



**Projet de mise en cohérence
d'analyses
de la contamination du
biote (poissons/coquillages)
par des polluants dans le
bassin du Rhin dans le cadre
du troisième cycle de gestion
DCE 2021 - 2027**

Internationale
Kommission zum
Schutz des Rheins

Commission
Internationale
pour la Protection
du Rhin

Internationale
Commissie ter
Bescherming
van de Rijn

Rapport n° 259



Editeur:

Commission Internationale pour la Protection du Rhin (CIPR)
Kaiserin-Augusta-Anlagen 15, D 56068 Coblenz
Postfach 20 02 53, D 56002 Coblenz
Téléphone +49-(0)261-94252-0, téléfax +49-(0)261-94252-52
Courrier électronique: sekretariat@iksr.de
www.iksr.org

Projet de mise en cohérence d'analyses de la contamination des biotes (poissons/coquillages) par des polluants dans le bassin du Rhin dans le cadre du troisième cycle de gestion DCE 2021 - 2027

Justification de la proposition

La proposition de « **programme d'analyse de la contamination du biote (poissons/coquillages) par des polluants dans le bassin du Rhin dans le cadre du troisième cycle de gestion DCE 2021 - 2027** » élaborée ci-après vise à couvrir les **dispositions juridiques du droit européen de l'eau** et le cas échéant les dispositions réglementant l'alimentation. Avec cette proposition, on entend obtenir à l'avenir des résultats comparables sur la contamination du biote (poissons/coquillages). Elle se fonde entre autres sur les résultats du programme pilote réalisé en 2014/2015 (rapport CIPR n° 252).

Dans le processus de mise en œuvre du programme pilote de la CIPR, il est apparu que les dispositions en relation avec la DCE (ici notamment celles de la directive 2013/39/UE du 12 août 2013) étaient plus strictes que celles du droit alimentaire et sanitaire. Au regard de cette constatation, la proposition soumise doit être vue comme une tentative lancée par les services de gestion et de protection des eaux pour obtenir à l'avenir à l'échelle du bassin des résultats comparables sur la contamination des poissons/du biote pouvant être exploités dans les domaines juridiques susmentionnés et pour maintenir dans un cadre raisonnable les ressources et les coûts requis pour les analyses.

Pour la somme des 6 PCB indicateurs, il n'existe toutefois pas de norme de qualité environnementale au titre de la directive 2013/39/UE du 12 août 2013. Certains États/Länder fédéraux déterminent en plus la somme des 6 PCB indicateurs au titre de la surveillance effectuée au titre de la DCE. Les services de contrôle alimentaire de ces États/Länder fédéraux pourront donc renoncer à l'avenir aux prélèvements de biote dans les rivières/fleuves et lacs et renverront aux analyses du biote prescrites par le droit communautaire au titre de la DCE et à leurs résultats.

Sont ainsi déterminants pour les analyses à réaliser dans le biote au cours du troisième cycle de gestion de la DCE

- (1) la directive 2008/105/CE établissant des normes de qualité environnementale dans le domaine de l'eau (directive fille de la DCE « Substances prioritaires » / « Norme biote ».)
- (2) la directive 2013/39/UE du 12 août 2013 portant modification des directives 2000/60/CE et 2008/105/CE sur les substances prioritaires dans le domaine de l'eau
- (3) le document-guide Chemical Monitoring of Sediment and Biota under the Water Framework Directive, Guidance Nr. 25; (European Union 2010)
- (4) Guidance document no. 32 on biota monitoring (the Implementation of EQS Biota) under the Water Framework Directive.

L'est également dans quelques pays/Länder fédéraux :

- (5) le règlement (UE) n° 1259/2011 du 2 décembre 2011 modifiant le règlement (CE) n° 1881/2006 en ce qui concerne les teneurs maximales en dioxines, en PCB de type dioxine et en PCB autres que ceux de type dioxine des denrées alimentaires

Critères d'une base commune pour l'établissement d'un programme d'analyse de la contamination du biote (poissons/coquillages) dans le bassin du Rhin

1. Réseau de stations d'analyse et/ou de tronçons fluviaux représentatifs

Comme dans les programmes d'analyse biologique et chimique 'Rhin', un réseau de sites/tronçons fluviaux représentatifs devrait être défini pour une surveillance ajustée à l'échelle du bassin du Rhin.

Critères :

- ✓ Selon la longueur du tronçon du Rhin considéré : 1 à 3 stations d'analyse (en aval d'agglomérations (urbaines et industrielles importantes).
- ✓ Dans la masse d'eau courante (sont donc exclus les tronçons de type bras morts ou bassins portuaires) ; indiquer sinon les écarts.
- ✓ Eventuellement par tronçon : 1 à 2 sites d'analyse dans les grands affluents du Rhin à distance suffisante de leur débouché dans le Rhin [par ex. à 5 km en amont du débouché].

L'annexe 1 contient la liste du futur réseau de sites d'analyse du biote durant le troisième cycle de gestion 2021-2027. D'autres stations d'analyse peuvent y être ajoutées si besoin est.

Les cartes de l'annexe 2 présentent les stations biotes prévues pour l'analyse des poissons et des coquillages, de même que le réseau de stations du programme d'analyse chimique 'Rhin'.

2. Poissons

2.1 Prélèvement (pêche)

Les échantillons peuvent être prélevés avec tous les engins de capture autorisés pour la pêche.

Pour assurer une comparabilité saisonnière des échantillons et éviter d'agir en période de frai (avril à début juillet), les prélèvements sont à effectuer **entre juillet et novembre**. Les prélèvements devraient avoir lieu dans la première moitié (c'est-à-dire entre 2021 et 2024) du troisième cycle de gestion 2021 - 2027.

Il convient si possible de capturer au moins 10 poissons d'une espèce dans la classe d'âge et/ou de taille prescrite selon un mode de prélèvement représentatif dans la masse d'eau à analyser afin que l'évaluation effectuée soit suffisamment représentative. Plus les poissons capturés sont homogènes au niveau de la taille, de l'âge et de la station d'analyse, plus il est possible, le cas échéant, de tenir compte d'un nombre moindre de poissons pour l'évaluation, pour autant que la quantité minimale de matériau d'analyse nécessaire soit atteinte. Les poissons doivent être d'apparence saine.

Les poissons doivent être tués sur place dans les règles de l'art. Par ailleurs, il convient de déterminer leur sexe et si possible leur âge à l'aide d'écaillés ou d'opercules branchiaux. L'âge, le sexe, l'état sanitaire ainsi que la taille et le poids sont à consigner séparément pour chaque poisson capturé et à inscrire dans l'annexe 3a (prélèvement).

Le poisson ou le filet doit être congelé et livré dans cet état au laboratoire chargé de l'analyse.

Lors de la manipulation des poissons, il convient de veiller à éviter toute contamination secondaire (les maintenir à distance de plastiques et autres matériaux organiques).

Un prélèvement qualifié est essentiel pour le résultat de l'analyse. Il convient de s'assurer que les responsables des prélèvements soient suffisamment bien formés. Le protocole de prélèvement est à respecter scrupuleusement et le prélèvement doit être consigné en détail.

Les SOP (procédures opérationnelles normalisées) des États et des Länder offrent des informations supplémentaires sur les prélèvements¹.

2.2 Sélection des espèces piscicoles

Les espèces piscicoles indiquées ci-dessous sont celles à prélever de préférence dans le cadre de la campagne d'analyse :

- ✓ **Gardon**
- ✓ **Chevesne**
- ✓ **Brème/brème bordelière**
- ✓ **Perche fluviatile**

Ces espèces piscicoles ont été sélectionnées car elles sont relativement stationnaires dans la catégorie d'âge et à la saison sélectionnée et car elles sont abondantes dans de grandes parties du bassin du Rhin, de sorte que les résultats d'analyse obtenus sont comparables sur de grands tronçons.

Il convient d'analyser de préférence au moins deux espèces (si possible une espèce omnivore et une espèce piscivore) par site d'analyse, ceci pour rehausser la comparabilité des résultats sur le linéaire du Rhin.

L'analyse d'anguilles, autrefois courante en certains endroits, n'est pas réalisée dans le cadre de ce programme d'analyse car des analyses antérieures (cf. rapport CIPR n° 195) ont déjà suffisamment fait ressortir la contamination souvent élevée de cette espèce piscicole, les peuplements sont menacés (cf. rapport CIPR n° 207) et le prélèvement n'est pas possible partout avec des moyens raisonnables. Par ailleurs, il n'y a pas de rapport taille/âge exploitable dans le cas de l'anguille et l'âge n'est généralement déterminable qu'en laboratoire.

2.3 Classe d'âge et de taille

Pour des raisons de comparabilité, c'est-à-dire pour limiter autant que possible la fourchette des concentrations polluantes déterminées dans une station d'analyse, il est important que la classe d'âge des poissons analysés soit si possible comparable. Il est proposé d'analyser des poissons de la classe d'âge 2+ (3 étés) dont les tailles figurent dans le tableau 2. L'âge des poissons ne pouvant être déterminé qu'à l'aide des parties dures, par ex. des écailles et opercules branchiaux, la classe d'âge est « transposée » dans une classe de taille. Le tableau 2 indique la classe de taille pouvant être représentative de poissons de la classe d'âge 2+.

¹ On trouvera des protocoles détaillés des Pays-Bas sur les prélèvements sur le terrain, le traitement des échantillons et les analyses chimiques dans les annexes 1 à 3 de la référence Foekema et al. 2016.

Tableau 2 : Classes de taille représentatives pour les poissons de la classe d'âge 2+ pour les espèces piscicoles à analyser

Espèce piscicole	Classe de taille, uniquement pour orientation	Valeurs empiriques issues du programme d'analyse pilote
Gardon (<i>Rutilus rutilus</i>)	20 +/- 2 cm	13 - 26 cm
Perche fluviatile (<i>Perca fluviatilis</i>)	19 +/- 2 cm	12 - 24 cm
Chevesne (<i>Leuciscus cephalus</i>)	22 +/- 2 cm	17 - 29 cm
Brème (<i>Abramis brama</i>)	20 +/- 2 cm	18 - 20 cm
Brème bordelaise (<i>Blicca bjoerkna</i>)	18 +/- 2 cm	-

On recommandera d'effectuer en laboratoire l'identification de la classe d'âge à l'aide des écailles et des opercules branchiaux, afin que les différentes stations d'analyse puissent être étalonnées.

Il est par ailleurs recommandé d'analyser également les plus grands poissons capturés dans le cadre du prélèvement (espèces susmentionnées) afin de déterminer si les poissons de consommation potentiels respectent les valeurs limites (alimentaires) fixées pour l'homme.²

2.4 Parties de poissons à analyser

Les NQE biote au titre de la DCE ont été déterminées pour deux enjeux : La santé humaine et l'écosystème (empoisonnement secondaire), la valeur respectivement la plus critique ayant le plus souvent³ été prise en compte pour la détermination de l'enjeu déterminant (voir tableau 3). Pour les substances pour lesquelles l'enjeu le plus critique est l'écosystème (y compris empoisonnement secondaire), il est recommandé d'analyser des poissons entiers conformément au document guide n° 25 et au document guide n° 32. Pour ce faire, l'échantillon composite est homogénéisé dans le laboratoire par phases de broyage successives de plus en plus fines. Après homogénéisation, des sous-échantillons sont extraits pour les différentes phases d'analyse. La procédure à suivre pour l'analyse dans le filet est analogue.

Le PFOS et le mercure (Hg) se lient aux protéines. La NQE du PFOS se fonde sur l'exposition humaine par voie alimentaire et est mesurée par conséquent de préférence dans le filet. La NQE du mercure se fonde sur le risque d'empoisonnement secondaire et est donc mesurée de préférence dans le poisson entier. Les autres substances sont lipophiles et s'accumulent dans les tissus riches en graisse. Comme les valeurs mesurées sont standardisées à un taux de graisse de 5 %, on peut mesurer soit dans le filet soit dans le poisson entier. On effectue une standardisation pour pouvoir comparer les valeurs mesurées dans le bassin du Rhin⁴.

Le choix de mesurer dans le poisson entier ou le filet (tissu musculaire sans peau mais avec tissu graisseux sous-cutané) varie d'État à État dans le bassin du Rhin. On signalera globalement que l'on peut analyser toutes les substances soit dans le filet soit dans le poisson entier pour réduire les coûts. Pour certaines substances, il est possible de faire

²Quelques NQE biote au titre de la DCE se fondent exclusivement ou en partie sur l'exposition de l'homme.

³ Pour l'HCBD et la Σ TEQ on a opté pour la valeur la plus critique en raison de la fiabilité des données de toxicité sur lesquelles elle s'appuyait.

⁴ Guidance document No 32 on biota monitoring §6.1: "For substances that accumulate through hydrophobic partitioning into the lipids of organisms, measured concentrations in biota can be normalised to fish with a lipid content of 5% (EC 2011). ... Thus, the values of 5% lipid weight and 26% dry weight content for fish, and 1% lipid weight and 8.3% dry weight content for mussels, should be used as the default for normalising contaminant concentrations on a lipid or dry weight basis for assessment against the relevant biota standards, where appropriate."

une conversion entre filet et poisson entier, à condition qu'il existe des facteurs de conversion adéquats. En Allemagne, on a déduit un facteur de conversion filet-poisson entier de 0,74 pour le mercure⁵.

Les Pays-Bas (Foekema, 2016)¹ ont comparé les analyses de PFOS dans le filet de poissons adultes et dans des poissons entiers subadultes et ont établi par calcul un facteur de conversion de 0,5 en moyenne (0,4-0,8) du poisson entier vers le filet (n=12).

Des analyses comparatives ont également été effectuées dans le filet et le poisson entier en Allemagne dans le cadre d'un projet de l'UBA. Des facteurs de conversion y ont été définis pour les substances HCB, HBCDD, PFOS ainsi que pour les dioxines et les composés de type dioxine⁶. Fliedner (2018) a également publié des premiers facteurs de conversion pour Hg, PFOS, TEQ, PCB indicateurs, PBDE et HCB⁷.

Les parties consommables du poisson pris comme denrée alimentaire doivent être analysées. En outre, le tissu musculaire et adipeux occupe un pourcentage de poids élevé sur le poids total du poisson et les principaux polluants s'accumulent dans ce tissu.

Tab. 3 : enjeux à considérer pour les substances prioritaires (poissons et coquillages)

Enjeu	Substances/groupes de substances lipophiles	Substances/groupes de substances liant les protéines
Santé humaine	Hexachlorobenzène (HCB), dioxines et composés de type dioxine (PCDD/F+PCB type dioxine), fluoranthène, heptachlore et époxyde d'heptachlore, diphényléthers bromés (PBDE), HPA (entre autres B(a)P)	Sulfonate de perfluorooctane et ses dérivés, (PFOS)
Écosystème (empoisonnement secondaire)	Hexachlorobutadiène (HCB), dicofol, hexabromocyclododécane (HBCDD)	Mercure et ses composés (Hg)

2.5 Échantillons composites/échantillons instantanés

Pour l'analyse d'échantillons composites, on utilisera si possible des poissons de classes de tailles indiquées dans le tableau 2, car les polluants sont répartis de manière relativement homogène dans ces classes de tailles. L'analyse d'échantillons composites est nettement moins onéreuse que celle de poissons individuels. Les échantillons composites doivent cependant provenir d'une seule espèce, d'une seule classe de taille, d'un seul site et d'une seule année (entre juillet et novembre). Si moins de 5 exemplaires sont capturés, il est possible de regrouper des échantillons composites de pêches réalisées sur plusieurs années. Ceci doit être documenté.

Les échantillons instantanés⁸ sont nécessaires quand sont pris en compte des poissons dans des tailles de consommation dépassant les classes de tailles indiquées dans le tableau 2.

⁵ P. Lepom (UBA). Exposé présenté dans le cadre de l'entretien technique « Monitoring du biote selon la DCE - Expériences pratiques et résultats », Berlin, 16 et 17 janvier 2018.

⁶ Radermacher et al. 2018, Konzept zur Implementierung der neuen Umweltqualitätsnormen für prioritäre Stoffe in Fischen (Richtlinie 2013/39/EU), Forschungskennzahl 3715 22 200 0

⁷ Fliedner et al. 2018, Biota monitoring under the Water Framework Directive: On tissue choice and fish species selection

⁸ Si les analyses portaient sur des anguilles, les échantillons instantanés seraient obligatoires.

3. Coquillages

Aux termes de la directive communautaire 2013/39/UE⁹, la NQE biote de l'HPA est à surveiller dans les crustacés ou les mollusques. L'expérience est encore limitée dans le domaine des prélèvements de coquillages dans certains États et l'on teste encore dans de nombreuses régions comment mettre en œuvre le mieux possible le monitoring du biote au moyen de coquillages. En règle fondamentale, on fait la distinction entre monitoring passif (présence naturelle de coquillages sur place) et actif (coquillages encagés ou placés dans des filets).

NB : plusieurs États du bassin du Rhin réalisent des essais supplémentaires de biomonitoring actif avec des gammaridés.

3.1 Prélèvement

Dans le cadre du monitoring passif, les prélèvements peuvent se faire à l'aide de grappins ou de plongeurs dans la masse d'eau à analyser. Dans le cadre du monitoring actif, les coquillages placés dans des filets/encagés provenant d'un site de référence relativement non pollué sont exposés dans la masse d'eau à analyser.

Période

Pour assurer la comparabilité saisonnière des échantillons, les prélèvements pour le monitoring passif doivent avoir lieu entre juillet et novembre dans la première moitié du troisième cycle de gestion, c'est-à-dire entre 2021 et 2024. Dans le cadre du monitoring actif, les animaux sont exposés pendant au moins 6 semaines et jusqu'à 6 mois durant le semestre d'été ou d'hiver dans des cages en acier inoxydable appropriées ou des filets.

Assurance de la qualité

Un prélèvement qualifié est essentiel pour le résultat de l'analyse. Il convient de s'assurer que les responsables des prélèvements soient suffisamment bien formés. Le protocole de prélèvement est à respecter scrupuleusement. Le prélèvement est à consigner en détail.

Ordre de grandeur de l'échantillon instantané

Il convient de prélever suffisamment de coquillages d'une espèce pour disposer d'une quantité suffisante de chair musculaire pour l'analyse chimique.

Réalisation

Dans le cadre du monitoring passif (juste après le prélèvement) comme actif (juste après l'exposition), il est recommandé de maintenir les animaux collectés dans leur eau ambiante naturelle ou dans un milieu de stabulation artificiel dans des aquariums en verre massif pendant 48 h si possible aux fins de purge des intestins. Après la stabulation, les coquillages sont à congeler et à remettre dans cet état (par ex. dans des boîtes en aluminium) au laboratoire pour analyse.

Lors de la manipulation des coquillages, il convient de veiller à éviter toute contamination secondaire (les maintenir à distance de plastiques et autres matériaux organiques).

3.2 Sélection des genres de coquillages à prélever

La sélection des organismes à tester s'est faite sur la base de nombreux critères, par ex. protection des espèces, tolérance des espèces à différentes conditions environnementales ou encore la disponibilité permanente des organismes.

Pour le monitoring passif, il est possible de prélever les genres de coquillages suivants dans la campagne d'analyse :

⁹ Directive 2013/39/UE du Parlement européen et du Conseil du 12 août 2013 portant modification des directives 2000/60/CE et 2008/105/CE sur les substances prioritaires dans le domaine de l'eau

- ✓ ***Corbicula sp.***
- ✓ ***Dreissena sp.***

Ces genres de coquillages ont été sélectionnés car ils sont abondants dans de grandes parties du bassin du Rhin, de sorte que les résultats d'analyse obtenus sont comparables sur de grands tronçons.

La protection des espèces interdit de réaliser le monitoring passif des coquillages sur des espèces indigènes de grande taille.

Pour le monitoring actif, il est possible de prélever les genres de coquillages suivants dans la campagne d'analyse :

- ✓ ***Dreissena sp.***
- ✓ ***Corbicula sp.***
- ✓ ***Anodonta cygnea***
- ✓ ***Unio sp.***

Pour éviter que les espèces immigrées *Dreissena sp.* et *Corbicula sp.* se propagent, ces dernières ne doivent être introduites que dans des cours d'eau déjà colonisés.

La plupart des coquillages indigènes de grande taille étant protégés, ils ne peuvent pas être prélevés dans le milieu naturel. On fera appel à des espèces provenant d'étangs ou de culture aquariophile.¹⁰

3.3 Classe d'âge et documentation

On ne peut exclure pour les coquillages que des substances s'accablent en fonction de l'espèce ou de l'âge. Il convient donc de déterminer l'espèce et, si possible, l'âge des coquillages sur un nombre représentatif d'animaux et d'en tenir compte lors du prélèvement. L'âge des coquillages devrait être déterminé via le nombre des stries de croissance et/ou des incréments de croissance, cette méthode donnant des résultats fiables sur les jeunes coquillages, ou par une méthode comparable. S'il n'est pas possible de déterminer l'âge (par ex. si l'on utilise des dreissènes polymorphes), il convient de toujours prélever la même classe de taille.

Documentation

On relèvera au moins les paramètres annexes suivants caractéristiques de l'échantillon sur un nombre représentatif de coquillages et on les inscrira dans l'annexe 2 dans les informations sur les coquillages :

- Longueur (hauteur, largeur) (individu ou longueurs moyennes) [cm]
- Poids total du tissu mou préparé (individu ou échantillon composite) [g]

3.4 Tissu à analyser sur les coquillages

Le tissu à analyser est l'ensemble du tissu mou.

3.5. Échantillons composites

Il convient de constituer des échantillons composites pour pouvoir fournir la quantité nécessaire d'échantillons.

4. Sélection des substances et groupes de substances à analyser

Le tableau 4 rassemble les NQE biote conformes à la directive 2013/39/UE publiée le 12 août 2013 au Journal Officiel de l'UE. Ces NQE sont applicables à partir de **2018** aux nouvelles substances prioritaires. Elles sont à intégrer dans le programme de surveillance

¹⁰ À propos de l'espèce *Anodonta cygnea* provenant de l'aquariophilie, il convient de veiller à ne pas acquérir l'espace envahissante *Sinanodonta*. Il arrive fréquemment (souvent par ignorance) que les certificats sur l'identification de l'espèce soient incorrects.

à partir de cette date. Les nouvelles substances réglementées sont également à intégrer à partir de 2021 dans les plans de gestion des districts hydrographiques et le bon état chimique est à atteindre pour ces substances à partir de 2027 pour autant qu'il n'y ait pas de reports d'échéances. Les NQE des anciennes substances prioritaires comme le PBDE et les HPA s'appliquent dès 2015.

Les dioxines et composés de type dioxine peuvent être analysés autant dans les poissons que dans les coquillages ; une préférence pour l'analyse dans les poissons se dégage toutefois au sein de la CIPR.

Tableau 4a : NQE biote pour les poissons fixées conformément à la directive 2013/39/UE dans le cadre de la modification de la directive sur les NQE et de la DCE

Source : directive 2013/39/UE du 12 août 2013 portant modification des directives 2000/60/CE et 2008/105/CE sur les substances prioritaires dans le domaine de l'eau

Substance	N° CAS	NQE biote [µg/kg PF]	Remarque
Diphényléthers bromés (PBDE)	32534-81-9	0,0085	Retardateur de flamme Pour le groupe de substances prioritaires entrant dans la catégorie des diphényléthers bromés, la NQE se réfère à la somme des concentrations des congénères 28, 47, 99, 100, 153 et 154.
hexachlorobenzène	118-74-1	10	
Hexachlorobutadiène	87-68-3	55	
Mercure et ses composés	7439-97-6	20	
Dicofol	115-32-2	33	Acaricide (lutte contre les araignées rouges) contenant des résidus de DDT
Sulfonate de perfluorooctane et ses dérivés, (PFOS)	1763-23-1	9,1	Produit chimique industriel ; galvanisation, agent d'extinction, industrie papetière, décharges etc.
dioxines et composés de type dioxine		0,0065	Somme PCDD + PCDF + PCB-DL 0,0065 µg/kg TEQ (équivalents toxiques selon les facteurs d'équivalent toxique de l'Organisation mondiale de la santé 2005).
hexabromocyclododécane (HBCDD)	3194-55-6	167	produit chimique industriel
heptachlore et époxyde d'heptachlore	76-44-8 / 1024-57-3	6,7 10 ⁻³	Produit phytosanitaire et produit de dégradation

Tableau 4b : NQE biote pour les coquillages fixées conformément à la directive 2013/39/UE dans le cadre de la modification de la directive sur les NQE et de la DCE

Source : directive 2013/39/UE du 12 août 2013 portant modification des directives 2000/60/CE et 2008/105/CE sur les substances prioritaires dans le domaine de l'eau

Substance	N° CAS	NQE biote [µg/kg PF]	Remarque
Fluoranthène (HPA)	206-44-0	30 (crustacés, mollusques)	Produit de processus d'incinération incomplète de matériaux organiques
Benzo(a)pyrène (BaP)	50-32-8	5 (crustacés, mollusques)	Hydrocarbures polycycliques aromatiques (HPA) également représentatifs des substances benzo(b)fluoranthène, benzo(k)fluoranthène, benzo(g,h,i)pérylène et indéno(1,2,3-cd)pyrène. Présents entre autres dans le goudron, les huiles minérales, les pneus ; émission par incinération de sources d'énergie fossile Pour le groupe des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HPA), la NQE pour le biote et la NQE-MA dans l'eau correspondante se rapportent à la concentration de benzo(a)pyrène, sur la toxicité duquel elles sont fondées. Le benzo(a)pyrène peut être considéré comme un marqueur des autres HAP et, donc, seul le benzo(a)pyrène doit faire l'objet d'une surveillance aux fins de la comparaison avec la NQE pour le biote ou la NQE-MA dans l'eau correspondante.
dioxines et composés de type dioxine		0,0065	Somme PCDD + PCDF + PCB-DL 0,0065 µg/kg TEQ (équivalents toxiques selon les facteurs d'équivalent toxique de l'Organisation mondiale de la santé 2005). (Une préférence pour l'analyse des dioxines et composés de type dioxine dans les poissons se dégage au sein de la CIPR, voir plus haut)

L'annexe 4 liste des substances supplémentaires qui ne doivent pas obligatoirement être analysées mais qui pourraient être intéressantes pour recenser l'état des pressions et qui sont comprises en partie dans les analyses. L'analyse de ces substances n'engendre donc pas de coûts supplémentaires importants.

5. Méthodes d'analyse et évaluation

Dispositions s'appliquant aux méthodes d'analyse et à l'évaluation

- ✓ Analyses effectuées par des laboratoires accrédités
- ✓ Les méthodes d'analyse et les laboratoires doivent satisfaire aux normes et exigences mentionnées à l'annexe V numéro 1.3.6 de la directive 2000/60/CE , modifiée en dernier lieu par la directive 2014/101/UE, ainsi que dans la directive 2000/90/CE (directive QA/QC) ;
- ✓ L'incertitude de mesure dans l'interprétation des résultats est prise en compte conformément aux réglementations juridiques.
- ✓ On invitera les États/Länder à coopérer si possible pour passer marché avec le moins de laboratoires possible.

L'évaluation doit se baser sur les NQE biote conformément à la directive communautaire 2013/39/UE (tableau 4). Les teneurs maximales fixées dans les règlements communautaires 1881/2006¹¹ et 1259/2011¹² pour les denrées alimentaires peuvent être considérées en plus.

Les résultats devraient être fournis sous une forme telle qu'ils puissent être gérés dans une banque de données. Des masques de données ont été mis au point à cette fin (voir annexe 3).

Il devrait être fait mention du nombre de poissons dans l'évaluation, notamment si le total des poissons capturés sur un site est inférieur à 10.

5.1 Évaluation

Les résultats des analyses sont exprimés en $\mu\text{g}/\text{kg}_{\text{poids frais}}$. Le document guide n° 32 recommande de standardiser à un taux de graisse de 5 % les résultats obtenus pour les substances lipophiles, aux fins de comparaison (entre eux) des résultats des analyses de poissons sur la base de la norme 'biote'¹³ :

valeur de contrôle [$\mu\text{g}/\text{kg}$] = teneurs mesurées [$\mu\text{g}/\text{kg}_{\text{poids frais}}$] * 5 / pourcentage de graisse mesuré [%]

Les résultats des analyses du mercure et du PFOS, substances non lipophiles, sont standardisés à 26 % de masse sèche :

valeur de contrôle [$\mu\text{g}/\text{kg}$] = teneurs mesurées [$\mu\text{g}/\text{kg}_{\text{poids frais}}$] * 26 / pourcentage de matière sèche mesurée [%]

Pour la comparabilité des résultats d'analyse des coquillages sur la base de la norme biote, il convient de standardiser à 1 % de graisse les résultats des substances lipophiles (HPA) comme suit :

valeur de contrôle [$\mu\text{g}/\text{kg}$] = teneurs mesurées [$\mu\text{g}/\text{kg}_{\text{poids frais}}$] * 1 / pourcentage de graisse mesuré [%]

Dans le cadre de l'analyse de plusieurs échantillons composites d'un site de prélèvement et d'une année, on constitue la moyenne arithmétique des concentrations et on la compare à la NQE biote. On peut suivre la même méthode quand sont pêchés nettement moins de 10 poissons par an sur un site donné pendant plusieurs années d'un cycle de gestion. Il est également possible de constituer un échantillon composite à partir de poissons de deux années consécutives.

¹¹ Règlement (CE) n° 1881/2006 de la Commission du 19 décembre 2006 portant fixation de teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires (Journal Officiel de l'Union européenne du 20.12.2006, L364/5)

¹² Règlement (UE) n° 1259/2011 de la Commission du 2 décembre 2011 modifiant le règlement (CE) n° 1881/2006 en ce qui concerne les teneurs maximales en dioxines, en PCB de type dioxine et en PCB autres que ceux de type dioxine des denrées alimentaires (Journal officiel de l'Union européenne du 3.12.2011, L320/18)

¹³ Guidance document No 32 on biota monitoring §6.1: "For substances that accumulate through hydrophobic partitioning into the lipids of organisms, measured concentrations in biota can be normalised to fish with a lipid content of 5% (EC 2011). ... Thus, the values of 5% lipid weight and 26% dry weight content for fish, and 1% lipid weight and 8.3% dry weight content for mussels, should be used as the default for normalising contaminant concentrations on a lipid or dry weight basis for assessment against the relevant biota standards, where appropriate."

La moyenne susmentionnée peut être obtenue si les échantillons composites sont équivalents. Ils sont *équivalents* (et non pas obligatoirement *identiques*) si le sont également l'espèce, l'âge et la répartition de taille, de même que le caractère représentatif du site de capture pour la masse d'eau de surface considérée. L'équivalence est déterminée par jugement d'experts.

Le jugement d'experts peut amener à s'écarter de la méthode standard si des justifications sont communiquées, par ex. :

- utilisation de l'échantillon composite le plus contaminé (scénario worst case / prévention) ;
- Utilisation d'un échantillon composite unique, un site de capture ayant été identifié comme étant plus représentatif que les autres pour la masse d'eau de surface considérée ;
- choix d'une espèce particulière en présence de diverses espèces de poissons (ou de coquillages) (également en fonction de paramètres reliés à des enjeux spécifiques : poissons de consommation pour l'enjeu « santé humaine » ; poisson entier pour l'enjeu « prédateur supérieur » etc.) ;
- calcul de la moyenne bien que les échantillons composites ne soient pas équivalents (aucun élément concret permettant d'opter pour un échantillon composite particulier).

Annexe 1 : futur réseau de stations d'analyse (tronçons de prélèvement) pour le recensement de la contamination du biote (poissons/coquillages/gammaridés) dans le bassin du Rhin

PK	État / Land	Masse d'eau n°	N° station d'analyse chimique	Nom de la station d'analyse	Genre analysé (poissons/coquillages/gammaridés)	Motif de la sélection
Rhin alpin						
88,5	AT	1010900 00	FW802130 67	Nouveau Rhin/Fussach	Chevesne	Le site d'analyse couvre le bassin en amont du débouché dans le lac de Constance.
Haut Rhin (PK 28-172, Lac de Constance - Bâle)						
40	DE/BW	2-01	5	Haut Rhin (BW) en aval d'Eschenzer Horn et en amont de l'Aar (TBG 20) (les prélèvements doivent être effectués dans deux stations d'analyse : Öhningen et Reckingen)	Chevesne, gardon, perche fluviatile, brème / <i>Corbicula sp.</i> , <i>Dreissena sp.</i>	Le site d'analyse est en amont de l'agglomération bâloise.
Rhin supérieur (PK 172-530 du Rhin, Bâle - Bingen)						
208	DE/BW	3-OR1	2	Vieux Rhin de Bâle à Breisach	Chevesne, gardon, perche fluviatile, brème / <i>Corbicula sp.</i> , <i>Dreissena sp.</i>	Le site d'analyse englobe tous les apports jusqu'à l'agglomération bâloise comprise.
345	DE/BW	3-OR4		Rhin à écoulement libre en aval du bief d'Iffezheim jusqu'en amont du débouché de la Lauter	Chevesne, gardon, perche fluviatile, brème / <i>Corbicula sp.</i> , <i>Dreissena sp.</i>	
386	DE/BW	3-OR5	7	Rhin à courant libre en aval du débouché de la Lauter jusqu'en amont du débouché du Neckar	Chevesne, gardon, perche fluviatile, brème / <i>Corbicula sp.</i> , <i>Dreissena sp.</i>	Le site d'analyse est en aval de l'agglomération bâloise et englobe les apports supplémentaires de D/BW et FR.
415	DE/RLP			en aval du débouché du Neckar/Rhin		
443	DE/RLP			Station de qualité du Rhin Worms/Rhin		
507	DE/RLP			Rhin/Budenheim		

PK	État / Land	Masse d'eau n°	N° station d'analyse chimique	Nom de la station d'analyse	Genre analysé (poissons/ coquillages/ gammaridés)	Motif de la sélection
5,1	DE/HE		31	Biblis-Wattenheim/Weschnitz		Le site d'analyse est à hauteur de Einhausen Ost et englobe le bassin versant de la Weschnitz
1,1	DE/HE		28	Trebur-Astheim/Schwarzbach		Le site est à hauteur de Trebur-Ost et englobe les pressions sur le Schwarzbach (hypothèse Worst Case)
Bassin du Neckar (PK 328-16, débouché dans le Rhin)						
270	DE/BW	4-02		Neckar à partir de Starzel en amont de Fils (TBG 41)	Chevesne, gardon, perche fluviatile, brème	
160	DE/BW	4-03	8	Neckar à partir de Fils en amont d'Enz (TBG 42)	Chevesne, gardon, perche fluviatile, brème / <i>Corbicula sp.</i> , <i>Dreissena sp.</i>	Le site d'analyse est en amont de l'agglomération de Stuttgart.
116	DE/BW	4-04	9	Neckar à partir d'Enz en amont de Kocher (TBG 46)	Chevesne, gardon, perche fluviatile, brème / <i>Corbicula sp.</i> , <i>Dreissena sp.</i>	Le site d'analyse englobe les apports de l'agglomération de Stuttgart.
15	DE/BW	4-05	10	Neckar (BW) à partir de Kocher (TBG 49)	Chevesne, gardon, perche fluviatile, brème / <i>Corbicula sp.</i> , <i>Dreissena sp.</i>	Le site d'analyse englobe les apports supplémentaires du bassin bade-wurtembergeois.
Bassin du Main (PK 496-63, débouché dans le Rhin)						
8,0-8,2 D	DE/HE		130	Bischofsheim/Main		PK 8,0 en amont de Bischofsheim : Le site d'analyse englobe l'ensemble des pressions sur le Main en amont du débouché dans le Rhin.
1,94 G	DE/HE		149	Hanau/Kinzig		Englobe le bassin de la Kinzig
Rhin moyen (PK Rhin 530 – 651, Bingen - Bonn)						
555,5	DE/RLP			St. Goar/Rhein		

PK	État / Land	Masse d'eau n°	N° station d'analyse chimique	Nom de la station d'analyse	Genre analysé (poissons/ coquillages/ gammaridés)	Motif de la sélection
Bassin de la Lahn (PK 137-3, débouché dans le Rhin)						
119,6	DE/HE		215	Oberbiel-Altenberg, en amont du débouché de la Bornkiester Seifen/Lahn		Le site d'analyse est sur le cours amont. Il recense les pressions sur le tronçon amont de la Lahn.
57,5	DE/HE		214	STA chimie, Lahn à Limburg-Staffel/Lahn		La station est en aval de Limburg. Il reproduit l'état des pressions avant le passage en RLP.
Moselle/Sarre (PK 581-0, débouché dans le Rhin)						
20	DE/RLP			Lehmen/Moselle		
166	DE/RLP			Detzem/Moselle		
230 D	DE/RLP+ LU+F		15	Palzem/Moselle		Le site d'analyse rive gauche coïncide avec celui de RLP.
319	FR			Vandières/Moselle		
345	FR			Millery/Moselle		
360	FR			Liverdun/Moselle		
9	DE/RLP		14	Retenue de Schoden/Sarre		Le site d'analyse est à hauteur du barrage le plus en aval sur le cours inférieur et reproduit l'état des pressions dans la Sarre inférieure.
49	DE/SL			Fremersdorf/Sarre		
93	DE/SL+F			Güdingen/Grosbliederstroff/Sarre		
12	DE/RLP + LU			Wintersdorf/Sûre		
0,6	LU		56	Ettelbruck/Alzette	Chevesne, gardon	
61	LU		57	Erpeldange/Sûre	Chevesne	
Rhin inférieur (PK Rhin 651-856, Bonn-Bimmen)						
640	DE/NRW		32	de Bad Honnef à Rhöndorf	Gardon, brème	Le site d'analyse est situé à la frontière entre NRW et RPL et reproduit l'état des pressions dans le Rhin entrant en NRW.

PK	État / Land	Masse d'eau n°	N° station d'analyse chimique	Nom de la station d'analyse	Genre analysé (poissons/ coquillages/ gammaridés)	Motif de la sélection
5,4	DE/NRW		37	Opladen/Wupper	Truite fario, chevesne	Le site d'analyse est situé env. 5 km en amont du débouché de la Wupper et d'un ouvrage transversal franchissable par les poissons. On part du principe, autant à cause de la distance par rapport au Rhin que de la présence d'un barrage dans cette zone, que la plupart des poissons présents vivent en permanence dans la Wupper.
14,3	DE/NRW		38	Mühlheim/Ruhr	Perche	Le site d'analyse est situé env. 3 km en amont du débouché de la Ruhr et du barrage de Duisbourg. L'ouvrage transversal n'est pas franchissable par les poissons. Les poissons ne migrent actuellement dans la Ruhr que de manière restreinte par le biais des écluses. On peut donc considérer que les poissons en amont de l'ouvrage transversal sont en majeure partie des poissons de la Ruhr.
3,7	DE/NRW		39	Wesel/Lippe	Chevesne	Le site d'analyse est situé env. 4 km en amont du débouché de la Lippe et en amont d'une zone de radier. On part du principe, autant à cause de la distance par rapport au Rhin que de la présence de cette zone de radier, que la plupart des poissons présents vivent en permanence dans la Lippe.
865	DE/NRW		35	De Clèves-Bimmen à Emmerich	Gardon, brème	Le site d'analyse est proche de la frontière entre NRW et les Pays-Bas et reproduit l'état des pressions dans le Rhin entrant en NRW.

PK	État / Land	Masse d'eau n°	N° station d'analyse chimique	Nom de la station d'analyse	Genre analysé (poissons/ coquillages/ gammaridés)	Motif de la sélection
Delta du Rhin (PK Rhin 860–1032, Lobith–Hoek van Holland)						
863	NL			Bovenrijn	Gardon / <i>Dreissena bugensis</i> (MBA)	Station d'analyse en aval de Bimmen
992	NL			Hollands Diep	Gardon / <i>Dreissena bugensis</i> (MBA)	Le Hollands Diep est important pour la pêche et l'écologie.
999	NL			Ketelmeer	Gardon / <i>Dreissena bugensis</i> (MBA)	La Ketelmeer est importante pour la pêche et l'écologie.
1 005	NL			Nieuwe Waterweg	<i>Dreissena bugensis</i> (MBA)	Station d'analyse à l'embouchure en mer du Nord
1034	NL		44	Vrouwezand/IJsselmeer	Gardon / <i>Dreissena bugensis</i> (MBP)	L'IJsselmeer est importante pour la pêche et l'écologie.

Légende :

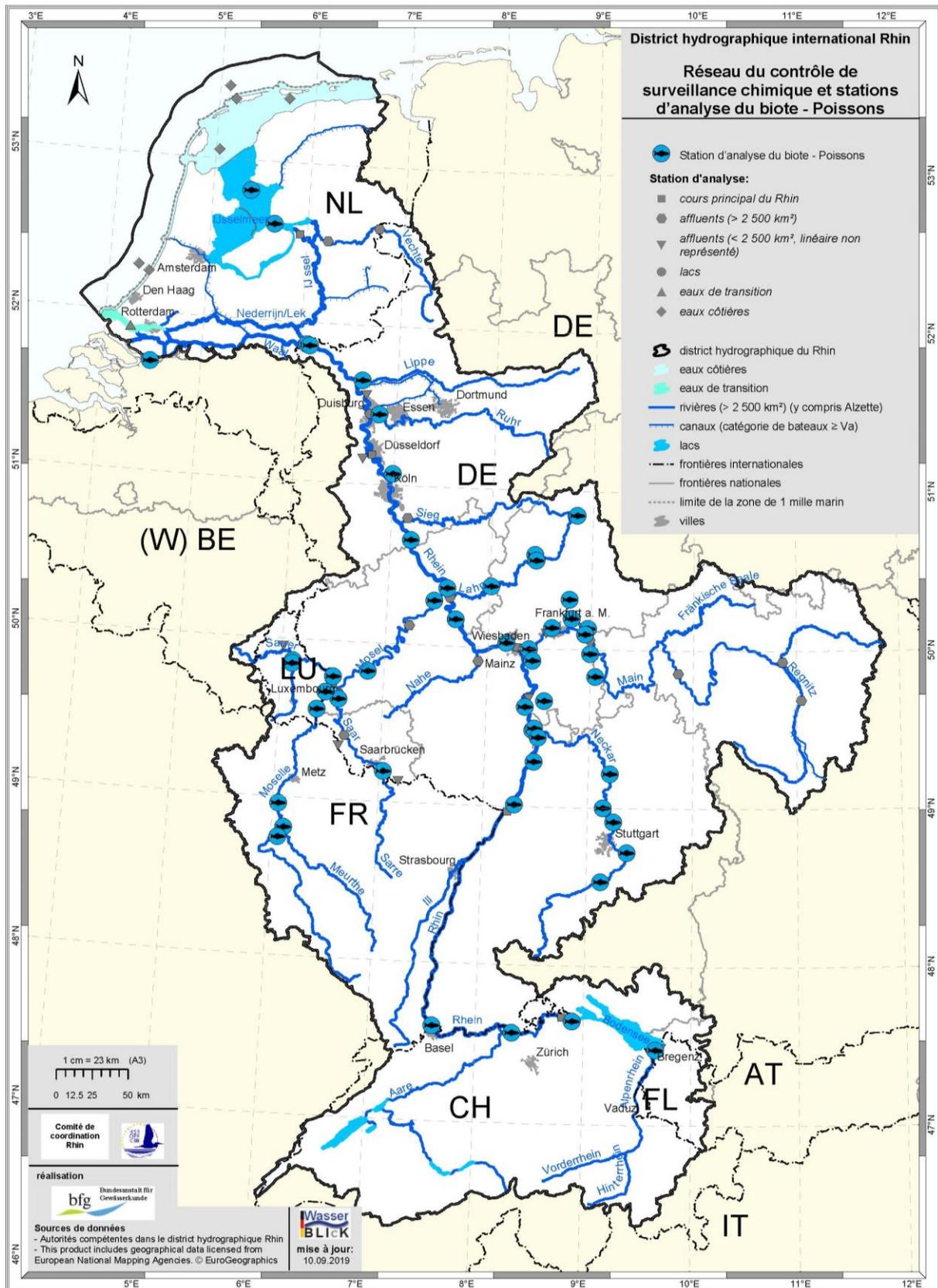
D = Rive droite	DE = Allemagne	BW = Bade-Wurtemberg
G = Rive gauche	FR = France	HE = Hesse
M = Milieu	NL = Pays-Bas	NRW = Rhénanie-du-Nord-Westphalie
P = Profil	LU = Luxembourg	RLP = Rhénanie-Palatinat
		SL = Sarre

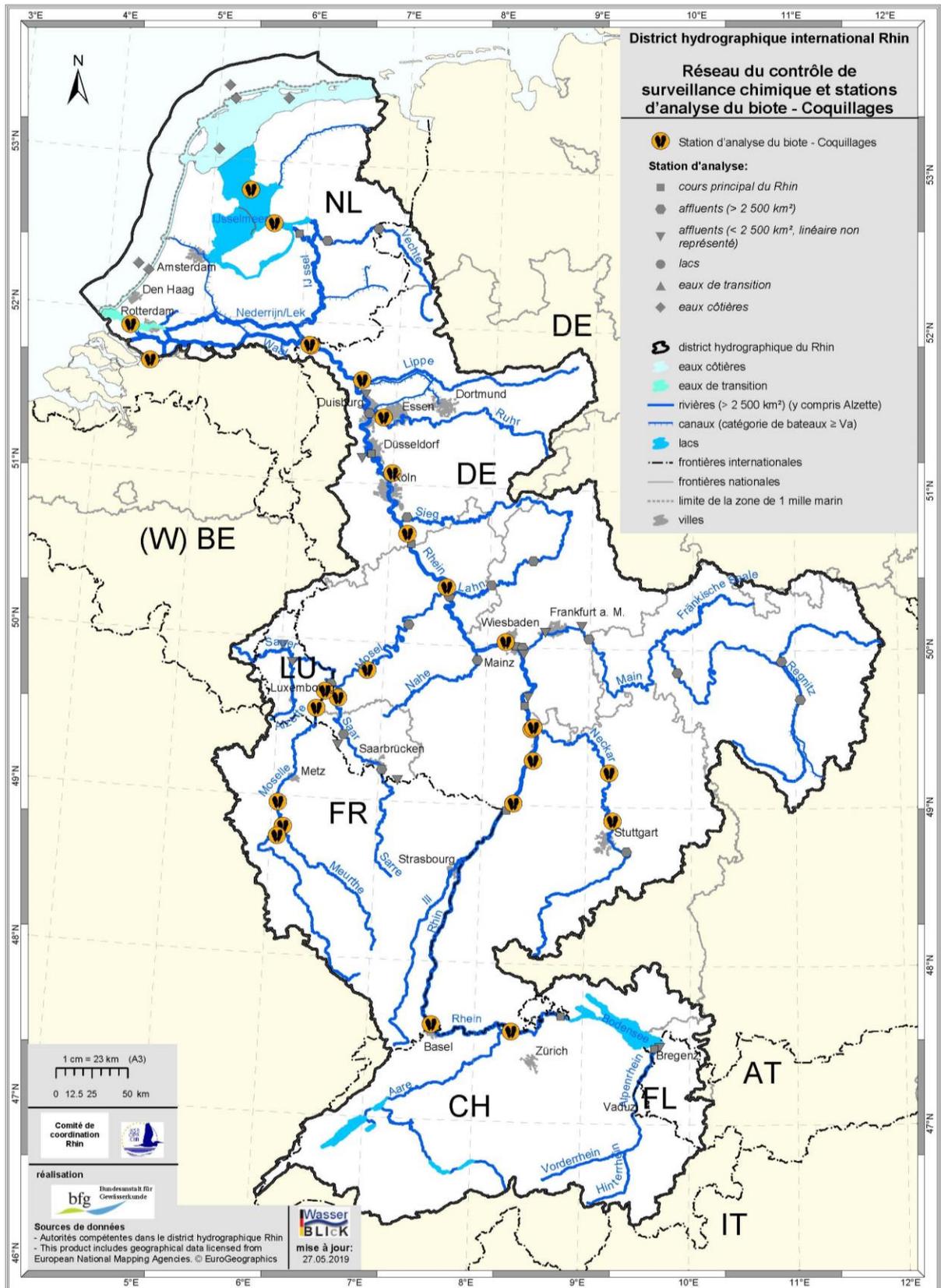
MBA = monitoring biologique actif

MBP = monitoring biologique passif

N° de la station d'analyse chimique selon le programme d'analyse chimique Rhin (rapport CIPR n° 222)

Annexe 2 : localisation des stations d'analyse du biote dans le Rhin et son bassin.





Annexe 3a : masques de données pour le programme d'analyse dans le biote 'Poissons'

Le masque de données est disponible dans un tableau Excel à part. On trouvera les attributs demandés ici :

Attribut	Exemple
Numéro d'opération de pêche	103/2015/03
Site d'analyse chimique assigné	103
Numéro de la masse d'eau	2-01
Cours d'eau	Rhin
Numéro de lieu de capture	4711
Numéro de lieu de prélèvement de biote	Bad Honnef
PK	640
Coordonnée 'Est' dans le système UTM	37789
Coordonnée 'Nord' dans le système UTM	561009
Mode de pêche	Pêche électrique
Date de la capture	05/07/2014
Préleveur	Erika Mustermann
Remarques sur la pêche (par ex. écarts)	Aucune anomalie
N° d'identification du poisson	103-12-01
Espèce piscicole	Gardon
Nombre de poissons	10
Longueur MOY [cm]	16,5
Poids MOY [g]	75
Classe d'âge	3
Sexe	f
Remarques sur le biote	Blessure aux nageoires
Laboratoire	FischLab
Numéro d'échantillon du laboratoire	10/12/01-10
Début de l'analyse	20.07
Tissu analysé	filet gauche
Type d'échantillon [1]	Échantillon composite
Nombre de poissons individuels dans l'échantillon composite	9
Poids frais (FG) échantillon [g]	550
Masse sèche [%]	20,6
Mode de détermination de la graisse	graisse totale
Teneur en graisse [%]	1,9

Informations sur la substance

Attribut	Exemple
N° CAS (substance analysée)	118-74-1
Nom de la substance	HCB
Concentration	0,008

Attribut	Exemple
Unité	µg/kg
Limite de quantification	0,005
Limite de détection	0,001
Incertitude de mesure en [%] [2]	25
Participation positive à l'essai [3]	
Principe de la méthode [4]	GC/MS
Référence [5]	
Observations	

[1] Échantillon composite ou instantané

[2] Incertitude de mesure, $k=2$; l'incertitude de mesure doit se référer à la concentration mesurée ; si par ex. les concentrations sont dans un ordre de grandeur compris entre 1 et 10, l'incertitude de mesure devrait également être obtenue dans une fourchette similaire.

[3] Date de la dernière participation positive à un essai interlaboratoire pour la substance à analyser dans le biote conformément à la directive 2009/90/CE, §6, 2a

[4] par ex. GC-EI-MS, GC-EI-HRMS ; GC-ECNI-MS ; GC-/MS/MS ; spectrométrie de fluorescence atomique ; Direct Mercury Analyzer

[5] Référence aux normes DIN, EN, ISO et aux sources bibliographiques

Annexe 3b : masques de données pour le programme d'analyse du biote 'Coquillages'

Le masque de données est disponible dans un tableau Excel à part. On trouvera les attributs demandés ici :

Attribut	Exemple
Numéro du prélèvement	103/2015/03
Site d'analyse chimique assigné	103
Numéro de la masse d'eau	2-01
Cours d'eau	Rhin
Numéro du site de prélèvement	1
Numéro de lieu de prélèvement de biote	Küssaberg
PK	
Coordonnée 'Est' dans le système UTM	447089
Coordonnée 'Nord' dans le système UTM	5271660
Mode de prélèvement	plongée avec tuba
Date de prélèvement	43331
Temps d'accumulation dans le cadre du monitoring actif (nombre de jours après date de mise à exposition)	24
Genre du coquillage	Corbicula sp.
Préleveur	Max Mustermann
Remarque sur les prélèvements	Aucune anomalie
Classe de taille de l'échantillon de coquillage [cm]	1-2
Poids total avec coquille (individu ou échantillon composite) en [g]	1 000
Poids total du tissu mou préparé (individu ou échantillon composite) en [g]	230
Parties analysées	Corps mou
Remarques sur le biote	aucune
Laboratoire	Analytik GmbH
Numéro d'échantillon du laboratoire	17011119
Début de l'analyse	18.01.2018
Tissu analysé	Corps mou
Mode de prélèvement [1]	Échantillon composite
Nombre d'animaux individuels dans l'échantillon composite	9
Mode de détermination de la graisse	graisse totale
Teneur en graisse [%]	0,3
Masse sèche [%]	8

Informations sur la substance

Attribut	Exemple
N° CAS (substance analysée)	50-32-8
Nom de la substance	benzo(a)pyrène
Concentration	< 0,3
Unité	µg/kg

Attribut	Exemple
Limite de quantification	0,3
Limite de détection	0,001
Incertitude de mesure en [%] [2]	25
Participation positive à l'essai [3]	26.11.2018
Principe de la méthode [4]	HPLC-DAD
Référence [5]	ASU § 64 LFGB L 13.00-34, RG (CE) n° 333/2007
Observations	

[1] Échantillon composite ou instantané

[2] Incertitude de mesure, $k=2$; l'incertitude de mesure doit se référer à la concentration mesurée ; si par ex. les concentrations sont dans un ordre de grandeur compris entre 1 et 10, l'incertitude de mesure devrait également être obtenue dans une fourchette similaire.

[3] Date de la dernière participation positive à un essai interlaboratoire pour la substance à analyser dans le biote conformément à la directive 2009/90/CE, §6, 2a

[4] par ex. GC-EI-MS, GC-EI-HRMS ; GC-ECNI-MS ; GC-/MS/MS ; spectrométrie de fluorescence atomique ; Direct Mercury Analyzer

[5] Référence aux normes DIN, EN, ISO et aux sources bibliographiques

Annexe 4 : substances qui ne doivent pas obligatoirement être analysées mais qui pourraient être intéressantes pour recenser l'état des pressions

Substance	N° CAS	Remarque
Anthracène	120-12-7	
Cadmium et ses composés	7440-43-9	
chloroalcanes C10-C13	85535-84-8	NQE biote (poisson entier) : 16,6 mg/kg PF
di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP)	117-81-7	NQE biote (crustacés, mollusque) : 3,2 mg/kg PF
hexachlorocyclohexane	608-73-1	
alpha-hexachlorocyclohexane	319-84-6	
bêta-hexachlorocyclohexane	319-85-7	
delta-hexachlorocyclohexane	319-86-8	
gamma-hexachlorocyclohexane	58-89-9	
plomb et ses composés	7439-92-1	
Pentachlorobenzène	608-93-5	NQE biote (poisson entier) : 367 µg/kg PF
Composés du tributylétain (cation de tributylétain)	36643-28-4	
quinoxylène	124495-18-7	
aldrine	309-00-2	
dieldrine	60-57-1	
endrine	72-20-8	
isodrine	465-73-6	
DDT total et para-para-DDT	sans objet	Visé par Dir. 2008/56/CE (DCSMM) 2008/56/CE (DCSMM)
DDD 44'	72-54-8	Visé par Dir. 2008/56/CE (DCSMM) 2008/56/CE (DCSMM)
DDE 44'	72-55-9	Visé par Dir. 2008/56/CE (DCSMM) 2008/56/CE (DCSMM)
DDT 24'	789-02-6	Visé par Dir. 2008/56/CE (DCSMM) 2008/56/CE (DCSMM)
DDT 44'	50-29-3	Visé par Dir. 2008/56/CE (DCSMM) 2008/56/CE (DCSMM)
Décabromodiphényl ether	1163-19-5	Complément PBDE visé par Dir. 2008/56/CE (DCSMM)
Heptabromodiphénylether (congénère 183)	207122-16-5	Complément PBDE visé par Dir. 2008/56/CE (DCSMM)
Octabromodiphénylether (congénère 197)	117964-21-3	Complément PBDE visé par Dir. 2008/56/CE (DCSMM)
Nonabromodiphénylether (congénère 206)	63387-28-0	Complément PBDE visé par Dir. 2008/56/CE (DCSMM)
Nonabromodiphénylether (congénère 207)		Complément PBDE visé par Dir. 2008/56/CE (DCSMM)

Substance	N° CAS	Remarque
Pentabromodiphénylether (congénère 85)	182346-21-0	Complément PBDE
DDD 24'	53-19-0	Complément DDT
DDE 24'	3424-82-6	Complément DDT
Di-n-octylphthalate	117-84-0	Complément DEHP quantifié sur gammares sur de nombreuses stations
Benzo(a)anthracène	56-55-3	Complément HPA visé par Dir. 2008/56/CE (DCSMM)
Chrysène	218-01-9	Complément HPA visé par Dir. 2008/56/CE (DCSMM)
Dibenzo[a,h]anthracène	53-70-3	Complément HPA
Fluorène	86-73-7	Complément HPA
Phénanthrène	85-01-8	Complément HPA visé par Dir. 2008/56/CE (DCSMM)
Pyrène	129-00-0	Complément HPA visé par Dir. 2008/56/CE (DCSMM)
benzo(b)fluoranthène	205-99-2	HAP
benzo(k)fluoranthène	207-08-9	HAP
benzo(ghi)pérylène	191-24-2	HAP
indéno[1,2,3-c,d]pyrène	193-39-5	HAP
Anthracène	120-12-7	HAP
Dibenzo(a,h)anthracène	53-70-3	HAP
Acénaphthène	83-32-9	HAP
Tétrabromobisphénol A	79-94-7	Visé par Dir. 2008/56/CE (DCSMM) 2008/56/CE (DCSMM)
Diflufénicanil	83164-33-4	PSEE France quantifié sur gammares
Oxadiazon	19666-30-9	Polluants spécifiques pour l'état écologique en France, quantifié sur gammares
Pendiméthaline	40487-42-1	PSEE France quantifié sur gammares sur de nombreuses stations
Fludioxonil	131341-86-1	Quantifié sur gammares
Propiconazole	60207-90-1	Quantifié sur gammares
Aclonifène	74070-46-5	Quantifié sur gammares
Epoxiconazole	133855-98-8	Quantifié sur gammares
Difénoconazole	119446-68-3	Quantifié sur gammares
Σ (ICES-6) : PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 138, PCB 153, PCB 180		Règlement UE n° 1259/2011 : 75 ng/g PF (chair musculaire de poissons sauvages capturés en eau douce à l'exception de l'anguille sauvage), 125 ng/g PF (poissons sauvages capturés en eau douce et produits dérivés à l'exception des espèces diadromes), 300 ng/g PF (chair musculaire de l'anguille sauvage et produits dérivés)