affectant les conditions d'écoulement et opérer là où le courant est sensible. Les déversoirs ou les lieux de faible déversement, qui n'ont que des effets très localisés, doivent être généralement évités.

b) Technique opératoire

En principe le prélèvement doit être effectué à une profondeur de 50 cm au minimum sous le plan d'eau et, au maximum, à 50 cm au-dessus du fond. En cas d'impossibilité, opérer à mi-profondeur.

Les récipients et leurs bouchons doivent être préalablement rincés avec l'eau à échantillonner, puis remplis complètement et hermétiquement bouchés.

c) Flaconnage

Choix des flacons

La nature des récipients utilisés pour le prélèvement ne doit pas influencer les résultats d'analyse. Ces récipients doivent préserver la composition de l'échantillon des pertes par adsorption, de l'évaporation ou de la contamination par des substances étrangères.

Les flacons en verre sont les mieux adaptés pour les composés organiques (*verre brun pour les composés photosensibles*). Un soin particulier doit être apporté aux bouchons qui peuvent être à l'origine de pollutions : ceux-ci doivent être en verre ou polytétrafluoroéthylène (PTFE) ou à membrane de téflon.

Le volume des récipients doit être suffisant pour permettre d'effectuer les analyses demandées dans les meilleures conditions de répétabilité et de reproductibilité (*2 litres maximum, en général ; à voir cependant au cas par cas avec le laboratoire*).

Il est recommandé de solliciter l'avis du laboratoire d'analyse quant au choix du flaconnage.

Lavage des flacons

Pour les éléments organiques, le lavage se fera soit avec un détergent, soit avec un mélange sulfochromique (*norme T90-120*).

Pour le dosage des pesticides, les recommandations sont différentes selon les sources consultées :

- nettoyage des récipients avec de l'eau et des détergents, rinçage avec soin à l'eau distillée, puis séchage au four et refroidissement avant rinçage à l'hexane et à l'éther de pétrole. Les récipients doivent être enfin séchés dans un courant d'air ou d'azote soigneusement purifié. Il est également possible de procéder à une extraction continue à l'acétone pendant 12 h, suivie d'un rinçage à l'hexane et du séchage indiqué ci-dessus.(*norme ISO 5667-3 /NF T90-513*)
- prélavage acide, puis trempage dans un mélange sulfochromique, rinçage à l'eau puis dernier rinçage dans de l'eau ultra pure. Les flacons sont rebouchés humides (*recommandations du CORPEN*)
- lavage à l'eau et détergent, séchage, rinçage à l'acétone, séchage, rinçage à l'alcool, séchage (*recommandations des LARA*).

d) Identification des échantillons

Les récipients d'échantillonnage doivent être repérés de façon claire et précise, de manière à pouvoir interpréter correctement des résultats analytiques ultérieurs. Le n°de code, la date et le site doivent figurer sur l'étiquette. Le marquage doit s'effectuer avec de l'encre indélébile sur des étiquettes imperméables.

e) Conservation et transport des échantillons

On limitera au maximum les possibilités d'évolution entre l'instant du prélèvement et l'analyse :

- conservation à basse température (2 à 4°C) et à l'abri de la lumière,
- acheminement des échantillons dans les meilleurs délais (48h maximum).

On veillera à éviter les prélèvements en fin de semaine de sorte que le laboratoire puisse traiter les échantillons avant le week-end.

SÉDIMENTS

Un protocole de prélèvements a été établi dans l'étude inter-agences pilotée par l'Agence Seine-Normandie intitulée Étude des méthodes de prélèvements et de traitement des sédiments à des fins d'analyse de micropolluants métalliques et organiques – Tome 2 – Propositions méthodologiques et cahier des charges, 1995.

Ce protocole est basé sur une synthèse bibliographique ainsi que sur des enquêtes menées auprès d'experts européens.

On trouvera ci-après réunies les principales recommandations qu'il contient.

1. Choix des sites pertinents de prélèvements

Les zones de cours d'eau où la vitesse du courant dépasse 10 cm/s sont à éviter car, à ces vitesses, les particules fines (diamètre inférieur à 10 µm) sont transportées, voire érodées. Pour les tronçons situés dans des méandres, il convient de prélever dans les zones de dépôts généralement observées dans les concavités.

La présence de végétaux aquatiques favorise la sédimentation.

2. Épaisseur à échantillonner

En toute rigueur, il convient d'échantillonner l'épaisseur de sédiments déposée depuis le précédent contrôle. Compte tenu du taux moyen de sédimentation, cette épaisseur est de l'ordre de 2 à 3 cm.

3. Matériel de prélèvement

La drague à main reste le seul engin facile d'emploi depuis la berge des cours d'eau.

Elle doit être traînée sur le fond du lit sur une distance minimale, pour éviter le remaniement des sédiments, puis remontée le plus lentement possible à la surface.

Dès que cela est possible, il convient de privilégier l'usage de bennes. Le choix portera de préférence sur la benne d'Eckman montée sur perche (*fabrication Zullig*). Les engins ne doivent pas être utilisés si leur revêtement montre des signes évidents d'altération.

4. Constitution de l'échantillon moyen

Il est impératif de pratiquer trois prélèvements au minimum (rive droite, rive gauche et au milieu du cours d'eau) par site de prélèvement.

5. Homogénéisation

Elle doit être pratiquée dans un récipient non contaminant vis-à-vis des polluants recherchés :

- micropolluants organiques : acier inox ou porcelaine,
- métaux : matières plastiques de préférence non teintées.

Le mélange doit être également pratiquée à l'aide d'un outil non contaminant :

- spatules en plastique ou main vêtue d'un gant latex pour les métaux,
- spatules de bois ou de porcelaine, ou en acier inox pour les micropolluants organiques.

L'équipement utilisé doit être rincé entre deux utilisations.

6. Flaconnage

- verre teinté ou emballé dans une feuille alu pour les micropolluants organiques,
- polyéthylène pour les métaux.

Les flacons doivent être fournis par les laboratoires, décontaminés, sous emballages plastiques hermétiques.

7. Volume des flacons

Il doit correspondre au double du volume strictement nécessaire pour l'analyse (à voir avec le laboratoire).

8. Remplissage des flacons

L'homogénéisation des sédiments et le remplissage des flacons doivent se faire à distance ou en dehors de toutes sources de contamination (*fumée de cigarette, d'échappement des moteurs*) et par étape pour éliminer l'eau surnageante.

La face intérieure du bouchon ou du couvercle ne doit pas venir en contact avec des surfaces potentiellement contaminées.

Une feuille d'aluminium doit être insérée entre le bouchon ou le couvercle plastique et le corps du flacon en verre.

9. Identification des échantillons

(*cf recommandations pour prélèvements d'eau*).

10. Transport

Il doit se faire au minimum en glacière réfrigérée à 4°C, à l'obscurité (*proscrire les thermomètres à mercure*), et le transfert au laboratoire dans un délai de 48 heures.

BRYOPHYTES

Les préconisations de prélèvement concernant ce support devront être recueillies dans l'étude inter-agences en cours.

MATIÈRES EN SUSPENSION

Le bureau d'études AMP, prestataire de plusieurs agences pour les prélèvements de MES (*Loire-Bretagne, Artois-Picardie, RMC*) a réalisé une étude bibliographique sur le sujet (*méthodes utilisées, matériels, choix des sites...*). Il propose actuellement de mettre en place un protocole de prélèvement au niveau européen.

ANNEXE
5

Sources Bibliographiques

ACTA, 1995. Index phytosanitaire 1996, 575 p.

ADEME, 1995. Les micropolluants métalliques dans les boues résiduaires des stations d'épuration urbaines.

ADEME, 1995. Les micropolluants organiques dans les boues résiduaires des stations d'épuration urbaines.

AFNOR, 1972. NF T 90-100 : Essais des eaux - Echantillonnage - Précautions à prendre pour effectuer, conserver et traiter les prélèvements (NEQ ISO 5667/1, /2).

AFNOR, 1993. NF T 90-511 (=NF en ISO 5667-1 de 12/93) : Qualité des eaux -Echantillonnage - Partie 1 - Guide général pour l'établissement des guides d'échantillonnage, 20 p.

AFNOR, 1993. NF T 90-512 (=NF en ISO 5667-2 de 12/93) : Qualité des eaux -Echantillonnage - Partie 2 - Guide général sur les techniques d'échantillonnage, 15p.

AFNOR, 1996. NF T 90-513 (=NF en ISO 5667-3 de 02/96) : Qualité des eaux -Echantillonnage -Partie 3- Guide général pour la conservation et la manipulation des échantillons, 35 p.

British Crop Protection Council, The Royal Society of Chemistry, 1994. The Pesticide Manual - Incorporating the Agrochemicals Handbook - Tenth Edition, 1341 p.

Comité de Liaison "Eau-Produits Antiparasitaires", 1995. Classement des substances actives phytosanitaires en vue de la surveillance de la qualité des eaux à l'échelle nationale, 48 p.

Comité de Liaison "Eau-Produits Antiparasitaires", 1995. Classement des substances actives phytosanitaires en vue de la surveillance de la qualité des eaux à l'échelle nationale - Fonctionnement de la méthode et recommandations pour une application régionale, 13p.

CORPEN, Groupe " diagnostic ", 1996. Qualité des eaux et produits phytosanitaires - Propositions pour une démarche de diagnostic, 120 p.

CORPEN, Groupe Phytoprat, 1995. Protection des cultures et prévention des risques de pollution des eaux par les produits phytosanitaires utilisés en agriculture - Recommandations générales, 87 p.

DABENE E., MARIE F., 1993. Caractéristiques utiles pour l'évaluation du comportement de quelques matières actives dans l'environnement - Recueil de fiches synthétiques et guide de lecture.

D.R.I.R.E. Rhône-Alpes, avril 1995. Inventaire des rejets de micropolluants des 124 établissements industriels de la Région Rhône-Alpes.

ETC.IN, february 1996. Design of a fresh water monitoring network for the EEA area.

Étude Inter-Agence - Marche n°94 98011, 1995. Étude des méthodes de prélèvement et de traitement des sédiments à des fins d'analyse des micropolluants métalliques et organiques - Tome 2: Propositions méthodologiques et cahier des charges, 18p.

Étude Inter-Agences n° 16, 1993. Fiches descriptives des méthodes d'analyses de l'eau normalisées AFNOR.

Étude Inter-Agences n° 17. Bioessais et bioindicateurs de toxicité dans le milieu naturel.

Global Environnement Monitoring System, 1992. Guide Pratique. Troisième édition.

Hornsby A.G., Wauchope R.D., Hermer A.E., 1996. Pesticides Properties in the Environment, 230 p.

ISO, 1990. Norme internationale ISO 5667-6 : Qualité de l'eau - Echantillonnage - Partie 6 : Guide pour l'échantillonnage des rivières et des cours d'eau, 10 p.

Ministère de l'Environnement, 1994. Recensement des sites et sols pollués.

Ministry of Housing, Netherlands, novembre 1995. Monitoring Water Quality in the future.

S.R.P.V. Ile-de-France, 1996. Projet P.R.O.P.R.E. - Pesticides et Résidus: un Outil de Présentation de Risques envers l'Eau. Mise au point et applications régionales d'un logiciel pour la détermination des substances risquées pour l'eau, à un niveau régional et intrarégional. Rapport D.G.A.L., février 1996.

UN / ECE Task Force on monitoring and assessment. Guidelines on water quality monitoring and assessment of transboundary rivers, Mai 1996.

WRc, Groupe Inter-Agences E, 1996. Élaboration des seuils de qualité pour l'état de la fonction "écosystèmes" des eaux douces, 119 p.

ANNEXE
6

Liste des organismes enquêtés

- ADEME Angers. Mlle FEIX - M. MILITON
- ADEME Toulouse.
- AFINEGE (Association Française des Industries pour l'Étude et la Gestion de l'Environnement). M. OLIVIER
- Agence de l'Eau Loire-Bretagne. Mme MAUPAS
- Agence de l'Eau Rhin-Meuse. M. PIGNET
- Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse. M. LARBAIGT
- Agence de l'Eau Seine-Normandie. M. MELCHIOR
- AMP (Bureau d'études). M. PEENART
- BARPI. M. BARATIN
- CEMAGREF Lyon. M. BELAMIE
- CEMAGREF Lyon. Mme GARRIC
- Chambre Syndicale des Fabricants de Spécialités pour l'horticulture et l'Entretien des jardins. M. CHEROUX
- CIBA GEIGY. Mme LEBAS (Chef du Service Homologation)
- CNRS Bordeaux. M. GARRIGUE
- COFRAC. M. HOLUIGUE
- Commission des Toxiques. M. RICO - M. JOUANY - M. THIBAULT
- Commission Européenne. Direction Générale XI. Protection des Eaux. Mme DONNELL
- COOPAGRI Laboratoire. M. COLIRE
- CRITT Poitiers.
- D.G.A.L. -S.D.P.V. M. CHAUVEL (*Expert national cultures ornementales*)
- DRIRE Bourgogne
- DRIRE Haute-Normandie. Mme LAVAULT
- DRIRE Ile-de-France. M. BARTHE
- DRIRE Languedoc-Roussillon. M. VIGNAUD - M. DUROU
- DRIRE Midi-Pyrénées.
- DRIRE Nord Pas-de-Calais. M. DEGONVILLE
- DRIRE PACA. M. BOISSIER
- DRIRE Picardie. M. DUMONT - M. CLAVEL
- DRIRE Rhône - Alpes. M. BLIGNY-MAUREL
- École Supérieure de Physique et Chimie Industrielle de la Ville de Paris. Mme HENNION
- École Vétérinaire - Lyon. M. KAKE
- ENSAIA - Nancy. M. SCHIAVON
- Expert Indépendant. M. LARRE
- GRAPPA (INRA Montfavet). M. CUGIER
- IEEB - Bordeaux
- IFEN. M. CROUZET
- IFREMER - Nantes. M. TRONCZYNSKI - M. CLAISSE
- INRA - Rennes. M. GIOVANNI - M. HAURY
- Institut Bouisson Bertrand, Montpellier. M. GARNIER - M. GARELLY
- Institut National de Recherches sur les Eaux - Environnement Canada. M. BISSON
- Institute for Irland Water Management and Wast Water Treatment. RIZA. Hollande M. de JONG, M. ADRIANNSE
- Laboratoire - Rouen. M. FRANCO
- Laboratoire de santé de Rennes. M. CLEMENT - M. SEUX
- Laboratoire Départemental d'Analyses de Valence. M. MASSAT - M. CASTILLO
- Laboratoire Ecotoxicologique - Rhône Poulenc. M. ROMIJN
- LARA. Mme ST JOLY - M. MAGNY
- LDE - Toulouse. M. LONCA
- Ministère de l'Environnement. Mme HUBERT - M. NICHELATTI
- Ministère de l'Environnement DPPR. Mme ESCULPAVIT, M. DIDERICH, Mlle VALEIX, M. GUERIN
- Office International de l'Eau. M. DELAGE
- Organisation - Environnement. M. SECHI
- SANDOZ AGRO. M. LEFEBVRE (*Toxicologue*)
- SCEES - Toulouse. M. POIRET
- Service de la Navigation de la Seine (Rouen) – Cellule antipollution. M. FICHT
- Service Régional de la Protection des Végétaux "Bretagne". M. GILLET
- Service Régional de la Protection des Végétaux "Ile de France". M. LARGUIER - E. POITRINEAU
- Service Régional de Statistique Agricole - DRAF Toulouse. M. FOURASTIER - Mme GARCIA
- U.I.P.P. (*Union des Industries de la Protection des Plantes*). M. MY (*Directeur technique de U.I.P.P.*)
- Union des Industries Chimiques. M. GAUVARD
- Union des Industries Textiles. Mme CORINALDI
- Université de Metz. M. CLAVERY M. MERSCH
- Vittel Laboratoire. Mme de BUCHY

L'objectif de ce guide méthodologique est de proposer une démarche aux agences et à leurs partenaires pour suivre l'évolution de la contamination des rivières par les micropolluants organiques et minéraux dans le cadre du R N B. La mise en œuvre de ses recommandations permettra d'obtenir une image objective et homogène au niveau national du degré de pollution des rivières par les pesticides, les métaux, les solvants, chlorés, les hydrocarbures..., dans un cadre patrimonial.

Ce guide fait état de propositions concernant :

- les prélèvements d'échantillons (eau, sédiments, matières en suspension, bryophytes), leur conservation et leur transport ;

- la valorisation des analyses (intercalibration, assurance qualité) ;

- les listes de substances à rechercher à partir de méthodes prenant en compte la nature et l'importance des pressions polluantes (agriculture, activité industrielle...) ;

- la localisation des points de mesures et la fréquence des analyses en fonction des objectifs recherchés et des supports prospectés. Il conclut une étude plus générale dont l'objectif était de réaliser un véritable audit du volet micropolluant du R.N.B.

Cette étude a proposé des améliorations substantielles pour le suivi de la micropollution des rivières et des méthodes d'exploitation et d'interprétation des données obtenues.

Agences de l'Eau

AGENCE DE L'EAU
ADOUR-GARONNE
90, rue du Férétra
31078 TOULOUSE CEDEX
Tél : 05 61 36 37 38
Fax : 05 61 36 37 28

AGENCE DE L'EAU
ARTOIS-PICARDIE
200, rue Marceline - B.P. 818
59508 DOUAI
Tél : 03 27 99 90 00
Fax : 03 27 99 90 15

AGENCE DE L'EAU
LOIRE-BRETAGNE
Avenue Buffon - BP 6339
45063 ORLÉANS LA SOURCE CEDEX 2
Tél : 02 38 51 73 73
Fax : 02 38 51 74 74

AGENCE DE L'EAU
RHIN-MEUSE
Rozérieulles - B.P. 30019
57161 MOULINS-LES-METZ CEDEX
Tél : 03 87 34 47 00
Fax : 03 87 60 49 85

AGENCE DE L'EAU
RHONE-MÉDITERRANÉE-CORSE
2-4 allée de Lodz
69363 LYON CEDEX 07
Tél : 04 72 71 26 00
Fax : 04 72 71 26 01

AGENCE DE L'EAU
SEINE-NORMANDIE
51, rue Salvador Allende
92027 NANTERRE CEDEX
Tél : 01 41 20 16 00
Fax : 01 41 20 16 09

MINISTÈRE DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT

MINISTÈRE DE L'AMÉNAGEMENT DU
TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT
DIRECTION DE L'EAU
20, Avenue de Ségur
75302 PARIS 07 SP
Tél. 01 42 19 20 21
Fax : 01 42 19 12 06



Programme assuré avec l'appui technique de l'office International de l'Eau, 21 rue de Madrid – 75008 PARIS
Tél : 01 45 22 14 67 – Fax : 01 40 08 01 45

Imprimé sur papier écologique © Agence de l'eau 1998 – APS Toulouse 05 61 11 49 72 — ISSN : 1161-0425