

ANNEXE

ÉLÉMENTS DE MISE EN ŒUVRE DE LA STRATÉGIE NATIONALE DE SUIVI DES SUBSTANCES PRIORITAIRES DANS LE BIOTE

I. – SUBSTANCES CONCERNÉES

1. Substances prioritaires et dangereuses prioritaires de l'état chimique

Le suivi dans la matrice biote s'applique à 11 substances, parmi lesquelles 6 déjà présentes dans la liste des substances prioritaires du premier cycle DCE et 5 substances introduites par la directive 2013/39. Le tableau 1 présente les substances concernées, les normes de qualité environnementales applicables dans le biote (« NQE biote ») associées, les taxons de biote visés ainsi que les NQE eau correspondantes si elles existent.

Tableau 1: Substances prioritaires dont la NQE est applicable dans le biote

SUBSTANCE chimique	SUBSTANCE dangereuse prioritaire	NQE BIOTE (µg/kg poids frais)	BIOTE AUQUEL la NQE se rapporte	NQE MA ¹ équivalente dans l'eau (µg/L)	NQE CMA (µg/L)
Hg	X	20	Poisson (entier)		0,07 (ESC et EL) ²
Hexachlorobenzène	X	10	Poisson (filet)		0,05 (ESC et EL)
Hexachlorobutadiène	X	55	Poisson (entier)		0,6 (ESC et EL)
PBDE (Σ BDE-28, 47, 99, 100, 153, 154)	Uniquement tétra, penta, hexa et hepta-BDE	0,0085	Poisson (filet)		0,14 (ESC) 0,014 (EL)
Acide perfluorooctane sulfonique (PFOS)	X	9,1	Poisson (filet)	6,5 × 10 ⁻⁴ (ESC) 1,3 × 10 ⁻⁴ (EL)	36 (ESC) 7,2 (EL)
HBCDD (somme des trois isomères)	X	167	Poisson (entier)	0,0016 (ESC) 0,0008 (EL)	0,5 (ESC) 0,05 (EL)
Dioxines et PCB de type dioxine (Σ 7 PCDD, 10 PCDF et 12 PCB-dl)	X	0,0065 TEQ ₂₀₀₅ ³	Poisson (filet) Crustacé Mollusque		s.o.
Heptachlore et époxyde d'heptachlore	X	6,7 × 10 ⁻³	Poisson (filet)	2 × 10 ⁻⁷ (ESC) 1 × 10 ⁻⁸ (EL)	3 × 10 ⁻⁴ (ESC) 3 × 10 ⁻⁵ (EL)
Fluoranthène		30	Crustacé Mollusque	0,0063 (ESC et EL)	0,12 (ESC et EL)
HAP à 5 et 6 anneaux					
Benzo[a]pyrène	X	5	Crustacé Mollusque	1,7 × 10 ⁻⁴ (ESC et EL)	0,27 (ESC) 0,027 (EL)
Benzo[b]fluoranthène	X				0,017 (ESC et EL)
Benzo[k]fluoranthène	X				0,017 (ESC et EL)
Benzo[g,h,i]perylène	X				8,2 × 10 ⁻³ (ESC) 8,2 × 10 ⁻⁴ (EL)
Indéno[1, 2, 3-cd]-pyrène	X				s.o.

SUBSTANCE chimique	SUBSTANCE dangereuse prioritaire	NQE BIOTE (µg/kg poids frais)	BIOTE AUQUEL la NQE se rapporte	NQE MA ¹ équivalente dans l'eau (µg/L)	NQE CMA (µg/L)
Dicofol	X	33	Poisson (entier)	1,3 × 10 ⁻³ (ESC) 3,2 × 10 ⁻⁵ (EL)	s.o.

1 NQE-MA : norme en concentration moyenne annuelle/NQE-CMA : norme en concentration maximum acceptable.
2 ESC : eaux de surface continentales/EL : eaux littorales.
3 TEQ : équivalents toxiques conformément aux facteurs de 2005 de l'Organisation mondiale de la santé.

2. Cas du DEHP, des chloroalcanes et du pentachlorobenzène

Pour ces trois substances, les normes de qualité environnementale indiquées dans la directive se rapportent à l'eau. Néanmoins, celles-ci ont été rétrocalculées sur la base de valeurs seuils écotoxicologiques dans le biote. C'est la raison pour laquelle ces substances sont incluses dans la stratégie nationale de suivi sur biote. Les normes de qualité correspondantes sont indiquées ci-dessous.

Tableau 2: Normes de qualité dans l'eau et le biote des substances prioritaires complémentaires à suivre sur biote (DEHP, chloroalcanes à courtes chaînes et pentachlorobenzène)

SUBSTANCE chimique	SUBSTANCE dangereuse prioritaire	NQE BIOTE (µg/kg poids frais)	BIOTE AUQUEL la NQE se rapporte	NQE MA équivalente dans l'eau (µg/L)	NQE CMA (µg/L)
Chloroalcanes C10-13	X	16,6 × 10 ³	Poisson (entier)	0,4 (ESC et EL)	1,4 (ESC et EL)
DEHP	X	3,2 × 10 ³	Mollusque Crustacé	1,3 (ESC et EL)	s.o.
Pentachlorobenzène	X	367	Poisson (entier)	0,007 (ESC) 0,0007 (EL)	s.o.

3. Polluants spécifiques de l'état écologique

En complément de cette liste pour l'état chimique, la matrice biote s'applique également à un polluant spécifique de l'état écologique (PSEE), le chlordécone. Cette substance est un PSEE dans les Antilles. La NQE associée est de 3µg/kg et la NQE équivalente dans l'eau de 5.10⁻⁶ µg/L en eaux de surface continentales, et 5.10⁻⁷ µg/L en eaux littorales. Le traitement de ce polluant sera abordé en détail dans la note concernant les départements d'outre-mer.

4. Substances complémentaires pour les eaux littorales

Dans le cas des masses d'eau littorales où l'effet de dilution des contaminants chimiques est élevé et où les NQE sont abaissées pour un certain nombre de paramètres, l'évaluation de l'état chimique n'est pas toujours conclusive. Pour les substances prioritaires bioaccumulées par les mollusques bivalves et non métabolisées par ces organismes, un suivi sur ce support en alternative au suivi sur eau est envisagé.

Ce suivi sera mis en place conformément à la possibilité indiquée dans l'article 3, paragraphe 3 de la directive 2008/105/CE modifiée. En conséquence, des normes de qualité environnementales applicables aux mollusques et assurant un niveau de protection au moins équivalent aux normes dans l'eau devront être définies et validées. Ce travail est en cours dans le cadre du partenariat AFB-IFREMER. À l'issue de ce travail, les propositions de NQE seront soumises à la Commission européenne puis intégrées à la réglementation nationale.

5. Substances visées dans le cadre de la directive-cadre sur la stratégie milieux marins

La mise en œuvre des programmes de surveillance de la DCSMM doit permettre de juger de l'état écologique des eaux marines, notamment à travers les niveaux de contaminations de l'environnement par des substances pouvant impacter la biodiversité marine, les écosystèmes marins et/ou les usages légitimes de la mer. C'est l'objectif du descripteur 8 de cette directive. Par souci de cohérence, il convient de terme d'intégrer à la surveillance sur biote DCE des eaux littorales les substances listées dans l'arrêté du 17 décembre 2012 relatif à la définition du bon état des eaux marines (cf. tableau 3).

Tableau 3 : Substances retenues pour renseigner le descripteur 8 de la DCSMM pour lesquelles des seuils de concentration environnementales dans le biote et un guide technique d'analyse sont disponibles et en cours d'élaboration. Seules sont listées ici les substances ne faisant pas déjà partie de la liste des substances prioritaires et dangereuses prioritaires de la DCE.

SUBSTANCES SÉLECTIONNÉES/INDICATEURS	COMPOSÉS
PBDE	Congénères tri- à hexa-BDE (BDE-28, -47, -49, -99, -100, -153, -154) Congénères tri- à déca-BDE (BDE-28, -47, -99, -100, -153, -154, -183, -197, -206, -207, -209)
PCB et dioxines et furanes	Congénères CB28, CB52, CB101, CB118, CB138, CB153, CB180
HAP	Benzo(a)anthracène, chrysène, pyrène, phénanthrène
TBBP-A	Tétrabromobisphénol-A
Métaux	Méthyle-mercure
Tributylétain	TBT
Pesticides organochlorés et métabolites	DDT et produits de dégradation

II. – DIMENSIONNEMENT DU SUIVI ET CHOIX DES SITES

La directive 2013/39 suggère que l'ensemble des sites du réseau de contrôle de surveillance (RCS) doivent faire l'objet du suivi sur la matrice biote. Compte tenu des coûts associés, bien supérieurs au suivi sur eau, et de la pression sur les populations autochtones de poissons, la France a fait le choix de ne déployer ce suivi que sur un sous-ensemble du RCS.

1. Identification des sites « poissons » en eaux de surface continentales

Les critères retenus pour la sélection des sites sur lesquels sont effectués les prélèvements de poissons pour l'analyse des substances prioritaires sont les suivants :

- la présence à la station des espèces pré-identifiées pour leur potentiel à bio-accumuler les substances considérées et leur caractère ubiquiste (espèces bien représentées à l'échelle du territoire national) ;
- des peuplements piscicoles avec des abondances suffisantes à la station pour supporter des prélèvements répétés dans le temps ;
- les potentialités de prélèvement d'individus suffisamment âgés ayant intégré le signal de pollution sur un temps assez long, présentant des biomasses individuelles compatibles avec la réalisation de l'ensemble des analyses chimiques.

Un premier travail d'identification des sites répondant à ces critères a été mené par l'IRSTEA en 2013, puis actualisé par l'Agence française pour la biodiversité à partir de données plus récentes. Le résultat de ces travaux a été soumis pour validation aux bassins, aboutissant à une liste d'environ 140 stations cours d'eau et 130 stations plans d'eau. Cette liste constitue le socle minimal du suivi poisson mais pourra être revue annuellement sur avis d'expert local et suite aux retours d'expérience des campagnes de pêche.

2. Identification des sites « invertébrés » en eaux de surface continentales

Le suivi complémentaire sur invertébrés est déployé de manière à couvrir *a minima* 25 % du réseau de contrôle de surveillance en eaux de surface continentales (sites poissons et sites invertébrés combinés). Le choix de ces sites est effectué sur des critères de représentativité :

- des différentes pressions s'exerçant sur l'ensemble du bassin ;
- des différents niveaux de contamination ;
- des différents contextes hydrogéologiques.

Ce suivi peut également être déployé sur des sites pertinents du réseau de contrôle opérationnel (RCO), à l'initiative des gestionnaires locaux, pour évaluer l'impact de pressions chimiques responsables du risque de non atteinte des objectifs environnementaux.

3. Identification des sites « mollusques » en eaux littorales

Le suivi des substances prioritaires sur la matrice biote dans les eaux littorales repose sur les réseaux déjà en place que sont le réseau d'observation de la contamination chimique du littoral (ROCCH) au niveau national et le réseau intégrateurs biologiques (RINBIO) en Méditerranée.

III. – ORGANISATION GÉNÉRALE DE LA STRATÉGIE DE SUIVI BIOTE

1. Eaux de surface continentales

Le suivi des substances prioritaires sur la matrice biote dans les eaux de surface continentales se fait par deux biais :

- le prélèvement de poissons issus des populations autochtones au niveau des sites suffisamment fournis (monitoring dit « passif ») décrits dans la section II.1 ;
- l'engagement d'invertébrés qui seront exposés au milieu durant une durée fixée avant d'être analysés (monitoring dit « actif ») décrits dans la section II.2.

Ces deux approches sont complémentaires dans la mesure où elles permettent une meilleure couverture du territoire, une rationalisation des coûts et une pression moindre sur les populations de poissons.

Une partie des sites fait l'objet d'un double suivi poissons et invertébrés, l'ensemble des substances étant mesuré sur chaque support, afin de disposer d'éléments de comparaison et d'alimenter les travaux sur la mise en place d'une stratégie graduée (cf. section IV).

1.1. Suivi poisson

a) Espèces concernées

Les espèces de poissons qui sont prélevées préférentiellement pour l'analyse des substances prioritaires et dangereuses prioritaires, sur les sites dédiés (cf. section III), sont :

- le chevaine (*Squalius cephalus*);
- le barbeau fluviatile (*Barbus barbus*);
- la brème commune (*Abramis brama*);
- la perche (*Perca fluviatilis*);
- le gardon (*Rutilus rutilus*).

Ces espèces, bien représentées au niveau national, sont également utilisées par d'autres états-membres dans leurs programmes de surveillance DCE, facilitant la comparaison des résultats du suivi.

Pour les plans d'eau, la truite (*Salmo trutta*) peut également être utilisée.

b) Fréquence de suivi

Le suivi sur poisson est effectué à raison d'une campagne de mesure par an :

- trois années par cycle pour les cours d'eau – excepté pour le cycle 2016-2021 où seules deux années de suivi peuvent être réalisées ;
- une année par cycle pour les plans d'eau.

c) Prélèvements

Les prélèvements de poissons sont synchronisés avec les campagnes de pêches déjà mises en place pour la mesure des indices biologiques (IPR/IPR + et IPL) dans le cadre de l'évaluation de l'état écologique sous maîtrise d'ouvrage AFB. Ces campagnes de prélèvements sont pilotées par les directions régionales de l'AFB. En cas de besoin, des pêches complémentaires peuvent être programmées par les commanditaires.

Pour chaque campagne, un lot mono-spécifique de huit à dix individus de taille homogène est prélevé afin de garantir le matériel suffisant pour mener les analyses, sous réserve que ce volume d'individus puisse être prélevé dans les conditions normales de pêche et si nécessaire par un effort de pêche supplémentaire raisonnable. Si les ressources piscicoles le permettent, un second lot mono-spécifique d'une espèce différente peut être prélevé à des fins de comparaison inter-espèces et de fiabilisation de la donnée.

Ces échantillons sont centralisés et stockés au sein des DR avant envoi au laboratoire d'analyse.

Pour les plans d'eau, le commanditaire peut demander au prestataire de prélèvement de tenter de constituer un lot sur des sites supplémentaires hors liste identifiée par l'AFB (section II.1), si les résultats de la pêche le permettent.

d) Analyses

Les analyses sont réalisées sur les filets des poissons prélevés par les laboratoires prestataires compétents *via* les marchés des agences de l'eau. Ces laboratoires doivent, à terme, être titulaires de l'agrément des laboratoires effectuant des analyses dans le domaine de l'eau et des milieux aquatiques, ou à défaut être accrédités et respecter les limites de quantification listées dans l'avis en vigueur relatif aux limites de quantification des couples « paramètre-matrice » de cet agrément.

A minima, les étapes de prélèvement, conditionnement, stockage, transport et analyse des échantillons respectent autant que possible les recommandations techniques fournies par le laboratoire national de référence pour la surveillance des milieux aquatiques, AQUAREF, et validées par l'Agence française pour la biodiversité.

e) Traitement et bancarisation des données de mesure

L'ensemble des métadonnées à recenser lors des opérations d'échantillonnage et d'analyse sont listées dans les guides de recommandations techniques élaborés par AQUAREF.

Les données et métadonnées sont bancarisées par les agences de l'eau au format EDILABO, préalablement adapté à la matrice biote en collaboration avec le SANDRE.

Afin de comparer les concentrations mesurées aux normes de qualité environnementales, celles-ci sont normalisées vis-à-vis du taux de lipides des échantillons et du niveau trophique des individus pêchés. L'Agence française pour la biodiversité met à disposition des agences de l'eau les éléments nécessaires à cette normalisation.

1.2. Suivi invertébrés

Le suivi sur invertébrés répond à un double objectif. Il s'agit en premier lieu d'analyser les substances pour lesquelles les NQE sont définies dans ce taxon de biote (HAP, fluoranthène, DEHP). D'autre part, le recours à ce taxon alternatif doit permettre d'étendre la couverture spatiale du suivi biote sur le territoire (*cf.* section III). Ainsi, l'ensemble des substances du tableau 1 sont analysées dans ce taxon sur un ensemble de sites où les prélèvements de poissons ne sont pas envisageables. Cette possibilité d'utiliser un taxon alternatif est décrite à l'article 3, paragraphe 3, de la directive 2008/105 modifiée.

Afin de rationaliser les coûts de la surveillance sur biote, les substances pour lesquelles les NQE sont définies dans les invertébrés (HAP, fluoranthène, DEHP) sont mesurées dans le poisson, dans l'eau ou dans les sédiments sur les sites définis à la section II.1. Des facteurs de conversion sont appliqués pour comparer ces données de mesure aux NQE invertébrés.

a) Espèce concernée

Pour le suivi sur invertébrés, il est conseillé de recourir à des gammars encagés de l'espèce *Gammarus fossarum*.

b) Fréquence de suivi

Pour les cours d'eau, le suivi est réalisé à raison de trois campagnes de mesure par an, trois années par cycle – excepté pour le cycle 2016-2021 où seules deux années de suivi peuvent être réalisées.

Pour les plans d'eau, le suivi sur gammares n'est pas imposé compte tenu du fait que :

- la proportion de plans d'eau sur lesquels les prélèvements de poisson sont possibles est suffisamment élevée pour assurer une couverture géographique satisfaisante ;
- le suivi sur gammares en plans d'eau est compliqué à mettre en œuvre, l'engagement n'étant possible qu'en zone littorale.

c) Prélèvements

Les opérations de pose et de dépose des gammares engagés sont réalisées par des bureaux d'étude *via* les marchés des agences de l'eau, pour une durée d'immersion de trois semaines. Ces opérations sont menées en évitant autant que possible la période estivale, durant laquelle les conditions de température et d'oxygénation ne sont pas idéales pour le taux de survie des individus.

d) Analyses

Les analyses sont réalisées par les laboratoires prestataires compétents *via* les marchés des agences de l'eau. Ces laboratoires doivent, à terme, être titulaires de l'agrément des laboratoires effectuant des analyses dans le domaine de l'eau et des milieux aquatiques, ou à défaut être accrédités et respecter les limites de quantification listées dans l'avis en vigueur relatif aux limites de quantification des couples « paramètre-matrice » de cet agrément.

A minima, les étapes de prélèvement, conditionnement, stockage, transport et analyse des échantillons respectent autant que possible les recommandations techniques fournies par le laboratoire national de référence pour la surveillance des milieux aquatiques, AQUAREF, et validées par l'Agence française pour la biodiversité.

e) Traitement et bancarisation des données de mesure

L'ensemble des métadonnées à recenser lors des opérations d'échantillonnage et d'analyse sont listées dans les guides de recommandations techniques élaborés par AQUAREF.

Les données et métadonnées sont bancarisées par les agences de l'eau au format EDILABO, préalablement adapté à la matrice biote en collaboration avec le SANDRE.

Afin de comparer les concentrations mesurées aux normes de qualité environnementales définies dans le poisson, l'Agence française pour la biodiversité fournit les éléments nécessaires à la conversion de ces concentrations au niveau trophique adapté.

2. Eaux littorales

a) Espèces analysées

Dans le cadre du ROCCH, les prélèvements s'effectuent sur des gisements naturels et élevages pérennes de moules (*Mytilus edulis* et *Mytilus galloprovincialis*) et d'huîtres (*Crassostrea gigas*).

Dans le cadre de RINBIO, les prélèvements s'effectuent sur des stations artificielles de moules (*M. galloprovincialis*) immergées dans le milieu naturel durant 2 mois et demi au minimum.

b) Fréquence et période de suivi

Le suivi sur biote est effectué :

- pour le ROCCH : tous les ans, en février ;
- pour le RINBIO : tous les 3 ans, entre mars et juin.

c) Prélèvements

Les prélèvements sont assurés par l'IFREMER et ses prestataires.

d) Analyses

Les analyses sont réalisées dans le cadre des marchés passés par l'IFREMER avec des laboratoires prestataires. Ces laboratoires doivent, à terme, être titulaires de l'agrément des laboratoires effectuant des analyses dans le domaine de l'eau et des milieux aquatiques, ou à défaut être accrédités et respecter les limites de quantification listées dans l'avis en vigueur relatif aux limites de quantification des couples « paramètre-matrice » de cet agrément.

A minima, les étapes de prélèvement, conditionnement, stockage, transport et analyse des échantillons respectent autant que possible les recommandations techniques fournies par le laboratoire national de référence pour la surveillance des milieux aquatiques, AQUAREF, et validées par l'Agence française pour la biodiversité.

e) Traitement et bancarisation des données de mesure

L'ensemble des métadonnées à recenser lors des opérations d'échantillonnage et d'analyse sont listées dans les guides de recommandations techniques élaborés par AQUAREF.

Les données et métadonnées sont bancarisées par les agences de l'eau au format EDILABO, préalablement adapté à la matrice biote en collaboration avec le SANDRE.

Afin de comparer les concentrations mesurées aux normes de qualité environnementales définies dans le poisson, l'Agence française pour la biodiversité fournit les éléments nécessaires à la conversion de ces concentrations au niveau trophique adapté.