



Plan de gestion coordonné au niveau international du district hydrographique international Rhin

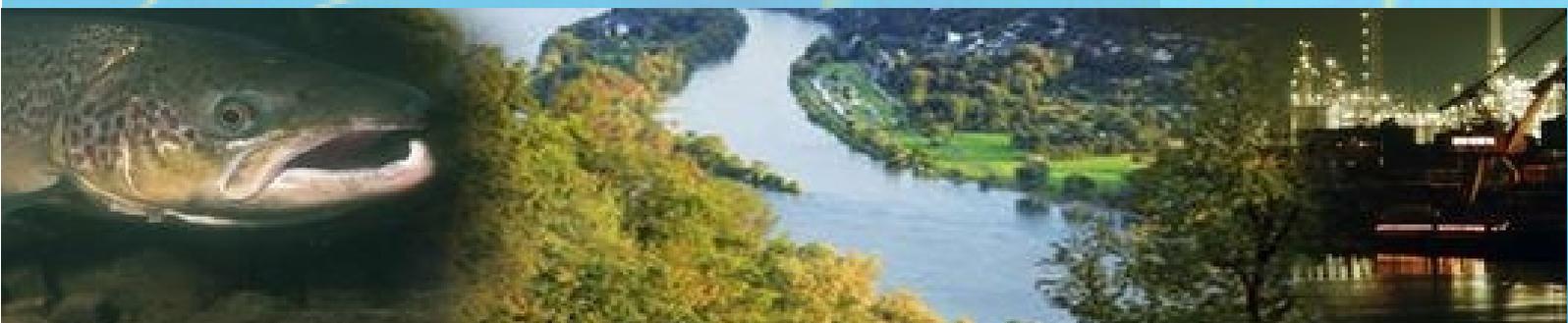
(partie A = partie faîtière)

Décembre 2009

Internationale
Kommission zum
Schutz des Rheins

Commission
Internationale
pour la Protection
du Rhin

Internationale
Commissie ter
Bescherming
van de Rijn



Editeur:

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

© IKSr-CIPR-ICBR 2009

Sommaire

Introduction	7
1. Description générale	10
1.1 Masses d'eau de surface.....	11
1.2 Eaux souterraines	12
2. Activité humaine et pressions	13
2.1 Altérations hydromorphologiques intégrant les captages	13
2.2 Pressions chimiques de source diffuse et ponctuelle	14
2.2.1 Généralités.....	14
2.2.2 Principaux apports dans les eaux de surface.....	15
2.2.3 Principaux apports dans les eaux souterraines.....	17
2.3 Autres incidences de l'activité humaine sur l'état des eaux	17
3. Registre des zones protégées	18
4. Réseaux de surveillance et résultats des programmes de surveillance	19
4.1 Masses d'eau de surface.....	19
4.1.1 Etat écologique /potentiel écologique	19
4.1.2 Etat chimique	31
4.2 Eaux souterraines	32
4.2.1 Etat quantitatif des eaux souterraines	34
4.2.2 Etat chimique des eaux souterraines	34
5. Objectifs environnementaux et adaptations.....	35
5.1 Objectifs environnementaux pour les eaux de surface	35
5.1.1 Etat écologique /potentiel écologique	36
5.1.2 Etat chimique	41
5.2 Eaux souterraines	43
5.3 Zones protégées	43
5.4 Adaptations des objectifs environnementaux visés pour les eaux de surface et les eaux souterraines, motifs de dérogation	44
5.4.1 Reports d'échéances	44
5.4.2 La fixation d'objectifs moins stricts	45
5.4.3 Dégradation exceptionnelle de l'état.....	46
6. Analyse économique	47
6.1 Utilisation de l'eau.....	47
6.2 Scénario baseline.....	49
6.3 Aspects relatifs au changement climatique.....	50

7.	Synthèse des programmes de mesures	52
7.1	Synthèse des mesures visant à répondre aux enjeux dans le district hydrographique international Rhin	52
7.1.1	Restaurer la continuité biologique, augmenter la diversité des habitats	52
7.1.2	Réduire les apports diffus altérant les eaux de surface et les eaux souterraines (nutriments, produits phytosanitaires, métaux, substances dangereuses issues de pollutions historiques et autres) et poursuivre la réduction des pressions classiques dues aux rejets industriels et communaux	61
7.1.3	Concilier les utilisations de l'eau (navigation, production d'énergie, protection contre les inondations, usages ayant un impact significatif sur la gestion des surfaces et autres) avec les objectifs environnementaux	66
7.2	Synthèse des mesures conformément à l'annexe VII A n° 7 de la DCE	67
7.2.1	Mise en œuvre de la législation communautaire relative à la protection de l'eau	67
7.2.2	Récupération des coûts de l'utilisation de l'eau	67
7.2.3	Eaux utilisées pour le captage d'eau potable	68
7.2.4	Captage ou endiguement des eaux	68
7.2.5	Sources ponctuelles et autres activités ayant des répercussions sur l'état des eaux	68
7.2.6	Rejets directs dans les eaux souterraines.....	68
7.2.7	Substances prioritaires	68
7.2.8	Pollutions accidentelles.....	68
7.2.9	Mesures supplémentaires pour les masses d'eau qui n'atteindront probablement pas les objectifs définis à l'article 4 de la DCE.....	70
7.2.10	Mesures complémentaires	70
7.2.11	Pollution du milieu marin.....	70
8.	Registre de programmes et plans de gestion détaillés	71
9.	Information et consultation du public et résultats	72
10.	Liste des autorités compétentes conformément à l'annexe I de la DCE	73
11.	Points de contact et procédure d'obtention de documents de référence	73

Annexes

- Annexe 1 :** Evaluation écologique dans les stations du programme de contrôle de surveillance au titre de la DCE
- Annexe 2 :** Résultat des évaluations dans les stations du programme de contrôle de surveillance chimique au titre de la DCE
- Annexe 3 :** Normes de qualité environnementale pour le Rhin (NQE Rhin) pour les substances significatives pour le Rhin visées dans le document CC 17-03 rév. 9/10.10.03 (état des connaissances 2007)
- Annexe 4 :** Normes de qualité environnementale pour les substances prioritaires et certains autres polluants (partie A, annexe I de la directive 2008/105/CE)
- Annexe 5 :** Résultat des évaluations dans les stations du programme de contrôle de surveillance chimique au titre de la DCE
- Annexe 6 :** Normes de qualité pour les eaux souterraines et valeurs seuils
- Annexe 7 :** Atteinte des objectifs environnementaux d'ici 2015 (mise à jour : novembre 2009)
- Annexe 8 :** Explications sur « l'approche de Prague »
- Annexe 9 :** Plan directeur 'Poissons migrateurs' – Mesures hydromorphologiques réalisées/programmées d'ici 2015 et prévisions non contraignantes d'ici 2027
- Annexe 10 :** Mesures prévues pour l'atteinte des objectifs écologiques dans le cours principal du Rhin
- Annexe 11 :** Organisations non gouvernementales disposant d'un statut d'observateur auprès de la CIPR
- Annexe 12 :** Liste des autorités compétentes selon l'article 3, alinéa 8 (annexe I) de la DCE pour la gestion de bassin dans le DHI Rhin

Cartes (regroupées dans un fichier distinct)

- K 1.1 Topographie et occupation des sols
- K 1.2 Secteurs de travail
- K 2 Eaux de surface - Emplacement et limites des masses d'eau
- K 3 Eaux souterraines - Emplacement et limites des masses d'eau
- K 4 Eaux de surface - Types de masses d'eau
- K 5 Catégories de masses d'eau (masses d'eau de surface naturelles, artificielles et fortement modifiées)
- K 6 Captage d'eau destinée à la consommation humaine
- K 7 Zones Flore-Faune-Habitat (FFH) Natura 2000 dépendant du milieu aquatique
- K 8 Zones de protection des oiseaux Natura 2000 dépendant du milieu aquatique
- K 9 Eaux de surface - Réseau du contrôle de surveillance biologique
- K 10 Eaux de surface – Réseau du contrôle de surveillance chimique et résultats de l'évaluation aux stations de mesure
- K 11 Eaux souterraines - Réseau de surveillance de l'état quantitatif
- K 12 Eaux souterraines - Réseau du contrôle de surveillance chimique
- K 13.1 Eaux de surface - Etat / potentiel écologique des masses d'eau : aperçu global
 - K 13.1.1 Phytoplancton
 - K 13.1.2 Macrophytes, phytobenthos, angiospermes
 - K 13.1.3 Faune invertébrée benthique (macrozoobenthos)
 - K 13.1.4 Faune piscicole
- K 13.2 Eaux de surface - Etat chimique des masses d'eau : aperçu global
- K 13.3 Eaux souterraines - Etat quantitatif
 - K 13.4.1 Eaux souterraines - Etat chimique
 - K 13.4.2 Eaux souterraines - Etat chimique : nitrates
- K 14.1 Distribution historique du saumon, de la truite de mer et de la truite du lac de Constance dans le bassin du Rhin
- K 14.2 Plan directeur „Poissons migrateurs” Rhin. Exemple : saumon et truite de mer, truite du lac de Constance
- K 14.3 L'anguille dans le bassin du Rhin

Adresse bibliographique**Rapportage commun**

de la République Italienne
de la Principauté du Liechtenstein
de la République fédérale d'Autriche
de la République fédérale d'Allemagne
de la République Française
du Grand-Duché de Luxembourg
du Royaume de Belgique
du Royaume des Pays-Bas

avec la participation

de la Confédération Helvétique

Sources des données Autorités compétentes dans le district hydrographique Rhin

Coordination Comité de coordination Rhin avec l'appui du secrétariat de la Commission Internationale pour la Protection du Rhin (CIPR)

Réalisation des cartes Bundesanstalt für Gewässerkunde, Coblenz, Allemagne

Introduction

Le présent document constitue le premier Plan de gestion coordonné au niveau international du district hydrographique international Rhin (DHI Rhin, partie faîtière A) établi conformément à la directive cadre sur l'eau entrée en vigueur le 22 décembre 2000 (directive 2000/60/CE, DCE). La DCE se donne pour objectif fondamental d'atteindre le bon état pour toutes les eaux de surface et eaux souterraines en 2015. Il convient à cette fin que soient mis en place dans tous les districts hydrographiques des plans de gestion coordonnés couvrant tous les aspects de la protection des eaux. Le Plan de gestion du DHI Rhin est le résultat de la coordination internationale requise à l'art. 13 paragraphe 3 de la DCE et de la prise en compte des avis du public sur le projet de Plan de gestion publié (partie A) conformément à l'art. 14 par. 1c) de la DCE.

Au vu des obligations de coordination requises à l'article 3 de la DCE, les ministres compétents en matière de protection des eaux dans le district hydrographique international Rhin au Liechtenstein, en Autriche, en Allemagne, en France, au Luxembourg, en Région Wallonne, aux Pays-Bas, ainsi que le membre compétent de la Commission européenne, ont décidé lors de la Conférence ministérielle tenue le 29 janvier 2001 à Strasbourg de coordonner les travaux nécessaires au niveau du district hydrographique (voir carte K 1.1), afin d'assurer que la DCE soit mise en œuvre de manière cohérente, l'objectif étant d'élaborer un Plan de gestion international pour le district hydrographique. L'Italie, qui ne détient qu'une très petite partie du DHI, s'est ralliée à cette procédure.

A l'occasion de cette Conférence ministérielle, la Suisse s'est déclarée disposée à soutenir les Etats membres de l'UE, les Länder fédéraux et les régions dans l'exécution de leurs travaux de coordination et d'harmonisation. Dans le cadre de ce processus, la Suisse est liée par des accords de droit international et par sa législation nationale. Le Liechtenstein est lié par la DCE, la directive ayant entre-temps été reprise dans le traité EEE.

Un Comité de coordination composé de représentants des Etats riverains du Rhin et de la Communauté européenne, de même que de représentants des Länder fédéraux pour la République fédérale d'Allemagne et de représentants de la Région Wallonne pour la Belgique, a été chargé de coordonner la mise en œuvre de la DCE. Le secrétariat de la Commission Internationale pour la Protection du Rhin (CIPR) assiste le Comité de coordination Rhin dans l'accomplissement de ces tâches.

En regard de la taille et de la complexité du district hydrographique, le Comité de coordination Rhin a décidé en réunion du 4 juillet 2001 à Luxembourg que le Plan de gestion pour le district hydrographique international Rhin (DHI Rhin) devait se composer d'une partie A à caractère faîtier et de plans détaillés ou de textes communs pour les 9 secteurs de travail (parties B).

Ces secteurs de travail (ST), pour la plupart internationaux, ont été délimités sur la base de critères géographiques et sont représentés dans la carte K 1.2 :

- Rhin alpin/lac de Constance
- Haut Rhin
- Rhin supérieur
- Neckar
- Main
- Rhin moyen
- Moselle/Sarre
- Rhin inférieur
- Delta du Rhin

Les représentants des Etats du DHI Rhin ont fixé à Bregenz en 2005 la structure de coordination interne et de rapportage (voir figure 1) dans le cadre de la mise au point du Plan de gestion dont la structure se calque sur l'annexe VII A de la DCE.

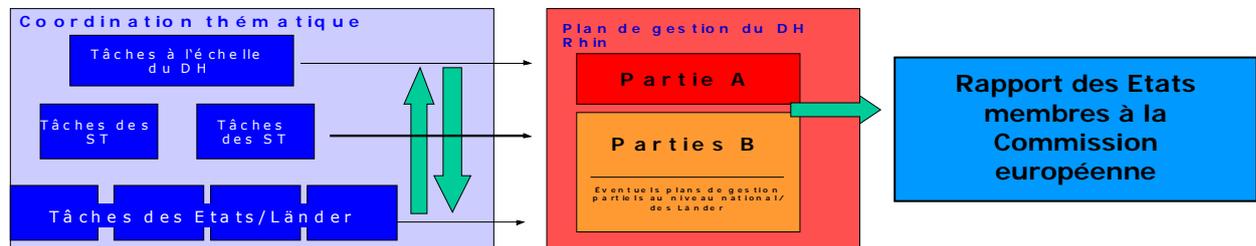


Fig. 1 Structure de la coordination internationale

Les plans de gestion dans les secteurs de travail sont établis au niveau national, les coordinations nécessaires se font entre les Etats, Länder et régions directement concernés. Ceci est présenté en détail dans les parties B de ce plan.

Les représentants de tous les Etats impliqués établissent la partie faîtière du Plan de gestion du DHI Rhin (partie A) dans le cadre de la CIPR et du Comité de coordination chargé de la mise en œuvre de la DCE.

La partie A du Plan de gestion s'articule autour des principaux enjeux de gestion des eaux définis au niveau du district hydrographique. Les enjeux de gestion des eaux sont définis dans le rapport d'Etat des lieux établi le 18.03.2005¹ au titre de l'article 5 de la DCE (ci-après : Etat des lieux):

- « Restaurer »² la continuité biologique, augmenter la diversité des habitats ;
- Réduire les apports diffus altérant les eaux de surface et les eaux souterraines (nutriments, produits phytosanitaires, métaux, substances dangereuses issues de pollutions historiques et autres)
- Poursuivre la réduction des pressions classiques dues aux rejets industriels et communaux ponctuels
- Concilier les utilisations de l'eau (navigation, production d'énergie, protection contre les inondations, usages ayant un impact significatif sur la gestion des surfaces et autres) avec les objectifs environnementaux.

La partie faîtière du Plan de gestion (partie A) se fonde sur le réseau hydrographique de base du Rhin (bassin versant > 2.500 km²) défini dans l'Etat des lieux (carte K 1.1). Pour les autres cours d'eau, on renverra aux plans de gestion des parties B. Le Plan de gestion décrit en particulier le cadre de la surveillance, les objectifs à atteindre et les programmes de mesures. Le Plan de gestion est donc d'une part un outil d'information vis-à-vis du public et de la Commission européenne et d'autre part un document faisant ressortir la coordination et la coopération entre les Etats au sein du district hydrographique, comme le prescrivent l'article 3, paragraphe 4, et l'article 13, paragraphe 3, de la DCE.

¹ « District hydrographique international Rhin. Caractéristiques, étude des incidences de l'activité humaine sur l'environnement et analyse économique de l'utilisation de l'eau. Rapport soumis à la Commission européenne sur les résultats de l'état des lieux établi conformément à la directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau (article 15 (2), paragraphe 1) ; partie A = partie faîtière ; mise à jour : 18.03.05. » - www.iksr.org

² La continuité doit être restaurée dans la plus grande mesure possible.

L'Etat des lieux rassemble des informations détaillées sur le DHI Rhin. Il y est fait référence à des endroits appropriés, ceci pour éviter les répétitions et pour ne pas compliquer la lecture de la partie faîtière du Plan de gestion. Le rapport d'Etat des lieux (partie A et parties B) peut également être consulté sur le site internet de la CIPR à l'adresse www.iksr.org.

1. Description générale

Le Rhin relie les Alpes et la mer du Nord ; long de 1320 km, il est l'un des fleuves les plus importants d'Europe. Son bassin d'environ 200.000 km² se répartit sur neuf Etats (voir tableau 1). Le Rhin prend sa source dans les Alpes suisses. Le Rhin alpin s'écoule ensuite dans le lac de Constance. Entre le lac de Constance et Bâle, le haut Rhin forme sur une grande partie de son cours la frontière entre la Suisse et l'Allemagne. Au nord de Bâle, le Rhin franco-allemand traverse la dépression du Rhin supérieur. Le Rhin moyen commence à partir de Bingen. La Moselle se jette dans le Rhin à hauteur de Coblenche. Arrivé à Bonn, le fleuve, qui prend le nom de Rhin inférieur, quitte les massifs montagneux. En aval de la frontière germano-néerlandaise, le Rhin se subdivise en plusieurs bras et forme avec la Meuse un grand delta. La mer des Wadden, limitrophe à l'IJsselmeer, remplit des fonctions importantes dans l'écosystème côtier.

Tableau 1: Le bassin du Rhin en bref

Superficie	environ 200.000 km ²
Longueur du Rhin	1.320 km
Débit moyen annuel	338 m ³ /s (Constance), 1.260 m ³ /s (Karlsruhe-Maxau), 2.270 m ³ /s (Rees)
Principaux affluents	Aar, Ill, Neckar, Main, Moselle, Sarre, Nahe, Lahn, Sieg, Ruhr, Lippe, Vecht
Principaux lacs	Lac de Constance, IJsselmeer
Etats	Membres de l'UE (7) : Italie, Autriche, France, Allemagne, Luxembourg, Belgique, Pays-Bas, autres Etats (2) : Liechtenstein, Suisse
Population	environ 58 millions
Principaux usages	navigation, production hydro-électrique, industrie (prélèvements et rejets), gestion des eaux dans les réseaux urbains (assainissement et pluvial), agriculture, eau potable, prévention des inondations, loisirs et détente

Des informations plus détaillées sur la délimitation du district hydrographique international Rhin, les principaux affluents et d'autres caractéristiques figurent dans les cartes K 1.1 et K 1.2³.

La moitié de la superficie du bassin du Rhin est soumise à une exploitation agricole ; environ un tiers est recouvert de forêts et de zones protégées ; à peine 10% sont urbanisés et plus de 5% sont des surfaces d'eau. On citera ici le lac de Constance, l'IJsselmeer, la mer des Wadden et les eaux côtières.

Le Rhin est l'un des fleuves les plus exploités au monde. Pour réduire les pressions liées à cette exploitation, les Etats ont déjà pris par le passé de nombreuses mesures accompagnées de lourds investissements. Les efforts doivent toutefois se poursuivre.

Pour améliorer la qualité de l'eau, 96% des quelque 58 millions de personnes vivant dans le district hydrographique Rhin sont raccordées à des stations d'épuration. De nombreuses grandes entreprises industrielles et complexes chimiques (le bassin du Rhin englobe une grande partie de la production chimique mondiale) disposent de leurs propres stations d'épuration répondant toutes au moins à l'état de la technique. Grâce aux montants considérables investis dans la construction de stations d'épuration dans

³ Sur souhait des Pays-Bas, les cartes reproduisent le Prinses-Margrietkanaal qui n'est cependant évalué qu'au niveau B.

tous les Etats, les sources ponctuelles contribuent moins aux pressions classiques que par le passé. La plupart des pressions actuelles dues aux substances nuisibles et aux nutriments proviennent pour l'essentiel d'apports diffus. Le secteur agricole et les communes ont déjà engagé des efforts pour réduire ces apports.

Les nombreuses activités minières dans le bassin du Rhin, notamment dans les régions mosellanes et sarroises ainsi que dans le bassin de la Ruhr, et l'exploitation de lignite à ciel ouvert dans la zone longeant la rive gauche du Rhin inférieur sont également significatives. Ces activités ont certes fortement diminué et continueront à baisser, mais leurs effets se font encore sentir aujourd'hui en de nombreux endroits.

Le climat change en Europe. On attend des hivers plus humides et des étés plus secs. Les précipitations peuvent être plus abondantes au niveau régional. Pour le Rhin, ceci peut se traduire entre autres par une modification des débits et des températures de l'eau. Le changement climatique peut avoir des impacts sur les dispositifs de protection contre les inondations, l'approvisionnement en eau potable, les activités industrielles, l'agriculture et le milieu naturel. Le niveau des mers augmentera à long terme sous l'effet de la hausse des températures.

La qualité de l'eau du Rhin revêt une importance particulière en regard des exigences fixées pour l'environnement marin et notamment pour les eaux côtières.

En outre, le Rhin approvisionne au total 30 millions de personnes en eau potable. Cette alimentation est assurée dans de nombreuses grandes installations de traitement de l'eau brute obtenue par des captages directs (lac de Constance), des prélèvements de filtrat de rive ou des prélèvements d'eau du Rhin infiltrée dans les dunes.

Du fait des activités industrielles et minières passées, on trouve dans le Rhin et quelques affluents des sédiments en partie fortement contaminés. En cas de crues de forte amplitude ou de dragages, entre autres d'entretien de la voie navigable, il peut émaner de sédiments remis en suspension une contamination temporaire.

Les altérations hydromorphologiques dues à la navigation, à l'exploitation hydroélectrique, aux opérations de protection contre les inondations, d'assainissement des zones marécageuses et de conquête de surfaces ont entraîné une réduction sensible du milieu naturel du Rhin et de nombreuses fonctions écologiques de cet axe vital ont été restreintes. Cependant, le programme Saumon 2020, le programme sur la truite du lac de Constance, les plans nationaux de gestion de l'anguille, le réseau de biotopes sur le Rhin et différents programmes sur le milieu alluvial et les poissons migrateurs mis en œuvre dans le bassin du Rhin constituent des approches importantes d'amélioration de l'écologie fluviale dans l'hydrosystème rhénan.

Pour plus de détails et d'informations sur le district hydrographique international, on renverra à l'Etat des lieux à l'adresse www.iksr.org.

1.1 Masses d'eau de surface

Le bassin versant du Rhin s'étend sur cinq des écorégions du système A indiquées à l'annexe XI de la DCE :

- écorégion 4 (Alpes, altitude > 800 m),
- écorégions 8 et 9 (hautes terres occidentales et centrales, altitude 200 – 800 m),
- écorégions 13 et 14 (plaines occidentales et centrales, altitude < 200 m).

Une typologie des eaux de surface a été mise au point pour la partie A du DHI Rhin dans le cadre de l'Etat des lieux. La désignation des cours d'eau s'est fondée pour l'essentiel sur la catégorie (rivières, lacs, eaux de transition et eaux côtières ; eaux souterraines, masses d'eau artificielles, masses d'eau fortement modifiées) et les pressions sur ces eaux.

Pour la caractérisation des types de masses d'eau de surface, tous les Etats compris dans le DH Rhin ont opté pour le système B défini dans la DCE (cf. annexe II, 1.1 DCE) (voir carte K 4).

Une présentation détaillée de la typologie du cours principal du Rhin figure dans un rapport distinct auquel sont jointes les fiches descriptives des différents types de tronçons fluviaux⁴.

La carte K 2 présente la localisation et la délimitation des masses d'eau (eaux de surface) dans le réseau hydrographique pertinent pour la partie faîtière A. Ce réseau hydrographique correspond à celui de l'Etat des lieux. Il se compose du cours principal du Rhin, des affluents dont le bassin versant est > 2.500 km², des lacs dont la superficie dépasse 100 km² et des eaux artificielles que sont les principales voies navigables (canaux).

Pour la délimitation des eaux de surface, on renverra à l'Etat des lieux, p. 18 – 19.

Les conditions de référence mises au point au niveau national sont celles reprises dans le présent Plan de gestion pour les différents types de masses d'eau.

Lors de la désignation au titre de la DCE, une masse d'eau peut être classée naturelle, fortement modifiée ou artificielle (voir carte K 5). Cette distinction est importante pour les objectifs à atteindre.

1.2 Eaux souterraines

La carte K 3 indique l'emplacement et les limites des masses d'eau souterraines dans le DHI Rhin, y compris des masses d'eau souterraines coordonnées aux frontières.

Pour la délimitation des masses d'eau souterraines, on renverra à l'Etat des lieux, chapitre 2.2.1 (p. 28 – 29).

⁴ Mise au point d'une typologie (par tronçon) du cours naturel du Rhin, 2005, Coblenz – Rapport CIPR n° 147 – www.iksr.org - Rapports

2. Activité humaine et pressions

2.1 Altérations hydromorphologiques intégrant les captages

Régulations d'eau et continuité – Obstacles à la migration

De multiples interventions de génie hydraulique ont fortement altéré l'hydromorphologie et ont des répercussions importantes sur le fonctionnement écologique du Rhin. On mentionnera entre autres la disparition quasi totale de la dynamique fluviale, la perte de zones inondables, l'appauvrissement de la diversité biologique et la formation d'obstacles à la libre circulation piscicole. Les corrections du linéaire et les mesures de consolidation des berges ont raccourci le tracé fluvial ; l'endiguement a eu pour effet de déconnecter le milieu alluvial de la dynamique fluviale sur une grande partie du Rhin. Ceci explique l'absence de diversité morphologique naturelle et des principaux éléments morphologiques essentiels à la biodiversité naturelle et au développement de biocénoses intactes.

Le Rhin est navigable sur un tronçon d'env. 800 km entre Rotterdam et Bâle. Il s'écoule librement entre Iffezheim (Rhin supérieur) et le débouché dans la mer du Nord ; la continuité y est donc assurée. Pour répondre aux besoins de la navigation (entre autres profondeur du chenal de navigation), de l'exploitation hydroélectrique et de la protection contre les inondations, les eaux du cours principal du Rhin ont été régulées et de nombreux ouvrages hydrauliques ont été mis en place, tels que des écluses, des barrages et des digues. Entre l'écoulement du lac de Constance et Iffezheim, on compte 21 barrages en ligne ou en dérivation pour la production d'hydroélectricité. Ces barrages barrent totalement ou presque le passage des poissons, biotes et sédiments. Dans la partie amont du Rhin (massif alpin et contreforts alpins), de nombreux barrages de vallée et retenues ont été mis en place pour la production d'hydroélectricité ; pour produire du courant en phase de consommation de pointe, les centrales pratiquent souvent un régime en éclusée. La faune et la flore sont altérées non seulement par la continuité restreinte, mais aussi par les changements brusques de débit dus au régime en éclusée.

Il existe plus de 100 barrages (souvent combinés à des usines hydroélectriques et à des infrastructures de navigation) équipés d'écluses sur les affluents Neckar, Main, Lahn et Moselle.

On trouve par ailleurs dans le district hydrographique du Rhin plusieurs canaux de navigation importants reliant différents bassins fluviaux, par ex. le canal reliant le Main au Danube. Il convient de tirer profit des potentialités écologiques de ces eaux artificielles tout en signalant l'immigration éventuelle de néozoaires (voir chapitre 4).

Prélèvements d'eau

Les prélèvements d'eau dans les cours d'eau du réseau hydrographique de base et les masses d'eau souterraines transfrontalières jouent un rôle important dans l'approvisionnement des populations en eau potable et des industries en eaux industrielles. Le bassin du Rhin n'étant pas dans l'ensemble un bassin déficitaire en eau, les captages effectués dans les eaux de surface telles que le lac de Constance, l'IJsselmeer et le Lek pour la production d'eau potable ne représentent pas de pression significative en termes quantitatifs.

Le captage d'eaux souterraines pour l'approvisionnement public en eau potable joue un rôle important dans de grandes parties du district hydrographique Rhin. Par ailleurs, les eaux souterraines sont également utilisées pour l'exploitation minière, dans les activités industrielles et commerciales et pour l'irrigation agricole.

Malgré les pressions quantitatives diverses, l'état quantitatif des eaux souterraines ne peut être considéré comme fondamentalement compromis dans le district hydrographique du Rhin. Les pressions dues à la baisse du niveau des eaux souterraines sur l'état quantitatif des eaux souterraines dans le cadre des carrières d'exploitation du lignite dans le bassin du Rhin inférieur et dans le bassin houiller sarrois y font exception. Sur le Rhin inférieur, c'est un problème transfrontalier important entre l'Allemagne et les Pays-Bas.

2.2 Pressions chimiques de source diffuse et ponctuelle

Les substances chimiques jouent un rôle important dans la détermination de l'état des masses d'eau de surface et souterraines. Les pressions chimiques sont dues à différentes sources de rejets ponctuels et d'apports diffus, reproduites dans la figure 2.

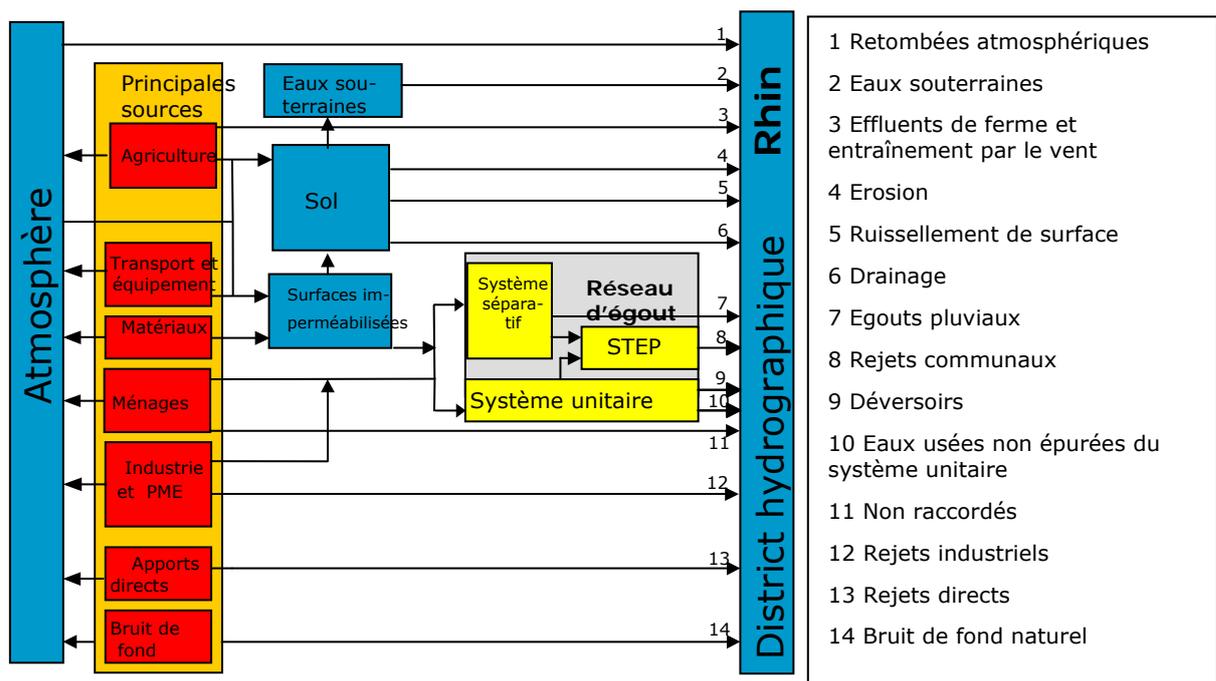


Figure 2 : voies d'apport définies pour la détermination des pressions sur les eaux de surface

2.2.1 Généralités

Les eaux usées ménagères et les eaux usées des entreprises raccordées au réseau d'égout, c'est-à-dire les rejets industriels dits indirects, sont traitées dans environ 3.200 grandes stations d'épuration à l'échelle du district hydrographique du Rhin. La quasi totalité de la population (96%) est donc raccordée à une station d'épuration des eaux usées.

Les stations d'épuration ont une capacité épuratoire globale d'au moins 98 millions d'EH (équivalents habitants). Environ 200 stations d'épuration d'une capacité épuratoire individuelle supérieure à 100.000 EH représentent environ la moitié de la capacité épuratoire globale dans le district du Rhin.

Dans le cadre de l'UE, le rejet des eaux usées urbaines est réglementé dans la « directive du Conseil relative au traitement des eaux urbaines résiduaires » (91/271/CEE).

Quelque 1.000 rejeteurs industriels directs ont été répertoriés dans le district hydrographique international Rhin dans le cadre de l'Etat des lieux. Pour protéger les

eaux contre la pollution par des substances difficilement dégradables, toxiques et bioaccumulatrices, l'UE a mis en place, à l'adresse des rejeteurs industriels directs, la « directive du Conseil concernant la pollution causée par certaines substances dangereuses déversées dans le milieu aquatique de la Communauté » (directive 2006/11/CE, anciennement directive 74/464/CEE). En outre, la « directive relative à la prévention et à la réduction intégrée de la pollution » (directive 96/61/CE) s'applique à diverses branches industrielles. Les entreprises entrant en ligne de compte sont recensées dans le PRTR (Registre des rejets et transferts de polluants).

Se référant aux conclusions tirées de la directive IPPC sur les valeurs seuils, cet inventaire laisse toutefois de côté un nombre important de petits rejets qui, pris globalement, peuvent cependant représenter une pression polluante significative.

Les usages agricoles, l'habitat et le trafic entraînent des apports diffus de composés azotés et phosphatés, de métaux lourds et de produits phytosanitaires. L'UE a arrêté la directive 91/676/CEE en se donnant pour objectif de réduire les apports polluants de nitrate d'origine agricole. Les mesures supplémentaires que les Etats membres doivent prendre d'ici 2013 pour satisfaire à cette directive devraient se traduire par une amélioration de la situation.

Il ressort de la modélisation des pressions d'azote et de phosphore qu'une grande partie des apports de nutriments est due à l'exploitation agricole des sols. Le lessivage via les eaux souterraines et le drainage constituent de loin les principales voies d'apport de d'azote total ; s'y ajoutent pour le phosphore total l'érosion, le ruissellement de surface et les rejets ponctuels.

On note des progrès au niveau de l'épandage de produits phytosanitaires grâce à l'application de la directive sur les produits phytosanitaires (91/414/CEE) et des règles et recommandations nationales de bon usage de ces produits, ainsi qu'à la mise en œuvre ciblée de mesures sur la base de coopérations dans les périmètres de protection des eaux. Cependant, on relève encore de manière sporadique des pressions mesurables par les produits phytosanitaires dans le réseau hydrographique de base du Rhin.

Les pressions des métaux lourds sur les eaux de surface sont dues en partie au lessivage diffus de fertilisants et d'engrais industriels, parfois aussi aux apports miniers et au ruissellement des eaux sur les surfaces imperméabilisées, notamment les axes routiers.

2.2.2 Principaux apports dans les eaux de surface

Nutriments

Une concentration excessive d'azote ou de phosphore peut poser problème pour la qualité biologique des eaux intérieures. Des flux d'azote surélevés font par ailleurs pression sur le milieu marin, et notamment sur la mer des Wadden. Ce phénomène, bien connu, est celui que l'on désigne par le terme d'eutrophisation.

Les concentrations de nutriments font l'objet d'une surveillance intensive ajustée au niveau international depuis 1985 sur le cours principal du Rhin.

Les concentrations de **phosphore** ne constituent plus un problème global à traiter au niveau A, bien qu'elles soient encore trop élevées dans quelques secteurs de travail. A l'échelon régional (par ex. dans quelques affluents du Rhin ou dans l'IJsselmeer), les efforts se poursuivent pour réduire plus encore les concentrations de phosphore. Il en est fait rapport dans les parties B du Plan de gestion.

Au niveau local, l'**azote** n'est pas un facteur limitant pour les processus d'eutrophisation; il joue cependant un rôle important au niveau A car il est à l'origine de pressions sur les eaux côtières, notamment sur la mer des Wadden.

Les masses d'eau côtières situées entre le Rhin et la mer sont particulièrement sensibles et doivent jouir d'une protection spéciale, en raison notamment de leur biodiversité.

Les efforts accomplis dans tous les Etats du DHI Rhin depuis 1985 pour réduire les concentrations d'azote ont déjà eu pour effet d'abaisser d'env. 25% ces concentrations dans les eaux côtières. Sur la bande d'eau longeant les côtes – exception faite de la mer des Wadden –, le bon état est atteint certaines années mais ne l'est pas certaines autres. Le bon état n'est pas atteint dans la masse d'eau 'Mer des Wadden'.

Au niveau de Bimmen/Lobith, à la frontière germano-néerlandaise, c'est-à-dire juste avant que le Rhin ne se sépare en différents bras, les concentrations d'azote dans le Rhin sont passées (en moyenne annuelle) de 6,5 mg à 3,3 mg d'azote total entre 1985 et l'an 2000. Depuis l'an 2000, les valeurs se sont à peu près stabilisées à ce niveau.

Une comparaison des flux annuels correspondants fait apparaître que le flux d'azote total transporté par les eaux du bassin dans les eaux côtières a baissé d'env. 35% au cours des 20 dernières années.

Il en découle que les Etats du DHI Rhin ont fait un grand pas en avant pour atteindre l'objectif d'une réduction de 50% d'azote (affiché par la Conférence sur la protection de la mer du Nord de 1987 et par le Programme d'Action Rhin, et élargi en 1989).

Toutefois, pour stabiliser le « bon état » dans les masses d'eau côtières et atteindre « le bon état » dans la masse d'eau 'Mer des Wadden', des réductions supplémentaires s'imposent.

Dans ce contexte, on souligne que les eaux côtières néerlandaises sont certes très impactées par le débit du Rhin qui rejoint la côte par le biais du Nieuwe Waterweg et du Haringvliet, mais pas uniquement par celui-ci. Il y a un lien direct entre le flux charrié par le fleuve jusqu'en zone d'embouchure et les concentrations en zone côtière. On estime que le débit du Rhin et de la Meuse contribue pour 77% au flux d'azote total présent en zone côtière et dans la zone du 1^{er} mille marin. Pour le reste, env. 13% proviennent de la Manche, 6% de l'Escaut en Belgique, 2% de la France et 1% respectivement de la Grande-Bretagne et de l'Allemagne (Blauw et al. 2006).

Substances significatives pour le Rhin

Parmi les 15 substances significatives pour le Rhin⁵ définies comme pertinentes pour le district hydrographique en 2003, le zinc continue à poser problème selon les derniers recensements. Il s'avère par ailleurs que le cuivre et les polychlorobiphényles (PCB), détectés en de nombreux points de surveillance, restent également des substances posant problème.

Les émissions de cuivre et de zinc proviennent principalement des stations d'épuration et des apports à partir des sols. Leurs origines sont les suivantes :

- le bâtiment (corrosion des conduites d'eau et des gouttières) ;
- le trafic automobile (cuivre dans les garnitures de freins et zinc dans les pneus) ;
- l'équipement routier (zinc dans les glissières de sécurité) ;
- la navigation (cuivre et zinc sur les coques des bateaux) ;
- l'agriculture (bains de cuivre dans l'élevage, cuivre et zinc dans les aliments pour bétail et les engrais).

Les PCB ont été utilisés par le passé comme plastifiants dans les plastiques, dans les transformateurs et les huiles hydrauliques. Ils sont persistants et s'accumulent dans la chaîne alimentaire et les sédiments.

On renverra au chapitre 7.1.2 pour des explications plus détaillées sur les utilisations, les sources, les voies d'apport et les mesures.

⁵ Liste de substances Rhin 2007, Coblenz, Rapport CIPR n° 161 – www.iksr.org – Rapports

Substances (dangereuses) prioritaires et substances de l'annexe IX de la DCE

Parmi les 33 substances (dangereuses) prioritaires de l'annexe X de la DCE et les 8 substances restantes de l'annexe IX de la DCE, on relève dans le DHI Rhin quelques substances jugées problématiques : phtalates (DEHP), phénols (4-para-nonylphénol, 4-tert-octylphénol), diphenyléthers bromés (PBDE), diuron, isoproturon, hexachlorobenzène (HCB), hydrocarbures polycycliques aromatiques (HPA) et tributylétain (TBT).

Les méthodes de mesure permettant de doser les phtalates (DEHP, plastifiants) ne fournissent pas actuellement de résultats assez fiables pour pouvoir évaluer correctement le problème.

Depuis 2005, les phénols susmentionnés ne doivent plus ou pratiquement plus être utilisés dans les produits ménagers au niveau de l'UE sur la base de la directive relative aux détergents 2003/53/CE.

Le diuron et l'isoproturon sont des produits phytosanitaires qui peuvent rejoindre les eaux par voie diffuse. Le diuron n'est plus autorisé dans un certain nombre d'Etats membres.

L'HCB est un sous-produit de la synthèse des hydrocarbures chlorés et a été utilisé par le passé comme plastifiant et fongicide.

Les HPA ne sont pas directement liés à une source d'émission locale, mais sont imputables avant tout aux apports diffus issus des installations de combustion et des moteurs, des pneus de voiture, de la navigation et de l'utilisation de goudron de houille et de créosote, notamment comme produit de préservation du bois dans l'entretien des ouvrages hydrauliques. Les retombées atmosphériques constituent la principale voie d'apport. Les composés de TBT, qui sont persistants et bioaccumulateurs, ont été utilisés jusqu'à un passé récent comme antifouling dans les peintures utilisées sur les bateaux.

On renverra au chapitre 7.1.2 pour des explications plus détaillées sur les utilisations, les sources, les voies d'apport et les mesures.

2.2.3 Principaux apports dans les eaux souterraines

Les principales pressions exercées sur les eaux souterraines sont dues aux **nitrate**s et aux **produits phytosanitaires** principalement d'origine agricole diffuse. Il existe par ailleurs des pressions imputables à des substances d'origine urbaine diffuse. Les sources ponctuelles peuvent être importantes au niveau local, mais ne sont pas pertinentes à l'échelle du district hydrographique dans son ensemble.

2.3 Autres incidences de l'activité humaine sur l'état des eaux

D'autres pressions susceptibles de jouer un rôle important, notamment en aval du lac de Constance, tiennent leur origine des divers usages en présence. On citera ici l'exploitation hydroélectrique, la protection contre les inondations et la navigation (le batillage, la turbulence provoquée par les hélices, la propagation de néozoaires ou les rejets dus aux avaries de bateaux, la manipulation illicite de résidus de cargaison, d'eaux de nettoyage et de ballast), les sédiments contaminés (risques de remise en suspension en cas de crue ou d'opérations de dragage), l'exploitation minière (influence hydraulique, thermique et/ou chimique des eaux d'exhaure ou d'infiltration), les pressions thermiques (rejet d'eaux de refroidissement par les centrales thermiques et l'industrie) et les déchets historiques et sites contaminés.

3. Registre des zones protégées

Comme dans l'Etat des lieux, trois cartes présentent les zones protégées dépendant du milieu aquatique pertinentes pour la partie A :

Carte K 6 : Captages d'eau destinée à la consommation humaine ;

Carte K 7 : Zones Flore-Faune-Habitat (FFH) Natura 2000 dépendant du milieu aquatique (directive 92/43/CEE) ;

Carte K 8 : Zones de protection des oiseaux Natura 2000 dépendant du milieu aquatique (directive 79/409/CEE).

La superficie totale des sites Natura 2000 dépendant du milieu aquatique dans le DHI est d'env. 19.000 km² (ce qui correspond à peu près à 10% de la superficie totale du DH Rhin).

On trouvera également dans ces trois cartes les zones suisses jouissant d'un statut juridique national correspondant.

Des concertations ont eu lieu lorsque les zones protégées étaient transfrontalières. Pour les autres zones protégées, on renverra aux rapports B.

4. Réseaux de surveillance et résultats des programmes de surveillance

Il est nécessaire de surveiller les eaux à intervalles réguliers pour pouvoir vérifier l'état actuel. Par ailleurs, la surveillance montre si les mesures d'amélioration ont l'effet escompté par rapport aux principaux enjeux définis.

Pour le réseau hydrographique de base rhénan, il existe depuis la fin des années 50 du siècle passé un programme de mesure chimique international ajusté entre la CIPR, les CIPMS, la Commission pour la protection du lac de Constance et la Commission allemande pour la protection du Rhin et, depuis 1990, un programme de mesure biologique. En plus des paramètres chimiques et physiques, les éléments de qualité biologique ont également été analysés dans le cadre du programme de mesure chimique et biologique Rhin 2006/2007 ajusté aux dispositions de la DCE.

Parallèlement aux rapports nationaux sur les programmes de surveillance requis par la DCE, le programme de contrôle de surveillance ajusté au niveau international, sur lequel se fonde le présent Plan de gestion, a été présenté dans un rapport de synthèse commun sur la coordination des programmes de contrôle de surveillance (rapport partie A)⁶.

Ce rapport ne présente pas uniquement les résultats des ajustements effectués entre les Etats membres de l'UE sur les analyses internationales réalisées sur le Rhin, mais également ceux des ajustements effectués avec les Etats non membres de l'UE.

4.1 Masses d'eau de surface

Aux termes de la DCE, les eaux de surface (rivières, lacs, eaux de transition et eaux côtières) doivent fondamentalement atteindre d'ici fin 2015 un « bon état » ; les eaux artificielles ou fortement modifiées doivent, quant à elles, atteindre un « bon potentiel écologique » et un « bon état chimique ».

Les réseaux de stations du contrôle de surveillance de l'état écologique et chimique ont été mis en place dans les délais requis, soit au 22.12.2006.

La carte K 9 donne un aperçu de la localisation des stations du contrôle de surveillance biologique dans le réseau hydrographique de base (bassin versant > 2.500 km²).

La carte K 10 localise les stations du contrôle de surveillance chimique et physico-chimique et montre les résultats de l'évaluation du contrôle de surveillance effectué au titre de la DCE au droit de ces stations de mesure.

4.1.1 Etat écologique /potentiel écologique

L'état écologique est déterminé à partir de l'état biologique (éléments de qualité biologique : phytoplancton, phytobenthos, macrophytes, macrozoobenthos, poissons), de paramètres physico-chimiques généraux et de polluants spécifiques soutenant les paramètres biologiques.

⁶ Rapport sur la coordination des programmes de contrôle de surveillance visés à l'article 8 et à l'article 15, paragraphe 2, de la DCE dans le district hydrographique international (DHI) Rhin (rapport Partie A), version du 12 mars 2007 – www.iksr.org – mise en œuvre de la DCE

De par la composition de ses espèces et sa biomasse croissante, le **phytoplancton** est un indicateur de la pression des nutriments sur les eaux. Le **phytobenthos** (notamment les diatomées benthiques) réagit aux modifications de la qualité de l'eau par des décalages caractéristiques de l'éventail et de l'abondance des espèces et fournit des informations sur la pression des nutriments et la pression saline, sur la saprobie et le taux d'acidité des eaux. Les **macrophytes** aquatiques (plantes aquatiques) peuvent également être utilisés pour évaluer la pression des nutriments sur les rivières ; ils réagissent également aux interventions dans le régime hydrologique (par ex. rétention des eaux) et reflètent les conditions morphologiques dans le cours d'eau (diversité et dynamique du substrat, degré d'aménagement rigide des berges et du lit mineur). Le **macrozoobenthos** (invertébrés benthiques) est un indicateur de la qualité de l'eau et des conditions hydromorphologiques au travers de la composition des espèces, des rapports de dominance et de la présence de néozoaires (espèces non indigènes). La diversité des espèces, l'abondance et la structure d'âge des **poissons** sont des indicateurs de dégradations morphologiques étendues, de continuité, de modifications des conditions de débit (par ex. retenues d'eau, prélèvements, dérivations) et de pressions thermiques.

On a effectué pour le niveau A un diagnostic global des différents éléments de qualité biologique et des autres paramètres physico-chimiques et polluants spécifiques qui soutiennent les résultats biologiques pour l'évaluation de l'état écologique actuel (voir annexes 1 et 2 pour les stations de mesure).

On trouvera dans le chapitre 5.1.1 des informations sur le bon potentiel écologique (BPE) visé d'ici 2015 en lieu et place du bon état écologique dans le cas de masses d'eau fortement modifiées ou artificielles.

Pour chaque type de masses d'eau/de rivière et pour chaque élément de qualité pertinent, les Etats membres et les Länder/régions ont défini les critères d'évaluation de l'état écologique en conformité avec l'annexe V de la DCE.

Les approches élaborées sous forme de méthodes d'évaluation varient certes selon les Etats membres et les Länder/régions, mais une comparaison faite au sein de la CIPR montre que les bases sont tout à fait comparables.

Ces méthodes d'évaluation sont comparées en détail dans le cadre du processus européen d'interétalonnage. Il a donc été décidé de ne pas réaliser d'interétalonnage complémentaire dans le district hydrographique Rhin.

Etant donné que le processus européen d'interétalonnage n'est pas encore complètement achevé, les résultats obtenus pour l'état écologique/le potentiel écologique au droit des stations du contrôle de surveillance dans le réseau hydrographique de base du DHI Rhin figurent dans l'annexe 1. Ces résultats se basent sur des méthodes d'évaluation nationales.

En Allemagne, l'état écologique des masses d'eau fortement modifiées a été principalement obtenu de la même manière que pour les masses d'eau naturelles. A titre subsidiaire, le résultat de l'évaluation obtenu dans les masses d'eau fortement modifiées a été considéré comme équivalent au potentiel écologique.

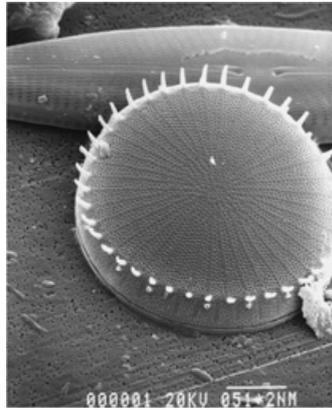
Pour l'évaluation globale des masses d'eau fortement modifiées en France, les « indices d'évaluation » ont été adaptés à partir du jugement d'experts pour faire apparaître le potentiel écologique dans l'annexe 1 et la carte K 13.1.

Les Pays-Bas ont déterminé à la fois l'état écologique et le potentiel écologique de tous les éléments de qualité (avec des « indices d'évaluation » adaptés pour les masses d'eau fortement modifiées).

En Autriche, on a déterminé dans un premier temps l'état écologique comme pour les eaux naturelles. L'évaluation de l'état a été reprise pour évaluer le potentiel écologique, sauf dans les cas où les experts ont estimé qu'il n'était pas possible de prendre d'autres mesures d'amélioration et que le bon potentiel écologique était donc atteint dès à présent.

Le Luxembourg a estimé les indices d'évaluation du BPE en s'orientant sur des mesures. La carte K 13.1 fait état de l'évaluation nationale de l'état ou du potentiel écologique actuel des masses d'eau de surface dans le DHI Rhin (réseau hydrographique de base, bassins > 2.500 km²).

Eléments de qualité biologique



Phytoplancton : diatomée centrique
photographiée au microscope électronique à balayage : R. Klee

Les analyses sur les éléments de qualité biologique ont été coordonnées sur le **cours principal du Rhin**⁷. Les paragraphes suivants présentent un diagnostic global des résultats des analyses pour chaque élément de qualité biologique dans les différents tronçons du Rhin.

Phytoplancton

La masse bioplanctonique du cours principal du Rhin⁸ est très largement dominée par les diatomées centriques (localement plus de 90%), mais l'on relève également comme groupes algaux importants les cryptomonades et les chlorophycées. Les autres groupes ne sont que temporairement ou localement significatifs. Le phytoplancton augmente vers l'aval en raison d'une plus forte pression par les nutriments.

Par rapport aux analyses réalisées en l'an 2000, on constate que la production phytoplanctonique est restée à un niveau quasiment identique dans une situation de légère régression des teneurs en nutriments sur l'ensemble du cours principal du Rhin. L'état du plancton dans le lac de Constance est jugé bon autant dans le lac supérieur que dans le lac inférieur.

A hauteur d'Öhningen, le haut Rhin est estimé de « bonne » qualité et est encore sensiblement caractérisé par le plancton du lac de Constance. Plus en aval, à hauteur de Reckingen, le Rhin a un « très bon » état écologique. Le tronçon aval du Rhin supérieur et le Rhin moyen sont estimés de « bonne » qualité selon le critère du phytoplancton, alors que la qualité de la partie aval du Rhin inférieur est « moyenne » à hauteur de la frontière germano-néerlandaise. Ce gradient longitudinal de qualité reflète la pression croissante des nutriments dans le Rhin à mesure que l'on va vers l'aval. Le ralentissement du courant prolonge le temps de séjour des eaux dans le Rhin inférieur et favorise la prolifération du phytoplancton, dont la densité augmente sensiblement sur le Rhin moyen dès Coblenz et atteint son maximum à hauteur de Clèves. Dans le delta du

⁷ Programme de mesure biologique Rhin 2006/2007, partie A – rapport de synthèse sur les éléments de qualité phytoplancton, macrophytes, phytobenthos, macrozoobenthos, poissons, 2009, Coblenz – Rapport CIPR n° 168 – www.iksr.org – Rapports

⁸ Programme de mesure biologique Rhin 2006/2007, partie II-A – Le phytoplancton dans le Rhin (2006-2007), 2009, Coblenz – Rapport CIPR n° 169 – www.iksr.org – Rapports

Rhin, les valeurs de chlorophylle a mesurées dans l'IJsselmeer sont similaires à celles du Rhin inférieur, alors qu'elles sont plus faibles à hauteur de Maassluis dans la zone d'embouchure.

L'élément de qualité phytoplancton n'étant pas pertinent dans tous les cours d'eau nationaux, il n'a pas été déterminé dans tous les Etats. Certains d'entre eux ont uniquement mesuré la chlorophylle.

La carte K 13.1.1 représente les résultats de l'évaluation nationale actuelle du phytoplancton dans le DHI Rhin (réseau hydrographique de base, bassins > 2.500 km²) conformément aux dispositions de la DCE.

Macrophytes (plantes aquatiques)

On a identifié au total 36 espèces de plantes aquatiques⁹ dans le Rhin. Il s'agit de 23 végétaux supérieurs (et parmi les plus fréquentes *Potamogeton pectinatus*, *Myriophyllum spicatum*), 8 bryophytes et 5 characées.

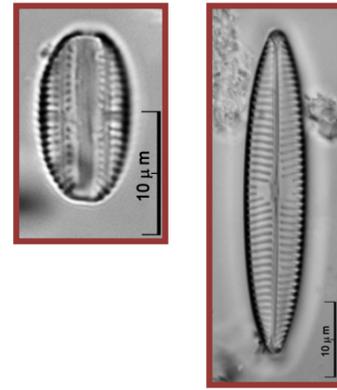
En tendance, la densité macrophytique, de même que le nombre d'espèces et de strates végétales, s'amenuisent dans le Rhin vers l'aval. Des plantes aquatiques supérieures (spermatophytes et ptéridophytes) sont identifiées dans tous les tronçons du Rhin. Les groupes taxonomiques sensibles à l'eutrophisation ne sont présents que sur le cours amont jusqu'au Rhin moyen (grands potamots submergés) ou se limitent au haut Rhin et à l'IJsselmeer (characées).

Pour l'élément de qualité biologique, 'Plantes aquatiques / phytobenthos', l'état du lac de Constance a été estimé de bonne qualité.

On relève dans les trois sites de prélèvement du haut Rhin un riche éventail d'espèces et de strates végétales (10 à 14 espèces) ; l'état de ce tronçon peut être globalement considéré comme bon. Dans le Rhin supérieur et jusqu'au PK 317 du Rhin, ainsi qu'au PK 542 dans le segment le plus en aval, les espèces et strates végétales sont nombreuses (4 à 10 espèces) et l'état est considéré bon. Les segments intermédiaires sont moins riches en espèces et en strates végétales, certains mêmes exempts de macrophytes ; ici, l'évaluation varie de médiocre à mauvais. Dans le Rhin moyen, l'analyse n'a porté que sur une station de prélèvement riche en espèces et strates végétales. Les quatre sites de prélèvement du Rhin inférieur sont pauvres en espèces et en strates végétales (3 espèces maximum) et le degré de recouvrement est faible. Dans le delta du Rhin, le site de prélèvement « Oude Maas » présentant un nombre élevé de strates végétales a été classé de « bonne qualité » au niveau national, alors que la station « Waal » a été qualifiée de « mauvaise qualité » à cause du faible nombre de strates végétales et du faible recouvrement. Malgré la présence de characées indicatrices d'une bonne qualité de l'eau, l'IJsselmeer a également été classée de « mauvaise qualité » à cause du faible recouvrement et du faible nombre de strates végétales.

L'état des macrophytes (plantes aquatiques) dans la mer des Wadden est considéré comme médiocre. Ceci est principalement dû à la trop faible présence de zostères marines. Les zostères et les pucinellies maritimes sont des **angiospermes**.

⁹ Programme de mesure biologique Rhin 2006/2007, partie II-B – (compartiment partiel : macrophytes) – Distribution des macrophytes dans le Rhin, 2009, Coblenz – Rapport CIPR n° 170 – www.iksr.org – Rapports



Renoncule flottante *Ranunculus fluitans*. Photo : K. van de Weyer. Diatomées *Amphora pediculus* et *Navicula tripunctata*. Photo : M. Werum

Phytobenthos

Des 269 taxons de diatomées sédentaires identifiés dans le Rhin¹⁰, les espèces *Amphora pediculus*, *Achnanthes minutissima*, *Navicula cryptotenella*, *Nitzschia dissipata* et *Cocconeis placentula* sont celles les plus denses et dont l'aire de propagation est la plus étendue. Les variations de composition et d'abondance des espèces mettent en évidence une détérioration sensible de l'état écologique sur le cours longitudinal du fleuve. Les niveaux trophiques et saprobiques sont faibles dans le haut Rhin et augmentent au fil du fleuve.

Les sites analysés du haut Rhin affichent une très bonne qualité écologique. Alors que les tronçons analysés du Rhin supérieur jusqu'à Mannheim sont généralement évalués de « bonne » qualité, le cours moyen et aval du Rhin supérieur sont globalement dans un état « moyen ». Les tronçons du Rhin moyen affichent une qualité moyenne avec une tendance vers le bon état. La qualité écologique du Rhin inférieur entre dans la catégorie de bonne à moyenne qualité. Dans le delta du Rhin, l'état prédominant varie entre « bon » et « moyen ».

La carte K 13.1.2 fait état des résultats de l'évaluation nationale actuelle de l'élément biologique « Macrophytes/phytobenthos/angiospermes » au titre de la DCE dans le DHI Rhin (réseau hydrographique de base, bassins > 2.500 km²).

Macrozoobenthos (invertébrés benthiques)¹¹

On a relevé au total dans le Rhin plus de 560 espèces et/ou taxons supérieurs. Les plus caractéristiques sont les mollusques, les oligochètes, les crustacés, les insectes, les spongillidés et les bryozoaires. Les densités de peuplement varient selon les tronçons du Rhin, le positionnement dans le profil transversal et la saison et vont de 0 à plusieurs dizaines de milliers d'exemplaires/m².

¹⁰ Programme de mesure biologique Rhin 2006/2007, partie II-C – (compartiment partiel : phytobenthos) – Diatomées benthiques dans le Rhin, 2009, Coblenz – Rapport CIPR n° 171 - www.iksr.org - Rapports

¹¹ Programme de mesure biologique Rhin 2006/2007, partie II-D – Le macrozoobenthos dans le Rhin (2006/2007), 2009, Coblenz – Rapport CIPR n° 172 - www.iksr.org – Rapports



Ephémère *Epeorus alpicola*. Photo : B. Eiseler

Dans le Rhin antérieur, le Rhin postérieur et le Rhin alpin, on note une dominance des insectes rhéophiles, par ex. les larves d'éphéméroptères, de plécoptères et de trichoptères, typiques de l'hydrosystème du Rhin alpin. La diversité des espèces, riche dans ces tronçons, augmente à mesure que l'on va vers l'aval. Aucune des espèces néozoaires (c'est-à-dire non indigènes) n'a percé jusqu'à présent dans le cours aval du Rhin alpin. L'état peut être désigné comme bon. Seule la production hydroélectrique selon un régime en éclusée constitue une pression sur les espèces (nombre, composition et densité) dans le Rhin alpin. Le lac de Constance et l'IJsselmeer, surfaces d'eaux dormantes, recèlent un éventail spécifique d'espèces qui est très différent de celui du reste du Rhin.

Le haut Rhin est un des tronçons du Rhin les plus riches en espèces. On y trouve, en particulier dans les tronçons à écoulement libre, une faune macrozoobenthique proche de l'état naturel. On note cependant l'arrivée croissante d'espèces animales exogènes. L'état peut être désigné comme bon.

La subdivision longitudinale naturelle du Rhin est fortement perturbée à partir de Bâle par des interventions anthropiques. Dans le Rhin navigable canalisé (Rhin supérieur, Rhin moyen, Rhin inférieur et delta du Rhin), la faune benthique est en majeure partie uniforme avec dominance de néozoaires (voir plus bas), c'est-à-dire d'espèces communes et abondantes qui colonisent les grands fleuves et sont peu exigeantes vis-à-vis de la qualité de leurs habitats (espèces ubiquistes). On retrouve en partie des éléments faunistiques naturels typiques dans les anciens bras et les festons du Vieux Rhin raccordés à la dynamique fluviale. Sur ce tronçon du Rhin, l'état peut être désigné moyen à médiocre, dans quelques secteurs du Rhin inférieur il est même mauvais. L'état des bras du Rhin du delta a également été classé moyen à médiocre.

Le macrozoobenthos du Rhin est étroitement lié aux pressions exercées par les substances sur les eaux du fleuve. Au début du XX^e siècle, on détectait encore quelque 165 espèces, dont une centaine d'insectes. Ce chiffre a sensiblement baissé, notamment entre le milieu des années 50 et le début des années 70 du siècle passé, à la suite de la pollution croissante du Rhin par les eaux usées et du taux d'oxygène en baisse. Seules 5 espèces d'insectes ont été détectées en 1971. L'oxygénation s'étant améliorée à partir du milieu des années 70 avec la construction de stations d'épuration industrielles et urbaines, de nombreuses espèces fluviales caractéristiques que l'on croyait disparues ou fortement décimées sur le Rhin ont réapparu. Un grand nombre manque cependant encore à l'appel. Leurs biotopes de refuge sont parfois si distants les uns des autres qu'un retour naturel de ces espèces apparaît difficilement concevable.

Néozoaires

Les néozoaires sont des espèces animales originaires d'autres régions. Dans le Rhin, on observe entre autres de nombreuses espèces originaires de la mer Noire et ayant transité

par le canal Main-Danube depuis 1992. Ces néozoaires colonisent le cours principal et les affluents souvent de manière massive et se propagent même à contre-courant grâce au trafic fluvial, fréquemment aux dépens de la faune autochtone. Leur développement est en partie favorisé par des impacts anthropiques tels que la hausse des températures de l'eau, des interventions de génie hydraulique et certains apports de substances. Tant en termes de dominance que de constance (= fréquence et répartition relative d'une espèce par rapport aux autres espèces et en référence à un habitat donné), les introductions de néozoaires se traduisent par une restructuration massive des biocénoses. Les espèces rhénanes initiales (par ex. *Hydropsyche* sp. ; voir fig. 3) ou les néozoaires plus anciens (par ex. *Gammarus tigrinus*) ont ainsi été progressivement repoussés et remplacés.

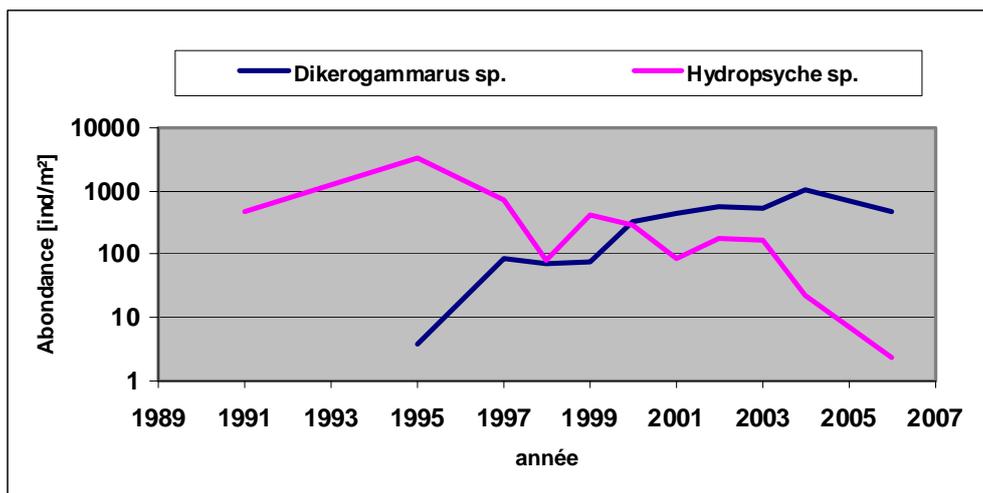


Fig. 3 : Densité de l'amphipode carnassier originaire de la mer Noire *Dikerogammarus* sp. et du trichoptère autochtone *Hydropsyche* sp. sur le Rhin moyen.

Le total des espèces est resté relativement constant dans le Rhin navigable au cours des 15 dernières années. On note cependant que le nombre moyen d'espèces est en recul dans chaque site d'analyse depuis 1995 (voir également fig. 4 pour le Rhin inférieur). Ce phénomène s'explique probablement entre autres par les néozoaires, qui constituent un facteur de stress biologique. Le manque d'habitats appropriés dans le fleuve même constitue par ailleurs un handicap fort au retour et à la propagation d'une faune benthique typique du Rhin. Ainsi, de nombreuses espèces d'insectes détectées dans le Rhin vers 1900, comme *Oligoneuriella rhenana*, un éphéméroptère typique du Rhin, ne se maintiennent tout au plus que dans les affluents du Rhin car elles ne trouvent pas d'habitats adéquats dans le cours principal du fleuve.



Bivalve *Corbicula fluminea*. Photo : K. Grabow

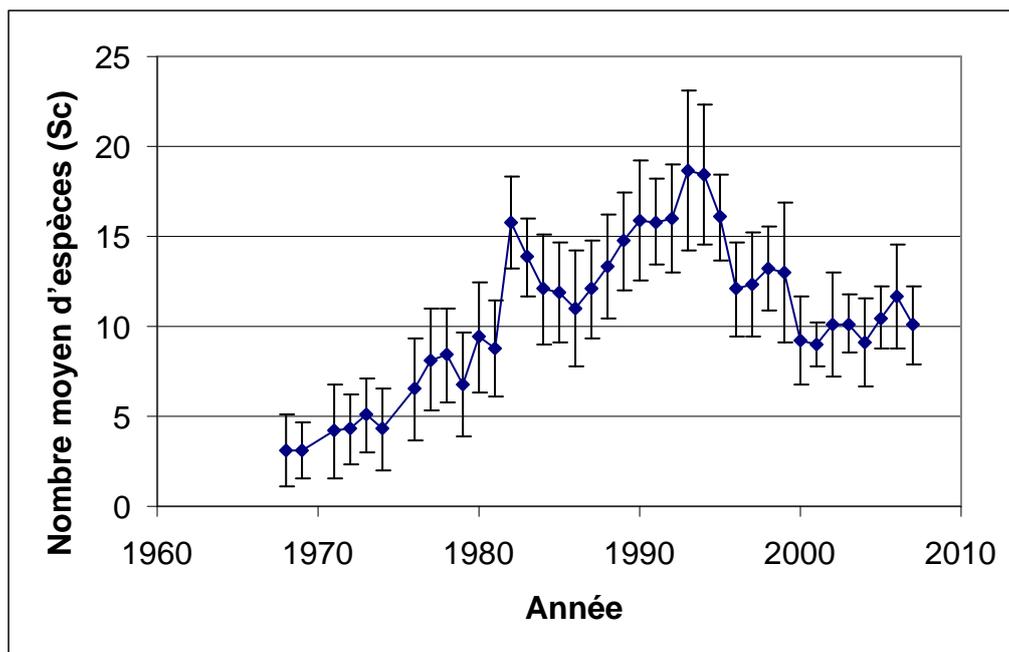


Fig. 4 : Nombre moyen d'espèces macrozoobenthiques entre 1968 et 2006 sur le Rhin inférieur¹²

La fig. 4 montre le nombre moyen d'espèces macrozoobenthiques entre 1968 et 2006 sur le **Rhin inférieur** : il a augmenté jusqu'au début des années 90 à la suite de la hausse des teneurs en oxygène et de la baisse de la pollution ; on relève par la suite une forte propagation des néozoaires aux dépens des espèces typiques du milieu rhénan.

Pour le macrozoobenthos, l'état des eaux côtières peut être considéré comme moyen, alors que celui de la mer des Wadden est bon.

La carte K 13.1.3 représente l'évaluation nationale actuelle de la faune invertébrée benthique (macrozoobenthos) dans le DHI Rhin (réseau hydrographique de base, bassins > 2.500 km²), conformément aux dispositions de la DCE.

Poissons¹³

L'éventail des espèces dans le Rhin est pratiquement complet : on relève au total 67 espèces piscicoles identifiées, y compris les 3 variétés de truites existantes (truite lacustre, truite de mer, truite fario) et les espèces allochtones (introduites). On y retrouve à nouveau toutes les espèces jadis présentes dans l'hydrosystème, à l'exception de l'esturgeon atlantique. On relève une nouvelle espèce allochtone, le gobie à tâches noires. Est également venu s'ajouter à la liste d'espèces le loup de mer qui remonte parfois dans les embouchures des fleuves depuis la mer du Nord. Les espèces peu exigeantes (gardon, brème, chevesne, perche fluviatile, ablette, grémille) sont dominantes. Les peuplements d'aspes, poissons prédateurs, ont fortement augmenté et se sont propagés dans le fleuve.

Les espèces piscicoles sont les plus nombreuses dans le Rhin supérieur et le delta du Rhin, IJsselmeer inclus, où l'on rencontre également quelques espèces marines ou typiques du milieu aquatique saumâtre. Le nombre d'espèces est le plus bas dans le Rhin alpin, ce qui s'explique aussi par les conditions naturelles en présence. Depuis le milieu

¹² Programme de mesure biologique Rhin 2006/2007, partie II-D – Le macrozoobenthos dans le Rhin (2006/2007), 2009, Coblenz – Rapport CIPR n° 172 – www.iksr.org – Rapports

¹³ Programme de mesure biologique Rhin 2006/2007, partie II-E – Élément de qualité 'Poissons' – Suivi de la faune piscicole du Rhin (mise à jour : 2007), 2009, Coblenz – Rapport CIPR n° 173 – www.iksr.org – Rapports

des années 90, il ne ressort cependant de tendance significative concernant le nombre des espèces ni sur l'axe longitudinal du Rhin, ni sur l'axe temps.

Les nombreuses zones canalisées dans le Rhin et la plupart de ses affluents accusent de lourds déficits biotopiques pour la faune piscicole par rapport aux tronçons à écoulement libre. Dans le Rhin alpin, l'aménagement des cours d'eau, le régime hydrologique modifié pour la production d'hydroélectricité (régime en éclusées) et la coupure des affluents et du cours aval à la suite du creusement du lit mineur dans le cours principal constituent des facteurs limitants pour la faune piscicole. Les espèces rhéophiles ne trouvent pas d'habitats propices dans le Rhin alpin, le haut Rhin et le Rhin supérieur méridional canalisés. Les abondances et les biomasses sont partout relativement faibles. Dans le haut Rhin, le recul des populations d'ombres communs et de hotus est symptomatique de la qualité médiocre des habitats d'espèces rhéophiles dans ce milieu.

Les espèces frayant sur des substrats graveleux ou herbeux ou qui séjournent pendant une partie de leur cycle de vie (stade juvénile) dans les anciens bras et les eaux dormantes riches en végétaux ne trouvent pas suffisamment d'habitats propices (cours d'eaux alluviaux et rivières raccordés latéralement au cours principal, zones submergées, éléments morphologiques adéquats dans le cours principal). C'est pourquoi les effectifs restent faibles, en particulier pour le rotengle, le brochet, la tanche, le carassin, la loche d'étang ainsi que pour la bouvière, dont le cycle de vie est étroitement lié à la présence de grands bivalves.

Dans le tronçon situé entre Iffezheim et Gamsheim, le rétablissement de la continuité longitudinale a pour effet le retour d'espèces anadromes disparues (le saumon, la truite de mer, les lamproies marine et fluviatile et sporadiquement la grande alose).

La qualité actuelle de l'eau du Rhin n'est pas un facteur limitant pour la faune piscicole. A l'échelle locale, les pressions dues aux températures élevées, apports en sédiments fins et rejets peuvent toutefois avoir des effets négatifs sur les poissons.

L'état de la faune piscicole du Rhin alpin est classé mauvais du fait de la faible diversité d'espèces. L'état de la faune piscicole du lac de Constance n'a pas été évalué. L'état varie entre bon et médiocre depuis le haut Rhin jusqu'à l'embouchure dans la mer. Dans le delta du Rhin, notamment dans sa partie orientale, l'état médiocre domine. Plus à l'ouest, l'état est généralement moyen. Dans l'IJsselmeer, l'état est bon.



Lamproie marine. Photo : U. Weibel

Poissons migrants

Une évolution positive est à signaler dans presque tous les hydrosystèmes où la continuité a été rétablie, avec un nombre croissant de salmonidés adultes remontant dans le Rhin depuis la mer et une reproduction naturelle de saumons. Les principales zones de reproduction se trouvent actuellement dans l'hydrosystème Wupper-Dhünn, dans celui de la Sieg, dans l'Ahr (probablement), dans l'hydrosystème du Saynbach ainsi que dans la Bruche (hydrosystème de l'Ill). Une reproduction à grande échelle a été observée pour la première fois en 2007/2008 dans la Wisper (Rhin moyen). Dans certains hydrosystèmes du Rhin inférieur et du Rhin moyen (Sieg, Saynbach,

éventuellement Ahr et Wisper), on suppose que 5 à 20% des adultes revenus en 2007 et 2008 sont les descendants de saumons nés d'une reproduction naturelle.

La truite de mer se reproduit probablement dans les mêmes habitats que le saumon et profite de toutes les mesures d'amélioration de l'accessibilité et de la qualité des habitats. Des nids de ponte de la lamproie marine ont été relevés entre autres dans l'hydrosystème de l'Ill, dans la Wieslauter, la Murg, la Wisper, le Saynbach, la Nette et dans l'hydrosystème de la Sieg et de la Wupper-Dhünn. Il est très probable que l'espèce se reproduise également dans le cours principal du Rhin supérieur (jusqu'au barrage de Strasbourg). Aucune reproduction de la grande alose ni présence d'alosons n'ont pu être identifiées ; l'espèce ne semble pas s'implanter de manière autonome, du fait de la faible taille des peuplements.

Les peuplements d'anguilles ont très fortement diminué. Depuis le début des années 80 du siècle passé, l'arrivée des civelles sur les côtes européennes ne représente plus que quelques pour cent de la moyenne pluriannuelle. Les causes de cette forte régression sont multiples : perte d'habitats due à l'aménagement des rivières, remontée perturbée par les ouvrages transversaux, perte surtout au stade d'anguilles argentées dévalant au droit des usines hydroélectriques et attaques parasitaires (*Anguillicola crassus*), pêche des civelles, des anguilles jaunes et des anguilles argentées, etc. Les modifications du milieu marin, probablement dues au changement climatique, pourraient également avoir des impacts négatifs sur les peuplements d'anguilles européennes.

La truite lacustre est le seul moyen à grand migrateur présent en amont de l'obstacle naturel que constituent les chutes du Rhin à Schaffhouse. On doit continuer à lui attribuer un rôle important dans le cadre d'un programme de mesures, afin que les objectifs de protection des eaux puissent être atteints dans le secteur de travail 'Rhin alpin/lac de Constance'. Les résultats positifs des mesures réalisées jusqu'à présent dans le cadre du programme sur la truite lacustre montrent qu'un tel programme permet d'atteindre les objectifs poursuivis.

La carte K 13.1.4 représente l'évaluation nationale actuelle de la faune piscicole dans le DHI Rhin (réseau hydrographique de base, bassins > 2.500 km²) conformément aux dispositions de la DCE.

Phytoplancton dans les eaux côtières et eaux de transition

Pour les eaux côtières et les eaux de transition, le phytoplancton (et ici plus précisément les éléments chlorophylle a et *Phaeocystis*) constitue le principal élément de qualité biologique. Rapidement réactif au phénomène d'eutrophisation, il peut être vu comme un système d'avertissement précoce. L'évaluation fondée sur le système néerlandais est représentée sous forme synthétique dans le tableau 2 pour la période comprise entre 2000 et 2008.

Tableau 2 : Evaluation de l'élément de qualité biologique « phytoplancton » sur la base du système d'évaluation néerlandais¹⁴. L'évaluation (très bon : bleu, bon : vert, moyen : jaune, médiocre : orange) est exprimée sous forme de quotient de qualité écologique : la limite entre médiocre et moyen est de 0,4 ; elle est de 0,6 entre moyen et bon et de 0,8 entre bon et très bon.

Station de mesure	Masses d'eau	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Noordwijk 2	Côte hollandaise	0,76	0,54	0,53	0,61	0,84	0,62	0,86	0,55	0,56
Boomkensdiep	Côte de la mer des Wadden	0,71	0,64	0,75	0,63	0,49	0,39	0,80	0,60	0,52
Dantziggat (+Doovebalg West 2007+ 2008)	Mer des Wadden	0,48	0,41	0,48	0,47	0,47	0,54	0,51	0,51	0,24

L'état de la côte de la mer des Wadden et de la côte hollandaise connaît des variations importantes : l'état est bon à très bon sur certaines années, il est moyen à médiocre sur d'autres. Il apparaît donc nécessaire de stabiliser le 'bon état'. L'état de la mer des Wadden a globalement été jugé « moyen » sur la période 2000-2007, mais il a été classé « médiocre » en 2008. Ce diagnostic biologique est en corrélation avec la norme de travail de 0,46 mg DIN/l (DIN = dissolved inorganic nitrogen) appliquée aux Pays-Bas, qui est encore dépassée de 10 à 40% dans les eaux côtières et dans la « Mer des Wadden ».

En convertissant la norme de travail néerlandaise aux conditions en présence dans le Rhin, on obtient à hauteur de Bimmen/Lobith une concentration moyenne de 2,5 mg de N total/l (N total = azote total) en été, ce qui correspond à une moyenne annuelle de 2,8 mg de N total/l. La moyenne annuelle de 2,8 mg de N total/l est appelée valeur de travail pour l'azote dans le DHI Rhin.

Paramètres physico-chimiques et substances significatives pour le Rhin soutenant l'évaluation de l'état écologique

Les **paramètres physico-chimiques** généraux, tels que les nutriments azote et phosphore, et les substances significatives pour le Rhin définies dans le district hydrographique Rhin, soutiennent l'évaluation de l'**état écologique** et s'intègrent dans cette évaluation. L'annexe V de la DCE requiert une évaluation de ces paramètres physico-chimiques en combinaison avec les éléments de qualité biologiques. On trouvera en annexe 2 les résultats de l'évaluation des 56 stations du réseau du contrôle de surveillance dans le DHI Rhin. La sélection de ces stations de mesure s'est fondée sur les critères suivants : a) stations de mesure dans le cours principal, b) zones de débouché des grands affluents du Rhin et c) vue d'ensemble du delta ramifié du Rhin. Pour les 56 stations de mesure, la carte K 10 regroupe à la fois l'évaluation de l'état chimique (bleu/rouge, voir chapitre 4.1.2) et l'évaluation des substances significatives pour le Rhin soutenant l'évaluation de l'état écologique. Lorsqu'une ou plusieurs substances significatives pour le Rhin dépasse(nt) la(les) norme(s) de qualité environnementale (NQE) dans la station de mesure, ce dépassement est représenté par un losange noir à hauteur de la station de mesure.

¹⁴ L'estimation de la situation en zone côtière se limite à la zone côtière correspondant au 1^{er} mille marin et s'oriente sur les critères d'évaluation européens tirés du processus d'interétalonnage. Il en résulte des écarts par rapport aux déclarations d'OSPAR. En effet, OSPAR considère l'état de la mer du Nord dans son ensemble, c'est-à-dire avec les estuaires et les zones côtières. Des programmes de réduction de l'azote sont également en cours dans le cadre d'OSPAR. Les déclarations centrales sont comparables, qu'elles viennent de la DCE ou d'OSPAR.

Par ailleurs, les principes fondamentaux suivants sont appliqués :

- a) Pour les 15 substances significatives pour le Rhin arsenic, chrome, zinc, cuivre, bentazone, 4-chloroaniline, chlortoluron, dichlorvos, dichlorprop, diméthoate, mécoprop, MCPA, composés de dibutylétain, PCB et azote ammoniacal, les valeurs mesurées ont été comparées aux normes nationales. Les valeurs correspondantes tirées des normes nationales ont été classées soit dans la catégorie « NQE non dépassée » soit dans celle « NQE dépassée ». Les normes de qualité environnementale Rhin¹⁵ juridiquement non contraignantes, fixées au sein de la CIPR (NQE Rhin - voir annexe 3) ont été en majeure partie transposées en droit national aux Pays-Bas.
- b) L'évaluation des paramètres physico-chimiques repris dans l'annexe 2 s'est également fondée sur des critères d'évaluation nationaux ou des recommandations.

Parmi les substances mentionnées au paragraphe a), des dépassements de la NQE fixée pour le **zinc dissous** sont constatés dans le Rhin à hauteur de Maassluis et dans la Vechte, un de ses affluents. La NQE nationale fixée pour le zinc lié aux MES est dépassée dans huit stations de mesure allemandes sur les affluents du Rhin. Le critère d'évaluation du **cuivre** lié aux MES est lui aussi dépassé dans quatre stations de mesure allemandes sur les affluents du Rhin.

Pour la **bentazone** et le **dichlorprop**, un dépassement des normes nationales est constaté dans deux stations de mesure (sur le Main et la Wiltz, affluent de la Sûre (LU), et sur la Weschnitz et le Schwarzbach). Il n'a pu être déterminé avec certitude si les concentrations de **dichlorvos** restaient inférieures à la valeur comparative (0,0006 µg/l pour l'Allemagne et les Pays-Bas), la limite de dosage appliquée étant supérieure à cette valeur dans presque toutes les stations d'analyse.

Pour le groupe des **PCB**, il existe également des normes juridiques nationales se rapportant aux matières en suspension. On relève des dépassements, notamment sur les PCB fortement chlorés, dans le tronçon néerlandais du Rhin et dans six affluents allemands. Pour l'**ammonium**, des dépassements ont été relevés dans deux stations de mesure situées sur des affluents (Alzette, affluent de la Sûre, et débouché de l'Emscher).

Pour les paramètres physico-chimiques mentionnés au paragraphe b) (voir annexe 2), les critères d'évaluation nationaux ou les recommandations sont dépassés pour le **phosphore total** dans le Rhin supérieur septentrional, le Rhin moyen et le Rhin inférieur allemand, dans l'IJsselmeer, de même que pour l'**orthophosphate-phosphore** dans presque tous les affluents du Rhin analysés. On relève des dépassements pour l'**azote total** sur le tronçon néerlandais du Rhin et dans la Vecht. Les concentrations d'**oxygène** dissous sont inférieures aux critères d'évaluation dans treize stations de mesure sur les affluents, celles du **pH** sont hors de la plage de valeurs recommandées dans cinq stations situées sur les affluents et dans l'IJsselmeer. Des dépassements du paramètre **chlorures** sont observés au droit des stations de mesure de la Moselle en Allemagne, Palzem et Fankel, ainsi qu'au débouché de l'Emscher.

Les NQE sont respectées dans la station de contrôle de surveillance du lac de Constance.

Dans les eaux salées, la surveillance appliquée pour déterminer l'état écologique se limite aux eaux côtières, c'est-à-dire à la zone de 1 mille marin.

¹⁵ Détermination de normes de qualité environnementale pour les substances significatives du Rhin, juillet 2009, Coblenz, Rapport CIPR n° 164 - www.iksr.org - Rapports

Evaluation globale de l'état / du potentiel écologique

L'annexe 1 englobe les résultats obtenus dans les stations du contrôle de surveillance biologique pour le DHI Rhin, c'est-à-dire l'évaluation des différents éléments de qualité biologique ainsi qu'une synthèse des résultats obtenus pour les substances significatives pour le Rhin et les paramètres physico-chimiques (voir résultats détaillés dans l'annexe 2 pour les 56 stations du contrôle de surveillance chimique) soutenant l'évaluation des paramètres biologiques.

L'annexe 1 montre que les résultats obtenus dans les stations de mesure du lac de Constance et une station sur le haut Rhin sont globalement jugés bons. Dans la plupart des stations de mesure du cours principal et des affluents du Rhin, la situation est jugée médiocre ou mauvaise. Cette évaluation écologique médiocre ou mauvaise s'explique dans la plupart des cas par l'évaluation de l'élément « macrozoobenthos » et de l'élément « poissons » dans quelques stations de mesure. L'évaluation écologique au droit des stations de mesure sur la Moselle/Sarre, le Main et le Neckar, affluents canalisés, varie entre médiocre et mauvaise.

L'évaluation nationale actuelle de l'état/du potentiel écologique de toutes les masses d'eau au titre de la DCE dans le DHI Rhin (réseau hydrographique de base, bassins > 2.500 km²) figure dans la carte K 13.1. En cas de dépassement d'une ou plusieurs NQE (substances significatives pour le Rhin, paramètres physico-chimiques), un point noir apparaît au milieu de la masse d'eau sur cette carte.

L'état écologique global du lac de Constance, eaux dormantes naturelles, est jugé bon.

L'état écologique global de l'IJsselmeer, eaux dormantes artificielles, est considéré comme moyen.

L'état écologique global les eaux côtières est estimé moyen et celui de la mer des Wadden médiocre.

Pour plus d'informations, on renverra aux rapports partie B.

4.1.2 Etat chimique

L'état chimique d'une masse d'eau de surface doit être évalué à l'aide des éléments de qualité chimiques. La DCE liste à cette fin des substances dites prioritaires et dangereuses prioritaires, c'est-à-dire les substances jugées particulièrement problématiques, dans son annexe X, et les autres substances dans son annexe IX. Il convient pour ces substances de contrôler le respect des objectifs environnementaux conformément à la directive 2008/105/CE établissant des normes de qualité environnementale pour les substances prioritaires (voir annexe 4). Ce contrôle n'est pas encore possible pour le groupe des chloroalcanes par manque de méthode d'analyse et d'évaluation ajustée.

L'annexe 5 au présent rapport fait état des résultats des éléments de qualité chimiques visés à l'annexe I de la directive 2008/105/CE dans 56 stations du réseau de contrôle de surveillance dans le DHI Rhin, partie A. Les résultats sont représentés sous forme synthétique par coloration des stations de mesure dans la carte K 10. Lorsque les NQE sont respectées (concentrations inférieures à la NQE) pour toutes les substances analysées, la station de mesure est représentée en bleu. Elle est représentée en rouge lorsqu'une ou plusieurs substances dépasse(nt) la NQE.

Selon les indications de l'évaluation globale, les NQE de substances du groupe des **hydrocarbures polycycliques aromatiques (HPA)** sont dépassées dans presque tous les tronçons du Rhin et dans la plupart des affluents. Ces dépassements, parfois d'un facteur multiple, de la valeur NQE de 0,002 µg/l (comme somme des deux substances), sont les plus fréquents pour les substances indéno(1,2,3-cd)pyrène et benzo(ghi)pérylène. Pour ces deux substances, la NQE est également dépassée dans

une station de la mer des Wadden et dans une station de la côte hollandaise. Dans de nombreux cas, ces résultats sont issus de mesures de ces substances qu'effectuent quelques Etats dans la phase des MES.

Outre les HPA, des dépassements de NQE sont relevés dans les stations de mesure suivantes :

- **tributylétain** au droit du débouché des affluents Wupper, Erft, Emscher et Lippe (résultats issus de la phase des MES) ainsi qu'au débouché du Rhin à hauteur de Maassluis et dans les stations de mesure néerlandaises de la mer des Wadden et de la mer du Nord.
- **diphényléthers bromés** dans la Lippe et l'Emscher au droit du débouché ainsi que dans l'IJsselmeer.
- **DEHP** dans la Wiltz, affluent de la Sûre (Luxembourg), et à hauteur du débouché de l'Emscher.
- **cadmium** dissous au débouché de la Lahn et de l'Emscher.
- **hexachlorobutadiène** au droit du débouché de la Lippe.
- **pentachlorobenzène** dans l'Alzette, affluent de la Sûre (Luxembourg).
- **diuron** dans la Wiltz.

Les NQE ne sont toutes respectées (concentrations inférieures aux NQE) que dans deux stations du Rhin (haut Rhin et Rhin alpin) ainsi que dans sept stations situées sur des affluents.

Il n'est constaté aucun dépassement dans la station de contrôle de surveillance du lac de Constance.

Dans les eaux salées, la surveillance appliquée pour déterminer l'état chimique est effectuée jusque dans les eaux territoriales (zone des 12 milles marins). Les valeurs fixées pour le tributylétain y sont dépassées.

L'évaluation de l'état chimique de toutes les masses d'eau du DHI Rhin au titre de la DCE (réseau hydrographique de base, bassins > 2.500 km) figure dans la carte K 13.2.

4.2 Eaux souterraines

Selon les dispositions de la DCE, un « bon état quantitatif » et un « bon état chimique » doivent fondamentalement être atteints pour les eaux souterraines (état chimique et quantitatif) d'ici fin 2015.

Selon la DCE, la surveillance des eaux souterraines se fait généralement dans l'aquifère principal supérieur des masses d'eau souterraines ou groupes de masses d'eau souterraines délimités, et ce au plus tard depuis 2007.

En règle générale, un contrôle de surveillance de l'état chimique est effectué dans chaque masse d'eau souterraine. Il n'est procédé à un contrôle opérationnel que dans les masses d'eau souterraines classées dans les catégories « masse d'eau à risque/risque de non atteinte » ou « doute/manque d'informations », conformément à l'Etat des lieux et/ou au contrôle de surveillance. Ce contrôle opérationnel permet d'identifier l'état des masses d'eau souterraines classées dans la catégorie « Masse d'eau à risque/risque de non atteinte », d'identifier les tendances des polluants et de constater une inversion des tendances.

Les réseaux de mesure de surveillance de l'état quantitatif (carte K 11) et chimique des eaux souterraines (carte K 12) ont été mis en place dans les délais requis, soit au 22.12.2006.

Il existe différentes méthodes d'évaluation des eaux souterraines qui sont présentées brièvement ci-dessous. Les règles à respecter pour l'évaluation de l'état chimique des

eaux souterraines figurent en particulier dans la directive fille sur les eaux souterraines (2006/118/CE).

Etat quantitatif

Aux termes de l'annexe V de la DCE, les eaux souterraines sont dans un bon état quantitatif quand elles ne sont pas surexploitées et que les écosystèmes terrestres dépendant des eaux souterraines ou les eaux de surface en relation avec celles-ci ne sont pas dégradés dans une mesure significative. En outre, il ne doit pas être constaté d'invasion anthropogénique de sel ni d'autres substances.

Les critères d'évaluation de l'état quantitatif des eaux souterraines sont en premier lieu le niveau d'eau souterraine ou la surface piézométrique dans le cas d'aquifères captifs. Il est également tenu compte des débits de source. Le niveau d'eau souterraine est en général mesuré une fois par mois. L'analyse du niveau d'eau souterraine se fait en partie par le biais de calculs des tendances sur les hydrogrammes pluriannuels des eaux souterraines.

Lorsqu'il n'est pas possible de mesurer le niveau d'eau souterraine, dans les roches dures par ex., ou qu'il n'y a pas suffisamment de stations de mesure appropriées, on dresse des bilans d'eau pour déterminer l'état des eaux souterraines. Les méthodes d'évaluation testées dans l'état des lieux n'ont généralement pas été modifiées.

Un autre critère permettant d'évaluer l'état quantitatif des eaux souterraines est la dégradation des écosystèmes terrestres dépendant des eaux souterraines. Dans le cadre de l'Etat des lieux ou de la surveillance, on a sélectionné les écosystèmes terrestres dépendant des eaux souterraines susceptibles d'être dégradés. En cas de besoin, l'état des eaux souterraines est surveillé.

Etat chimique

Aux termes de la DCE et de la directive fille sur les eaux souterraines (directive 2006/118/CE), les eaux souterraines sont dans un bon état chimique quand les normes de qualité en vigueur dans l'UE sont respectées (nitrates¹⁶ : 50 mg/l et pesticides (total : 0,5 µg et substance individuelle : 0,1 µg/l) et quand il n'y a pas de dégradation des écosystèmes terrestres dépendant des eaux souterraines ou des eaux de surface en relation avec celles-ci. En outre, il ne doit pas être constaté d'invasion anthropogénique de sel ou d'autres substances. Aux termes de la directive fille sur les eaux souterraines et d'autres critères à respecter, une masse d'eau souterraine est dans un bon état chimique lorsque les normes de qualité susmentionnées et les valeurs seuils fixées au niveau national (voir annexe 6) sont respectées.

Si la norme de qualité ou la valeur seuil est dépassée dans une ou plusieurs stations de mesure, la masse d'eau souterraine est dans un bon état lorsque les dépassements ne sont pas significatifs pour la masse d'eau souterraine. La directive fille ne contient pas de dispositions précises sur le contrôle de signification, de sorte que les Etats ont dû s'accorder sur des règles jugées techniquement utiles (par ex. : l'impact est significatif lorsque la surface contaminée dépasse un pourcentage donné de la surface de la masse d'eau souterraine ou de la surface exploitée concernée). Par ailleurs, le bon état implique dans ce cas que les dispositions de l'art. 7 de la DCE (protection de l'eau potable) soient respectées : aucun écosystème terrestre dépendant des eaux souterraines ou cours d'eau de surface ne doit être dégradé et la possibilité d'exploiter la masse d'eau souterraine ne doit pas être entravée de manière significative.

Un autre élément essentiel du contrôle opérationnel consiste à évaluer les tendances en cas de hausse significative des polluants. Le point d'inversion des tendances est de l'ordre de 75% de la norme de qualité ou de la valeur seuil. Le calcul des tendances n'est pas déterminant pour le classement en bon état ou en état médiocre. Des mesures doivent cependant être prises dès lors qu'est atteint le point de départ de l'inversion des tendances.

¹⁶ conformément à la directive sur les nitrates + la directive fille sur les eaux souterraines

Pour évaluer les impacts de sources ponctuelles pertinentes, il convient d'identifier les tendances pour les polluants observés et de garantir que les nappes polluantes ne se propagent pas et n'entraînent pas de détérioration de l'état chimique.

4.2.1 Etat quantitatif des eaux souterraines

L'état quantitatif des eaux souterraines dans le bassin du Rhin peut globalement être considéré comme bon.

Le résultat dans la carte K 13.3 montre que les masses d'eau souterraines classées dans la catégorie « Masse d'eau à risque/risque de non atteinte » dans l'Etat des lieux sont également celles affichant pour la plupart un état quantitatif médiocre.

Il existe quelques grandes zones d'abaissement des eaux souterraines, dues par ex. à l'exploitation du charbon. Ces zones ont une importance régionale. Citons dans ce contexte le bassin houiller sarrois et l'exploitation du lignite à ciel ouvert sur la rive gauche du Rhin inférieur.

4.2.2 Etat chimique des eaux souterraines

Le résultat de l'évaluation de l'état chimique des eaux souterraines dans les cartes K 13.4.1 et K 13.4.2 montre que le nombre de masses d'eau souterraines présentant un mauvais état chimique baisse par rapport à celui des masses d'eau classées dans la catégorie « Masse d'eau à risque/risque de non atteinte » dans l'Etat des lieux. Ceci s'explique en premier lieu par la modification des critères d'évaluation. Dans l'Etat des lieux, certains Etats de l'UE, Länder ou régions ont par ex. classé les masses d'eau dans la catégorie « Masse d'eau à risque/risque de non atteinte » dès lors qu'étaient atteints 50% ou 75% de la norme de qualité. Par ailleurs, les réseaux de mesure nouvellement mis en place permettent d'obtenir des informations plus représentatives sur l'état des eaux souterraines.

La carte K 13.4.1 sur l'évaluation globale de l'état chimique montre que de nombreuses masses d'eau souterraines, réparties sur l'ensemble du bassin du Rhin, affichent un mauvais état chimique. La majorité des masses d'eau souterraines affiche cependant un bon état chimique.

Par ailleurs, les points noirs sur la carte K 13.4.1 de l'évaluation globale mettent en avant les masses d'eau souterraines dans lesquelles les polluants affichent une nette tendance à la hausse. Par manque de séries de mesures, certains Etats ou Länder n'ont pas encore indiqué de tendance, alors que d'autres affichent même parfois une inversion des tendances.

Toutefois, la pression exercée par les nitrates sur l'aquifère principal supérieur reste le problème prédominant dans le bassin du Rhin. Pour cette raison, une carte séparée a été mise au point pour la contamination des eaux souterraines par les nitrates (carte K 13.4.2). Elle diffère peu de la carte de la pression globale, car la grande majorité des masses d'eau souterraines contaminées affiche un mauvais état chimique du fait de la pression par les nitrates. Cette pression est due en premier lieu à la fertilisation des surfaces agricoles et à l'élevage intensif.

Il apparaît par ailleurs que certaines masses d'eau souterraines présentent un état chimique médiocre du fait des apports de pesticides (et de leurs produits de dégradation/métabolites). Les valeurs seuils nationales (annexe 6) débouchent également sur la classification de quelques masses d'eau souterraines dans la catégorie « mauvais état chimique » à cause de ces substances.

5. Objectifs environnementaux et adaptations¹⁷

L'article 4 de la DCE fixe les objectifs environnementaux fondamentaux à atteindre pour chaque grande catégorie de masses d'eau (masses d'eau naturelles (MEN), masses d'eau artificielles (MEA), masses d'eau fortement modifiées (MEFM)). Ces objectifs sont résumés dans le tableau 3.

Tableau 3 : Objectifs environnementaux DCE pour les masses d'eau

Catégorie : Masses d'eau		Objectifs globaux			
		Bon état / bon potentiel en 2015			
		Objectifs qualitatifs		Objectifs quantitatifs	
Naturelles	Eaux souterraines	Aucune détérioration		Bon état chimique	Bon état quantitatif
	Eaux de surface	Aucune détérioration	Bon état écologique	Bon état chimique	
Fortement modifiées	Eaux de surface	Aucune détérioration	Bon potentiel écologique	Bon état chimique	
Artificielles	Eaux de surface	Aucune détérioration	Bon potentiel écologique	Bon état chimique	

Là où les objectifs ne peuvent être atteints jusqu'en 2015, des reports d'échéance, qu'il convient de justifier, sont possibles jusqu'en 2021 ou 2027.

5.1 Objectifs environnementaux pour les eaux de surface

Les masses d'eau de surface dans le DHI Rhin sont en partie naturelles et en partie artificielles ou fortement modifiées (voir carte K 5 du réseau hydrographique de base, bassins > 2.500 km²).

Les travaux d'aménagement du Rhin pour la navigation, la prévention des inondations et la production hydroélectrique, réalisés au cours des siècles passés, font que presque 90% du réseau hydrographique dans le DHI Rhin sont classés fortement modifiés. Seuls les cours amont des affluents ou de courts segments de rivière sont encore classés eaux naturelles, de même que les eaux côtières et la mer des Wadden (env. 10% au total).

Les données permettant de subdiviser le cours principal du Rhin en masses d'eau fortement modifiées, artificielles ou naturelles sont présentées dans la fig. 5 et dans l'annexe 7. La fig. 5 indique le pourcentage des masses d'eau « naturelles » (12%), « fortement modifiées » (76%) et « artificielles » (12%) sur la base du nombre total de masses d'eau.

¹⁷ En Allemagne, le terme « adaptations » est synonyme de « dérogations et reports d'échéances ».

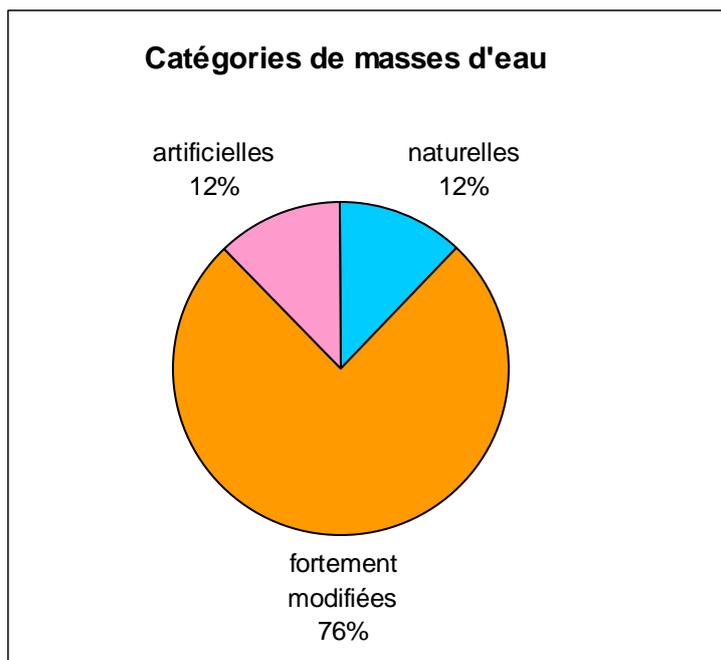


Fig. 5 : Catégories de masses d'eau du **cours principal du Rhin** sur la base du nombre total de masses d'eau

5.1.1 Etat écologique /potentiel écologique

Presque toutes les masses d'eau du réseau hydrographique de base considéré au niveau A sont fortement modifiées ou, dans certains cas, artificielles. Il faut donc déterminer le bon potentiel écologique pour chacune de ces masses d'eau. La détermination du bon potentiel écologique au travers de paramètres biologiques étant très complexe, il a été discuté au niveau communautaire d'une méthode pragmatique et se fondant sur les mesures. Dans cette approche dite « de Prague », on part du principe que le bon potentiel écologique est atteint quand toutes les mesures d'amélioration techniquement et économiquement réalisables, dont l'impact positif sur les paramètres biologiques est reconnu significatif, ont été mises en œuvre sans qu'il en découle des restrictions majeures des usages spécifiques.

De nombreux Etats de l'UE ou Länder/régions du DHI Rhin ont défini le bon potentiel écologique pour les masses d'eau fortement modifiées en se basant exclusivement sur l'approche dite « de Prague » (voir annexe 8). Parallèlement à cette « approche de Prague » orientée sur des mesures, il a en outre été adopté une approche orientée sur l'évaluation.

Lors d'un atelier CIS sur les « masses d'eau fortement modifiées » (Bruxelles, 12 et 13 mars 2009), il a été démontré que l'approche de Prague¹⁸ était équivalente à « l'approche orientée sur un état de référence ».

¹⁸ cf. Annex II - Alternative methodology for defining Good Ecological Potential (GEP) for Heavily Modified Water Bodies (HMWB) and Artificial Water Bodies (AWB), CIS Document: "TECHNICAL REPORT - Good practice in managing the ecological impacts of hydropower schemes; flood protection works; and works designed to facilitate navigation under the Water Framework Directive"

Détermination du bon potentiel écologique (BPE)

Les Etats de l'UE ou Länder/régions ont constaté en commun que la conversion de mesures en paramètres biologiques, telle qu'induite par « l'approche de Prague », était extrêmement complexe. Il faut en effet estimer l'impact combiné de toutes les mesures sur les paramètres biologiques en excluant les facteurs perturbateurs physiques et chimiques.

Ce travail est rendu plus complexe encore par le fait que les diagnostics tirés des premiers résultats de la surveillance et de l'évaluation des données mesurées selon l'approche systématique de surveillance prescrite par la DCE sont tout juste disponibles et se fondent sur une seule campagne de recensement. Pour certains paramètres, il n'est donc pas encore possible de se représenter en détail la situation telle que la définissent les nouveaux critères d'évaluation.

En outre, on manque notamment d'expérience sur l'efficacité écologique des mesures en termes qualitatifs et quantitatifs pour une masse d'eau de surface donnée, autant dans le temps que dans l'espace. Vient s'ajouter le fait que l'ampleur des altérations hydromorphologiques et la réduction des processus hydromorphologiques qui en sont la conséquence ne peuvent être que grossièrement estimées dans de nombreux cas. Par ailleurs, les débits et les températures varient en général d'année en année. Il convient d'en tenir compte notamment dans l'évaluation de recensements sur un nombre limité d'années.

Les Etats de l'UE ou Länder/régions ont choisi des approches provisoires un peu différentes les unes des autres pour cette conversion complexe.

La majorité des Länder allemands travaille encore provisoirement sur la base des critères d'évaluation biologique (échelles) du bon état écologique (pour les masses d'eau naturelles). L'approche suivie en France est un système partiel qui permet uniquement d'évaluer l'état écologique et pas encore le potentiel écologique. Un système d'évaluation plus complet (échelles) est en cours de réalisation. L'Autriche travaille à partir d'un « système mixte » dans lequel l'objectif biologique du bon potentiel écologique est décrit sous forme verbale. Les Pays-Bas et le Luxembourg ont procédé à une estimation provisoire des critères d'évaluation du BPE. Dans le cadre du prochain Plan de gestion (2015 - 2021), l'élaboration de critères d'évaluation du bon potentiel écologique se poursuivra pour chaque masse d'eau fortement modifiée sur la base de la surveillance et d'analyses plus détaillées des impacts des mesures.

Les mesures que prendront les Etats de l'UE selon « l'approche de Prague » pour améliorer l'état écologique sont décrites dans le chapitre 7.1.

Les restrictions, décrites ci-dessus, que les usages de prévention des inondations, de navigation, de régulation des eaux et d'hydroélectricité imposent, font que les conditions de vie sont moins favorables et se traduisent pour les éléments de qualité biologique par des valeurs plus faibles que dans les conditions d'un bon état écologique :

- Les valeurs obtenues pour l'élément de qualité ,macrophytes/phytobenthos' (plantes aquatiques) sont plus basses lorsque les eaux peu profondes sont rares dans les masses d'eau. En effet, les macrophytes colonisent de préférence les zones d'eau peu profondes. En outre, le batillage et le courant provoqué par la navigation perturbent la croissance des plantes aquatiques.
- L'élément de qualité ,organismes aquatiques invertébrés benthiques' (macrozoobenthos) est altéré par une variété et une dynamique restreintes du substrat (pierres, gravier et sable), par une proportion plus élevée de substrats moins biogènes et par le fort courant et le déplacement continu de substrat dans le chenal de navigation (en partie dû aux aménagements et au trafic fluvial). Par ailleurs, la colonisation benthique de la voie navigable est caractérisée par une nette domination des nouvelles espèces non indigènes (néozoaires). Les raisons en sont notamment l'implantation et la colonisation du milieu par des espèces

pouvant être introduites par les bateaux mêmes (par ex. adhésion des organismes à la coque des bâtiments) ou transitant par les canaux reliant différents bassins fluviaux (par ex. le canal du Main au Danube).

- L'élément de qualité 'poissons' est en premier lieu impacté par l'existence et la disponibilité des deux éléments de qualité précités, tant du point de vue de la qualité des ressources alimentaires que des habitats (notamment zones de frayères) disponibles. De plus, l'accessibilité (fortement) réduite des frayères et d'habitats diversifiés et une continuité fluviale encore limitée (notamment le long du littoral, dans les affluents, entre le lit mineur et le lit majeur), constituent d'autres facteurs aggravant cette situation.

Même si le bon état écologique (des masses d'eau naturelles) ou le bon potentiel écologique (des masses d'eau fortement modifiées) ne peut éventuellement pas être atteint dans toutes les masses d'eau, les mesures qui seront réalisées permettront toutefois d'améliorer sensiblement et durablement l'écosystème aquatique dans le réseau hydrographique de base rhénan. En effet, l'amélioration de la continuité compte parmi les exigences fondamentales auxquelles doivent satisfaire les masses d'eau fortement modifiées.

La figure 6 met en relief, sous forme de pourcentage, l'état écologique / le potentiel écologique actuel dans le cours principal du Rhin sur la base du nombre total des masses d'eau. Il en découle que 4% des masses d'eau de surface du cours principal du Rhin sont en bon état, 37% dans un état moyen, 34% dans un état médiocre et 14% affichent un mauvais état. Pour 8% des masses d'eau, on ne dispose pas d'informations et pour 4% la DCE ne prescrit pas d'évaluation (eaux territoriales comprises entre le 1^{er} et le 12^{ème} mille marin).

Sur la base des mêmes données, la figure 7 présente un pronostic de l'état écologique / du potentiel écologique du cours principal du Rhin attendu à l'horizon 2015 pour les masses d'eau de surface. Selon ces estimations, 20% des masses d'eau de surface du cours principal du Rhin afficheront un bon état, 46% un état moyen et 10% un mauvais état à l'horizon 2015 du fait des mesures qui auront été prises entre-temps (voir chapitre 7.1). Aucun pronostic n'a été soumis pour 20% des masses d'eau. Pour l'évaluation globale de toutes les masses d'eau du DHI Rhin, on renverra aux rapports établis au niveau B.

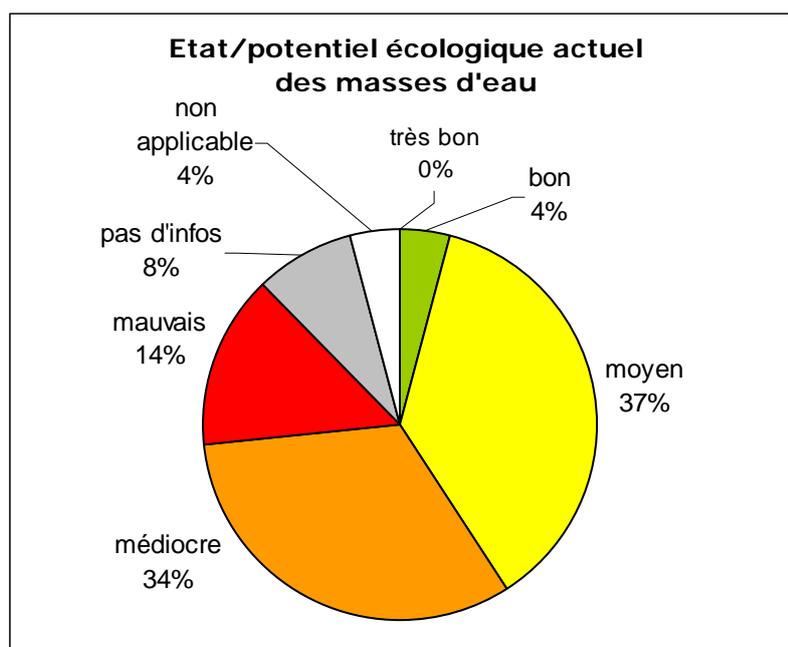


Fig. 6 : Etat écologique / potentiel écologique actuel des masses d'eau du cours principal du Rhin sur la base du nombre total des masses d'eau

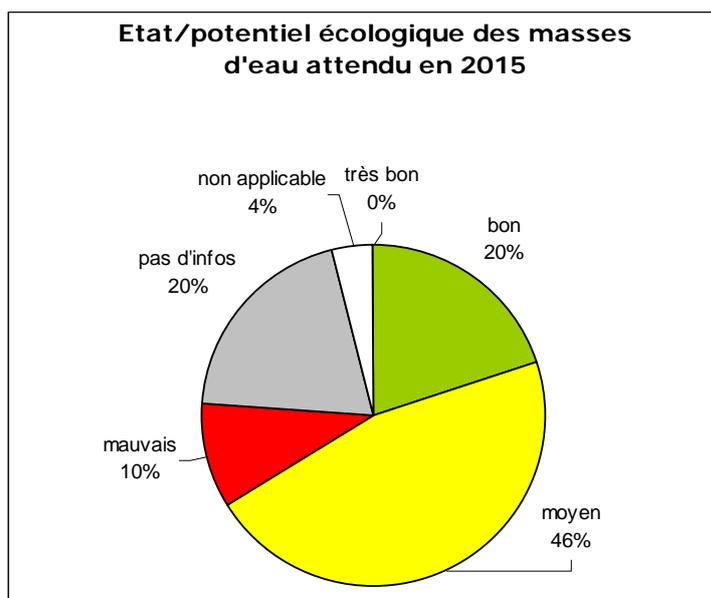


Fig. 7 : Etat écologique / potentiel écologique attendu en 2015 pour les masses d'eau du cours principal du Rhin sur la base du total des masses d'eau.

Continuité des rivières pour les poissons

Un hydrosystème fluvial intact permettant le passage des poissons migrateurs dans le milieu marin est essentiel pour la survie de ces poissons. La continuité de l'hydrosystème est donc un facteur important pour la distribution des poissons migrateurs, dont le cycle de vie s'effectue partiellement en eau douce et partiellement en eau salée. Le saumon est un bon indicateur du degré de continuité de l'hydrosystème vers l'amont puisqu'il se reproduit en eau douce ; l'anguille, qui se reproduit en eau salée, est un indicateur de la continuité vers l'aval.

Le rétablissement (dans la plus grande mesure possible) de la continuité biologique dans les rivières et l'accroissement de la diversité des habitats ont été identifiés comme des enjeux de premier ordre dans le DHI Rhin.

Ainsi, les ministres compétents pour le Rhin ont affirmé en Conférence ministérielle sur le Rhin du 18 octobre 2007 leur volonté de rétablir progressivement la continuité du Rhin jusqu'à Bâle et des rivières salmonicoles prioritaires et d'œuvrer pour que les crédits requis soient mis à disposition.

La truite du lac de Constance, espèce indicative du ST 'Rhin alpin/lac de Constance' a été prise en compte dans le cadre des plans de gestion établis pour ce secteur de travail. Pour l'anguille, qui grandit en eau douce et se reproduit en mer, l'objectif environnemental au titre du règlement communautaire¹⁹ sur l'anguille consiste à garantir un taux d'échappement de 40% par rapport aux stocks naturels. Fin 2008, tous les Etats membres de l'UE dans lesquels l'anguille est présente naturellement ont remis des plans de gestion de l'anguille en vue de garantir le rétablissement d'un taux d'échappement d'au moins 40% des anguilles dévalantes.

¹⁹ Règlement (CE) n° 1100/2007 DU CONSEIL du 18 septembre 2007 et mesures visant à reconstituer les stocks d'anguilles européens

Objectifs de réduction des apports de substances significatives pour le Rhin et paramètres physico-chimiques soutenant l'atteinte du bon état/potentiel écologique

Les paramètres physico-chimiques soutenant la biologie sont par exemple l'oxygène, les nutriments azote et phosphore, les sels (par ex. chlorures) et la température. Les altérations imputables au manque d'oxygène et aux concentrations surélevées de chlorures ne sont (plus) significatives dans aucun des secteurs de travail, et donc à l'échelle du niveau du rapport faitier. Des concentrations surélevées de phosphore jouent encore un rôle au niveau régional et dans quelques affluents. On renverra aux chapitres 6.2 et 7.1.2 pour la problématique de la température. Dans le cas de l'azote, l'objectif de réduction se fonde sur la protection du milieu marin. Cette approche est décrite plus en détail ci-après.

Dans la mesure où leur pertinence est confirmée, l'échéancier de réduction des apports de substances significatives pour le Rhin sera fixé localement en concertation avec les Etats riverains du Rhin. On vise à réduire ces apports à la source. D'autres substances ou groupes de substances polluantes spécifiques devant satisfaire à des normes nationales ou à prendre en compte selon le principe de précaution sont évoqués, le cas échéant, dans les rapports spécifiques partie B.

Objectifs de réduction sous l'angle de la protection du milieu marin

Le flux annuel moyen d'azote total rejoignant les zones d'embouchure du Rhin dans les eaux côtières et la mer des Wadden était de l'ordre de 273.000 tonnes entre 2000 et 2006.

Selon les estimations actuelles, le bon état écologique peut être atteint, en particulier dans l'écosystème sensible de la « mer des Wadden » si le flux d'azote total sortant du bassin du Rhin et rejoignant la mer du Nord et la mer des Wadden ne dépasse pas 227.000 tonnes en moyenne par an. Ceci correspondrait à une réduction moyenne d'environ 46.000 tonnes N/an (soit env. 17%) par rapport à 2005/2006. Ce calcul se fonde sur un débit moyen (2000-2006) depuis le Haringvliet, le Nieuwe Waterweg, le Noordzeekanaal et l'écoulement de l'IJsselmeer.

Les Etats, Länder/régions du DHI Rhin visent à réduire le flux d'azote total de 15 à 20%²⁰ en abaissant les rejets et apports d'azote à la source.

Cette réduction des flux sera probablement atteinte lorsqu'une valeur visée (valeur de travail) de 2,8 mg N total/l en moyenne annuelle sera respectée dans le Rhin à hauteur de Bimmen/Lobith et dans les zones de débouché dans la mer du Nord.

Les chiffres mentionnés sont affectés d'une grande incertitude. Les résultats du chapitre 4 montrent dès à présent que le système biologique est soumis à de grandes fluctuations, ce qui est également dû aux conditions météorologiques.

Des pourcentages élevés d'apports anthropiques dans le DHI Rhin proviennent d'Allemagne, de France, de Suisse et des Pays-Bas. Les contributions des autres Etats situés dans le bassin du Rhin sont relativement faibles, conformément à la superficie qu'ils occupent dans le bassin.

Les mesures que les Etats envisagent de réaliser à l'horizon 2015 pour réduire l'azote sont présentées dans le chapitre 7.1.2. Il en ressort à l'horizon 2015 une réduction des émissions attendue de 10 à 15%. Etant donné que les calculs de flux affichent de grandes incertitudes et que le système biologique est soumis à des fluctuations importantes et comme on ne sait pas avec certitude quels seront précisément les effets de la réduction des émissions sur les flux transitant vers la mer du Nord, les Etats membres surveilleront les impacts de cette réduction. Si ceci s'avère nécessaire,

²⁰ CH : La Suisse ancre ses mesures de réduction des apports d'azote dans la mer du Nord sur les accords passés à ce sujet dans le cadre du programme « Rhin 2020 » de la CIPR et au sein de la Commission OSPAR.

on examinera plus précisément d'ici 2015 quelles sont les mesures nécessaires et envisageables à mettre en œuvre après 2015.

Au stade actuel, on ne peut dire avec certitude si les mesures planifiées permettront d'atteindre en 2015 un bon état écologique stable dans les eaux côtières et la mer des Wadden. C'est pourquoi on suppose qu'il sera nécessaire de reporter les échéances, provisoirement jusqu'en 2021 (voir paragraphe 5.4).

5.1.2 Etat chimique

On renverra à l'art. 16 paragraphes 6, 7 et 8 de la DCE pour les objectifs se rapportant à l'état chimique. Les objectifs fondamentaux visés par la DCE pour les pressions dues aux substances sont concrétisés dans l'approche DCE combinant des objectifs de réduction des émissions (rejets, pertes et émissions) et des objectifs de réduction des concentrations dans le milieu naturel.

Ces objectifs de réduction concernent les masses d'eau de surface et d'eau souterraine.

Dans les eaux de surface, 41 substances ou familles de substances (soit 51 substances individuelles au total) réglementées au titre des annexes IX et X de la DCE et de la directive 105/2008/CE établissant des normes de qualité environnementale pour des substances prioritaires sont à réduire à la source. Il s'agit de substances qui présentent un risque majeur pour le milieu aquatique ou la santé.

- 33 d'entre elles sont visées directement par l'annexe X de la DCE et sont désignées comme prioritaires ou dangereuses prioritaires au niveau européen. La DCE stipule ainsi que « les Etats membres mettent en œuvre les mesures nécessaires (...) afin de réduire progressivement la pollution dues aux substances prioritaires et d'arrêter ou de supprimer progressivement les émissions, les rejets et les pertes de substances dangereuses prioritaires. »
- 8 autres substances de l'annexe IX de la DCE découlant de la directive fille de la directive 2006/11/CE (anciennement 76/464/CEE) qui sera abrogée en 2013. A terme, comme les substances dangereuses prioritaires, ces substances sont à éliminer à la source.

La fig. 8 met en relief, sous forme de pourcentage, l'évaluation de l'état chimique (sur la base du nombre total des masses d'eau) dans le cours principal du Rhin. Sur cette base, 12% des masses d'eau de surface du cours principal du Rhin affichent actuellement un bon état et 88% ne sont pas dans un bon état. La raison en est dans la plupart des cas le dépassement des normes de qualité environnementale fixées pour les hydrocarbures polycycliques aromatiques (HPA).



Fig. 8 : Etat chimique actuel des masses d'eau du cours principal du Rhin (sous forme de pourcentage et sur la base du nombre total des masses d'eau)

La fig. 9 présente un pronostic de l'état chimique attendu à l'horizon 2015 pour les masses d'eau de surface du cours principal du Rhin. Comme le groupe de substances des HPA provient essentiellement des processus de combustion et rejoint les eaux sous forme diffuse via les retombées atmosphériques, aucune amélioration n'est attendue d'ici 2015. Pour l'évaluation globale de toutes les masses d'eau du DHI Rhin, on renverra aux rapports établis au niveau B.

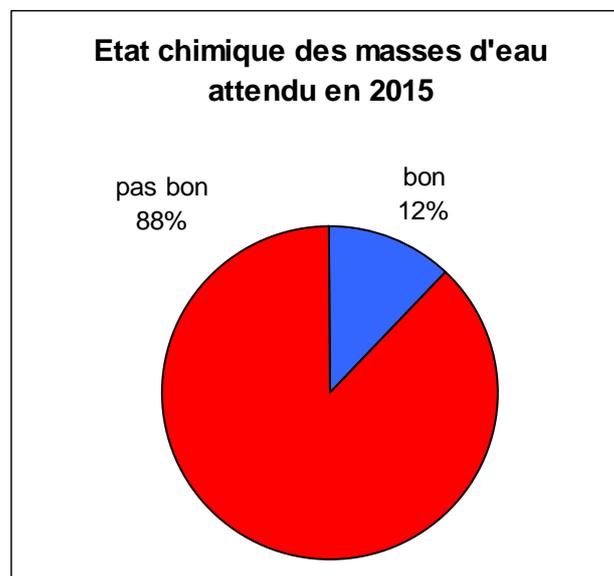


Fig. 9 : Etat chimique des masses d'eau du cours principal du Rhin attendu à l'horizon 2015 (sous forme de pourcentage et sur la base du nombre total des masses d'eau).

5.2 Eaux souterraines

Pour les eaux souterraines, il convient d'empêcher ou de limiter les rejets de polluants, quelle que soit leur nature, et de prévenir la détérioration de l'état de toutes les masses d'eau souterraines.

Les objectifs environnementaux « bon état quantitatif » et « bon état chimique » sont exposés dans le chapitre 4.2

Les Etats, Länder et régions définissent de manière spécifique ces objectifs globaux. Ils se sont concertés au sein de la CIPR sur la manière d'opérationnaliser ces objectifs. Au niveau de l'ajustement nécessaire pour les futurs travaux, il est fait la distinction entre les eaux de surface et les eaux souterraines. Les eaux souterraines ne traversent les frontières des Etats limitrophes qu'en un nombre limité d'endroits (voir chapitre 1.2). Le plus souvent, les masses d'eau souterraines ont été délimitées à la frontière bien que les flux souterrains soient transfrontaliers.

L'ajustement des objectifs pour les eaux souterraines doit donc uniquement se faire entre les Etats limitrophes (au niveau B). Pour une description plus détaillée de la définition des objectifs pour les eaux souterraines et de leur ajustement, on renverra aux rapports élaborés au niveau B.

La DCE stipule en outre que « les Etats membres mettent en œuvre les mesures nécessaires pour inverser toute tendance à la hausse, significative et durable, de la concentration de tout polluant résultant de l'activité humaine ».

5.3 Zones protégées

L'article 4 paragraphe 1 alinéa c de la DCE définit les objectifs suivants pour les zones protégées : les Etats membres « assurent le respect de toutes les normes et de tous les objectifs au plus tard 15 ans après la date d'entrée en vigueur de la présente directive, sauf disposition contraire dans la législation communautaire sur la base de laquelle les différentes zones protégées ont été établies ».

Il existe donc pour une zone protégée deux types d'objectifs à atteindre, c'est-à-dire les objectifs spécifiques de la directive déterminante pour la désignation de cette zone (voir annexe IV de la DCE) d'une part et les normes de mise en œuvre nationales et les objectifs de la DCE d'autre part. Ces zones protégées à considérer sont listées en détail dans l'annexe IV de la DCE. Il existe des zones protégées qui sont elles-mêmes des masses d'eau. Elles correspondent :

- d'une part aux masses d'eau (actuelles et futures) utilisées pour la consommation humaine et doivent être désignées conformément à l'article 7, paragraphe 1 de la DCE. Ces masses d'eau fournissent plus de 10 m³ d'eau destinée à la consommation humaine par jour ou desservent plus de 50 personnes ;
- d'autre part, aux masses d'eau utilisées pour la baignade et les loisirs aquatiques.

Les autres zones protégées ne se composent pas uniquement de masses d'eau :

- des zones « sensibles » au sens de la directive 91/271/CEE relative au traitement des eaux résiduaires urbaines ;
- des zones « vulnérables » au sens de la directive Nitrates 91/676/CEE concernant la protection des eaux contre la pollution par les nitrates à partir de sources agricoles ;
- des zones de protection des habitats et des espèces si la préservation ou l'amélioration de l'état de l'eau est un facteur important pour la protection sur la

base des directives « Habitats » 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages et « Oiseaux » 79/409/CEE du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages ;

- des zones de protection des espèces aquatiques importantes d'un point de vue économique en référence à la directive 2006/44/CE du 6 septembre 2006 concernant la qualité des eaux douces ayant besoin d'être protégées ou améliorées pour être aptes à la vie des poissons, et à la directive 2006/113/CE du 12 décembre 2006 relative à la qualité requise des zones conchylicoles.

On renverra ici aux déclarations du chapitre 3 et aux cartes correspondantes.

5.4 Adaptations des objectifs environnementaux visés pour les eaux de surface et les eaux souterraines, motifs de dérogation

5.4.1 Reports d'échéances

L'échéance de 2015 pour atteindre le bon état ou le bon potentiel des masses d'eau peut être reportée de 12 ans au maximum (i.e. deux révisions du Plan de gestion).

Seuls les trois motifs suivants peuvent être invoqués :

- les améliorations requises pour atteindre le bon état ne peuvent, pour des raisons de faisabilité technique, être réalisées qu'en plusieurs étapes excédant le délai de 2015. Par exemple, si le temps nécessaire à la phase préparatoire des travaux (études, définition de la maîtrise d'ouvrage) ou à leur réalisation est trop long pour que le bon état soit atteint dès 2015, cela peut justifier un report de délai pour des motifs de « faisabilité technique ».
- les conditions naturelles ne permettent pas de réaliser les améliorations de l'état des masses d'eau dans les délais prévus. Par exemple, si le milieu naturel met un certain temps à s'améliorer à partir du moment où on lui applique une mesure de restauration, cela peut justifier un report de délais pour des motifs de « conditions naturelles ».
- l'achèvement des améliorations nécessaires dans les délais indiqués serait d'un coût collectivement insupportable. On peut alors demander un report de délai pour des motifs de « coûts disproportionnés ». Un autre aspect à considérer est la disproportionnalité résultant des considérations coûts-bénéfices.

Les reports d'échéance dans le DHI Rhin (réseau hydrographie partie A, bassin > 2.500 km²) sont justifiés de la manière suivante :

pour l'atteinte du bon état écologique / potentiel écologique dans les masses d'eau de surface

Pour le rétablissement de la continuité et l'accroissement de la diversité des habitats dans les masses d'eau de surface naturelles, artificielles et fortement modifiées, le recours aux reports d'échéances tient compte entre autres des coûts disproportionnés ou de la faisabilité technique.

pour l'azote dans les masses d'eau souterraines et de surface
- conditions naturelles

L'exploitation intensive des sols fait que les concentrations de nitrates sont actuellement élevées dans un grand nombre de masses d'eau souterraines. Du fait des conditions naturelles, ces concentrations ne sont évacuées que très lentement via les masses d'eau de surface. Même si toutes les mesures découlant du droit communautaire, les mesures agro-environnementales et les mesures encouragées par les Etats pour réduire les excédents de bilan apportent les

résultats escomptés, il faudra attendre au-delà de 2015 pour que les apports issus des eaux souterraines baissent au point de contribuer sensiblement à la réduction du flux d'azote dans la mer du Nord.

- motifs économiques

Pour les masses d'eau souterraines, les reports d'échéances tiennent compte également des coûts disproportionnés de l'ensemble des mesures à mettre en œuvre. Il convient pour cela d'étaler ces mesures sur plusieurs plans de gestion.

pour le phytoplancton dans les eaux côtières

Les masses d'eau côtières sont déjà en partie dans un bon état, mais la situation n'est pas encore stable. Il reste des incertitudes sur les valeurs de travail prises comme hypothèses initiales pour la réduction des flux d'azote et sur les effets des mesures déjà réalisées qui contribuent à réduire la pression de l'azote sur les eaux souterraines en interaction avec la masse d'eau de surface.

Si des mesures complémentaires devaient s'avérer nécessaires dans le DHI Rhin, elles seront mises en œuvre à partir de 2015.

pour le zinc, le cuivre, la bentazone et le groupe des PCB, substances significatives pour le Rhin, ainsi que pour le phosphore dans le cours principal du Rhin

En regard de la non-faisabilité technique actuelle, le cuivre et le zinc ne peuvent pas être remplacés par des produits moins polluants pour l'environnement. D'autres propriétés spécifiques aux eaux jouent un rôle pour le groupe des PCB. Bien que les PCB ne soient plus produits et utilisés et que les rejets soient arrêtés, ces substances seront encore présentes dans les eaux pendant une longue période à cause des apports issus des sédiments fluviaux et des apports diffus. Les dépassements des valeurs nationales ou des recommandations fixées pour le phosphore total dans le Rhin supérieur septentrional, le Rhin moyen et le Rhin inférieur allemand et pour l'orthophosphate-phosphore dans presque tous les affluents rhénans analysés et dans l'IJsselmeer sont imputables aux apports diffus.

Pour les substances (dangereuses) prioritaires

Il s'agit notamment du groupe des hydrocarbures polycycliques aromatiques (HPA) dans presque toutes les masses d'eau de surface du réseau hydrographique partie A, du groupe des phtalates (DEHP) et des diphényléthers bromés (PBDE) ainsi que du cadmium, de l'hexachlorobutadiène, du diuron et du tributylétain (TBT) dans quelques masses d'eau. Ces substances issues de nombreuses applications très répandues, rejoignent également le milieu par voie atmosphérique. Des mesures opérationnelles sont déjà prises. Les mesures complémentaires portant sur ces substances doivent être prises dans le cadre d'une approche coordonnée dépassant le cadre du district hydrographique et devant au moins être élaborée au niveau européen.

Signalons par ailleurs que quelques-unes des substances mentionnées ci-dessus sont des substances dangereuses prioritaires. Ces substances sont à éliminer graduellement. Certaines d'entre elles persisteront encore dans le milieu aquatique.

5.4.2 La fixation d'objectifs moins stricts

Il est possible de fixer, pour certaines masses d'eau, des objectifs moins stricts que ceux correspondant à l'atteinte du bon état chimique, écologique ou quantitatif ou du bon potentiel écologique. Il faut pour cela pouvoir justifier, pour les paramètres concernés ou pour l'aspect quantitatif, que ces masses d'eau sont tellement altérées par l'activité humaine ou que leur état naturel est tel que l'atteinte de ces objectifs est impossible ou d'un coût disproportionné.

Il n'est pas fait usage de cette possibilité pour les eaux de surface de la partie A.

Pour les eaux souterraines, il est nécessaire de fixer des objectifs moins stricts, conformément aux dispositions de l'article 4, paragraphes 5 et 7 de la DCE, dans quelques cas limités exposés dans les passages ci-dessous :

Sur la rive gauche du Rhin inférieur, l'exploitation de lignite à ciel ouvert peut atteindre plusieurs centaines de mètres de profondeur. Pour assurer l'extraction du minerai dans les conditions de sécurité requises, le niveau de la nappe doit être fortement abaissé. L'abaissement de la nappe phréatique et l'extraction du charbon ont des répercussions à long terme sur l'état des eaux souterraines, en particulier sur l'état quantitatif mais également sur l'état chimique (par ex. pressions par les sulfates, les métaux lourds, l'ammonium). Par conséquent, quelques masses d'eau resteront encore pendant plusieurs décennies (durée de l'extraction à ciel ouvert prévue jusqu'en 2045) dans un mauvais état quantitatif et chimique.

L'extraction de calcaire dans la région de Wuppertal s'effectue aussi à l'aide de mesure de pompage des eaux d'exhaure. Là également, l'état quantitatif de deux petites masses d'eau souterraines restera mauvais à long terme (exploitation visée jusqu'en 2048).

Suite à l'arrêt de l'exploitation des mines de fer en Lorraine et à l'arrêt du pompage des eaux d'exhaure, les eaux souterraines de la masse d'eau « Bassin ferrifère Lorraine » se chargent en sulfates, mettant en cause la potabilisation de cette eau. Un retour au bon état de cette masse d'eau ne sera vraisemblablement pas possible d'ici 2027, ce qui justifie le choix d'un objectif moins strict.

5.4.3 Dégradation exceptionnelle de l'état

Il est possible de déroger aux objectifs environnementaux en invoquant des modifications ou altérations des masses d'eau si ces dégradations « répondent à un intérêt général majeur ». Cette éventualité n'est actuellement pas pertinente au niveau A.

6. Analyse économique

La DCE intègre les aspects économiques dans la politique européenne de gestion des eaux.

Ainsi, la DCE demande au niveau de l'état des lieux, et dans le plan de gestion :

1. d'identifier les utilisations de l'eau et de caractériser leur importance économique (article 5 de la DCE)
2. d'examiner l'évolution prévisible à l'horizon 2015 des différentes pressions (scénario d'évolution) (article 5 de la DCE, recommandation du guide CIS n°1 WATECO)
3. d'étudier la récupération des coûts (article 9 et annexe III de la DCE)

Il convient, à l'aide de l'analyse économique, de représenter les forces motrices (driving forces) économiques en arrière-plan des usages et pressions s'imprimant actuellement sur les eaux et de rassembler les données économiques requises pour prendre en compte les utilisations de l'eau dans le cadre de la programmation des mesures. Cette analyse a été conduite de manière exhaustive dans l'Etat des lieux en mars 2005. Les chapitres suivants sont un résumé de cette analyse économique.

6.1 Utilisation de l'eau

La caractérisation économique de l'utilisation de l'eau met en relief l'importance économique (emploi et valeur ajoutée) et l'étendue matérielle de l'utilisation de l'eau (quantité des prélèvements ou rejets) pour un bassin. On fait ainsi le lien entre les activités économiques et l'environnement.

Population

La population du DH international du Rhin s'élève à env. 58 millions d'habitants répartis sur 9 pays. La densité moyenne du DHI Rhin s'élève à env. 290 habitants/km² ; le secteur de travail (ST) 'Rhin alpin / lac de Constance' a la densité la plus faible avec 120 habitants/km² et le ST 'Rhin inférieur' la plus élevée avec 680 habitants/km².

La quasi intégralité (99,4%) de la population du DH international Rhin est raccordée à un réseau public d'eau potable.

La quantité d'eau potable consommée dans le DH Rhin par les ménages et les PME s'élève approximativement à 2,6 milliards de m³ par an. Ceci correspond en moyenne à environ 130 litres par habitant et par jour.

La population du DH Rhin est en grande majorité (environ 96%) raccordée à une station d'épuration. Seul le secteur de travail 'Moselle-Sarre' affiche un taux de raccordement légèrement plus faible (85%).

En moyenne, 2% de la population du DH Rhin disposent de petites stations d'épuration, ce qui revient à dire que près d'un million de personnes possèdent leur propre système d'assainissement.

La capacité des stations d'épuration des eaux usées du DH international Rhin est actuellement de 98 millions d'équivalents habitants. Cette capacité permet de couvrir actuellement les besoins de la population ainsi que ceux des entreprises industrielles raccordées aux stations d'épuration des collectivités.

Agriculture

Au cours de la seconde moitié du siècle passé, l'agriculture s'est fortement intensifiée en Europe et, en conséquence, dans le DH Rhin.

Environ 500.000 personnes travaillent aujourd'hui dans le secteur agricole dans le DH Rhin, soit environ 2-3% de la population active. La valeur ajoutée globale dans le secteur agricole est actuellement d'environ 27 milliards d'euros.

La surface agricole utile du DH international Rhin est de 99.380 km². Les bassins du Main, de Moselle/Sarre et du delta du Rhin regroupent à eux trois plus de 60% de la surface agricole utile soumise à une exploitation intensive.

Industrie

Au cours des siècles passés, les activités industrielles se sont concentrées dans le DH Rhin sur l'industrie métallurgique et chimique. Sont venues s'y ajouter au siècle dernier les centrales thermiques à charbon et les centrales nucléaires pour la production d'électricité, de même que des raffineries.

Les entreprises industrielles du DH international Rhin utilisent en moyenne annuelle 21.535 millions de m³, soit env. huit fois les quantités d'eau prélevées par les ménages et les PME dans le DH.

A l'échelle du district hydrographique du Rhin, plus de 6 millions de personnes travaillent dans l'industrie, soit environ 20 à 30% de la population active totale du DH.

La valeur ajoutée totale dans le secteur industriel s'élevait en l'an 2000 à environ 543 milliards d'euros.

Installations de production hydroélectrique

Le DH Rhin est soumis à une exploitation hydroélectrique intensive. A partir de la confluence du Rhin postérieur et du Rhin antérieur jusqu'à l'embouchure dans la mer du Nord, on compte sur le Rhin 24 usines hydroélectriques.

Les usines du Rhin et de ses principaux affluents ont une puissance installée de plus de 2.200 MW au total.

L'énergie hydroélectrique joue également un rôle dans les affluents.

Un comptage incomplet effectué sur l'ensemble du bassin du Rhin a montré qu'environ 2000 installations hydroélectriques de grande et de petite taille étaient exploitées au total. La puissance installée et la production normale dans le DH Rhin sont estimées à environ 5.000 – 6.000 MW et environ 15 à 20 TWh/a.

Navigation et transport

La navigation est de longue date un usage important sur le Rhin. Des dispositions relatives à la navigation sont promulguées dès 1831 (Acte de Mayence ; Actes de Mannheim en 1868).

Depuis son embouchure en mer du Nord, le Rhin est aménagé en voie navigable jusqu'à Bâle, env. 800 km en amont. Il représente aujourd'hui la plus importante voie navigable d'Europe. Le Rhin et la Moselle/Sarre sont classés voies navigables internationales ; leur utilisation est définie dans des traités internationaux. En outre, le Neckar, le Main et le réseau des canaux de l'Allemagne occidentale sont également des voies navigables importantes.

Le volume et la capacité de transport de la navigation sur le Rhin (transport de marchandises sur le tronçon du Rhin entre Rheinfelden et la frontière germano-néerlandaise) se sont élevés en 2001 et 2002 à environ 200 millions de tonnes par an et à 22 milliards de tkm/an.

Les transports de marchandises par voie fluviale augmenteront de quelques dizaines de pour cent entre 2002 et 2015, soit de 2 à 3% en moyenne par an.

Prévention des inondations

L'aggravation du risque d'inondation sur le Rhin est entre autres due à la perte de plus de 85% du champ d'inondation naturel sur le Rhin (par rapport à 1889) à la suite des aménagements, corrections et endiguements.

Dans le même temps, la densité de la population a augmenté et les usages se sont intensifiés dans la plaine alluviale exposée au risque d'inondation. C'est précisément dans cette zone que se concentrent des risques de dommages élevés. Cette tendance continue à s'affirmer aujourd'hui. Selon « l'atlas du Rhin 2001 » de la CIPR, les dommages susceptibles de se produire en cas d'inondation extrême sur le Rhin s'élèvent à env. 165 milliards d'euros, dans l'hypothèse où le cours principal serait touché dans son ensemble, ce qui représente un enjeu économique de taille.

En 1998, les Etats riverains du Rhin ont estimé à 12,3 milliards d'euros l'enveloppe financière de mise en œuvre du Plan d'Action contre les Inondations ; ils ont dépensé plus de 4,4 milliards d'euros jusque fin 2005 pour des mesures de prévention des inondations. Un « Projet de développement Rhin alpin » a été mis au point pour la « Commission Intergouvernementale du Rhin alpin » (IRKA) et la « Régulation Internationale du Rhin » (IRR). Ce projet englobe également des mesures visant à améliorer la prévention des inondations et à réduire les risques de dommages liés aux inondations.

La mise en œuvre de la directive communautaire relative à la gestion des risques d'inondation (2007/60/CE), qui s'inscrit dans le processus en cours d'application du Plan d'Action contre les Inondations, va avoir un impact déterminant sur les futurs travaux de prévention des inondations dans le DHI Rhin.

Pêche, tourisme, extraction de sable et de granulats

La pêche en mer représente un volume de 269 millions d'euros en 2002 au Pays-Bas, tandis que la pêche côtière et l'élevage des moules affichent un volume de production de 8 et 14 millions d'euros. La pêche fluviale constitue quant à elle part la moins importante avec un volume de production de 5 millions d'euros.

Les autres activités et usages que sont le tourisme nautique, par exemple sur la Moselle et la Lahn, ainsi que l'extraction de sable et de gravier ne jouent généralement qu'un rôle régional.

6.2 Scénario baseline

Le « scénario baseline », qui s'étend à l'horizon 2015, doit donner des éclaircissements sur l'évolution vraisemblable des utilisations de l'eau ayant un impact déterminant sur l'état des eaux. A la base, les utilisations de l'eau s'ancrent sur des informations démographiques et économiques, sur l'occupation des sols et sur une caractérisation du poids économique de ces utilisations. En plus de l'évolution de paramètres socio-économiques déterminants, on tient compte de l'effet des mesures en cours, c'est-à-dire de l'effet des mesures de base au sens de la DCE et de celui des mesures complémentaires déjà prises indépendamment de la DCE.

On estime que la population augmentera de 2000 à 2015 de 6% en Autriche, en Belgique et aux Pays-Bas, de 14 % en France, de 6 % au Luxembourg sur la période 2008-2015, et qu'elle restera inchangée en Allemagne. La croissance démographique devrait donc rester inférieure à 3% sur l'ensemble du DH.

La valeur ajoutée brute devrait augmenter de plus de 20% dans les entreprises d'ici 2015 dans tous les Etats. Les répercussions de la crise financière mondiale sur cette estimation ne sont pas prévisibles en détail à l'heure actuelle.

Dans le secteur agricole, on s'attend à une hausse de la production du fait de la demande croissante de produits de biomasse et des exportations de produits alimentaires. On part du principe que ces évolutions respecteront les normes environnementales existantes et n'auront par là même pas d'effet négatif sur le régime des eaux.

Le trafic fluvial et la part détenue par la production hydroélectrique pourraient également augmenter. Ici aussi, on part du respect du principe de non-détérioration et d'une évolution sans impact négatif sur le régime des eaux.

6.3 Aspects relatifs au changement climatique

Sous l'effet du changement climatique, on doit s'attendre à moyen et à long terme à des modifications du régime et de la qualité des eaux (notamment au niveau des températures). Leurs impacts à long terme sur l'état des eaux pourraient amener à prendre des mesures correspondantes susceptibles d'atténuer ces impacts.

En 2007, la Conférence ministérielle sur le Rhin a chargé la CIPR de mieux identifier les impacts du changement climatique sur le régime hydrologique du bassin du Rhin. En relation avec les travaux du Groupe de travail 'Inondations', la CIPR a mis en place un groupe d'experts KLIMA et lui a confié un mandat spécifique.

Le groupe d'experts a réalisé dans un premier temps une analyse bibliographique à l'échelle du bassin du Rhin²¹. Il ressort dès à présent de l'analyse des données mesurées sur la température de l'air des enseignements clairs pour toutes les régions du bassin du Rhin. Au cours des 100 dernières années, la température de l'air a augmenté autant en hiver (env. +1,0 °C à +1,6 °C) qu'en été (env. +0,6°C bis +1,1°C). Il en découle en moyenne annuelle une augmentation de la température dans le bassin du Rhin variant entre env. +0,5 °C et +1,2 °C, cette hausse étant dans un ordre de grandeur similaire à la hausse moyenne globale (max. de 0,9°C/100 ans environ). La hausse des températures se traduit par un recul des glaciers dans les Alpes. Dans le bassin du Rhin, le changement climatique est déjà perceptible dans les données mesurées de température et de précipitations.

Du fait de la hausse des températures et des précipitations ainsi que du plus faible emmagasinement d'eau sous forme de neige en hiver, les débits moyens mensuels relevés en période hivernale dans le bassin du Rhin dans son ensemble sont plus élevés qu'auparavant. On note en outre une augmentation des débits maximaux en hiver et une baisse des débits moyens en été. Le débit annuel moyen reste constant.

La température naturelle de l'eau est gouvernée par les mêmes facteurs que la température de l'air. Le changement climatique a donc également contribué à faire augmenter la température de l'eau (de 1°C à 2,5°C env. dans le Rhin). Celle-ci est toutefois également impactée par d'autres facteurs tels que les rejets d'eau de refroidissement et l'urbanisation.

Les projections climatiques actuelles réalisées pour estimer les impacts d'évolutions climatiques envisageables font apparaître une hausse des précipitations totales en hiver dans les prochaines 50 à 100 années et une baisse des précipitations totales en été. En

²¹ Analyse des connaissances actuelles relatives aux modifications climatiques et aux impacts du changement climatique sur le régime hydrologique dans le bassin du Rhin, 2009, Coblenz, Rapport CIPR n° 174 - www.iksr.org - Rapports

tendance, on note que les températures de l'air augmenteront d'ici 2050 en hiver comme en été dans une marge comprise entre env. 1,1°C et 2,8°C.

Compte tenu des projections climatiques, les résultats des modèles hydrologiques font principalement apparaître d'ici 2050 une hausse sensible des débits moyens pendant l'hiver hydrologique et une baisse des débits moyens sur l'été hydrologique.

La deuxième étape de travail à laquelle doit se consacrer le groupe d'experts KLIMA se réfère à la mise au point d'une étude de scénarios. Dans le cadre de cette étude, qui devrait être finalisée en 2010, des scénarios communs cohérents sur l'évolution du climat et des débits seront établis pour le bassin international du Rhin. Ils intégreront les évolutions saisonnières des températures des eaux du Rhin jusqu'à l'horizon 2050 (les analyses de scénarios climatiques s'étendant quant à elles jusqu'à l'horizon 2100). L'étude vise à estimer les impacts d'éventuels changements climatiques (3^{ème} étape de travail) sur le régime des eaux aux fins d'évaluation des futures évolutions (connaissances sur d'éventuelles valeurs extrêmes : crues et périodes d'étiage) et sur la température de l'eau du Rhin (valeurs extrêmes, fluctuations saisonnières, évolutions à long terme).

Dans une quatrième étape de travail enfin, qui débutera après 2010, des stratégies d'adaptation ajustées au niveau international seront développées dans un cadre pluridisciplinaire au sein de la CIPR pour les aspects quantitatifs, qualitatifs et écologiques de la gestion des eaux. Ces stratégies pourront être partie intégrante du deuxième Plan international de gestion du DHI Rhin.

7. Synthèse des programmes de mesures

7.1 Synthèse des mesures visant à répondre aux enjeux dans le district hydrographique international Rhin

Les mesures, regroupées au chapitre 7.1, que les Etats de l'UE et les Länder/régions entendent mettre en œuvre pour répondre aux enjeux identifiés dans le DHI Rhin, se réfèrent tout particulièrement à la période comprise entre 2010 et 2015. La plupart des Etats de l'UE ou Länder/régions du district hydrographique Rhin ont en outre intégré dans leurs premiers plans de gestion, conformément à l'art. 4, alinéa 4 d) de la DCE, un relevé prévisionnel de mesures devant permettre d'atteindre progressivement le bon état écologique ou le bon potentiel écologique prescrit par la DCE jusqu'à expiration du report d'échéance. Une fois que l'efficacité des mesures prises dans le cadre du premier Plan de gestion aura été évaluée, ces mesures prévues seront concrétisées pour le deuxième ou troisième cycle prévus par la DCE jusqu'en 2027.

7.1.1 Restaurer la continuité biologique, augmenter la diversité des habitats

Les succès remportés par le Programme d'Action Rhin en matière d'amélioration de la qualité de l'eau du Rhin ont permis aux biocénoses de se rétablir dans le Rhin. Néanmoins, l'écologie du Rhin n'est pas encore partout dans un état satisfaisant. Il reste encore beaucoup à faire pour atteindre le bon état ou potentiel écologique. Les paragraphes ci-dessous décrivent les mesures générales et spécifiques proposées pour améliorer les conditions de vie de la faune et de la flore dans le Rhin et ses affluents, c'est-à-dire les fonctions écologiques de l'hydrosystème dans son ensemble.

Le projet de mise en relief des moyens de préservation, valorisation et mise en réseau des biotopes remarquables le long du Rhin depuis le lac de Constance jusqu'à la mer, qui est exposé dans le rapport CIPR et dans l'atlas correspondant « Réseau de biotopes sur le Rhin »²², rassemble des mesures envisageables pour accroître la diversité des habitats et des espèces sur le cours principal. Y sont formulés des objectifs concrets de développement pour les tronçons du Rhin avec fixation de priorités géographiques claires et présentation des actions à engager sur l'ensemble du Rhin pour établir un réseau de biotopes à grande échelle. Cette approche sert simultanément les intérêts de la prévention des inondations, de la nature ainsi que ceux de la protection contre les inondations. Les mesures de restauration de la fonctionnalité écologique, fondées sur le principe des 'passerelles écologiques' (par ex. les mesures de mise en réseau des biotopes), visent à assurer le débit minimal requis, à redynamiser le cours d'eau (entre autres le lit mineur, les variations, le substrat) à l'intérieur du profil en place, et à restaurer les habitats aquatiques en modifiant le tracé fluvial. D'autres mesures sont envisageables, comme l'aménagement écologique des berges et du lit mineur avec suivi correspondant, et les mesures de restauration des habitats dans la frange fluviale intégrant le développement du milieu alluvial. On citera également dans ce contexte la remise en connexion de bras latéraux, d'anciens bras (raccordement latéral) et des mesures visant à améliorer le charriage.

Pour que des populations de saumons et de truites lacustres en équilibre naturel puissent se reconstituer, le plus grand nombre possible de frayères et zones de grossissement identifiées dans le bassin du Rhin doit être rendu accessible ou réactivé. Ceci passe entre autres par une amélioration de la migration des poissons vers l'amont. Les mesures de restauration de la continuité et de renforcement de la diversité morphologique jouent un

²² Réseau de biotopes sur le Rhin, atlas du réseau de biotopes sur le Rhin ; rapport et atlas de la CIPR 2006, Coblenz - www.iksr.org - Brochures

rôle central dans le district hydrographique du Rhin à l'échelle du réseau hydrographique retenu pour le niveau A (> 2.500 km²).

Un « **Plan directeur 'Poissons migrateurs' Rhin** »²³ donne des informations détaillées sur les mesures s'appliquant en particulier aux poissons migrateurs, espèces pilotes et indicatives d'un grand nombre d'autres organismes. Le Plan directeur 'Poissons migrateurs' se fonde pour une part importante sur le document intitulé « Analyse ichtyo-écologique globale et évaluation de l'efficacité des mesures en cours et des mesures prévues dans le bassin du Rhin en vue de réintroduire les poissons migrateurs »²⁴ disponible en version courte et en version intégrale.

Le projet de mise en réseau des biotopes et le programme 'Rhin 2020' ont été analysés dans le cadre du Plan de gestion.

Pour le rétablissement de la **continuité du cours principal du Rhin et des rivières prioritaires** (voir carte K 14.2), certaines mesures (voir aperçu synoptique en annexe 9) seront réalisées (couleur verte) ou engagées (couleur jaune) d'ici 2015. En règle générale, la restauration de la continuité porte autant sur la montaison que sur la dévalaison des poissons. Dans les grands fleuves, les possibilités techniques connues pour protéger les poissons dévalant au droit des usines hydroélectriques sont cependant encore rares. C'est pourquoi les mesures s'appliquant au cours principal du Rhin portent dans un premier temps sur l'amélioration de la montaison. Pour les rivières de plus petite taille, et donc pour quelques affluents du Rhin, des installations efficaces de protection des poissons à la dévalaison sont déjà en place et donc mentionnées dans le Plan directeur pour ces rivières. D'autres mesures nécessaires dans ce contexte sur la période s'étendant jusqu'en 2027 figurent dans l'annexe 9 à titre prévisionnel (couleur beige) mais ne seront toutefois concrétisées que dans le second ou troisième Plan de gestion du DHI Rhin.

L'annexe 10 rassemble les mesures prévues pour atteindre dans le cadre du 1^{er} Plan de gestion du DHI Rhin les objectifs visés d'ici 2015 pour atteindre l'objectif « accroître la diversité des espèces » dans le **cours principal du Rhin**. On y trouve également pour la plupart des Etats ou Länder et régions du DHI Rhin des informations prévisionnelles non contraignantes pour la période s'étendant jusqu'en 2027. Il s'agit de mesures spécifiques s'appliquant au cours principal du Rhin et non de mesures similaires concernant ses affluents. Les activités mentionnées à titre prévisionnel devront également être concrétisées dans les Plans de gestion à venir.

Rétablir la continuité

Le rétablissement de la continuité écologique dans le Rhin et dans ses affluents ouvre la voie aux poissons migrateurs et permet également à d'autres espèces de la faune piscicole (« moyens migrateurs ») et macrozoobenthique d'effectuer des échanges naturels. Outre la construction et l'optimisation des dispositifs de remontée et de dévalaison piscicole dans le Rhin, l'aménagement d'annexes hydrauliques et la connexion naturelle d'affluents sont des mesures importantes.

²³ Plan directeur 'Poissons migrateurs' Rhin, 2009, Coblenz - Rapport CIPR n° 179 – www.iksr.org – Rapports

²⁴ Efficacité des mesures pour une réimplantation durable de poissons migrateurs dans le bassin du Rhin – synthèse de « l'analyse ichtyoécologique globale et évaluation de l'efficacité des mesures en cours et des mesures envisagées dans le bassin du Rhin pour réintroduire les poissons migrateurs », 2009, Coblenz – Rapport CIPR n° 166 – www.iksr.org - Rapports

Analyse ichtyo-écologique globale et évaluation de l'efficacité des mesures en cours et des mesures envisagées dans le bassin du Rhin pour réintroduire les poissons migrateurs – version longue -, 2009, Coblenz – Rapport CIPR n° 167 – www.iksr.org - Rapports

En Conférence sur le Rhin du 18 octobre 2007, les ministres ont confirmé leur volonté de rétablir progressivement la continuité du cours principal du Rhin jusqu'à Bâle et dans les rivières salmonicoles prioritaires.

Un programme de sauvetage de la truite du lac de Constance, aux résultats très positifs, est en cours depuis une vingtaine d'années dans le Rhin alpin et les affluents où cette espèce se reproduit.

Le Plan directeur 'Poissons migrateurs' Rhin met en évidence, dans un cadre financier et sur une période définies, les possibilités de réimplantation de populations de saumons en équilibre naturel dans le bassin du Rhin jusque dans la région bâloise. Le saumon est ici symbole et exemple représentatif de nombreuses autres espèces piscicoles migratrices telles que la truite de mer, la lamproie marine et l'anguille. La truite lacustre assume ce rôle d'espèce indicative dans le Rhin alpin. Les affluents doivent être reconquis comme habitats potentiels dans la plus grande mesure possible. Il est indispensable de rouvrir et de redynamiser le plus grand nombre de zones de frai et de grossissement identifiées dans le bassin du Rhin pour que le saumon notamment, qui a un sens du homing très développé, puisse reconstituer des populations en équilibre naturel. Des efforts similaires doivent également s'appliquer à la truite lacustre dans le Rhin alpin.

La carte K 14.1 montre la distribution historique du saumon et celle de la truite du lac de Constance dans le bassin du Rhin.

A l'exemple du saumon et de la truite de mer, la carte K 14.2 met en évidence l'état actuel de la continuité fluviale à la montaison dans l'hydrosystème du Rhin pour les poissons migrateurs et leurs zones de frai et de grossissement connus. Elle montre également la situation de la truite du lac de Constance dans les affluents de ce lac et dans ceux du Rhin alpin.

La carte K 14.3 expose la distribution actuelle de l'anguille dans le bassin du Rhin et les facteurs de perturbation de ses déplacements migratoires (montaison/dévalaison) tels que les ouvrages transversaux, usines hydroélectriques, pompes, etc.

Afin d'assurer une réalisation la plus efficace possible des mesures, on a subdivisé le cours principal et ses affluents en tronçons. Plus de 1.000 ha de zones de frai et de grossissement potentielles peuvent être reconquis au total dans les rivières prioritaires du bassin du Rhin.

Les poissons migrateurs quittant la mer du Nord pour remonter dans l'hydrosystème rhénan empruntent pour la plupart le **Nieuwe Waterweg**, principale voie de migration sans obstacles, et rejoignent ainsi le **Waal**. La remontée au niveau des écluses du Haringvliet, puis dans le Waal est encore restreinte à l'heure actuelle. Les efforts de restauration de la continuité aux Pays-Bas se concentreront jusqu'en 2010 sur l'ouverture partielle des écluses du Haringvliet avec une gestion des écluses plus respectueuse des poissons (coûts : 36 millions d'euros). Bien que l'**IJssel** soit moins importante pour la migration (seulement 1/9^{ème} du débit du Rhin), il est également prévu ici d'améliorer le passage des poissons en construisant trois dispositifs de franchissement et en optant pour une gestion ichtyophile des écluses de fuite et de navigation au droit de la digue terminale de l'**IJsselmeer** (coûts : env. 2,5 à 5 millions d'euros).

Les 3 barrages de Hagestein, de Maurik/Amerongen et de Driel sur le **Lek/Nederrijn** ont été équipés de rivières artificielles/passes entre 2001 et 2004 devant permettre la remontée des poissons. Il est important que l'anguille, qui fraie en mer, puisse quitter l'hydrosystème rhénan et rejoindre la mer du Nord.

Sur le Rhin inférieur, les affluents **Wupper** (et son tributaire **Dhünn**) et **Sieg** (et ses tributaires **Agger** et **Bröl**), qui abritent plus de 200 ha d'habitats salmonicoles, sont très importants pour la reproduction des poissons migrateurs et la reconstitution de peuplements de saumons en équilibre naturel.

Les principaux affluents du Rhin moyen sont la **Moselle** et la **Lahn**. La fonction primordiale de ces cours d'eau de connexion est d'assurer la migration piscicole jusqu'aux frayères et zones de grossissement des poissons migrateurs plus en amont. La continuité de la Moselle (à partir de l'embouchure) va être systématiquement améliorée au droit des 10 barrages de Coblenze, Lehmen, Müden, Fankel, St. Aldegund, Enkirch, Zeltingen, Wintrich, Detzem et Trèves grâce aux crédits alloués pour compenser la construction d'un deuxième sas sur 6 écluses. En coopération avec le Luxembourg, ces mesures permettront de reconquérir à long terme les habitats qu'abrite la **Sûre** (70 ha). On trouvera plus de détails sur ce point dans le Plan de gestion du secteur de travail Moselle-Sarre (partie B).

Le cours aval de la **Lahn** en Rhénanie-Palatinat est infranchissable en raison des 19 ouvrages de retenue en présence. Plus en amont, la continuité a été successivement rétablie sur 7 barrages ou seuils aménagés au cours des dernières années sur la Lahn hessoise.

D'autres mesures ont déjà été réalisées ou sont prévues sur **l'Ahr, la Nette, le Saynbach, la Wisper et la Nahe**, tous affluents du Rhin.

L'accès aux frayères et habitats de juvéniles du Schwarzbach, de la Nidda et de la Kinzig, affluents hessois du Main, ainsi que ceux du **Main** bavarois et de ses tributaires, entre autres la Sinn et la Saale franconienne, est entravé voire empêché par les barrages interrompant le cours du Main. Pour améliorer cette situation, la Bavière met actuellement en place un projet global de coopération avec les hydroélectriciens et les services fédéraux de la gestion des eaux et de la navigation (Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes). La rivière artificielle programmée sur l'ouvrage de Kostheim, barrage le plus en aval sur le Main, sera achevée en Hesse fin 2009. Des mesures correspondantes seront engagées d'ici 2015 sur l'obstacle suivant vers l'amont, le barrage d'Eddersheim. Ces deux mesures redonneront accès aux frayères salmonicoles du Schwarzbach.

Le **Neckar** et ses affluents ne sont pas des voies de migration et des habitats prioritaires pour les espèces piscicoles anadromes. Les moyens migrateurs tels que le hotu et le barbeau étant cependant des espèces typiques du Neckar et de son bassin, les mesures de rétablissement de la continuité sont considérées comme une étape importante pour atteindre le bon état ou potentiel écologique.

La partie aval navigable du Neckar, depuis le débouché dans le Rhin à hauteur de Mannheim jusqu'au débouché de l'**Enz**, affiche des potentialités ichtyoécologiques nettement plus élevées que sur le reste du tronçon et doit donc être rendue entièrement franchissable. Plus en amont, il est envisagé de rétablir la continuité sur des tronçons relativement longs du Neckar afin de permettre l'accès aux habitats et aux affluents. Une passe à poissons a déjà été mise en place au droit de l'ouvrage le plus en aval à hauteur de Ladenburg. Le programme de rallongement des écluses est pris en compte dans le cadre du processus de priorisation des mesures de construction des dispositifs de remontée piscicole nécessaires dans le tronçon fluvial situé entre le débouché du Neckar dans le Rhin et le débouché de l'Enz dans le Neckar. Ce sera également le cas pour la construction des trois passes à poissons nécessaires (selon l'état actuel des connaissances) dans le tronçon fluvial situé entre le débouché de l'Enz et la fin de la voie navigable fédérale à hauteur de Plochingen. Les travaux de construction des deux premières installations (Kochendorf et Lauffen) seront probablement engagés avant 2015.

D'autres affluents importants du Rhin supérieur sont **la Wieslauter, la Murg, l'III** et la Bruche, son affluent, ainsi que **l'Alb, la Rench, la Kinzig** et **l'Elz** avec le Dreisam, son tributaire.

Sur le **Rhin supérieur méridional**, des barrages interrompent la continuité du cours principal. Les deux barrages les plus en aval, Iffezheim et Gamsheim, ont été équipés

de passes à poissons respectivement en l'an 2000 et en 2006. Ces mesures ont permis de redonner accès aux affluents rhénans plus en amont, y compris à la Kinzig sur territoire bade-wurtembergeois.

Entre 2003 et 2006, la « faisabilité du rétablissement de la continuité écologique du Rhin supérieur pour la faune aquatique »²⁵ jusqu'à dans la région bâloise a été examinée dans le cadre d'une étude.

Les prochaines mesures importantes prévues dans le Rhin supérieur doivent permettre le retour des poissons migrateurs dans l'hydrosystème Elz-Dreisam (et ses 59 ha de zones de frai et de grossissement) dont la continuité sera rétablie sur un linéaire de 90 km environ d'ici 2015 et de 109 km d'ici 2027 (total des coûts : 25,8 millions d'euros).

L'accès à l'hydrosystème Elz-Dreisam dans le Rhin supérieur passe, sur territoire français, par la construction de passes à poissons sur les barrages de Strasbourg et Gerstheim ainsi que sur les barrages agricoles dans les festons de Gerstheim et Rhinau. Selon le planning français, la franchissabilité du barrage de Strasbourg sera assurée d'ici 2015 et les travaux seront engagés avant cette date sur celui de Gerstheim. Les mesures de franchissement des seuils agricoles des festons de Gerstheim et de Rhinau seront ajustées bilatéralement car elles concernent à la fois le territoire français et le territoire allemand. Sur le tronçon concerné, ces mesures rétabliront la continuité dans les affluents et en direction de Bâle. Les coûts totaux s'élèvent à environ 39 millions d'euros sur ce tronçon.

Une 5^{ème} turbine est actuellement mise en place sur les usines des barrages d'Iffezheim et de Gambshheim. Cette opération sera suivie (à partir de 2011) d'études de radiopistage visant à contrôler la réparabilité des passes à poissons existantes. Ce contrôle de suivi permettra d'évaluer les mesures mises en œuvre et d'optimiser les phases de réalisation suivantes.

Dans le cadre de la mise en place actuelle de petites installations hydroélectriques sur les barrages agricoles de Kehl et de Breisach, des dispositifs de protection et d'aide à la dévalaison ont été installés et le fonctionnement des ouvrages de montaison existants a été amélioré.

Le renouvellement de la concession de l'usine de Kembs est lié entre autres à l'obligation d'installer une nouvelle passe à poissons sur le barrage situé sur le tronçon court-circuité au droit de l'usine de Märkt à l'entrée du Grand Canal d'Alsace et de rehausser le débit réservé dans le Vieux Rhin. La concession française prévoit une augmentation saisonnière variable du débit réservé, avec toutefois un débit de base constant de l'ordre de 52 m³/s entre novembre et mars (décret n° 2009-721 du 17 juin 2009). Il y figure également une clause de rendez-vous envisageant une augmentation du débit réservé à partir de 2020.

En outre, des processus hydromorphologiques plus étendus seront tolérés sur la rive française (apport de débit solide par déversement de gravier). Le suivi du projet pilote se fera dans le cadre d'un projet INTERREG auquel seront associés des experts alsaciens (F) et bade-wurtembergeois (D). Des mesures sont prévues sur rive allemande pour prévenir les inondations et améliorer durablement au cours des prochaines années les conditions écologiques des habitats aquatiques et alluviaux dans ce tronçon fluvial important (50 km) situé entre Kembs et Breisach. Ces mesures devraient se traduire par une restauration à grande échelle de l'écosystème du Vieux Rhin (avec, entre autres, la redynamisation de 88 hectares de frayères et d'habitats de juvéniles).

D'autres mesures pourront être prises après 2015 pour ouvrir plus en amont la voie de migration en direction de Bâle. Ces mesures prospectives sont abordées plus en détail dans le « Plan directeur 'Poissons migrateurs' Rhin ».

²⁵ Rétablissement de la continuité écologique du Rhin supérieur pour la faune piscicole, rapport de synthèse, 2006, Coblenz – Rapport CIPR n° 158 - www.iksr.org - Rapports

Sur le haut Rhin à hauteur de Bâle, les hydrosystèmes de la **Wiese**, de la **Birs** et de l'**Ergolz** font l'objet de mesures de restauration (cf. annexe 8).

Sur le **haut Rhin**, les usines de Birsfelden, Augst-Wyhlen, Rheinfelden, Ryburg-Schwörstadt, Bad Säckingen, Laufenburg, Albbruck-Dogern, Eglisau, Reckingen et Schaffhouse sont équipées de dispositifs de franchissement pour l'essentiel fonctionnels. Seule l'usine de Rheinau, située en aval des chutes du Rhin à Schaffhouse, n'est pas encore dotée de passe à poissons. Entre 2008 et 2010, la continuité sera améliorée au droit des usines de Rheinfelden, Albbruck-Dogern et Eglisau. L'usine de Ryburg-Schwörstadt sera équipée d'une rivière artificielle d'ici 2012. Le dispositif de franchissement au droit de l'usine de Rheinau s'inscrit dans une procédure en cours. Dans le cadre de la mise en œuvre de la DCE, il est prévu d'optimiser progressivement les dispositifs de franchissement existants au droit de Birsfelden, Säckingen, Laufenburg et Reckingen.

Le Parlement suisse a approuvé le 11 décembre 2009 un contre-projet de restauration accélérée des ruisseaux et rivières élaboré par la Commission de l'environnement, de l'aménagement du territoire et de l'énergie du Conseil des Etats en réaction à l'initiative populaire « Eaux vivantes ». Il a été décidé à cette fin d'amender certains actes juridiques pour promouvoir la redynamisation des cours d'eau, mitiger les impacts négatifs des variations de débit en aval des usines par accumulation, réactiver le charriage et rétablir la libre circulation des poissons au droit des usines hydroélectriques. Dans le même temps, des instruments sont mis en place pour assurer le financement des mesures. Pour la mise en œuvre de ces dispositions, il est ainsi prévu :

- que les cantons programment la restauration des cours d'eau et la concrétisent selon leurs priorités ;
- que les cantons programment leurs mesures d'assainissement concernant les éclusées, le charriage et la circulation des poissons et qu'ils soumettent leurs projets d'ici fin 2014 au gouvernement fédéral ;
- que les exploitants des installations concernées mettent en œuvre ces mesures à l'échelle du canton, conformément au calendrier, au plus tard dans les deux décennies suivant l'entrée en vigueur des nouvelles dispositions.

Les mesures de rétablissement de la continuité auront également des impacts positifs sur d'autres espèces piscicoles ainsi que sur la faune et la flore aquatique dans leur ensemble.

Dans le cadre d'un projet communautaire LIFE, des mesures d'alevinage à grande échelle ont lieu depuis 2008 dans le Rhin supérieur, dans le Rhin inférieur ainsi que dans la Sieg (NRW) pour réintroduire la grande alose dans l'hydrosystème rhénan. Les mesures susmentionnées favorisent le retour de la grande alose au même titre que celui des autres poissons migrateurs. On peut ainsi espérer réintroduire durablement à moyen terme cette espèce dans l'hydrosystème rhénan.

Les déficits relevés au niveau de la continuité ne sont pas les seuls pour lesquels **des actions sont à engager**. Le prélèvement et la possession de saumons et de truites de mer sont certes interdits par la loi sur l'ensemble du bassin du Rhin et dans la zone côtière néerlandaise. Il faut pourtant considérer actuellement la pêche comme un facteur limitant pour les grands salmonidés et la grande alose. Des problèmes subsistent dans l'application des dispositions d'interdiction de capture et de prélèvement de saumons et de truites de mer. On peut par contre exclure tout effet négatif pour la lamproie marine, cette espèce n'étant pas intéressante pour la pêche. La baisse des effectifs de tous les autres poissons migrateurs, relevée sur l'ensemble du bassin du Rhin et sur le littoral, est due à la mortalité lors de la capture, facteur de lésions et de stress, et aux captures non intentionnelles (y compris prises accessoires) ou illicites. On ne dispose actuellement pas de données fiables sur les prélèvements illicites. On s'efforce dès à présent d'abaisser le taux de mortalité des salmonidés imputable à la pêche au travers d'actions de sensibilisation, de contrôles intensifiés et de l'application stricte du droit pénal (cf.

recommandations de la CIPR visant à améliorer le contrôle et à réduire les captures accessoires et les pêches professionnelles ou sportives illicites de salmonidés²⁶).

La truite lacustre (*Salmo trutta lacustris*) est le seul grand poisson migrateur vivant dans le sous-bassin du Rhin englobant le **Rhin alpin** et le **lac de Constance**. Les habitats de la truite lacustre sont aujourd'hui très restreints par rapport à l'aire de propagation historique de cette espèce. Dans le lac de Constance et ses masses d'eau « lac supérieur » et « lac inférieur », qui affichent aujourd'hui un bon état chimique et écologique, les eaux libres sont l'habitat privilégié de la truite lacustre. Après y avoir grandi et atteint l'âge de reproduction, elle remonte dans le Rhin alpin et ses affluents pour y frayer.

Le programme de sauvetage de la truite du lac de Constance, aux impacts très positifs sur cette espèce, est coordonné par le Groupe de travail 'Rhin alpin' de la Conférence internationale des plénipotentiaires pour la pêche dans le lac de Constance (IBFK). Dans le Rhin alpin, la continuité est assurée depuis le débouché dans le lac de Constance au PK 94 jusqu'à la confluence du Rhin postérieur et du Rhin antérieur au PK 0. Les seuils de stabilisation érigés à hauteur de Buchs (PK 49,6) et d'Ellhorn (PK 33,9) sont franchissables par la truite lacustre mais constituent toutefois des obstacles artificiels empêchant d'autres espèces piscicoles de se propager. Un dispositif technique de remontée piscicole a été construit au droit de l'usine Reichenau (PK 7) en l'an 2000. Le suivi des résultats a pu démontrer que la truite lacustre pouvait également franchir cette installation vers l'amont.

Le rapport de base « Habitat pour la truite du lac de Constance » mis au point pour l'IBKF englobe un programme cadre dans lequel sont intégrés et coordonnés tous les programmes de mesures visant à promouvoir la truite lacustre et d'autres espèces migratrices ainsi que les programmes similaires de protection et de développement des eaux poursuivant un objectif (international) commun.

Les mesures sur les affluents du Rhin alpin, recommandées dans le rapport, doivent être mises en œuvre selon les priorités nationales et engagées avant 2015 (cf. annexe 8).

On trouvera dans le Plan directeur 'Poissons migrateurs' Rhin des informations plus détaillées sur les mesures susmentionnées portant sur les affluents rhénans.

A l'opposé des autres poissons migrateurs, l'**anguille** ne fraie pas dans les eaux douces mais en mer (Caraïbes, vraisemblablement dans la mer des Sargasses). Les larves d'anguilles dérivent avec le Gulf Stream et traversent ainsi l'océan atlantique jusqu'aux rivières côtières européennes où elles se transforment en civelles. Elles migrent ensuite vers l'amont et grandissent dans les fleuves, les rivières, les ruisseaux et les eaux dormantes où elles séjournent parfois plus de 10 ans avant de retourner au stade adulte vers la mer pour y frayer et mourir. Les peuplements d'anguilles ont très fortement diminué au cours des dernières années. La remontée des civelles dans les fleuves ne représente plus aujourd'hui que quelques pour cent de la moyenne des années antérieures. Les raisons de cette forte régression sont multiples : pêche commerciale de civelles dans les embouchures des fleuves, perte d'habitats due à l'aménagement des rivières, remontée perturbée par les ouvrages transversaux, perte d'anguilles argentées dévalant au droit des usines hydroélectriques et parasites (*Anguillicola crassus*), pêche des anguilles jaunes, anguilles argentées, etc. Il en résulte que seul un nombre relativement limité d'anguilles peut retourner frayer en mer.

La carte K 14.3 montre que les déplacements migratoires de l'anguille, et notamment la dévalaison dans le delta du Rhin, dans le cours amont du Rhin supérieur et dans la

²⁶ Analyse ichtyo-écologique globale et évaluation de l'efficacité des mesures en cours et des mesures envisagées dans le bassin du Rhin pour réintroduire les poissons migrateurs – version longue -, 2009, Coblenz – Rapport CIPR n° 167 – www.iksr.org - Rapports

plupart des affluents du Rhin sont perturbés par la présence d'ouvrages transversaux. Comme les anguilles dévalantes se déplacent sur le lit du fleuve, elles sont particulièrement exposées aux dangers émanant des turbines hydroélectriques, des ouvrages de prise d'eau et des pompes etc. En raison de leur taille allongée, elles peuvent subir de graves lésions, souvent létales, et la mortalité cumulative peut s'avérer très élevée dès lors que plusieurs obstacles transversaux successifs interrompent leur axe migratoire.

Dans le but de protéger et de gérer à l'avenir en Europe les populations d'anguilles aujourd'hui menacées, l'UE a promulgué en juin 2007 un règlement (n° 1100/2007) visant à réduire la mortalité anthropique des anguilles. Le règlement mentionne différentes mesures envisageables pour protéger l'anguille, comme par exemple la restriction des activités de pêche et le rétablissement ou l'amélioration de la continuité à la montaison et à la dévalaison. Conformément à ce règlement, les Etats membres de l'UE ont établi des plans nationaux de gestion de l'anguille et les ont transmis à la Commission de l'UE avant fin 2008. L'objectif environnemental de ce règlement communautaire est d'assurer un taux de survie (appelé taux d'échappement) de 40% par rapport aux peuplements naturels. Au travers de ces plans de gestion de l'anguille, tous les Etats membres de l'UE disposant de peuplements naturels d'anguilles doivent assurer le rétablissement de ce taux de survie des anguilles dévalantes si les peuplements sont inférieurs à ce taux.

Afin de stabiliser les peuplements d'anguilles dans le bassin du Rhin, les plans de gestion nationaux de l'anguille des Etats riverains du Rhin prévoient notamment les mesures suivantes :

1. Amélioration de la continuité à la montaison et à la dévalaison
2. Mesures de restriction de la pêche
3. Alevinage
4. Mesures hydromorphologiques
5. Limitation de la prédation

On trouvera dans le « Plan directeur 'Poissons migrateurs' Rhin »²⁷ des informations plus détaillées sur les menaces pesant sur l'anguille ainsi que sur les mesures prévues dans les différents Etats du bassin du Rhin.

Augmenter la diversité des habitats

La biodiversité dans une rivière dépend essentiellement de la diversité hydromorphologique. Il convient donc d'accroître la diversité morphologique du lit mineur et des berges et de procéder à un entretien des cours d'eau respectueux de l'environnement.

Des mesures dans ce sens devraient permettre de reconquérir des habitats adéquats pour les espèces animales et végétales implantées sur les berges et dans les zones alluviales.

Dans le cadre du programme « Rhin 2020²⁸ », il est par exemple prévu de raccorder à la dynamique du Rhin 100 anciens bras ou annexes latérales d'ici 2020 et de restaurer les anciennes connexions hydrauliques et biologiques entre le fleuve et le milieu alluvial. Il est également prévu de renforcer la diversité morphologique des berges sur une longueur d'au moins 800 km sur des tronçons appropriés du Rhin en tenant compte de la sécurité de la navigation et des personnes.

²⁷ Plan directeur 'Poissons migrateurs' Rhin, 2009, Coblenz - Rapport CIPR n° 179 - www.iksr.org - Rapports

²⁸ Conférence ministérielle sur le Rhin de 2001, Rhin 2020 : Programme pour le développement durable du Rhin, 28 p, CIPR 2001, Coblenz - www.iksr.org - Brochures

On a identifié toute une série de mesures à mettre en œuvre d'ici 2015 pour **obtenir une plus grande diversité d'habitats** dans le lit mineur et le lit majeur. Des mesures similaires sont également prévues sur les grands affluents rhénans navigables Moselle, Main et Neckar ainsi que sur la Lippe. Elles visent toutes à atteindre le bon état écologique dans les eaux naturelles ou le bon potentiel écologique dans les eaux fortement modifiées. Des mesures de ce type seront également intégrées dans les Plans de gestion consécutifs car tout ne pourra être mis en œuvre d'ici 2015.

Les mesures portant sur le lit mineur des voies navigables doivent par exemple être conçues de manière à ce qu'elles contribuent à améliorer le régime de charriage et à limiter l'érosion du lit ; les Etats doivent identifier les tronçons caractérisés par un déficit de charriage où un transport plus naturel de débit solide (par érosion latérale) peut être à nouveau toléré ou encouragé sans impact négatif sur la navigation.

Mesures visant à accroître la diversité des habitats sur les berges :

- a) Retirer les aménagements rigides sur les berges, à moins qu'ils soient nécessaires pour des raisons de sécurité et d'entretien, améliorer l'accès à l'eau, également à l'aide de mesures simples, créer, là où il est possible de le faire, des zones en avant des digues dans les zones de retenue d'eau.
- b) Optimiser les ouvrages de hydrauliques, aménager les épis selon un mode plus écologique, mettre en place des déflecteurs parallèles là où l'espace le permet.
- c) Protéger les berges du batillage ; tenir compte de la problématique des éclusées.
- d) Accroître la diversité du courant.
- e) Redynamiser des frayères et zones de grossissement.

Mesures visant à accroître la diversité des habitats sur les berges et dans le milieu alluvial :

- a) Améliorer les liaisons latérales avec le lit majeur là où c'est possible, par ex. en mettant en place et en reconnectant des bras latéraux (avec un débit suffisant et variable) afin que la fonction de passerelle biologique assurée par les berges et le lit majeur dans le cadre du réseau de biotopes soit optimisée.
- b) Promouvoir une connexion des affluents proche du naturel à leur débouché dans le Rhin.
- c) Intégrer autant que possible dans les programmes de mesures les reculs de digues visant à élargir les zones alluviales (utile également pour des raisons de prévention des inondations).
- d) Promouvoir une végétation alluviale naturelle, aménager des bandes riveraines, notamment en aval de surfaces pentues et exemptes de végétation (terres labourées et autres), encourager des formes agricoles respectueuses de l'environnement et l'agriculture extensive pour réduire l'apport de sédiments fins et l'apport diffus de nutriments et de produits phytosanitaires.

Ces propositions mettent en avant les mesures fondamentalement envisageables pour augmenter la diversité des habitats. On trouvera en annexe 9 un aperçu général des mesures spécifiques de nature et d'ampleur variable, prévues sur le cours principal du Rhin dans les Etats, Länder et régions. Pour plus de détails, on conseillera donc de se reporter aux parties B se raccordant au présent Plan de gestion international du DHI Rhin (partie A).

7.1.2 Réduire les apports diffus altérant les eaux de surface et les eaux souterraines (nutriments, produits phytosanitaires, métaux, substances dangereuses issues de pollutions historiques et autres) et poursuivre la réduction des pressions classiques dues aux rejets industriels et communaux

Eléments physico-chimiques

On soulignera dans ce contexte les outils importants que constituent les directives communautaires 91/676/CEE (directive sur les nitrates), 91/271/CEE (directive sur les eaux résiduaires urbaines) et, dans une moindre mesure, 96/61/CEE (directive IPPC) pour réduire plus encore et prévenir les apports de nutriments dans les eaux. En outre, d'autres programmes politiques accompagnés d'investissements élevés, par ex. le Programme d'Action Rhin, et les recommandations OSPAR ont permis des avancées importantes au cours des dernières décennies. Tous ces efforts ont permis d'abaisser sensiblement les concentrations de phosphore et d'azote sur l'ensemble du bassin du Rhin dans le courant des vingt dernières années.

Les Etats, Länder et régions du DHI Rhin poursuivront les mesures déjà engagées pour réduire le flux d'azote en tenant compte du principe pollueur-payeur, de la législation en vigueur au niveau communautaire, des travaux déjà effectués et du principe de proportionnalité. On part également du principe que les riverains de la mer du Nord, dont la compétence s'étend à d'autres bassins versants débouchant dans cette mer, contribueront également à réduire les flux.

Les Etats membres de l'UE dans le DHI Rhin ont mis au point des programmes d'action 'nitrates' en application de la directive 'Nitrates'. Outre les mesures d'adaptation des normes d'épandage d'engrais animal, on relève les autres mesures suivantes appliquées ou annoncées :

- application de la bonne pratique agricole pouvant englober l'information sur des systèmes de certification ou l'introduction de tels systèmes.
- interdiction d'épandage de fumier en automne ou en hiver et/ou quand les sols sont saturés d'eau, gelés ou enneigés ;
- préservation de zones riveraines non fertilisées ou non exploitées ;
- interdiction de labourer les prairies permanentes en automne et en hiver ;
- mise en place de zones marécageuses et de champs d'hélophytes ;
- extensification de l'élevage du bétail ;
- amélioration du coefficient de traitement et de la fertilisation.

Il existe par ailleurs des programmes spécifiques visant à réduire plus encore les émissions d'azote. Diverses règles s'appliquent en outre aux zones de protection des eaux pour préserver la production d'eau potable du risque d'apports de nitrates et d'autres substances telles que les produits phytosanitaires. Il est d'ailleurs prévu que ces règles soient renforcées, notamment sur les captages les plus dégradés, dans certaines zones du district hydrographique. Enfin, les discussions sur la « Politique Agricole Commune (PAC) » européenne joueront un rôle dans le processus de mise en œuvre des mesures.

Pour les émissions issues des stations d'épuration, le taux de traitement des nutriments s'est encore amélioré depuis l'an 2000. On s'attend à ce qu'il augmente encore.

Les mesures complémentaires prévues au titre de la mise en œuvre de la DCE d'ici 2015 devraient se traduire par une poursuite de la baisse des pressions dues aux nutriments. Les récentes approches d'élimination des eaux usées se concrétisent fréquemment par

des mesures supplémentaires permettant d'optimiser le fonctionnement des stations d'épuration. Parmi ces autres mesures, on citera par exemple l'implantation de nouvelles stations d'épuration ou le transfert/la déviation et éventuellement le regroupement de stations d'épuration.

La directive IPPC est entrée en vigueur en 1999. L'échéance fixée pour l'adaptation des installations industrielles existantes aux meilleures techniques disponibles pour satisfaire aux exigences de réduction des pressions environnementales est arrivée à terme le 30 octobre 2007. En regard du niveau de mise en œuvre de la directive IPPC et du fait que l'industrie ne contribue que pour une faible part aux émissions de nutriments, on ne s'attend pas à ce que des mesures de réduction supplémentaire des rejets directs de l'industrie aient des effets significatifs sur la qualité des eaux du Rhin.

Le tableau 4 montre les apports d'azote des Etats membres dans le bassin du Rhin subdivisés en source agricole, stations d'épuration et industrie en l'an 2000, dans la situation actuelle et, à titre indicatif, ceux pronostiqués pour 2015.

Des exigences spéciales sont formulées pour les apports d'azote dans le milieu marin. En regard des prévisions des apports d'azote dans le DHI Rhin, une réduction de 10 à 15% de ces apports d'ici 2015 est actuellement considérée réalisable (cf. tableau 4).

Tableau 4 : Apports d'azote dans le district hydrographique Rhin²⁹ à partir de l'agriculture, des stations d'épuration et de l'industrie et prévision pour 2015 (kilotonnes/an)

Etat/Land	Apports 2000 (en kt)	Apports actuels (en kt)	Prévisions 2015 (en kt)
Agriculture*			
Autriche	2	2	2
Suisse**	12 (2001)	11 (2005)	11
Allemagne	113	113	99
France	23	14 (2006)	10
Luxembourg	3,7	3,1	a.i.
Belgique/Région Wallonne	a.i.	1,18	a.i.
Pays-Bas***	42	34 (2006)	31
<i>District du Rhin</i>	> 196	> 178	> 153
Stations d'épuration (y compris apports diffus d'origine urbaine)			
Autriche	0,8	0,6	0,5
Suisse**	13 (12+1)	12(11+1)(2005)	< 11 (10+1)
Allemagne	72 (63+9)	60	57
France	18 (15+3)	4 (2006)	3
Luxembourg	1,8	1,7	a.i.
Belgique/Région Wallonne	a.i.	0,06	a.i.
Pays-Bas	22 (20+2)	15 (2006)	13
<i>District du Rhin</i>	> 128	> 93	>85
Industrie			
Autriche	a.i.	0	0
Suisse**	1	1 (2005)	< 1
Allemagne	15	15	14
France	5	5 (2005)	5
Luxembourg	0,007	0,003	a.i.
Belgique/Région Wallonne	a.i.	0,06	a.i.
Pays-Bas	3	2 (2006)	2
<i>District du Rhin</i>	> 24	> 23	> 22
DHI Rhin dans son ensemble	> 348****	> 294	> 260

²⁹ Tableau établi sur la base des indications des Etats du DHI Rhin fondées sur des calculs nationaux effectués à l'aide de modèles (MONERIS, MODIFFUS, STONE, PEGASE) pour les années 2000 et 2005. Ces calculs se basent sur des données hydrologiques pluriannuelles moyennes.

- * Ainsi que tous les apports diffus dus à des activités anthropiques
- ** Mise en œuvre de mesures adéquates en Suisse, non membre de l'UE ; les indications fournies pour la Suisse se réfèrent toutes au bassin du Rhin en aval des lacs
- *** Sans les retombées atmosphériques
- **** Selon l'inventaire dressé pour l'an 2000, les apports d'azote dans le DHI Rhin s'élevaient au total à 437 kilotonnes, y compris les autres sources telles que les retombées atmosphériques et le bruit de fond naturel
- a.i. Aucune information disponible

Dans certains cas, la température constitue un paramètre critique. Des températures d'eau élevées en été ($\geq 25^{\circ}\text{C}$) peuvent ainsi représenter un facteur de stress pour les poissons migrateurs se traduisant par un risque d'infection accru et une interruption temporaire de la montaison³⁰.

Des études sont en cours pour identifier les impacts du changement climatique sur le débit et la température du Rhin. Une fois obtenus les résultats de ces études, des mesures supplémentaires seront éventuellement introduites dans le second Plan de gestion du district hydrographique. Il sera ainsi tenu compte de la problématique de la température dans une phase ultérieure des travaux.

Substances significatives pour le Rhin

Parmi les 15 substances significatives pour le Rhin³¹ définies comme pertinentes pour le district hydrographique en 2003, le zinc, le cuivre et les PCB continuent à poser problème.

Les stations d'épuration n'étant pas conçues pour extraire les métaux lourds des eaux usées, des mesures sont à prendre à la source pour le **zinc** et le **cuivre** pour empêcher les apports de ces substances. Certains de ces apports se limitent à une zone relativement restreinte ; leur impact écologique peut donc être localement important sans l'être à l'échelle du bassin. Il n'existe pas de mesures patentes pour prévenir cette pollution. On examine dans le secteur du bâtiment les options de remplacement du cuivre et du zinc. D'autres analyses portent sur l'application de normes d'émissions pour les métaux de formage ou sur la mise au point de dispositions réglementant l'évacuation des eaux pluviales évacuées. Le zinc dans les pneus est difficile à remplacer. Autant que l'on sache, il n'existe pas d'initiative européenne dans ce domaine. Le cuivre se répand dans l'environnement avec l'usure des garnitures de freins. En milieu urbain, le cuivre, tout comme le zinc, rejoint les stations d'épuration par le biais des égouts. Il serait opportun d'examiner, de préférence dans un cadre européen, comment remplacer le cuivre dans les garnitures de freins par une option plus écologique. Des solutions de remplacement du zinc dans la navigation (et dans les écluses) sont recherchées. Les antifouling cuivreux sont surtout utilisés dans la navigation de plaisance comme biocides dans les peintures appliquées sur les coques des bateaux. Ces produits ne sont toutefois pratiquement plus vendus dans le commerce.

Dans l'agriculture, le cuivre est utilisé pour désinfecter les sabots du bétail laitier. Les résidus de bains de cuivre sont souvent mélangés aux engrais. Différentes possibilités de réduire les apports de cuivre sont à l'examen.

Il existe dans le secteur agricole (engrais et fourrages contenant du cuivre) des normes européennes harmonisées portant sur l'utilisation maximale de ces métaux dans les

³⁰ Analyse ichtyo-écologique globale et évaluation de l'efficacité des mesures en cours et des mesures envisagées dans le bassin du Rhin pour réintroduire les poissons migrateurs – version longue -, 2009, Coblenz – Rapport CIPR n° 167 – www.iksr.org – Rapports

³¹ Liste de substances Rhin 2007, CIPR 2008, Coblenz – Rapport CIPR n° 161 – www.iksr.org – Rapports

aliments pour bétail. Dans le cadre de l'évaluation des additifs, leurs effets sur le sol et l'eau sont à prendre en compte dans une plus grande mesure.

En résumé, il semble que les mesures opérationnelles disponibles pour la réduction à la source des émissions diffuses de cuivre et de zinc aient déjà été prises ou engagées. Indépendamment de dispositions visant à la réduction des flux de rejets ponctuels de ces métaux, d'autres mesures complémentaires concrètes en matière d'apport diffus ne sont pas entrevues à l'échelon national. On analyse au niveau communautaire (processus CIS) s'il est possible de formuler des mesures pour les sources diffuses et, dans l'affirmative, de les préciser. Les éventualités en la matière se limitent pour l'instant à des études ou projets de recherche.

Tout comme l'HCB, les **PCB** sont des polluants ayant un impact négatif sur la qualité des sédiments. Toutes les mesures ont été prises ; on ne connaît plus de rejets directs de PCB. Les pollutions indirectes viennent des sols aquatiques contaminés. Dans la mesure du possible, les sédiments fluviaux fortement contaminés doivent être dépollués. En regard des apports continus issus des sédiments fluviaux, il est peu probable que l'objectif puisse être atteint.

Le problème de la contamination des poissons par les PCB est connu dans le DHI Rhin. La CIPR / le Comité de Coordination Rhin ont décidé début 2009 de collecter et d'évaluer les données disponibles sur la contamination des poissons dans le DHI Rhin. Les résultats amèneront éventuellement à réintégrer la contamination des poissons dans le programme d'analyse du prochain cycle de surveillance.

Il convient également d'évoquer les apports de substances 'émergentes' qui sont dues par ex. à des modifications de comportement des consommateurs. La CIPR a entre-temps instauré un groupe de projet « MIKRO » chargé d'évaluer la pertinence pour le Rhin de micropolluants, qui proviennent par ex. de résidus de médicaments, et de mettre au point des stratégies visant à réduire ces apports. Les premiers résultats sont attendus pour 2010.

Substances (dangereuses) prioritaires et substances de l'annexe IX de la DCE

Parmi les 33 substances (dangereuses) prioritaires et les 8 substances restantes de l'annexe IX de la DCE, on relève dans le DHI Rhin quelques substances jugées problématiques :

1. les substances problématiques sont : les HPA, le TBT, les diphényléthers bromés (PBDE), le cadmium, l'hexachlorobutadiène, le pentachlorobenzène, le diuron
2. les substances qui, du fait de la limite de détection, sont impossibles à classer avec fiabilité : les phtalates (DEHP)

Composés d'HPA : Pour la somme BghiPe et InP, la réduction visée est de 80 – 100%. La valeur limite étant supérieure à la norme, on ne peut dire avec fiabilité si des réductions sont nécessaires pour la somme BbF et BkF. Les dépassements d'HPA ne sont pas directement liés à une source d'émission locale, mais sont imputables avant tout aux apports diffus issus des installations de combustion et des moteurs, des pneus de voiture, de la navigation et de l'utilisation de goudron de houille et de créosote, notamment comme produit de préservation du bois dans l'entretien des ouvrages hydrauliques. Les retombées atmosphériques constituent la principale voie d'apport. Pour agir sur cette voie d'apport, l'approche la plus efficace est celle consistant à améliorer la qualité de l'air à l'échelle internationale. A partir de 2009, les apports de particules de suie doivent satisfaire à des conditions plus rigoureuses définies par l'UE. Dans une première phase, ces dispositions s'appliquent uniquement aux nouveaux modèles. A

partir de 2011, tous les véhicules diesel vendus devront les respecter. Pour réduire les apports dans les eaux, il convient de prendre des mesures visant à évacuer les eaux pluviales des routes. Conformément à la directive européenne 2005/69/CE (amendement de la directive 76/769/CEE), l'industrie ne doit plus utiliser à partir de 2010 d'huile de processus renfermant des HPA dans l'usinage du caoutchouc et la production de pneus.

Les HPA dans le goudron de houille utilisé pour recouvrir les coques des bateaux dans la navigation fluviale sont interdits dans la majorité des Etats du DHI Rhin. Les HPA issus des eaux de ballast et autres déchets sont en principe réglementés par la « Convention sur les déchets survenant en navigation » de la Commission Centrale pour la Navigation du Rhin (CCNR). Cette convention est entrée en vigueur le 1^{er} novembre 2009.

Il existe au niveau européen des dispositions à respecter pour l'emploi de créosote dans les produits de préservation du bois utilisés dans le bâtiment et le génie hydraulique. Aux Pays-Bas par exemple, on élimine les aménagements rigides de berges sur plusieurs kilomètres afin d'empêcher que les HPA susmentionnés ne (continuent) à se dégager.

Les sources d'HPA sont très diverses. L'objectif ne sera pas atteint, mais des mesures internationales peuvent permettre de réduire sensiblement les apports.

Depuis 2003, l'UE et l'OMI interdisent l'utilisation de composés de tributylétain (TBT) comme antifouling dans ces peintures pour bateaux. A compter de septembre 2008, cette interdiction s'applique à tous les bateaux circulant sous pavillon UE/OMI et dans les ports de l'UE. Les dépassements observés dans les eaux salées et les eaux de transition s'expliquent par le fait que la navigation en mer était encore la principale source d'apport lors des dernières années. Ceci n'explique pas toutefois les dépassements observés dans les eaux douces. Des analyses supplémentaires s'imposent donc.

Il est possible que les apports issus des sédiments aquatiques continuent à poser problème à long terme. Il est donc possible que l'objectif visé ne soit pas atteint.

Les méthodes actuelles de prélèvement et d'analyse des phtalates (DEHP, plastifiants) ne fournissent pas encore de résultats assez fiables pour qu'on soit en mesure d'évaluer correctement le problème.

Les substances isoproturon et diuron ont été identifiées dans les eaux en 2007. Les mesures déjà appliquées pour réduire les pressions par le diuron et l'isoproturon consistent entre autres à retirer du marché le diuron vendu en petits emballages, à utiliser des buses de pulvérisation réduisant l'entraînement par le vent pendant les opérations d'épandage de produits phytosanitaires, à mieux conseiller les agriculteurs et à réexaminer les produits sur la base de la réglementation régissant les autorisations.

Substances non détectées en 2007 mais au cours des années précédentes : phénols (4-para-nonylphénol, 4-tert-octylphénol), HCB

Depuis 2005, les phénols (4-para-nonylphénol, 4-tert-octylphénol) ne doivent plus ou pratiquement plus être utilisés dans les produits ménagers au niveau de l'UE sur la base de la directive relative aux détergents 2003/53/CE.

Tout comme les PCB, l'HCB est l'un des polluants ayant un impact négatif sur la qualité des sédiments (voir paragraphe suivant). Toutes les mesures ont été prises ; on ne connaît plus de rejets directs d'HCB. Les pollutions indirectes viennent des sols aquatiques contaminés. Dans la mesure du possible, les sédiments fluviaux fortement

contaminés doivent être dépollués. En regard des apports continus issus des sédiments fluviaux, il est peu probable que l'objectif puisse être atteint.

Pollutions historiques

Les interventions humaines dans l'hydrosystème (mise en place de digues et de barrages) ont fortement perturbé le régime sédimentaire du Rhin (voir Etat des lieux). Parallèlement à ces altérations hydromorphologiques, le rejet massif de substances polluantes au cours des dernières décennies a fait que de grandes quantités de sédiments contaminés se sont déposées dans les rivières. Cet impact négatif sur la qualité des sédiments reste d'actualité, car les anciens sédiments contaminés du Rhin et de ses affluents peuvent être remis en suspension, par exemple lors de crues ou d'opérations de dragage. La CIPR a élaboré une stratégie globale de gestion des sédiments du Rhin³² devant déboucher sur une gestion durable des sédiments et des matériaux de dragage. L'HCB est le seul polluant responsable de la mauvaise classification des sédiments du Rhin supérieur.

Mesures visant à améliorer l'état quantitatif des eaux souterraines

Dans les carrières d'exploitation du lignite à la frontière germano-néerlandaise, des mesures d'infiltration et de compensation sont prises pour éviter toute détérioration des écosystèmes dépendant des eaux souterraines de part et d'autre de la frontière.

7.1.3 Concilier les utilisations de l'eau (navigation, production d'énergie, protection contre les inondations, usages ayant un impact significatif sur la gestion des surfaces et autres) avec les objectifs environnementaux

Ce quatrième enjeu identifié dans le DHI Rhin est à mettre en relation avec des processus économiques. Les usages et exploitations de l'eau potable, des eaux agricoles et industrielles, de l'eau comme voie navigable, des activités de pêche dans les eaux intérieures, des fonctions récréatives et du tourisme sont à concilier avec les aspects de protection de l'écosystème.

La CIPR coopère de longue date avec les organisations de protection et les groupements d'exploitation des eaux du Rhin. Un échange intensif d'informations avec les producteurs d'eau potable, les industriels et les représentants de la navigation et des installations portuaires a déjà eu lieu en relation avec la mise en œuvre du Programme d'Action Rhin. Depuis 1998, les organisations non gouvernementales (ONG) sont associées aux travaux de la CIPR à titre d'observateurs. Une fois que leur est accordé le statut d'observateur, ces organisations sont autorisées à participer non seulement aux Assemblées plénières mais également aux réunions des Groupes de travail et groupes d'experts.

La liste actuelle des NGO reconnues figure en annexe 11. De par leur participation aux travaux de la CIPR, les représentants d'organisations environnementales, de fédérations de branches industrielles, de producteurs d'eau potable et de groupements à caractère scientifique sont informés des sujets en cours d'examen et ont contribué aux discussions à différents niveaux de travail.

Au niveau international, on soulignera que de nombreux congrès et ateliers ont été organisés au cours des dernières années pour sensibiliser divers groupes d'utilisateurs, dans la recherche de solutions communes, aux efforts visant à atteindre les objectifs environnementaux.

On citera à titre exemplaire les manifestations suivantes :

- 1^{er} colloque international de la CIPR intitulé « Le Rhin, espace de vie » 1995, Coblenz

³² Plan de gestion des sédiments Rhin, CIPR, 2009, Coblenz - Rapport CIPR n° 175 – www.iksr.org – Rapports

- 2^{ème} colloque international de la CIPR intitulé « Saumon 2000 » 1999, Rastatt
- 3^{ème} colloque international de la CIPR intitulé « Ecologie et prévention des inondations » 2000, Cologne
- 4^{ème} colloque international de la CIPR intitulé « The River, the Port and the Sea » 2000, Rotterdam
- 5^{ème} colloque international de la CIPR intitulé « Montaison et la dévalaison des poissons » Bonn, 2005 (sujets centraux : protection des eaux, hydroélectricité, pêche)
- Ateliers internationaux dans le cadre du projet TIMIS Flood (Mayence, Trèves, Zollikon, Schengen entre 2005 et 2008)
- Atelier « Protection des eaux et navigation », avril 2006, Bonn, CCNR et CIPR (aspects généraux de la protection des eaux et de la navigation)
- Atelier de mai 2007, Bonn, sur les « Micropolluants » (protection des eaux, production d'eau potable, industrie)
- Table ronde sur le Plan directeur 'Poissons migrateurs', juin 2007, Bonn
- Atelier d'avril 2008, Strasbourg, CCNR et CIPR, sur les questions d'aménagement écologique des berges des voies navigables (protection des eaux, navigation, exploitation hydroélectrique)

Il est important d'associer tous les utilisateurs et toutes les personnes concernées aux processus de décision et de prise de mesures de développement durable de l'hydrosystème, au sens des dispositions de la DCE. Dans tous les Etats, Länder fédéraux ou régions, des instances à composition variable (par ex. élus des collectivités locales, agriculteurs, industriels, consommateurs, ONG, producteurs d'électricité, chambres consulaires etc.) sont informées à différents niveaux de détail et associées ainsi aux processus de programmation des mesures.

7.2 Synthèse des mesures conformément à l'annexe VII A n° 7 de la DCE

7.2.1 Mise en œuvre de la législation communautaire relative à la protection de l'eau

On renverra ici aux informations sur la mise en œuvre de la législation communautaire relative à la protection des eaux figurant dans les programmes de mesures des Etats du district hydrographique du Rhin qui sont également membres de l'UE.

7.2.2 Récupération des coûts de l'utilisation de l'eau

Les approches nationales des Etats membres de l'UE décrites dans l'Etat des lieux conservent globalement leur validité, sauf dans le cas du Luxembourg. Pour cette raison, les nouvelles conditions en vigueur au Luxembourg sont précisées ci-dessous :

Au Luxembourg, des aides aux premiers investissements sont allouées dans le domaine de l'assainissement des eaux usées, des infrastructures de gestion des eaux pluviales, de l'entretien et de la renaturation des cours d'eau par le biais du Fonds pour la gestion de l'eau qui est alimenté par des taxes nationales de prélèvement d'eau et de rejet des eaux usées ainsi que par des ressources budgétaires et des emprunts.

A partir du 1.01.2010, la redevance 'eau' destinée à la consommation humaine et la redevance 'assainissement' permettent de récupérer l'ensemble des charges liées à la conception, la construction, l'exploitation, l'entretien et la maintenance des infrastructures nécessaires à la fourniture d'eau et l'assainissement, y compris les amortissements de ces infrastructures. Le prix de l'eau découle de ces deux redevances, qui relèvent de la compétence des communes et des syndicats de communes, et auxquelles s'ajoutent les taxes nationales de prélèvement et de rejet. Il

existe par conséquent autant de prix différents que de communes. Reste à noter qu'avant la date du 1.01.2010 le taux de recouvrement des coûts était de l'ordre de 80% pour l'eau potable alors qu'il se situait aux alentours de 50% pour les eaux usées.

7.2.3 Eaux utilisées pour le captage d'eau potable

Dans les Etats et Länder allemands/régions du bassin du Rhin, une grande partie de l'eau potable est tirée des eaux souterraines. Le niveau de quantité d'eau captée considéré pertinent étant peu élevé (10 m³ par jour), les masses d'eau souterraines à protéger sont très nombreuses.

La désignation de périmètres de protection des eaux constitue une mesure particulière de préservation de la production d'eau potable, cf. carte K 5-1 de l'Etat des lieux.

7.2.4 Captage ou endiguement des eaux

Il n'existe pas de captage (d'eau potable) ou d'endiguement des eaux significatif au niveau A. On renverra donc ici aux réglementations nationales et aux parties B.

7.2.5 Sources ponctuelles et autres activités ayant des répercussions sur l'état des eaux

Pour l'examen de ce sujet à l'échelle du district hydrographique du Rhin, il convient de se reporter à l'analyse des quatre principaux enjeux au chapitre 7.1.

7.2.6 Rejets directs dans les eaux souterraines

Les autorisations délivrées pour des rejets directs dans l'eau souterraine sont limitées à un niveau local ou tout au plus régional dans le district hydrographique Rhin. Ces règles ne sont donc pas pertinentes au niveau du district hydrographique Rhin (partie A). Pour une description détaillée des cas dans lesquels des autorisations sont délivrées pour des rejets directs dans les eaux souterraines, on renverra aux rapports élaborés au niveau B.

Ceci vaut également pour la recharge ou l'augmentation artificielle des masses d'eau souterraines.

7.2.7 Substances prioritaires

On renverra ici aux déclarations figurant au chapitre 7.1.2 sur les enjeux 2 et 3.

7.2.8 Pollutions accidentelles

Prévention des accidents et sécurité des installations

Dans le cadre des pratiques industrielles, les accidents d'installations peuvent avoir des impacts transfrontaliers de grande portée dans les eaux – notamment lorsqu'il s'impose de restreindre leur utilisation en tant qu'eau potable ou eaux industrielles ou quand ces accidents provoquent une dégradation de l'écosystème aquatique.

Des « recommandations de la Commission Internationale pour la Protection du Rhin sur la prévention des accidents et la sécurité des installations », à télécharger à partir du site internet de la CIPR (www.iksr.org), ont été mises au point au cours des années passées pour les principaux volets de la sécurité dans les installations manipulant des substances dangereuses pour les eaux. Les réglementations nationales des Etats riverains du Rhin sont conformes à ces recommandations.

Entre-temps, les analyses des accidents recensés sur le Rhin font apparaître une baisse sensible des accidents dans les installations de ce type.

Plan d’Avertissement et d’Alerte ‘Rhin’

La CIPR a mis en place en 1986 un Plan d’Avertissement et d’Alerte (PAA ‘Rhin’), basé sur les émissions et les concentrations dans le milieu naturel, pour prévenir les dangers de pollution des eaux et pour détecter et identifier les causes de pollutions (rejets, accidents industriels ou avaries de bateaux etc.).

Sept Centres Principaux Internationaux d’Avertissement regroupent et diffusent les messages (voir figure 10). Pour évaluer une situation d’alerte, les Centres Principaux Internationaux d’Avertissement et les administrations techniques peuvent recourir à un modèle du temps d’écoulement, un jeu de valeurs d’orientation pour les concentrations et flux polluants « justifiant une alerte », des listes d’experts et de banques de données sur les substances, ainsi qu’à tout autre outil jugé adéquat.

Les messages sont communiqués au sein du PAA ‘Rhin’ à l’aide de formulaires trilingues (allemand, français, néerlandais) standardisés vers l’amont (avis de recherche) et vers l’aval (informations ou avertissements).

Quelques secteurs de travail intégrés dans le district hydrographique du Rhin (par ex. les Commissions Internationales pour la Protection de la Moselle et de la Sarre - CIPMS) ont leurs propres plans d’avertissement et d’alerte qui sont exposés plus en détail dans les rapports ‘partie B’.



Fig. 10 Centres Principaux Internationaux d’Avertissement

7.2.9 Mesures supplémentaires pour les masses d'eau qui n'atteindront probablement pas les objectifs définis à l'article 4 de la DCE

On ne peut encore rien dire sur les mesures supplémentaires au titre de l'article 11 paragraphe 5 de la DCE, car celles-ci ne devront être fixées que si les objectifs ne peuvent pas être atteints avec les mesures prévues dans les programmes de mesures.

7.2.10 Mesures complémentaires

Pour autant que les mesures complémentaires concernent les principaux enjeux, on renverra au chapitre 7.1. Pour plus de détails, on se reportera aux parties B.

7.2.11 Pollution du milieu marin

Pour améliorer la qualité du milieu marin et plus particulièrement celle des zones côtières de la mer du Nord et de la mer des Wadden, l'accent est mis sur des mesures visant à réduire les apports à l'intérieur des terres. La capacité autoépuratoire naturelle des eaux de surface augmente sous l'effet de mesures de restauration et d'aménagement prises dans les estuaires et plus en amont dans le cours des fleuves, Ce processus favorise la restauration des gradients naturels (eau douce/eau salée, milieu humide/milieu sec) et prolonge le temps de séjour de l'eau du fait d'une meilleure rétention des eaux. Le milieu marin tire également profit de ces mesures.

Pour de nombreuses substances prioritaires et autres substances polluantes, la qualité des eaux marines satisfait aux objectifs environnementaux fixés. On note des dépassements de ces objectifs pour les substances prioritaires tributylétain et somme du benzo(ghi)pérylène et de l'indéno(1,2,3,-cd)pyrène. Certaines substances ne peuvent être contrôlées avec la fiabilité requise, la limite actuelle de quantification étant trop élevée. C'est notamment le cas pour les retardateurs de flamme et le dichlorvos. Il est encore trop difficile pour l'instant de transcrire le risque que représentent ces substances pour le milieu marin en un objectif quantitatif concret de réduction.

A propos de l'objectif de réduction de l'azote sous l'angle de la protection du milieu marin, on renverra au chapitre 5.1.1 et, pour les mesures y relatives, au chapitre 7.1.2.

La directive communautaire relative à la stratégie pour le milieu marin (directive 2008/56/CE) est entrée en vigueur le 15 juillet 2008. Cette directive comporte de nombreuses dispositions à ajuster avec d'autres réglementations européennes, entre autres la DCE. Elle prévoit également une coopération internationale à l'échelle des bassins.

8. Registre de programmes et plans de gestion détaillés

Dans le cadre de la CIPR ou d'autres structures de coopération internationale, les programmes suivants ont été établis : Rhin 2020, programme de soutien de la truite du lac de Constance, mise en réseau des biotopes. Ceux-ci correspondent aux mesures indiquées au chapitre 7.1.

On renverra en outre aux sites internet des Etats et régions/Länder (parties B).

Belgique : <http://environnement.wallonie.be>

Allemagne :

Bade-Wurtemberg : www.wrrl.baden-wuerttemberg.de

Bavière : www.wrrl.bayern.de

Hesse : www.flussgebiete.hessen.de

Rhénanie-du-Nord-Westphalie : www.flussgebiete.nrw.de ;
wiki.flussgebiete.nrw.de

Basse-Saxe : www.nlwkn.de

Rhénanie-Palatinat : www.wrrl.rlp.de

Sarre : www.saarland.de

Thuringe : <http://www.flussgebiete.thueringen.de>.

France : www.eau2015-rhin-meuse.fr

Liechtenstein : www.llv.li/amtstellen/llv-aus-wasserwirtschaft.htm

Luxembourg : www.waasser.lu

Pays-Bas : www.kaderrichtlijnwater.nl

Autriche : wisa.lebensministerium.at ; www.vorarlberg.at

Suisse : www.bafu.admin.ch/wasser

D'autres informations d'arrière-plan sont disponibles sur les sites de la CIPR (www.iksr.org), des CIPMS pour le bassin international Moselle/Sarre (www.iksms-cipms.org) et de l'IGKB pour le lac de Constance (www.igkb.org).

9. Information et consultation du public et résultats

Dans son article 14, la DCE prescrit l'information et la consultation du public. Elle prévoit par ailleurs que les Etats membres encouragent la participation active de toutes les parties concernées.

Dans le district hydrographique Rhin, l'information du public a une dimension internationale et nationale. Les Etats membres, Länder et régions ont effectué et effectuent leurs travaux en différentes étapes de consultation. Pour plus de détails, on renverra aux rapports des parties B.

Les informations communiquées au niveau international sont diffusées en grande partie sur le site internet de la CIPR www.iksr.org. On y trouve déjà des informations sur le district hydrographique Rhin et sur la DCE destinées au public. Y figurent en outre tous les rapports, notamment ceux établis au niveau international (rapports au titre des articles 3, 5 et 8 de la DCE) et diverses publications à télécharger (brochure « Un Rhin sans frontières »). Les informations sur les consultations (nationales) sont ou seront reliées par liens interactifs.

La DCE accorde une grande valeur à la participation du public, c'est-à-dire également des populations vivant dans le bassin du Rhin. La directive prévoit une procédure de consultation en trois étapes dans les grandes phases de cette mise en œuvre :

- consultation sur le calendrier et le programme de travail
- consultation sur les principaux enjeux de gestion
- consultation sur le Plan de gestion

A l'échelon international, les observateurs reconnus, qui représentent de nombreux usagers et associations de protection des eaux, participent aux réunions des groupes de travail et de l'Assemblée plénière/du Comité de coordination et ont ainsi la possibilité de d'exprimer leurs souhaits dans le cadre des discussions.

Au niveau A, l'IAWR, le BUND, la GRÜNE LIGA et le Port de Rotterdam ont déposé leurs avis dans le cadre de la troisième phase de consultation sur le projet du premier Plan de gestion du DHI Rhin. Lorsque ceci a été jugé nécessaire, les aspects évoqués par les organisations non gouvernementales sont exposés plus en détail ou formulés plus clairement dans le Plan de gestion. Ces aspects portent par ex. sur l'application de l'approche « de Prague » et de l'approche « orientée sur un état de référence », sur l'interprétation de la bonne qualité écologique, sur la manière de traiter les apports diffus de nutriments, sur des déclarations relatives à la pression saline et sur la prise en compte de micropolluants supplémentaires. Il manquait par ailleurs des informations concrètes sur les mesures d'amélioration de la continuité et de l'hydromorphologie dans le projet de Plan de gestion soumis fin 2008. Ces informations sont à présent intégrées dans le Plan de gestion et concrétisées par des annexes correspondantes.

Les Etats et Länder/régions coopérant au sein de la CIPR / du Comité de coordination Rhin ont envoyé aux organisations non gouvernementales un document ajusté sur les aspects évoqués par ces organisations dans leurs avis. Ce document est publié sur le site internet de la CIPR à l'adresse www.iksr.org.

Les Etats, Länder et régions ont adopté différentes approches pour promouvoir la participation active de toutes les parties, notamment du public organisé en associations (associations des agriculteurs, de la protection de la nature, des hydroélectriciens, etc.), au processus de mise en œuvre de la DCE. Des plates-formes de discussion permanentes ou temporaires ont fréquemment été mises en place au niveau national et régional pour

accompagner ce processus de mise en œuvre. Pour plus de détails, on renverra aux rapports des parties B.

10. Liste des autorités compétentes conformément à l'annexe I de la DCE

cf. annexe 12

11. Points de contact et procédure d'obtention de documents de référence

On renverra ici à la liste des autorités compétentes figurant en annexe 12.

On mentionnera également le site internet de la CIPR (www.iksr.org) ainsi que les nombreuses informations détaillées disponibles au niveau B, également sur la procédure d'obtention de documents de référence.

ANNEXES

Evaluation biologique dans les stations du programme de contrôle de surveillance au titre de la DCE													
Annexe 1 Statut : décembre 2009													
Légende : Evaluation écologique au titre de la DCE		Polluants spécifiques *			Catégorie de masse d'eau dans laquelle se trouve la station de mesure								
très bon		* Ces paramètres soutiennent les éléments biologiques dans le cadre de l'évaluation de l'état écologique. Les paramètres physico-chimiques ont également été pris en compte en FR, LU et NL dans le cadre de l'évaluation indiquée.			naturelle (Natural)		N						
bon		toutes les normes de qualité environnementale sont respectées			artificielle (Artificial)		A						
moyen		une ou plusieurs normes de qualité environnementale non respectée(s) (voir annexe 2)			fortement modifiée (Heavily Modified)		FM						
médiocre		évaluation de l'élément de qualité non exigée			J.		** Angiospermes (zostère et pucinielle maritime) dans la mer des Wadden		*** Phytobenthos dans la Moselle : déclassement de IV à V, l'indice de salinité affichant une salinisation				
mauvais		pas de recensement ou d'évaluation de l'élément / base de données insuffisante											
Eléments de qualité biologique													
Tronçon du cours principal du Rhin / des affluents	Compétence	Localisation de la station de mesure			Phytoplancton	Volet macrophytes	Volet phytobenthos (diatomées benthiques)	Macrophytes/phytobenthos	Macrozoobenthos	Poissons	polluants spécifiques *	Evaluation écologique globale	Catégorie de masse d'eau dans laquelle se trouve la station de mesure
Rhin	AT	Rhin alpin à Fussach			J.								FM
Lac de Constance	DEBW	Lac supérieur à Fischbach-Uttwil											N
Lac de Constance	DEBW	Lac inférieur (Zellersee)											N
Rhin	DEBW, CH	Haut Rhin à Öhningen											N
Rhin	DEBW	Rhin supérieur à Weil am Rhein											FM
Rhin	FR	Vieux Rhin à Kembs / Weil am Rhein			J.								FM
Rhin	FR	Rhin supérieur à Rhinau			J.								FM
Rhin	FR	Rhin supérieur à Gamsheim			J.								FM
Rhin	FR	Rhin supérieur à Lauterbourg / Karlsruhe			J.								FM
Rhin	DEBW	Rhin supérieur à Karlsruhe											FM
Rhin	DERP	Rhin supérieur à Worms											FM
Rhin	DERP	Rhin supérieur à Mayence-Wiesbaden											FM
Rhin	DERP	Rhin moyen à Coblenze											FM
Rhin	DENW	Rhin inférieur à Cologne-Godorf											FM
Rhin	DENW	Rhin inférieur à Düsseldorf (port)											FM
Rhin	DENW	Rhin inférieur à Duisburg-Walsum / Orsoy											FM
Rhin	DENW	Rhin inférieur à Niedermoermter / Rees											FM
Rhin	NL	Bovenrijn, Waal à Lobith											FM
Rhin	NL	Nieuwe Waterweg à Maassluis											A
IJsselmeer	NL	IJsselmeer à Vrouwenzand											FM
Mer des Wadden	NL	Mer des Wadden à Doove Balg west											N
Mer des Wadden	NL	Mer des Wadden à Dantziggat						**					N
Côte hollandaise	NL	Côte hollandaise à Noordwijk (2)								J.			N
Côte de la mer des Wadden	NL	Côte de la mer des Wadden à Boomkensdiep								J.			N
Neckar	DEBW	Neckar à Deizisau											FM
Neckar	DEBW	Neckar à Kochendorf											FM
Neckar	DEBW	Neckar à Mannheim											FM
Weschnitz	DEHE	Weschnitz à Biblis-Wattenheim			J.								N
Main	DEBY	Regnitz à Hausen											N
Main	DEBY	Main à Erlabrunn											FM
Main	DEBY	Main à Hallstadt											N
Main	DEBY	Main à Kahl											FM
Main	DEHE	Schwarzbach à Trebur-Astheim			J.								N
Main	DEHE	Nidda à Francfort - Nied			J.								FM
Main	DEHE	Kinzig à Hanau			J.								N
Main	DEHE	Main à Bischofsheim											FM
Nahe	DERP	Nahe à Dietersheim											N
Lahn	DEHE	Lahn à Limburg - Staffel											FM
Lahn	DEHE	Lahn à Solms-Oberbiel											FM
Lahn	DERP	Lahn à Lahnstein											FM
Moselle-Sarre	DESL	Blies à Reinheim											N
Moselle-Sarre	DESL	Sarre à Gündingen											FM
Moselle-Sarre	DESL	Nied à Niedaltdorf											N
Moselle-Sarre	DESL	Sarre à Fremersdorf											FM
Moselle-Sarre	DERP	Sarre à Kanzem											N
Moselle-Sarre	LU	Alzette à Ettelbruck											N
Moselle-Sarre	LU	Wiltz à Kautenbach											N
Moselle-Sarre	LU et DERP	Sûre, débouché à Wasserbillig											N
Moselle-Sarre	LU et DERP	Moselle à Palzem											FM
Moselle-Sarre	DERP	Moselle à Fankel											FM
Moselle-Sarre	DERP	Moselle à Coblenze											FM
Sieg	DENW	Sieg à Menden (St. Augustin)											N
Ruhr	DENW	Ruhr à Fröndenberg			J.								FM
Ruhr	DENW	Débouché de la Ruhr (Duisburg Ruhrort)											FM
Lippe	DENW	Lippe à Lippborg			J.								N
Lippe	DENW	Lippe à Wesel			J.								N
Vechte	DENI	Vechte à Laar											FM
Vechte	NL	Vechte en amont de Vechertweerd											FM

Annexe 3 : Normes de qualité environnementale pour le Rhin (NQE Rhin) – état des connaissances 2007 - pour les substances significatives pour le Rhin visées dans le document CC 17-03 rév. 9/10.10.03 *

Substance	NQE-MA 'Rhin' Eaux intérieures de surface selon la DCE (en µg/l)	NQE-CMA 'Rhin' Eaux intérieures de surface selon la DCE (en µg/l)	NQE Rhin Eaux intérieures de surface « Eaux destinées à la consommation humaine » (98/83/CE) ⁵⁾ (en µg/l)	NQE-MA 'Rhin' Eaux côtières et eaux de transition selon la DCE (en µg/l)	NQE-CMA 'Rhin' Eaux côtières et eaux de transition selon la DCE (en µg/l)
arsenic ¹⁾	BF ²⁾ + 0,5	BF ²⁾ + 8,0	10	BF ²⁾ + 0,6	BF ²⁾ + 1,1
chrome ¹⁾	BF ²⁾ + 3,4	- ⁶⁾	50	BF ²⁾ + 0,6	- ⁶⁾
zinc ¹⁾	BF ²⁾ + 7,8	BF ²⁾ + 15,6	-	BF ²⁾ + 3	-
Bentazone	73	450	0,1	7,3	45
4-chloroaniline	0,22	1,2	0,1 ⁴⁾	0,057	0,12
Chlortoluron	0,4	2,3	0,1	0,04	0,23
Dichlorvos	0,0006	0,0007	0,1	0,00006	0,00007
Dichlorprop	1,0	7,6	0,1	0,13	0,76
Diméthoate	0,07	0,7	0,1	0,07	0,7
Mécoprop	18	160	0,1	1,8	16
MCPA	1,4	15	0,1	0,14	1,5
composés de dibutylétain (rapportés au cation)	0,09	-	-	0,09	-
Azote ammoniacal ³⁾	En fonction de la température et du pH, voir tableau a	En fonction de la température et du pH, voir tableau b	390	-	-
PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153	Attendre la fin des travaux au niveau communautaire	Attendre la fin des travaux au niveau communautaire	-	Attendre la fin des travaux au niveau communautaire	Attendre la fin des travaux au niveau communautaire

NQE Rhin = norme de qualité environnementale Rhin ; CMA = concentration maximale admissible ; MA = moyenne annuelle

* Les objectifs de référence appliqués au cours principal du Rhin (cf. www.iksr.org: doc. n° 159 de la CIPR) conservent leur validité. Les concentrations ne doivent pas augmenter de manière significative à long terme (principe de non-détérioration). Cette disposition n'affecte en rien les normes éventuellement plus ambitieuses fixées au niveau national. Il n'existe pas de NQE Rhin pour le cuivre

1) La NQE se réfère aux fractions dissoutes (échantillon filtré) ; pour le chrome, elle se réfère au chrome total (III et VI)

2) BF = bruit de fond

Arsenic : BF = 1 µg/l (Rhin et affluents)

Chrome (total Cr III et VI) : BF = 0,38 µg/l (Rhin et affluents), env. 0,02 – 0,5 µg/l (autres rivières)

Zinc : BF = 3 µg/l Rhin et affluents, 1 µg/l autres rivières Cours d'eau

- 3) Voir fiche de données avec les valeurs corrigées pour le pH et la température
- 4) La 4-chloroaniline n'est pas uniquement une substance chimique industrielle, mais également un produit de dégradation de produits phytosanitaires.
- 5) Pour les masses d'eau de surface destinées à la production d'eau potable, la valeur maximale de la directive « Eaux destinées à la consommation humaine » (98/83/CE) doit être visée quand cette valeur est inférieure à la valeur de la NQE 'Rhin' déterminée pour les eaux intérieures de surface au titre de la DCE.
- 6) La valeur déterminée n'est pas applicable. La valeur de la « NQE-MA Rhin » offre une protection suffisante.

Tableau a : NQE-MA Rhin 'Eaux intérieures de surface conformément à la DCE' : NH₃-N, converti en azote ammoniacal total (NH₄-N + NH₃-N) en mg/l

		Température						
		0	5	10	15	20	25	30
pH	5,5	157,467	104,122	69,862	47,529	32,763	22,869	16,153
	6	49,798	32,929	22,095	15,033	10,363	7,237	5,111
	6,5	15,750	10,416	6,990	4,757	3,280	2,291	1,619
	7	4,984	3,297	2,213	1,507	1,040	0,727	0,515
	7,5	1,579	1,045	0,703	0,479	0,332	0,233	0,166
	7,6	1,255	0,831	0,559	0,382	0,264	0,186	0,132
	7,7	0,998	0,661	0,445	0,304	0,211	0,148	0,106
	7,8	0,793	0,526	0,354	0,242	0,168	0,119	0,085
	7,9	0,631	0,419	0,282	0,193	0,135	0,095	0,068
	8	0,502	0,333	0,225	0,154	0,108	0,076	0,055
	8,1	0,400	0,266	0,180	0,123	0,086	0,062	0,045
	8,2	0,318	0,212	0,143	0,099	0,069	0,050	0,036
	8,3	0,254	0,169	0,115	0,079	0,056	0,040	0,030
	8,4	0,202	0,135	0,092	0,064	0,045	0,033	0,024
	8,5	0,162	0,108	0,074	0,052	0,037	0,027	0,020
9	0,054	0,037	0,026	0,019	0,014	0,011	0,009	

Cases à fond gris : dépassement de la valeur impérative de 0,778 mg/l NH₄-N + NH₃-N ou 1 mg/l d'ammonium au titre de la directive sur les eaux piscicoles

Tableau b : NQE-CMA Rhin 'Eaux intérieures de surface conformément à la DCE' : NH₃-N, converti en azote ammoniacal total (NH₄-N + NH₃-N) en mg/l

		Température						
		0	5	10	15	20	25	30
pH	5,5	314,950	208,243	139,724	95,057	65,526	45,737	32,306
	6	99,597	65,858	44,190	30,065	20,727	14,469	10,222
	6,5	31,501	20,838	13,980	9,513	6,560	4,581	3,238
	7	9,967	6,593	4,426	3,014	2,080	1,454	1,030
	7,5	3,157	2,091	1,405	0,959	0,663	0,465	0,331
	7,6	2,510	1,662	1,118	0,763	0,529	0,371	0,265
	7,7	1,995	1,322	0,890	0,608	0,422	0,297	0,212
	7,8	1,587	0,780	0,708	0,485	0,337	0,237	0,170
	7,9	1,262	0,979	0,564	0,387	0,269	0,190	0,137
	8	1,004	0,667	0,450	0,309	0,215	0,153	0,110
	8,1	0,799	0,535	0,359	0,247	0,173	0,123	0,089
	8,2	0,637	0,424	0,287	0,198	0,139	0,099	0,073
	8,3	0,507	0,338	0,230	0,159	0,112	0,081	0,059
	8,4	0,405	0,270	0,184	0,128	0,091	0,066	0,049
	8,5	0,323	0,216	0,148	0,103	0,074	0,054	0,040
9	0,108	0,074	0,052	0,038	0,029	0,023	0,018	

Cases à fond gris : dépassement de la valeur impérative de 0,778 mg/l NH₄-N + NH₃-N ou 1 mg/l d'ammonium au titre de la directive sur les eaux piscicoles

Annexe 4 : NORMES DE QUALITÉ ENVIRONNEMENTALE POUR LES SUBSTANCES PRIORITAIRES ET CERTAINS AUTRES POLLUANTS (partie A, annexe I de la directive 2008/105/CE)

 MA : moyenne annuelle; CMA : concentration maximale admissible ; unité : [$\mu\text{g/l}$]

1	2	3	4	5	6	7
N°	Nom de la substance	Numéro CAS ⁱ	NQE-MA ⁱⁱ Eaux de surface intérieures ⁱⁱⁱ	NQE-MA ⁱⁱ Autres eaux de surface	NQE-CMA ^{iv} Eaux de surface intérieures ⁱⁱⁱ	NQE-CMA ^{iv} Autres eaux de surface
1	alachlore	15972-60-8	0.3	0.3	0.7	0.7
2	anthracène	120-12-7	0.1	0.1	0.4	0.4
3	atrazine	1912-24-9	0.6	0.6	2.0	2.0
4	benzène	71-43-2	10	8	50	50
5	diphényléthers bromés ^v	32534-81-9	0.0005	0.0002	sans objet	sans objet
6	cadmium et ses composés (suivant les classes de dureté de l'eau) ^{vi}	7440-43-9	≤ 00 h 08 (cl. 1) 00 h 08 (cl. 2) 00 h 09 (cl. 3) 00 h 15 (cl. 4) 0.25 (cl. 5)	0.2	≤ 0.45 (cl. 1) 0.45 (cl. 2) 0.6 (cl. 3) 0,9 (cl. 4) 1,5 (cl. 5)	
6bis	tétrachlorure de carbone ^{vii}	56-23-5	12	12	sans objet	sans objet
7	chloroalcanes C10-13 (SCCP)	85535-84-8	0.4	0.4	1.4	1.4
8	chlorfenvinphos	470-90-6	0.1	0.1	0.3	0.3
9	chlorpyriphos	2921-88-2	0.03	0.03	0.1	0.1
9bis	pesticides cyclodiènes : aldrine ^{vii} dieldrine ^{vii} endrine ^{vii} isodrine ^{vii}	309-00-2 60-57-1 72-20-8 465-73-6	$\Sigma=0.01$	$\Sigma=0.005$	sans objet	sans objet
9ter	DDT total ^{vii, viii} para-para-DDT ^{vii}	sans objet 50-29-3	0.025 0.01	0.025 0.01	sans objet sans objet	sans objet sans objet
10	1,2-dichloroéthane	107-06-2	10	10	sans objet	sans objet
11	dichlorométhane (chlorure de méthylène)	75-09-2	20	20	sans objet	sans objet
12	di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP)	117-81-7	1.3	1.3	sans objet	sans objet
13	diuron	330-54-1	0.2	0.2	1.8	1.8
14	endosulfan	115-29-7	0.005	0.0005	0.01	0.004
15	fluoranthène	206-44-0	0.1	0.1	1	1
16	hexachlorobenzène	118-74-1	0.01 ^{ix}	0.01 ^{ix}	0.05	0.05
17	hexachlorobutadiène	87-68-3	0.1 ^{ix}	0.1 ^{ix}	0.6	0.6
18	hexachlorocyclohexane	608-73-1	0.02	0.002	0.04	0.02
19	isoproturon	34123-59-6	0.3	0.3	1.0	1.0

1	2	3	4	5	6	7
N°	Nom de la substance	Numéro CAS ⁱ	NQE-MA ⁱⁱ Eaux de surface intérieures ⁱⁱⁱ	NQE-MA ⁱⁱ Autres eaux de surface	NQE-CMA ^{iv} Eaux de surface intérieures ⁱⁱⁱ	NQE-CMA ^{iv} Autres eaux de surface
20	plomb et ses composés	7439-92-1	7.2	7.2	sans objet	sans objet
21	mercure et ses composés	7439-97-6	0.01 ^{ix}	0.01 ^{ix}	0.07	0.07
22	naphtalène	91-20-3	2.4	1.2	sans objet	sans objet
23	nickel et ses composés	7440-02-0	20	20	sans objet	sans objet
24	nonylphénol (4-nonylphénol)	104-40-5	0.3	0.3	2.0	2.0
25	octylphénol (4-(1,1',3,3'-tétraméthylbutyl)-phénol))	140-66-9	0.1	0.01	sans objet	sans objet
26	pentachlorobenzène	608-93-5	0.007	0.0007	sans objet	sans objet
27	pentachlorophénol	87-86-5	0.4	0.4	1	1
28	hydrocarbures polycycliques aromatiques (HPA)*	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet	sans objet
	benzo(a)pyrène	50-32-8	0.05	0.05	0.1	0.1
	benzo(b)fluoranthène	205-99-2	Σ=0.03	Σ=0.03	sans objet	sans objet
	benzo(k)fluoranthène	207-08-9				
28	benzo(g,h,i)pérylène	191-24-2	Σ=0.002	Σ=0.002		
	indéno(1,2,3-cd)pyrène	193-39-5			sans objet	sans objet
29	simazine	122-34-9	1	1	4	4
29bis	tétrachloroéthylène ^{vii}	127-18-4	10	10	sans objet	sans objet
29ter	trichloroéthylène ^{vii}	79-01-6	10	10	sans objet	sans objet
30	composés du tributylétain (tributylétain-cation)	36643-28-4	0.0002	0.0002	0.0015	0.0015
31	trichlorobenzènes	12002-48-1	0.4	0.4	sans objet	sans objet
32	trichlorométhane	67-66-3	2.5	2.5	sans objet	sans objet
33	trifluraline	1582-09-8	0.03	0.03	sans objet	sans objet

ⁱ CAS : Chemical Abstracts Service.

ⁱⁱ Ce paramètre est la NQE exprimée en valeur moyenne annuelle (NQE-MA). Sauf indication contraire, il s'applique à la concentration totale de tous les isomères.

ⁱⁱⁱ Les eaux de surface intérieures comprennent les rivières, les lacs et les masses d'eau artificielles ou fortement modifiées qui y sont reliées.

^{iv} Ce paramètre est la norme de qualité environnementale exprimée en concentration maximale admissible (NQE-CMA). Lorsque les NQE-CMA sont indiquées comme étant « sans objet », les valeurs retenues pour les NQE-MA sont considérées comme assurant une protection contre les pics de pollution à court terme dans les rejets continus, dans la mesure où elles sont nettement inférieures à celles définies sur la base de la toxicité aiguë.

^v Pour le groupe de substances prioritaires "diphényléthers bromés" (n° 5) retenu dans la décision n° 2455/2001/CE, une NQE n'est établie que pour les numéros des congénères 28, 47, 99, 100, 153 et 154.

^{vi} Pour le cadmium et ses composés (n° 6), les valeurs retenues pour les NQE varient en fonction de la dureté de l'eau telle que définie suivant les cinq classes suivantes: classe 1: <40 mg CaCO₃/l, classe 2: 40 à <50 mg CaCO₃/l, classe 3: 50 à <100 mg CaCO₃/l, classe 4: 100 à <200 mg CaCO₃/l et classe 5: ≥200 mg CaCO₃/l.

- vii Cette substance n'est pas une substance prioritaire mais un des autres polluants pour lesquels les NQE sont identiques à celles définies dans la législation qui s'appliquait avant le 13 janvier 2009.
- viii Le DDT total comprend la somme des isomères suivants: 1,1,1-trichloro-2,2 bis (p chlorophényl) éthane (numéro CAS 50-29-3; numéro UE 200-024-3); 1,1,1-trichloro-2 (o chlorophényl)-2-(p-chlorophényl) éthane (numéro CAS 789-02-6; numéro UE 212 332 5); 1,1 dichloro-2,2 bis (p-chlorophényl) éthylène (numéro CAS 72 55-9; numéro UE 200-784 6); et 1,1-dichloro-2,2 bis (p-chlorophényl) éthane (numéro CAS 72 54-8; numéro UE 200-783-0).
- ix Si les États membres n'appliquent pas les NQE pour le biote, ils instaurent des NQE plus strictes pour l'eau afin de garantir un niveau de protection identique à celui assuré par les NQE applicables au biote et fixées à l'article 3, paragraphe 2 de la présente directive. Ils notifient à la Commission et aux autres États membres, par l'intermédiaire du comité visé à l'article 21 de la directive 2000/60/CE, les raisons motivant le recours à cette approche et les fondements de ce recours, les autres NQE établies pour l'eau, y compris les données et la méthode sur la base desquelles les autres NQE ont été définies, et les catégories d'eau de surface auxquelles elles s'appliqueraient.
- x Pour le groupe de substances prioritaires "hydrocarbures aromatiques polycycliques" (HAP) (n° 28), chacune des différentes NQE est applicable, c'est-à-dire que la NQE pour le benzo(a)pyrène, la NQE pour la somme du benzo(b)fluoranthène et du benzo(k)fluoranthène et la NQE pour la somme du benzo(g,h,i)perylène et de l'indéno(1,2,3-cd)pyrène doivent être respectées.

Résultat des évaluations dans les stations du programme de contrôle de surveillance chimique au titre de la DCE

Substances prioritaires
DIRECTIVE 2008/105/CE DU PARLEMENT EUROPEEN ET DU CONSEIL
établissant des normes de qualité environnementale dans le domaine de l'eau et modifiant la directive 2000/60/CE
(en vigueur depuis début 2009)

Concentr. supérieure à NQE (dir. 2008/105/CE)
Concentr. inférieure à NQE (dir. 2008/105/CE)
impossible à déterminer du fait d'une LD trop élevée
pas de données de mesure disponibles
pas de NQE fixée jusqu'à présent
stations de mesure sur les eaux intérieures de surface
stations de mesure sur les "autres eaux de surface"

Annexe 5 14.12.2009

Table with columns: Substance, Code Alle-magne, Unité, N° DCE, Statut DCE, NQE DCE, NQE DCE. Rows include Paramètres chimiques (état chimique), Métaux lourds et métalloïdes (dissous), Hydrocarbures volatils, Hydrocarbures peu volatils, Pesticides chlorés, Dérivés de phénylurée, Ester d'acide phosphorique, Triazines, Autres produits phytosanitaires, Drines, HPA, Composé organoétain.

Large grid table showing evaluation results for various stations (Ach bel Bregenz, Rhin, Neckar, Weschnitz, Schwarzbach, Main, Regnitz, Kinzig, Nidda, Nahe, Lahn, Moselle, Saar, Biles, Nied, Alzette, Wiltz, Sûre, Sieg, Wupper, Erft, Ruhr, Emscher, Lippe, Vecht, Ljsselmeer, Mer des Wadden, Côte hollandaise, Côte de la mer des Wadden) across different substances. Cells are colored blue (compliant), red (exceeding), or white (no data).

Une ou plusieurs NQE dépassée(s) (dans la phase aqueuse)
Aucune NQE dépassée

Annexe 6 : Normes de qualité pour les eaux souterraines et valeurs seuils

Il s'agit ici d'un aperçu général qui pourra être révisé autant au niveau des substances qu'au niveau des valeurs.

Paramètres			Normes de qualité (2006/118/CE)						
Nitrates	NO ₃	mg/l	50 (CH : 25)						
Somme des produits phytosanitaires		µg/l	0,5						
Substance phytosanitaire individuelle		µg/l	0,1						
			Valeurs seuils						
			FR	NL	DE	AT#	BE/WAL	LU	CH**
Conductivité	K ₂ O	µS/cm				2500	2100	a.i.	a.i.
Chlorures	Cl	mg/l		140 - 1990*	250	200	150	250	40
Sulfates	SO ₄	mg/l			240	250	250	250	40
Sodium	Na	mg/l					150	150	25
Ammonium	NH ₄	mg/l	0,5		0,5	0,5	0,5	0,5*****	0,1*** 0,5*****
Phosphore total	P	mg/l P ₂ O ₅		0,1 - 9 mg P/l*			1,15	a.i.	a.i.
Cuivre	Cu	µg/l				2000	200	1000	2
Zinc	Zn	µg/l					500	a.i.	5
Arsenic	As	µg/l	10	15	10	10	10	10*****	0,05
Cadmium	Cd	µg/l	5	0,5	0,5	5	5	1	2
Chrome	Cr	µg/l				50	50	50	0,01
Mercure	Hg	µg/l	1		0,2	1	1	1	5
Nickel	Ni	µg/l		30	uniquement NRW 14	20	20	20	5
Plomb	Pb	µg/l	10	11	7	10	10	10	1
Antimoine	Sb	µg/l					5	a.i.	a.i.
Cyanure (total)	CN	µg/l					50	50	25
Oxydabilité (KmnO4)	M.O	mg/l O ₂					5	a.i.	a.i.
Carbone organique total	COT	mg/l C					6	5	2 (COD)
Trichloroéthylène	C ₂ HCl ₃	µg/l	10					10	a.i.
Tétrachloroéthylène	C ₂ Cl ₄	µg/l	10					10	a.i.
Somme du trichloroéthylène et du tétrachloroéthylène		µg/l			10	10		10	a.i.

Les pressions géogènes ne débouchent pas sur un mauvais état des eaux souterraines.

* La valeur est fonction du bruit de fond dans la masse d'eau souterraine respective

** Dispositions s'appliquant aux eaux souterraines utilisées pour la production d'eau potable ou susceptibles de le devenir. Les valeurs correspondent aux écarts positifs par rapport à l'état naturel.

*** Dans des conditions oxiques

**** Dans des conditions anoxiques

***** Il est possible que cette valeur seuil soit dépassée pour des raisons géogènes dans les masses d'eau souterraines très profondes.

***** Cette valeur seuil peut être dépassée en fonction des conditions géologiques

Les valeurs autrichiennes sont actuellement au stade de projet de règlement national et n'ont pas encore de caractère juridique définitif.

a.i. : aucune indication

Annexe 7 : Atteinte des objectifs environnementaux d'ici 2015 (mise à jour : décembre 2009)

Etat, (Land)	Nom de la masse d'eau	Statut 1 = masse d'eau naturelle 2 = masse d'eau fortement modifiée 3 = masse d'eau artificielle	Etat chimique 1 = bon 2 = pas bon		Etat ou potentiel écologique 1 = très bon ; 2 = bon ; 3 = moyen ; 4 = médiocre ; 5 = mauvais Les catégories 1 à 5 s'appliquent aux masses d'eau naturelles Les catégories 2 à 5 s'appliquent aux masses d'eau fortement modifiées et artificielles	
			actuel	2015	actuel	2015
AT/CH	Rhin alpin, OWK AT 10121000	2	1	1	5	5
AT/CH	Rhin alpin, OWK AT 10157000	2	1	1	5	5
AT/CH	Rhin alpin, OWK AT 10109000	2	1	1	5	5
D(BW)	Haut Rhin à partir d'Eschenzer Horn jusqu'en amont de l'Aar	1	1	1	3.	pas d'infos
D(BW)	Haut Rhin en aval de l'Aar jusqu'à la Wiese (incluse)	2	2*	2*	pas d'infos.*	pas d'infos.*
D(BW)	Vieux Rhin de Bâle à Breisach (OR 1)	2	2*	2*	pas d'infos.*	pas d'infos.*
FR	Rhin 1 (OR 1)	2	2	2	4	2
D(BW)	Ensemble de festons du Rhin de Breisach à Strasbourg (OR 2)	2	2*	2*	pas d'infos.*	pas d'infos.*
FR	Rhin 2 (OR 2)	2	2*	2*	4	2
D(BW)	Rhin aménagé entre Strasbourg et Iffezheim (OR 3)	2	2	2	pas d'infos.*	pas d'infos.*
FR	Rhin 3 (OR 3)	2	2	2	5	2
D(BW)	D'Iffezheim jusqu'en amont du débouché de la Lauter	2	2*	2*	> 2	pas d'infos.*
FR	Rhin 4 (OR 4)	2	2	2	5	≤ 5
D(BW)	Rhin à courant libre en aval du débouché de la Lauter jusqu'en amont du débouché du Neckar (OR 5)	2	2*	2*	> 2	pas d'infos.*
D(RP)	Cours amont du Rhin supérieur (OR 5)	2	2	2.	3 (-)	pas d'infos
D(BW)	Rhin à courant libre en aval du débouché du Neckar et du Main (OR 6)	2	2*	2*	>2	pas d'infos.*
D(HE)	Rhin du Neckar au Main (OR 6)	2	2	pas d'infos	4	pas d'infos
D(RP)	Cours moyen du Rhin supérieur (OR 5)	2	2	2.	4 (+)	pas d'infos
D(HE)	Rhin du Main à la Nahe (OR 6)	2	2	pas d'infos	4	pas d'infos
D(RP)	Cours aval du Rhin supérieur (OR 6)	2	2	2	4	pas d'infos
D(HE)	Cours amont du Rhin moyen	2	2	pas d'infos	4	pas d'infos
D(RP)	Rhin moyen	2	2	2	4	pas d'infos

Etat, (Land)	Nom de la masse d'eau	Statut 1 = masse d'eau naturelle 2 = masse d'eau fortement modifiée 3 = masse d'eau artificielle	Etat chimique 1 = bon 2 = pas bon		Etat ou potentiel écologique 1 = très bon ; 2 = bon ; 3 = moyen ; 4 = médiocre ; 5 = mauvais Les catégories 1 à 5 s'appliquent aux masses d'eau naturelles Les catégories 2 à 5 s'appliquent aux masses d'eau fortement modifiées et artificielles	
			actuel	2015 d'infos	actuel	2015
D(RP)	Rhin moyen	2	2	2	4	pas d'infos
D(NRW)	Rhin de Bad Honnef à Leverkusen	2	2	2	4	>2
D(NRW)	Rhin de Leverkusen à Duisbourg	2	2	2	4	>2
D(NRW)	Rhin de Duisbourg à Wesel	2	2	2	5	>2
D(NRW)	Rhin de Wesel à Clèves	2	2	2	5	>2
NL	Boven-Rijn, Waal	2	2	2	4	3
NL	Maas-Waalkanaal	3	2	2	3	2
NL	Nederrijn/Lek	2	2	2	3	3
NL	Dortsche Biesbosch, Nieuwe Merwede	2	2	2	4	2
NL	Beneden Merwede, Boven Merwede, Sliedrechtse Biesbosch, Waal, Afgedamde Maas-Noord	2	2	2	4	3
NL	Oude Maas (en amont du Hartelkanaal), Spui, Noord, Dordtsche Kil, Lek jusqu'à Hagestein	2	2	2	4	3
NL	Hollandsche IJssel	2	2	2	4	3
NL	Nieuwe Maas, Oude Maas (en aval du Hartelkanaal)	2	2	2	3	3
NL	Nieuwe Waterweg, Hartelkanaal, Calandkanaal, Beerkanaal,	3	2	2	3	2
NL	Amsterdam-Rijnkanaal Betuwepand	3	2	2	4	3
NL	Amsterdam-Rijnkanaal Noordpand	3	2	2	4	3
NL	Noordzeekanaal	3	2	2	3	3
NL	IJssel	2	2	2	4	3
NL	Twentekanal	3	2	2	3	3
NL	Overijsselse Vecht	2	1	1	3	3
NL	Vecht-Zwarte Water	2	1	1	3	3
NL	Zwarte meer	2	2	2	3	3
NL	Ketelmeer + Vossemeer	2	2	2	4	3
NL	Markermeer	2	2	2	3	3
NL	Randmeren-Oost	2	2	2	3	3

Etat, (Land)	Nom de la masse d'eau	Statut 1 = masse d'eau naturelle 2 = masse d'eau fortement modifiée 3 = masse d'eau artificielle	Etat chimique 1 = bon 2 = pas bon		Etat ou potentiel écologique 1 = très bon ; 2 = bon ; 3 = moyen ; 4 = médiocre ; 5 = mauvais Les catégories 1 à 5 s'appliquent aux masses d'eau naturelles Les catégories 2 à 5 s'appliquent aux masses d'eau fortement modifiées et artificielles	
			actuel	2015	actuel	2015
NL	Randmeren-Zuid	2	2	2	3	3
NL	IJsselmeer	2	2	2	3	3
NL	Littoral de la mer des Wadden	2	2	2	3	3
NL	Mer des Wadden	1	2	2	4	3
NL	Côte hollandaise (eaux côtières)	1	2	2	3	3
NL	Côte hollandaise (eaux territoriales)	s.o.	2	2	s.o.	s.o.
NL	Côte de la mer des Wadden (eaux côtières)	1	2	2	3	3
NL	Côte de la mer des Wadden (eaux territoriales)	s.o.	2	2	s.o.	s.o.

2*: Composés d'HPA : pas de mesures directes de gestion des eaux

Pas d'infos* : atteinte de l'objectif selon l'approche (de Prague) partant des mesures

s.o. : sans objet

Annexe 8 : Explications sur « l'approche de Prague »

L'« approche de Prague » prend comme base la situation actuelle et examine les mesures qui peuvent être prises pour améliorer l'état écologique. Le bon potentiel écologique (BPE) est atteint quand la majeure partie des mesures morphologiques réalisables et efficaces ont été prises sans que les usages en soient significativement altérés.

Afin d'estimer si les masses d'eau artificielles ou fortement modifiées du bassin du Rhin atteignaient le bon potentiel écologique, il a été tenu compte des points suivants :

1. Quelles sont les mesures réalisables sans altération significative des usages ?
2. Quelles sont les mesures ne pouvant pas être réalisées sans impact négatif significatif sur les usages ?
3. Quelles sont, parmi les mesures citées au point 1, les mesures particulièrement efficaces sous l'angle écologique et donc les plus efficaces au moindre coût ?

Ad 1) Mesures réalisables sans que les usages en soient significativement altérés

Parallèlement aux mesures irréalisables indiquées au point 2, il existe un grand nombre de mesures qui peuvent être prises.

Pour le réseau hydrographique de base, il s'agit pour l'essentiel des mesures suivantes :

- Mesures sur les berges
 - Elargir les tronçons fluviaux étroits et mettre en place des berges naturelles et proches du naturel, y compris lorsque c'est possible sur des secteurs soumis à forte contrainte de solidité
 - Protéger les berges du batillage provoqué par la navigation en aménageant des ouvrages déflecteurs devant les berges
 - Favoriser la végétation naturelle
 - Situations « gagnant-gagnant » avec des mesures d'entretien de la voie navigable
- Mesures sur les tronçons endigués et dans le lit majeur
 - Améliorer les connexions latérales avec le milieu alluvial dans le lit majeur et reconnecter de vieux bras
 - Aménager des annexes hydrauliques et des chenaux d'évacuation des crues
 - Reculer les digues
- Mesures visant à améliorer la dynamique de charriage
 - Gérer les sédiments en tendant vers une meilleure perméabilité des ouvrages vis-à-vis du transport solide
 - Restaurer une capacité de mobilisation sédimentaire dans des zones adéquates afin de maintenir et commander la capacité érosive du fleuve. Ceci est prévu dans quelques tronçons du Vieux Rhin.
 - Aménager les épis
- Mesures visant à améliorer la continuité des eaux
 - Construire des passes à poissons
 - Mettre en place des rivières artificielles
 - Transformer les seuils en rampes (rugueuses)
 - Améliorer la connexion des affluents
 - Prendre d'autres mesures pour améliorer les peuplements piscicoles (entre autres : alevinage pendant une période limitée, pêche)
- Mesures visant à améliorer le régime des eaux (promouvoir la rétention naturelle ; débit réservé)

Dans le choix des mesures, il faut veiller à ce que l'atteinte des objectifs dans les masses d'eau situées en aval / amont du DHI Rhin ne soit pas durablement exclue ou compromise. La discussion à ce sujet doit se poursuivre au niveau international.

La liste mentionnée ci-dessus ne signifie pas que toutes ces mesures doivent être prises partout. Le bon potentiel écologique part du principe que les mesures sont prises là où ceci est possible sous l'angle de la géomorphologie et de l'aménagement du territoire et judicieux du point de vue écologique. De nombreuses mesures impliquent que les surfaces correspondantes à proximité du cours d'eau (zones riveraines) soient disponibles. Le réseau de biotopes sur le Rhin mis au point par les Etats riverains du Rhin fait état des zones prioritaires pour la réalisation de mesures appropriées.

Les mesures décrites donnent une définition pratique du bon potentiel écologique, c'est-à-dire de l'objectif écologique défini pour les masses d'eau fortement modifiées dans le réseau hydrographique de base. Au stade actuel, cette définition simplifiée et opérationnelle est utilisée dans tous les Etats et Länder/régions.

Le bon potentiel écologique est l'état écologique que l'on obtient lorsqu'ont été réalisés les types de mesures susmentionnés en tout lieu possible sous l'angle de la géomorphologie et de l'aménagement du territoire et judicieux du point de vue écologique.

On part du principe que les polluants ne constituent pas – en l'état actuel des connaissances – un facteur limitant supplémentaire pour l'état écologique.

ad 2 : Mesures non réalisables pour les masses d'eau du réseau hydrographique de base

Les Etats membres, Länder fédéraux et régions suivent les mêmes orientations pour les types de mesures qui ne peuvent pas être réalisées sans impact négatif significatif sur les usages. Les améliorations qui pourraient découler de ces mesures ne sont donc pas prises en compte dans le bon potentiel écologique.

Pour le cours principal et les grandes rivières du réseau hydrographique de base, les mesures suivantes ne peuvent pas être réalisées du fait de l'usage mentionné :

- Prévention des inondations
 - Retirer les digues le long des fleuves
 - Retirer les digues le long de la côte
- Navigation
 - Limiter le trafic navigable de marchandises
 - Retirer des barrages et écluses nécessaires à la navigation
 - Retirer des épis lorsqu'ils sont indispensables au maintien du chenal navigable
 - Retirer des ouvrages déflecteurs
 - Arrêter les opérations de dragage d'entretien visant à maintenir la profondeur du chenal de navigation
 - Retirer les ouvrages de consolidation des berges là où ceci compromettrait la solidité et la stabilité des berges. En tenant compte de cette nécessité, lorsque ce sera possible, les travaux de renouvellement ou de consolidation des ouvrages existants pourront progressivement intégrer des techniques dites « mixtes », c'est-à-dire tendant vers une renaturation partielle des berges.
- Régulation des eaux
 - Retirer les barrages et digues dans le réseau hydrographique de base nécessaires à la régulation des eaux aux fins de captage d'eau (potable) et des niveaux d'eau pour l'agriculture.
- Hydroélectricité
 - Retirer les usines hydroélectriques dans le réseau hydrographique de base

Dans les rivières de petite taille (notamment dans le DHI Rhin < 2.500 km²), on peut envisager de telles mesures au cas par cas.

Plan directeur 'Poissons migrateurs' Rhin

Mesures hydromorphologiques réalisées ou programmées

dans les rivières prioritaires du bassin du Rhin sélectionnées pour les poissons migrateurs anadromes

	déjà réalisées (mise à jour 2009)		mesures déjà réalisées, en cours de réalisation et programmées d'ici 2015
	réalisation en cours (mise à jour 2009)		
	réalisation programmée d'ici 2015		
	lancement des travaux programmé d'ici 2015		
	réalisation prévue d'ici 2027		prévision non contraignante

* Les coûts indiqués pour les mesures en cours et les mesures programmées se basent en majeure partie sur des estimations et ne se réfèrent qu'en partie à des mesures spécifiques aux poissons migrateurs.

Les coûts des mesures déjà réalisées ou en cours de réalisation visant à améliorer la qualité des habitats n'ont pas été indiqués séparément mais ajoutés aux mesures programmées à l'horizon 2015.

Etat/Land	Tronçon du Rhin / hydrosystème tributaire du Rhin	(Tronçon de) rivière, ouvrage(s)	Aménagement d'ouvrages transversaux (au total)	Restauration de la qualité des habitats (=x) et autres mesures	Coûts (millions d'euros)*
NL	Delta du Rhin	Lek/ Nederrijn : Hagestein, Amerongen, Driel	3		7
		Haringvliet, écluse	1		36
		IJsselmeer, digue de fermeture (coûts : 2,5 – 5 millions d'euros)	1		5
D-NW	Wupper-Dhünn	Wupper et affluent Dhünn, hydrosystème dans son ensemble	8	Restauration morphologique	1
D-NW	Sieg	Sieg rhénane et Agger (les 30 km les plus en aval) : la station de contrôle existe déjà	5	Restauration morphologique	10,5
		Bröl (projet pilote) : également traitement des eaux pluviales	2	Restauration morphologique	12
D-RP		Sieg, cours moyen	5		1
		Sieg, cours moyen : barrage d'Hösch, moulin de Freusburg, barrage de Scheuerfeld (RWE)	3		
		Nister, cours inférieur (23 km)	8		0,64
D-RP	Ahr	Nister, vers l'amont (22,5 km)	4		
		Ahr, cours inférieur (70 km)	46		3
D-RP	Nette	Ahr, vers l'amont	3	x	
		Nette, cours inférieur (6,6 km)	7		0,45
D-RP		Nette, vers l'amont	3		0,21
		Nette, cours supérieur (50 km au total)	14		
D-RP	Saynbach	Saynbach-Brexbach	12	x	0,5
D-RP	Moselle	Moselle, cours inférieur (de Coblenz à Enkirch)	6		20
		Moselle, vers l'amont (de Zeltingen à Trèves)	4		
		Elzbach, cours inférieur	1		
Lux		Elzbach, vers l'amont	12		
		Sûre, Rosport (début des travaux de construction : 2011)	1		1,6
D-RP	Lahn	Sûre, vers l'amont (le barrage le plus en aval est déjà en cours d'aménagement)	3		0,54
		Lahn, cours inférieur (de Lahnstein à Diez)	1		
D-HE		Lahn, de Wetzlar (débouché de la Dill) à Limburg	2	x	2,1
		Lahn, en amont du débouché de la Dill	19	x	29
D-RP		Lahn, en amont du débouché de la Dill	26	x	28,1
		Mühlbach, cours inférieur (6 km)	2		0,18
D-HE		Elbbach (cours inférieur, 10 km jusqu'à Hadamar)	6		1,1
		Elbbach, vers l'amont jusqu'au débouché du Lasterbach	9	x	1,5
D-RP	Nahe	Dill	5	x	2
		Dill	14	x	4,9
		Weil	2		0,24
		Weil	1	x	0,85
		Weil	1	x	3,3
D-RP	Nahe	Nahe, cours inférieur (5 km franchissables)	8		
		Nahe, vers l'amont (105 km)	14		
		Nahe, obstacles encore en place	11		
D-HE	Wisper	Wisper, cours inférieur et moyen	1		0,19
		Wisper, cours inférieur et moyen	1	x	0,3
D-HE	Main	Main : Kostheim	1		0,97
		Main : Eddersheim	1		2,6
		Main : Griesheim, Offenbach, Mühlheim, Krotzenburg	4		10,95
		Main : mesures de restauration morphologique		x	94,43
		Schwarzbach à Hattersheim (débouché)	1	x	1,9
		Schwarzbach (Eppstein)	1	x	0,02
		Schwarzbach (Eppstein)	3	x	3,5
		Nidda (avec Usa et Nidder)	17	x	18
		Nidda (avec Usa et Nidder)	35	x	10
		Kinzig (avec Bracht, Salz, Bieber et Schwarzbach/Kinzig (= cours amont de la Kinzig))	3		0,09
		Kinzig (avec Bracht, Salz, Bieber et Schwarzbach/Kinzig (= cours amont de la Kinzig))	11	x	2,4
Kinzig (avec Bracht, Salz, Bieber et Schwarzbach/Kinzig (= cours amont de la Kinzig))	32	x	3,6		
D-BY		Main à partir d'Aschaffenburg vers l'amont jusqu'à Gemünden	11		
D-BW		Tauber	pas d'infos		
D-BY		Kahl, Aschaff, Elsava, Mömling, Haslochbach, Hafenlohr, Gersprenz, Lohr, Mud, Erf		x	
		Sinn (avec la Kleine Sinn) et Saale franconienne (avec la Schondra et la Thulba)		x	
		Tout le Main bavarois et ses affluents		Projet global sur la continuité	
D-HE	Weschnitz	Weschnitz	6	x	35,7
D-BW	Neckar **	Neckar, ouvrage le plus en aval à hauteur de Ladenburg	1		
		Neckar, Kochendorf, Lauffen	2		(5,4)
D-BW		Neckar, cours inférieur jusqu'au débouché de l'Enz	9	x	(13,5)
D-HE		Neckar, tronçon hessois avec cours inférieur	2	x	(4,7)
D-BW		Neckar, débouché de l'Enz jusqu'à Plochingen	3	x	(4,8)

Suite du tableau du Plan directeur 'Poissons migrateurs' Rhin					
Etat/Land	Tronçon du Rhin / hydrosystème tributaire du Rhin	(Tronçon de) rivière, ouvrage(s)	Aménagement d'ouvrages transversaux (au total)	Restauration de la qualité des habitats (=x) et autres mesures	
D-BW	Rhin	Rhin supérieur septentrional en aval d'Iffezheim		x	12,2
D-BW	Alb	Alb, cours inférieur	4	x	1,5
		Alb, vers l'amont jusqu'au débouché du Maisenbach à Marxzell	19	x	2,1
F	(Wies)Lauter	(Wies)Lauter, moulin de Lauterbourg	1		0,16
D-RP		(Wies)Lauter, moulin de Berizzi	1		0,17
		(Wies)Lauter, cours inférieur	2		0,42
F		(Wies)Lauter, tronçon français à Wissembourg	3	Inventaire	
D-RP		(Wies)Lauter, cours supérieur en amont de Wissembourg	1		
D-BW	Murg	Murg, cours inférieur (20 km)	1	x	4,9
		Murg, cours moyen et amont jusqu'au débouché de l'Elbbach à Baiersbronn	39	x	8,5
F / D-BW	Rhin	Rhin supérieur méridional : Iffezheim, Gamsheim	2		
		Optimisation des dispositifs de franchissement d'Iffezheim et de Gamsheim	étude de radiopistage		
		Rhin supérieur méridional : Strasbourg	1 + x		20
		Dreisam ***	1 + x		20
		Rhin supérieur méridional : Vogelgrün		Recherche	
		Alter Rhein : Projet INTERREG "d'étude de la faisabilité d'une redynamisation du Vieux Rhin" pouvant passer par un décaissement en rive droite		Uniquement étude de faisabilité	3
F		Vieux Rhin (renouvellement de la concession de Kembs) : restauration d'une érosion maîtrisée des berges en rive gauche entre Kembs et Breisach (si faisabilité avérée)		Habitats alluviaux	
		Rhin supérieur méridional, Kembs (renouvellement de la concession) : construction d'une nouvelle passe à poissons	1		
		Rhin supérieur méridional, Kembs : augmentation potentielle de la surface de production pour salmonidés par l'augmentation du débit réservé du Vieux Rhin et la création d'un bras d'environ 7 km de longueur sur l'île de Kembs		Mesures compensatoires	
D-BW	Rench	Rench	5	Restauration morphologique	5
			2	Restauration morphologique	
			19	Restauration morphologique	
F	Ill	Ill jusqu'au débouché de la Doller Bruche, Giessen, Liepvrette, Fecht, Weiss, Doller	4	x	
			66	x	
D-BW	Kinzig	Kinzig (Bade-Wurtemberg)	18	Restauration morphologique	26
			83	Restauration morphologique	
			34	Restauration morphologique	
D-BW	Elz-Dreisam	Elz et Dreisam, cours inférieurs	12	Restauration morphologique	25,8
		Elz et Dreisam jusqu'au PK 90	18	Restauration morphologique	
		Elz et Dreisam, cours supérieurs	37	Restauration morphologique	
D/CH	Haut Rhin	Haut Rhin : amélioration des passes à poissons existantes	4		
CH		Haut Rhin, Rheinau : construction d'une nouvelle passe à poissons (procédure en cours)	1		
CH	Wiese	Wiese, cours inférieur	1		
D-BW		Wiese, cours moyen et supérieur	4	Restauration morphologique	9
			16	Restauration morphologique	
			15	Restauration morphologique	
CH	Birs	Birs : cours aval : amélioration de la migration piscicole et redynamisation	plusieurs	x	
		Birs : cours supérieur : amélioration de la migration piscicole	2		
	Ergolz	Ergolz	pas d'infos		
D-BW	Affluents du haut Rhin	Hasel, Hauensteiner Alb, Hauensteiner Murg, Wutach, Biber		Raccordement	
AT	Affluents du lac de Constance (Truite lacustre)	Vieux Rhin, Höchst jusqu'au débouché dans le lac de Constance		x	
		Bregenzerach : amélioration de la passe à poissons et des rampes (existant)	4	Etude de faisabilité	
		Obere et Untere Argen (usine hydroélectrique la plus en aval sur chacun des cours d'eau)	2		
		Obere et Untere Argen, usine hydroélectrique en amont	pas d'infos		
		Schussen, échelle de Lochbrücke / Gerbertshaus	1		
		Schussen, usine hydroélectrique de Berg (accessibilité du Wolfegger Ach et Ettishofer Ach)	1		
		Seefelder Aarch, usine hydroélectrique de Mülhofen, amélioration de la continuité	1		
		Stockacher Aach	5		
			5	x	
			6		
D-BW		Radolfzeller Aach	8		
			4	x	
			6		
D-BY		Leiblach, Oberreitnauer Ach	pas d'infos		
		Leiblach, Oberreitnauer Ach : obstacles encore en place	pas d'infos	x	
CH	Rhin alpin (Truite lacustre)	Passe à poissons de l'usine de Reichenau	1		
		Lac de Constance jusqu'au débouché de l'Ill		Projet de développement	
AT/FL/CH		Confluence du Rhin postérieur/Rhin antérieur jusqu'au débouché dans le lac de Constance		Projet de développement	
AT	Affluents du Rhin alpin (Truite lacustre)	Ill : rendre franchissables 1 barrage et 2 seuils	3	x	
		Dornbirner Ach, Schwarzach, Frutz, Ehbach, Ill	Etude de faisabilité	Etude de faisabilité	
AT/FL		Spirsbach	1	x	
FL		Liechtensteiner Binnenkanal	1	x	
Total bassin du Rhin			880		480,34
<p>** Le Neckar et ses affluents ne sont pas des voies de migration et des habitats prioritaires pour les espèces piscicoles anadromes.</p> <p>*** Rhin supérieur en amont de Strasbourg (F) : Pour les ouvrages en amont de Strasbourg sur le cours principal, il reste encore à aménager quelques seuils agricoles, d'où la mention '+ x', en plus des grands barrages (en concertation avec le Bade-Wurtemberg)</p>					

Annexe 11 : Organisations non gouvernementales disposant d'un statut d'observateur auprès de la CIPR

WWF Auen-Institut
Josefstraße 1
D - 76437 Rastatt
www.auen.uni-karlsruhe.de

Hochwassernotgemeinschaft Rhein Gemeinde- und Städtebund
Deutschhausplatz 1
D - 55116 Mainz
hochwassernotgemeinschaft-rhein.de

Arbeitsgemeinschaft der Internationalen Wasserwerke im Rheineinzugsgebiet IAWR
Parkgürtel 24
D-50823 Köln
www.iawr.org

Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland
Landesgeschäftsstelle Rheinland-Pfalz
Hindenburgplatz 3
55118 Mainz
www.bund-rlp.de

Arbeitsgemeinschaft Renaturierung des Hochrheins
c/o Schweizerischer Fischerei-Verband
Postfach 8212
CH - 3001 Bern
www.rheinaubund.ch/Rheinaubund/AG_Renat_Hochrhein.html

Rheinkolleg
Steubenstraße 20
D - 68163 Mannheim
www.rheinkolleg.de

Greenpeace International
Keizersgracht 176
NL - 1016 DW Amsterdam
www.greenpeace.org/international

Stichting Reinwater
Vossiusstraat 20
NL - 1071 AD Amsterdam
www.reinwater.nl

NABU-Naturschutzstation NABU-Koordinationsstelle Rhein
Bahnhofstraße 15
D - 47559 Kranenburg
www.nabu.de und www.nabu-naturschutzstation.de/v1

European Union of National Associations of Water Suppliers and Waste Water Services
EUREAU
Rue Colonel Bourg 127
B - 1140 Bruxelles
www.eureau.org

Alsace Nature
8, rue Adèle Riton
F - 67000 Strasbourg
www.alsacenature.org

Conseil Européen de l'Industrie Chimique (CEFIC)
Avenue E. Van Nieuwenhuyse 4
B - 1160 Bruxelles
www.cefic.be

DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.
Theodor-Heuss-Allee 17
D - 53773 Hennef
www.dwa.de

VGB Power Tech e.V.
Klinkestraße 27-31
D - 45136 Essen
www.vgb.org

AK Wasser im BBU
Walter-Gropius-Straße 22
D - 79100 Freiburg
www.akwasser.de

EBU - UENF
Postbus 23210
NL - 3001 KE Rotterdam
www.ebu-uenf.org

Verband Deutscher Sportfischer e.V.
VDSF Siemensstr. 11-13
D - 63071 Offenbach
www.vdsf.de

Annexe 12 : Liste des autorités compétentes selon l'article 3 alinéa 8 (annexe I) de la DCE pour la gestion de bassin dans le DHI Rhin

Etat	Suisse	Italie	Liechtenstein	Autriche	Allemagne	Allemagne	Allemagne	Allemagne	Allemagne	Allemagne	Allemagne	Allemagne	France	Luxembourg	Belgique	Pays-Bas
Land ou région		Région de la Lombardie		Vorarlberg	Bade-Wurtemberg	Bavière	Hesse	Rhénanie-Palatinat	Sarre	Rhénanie-du-Nord-Westphalie	Basse-Saxe	Thuringe			Région Wallonne	
Nom de l'autorité compétente	La Suisse n'est pas tenue de mettre en oeuvre la DCE communautaire (CH)	Région de la Lombardie ; Ministère national de l'environnement pour les mesures constructives de grande ampleur, par ex. les digues (IT)	Gouvernement de la Principauté de Liechtenstein	Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (AT)	Umweltministerium Baden-Württemberg (UM)	Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit (StMUG)	Hessisches Ministerium für Umwelt, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz (HMULV)	Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz des Landes Rheinland-Pfalz (MUF)	Ministerium für Umwelt des Saarlandes (MfU)	Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MUNLV)	Niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz (MU)	Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Forsten, Umwelt und Naturschutz (TMLFUN)	Monsieur le Préfet coordonnateur de bassin Rhin-Meuse (FR)	Ministère de l'Intérieur et à la Grande Région (LU)	Ministère de la Région Wallonne, Direction générale des ressources naturelles et de l'environnement 1) (W-BE)	Minister van Verkeer en Waterstaat en collaboration avec les collègues du Ministère van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer et du Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit 2) (NL)
Adresse de l'autorité compétente		Regione Lombardia Via Pola, 14 I 20125 Milano	Regierungsgebäude Peter-Kaiser-Platz 1 9490 Vaduz	Stubenring 1 A - 1012 Wien	Kernerplatz 9 70182 Stuttgart	Rosenkavallerplatz 2 81925 München	Mainzer Str. 80 65189 Wiesbaden	Kaiser-Friedrich-Str. 1 55116 Mainz	Keplerstr. 18 66117 Saarbrücken	Schwannstr. 3 40476 Düsseldorf	Archivstr. 2 30169 Hannover	Beethovenstraße 3, 99096 Erfurt	9, place de la préfecture, F-57000 Metz	19, rue Beaumont L-1219 Luxembourg	Avenue Prince de Liège 15 B - 5100 Namur (Jambes)	Postbus 20906 NL-2500 EX DEN HAAG
Statut juridique de l'autorité compétente		Service de gestion des eaux de la région		Service de gestion des eaux de la République d'Autriche	Service de gestion des eaux du Land	Service de gestion des eaux du Land	Service de gestion des eaux du Land	Service de gestion des eaux du Land	Service de gestion des eaux du Land	Service de gestion des eaux du Land	Service de gestion des eaux du Land	Service de gestion des eaux du Land	Le préfet coordonnateur de bassin anime et coordonne la politique de l'Etat en matière de police et de gestion de la ressource en eau (art. L.213-3 du code de l'environnement)			Service public compétent pour la gestion des eaux
Compétences		Contrôle juridique et technique, coordination	Contrôle juridique et technique, coordination	Contrôle juridique et technique, coordination	Contrôle juridique et technique, coordination	Contrôle juridique et technique, coordination	Contrôle juridique et technique, coordination	Contrôle juridique et technique, coordination	Contrôle juridique et technique, coordination	Contrôle juridique et technique, coordination	Contrôle juridique et technique, coordination	Contrôle juridique et technique, coordination	Animation et coordination en matière de police et de gestion de la ressource en eau	Contrôle juridique et technique		Programmation politique, exécution, gestion et coordination
Nombre d'autorités subordonnées		11 provinces et 1546 villes	1 ; Office de protection de l'Environnement	1 Landeshauptmann (chef de l'administration) du Vorarlberg (Bregenz)	48 (4 présidences régionales, 44 collectivités locales)	54 (4 gouvernements, 41 administrations locales des eaux, LfU bavarois, 9 offices de gestion des eaux)	30 (3 présidences régionales, 26 administrations locales des eaux, 1 office régional de l'environnement et de la géologie)	39 (2 directions du développement et des homologations, 36 administrations locales des eaux, LUWG), 1 office régional de la protection de l'environnement, de la gestion des eaux et de l'inspection du travail et de la main d'oeuvre	9 (8 administrations locales des eaux, 1 office régional de la protection de l'environnement)	60 (5 gouvernements régionaux, 54 administrations locales des eaux, office régional de la nature, de l'environnement et de la protection des consommateurs)	4 (1 office régional de la gestion des eaux et de la protection des côtes et de la nature, 2 administrations locales des eaux, 1 administration technique)	25 (1 office administratif régional, 1 office public thurinois de l'environnement et de la géologie, 23 administrations locales des eaux)		1 Administration de la Gestion de l'Eau		27 (9 provinces et 18 associations de gestion des eaux)

1) En principe, c'est le gouvernement wallon qui sera officiellement l'autorité compétente dans le futur décret wallon de transposition de la DCE ; le gouvernement déléguera ensuite ces compétences (par arrêté du gouvernement wallon) à une série d'administrations ou services publics, dont l'administration susmentionnée (DGRNE)

2) Aux Pays-Bas, les compétences de gestion des eaux régionales sont déléguées aux provinces et aux services et associations de gestion des eaux.