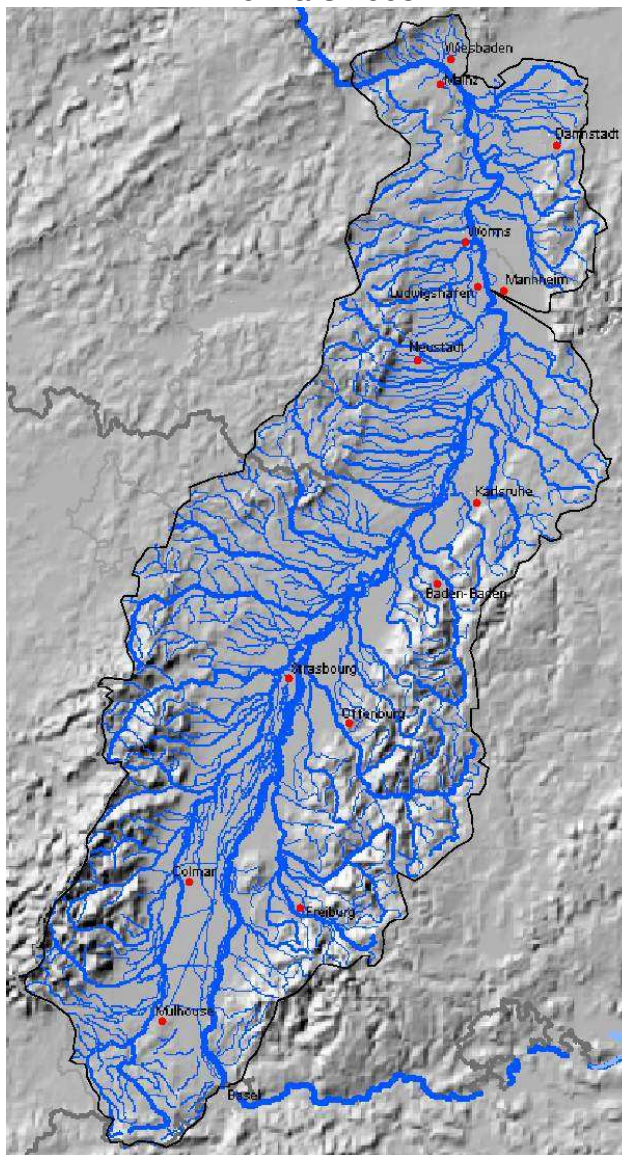


Directive 2000/60/CE
District Hydrographique International RHIN
Secteur de travail international du Rhin Supérieur
Rapport de l'état des lieux
Document principal
10 mars 2005



Conducteur d'opération des travaux de coordination internationale

Editeur

Préfet Coordonnateur de Bassin Rhin-Meuse, Metz

Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, Stuttgart

Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz,
Wiesbaden

Ministerium für Umwelt und Forsten Rheinland Pfalz, Mainz

Coordination - Koordination

Direction Régionale de l'Environnement d'Alsace, Strasbourg

Contributions techniques - Fachliche Beteiligung

France - Frankreich:

Agence de l'Eau Rhin Meuse - Moulins-lès-Metz

Direction Régionale de l'Environnement de Lorraine – Metz

Direction Régionale de l'Environnement d'Alsace – Strasbourg

Baden-Württemberg:

Regierungspräsidien: Freiburg und Karlsruhe

Landkreise: Breisgau-Hochschwarzwald, Calw, Emmendingen Enz,
Freudenstadt, Karlsruhe, Lörrach, Ortenau, Rastatt, Rhein-Neckar,
Rottweil, Schwarzwald-Baar

Stadtkreise: Baden-Baden, Freiburg, Heidelberg, Karlsruhe, Mannheim,
Pforzheim

Staatliche Gewerbeaufsichtsämter Donaueschingen, Freiburg, Karlsruhe, Mannheim

Gewässerdirektion Nördlicher Oberrhein mit Bereichen Freudenstadt, Heidelberg,
Karlsruhe

Gewässerdirektion Südlicher Oberrhein/Hochrhein mit Bereichen Offenburg,
Rottweil, Waldshut

Landesanstalt für Umweltschutz, Karlsruhe

Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau, Freiburg

Hessen:

Regierungspräsidium Darmstadt

Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden

Rheinland-Pfalz:

Ministerium für Umwelt und Forsten Rheinland Pfalz, Mainz

Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd, Neustadt a. d. Weinstraße

Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht, Mainz

Landesamt für Geologie und Bergbau, Mainz

Réalisation des cartes - Kartenerstellung, Kartenlayout

Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz – Serveur de données WASSERBLICK

Direction Régionale de l'Environnement d'Alsace, Strasbourg

Sommaire

REPERTOIRE DES CARTES	6
INDEX DES TABLEAUX	8
AVANT PROPOS 10	
0 INTRODUCTION ET QUESTIONS IMPORTANTES POUR LA GESTION DES EAUX	12
CHAPITRE 1. DESCRIPTION GENERALE DU SECTEUR DE TRAVAIL	15
1.1 Tableau de synthèse	15
1.2 Situation et limites du secteur de travail.....	16
1.3 Aménagement du territoire et occupation du sol	16
1.4 Régions naturelles.....	17
1.5 Les eaux du secteur de travail	17
1.5.1 Eaux de surface	17
1.5.1.1 Le Rhin	17
1.5.1.2 Affluents du Rhin	19
1.5.1.3 Plans d'eau.....	19
1.5.1.4 Autres eaux de surfaces (Canaux, lacs de barrages).....	19
1.5.2 Eaux souterraines	20
CHAPITRE 2. LES MASSES D'EAU	22
2.1 Les masses d'eau de surface	22
2.1.1 Typologie et délimitation	22
2.1.1.1 Typologie des eaux de surface	22
2.1.1.2 Délimitation des masses d'eau de surface	26
2.1.2 Sites de référence :	30
2.1.3 Diagnostic de l'état actuel des eaux de surface :	31
2.2 Masses d'eau souterraines (MESO)	35
2.2.1 Délimitation et description.....	35
2.2.1.1 Délimitation.....	35
2.2.1.2 Description des MESO.....	37
2.2.2 MESO pour lesquelles il existe des écosystèmes d'eaux de surface ou des écosystèmes terrestres directement dépendants.	38
2.2.3 Diagnostic de l'état actuel des eaux souterraines	39
2.2.3.1 Etat qualitatif.....	39
2.2.3.2 Etat quantitatif	40
CHAPITRE 3. ACTIVITES HUMAINES ET PRESSIONS	42
3.1 Pressions sur les eaux de surface	42
3.1.1 Rejets urbains :	42
3.1.2 Rejets des industries non raccordées.....	43
3.1.3 Pollutions d'origine diffuse :	44
3.1.4 Prélèvements et dérivations des eaux de surface	46
3.1.5 Pressions hydromorphologiques.....	47
3.1.6 Régulation des écoulements et continuité écologique	49
3.1.7 Autres pressions	50
3.1.7.1 Sites pollués	50
3.1.7.2 Navigation fluviale	50
3.1.7.3 Pressions dues aux rejets radioactifs.....	50
3.1.8 Principales pressions subies par les eaux de surface.....	50
3.2 Pressions exercées sur les eaux souterraines	53
3.2.1 Pressions ponctuelles exercées sur les eaux souterraines.....	53
3.2.2 Pressions diffuses	53
3.2.3 Prélèvement d'eaux souterraines et réalimentations artificielles.....	54
3.2.4 Autres pressions	54
3.2.5 Identification des pressions prépondérantes	55
CHAPITRE 4. INCIDENCES DE L'ACTIVITE HUMAINE ET EVOLUTIONS TENDANCIELLES	56
4.1 Masses d'eau de surface	56

4.1.1	Désignation provisoire des masses d'eau fortement modifiées et des masses d'eau artificielle.....	56
4.1.2	Evaluation de l'atteinte des objectifs environnementaux.....	59
4.2	Masses d'eau souterraines.....	69
4.2.1	Etat chimique.....	69
4.2.1.1	Impacts des nitrates d'origine diffuse sur la qualité des eaux souterraines.....	69
4.2.1.2	Impact des produits phytosanitaires d'origine diffuse sur la qualité des masses d'eau souterraines.....	70
4.2.1.3	Impact des solvants chorés issus de rejets ponctuels sur la qualité des eaux souterraines.....	71
4.2.1.4	Impacts des chlorures issus de rejets ponctuels sur la qualité des eaux souterraines	72
4.2.2	Etat quantitatif.....	73
4.2.3	Evaluation globale.....	74
CHAPITRE 5.	REGISTRE DES ZONES PROTEGEES	76
5.1	Masses d'eau destinées à la consommation humaine (F) – Périmètres de protection des captages d'eau potable (D).....	76
5.2	Protection des usages (zones de protection des espèces aquatiques importantes d'un point de vue économique, eaux de plaisance,).....	77
5.2.1	Espèces importantes au niveau économique :.....	77
5.2.2	Eaux de baignades.....	78
5.3	Protection des espèces et de leurs habitats.....	79
5.4	Zones sensibles.....	80
5.5	Zones vulnérables.....	81
5.6	Zones à risque de non respect des usages pour les secteurs de travail situés à l'aval (par.ex. zones de baignade, captage AEP,...).....	82
5.7	Sources d'information concernant le registre des zones protégées.....	82
CHAPITRE 6.	IDENTIFICATION DES DONNEES MANQUANTES A ACQUERIR POUR LE PLAN DE GESTION (FACULTATIF) 83	
CHAPITRE 7.	INFORMATION DU PUBLIC	84
7.1	En France.....	85
7.2	En Bade Wurtemberg.....	85
7.3	En Rhénanie Palatinat.....	86
7.4	En Hesse.....	87
CHAPITRE 8.	ANALYSE ECONOMIQUE DES UTILISATIONS DE L'EAU	88
8.1	Importance économique des utilisations de l'eau.....	89
8.1.1	La notion d' « utilisations de l'eau » au sens de la DCE.....	89
8.1.2	Prélèvements d'eau.....	89
8.1.2.1	Prélèvements d'eau et alimentation en eau potable.....	89
8.1.3	Rejets et traitement des eaux usées.....	90
8.1.4	Agriculture et forêts.....	92
8.1.5	Autres utilisations de l'eau.....	93
8.1.6	Données économiques générales.....	95
8.2	Prévision de l'évolution de l'offre en eau et des utilisations de l'eau.....	96
8.2.1	Evolution de l'offre en eau.....	96
8.2.2	Evolution de la demande en eau et des utilisations de l'eau.....	97
8.2.2.1	Alimentation publique en eau potable.....	97
8.2.2.2	Assainissement des collectivités.....	97
8.2.2.3	Utilisation de l'eau par les activités économiques.....	98
8.2.2.4	Utilisations de l'eau par l'agriculture, la forêt et la pêche.....	99
8.2.2.5	Synthèse.....	99
8.3	Recouvrement des coûts pour les services liés à l'utilisation de l'eau.....	100
8.3.1	Exigences réglementaires concernant la taxation des services liés à l'utilisation de l'eau	100
8.3.2	Taux de recouvrement des coûts.....	102
8.4	Coûts environnementaux et coûts pour la ressource.....	103
8.4.1	Les rejets d'eaux usées.....	103
8.4.1.1	Volumes d'eaux usées et flux de polluants rejetés.....	103

8.4.1.2	Redevances assainissement	104
8.4.2	Prélèvements d'eau	105
8.4.2.1	Volumes prélevés.....	105
8.4.2.2	Prélèvement d'eau : volumes prélevés et redevances	105
8.4.3	Apports de pollution issus de l'activité agricole	105
8.4.4	Perturbations des équilibres naturels	105
8.5	Contribution des utilisations de l'eau au recouvrement des coûts des services liés à l'utilisation de l'eau.....	105
CHAPITRE 9.	REPertoire des sources.....	106
9.1	Méthodes.....	106
9.2	Autres sources spécifiques à chaque chapitre	106
ANNEXES AU DOCUMENT PRINCIPAL	108	
ANNEXE 1 : ORGANISATION DU SECTEUR DE TRAVAIL RHIN SUPERIEUR POUR LES TRAVAUX DE L'ETAT DES LIEUX (2002-2004).....	108	
ANNEXE 2 : REJETS PONCTUELS DES STATIONS D'EPURATION DES COLLECTIVITES	110	
ANNEXE 3 : REJETS INDUSTRIELS PONCTUELS: FLUX ANNUELS [KG/AN] *)	111	
ANNEXE 4 : REJETS INDUSTRIELS : SUBSTANCES PRIORITAIRES.....	112	
ANNEXE 5 : GLOSSAIRE.....	113	

Les descriptions détaillées des méthodologies mises en oeuvre sont disponibles sur les pages internet suivantes :

France:	http://www.eau2015-rhin-meuse.fr
Baden-Württemberg:	Ministerium für Umwelt und Verkehr (UVM) Kernerplatz 9, 70182 Stuttgart http://www.wrrl.baden-wuerttemberg.de
Hessen:	Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz (HMULV) Mainzer Straße 80, 65189 Wiesbaden http://www.hmuly.hessen.de/umwelt/wasser
Rheinland-Pfalz:	Ministerium für Umwelt und Forsten (MUF) Kaiser-Friedrich-Straße 1, 55116 Mainz http://www.wrrl.rlp.de

Une courte description de certaines méthodes utilisées est présentée dans un document séparé.

Répertoire des cartes

(Les cartes sont présentées dans un recueil séparé)

N°.	Cartes réalisées à partir du serveur de données Wasserblick
1	Autorités compétentes Référence CC 16-03: Thème 2 (Carte du secteur de travail)
2	Secteur de travail Rhin Supérieur Référence CC 16-03: Thème 2 (Carte du secteur de travail)
3	Occupation du sol Référence CC 16-03: Thème 1 (Carte de l'occupation du sol)
4.1	Typologie des eaux de surface : rivières Référence CC 16-03: Thème 3a (Carte des catégories d'eau de surface) Thème 3b (Carte des types d'eau de surface et écorégions)
4.2	Typologie des eaux de surface : lacs Référence CC 16-03: Thème 3a (Carte des catégories d'eau de surface) Thème 3b (Carte des types d'eau de surface et écorégions)
4.3	Masses d'eau de surface Référence CC 16-03: Thème 3c (Carte des masses d'eau de surface)
5	Masses d'eau souterraines Référence CC 16-03: Thème 5 (Carte des masses d'eau souterraines)
6	Rejets des collectivités et des industries Référence CC 16-03: Thème 8 (Carte: Rejets des collectivités et des industries)
7	Masses d'eau artificielles et masses d'eau provisoirement désignées comme fortement modifiées Référence CC 16-03: Thème 15 (Carte des masses d'eau de surface artificielles, ou désignées provisoirement comme fortement modifiées)
8	Evaluation de l'atteinte des objectifs pour les masses d'eau souterraines : état chimique Référence CC 16-03: Thème 17 (Carte des masses d'eau souterraines qui n'atteindront probablement pas les objectifs environnementaux)
9	Points de prélèvement d'eau potable, Périmètres de protection de captages d'eau potable Référence CC 16-03: Thème 18 (Carte des masses d'eau destinées à la consommation humaine – périmètres de protection des captages d'eau potable)
10	Espèces économiquement importantes (eaux piscicoles) Référence CC 16-03: Thème 19 (Protection des usages, Carte:Espèces économiquement importantes)
11	Zones de baignades agréées Référence CC 16-03: Thème 19 (Protection des usages : eaux de baignades)

12	Protection des habitats et des espèces : ZPS (oiseaux) pertinentes pour la DCE Référence CC 16-03: Thème 20 (Protection des espèces et des milieux : oiseaux)
13	Protection des habitats et des espèces : ZSC (habitats) pertinentes pour la DCE Référence CC 16-03: Thème 20 (Protection des espèces et des milieux : habitats)
14	Zones sensibles du point de vue des nutriments : Zones sensibles de la directive « eaux résiduaires urbaines » Référence CC 16-03: Thème 21 (Carte des zones sensibles)
15	Zones sensibles du point de vue des nutriments: Zones sensibles de la directive « nitrates » Référence CC 16-03: Thème 22 (Carte des zones vulnérables)

N°.	Autres cartes – Illustrations spécifiques au Rhin Supérieur
A1.1	Qualité biologique des eaux Référence CC 16-03: Thème 4 (Cartes de la qualité physico-chimique des eaux et de la qualité biologique)
A1.2	Qualité physique des milieux Carte spécifique au secteur de travail
A2	Hydrogéologie Carte spécifique au secteur de travail
A3	Inventaire de la qualité des eaux souterraines dans le Fossé rhénan supérieur – Nitrates – 2003 (Région Alsace) Référence CC 16-03: Thème 7 (Carte de synthèse de la qualité des eaux souterraines)

Index des tableaux

Tab. 1.1-1	Principales données concernant le secteur de travail Rhin Supérieur.....	15
Tab. 1.5-1	Principaux affluents du Rhin dans le secteur de travail Rhin Supérieur	19
Tab. 1.5-2	Lacs de barrages dans le secteur de travail Rhin Supérieur (Volume stocké >100000 m ³ , hauteur de digue >5m).....	20
Tab. 2.1-1	Types de rivières du Rhin Supérieur.....	25
Tab. 2.1-2	Masses d'eau du Rhin dans le secteur de travail Rhin Supérieur	28
Tab. 2.1-3	Données statistiques relatives aux masses d'eau de la catégorie « rivières », aux masses d'eau fortement modifiées et aux masses d'eau artificielles dans le Rhin Supérieur (Rhin non compris) :	29
Tab. 2.1-4	Données statistiques relatives aux masses d'eau de la catégorie « lacs » dans le Rhin Supérieur (version 2004*)	30
Tab. 2.1-5	Stations de surveillance sur le Rhin	32
Tab. 2.1-6	Nombre de points de surveillance par groupe de paramètres	32
Tab. 2.2-1	Répartition du nombre et de la taille des MESO dans le secteur de travail Rhin supérieur.....	37
Tab. 3.1-1	Méthodologie d'évaluation des rejets diffus de substances dans les eaux de surface...	45
Tab. 3.1-2	Critères d'un prélèvement d'eau significatif dans une eau de surface.....	46
Tab. 3.1-3	Tronçons subissant une pression significative du fait du prélèvement d'eau en France, dans le Bade-Wurtemberg et les Länder de Hesse et de Rhénanie-Palatinat (affluents avec un bassin versant > 10 km ²).	47
Tab. 3.1-4	Tronçons faisant l'objet de pressions hydromorphologiques significatives (y compris par des ouvrages transversaux) en France, dans le Bade-Wurtemberg et les Länder de Hesse et de Rhénanie-Palatinat (affluents du Rhin avec un bassin hydrographique > 10 km ²).	49
Tab. 3.2-1	Prélèvements d'eau souterraine et renouvellement de la nappe.....	54
Tab. 4.1-1	Affluents du Rhin : Masses d'eau provisoirement déclarées comme masses d'eau fortement modifiées (MEFM) ou masses d'eau artificielles (MEA)	59
Tab. 4.1-2	Lacs provisoirement déclarés comme masses d'eau fortement modifiées (MEFM) et masses d'eau artificielles (MEA)	59
Tab. 4.1-3	Evaluation de la probabilité d'atteindre le bon état pour les masses d'eaux du Rhin (F16.11.04)	63
Tab 4.1-4a	Probabilité d'atteindre les objectifs environnementaux pour les masses d'eau de la catégorie rivière du secteur de travail Rhin Supérieur (sans le Rhin lui-même).....	64
Tab. 4.1-4	B Groupes de paramètres utilisés pour l'évaluation de l'atteinte des objectifs pour les rivières	66
Tab. 4.1-5	Probabilité d'atteindre les objectifs environnementaux pour les masses d'eau de la catégorie « LACS » du secteur de travail Rhin Supérieur	67
Tab. 4.2-1	Masses d'eau souterraines pour lesquelles l'atteinte des objectifs est improbable (MESOr) en raison des nitrates.....	70
Tab. 4.2-2	Récapitulatif des masses d'eau souterraines pour lesquelles l'atteinte des objectifs environnementaux est improbable.	75
Tab. 5.1-1	Bases juridiques – périmètres de protection des captages d'eau potable.....	76
Tab. 5.1-2	Données générales sur les captages/ les périmètres de protection de captages d'eau potable dans le secteur de travail Rhin supérieur	77
Tab. 5.2-1	Bases juridiques « Espèces importantes au niveau économique »	77
Tab. 5.2-2	Données générales sur les eaux piscicoles dans le secteur de travail Rhin supérieur ..	78
Tab. 5.2-3	Bases juridiques « Eaux de baignades »	78
Tab. 5.2-4	Données générales sur les eaux de baignades	79
Tab. 5.3-1	Bases juridiques « Protection des espèces et de leurs habitats »	79
Tab. 5.3-2	Données générales sur les ZPC et ZSC pertinentes pour la DCE	80

Tab. 5.4-1	Bases juridiques « zones sensibles »	81
Tab. 5.5-1	Bases juridiques « Zones vulnérables »	81
Tab. 5.7-1	Sources d'informations - Registre des zones protégées.....	82
Tab. 8.1-1	Prélèvement et utilisation de l'eau dans le secteur de travail	89
Tab. 8.1-2	Rejet d'eaux usées et capacités des stations d'épuration dans le secteur de travail	90
Tab. 8.1-3	Entreprises agricoles et forestières, surface agricoles et importance économique dans le secteur de travail	92
Tab. 8.1-4	Production d'énergie d'origine hydraulique dans le secteur de travail	94
Tab. 8.1-5	Navigation fluviale dans le secteur de travail	94
Tab. 8.1-6	Mouvements annuels de marchandises sur le Rhin – secteur de travail Rhin supérieur.....	94
Tab. 8.1-7	Données économiques générales concernant le secteur de travail	95
Tab. 8.2-1	Evolution du PIB global dans le secteur de travail d'ici 2015.....	98
Tab. 8.3-1	Prix de l'eau et de l'assainissement dans le secteur de travail.....	102
Tab. 8.3-2	Taux de recouvrement des coûts pour les services liés à l'utilisation de l'eau dans le secteur de travail	103
Tab. 8.4-1	Flux de pollution issus des stations des collectivités du secteur de travail.....	103
Tab. 8.4-2	Flux de pollution issus des stations d'épurations industrielles dans le secteur de travail	104

Avant propos

La Directive Cadre sur L'Eau (Directive 2000/60CE – DCE) constitue le premier accord à l'échelle européenne fixant l'ensemble des conditions que doit respecter le patrimoine eau : L'objectif est d'atteindre le « bon état » d'ici 2015. L'eau, élément vital, fait donc maintenant l'objet d'un accord européen sur des principes communs de contrôle, d'évaluation et de gestion.

La DCE prévoit le principe d'une approche par bassin versant hydrographique, les « districts »¹. Celle-ci permet et exige que le patrimoine eau soit considéré par-delà les frontières politiques à l'intérieur desquelles on le considérait jusqu'alors. Pour chaque district hydrographique, la DCE demande de faire un état des lieux², d'établir un programme de surveillance³, un programme de mesures⁴ et un plan de gestion⁵. Dans cette approche, une place centrale est accordée à l'étude des multiples utilisations de l'eau qui constituent autant de facteurs potentiels de pollution. Les mesures à prendre pour atteindre les objectifs de protection par la mise en oeuvre du plan de gestion et du programme de mesures prévus par la DCE doivent se fonder sur une évaluation globale des incidences de l'activité humaine. Cette évaluation doit tenir compte du principe pressions – incidences, des aspects économiques et du principe de recouvrement des coûts. Complété par l'utilisation de méthodes transparentes et par la recherche d'une participation systématique du public, ces principes font de la DCE une chance pour :

- permettre au public de comprendre et d'adhérer à la politique de l'eau
- atteindre le « bon état » des masses d'eau ;
- rendre acceptables les conséquences financières ;
- permettre une gestion durable du patrimoine eau ;
- préserver des possibilités de développement des usages de l'eau.

L'état des lieux qui vous est présenté dans ce document peut être considéré comme un exemple de coopération transfrontalière réussie entre la France et l'Allemagne, mais également en Allemagne même, entre les Länder fédéraux du Bade-Wurtemberg, de Rhénanie Palatinat et de Hesse. C'est ainsi que, sous la présidence du Directeur Régional de

¹ DCE Art 2 –15)

² DCE Art 5

³ DCE Art 8

⁴ DCE Art 11

⁵ DCE Art 13

l'Environnement d'Alsace et dans des délais très serrés, le groupe de coordination G4⁶ a oeuvré. Cette structure a fait ses preuves en parvenant à faire la synthèse d'une grande quantité de données et d'une grande diversité de méthodes. Elle a également permis d'obtenir un classement des masses d'eaux aux termes de l'analyse du « risque de non atteinte des objectifs environnementaux ». Les institutions publiques ou spécialisées ainsi que les associations ont été associées précocement à ce processus. Ce rapport international est cohérent avec les travaux conduits par le Comité de Bassin Rhin-Meuse en France et avec les travaux respectifs de chacun des Länder concernés.

La gestion des eaux antérieure à la DCE a déjà obtenu de grands succès dans des domaines importants . Cela ne doit toutefois pas masquer le fait qu'il existe encore des domaines où les connaissances doivent être améliorées et où certains problèmes importants doivent être résolus.

A la suite de cet état des lieux , nous allons engager en 2005 les travaux relatifs au programme de surveillance. Le plan de gestion viendra ensuite. Il constitue l'élément central de la DCE. Il comporte un programme de mesures qui devra permettre de résoudre les problèmes qui auront été confirmés par les résultats du programme de surveillance. Ce plan de gestion doit être établi pour l'ensemble du district hydrographique international du Rhin d'ici 2009, et le programme de mesures doit être opérationnel d'ici 2012. Les objectifs de la DCE doivent être atteints en 2015.

Ce document fait la preuve que le cadre du Rhin Supérieur est non seulement pertinent pour aborder la question de la gestion de l'eau et des milieux aquatiques, mais aussi opérationnel par l'engagement de tous ceux qui ont permis la réalisation de cet état des lieux.

Le groupe de coordination du secteur de travail Rhin supérieur « G4 » a approuvé le présent document lors de sa 9^{ème} réunion, le 14 janvier 2005.

A Strasbourg, le 10 mars 2005

Denis Delcour
Conducteur d'opération

⁶ G4 : Groupe de travail chargé de la coordination internationale de la mise en œuvre de la DCE dans le secteur de travail du Rhin Supérieur – voir Annexe 10.1

0 Introduction et questions importantes pour la gestion des eaux

La Directive Cadre sur l'Eau (Directive 2000/60/CE - DCE) constitue une base européenne commune pour la protection des eaux. L'objectif de la DCE consiste à obtenir un bon état de toutes les « masses d'eau » - eaux de surfaces et eaux souterraines - d'ici fin 2015. Toutes les eaux de surface devront atteindre un bon état écologique et chimique, et, pour les eaux souterraines, un bon état chimique ainsi qu'un bon état quantitatif. Si le constat d'un accroissement de la pollution des eaux souterraines est fait, cette tendance devra être inversée. Les masses d'eau de surface dites « artificielles » ou « fortement modifiées » qui ne peuvent atteindre le bon état devront uniquement présenter un « bon potentiel écologique ». La DCE préconise, pour la détermination du prix de l'eau, l'application du principe « pollueur-payeur » et celui de « récupération des coûts » (les contributions des différents secteurs d'activités au financement de la politique de protection des eaux doivent tendre à couvrir les coûts que génèrent ces activités). De plus, il y a lieu de tenir compte des coûts d'exploitation, des coûts pour l'environnement et pour les ressources. Les mesures de protection des eaux qui seront proposées devront être analysées au regard de leur rapport coût/efficacité.

Après la transposition de la DCE dans les législations nationales, cet état des lieux analyse toutes les pressions ayant un impact sur les eaux. Les bases juridiques de ces travaux sont les lois et décrets nationaux. L'état des « masses d'eau » doit être vérifié dans le cadre de « programmes de surveillance » adéquats, à rendre opérationnels d'ici fin 2006. Les masses d'eau ne respectant pas les objectifs environnementaux devront faire l'objet de « programmes de mesures », conduits dans le cadre de la mise en œuvre des plans de gestion, qui constituent le cœur véritable de la DCE. Les plans de gestion pour l'ensemble des districts hydrographiques doivent être établis d'ici fin 2009. Les mesures doivent être opérationnelles avant fin 2012 et les objectifs atteints d'ici 2015. Une possibilité de report des échéances est prévue et strictement encadrée par la Directive. Ces reports d'échéances peuvent représenter deux fois six années et doivent être justifiés.

La DCE prévoit une coordination internationale⁷ des exigences de la directive pour l'atteinte des objectifs environnementaux⁸ ainsi que la coordination des plans de gestion⁹. Dans le cadre de l'exécution des obligations de coordination, les Ministres de l'Environnement des états riverains du Rhin ont décidé le 29 janvier 2001 de coordonner l'ensemble des travaux nécessaires au niveau du district hydrographique international du Rhin, et ce, afin de garantir une mise en œuvre cohérente de la DCE. L'objectif consiste à établir un seul plan de gestion international pour le district hydrographique du Rhin.

⁷ DCE Art 3 et Art 4

⁸ DCE Art 4

⁹ Dce Art 11

La coordination de ces tâches a été confiée au Comité de Coordination du Rhin, (CoCo), constitué par la réunion des Directeurs de l'eau des pays riverains du Rhin et par les représentants des Autorités Compétentes au sens de la DCE¹⁰. Le secrétariat de la commission internationale pour la protection du Rhin (CIPR) appuie le comité de coordination dans ses efforts pour mener à bonne fin cette mission. A l'occasion de sa réunion tenue le 4 juillet 2001 à Luxembourg, le Comité de Coordination a décidé d'établir un rapport d'état des lieux global et cohérent pour le Rhin, comportant une partie faîtière (partie A) ainsi qu'une série de rapports détaillés pour les différents « secteurs de travail » (partie B). Eu égard à la taille et à la complexité du bassin hydrographique considéré, 9 secteurs de travail ont ainsi été déterminés selon des limites hydrographiques. Ils constituent donc des sous-bassins versants du district Rhin.

Coordination de la transposition de la DCE dans le secteur de travail Rhin Supérieur.

La conduite d'opération de la coordination des travaux dans le secteur de travail du Rhin Supérieur pour la mise en œuvre de la DCE dans la phase d'établissement de l'Etat des Lieux a été confiée au Directeur Régional de l'Environnement d'Alsace. Ce secteur de travail concerne, outre la France, les Länder allemands du Bade-Wurtemberg, de Hesse et de Rhénanie-Palatinat.

Le présent rapport de l'état des lieux du secteur de travail Rhin Supérieur a été établi conformément au plan commun à l'ensemble du district Rhin décidé par le Comité de Coordination (Réf : CC 16-03).

Le groupe de coordination G4 a été mis en place par les quatre partenaires du Rhin Supérieur. Il décide des orientations et valide les travaux de huit réseaux d'experts thématiques ainsi que ceux du groupe de rédaction.

Questions importantes en matière de gestion de l'eau qui se posent dans le secteur de travail du Rhin supérieur

L'état des lieux a permis de mettre en évidence les « questions importantes »¹¹ suivantes :

- Concilier le développement futur des usages de l'eau du Rhin et les politiques d'aménagement du territoire avec le respect des objectifs environnementaux de la

¹⁰ DCE Art 2-16) et Art 3 – 2. et 3.

¹¹ DCE Art 14.1b

DCE, en particulier pour ce qui concerne la navigation, la production d'énergie et la lutte contre les inondations.

- Retrouver les équilibres écologiques, en restaurant et en préservant les écosystèmes rhénans.
- Améliorer la qualité physico-chimique des rivières, en poursuivant notamment les efforts entrepris pour l'épuration des pollutions classiques, en en réduisant les pollutions diffuses de toutes origines.
- Résorber les séquelles des anciennes exploitations minières, notamment pour la pollution par les chlorures dans la partie Sud du Rhin Supérieur.
- Enrayer les pollutions diffuses de la nappe du fossé du Rhin Supérieur, notamment pour les pollutions par les nitrates et par les produits phytosanitaires.
- Développer la surveillance des pollutions présentes dans le Rhin, notamment pour les nouvelles formes encore mal connues (par exemple les médicaments, les perturbateurs endocriniens, ou d'autres substances chimiques).

Ces questions seront examinées de façon approfondie dans le cadre du programme de surveillance et lors de l'élaboration du plan de gestion.

Chapitre 1. Description générale du secteur de travail

1.1 Tableau de synthèse

Tab. 1.1-1 Principales données concernant le secteur de travail Rhin Supérieur

1	District hydrographique	Rhin				
2	Secteur de travail	Rhin Supérieur				
3	Etats et Régions/Länder	France (F) : Alsace, Lorraine Allemagne (D) : Bade Wurtemberg (BW), Hesse (H), Rhénanie Palatinat (RP)				
4	Autorités compétentes	F : Préfet coordonnateur de Bassin Rhin Meuse Metz BW : Ministerium für Umwelt und Verkehr – Stuttgart H : Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz – Wiesbaden RP : Ministerium für Umwelt und Forsten - Mayence				
5	Administrations chargées de la coordination au sein du secteur de travail	F : DIREN Alsace – Strasbourg – conduite d’opération pour le Secteur de travail BW : Regierungspräsidium – Karlsruhe H : Regierungspräsidium – Darmstadt RP : Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd, Neustadt				
		Ensemble	F	BW	H	RP
6	Surface (km ²)	21 695	8 201	7 567	1 767	4 160
7	Population (*1000)	7 243	1 722	2 913	1 115	1 493
8	Densité(hab/ km ²)	334	210	385	631	359
9	Occupation du sol : (%)					
	Surfaces artificialisées	13	9	10	17	21
	Agriculture	44	45	43	47	44
	Forêts	42	45	46	35	33
	Lacs et cours d’eau	1	1	1	1	2
10	Ecorégions (selon DCE annexe XI)	8 « Hautes terres occidentales » et 9 « Hautes terres centrales »				
11	Régions naturelles	Fossé du Rhin Supérieur Montagnes moyennes : - Vosges et Forêt du Palatinat à l’Ouest - Forêt Noire et Odenwald à l’Est				
12	Précipitations	< 500 mm : Alzey (RP), Colmar (F) > 2000 mm : Hautes Vosges (F), Haute Forêt Noire (BW)				
13	Principaux cours d’eau (et bassins versants)	Rhin : Rhin supérieur (21.695 km ²) Affluents : rive droite (hors secteur de travail) : Neckar (13958 km ²) et Main (27 834 km ²) rive gauche : Ill (4 800 km ²) Débits du Rhin : (m ³ /s)				
			QMNA 1/5	Module	QiX 100	
	Bâle, Rheinhalle (1931-2000)		485	1 060	4 560	
	Maxau (1931-2000)		589	1 260	5 000*	
	Worms (1931-2000)		669	1 420	5 600	
	Mayence (1931-2000)		761	1 600	7 410	
14	Principal aquifère	Nappe du Fossé du Rhin Supérieur (Alluvions plio-quadernaires)				

* Débit tenant compte des capacités de rétention actuelles

- Cartes relatives au chapitre 1 :
- Carte 1 : Autorités compétentes
 - Carte 2 : Secteur de travail Rhin Supérieur
 - Carte 3 : Occupation du sol

1.2 Situation et limites du secteur de travail

Le secteur de travail Rhin Supérieur correspond au bassin versant du tronçon du Rhin compris entre la frontière franco-germano-suisse (à l'aval de Bâle) et la confluence du Rhin avec la Nahe à Bingen, exception faite des bassins versants de deux de ses affluents, le Neckar et le Main, qui constituent chacun un secteur de travail à part entière. Le Rhin parcourt la plaine du Rhin supérieur encadrée par des massifs de moyennes montagnes (à l'Ouest, les Vosges et la Forêt du Palatinat, à l'Est, la Forêt Noire et l'Odenwald)

Avec une surface d'environ 21 700 km², le secteur de travail correspond à peu près à la taille moyenne des 9 secteurs de travail constituant le district hydrographique international du Rhin.

1.3 Aménagement du territoire et occupation du sol

Le territoire du Rhin Supérieur est un espace de vie et d'activités économiques de grande importance. Il comprend une partie de l'axe central de développement et de croissance de l'Europe.

Les **grands centres de population et d'activités** se localisent sur les rives du Rhin et de ses principaux affluents, le Neckar et le Main. Il s'agit des agglomérations de Bâle (se situant en majorité dans le secteur de travail Haut-Rhin), Strasbourg, Karlsruhe, du Rhin-Neckar près de Mannheim-Ludwigshafen (en partie dans le secteur de travail Neckar), du Rhin-Main à hauteur de Darmstadt, Francfort, Wiesbaden, Mayence (en partie dans le secteur de travail Main).

De nombreuses villes moyennes et petites se localisent dans les zones de piémont et au débouché des vallées dans la plaine rhénane.

Les **axes de communication** les plus importants s'orientent dans la direction Nord-Sud (voie navigable, routes, chemins de fer). Ils permettent de relier les pays alpins et méditerranéens avec le Rhin inférieur et la Mer du Nord.

Dans l'axe Ouest-Est, autoroutes et voies ferrées relient le Rhin Supérieur au Bassin Parisien et aux Préalpes bavaroises.

Une **agriculture** très intensive est pratiquée dans le fossé du Rhin Supérieur. Les collines des zones de piémont sont particulièrement adaptées aux productions viticoles, fruitières et maraîchères.

Les **forêts** se localisent principalement sur les reliefs longeant le fossé rhénan. Les forêts alluviales de plaine sont moins étendues mais représentent un patrimoine important en raison de leur grande biodiversité.

1.4 Régions naturelles.

Le fossé du Rhin Supérieur est bordé à l'Est et à l'Ouest par des massifs de moyennes montagnes s'élevant jusqu'à environ 1500 m d'altitude. Il s'étend sur une longueur d'environ 300 km et sa largeur est de l'ordre de 30 à 40 km.

Dans la direction Ouest-Est se succèdent, sur une courte distance, plusieurs régions naturelles qui constituent des ensembles fortement contrastés : Montagne, piémont, plaine (terres fertiles ou dépressions humides), bande rhénane.

Le climat favorable de la plaine du Rhin et du Piémont est caractérisé par des précipitations très faibles, tout particulièrement dans le Bassin de Mayence (moins de 500 mm/an). Les massifs montagneux ont un climat frais et très arrosé (jusqu'à plus de 2000 mm/an).

1.5 Les eaux du secteur de travail

1.5.1 Eaux de surface

1.5.1.1 Le Rhin

Des PK 170,0 en rive droite et 168,45 en rive gauche sur la frontière franco-germano-suisse en amont, au PK 529,1 à Bingen à l'aval¹², le cours du Rhin dans le secteur de travail représente une longueur d'environ 360 km (359,1 km en rive droite et 360,65 km en rive gauche), soit environ le quart de sa longueur totale.

Le Rhin entre Bâle et Brisach a été profondément modifié au cours des deux derniers siècles suite à la construction d'ouvrages de protection contre les crues et à la construction du Grand Canal d'Alsace. A l'aval de Brisach et jusqu'à Iffezheim, une succession de canaux latéraux (aménagements en « festons ») et de barrages a été créée pour permettre la navigation et la production d'énergie. A partir d'Iffezheim, le Rhin s'écoule librement, sans barrage transversal, dans un lit toutefois rectifié. A l'aval de Strasbourg, le fleuve se caractérise par le

¹² Décision du comité de Coordination DCE Rhin du 3 juillet 2002 à Luxembourg (CC11-02, Annexe 1)

début de la formation de méandres. A hauteur de Mayence, le Rhin est détourné vers l'Ouest par le massif du Taunus et s'écoule dans la plaine d'Ingelheim.

L'aménagement du Rhin Supérieur franco-allemand a permis l'amélioration de la navigation et la production d'énergie hydroélectrique. Ces aménagements ont, par contre, considérablement réduit les surfaces d'expansion des crues et les zones humides de haute valeur écologique qui sont associées au fleuve. La perte de ces zones d'épandage de crues s'est traduite par une aggravation de l'importance des crues et par l'augmentation du risque d'inondations à l'aval d'Iffezheim. La convention franco-allemande de 1982 fixe donc comme objectif de restaurer le niveau de protection contre les inondations, tel qu'il était avant les derniers travaux d'aménagements. La création d'ouvrages de rétention des crues est programmée afin d'atteindre cet objectif.

Sur toute sa longueur dans le secteur de travail, le fleuve est une voie d'eau internationale majeure permettant de relier Bâle (secteur de travail « Haut-Rhin ») à Rotterdam (secteur de travail « delta du Rhin »). Sur une distance de 360 km et un dénivelé de 167 m, elle permet la circulation de convois pouvant dépasser 3000 t, soit l'équivalent de plusieurs dizaines de camions. Entre Bâle et Strasbourg, la navigation emprunte par endroit des canaux latéraux situés sur territoire français (Grand Canal d'Alsace et canaux des aménagements « en festons »). Dix écluses et usines hydroélectriques jalonnent la voie navigable de Bâle à Iffezheim.

Le fleuve sert d'exutoire aux rejets d'eaux issues des industries et des agglomérations. Une grande partie de la production industrielle se localise à proximité immédiate du Rhin. Pour des branches industrielles particulièrement importantes comme la chimie, le Rhin constitue un atout géographique important. Des prélèvements d'eau servent à l'alimentation de canaux, à des utilisations industrielles avec restitution (eau de refroidissement) et au soutien du niveau des nappes souterraines. En Hesse et en Rhénanie Palatinat, l'eau du Rhin est utilisée à plusieurs endroits pour la production d'eau potable (traitement par filtration sur berge). Cette eau est enfin également utilisée pour l'irrigation agricole (Ried hessois et prélèvement dans un vieux bras du Rhin dans le Palatinat).

Dans le secteur de travail, le Rhin se caractérise par des débits relativement réguliers. En période hivernale, ceux-ci sont principalement influencés par les précipitations. En été, c'est la fonte des neiges dans les Alpes qui conditionne l'essentiel du débit du fleuve..

1.5.1.2 Affluents du Rhin

Les affluents du Rhin sont également fortement marqués par des activités humaines comme la production d'énergie, la navigation, les rejets de stations d'épuration, l'irrigation ou l'assainissement de terrains agricoles et la protection contre les crues.

Tab. 1.5-1 Principaux affluents du Rhin dans le secteur de travail Rhin Supérieur

Nom	Station (période)	Surface du BV (km ²)(*)	Pays/Land	QMNA 1/5 (m ³ /s)	Module (m ³ /s)	QiX100 (m ³ /s)
Ill	Strasbourg (Chasseur froid) (1974-1992)	4760 (4600)	F	32,6	53,7	275 + 600(**)
Moder	Auenheim (1971-1990)	1720 (1706)	F	6,7	16,5	280
Sauer	Confluence Rhin (1971-1990)	805	F et RP	1,7	6,1	130
Lauter	Salmbacher Passage (1973-2000)	382 (352)	F et RP	1,8	3,4	25
Speyerbach	Neustadt/Wstr. (1973-2000)	596 (312)	RP	1,4	2,3	18,4
Selz	Oberingelheim (1975-2000)	389 (365)	RP	0,3	0,7	21,1
Elz	Riegel*** (1980-2000)	1439 (1107)	BW	3,6	21,6	Env. 505(***)
Kinzig	Schwaibach (1915-2000)	1428 (954)	BW	3,9	23	1035
Murg	Rotenfels (1918-2000)	617 (466)	BW	3,4	15	695
Schwartzbach	Nauheim (1965-2000)	478 (135)	HE	0,2	0,6	2,3

(*) BV en amont de la station

(**) Débit approximatif évacué par le canal de décharge de l'Ill

(***) Station de jaugeage du canal Leopold à Riegel

Les débits de ces affluents sont fortement influencés par les conditions naturelles. Les fortes précipitations sur les reliefs peuvent se traduire par des débits très élevés, donc par des risques d'inondations. A contrario, et en cas de sécheresse, leur débit est marqué dans la plaine par les relations avec les eaux souterraines. Les rivières peuvent alimenter la nappe et l'étiage n'en est que plus sévère. Dans d'autres cas, le débit de la rivière peut être soutenu par une réalimentation à partir de la nappe.

1.5.1.3 Plans d'eau.

Quelques plans d'eau naturels de plus de 50 ha existent dans le secteur de travail (Bras morts du Rhin, uniquement en Rhénanie Palatinat). Dans la plaine alluviale du Rhin, de nombreuses gravières constituent des plans d'eau artificiels.

1.5.1.4 Autres eaux de surfaces (Canaux, lacs de barrages)

Canaux :

Le transport de marchandises par la voie d'eau se fait principalement sur le Grand Canal d'Alsace et les canaux des « festons » du Rhin (voir § 1.5.1.1.). Les canaux de la Marne au Rhin et du Rhône au Rhin servent principalement au tourisme fluvial.

Des canaux de décharge de crues, comme par exemple le Canal Leopold (BW) ou le canal de décharge de l'Ill (F), permettent de réduire le risque d'inondations provoquées par les affluents du Rhin.

Le canal de la Hardt, dans le Sud de l'Alsace, sert de ressource en eau pour l'irrigation agricole.

Lacs de barrages :

Ces lacs sont destinés soit à la production d'énergie hydroélectrique, à la production d'eau potable ou au soutien d'étiage.

Tab. 1.5-2 Lacs de barrages dans le secteur de travail Rhin Supérieur (Volume stocké >100000 m³, hauteur de digue >5m)

	Ensemble	F	BW	H	RP
Nombre de retenues	12	9*	3*	0	0
Volume des retenues (millions m ³)	51,8	24	27,8	0	0
Usages	Eau potable (AEP) Hydroélectricité (HE) Soutien d'étiage (Et)	AEP HE Et	AEP HE		

* dont deux lacs > 50 ha

Ports :

Les trois principaux ports du Rhin Supérieur sont Strasbourg-Kehl, Karlsruhe et Mannheim.

1.5.2 Eaux souterraines

Les alluvions quaternaires du fossé du Rhin Supérieur représentent un réservoir d'eau souterraine de première importance et de grande qualité naturelle. Cette ressource essentielle est largement utilisée pour la production d'eau potable et d'eau industrielle. Les secteurs Rhin-Neckar et Rhin–Main sont les zones où les eaux souterraines sont les plus exploitées.

L'alimentation de la nappe par infiltration est assurée par le Rhin et son bassin versant alpin, marqué par l'abondance de la couche neigeuse, et surtout par les rivières des montagnes moyennes proches. En période d'étiage, le débit du fleuve est soutenu par la nappe.

Dans les formations géologiques constituées de roches massives et peu poreuses (gneiss et granite des massifs montagneux), les aquifères sont peu productifs. Dans les régions où le grès du Trias est la formation dominante, de nombreuses sources sont captées.

La nappe du fossé rhénan est exposée à un risque important de pollution en raison de la forte densité de population, de l'intensivité de l'agriculture et des nombreuses implantations

industrielles. Les eaux souterraines sont bien moins exposées dans les montagnes où la forêt occupe une place importante.

Chapitre 2. Les masses d'eau

2.1 Les masses d'eau de surface

Cartes relatives à ce chapitre

- Carte 4.1 « Typologie des eaux de surface : rivières »
- Carte 4.2 « Typologie des eaux de surface : lacs »
- Carte A1.1 « Qualité biologique des cours d'eau »
- Carte A1.2 « Qualité du milieu physique des cours d'eau »

Les masses d'eau de surface sont définies comme étant « une partie distincte et significative des eaux de surface telles qu'un lac, un réservoir, une rivière, un fleuve ou un canal, une partie de rivière, de fleuve ou de canal ... »¹³

Elles constituent les unités d'évaluation de l'atteinte des objectifs (« compliance checking unit ») et sont donc les unités de base des rapports à l'Union Européenne : Les objectifs environnementaux seront définis et évalués pour chaque masse d'eau. Les rapports à l'Union Européenne rendront compte des masses d'eau qui atteignent ces objectifs et de celles qui ne les atteignent pas.

2.1.1 Typologie et délimitation.

La DCE distingue différentes catégories d'eaux de surface : les rivières, les lacs, les eaux de transition et les eaux côtières. Dans le secteur de travail du Rhin Supérieur, on ne rencontre que les catégories « rivières » et « lacs ». Comme le montre la comparaison des cartes 4.1 et 4.2, la catégorie « rivière » représente la très grande majorité des eaux de surface du Rhin Supérieur.

2.1.1.1 Typologie des eaux de surface

Il y a lieu de distinguer différents types dans chaque catégorie d'eaux de surface¹⁴.

Les types sont la base pour la définition de l'un des objectifs environnementaux les plus importants, le bon état (ou le bon potentiel) des masses d'eau. Pour chaque type sont décrites des conditions de référence qui correspondent au très bon état. Le bon état est dérivé des conditions de références et constitue l'objectif à atteindre pour toutes les masses d'eau naturelles relevant de ce type.

La carte 4.1 représente des types comparables communs à la France et l'Allemagne par des couleurs identiques. Il faut cependant souligner que les définitions de ces types diffèrent d'un pays à l'autre.

¹³ DCE Art 2-10

¹⁴ DCE Annexe II, 1.1 (ii)

A. Rivières

Pour la détermination des types de cours d'eau, la France et l'Allemagne ont choisi le système B¹⁵. Ce système permet à chaque pays d'introduire des critères qui lui sont propres dans une liste de « facteurs facultatifs » pour la définition des types de rivières. Il en résulte ainsi des différences de définition de types.

En France, les caractéristiques naturelles des cours d'eaux ont été définies sur la base [1] :

- des hydroécorégions, qui sont un zonage propre à la France. Celui-ci est plus détaillé que celui des écorégions de la DCE¹⁶,
- de la taille des masses d'eau de surface, évaluée en fonction d'un critère de taille qui n'est pas la surface du bassin versant mais qui est fonction, schématiquement, du nombre d'affluents en amont d'un point (« rang de Strahler »). Deux classes de taille sont retenues : petites rivières et grandes rivières,
- du type hydromorphologique, qui tient compte des paramètres de dénivelé, de distance par rapport à la source, de température etc. et qui définit le contexte piscicole. Trois contextes sont utilisés : contexte salmonicole, contexte intermédiaire et contexte cyprinicole.

En Allemagne, on applique une typologie des cours d'eau homogène sur tout le territoire de l'Etat Fédéral suivant la démarche décrite dans le document d'orientation LAWA [2], et s'appuyant sur le « système B ».

- Ce système reprend les écorégions du système A¹⁷ (Régions zoogéographiques présentant un ensemble relativement homogène d'espèces de macroinvertébrés ;)
- La nature du lit de la rivière est prise en compte en tant que facteur optionnel ;
- La classification des rivières s'appuie sur la carte géomorphologique des paysages fluviaux de Briem [3]. Pour traduire le zonage longitudinal caractéristique des rivières, elle tient également compte de critères biocénologiques pertinents et de la taille des bassins versants.

Les travaux relatifs à la typologie du cours principal du **Rhin** ont été réalisés par le Groupe B « Ecologie » de la CIPR [4].

¹⁵ DCE Annexe II.1

¹⁶ DCE Annexe XI

¹⁷ DCE Annexe XI

Pour le Rhin Supérieur, deux types DCE ont été définis :

« **Zone de ramifications du Rhin Supérieur** » : depuis la limite amont du secteur de travail à hauteur de Bâle, jusqu'à Strasbourg.

« **Formation de méandres du Rhin Supérieur** » : depuis Strasbourg jusqu'à la confluence avec la Nahe (limite du secteur de travail situé à l'aval de Mayence).

Les fiches d'identité par type, élaborées par la CIPR, sont présentées dans le rapport Rhin partie A [17].

La typologie allemande LAWA rattache le Rhin, comme d'autres fleuves, au Type 10 « Fleuves des hautes terres ». Celui-ci regroupe donc les deux types Rhin supérieur de la CIPR.

En ce qui concerne la typologie des **affluents**, le groupe de travail B « Ecologie » de la CIPR a établi un tableau comparatif des types de rivières dans le bassin versant du Rhin [5]. Les types présents dans le Rhin Supérieur sont présentés dans le tableau 2.1-1.

Dans la partie française du Rhin Supérieur, on trouve au total 14 types de rivières. Dans la partie allemande, on en trouve 8.

Le tableau 2.1-1 montre les correspondances établies entre les différents types français et allemands, ainsi que leur regroupements dans des « types Rhin » établis par le groupe B de la CIPR.

Tab. 2.1-1 Types de rivières du Rhin Supérieur

Ecorégions 8 et 9			« Azonal »		
Types Rhin	Types nationaux		Types Rhin	Types nationaux	
2000_M5	DE	Type 5.1: ruisseaux siliceux des hautes terres, riches en matériaux fins 10 - 100 km ²	2000_U3	DE	Type 19: petites rivières de plaine dans les vallées fluviales 10 - 100 km ²
	FR	Types P74i, P74s: ruisseaux et petites rivières gréseux		FR	Types P18i, P18s: Ruisseaux graveleux (influence phréatique) Petites rivières en plaine d'Alsace
2000_M6	DE	Type 5: ruisseaux siliceux des hautes terres, riches en matériaux grossiers 10 - 100 km ²	2000_U4	FR	Type PHR: Ruisseaux graveleux (influence phréatiques) Petites rivières
	FR	Types P63i, P63s: Rivières siliceuses et pierreuses Petites rivières			
2000_M7	DE	Type 9: fleuves siliceux des hautes terres, riches en matériaux fins à grossiers 101 - 1.000 km ²			
	FR	Types G63i, G63s: Rivières siliceuses et pierreuses Grandes rivières et fleuves			
2000_M8	DE	Type 6: ruisseaux calcaires des hautes terres, riches en matériaux fins 10 - 100 km ²			
	FR	Types P10i: petites rivières calcaires à eaux calmes			
2000_M9	DE	Type 7: ruisseaux calcaires des hautes terres, riches en matériaux grossiers 10 - 100 km ²			
	FR	Type P10s, P05s: Rivières calcaires et marneuses Petites rivières à eaux vives et fraîches			
2000_M10	DE	Type 9.1: fleuves calcaires des hautes terres, riches en matériaux fins à grossiers 101 - 1.000 km ²			
	FR	Types G18i: Rivières calcaires et marneuses Grandes rivières et fleuves à eaux vives ou fraîches			
2000_M11	DE	Type 9.2: grands fleuves des hautes terres 1.001 - 10.000 km ²			
	FR	Types G10c, G18c: rivières calcaires et marneuses Grandes rivières et fleuves à eaux calmes			

* les désignations ont été reprises de l'annexe II du rapport Rhin partie A [17]

B. Lacs

Un lac est « une masse d'eau intérieure de surface stagnante »¹⁸

La plupart des lacs du secteur de travail sont des gravières résultant de l'exploitation des granulats. On distingue également les lacs de retenue des Vosges et de la Forêt Noire qui constituent des masses d'eau fortement modifiées ou des masses d'eau artificielles ; les lacs naturels sont rares dans le secteur de travail. Bien qu'ils ne soient pas qualifiés habituellement de « lacs », quelques bras morts du Rhin ont une surface qui dépasse 50 ha et constituent des

¹⁸ DCE Art 2 – 5)

« eaux de surface stagnantes intérieures »¹⁹. Ils se localisent tous en Rhénanie Palatinat et en Hesse. Tenant compte de leurs caractéristiques hydrauliques principales, le Land de Rhénanie Palatinat les désigne comme masses d'eau rattachées à la catégorie « lacs », alors que le Land de Hesse les rattache à la catégorie « rivières », à une exception près, la « masse d'eau - lac » du « Lampertheimer Altrhein » [6].

La typologie française des lacs distingue les lacs naturels et les lacs créés par l'homme (lacs anthropiques). Les seules masses d'eau « lacs » présentes dans la partie française du secteur de travail sont des lacs anthropiques. Parmi ceux-ci, on trouve trois types différents :

- Plan d'eau profond, obtenu par creusement, en lit majeur d'un cours d'eau, en relation avec la nappe (8 gravières – masses d'eau artificielles) ;
- Retenue de basse altitude profonde calcaire (1 masses d'eau fortement modifiée) ;
- Retenue de moyenne montagne, non calcaire, profonde (1 masses d'eau fortement modifiée).

En Allemagne, on applique une typologie des lacs homogène sur tout le territoire de l'Etat Fédéral suivant la démarche décrite dans le document de travail LAWA [2], en s'appuyant sur le « système B » de la DCE²⁰. Ici aussi, à titre de critère commun, ce système prend en compte les écorégions DCE²¹.

Les seuls lacs « naturels » du secteur de travail sont des bras morts du Rhin. Comme la typologie LAWA n'est pas applicable à ce type de « lacs », le Land de Rhénanie-Palatinat a créé ici un type spécial, regroupant les « Bras morts du Rhin et autres eaux de surface comparables aux bras morts du Rhin ». [0]

Le Bade Wurtemberg a également défini un type spécial [0] pour les gravières (au nombre de 15). Les lacs de retenue du Bade Wurtemberg relèvent de deux types : « Lac de moyenne montagne, pauvre en calcaire, stratifié, avec bassin versant relativement grand » (1 lac) et « Lac de moyenne montagne, pauvre en calcaire, stratifié, avec bassin versant relativement petit » (1 lac).

2.1.1.2 Délimitation des masses d'eau de surface

La délimitation des masses d'eau de surface a été effectuée selon les préconisations du document guide européen [6]. Ce document précise en outre que la délimitation d'une masse

¹⁹ DCE Art 2-5)

²⁰ DCE Annexe II, n° 1.2

²¹ DCE Annexe XI

d'eau constitue un processus itératif qu'il y a lieu de réviser en fonction de l'avancement de l'état des connaissances.

La délimitation d'une masse d'eau tient compte des facteurs suivants :

- Changements de catégorie (rivière/ lac),
- Changements de type,
- Modifications notables des caractéristiques physiques (géographiques et hydromorphologiques),
- Limites entre une masse d'eau naturelle et une masse d'eau fortement modifiée,
- Modifications significatives de la qualité de la masse d'eau, liées à des différences de pressions.

A. Rivières

Dans la partie située en Rhénanie-Palatinat du secteur de travail, plusieurs masses d'eau ont été formées par le regroupement de plusieurs petites rivières de même type, sans continuité hydraulique entre elles et se jetant dans une même rivière plus importante. La prise en compte des pressions ne peut pas entraîner, dans ce cas, la subdivision de la masse d'eau préalablement définie en deux masses d'eau ou davantage. Dans certains cas de changements de type intervenant sur une distance réduite, le Land de Rhénanie-Palatinat a introduit la notion de « type dominant » [0], afin d'éviter le morcellement excessif en une multitude de masses d'eau de très petite taille.

Le Bade Wurtemberg désigne des masses d'eau de rivière « linéaires » uniquement pour le Rhin et le Neckar. Pour les cours d'eau plus petits, les types décrits par la LAWA sont agrégés pour former des types de base écorégionaux [0]. C'est ainsi qu'ont été regroupés, par exemple, les ruisseaux siliceux et les petites rivières siliceuses. Les ensembles qui résultent de ces regroupements correspondent à des milieux écologiquement fonctionnels pour les espèces piscicoles locales. Ils constituent des unités de gestion (managements units) au sein desquelles il est possible d'utiliser des modèles de fonctionnement de bassins versants (par exemple pour établir des bilans de nutriments). La délimitation des masses d'eau qui en résultent se fait sous la forme de surfaces correspondant au bassin versant hydrographique. Les cours d'eau faisant partie de cette masse d'eau peuvent être représentés sous forme linéaire à l'aide des outils des systèmes d'information géographique.

La délimitation des masses d'eau du **Rhin** tient compte de la typologie et surtout des principales pressions subies par le fleuve : aménagements (barrages), canaux latéraux de navigation, confluence avec des affluents importants (Neckar, Main).

L'ensemble du cours du fleuve dans le secteur de travail est provisoirement désigné comme une succession de masses d'eau fortement modifiées en raison des pressions morphologiques existantes et des utilisations du fleuve (navigation, production d'électricité, protection contre les inondations) (voir Chapitre 4.1). Le Grand Canal d'Alsace constitue une masse d'eau artificielle. Les canaux latéraux des aménagements en feston de Marckolsheim, Rhinau, Gerstheim et Strasbourg sont des tronçons artificiels qui ne sont pas désignés individuellement comme masses d'eau artificielles. Ils sont regroupés avec le cours du Rhin entre Breisach et Strasbourg au sein d'une seule masse d'eau provisoirement désignée comme fortement modifiée.

Tab. 2.1-2 Masses d'eau du Rhin dans le secteur de travail Rhin Supérieur

PK amont	PK aval	Longueur(km)	Désignation	Autorité compétente		Observations
				Rive droite	Rive gauche	
168,5	226	57,5	OR1 gauche	BW	F	« Vieux Rhin »* (limite aval à Breisach)
170		56	OR2 droite			
174	226			F		« Grand-Canal d'Alsace »
226	291	65	OR2 gauche	BW	F	« Ensemble de festons » * (Breisach jusqu'à Strasbourg)
			OR2 droite			
291	334	43	OR3 gauche	BW	F	« Rhin aménagé » (entre Strasbourg et Iffezheim) ²²
			OR3 droite			
334	352	18	OR4 droite	BW	F	« Rhin à courant libre » (de Iffezheim à la Lauter)
			OR4 gauche			
352	428	76	OR5	BW	RP	« Rhin à courant libre » de la Lauter au Neckar
428	497	69	OR6	BW/HE	RP	« Rhin à courant libre » (du Neckar au Main)
497	529	32	OR7	HE	RP	« Rhin à courant libre » (du Main jusqu'à la limite aval du secteur de travail)
Longueur totale		≈ 360**				
Longueur moyenne		≈ 50				

* Cette masse d'eau englobe également le tronçon du Rhin compris entre la limite amont du secteur de travail et le début du « vieux Rhin ».

** La limite amont du secteur de travail est fixée en rive droite au PK 168,5 et, en rive gauche, au PK 170. Dans le présent rapport, la longueur du tronçon du fleuve compris dans le secteur de travail sera prise égale à 360 km.

A ce stade, au terme d'une analyse juridique, la France considère ses frontières comme des limites de masses d'eau. Les quatre masses d'eau délimitées sur le Rhin entre la limite amont du secteur de travail et la confluence avec la Lauter doivent être, en conséquence, dédoublées

en masses d'eau françaises et allemandes (du Bade Wurtemberg). Il en résulte huit masses d'eau. (Voir Tableau 2.1-2) correspondant à quatre tronçons du cours du Rhin.

Toutefois, les masses d'eau ainsi dédoublées sont analysées de façon homogène afin de garantir une démarche et des résultats cohérents. Cette cohérence concerne particulièrement l'analyse de l'évaluation de l'atteinte des objectifs environnementaux, la désignation provisoire de masses d'eau fortement modifiées, ainsi que les étapes suivantes de la DCE (programme de surveillance, définition des objectifs, programme de mesures et plan de gestion).

Dans la partie française du secteur de travail Rhin Supérieur, le réseau hydrographique des **affluents** ayant un bassin versant de plus de 10 km² représente une longueur totale de 3.840 km. Dans la partie allemande du secteur de travail, ce réseau représente une longueur de 5.470 km. La longueur moyenne de l'ensemble des masses d'eau du secteur de travail est de 27 km.

Tab. 2.1-3 Données statistiques relatives aux masses d'eau de la catégorie « rivières », aux masses d'eau fortement modifiées et aux masses d'eau artificielles dans le Rhin Supérieur (Rhin non compris) :

	Rhin Supérieur	F	BW	HE	RP
Longueur totale (km) des affluents d'une taille de bassin versant > 10 km ²	9.310	3.840	3.083	679	1.708
Nombre de masses d'eau	351	203	39*	42*	67
Longueur moyenne des ME (km)	27	21	79	16	26

* dont deux masses d'eau communes au Bade Wurtemberg et à la Hesse

Comme pour les masses d'eau du Rhin, le tronçon franco-allemand de la Lauter aval est constitué de deux masses d'eau : une masse d'eau française en rive droite et une masse d'eau allemande (Rhénanie Palatinat) en rive gauche.

B. Lacs

Le secteur de travail comporte 37 lacs classés "masse d'eau de surface" (> 50 ha) selon le document guide européen [5]. Le tableau 2.1.-4 donne un aperçu des différents « lacs » présents dans le secteur de travail.

Tab. 2.1-4 Données statistiques relatives aux masses d'eau de la catégorie « lacs » dans le Rhin Supérieur (version 2004*)

	Rhin supérieur	F	BW	HE	RP
Nombre total de masses d'eau « lacs »	37	10	17	2	8
surface moyenne (ha)	86	75	69	66	139
dont gravières	25	8	15	1	1
surface moyenne (ha)	70	65	70	58	120
dont lacs de barrage	4	2	2	0	0
surface moyenne (ha)	72	78	63	-	-
dont bras morts du Rhin	8	0	0	1	7
surface moyenne (ha)	133	-	-	74	141

* Le nombre de masses d'eau peut varier au fil du temps, car l'exploitation des gravières peut se traduire par la création de nouvelles masses d'eau par dépassement du seuil de surface de 50 ha

2.1.2 Sites de référence :

L'annexe II, 1.3 de la DCE impose la définition de conditions de référence spécifiques par type, décrivant le « très bon état » du type en question. Pour ce faire, il y a lieu de définir un nombre suffisant de sites de référence. La définition de ces sites de référence n'est cependant pas demandée dans le cadre du rapport « Etat des Lieux ».

Sur la totalité du territoire français, 400 sites sont prévus. 15 de ces sites sont localisés dans le secteur de travail du Rhin supérieur. Les conditions de référence de ces sites seront étudiées durant une période de trois ans, à partir de 2005. Pour les types ne disposant d'aucun site de référence, les conditions de référence seront « reconstituées ».

En Allemagne, on procède actuellement à la mise au point de nouveaux procédés biologiques d'évaluation de l'état écologique en application de la DCE. Pour ce faire, des eaux de surface de référence ont été définies pour tous les types d'eau de surface répertoriés en Allemagne. La définition a été effectuée sur la base de critères abiotiques : seuls des sites présentant une dégradation morphologique relativement peu importante (classes 1 et 2 de la cartographie morphologique allemande) et des conditions physico-chimiques proches des valeurs de « bruit de fond » ont été retenus. Pour ces sites, les conditions de référence biologiques (« Metrics ») ont été déterminées. Quand aucun site de référence n'a pu être trouvé les conditions de référence ont fait l'objet d'une adaptation et d'une reconstruction adéquates.

L'état des masses d'eau sera évalué en mesurant l'écart des conditions observées avec les conditions de référence.

La partie allemande du secteur de Travail du Rhin Supérieur comporte deux sites de référence dans le bassin versant de l'Elz, (Forêt-Noire, Bade-Wurtemberg) :

Type 5 : La « Wilde Gutach » près de Wehrleshof (à proximité de Fribourg, Landkreis Emmendingen)

Type 19 : Le « Schobbach » près de Vörstetten (à proximité de Fribourg/St. Märgen, Landkreis Emmendingen)

2.1.3 Diagnostic de l'état actuel des eaux de surface :

Le diagnostic de la qualité actuelle des eaux de surface a été effectué sur la base des données existantes relatives à la qualité biologique, (voir carte A1.1), à la qualité morphologique (voir carte A1.2) et à la qualité physico-chimique des eaux de surface. L'analyse des pressions subies par les masses d'eaux de surface est présentée dans le chapitre 3 et l'évaluation de l'atteinte des objectifs environnementaux au chapitre 4.

Ces cartes mettent en évidence une différence nette entre les cours d'eau de la plaine du Rhin et ceux des massifs de moyennes montagnes. Les tronçons de cours d'eau présentant la moins bonne qualité se localisent majoritairement dans la plaine, ceux qui présentent les qualités meilleures dans la montagne.

Méthodologie

Les méthodes utilisées en France et en Allemagne pour caractériser la qualité actuelle des eaux de surface présentent des différences importantes [0]. Il y a lieu de tenir compte de ces différences lors d'une comparaison de l'état actuel basée sur les données des deux pays issues des réseaux de surveillance de la qualité des eaux.

L'évaluation de la qualité physico-chimique des eaux se fonde sur la détermination de paramètres globaux représentant la pollution organique dégradable, les nutriments, les métaux lourds et les produits phytosanitaires. Selon l'importance des stations, les analyses se font à intervalle de 7, 14 ou 28 jours.

Réseaux de surveillance de la qualité des eaux.

La CIPR gère depuis 1963 un programme de surveillance international de la qualité physico-chimique du Rhin.

Le tableau 2.1-5 donne un aperçu des stations de mesure sur le Rhin :

Tab. 2.1-5 Stations de surveillance sur le Rhin

N° d'ordre	Station	Etat/Land		Observation
1	Weil am Rhein* km 172	BW	Rhin	Station „ de sortie „ du ST Hochrhein, et „d'entrée“ du ST Rhin Supérieur
2a	Breisach Km 224	BW	Rhin	Vieux Rhin
2b	Vogelgrün km 225	BW	Rhin	Grand Canal d' Alsace
3	Lauterbourg* km 349	F	Rhin	
4	Karlsruhe km 359	BW	Rhin	
5	Mannheim km 426	BW	Rhin	A l'amont de la confluence avec le Neckar
6	Worms*	RP	Rhin	
7	Mainz/Wiesbaden	HE+RP	Rhin	
8	Lampertheim	HE	Rhin	

* en caractères gras : stations CIPR

A ce réseau, s'ajoutent de nombreuses stations de mesure nationales, sur les cours d'eau et les lacs (uniquement en Allemagne) du secteur de travail Rhin Supérieur. Ces stations font l'objet de mesures d'une fréquence parfois plus réduite que celle des précédentes, et elles peuvent concerner un éventail différent de paramètres contrôlés.

Outre les stations de mesure des paramètres physico-chimiques, il existe également de nombreuses stations de mesures biologiques. En Allemagne, ces stations font l'objet, en règle générale, d'une analyse tous les 5 ans. Les résultats permettent d'établir les cartes de qualité biologique des cours d'eau.

Le nombre total de stations utilisées pour déterminer la qualité physico-chimique et la qualité biologique des cours d'eau est présenté dans le tableau

Tab. 2.1-6 Nombre de points de surveillance par groupe de paramètres

	F	BW	HE	RP
Pollutions organiques	73	30	8	22
Nutriments	73	30	8	22
Métaux lourds	24	30	5	22
Produits phytosanitaires	16	11	19	6
Qualité biologique	75	492	20**	396

* y compris les points de mesure sur le Rhin

** Les points de mesures ne sont pas fixes

Sur de nombreux points de mesure sont également effectués des analyses de sédiments avec une fréquence annuelle

Résultats

L'évolution positive de la qualité des eaux est particulièrement nette pour **le Rhin**. Depuis le début des années 70, le recul de plus de 60 % de la pollution due aux substances biodégradables provenant des eaux usées a permis une amélioration majeure des taux d'oxygène des eaux du Rhin. Ces taux sont stables depuis plusieurs années et dépassent la valeur de 9 mg/l en moyenne annuelle. Une amélioration supplémentaire de ces résultats est à peine envisageable. Cette situation se traduit par une bonne qualité biologique. Dans le système de référence allemand, le fleuve atteint, sur toute sa longueur dans le secteur de travail du Rhin Supérieur, l'objectif de qualité biologique fixé avant la DCE, à savoir la classe II (« pollution modérée »). La pollution de l'eau par les nutriments a également diminué depuis les années 70, pour le phosphore de 80 % et pour les nitrates d'environ 20 %. Les teneurs en chlorures du Rhin étaient jadis élevées. Elles ont diminué d'environ 70 % par rapport à celles du milieu des années 80. L'objectif de qualité pour les chlorures est donc respecté en tous points de mesure.

La qualité morphologique du Rhin est par contre mauvaise ou très mauvaise sur la plus grande partie de son cours dans le secteur de travail, comme le montre le rapport « Carte du milieu physique du Rhin » – CIPR-2003.

En **France**, l'évaluation biologique porte sur l'ensemble des trois communautés : Invertébrés, Diatomées benthiques et Poissons. Elle montre que les trois quarts environ des stations présentent une qualité moyenne à mauvaise. L'évaluation de la qualité physico-chimique montre, quant à elle, qu'un peu plus de la moitié des points de mesure présentent une qualité bonne ou très bonne pour les macropolluants (pollution organique, azotée et phosphorée).

Dans les **Länder du Bade Wurtemberg, de Rhénanie Palatinat et de Hesse**, des améliorations sensibles de la qualité des eaux ont été obtenues depuis le début des années 70 dans le secteur de travail du Rhin Supérieur.

Sur plus de 80 % des points de mesure dans le secteur de travail du Rhin Supérieur, les objectifs qualité ont été atteints pour les nutriments.

66 % du linéaire des affluents allemands du Rhin Supérieur (BW 70%, HE 75 %, RP 55%) présentent une qualité biologique II (pollution modérée) ou meilleure.

Pour 49 % du linéaire des affluents (BW 60 %, HE 25 %, RP 40 %) la morphologie des cours d'eau est qualifiée de « fortement modifiée » (classe 5) ou moins perturbée. Au-delà (classes 6 et 7), la morphologie des cours d'eau est considérée comme significativement impactée.

Un avis global sur la pollution des eaux de surface par les produits phytosanitaires n'est pas possible à l'heure actuelle en raison de données insuffisantes.

Les résultats concernant le respect des objectifs fixés par substance par la directive européenne 76/464/CEE sont présentés dans les rapports respectifs de chaque Land [6,7,8] .

2.2 Masses d'eau souterraines (MESO)

Cartes relatives au chapitre « Masses d'eau souterraines »

Carte 3 Masses d'eau souterraines

Carte A3 Hydrogéologie

Carte A4 Qualité des eaux souterraines du fossé rhénan : nitrates – Inventaire transfrontalier 2003

. Une MESO est définie comme « un volume distinct d'eau souterraine à l'intérieur d'un ou de plusieurs aquifères »²³. Elle constitue l'unité de référence pour l'évaluation de l'atteinte des objectifs environnementaux de la DCE. La délimitation de ces MESO est donc le fondement des autres travaux relatifs à la DCE. Ainsi, par exemple, l'aquifère des alluvions plio-quaternaires du fossé rhénan est découpé en plusieurs masses d'eau. Pour chacune d'entre elles, l'état chimique et l'état quantitatif devront être évalués. Si cet état est jugé « bon », les objectifs de la DCE sont atteints.

L'évaluation de la probabilité d'atteinte du bon état chimique et du bon état quantitatif par une MESO s'effectue en deux étapes.

Une caractérisation initiale est effectuée sur toutes les MESO du territoire. Elle permet de se prononcer sur la probabilité pour chacune d'entre elles d'atteindre le bon état. Pour les masses d'eau pour lesquelles l'atteinte du bon état est peu probable, une caractérisation plus détaillée sera réalisée, confirmant ou infirmant le premier diagnostic.

2.2.1 Délimitation et description

2.2.1.1 Délimitation

Méthodologie

La délimitation des MESO a été réalisée sur la base de méthodes différentes en France, Bade Wurtemberg, Hesse et Rhénanie Palatinat. La prise en compte des caractéristiques hydrogéologiques est toutefois un élément commun à l'ensemble des méthodes. Les différences sont présentées brièvement ci-dessous :

France

Les MESO sont de grandes unités hydrogéologiques constituées d'un regroupement de plusieurs systèmes aquifères. Une surface minimale de 300 km² est « exigée » par la

²³ DCE Art 2.12

méthodologie nationale (Surface moyenne des MESO du Rhin supérieur - partie française : 2.100 km²). Les MESO s'étendent, pour certaines, au-delà des limites du secteur de travail. Les zones polluées sont, le cas échéant, identifiées comme secteurs « à risque de ne pas atteindre les objectifs environnementaux »..

Bade Wurtemberg

Dès lors que leur surface dépasse 25 km², les zones présentant une dégradation homogène de la qualité de l'eau souterraine (constatée par les réseaux de surveillance), ou présentant des caractéristiques locales défavorables constituent des masses d'eau. Des critères physiques et de qualité s'additionnent ainsi pour contribuer à la délimitation de MESO. Les limites retenues pour ces MESO sont des limites communales. En dehors de ces zones, les MESO correspondent aux systèmes aquifères (Hydrogeologischen Teilräume) définis à l'échelle fédérale. Les MESO ainsi obtenues présentent des caractéristiques homogènes en terme d'hydrogéologie et d'occupation du sol.

Hesse

Les MESO sont définies à partir de critères hydrologiques et hydrogéologiques. Les systèmes aquifères sont « recoupés » avec les bassins versants définis par la Bundesanstalt für Gewässerkunde.

Rhénanie Palatinat

Les limites de masses d'eau reprennent les limites de bassin versant. Les bassins versants importants sont subdivisés en tenant compte, autant que faire se peut, des données hydrogéologiques. Le but recherché est d'obtenir des MESO ayant des caractéristiques hydrogéologiques aussi homogènes que possibles. Il sera alors possible d'attribuer à chaque MESO des caractéristiques hydrogéologiques « dominantes », même si elles ne sont pas uniformes sur la MESO.

Résultats

Les 21.695 km² du secteur de travail correspondent ainsi à **57 MESO**. Les hétérogénéités hydrogéologiques mais également les différences méthodologiques entre pays et Länder se traduisent par des différences de nombres et de tailles des MESO.

Tab. 2.2-1 Répartition du nombre et de la taille des MESO dans le secteur de travail Rhin supérieur

Pays - Land	Nombre de MESO	Surface moyenne des MESO (partie relative au secteur de travail) en km ²
F	6 + 1(*)	1366
BW	17	445
HE	13	136
RLP	21	198
Rhin supérieur	57	381

(*) une MESO de 8161 km² est une MESO sous couverture et ne concerne le secteur de travail que de façon très marginale

MESO transfrontalières

Toutes les MESO s'arrêtent aux frontières d'état. L'existence d'éventuelles interactions ou incidences par-delà ces frontières ont fait l'objet d'une attention particulière.

Ainsi, le long de la frontière franco-allemande, à la hauteur de Fessenheim-Breisach, se trouve un aquifère dont les couches profondes sont polluées par des chlorures, de part et d'autre de la frontière. Le caractère transfrontalier de cette pollution par les chlorures est cité au titre des questions importantes du secteur de travail et est décrit plus précisément dans le chapitre 3.2.4.

Aucune autre situation de ce type n'a été identifiée.

2.2.1.2 Description des MESO

Le secteur de travail peut être décrit comme étant constitué, pour l'essentiel, par **trois** ensembles hydrogéologiques allongés de tailles comparables : le fossé rhénan central et les deux zones de piémont et de montagne situées respectivement à l'Ouest et à l'Est du fossé.

L'ensemble central est constitué par le **fossé du Rhin Supérieur**, orienté NNE – SSO et large de 25 à 35 km. Il s'agit d'un fossé d'effondrement qui s'est créé à l'ère tertiaire et qui poursuit son enfoncement jusqu'à nos jours. Ce fossé est rempli sur une épaisseur atteignant 4000 m par des dépôts meubles sableux et argileux du Tertiaire et du Quaternaire. Ce fossé compte jusqu'à 4 couches aquifères superposées qui résultent des changements de conditions de sédimentation. Les sables et les graviers alternent avec des couches argileuses compactes étendues. Dans le bassin de Mayence, l'effondrement du Fossé Rhénan est bien moins prononcé que dans le sud. Des sédiments du Tertiaire y recouvrent les roches du Permien.

Les dépôts meubles de remplissage constituent un aquifère à porosité d'interstices. Ils se caractérisent par une capacité de stockage importante (porosité d'environ 15 %). Cet aquifère peut être considéré comme étant une ressource en eau d'importance supra-régionale, en raison, en particulier, de ses liaisons hydrauliques avec le Rhin et avec les autres cours d'eau

Les couches de couverture sont relativement perméables et peu épaisses. Elles constituent une faible protection de cette ressource. L'exploitation des granulats dans la plaine du Rhin (gravières) met cette nappe « à nu » et supprime toute protection.

Le Fossé rhénan est bordé à l'Ouest et à l'Est, par **deux zones de piémont et de moyennes montagnes**. Les sédiments et volcanites du Permien du Nord de la Forêt du Palatinat et de la région de Darmstadt sont des aquifères de fissures, donc peu productifs. Les sédiments du Trias et du Jurassique de la Forêt du Palatinat, des Vosges, du Sundgau, de l'Odenwald et de la Forêt Noire sont, par contre, des aquifères plus productifs, associant des fissures et une porosité d'interstices. Les granites et gneiss des massifs cristallins de l'Odenwald, des Vosges et de la Forêt Noire constituent des ressources aquifères d'importance uniquement locale (porosité de fissures).

Les 57 MESO du secteur de travail Rhin Supérieur sont décrites dans le cadre de la caractérisation initiale qui est disponible auprès de chaque autorité compétente.

2.2.2 MESO pour lesquelles il existe des écosystèmes d'eaux de surface ou des écosystèmes terrestres directement dépendants.

Introduction

La caractérisation initiale des eaux souterraines doit permettre d'identifier les MESO pour lesquelles il existe des écosystèmes d'eaux de surface ou des écosystèmes terrestres directement dépendants. La caractérisation plus détaillée demande de faire un inventaire de ces « écosystèmes terrestres et des masses d'eau de surface auxquelles la masse d'eau souterraine est dynamiquement lié »²⁴

Résultats

On peut considérer que la quasi-totalité des MESO présente des écosystèmes d'eaux de surface ou des écosystèmes terrestres directement dépendants.

Méthodologie

France :

Les fiches de caractérisation des MESO comprennent un paragraphe listant les écosystèmes suivants :

- Les rivières qui s'infiltrent dans la masse d'eau souterraine ou qui alimentent celle-ci.

²⁴ DCE Annexe II, 2.1 et 2.2

- Les zones humides dépendant des eaux souterraines, par exemple les habitats Natura 2000 identifiés dans le « registre des zones protégées ».

Bade Wurtemberg, Hesse, Rhénanie Palatinat :

Sur la base des préconisations du document guide de la LAWA, les efforts ont porté sur les écosystèmes considérés comme importants. Les écosystèmes terrestres et les eaux de surface dépendant des eaux souterraines sont identifiés par application d'une démarche comprenant plusieurs étapes. Les zones Natura 2000 pertinentes (voir chapitre 5.3), les réserves naturelles, les zones de protection paysagère et les types de biotopes ont ainsi été examinés sous l'angle de leurs interactions avec les eaux souterraines.

2.2.3 Diagnostic de l'état actuel des eaux souterraines

Introduction

Le diagnostic de l'état actuel s'appuie en grande partie sur les résultats des réseaux de surveillance mis en œuvre dans chaque pays ou Land. La densité de points de surveillance est fonction de l'importance des ressources. Par nécessité, cette densité est importante dans les aquifères à matériaux meubles et l'est beaucoup moins dans les aquifères à roches massives. A titre d'illustration, la densité des points de mesure utilisés dans le cadre de l'« Inventaire transfrontalier de la qualité des eaux souterraines » de 1996/97 dans le sud du fossé du Rhin Supérieur est de un point pour 4 à 5 km².

2.2.3.1 Etat qualitatif

Les dégradations qualitatives des eaux souterraines résultent principalement de sources diffuses de pollution. Le polluant le plus important est l'ion **nitrate**. La pollution par les nitrates est attribuée principalement aux activités agricoles. La valeur seuil de 50 mg/l retenue par la directive « Nitrates » est dépassée en de nombreux points de mesure. Des pollutions ponctuelles, mais parfois également étendues, sont mises en évidence tout particulièrement dans les eaux souterraines proches de la surface de la plaine rhénane.

La pollution par les **produits phytosanitaires** est un autre problème d'origine diffuse. Elle concerne toujours les mêmes masses d'eau que celles affectées par la pollution par les nitrates. La pollution par les produits phytosanitaires est constatée sur de nombreux points de mesure. A la différence des nitrates, l'extension de la pollution n'est constatée que dans certaines sous-régions.

Dans la moitié sud du fossé rhénan en 1996/97, l'inventaire transfrontalier de la qualité de la nappe a révélé l'existence de différences importantes entre la France et l'Allemagne dans la

fréquence de dépassement du seuil de 0,1µg/l retenu pour les substances individuelles par le projet de Directive sur la protection des eaux souterraines contre la pollution. C'est ainsi que la norme a été dépassée pour l'atrazine en Alsace dans 13 % des points de mesure, alors qu'elle ne l'était que dans 4 % des cas dans le pays de Bade. Des données comparables ne sont pas disponibles pour la Hesse et la Rhénanie Palatinat. Les différences dans l'importance des pollutions par les produits phytosanitaires peuvent s'expliquer par des différences de dates d'entrée en vigueur de l'interdiction d'utilisation de certains produits.

Les herbicides ou métabolites issus de leur dégradation qui suivent sont ceux qui présentent la plus grande fréquence de dépassement de la norme de qualité environnementale actuellement prévue : La deséthyl-atrazine (substance qui dépasse depuis de nombreuses années le plus fréquemment le seuil de détection et qui atteint les plus fortes concentrations), l'atrazine, le 2,6 dichlorbenzamide, le bromacil, l'hexazinone, la bentazone.

D'autres substances sont responsables de pollutions ponctuelles. Le plus souvent, elles ont pour origine des activités industrielles et artisanales. Au nord de Mannheim, certains polluants provenant d'anciens rejets pollués dans le Rhin sont encore retrouvés dans la zone d'infiltration du fleuve. Dans le Sud du Rhin supérieur, plusieurs pollutions par les chlorures sont identifiées. La norme de potabilité de 250 mg/l de Cl⁻ est dépassée en de nombreux points de mesure.

2.2.3.2 Etat quantitatif

Les MESO les plus importantes se localisent dans le fossé rhénan. La plus grande partie des volumes d'eau prélevés dans les eaux souterraines provient de ces masses d'eau (voir chap 3.2.3 et chap 8.1.1.1.). Le volume d'eau disponible dans le fossé rhénan est encore accru par les infiltrations du Rhin et de ses affluents.

L'essentiel des prélèvements d'eau souterraine se fait dans cette ressource. En raison de leur proximité avec la surface, ces eaux souterraines sont, par endroit, en interaction avec des écosystèmes aquatiques et terrestres .

Dans la région de Ludwigshafen-Mannheim des prélèvements d'eau sont effectués depuis des décennies dans un aquifère constitué de couches superposées. Le niveau de la couche supérieure s'est abaissé et la pression de la couche moyenne a diminué (couche captive). En conséquence, les eaux souterraines de la couche supérieure s'infiltrent dans les couches sous-jacentes au droit de l'agglomération de Ludwigshafen-Mannheim. Un équilibre hydraulique a cependant été atteint au cours de la dernière décennie.

Les MESO de la Forêt du Palatinat, des Vosges et de la Forêt Noire sont exploitées de façon bien moins intensive.

Chapitre 3. Activités humaines et pressions

Introduction

La DCE demande de déterminer l'incidence des activités humaines exercées sur les eaux. A ce titre, une évaluation globale de toutes les pressions doit permettre d'estimer s'il y a un risque ou non pour chaque masse d'eau de ne pas atteindre les objectifs environnementaux fixés par la DCE.

La dégradation des eaux de surface peut être évaluée sur la base de différents paramètres chimiques ou morphologiques. A ce titre, on considère notamment les pollutions dues à des rejets ponctuels (eaux usées), à des apports diffus (engrais, produits phytosanitaires) et à des pressions hydromorphologiques (prélèvements d'eau, ouvrages de régulation des écoulements).

Pour les eaux souterraines, les pressions chimiques (p. ex. dues à des sites pollués ou aux rejets de l'agriculture) sont examinées au même titre que l'aspect quantitatif. Les prélèvements d'eau effectués en vue de l'approvisionnement en eau potable, en eau industrielle ou artisanale ou pour l'irrigation des cultures peuvent se traduire par un impact important sur le bilan hydrologique des nappes d'eau souterraine..

Des valeurs seuils pour les différents types de pressions permettent d'identifier quelles sont les pressions jugées significatives pour une masse d'eau. Ces critères d'identification des « pressions significatives » diffèrent d'un pays/Land à l'autre, en raison des différences de méthodes, de réglementation et de données disponibles. L'évaluation finale, visant à déterminer si une masse d'eau est susceptible de ne pas atteindre le « bon état », est présentée au chapitre 4.

3.1 Pressions sur les eaux de surface

Carte 6 : Rejets urbains et industriels

3.1.1 Rejets urbains :

Introduction

Après traitement, les stations d'épuration communales rejettent dans les eaux de surface les eaux usées provenant des ménages, des activités artisanales et, le cas échéant, industrielles.

Ces eaux traitées comportent cependant toujours une pollution résiduelle. Cette pollution résiduelle est évaluée par sur la base :

- des flux de DCO qui représentent globalement la pollution organique qui agit sur le bilan en oxygène des cours d'eau ;
- des flux d'azote et de phosphore, qui ont un effet potentiel sur l'eutrophisation des eaux.

Méthodologie :

Toutes les stations d'épuration communales de plus de 2000 équivalents habitants (EH) ont été prises en compte sur la base de leur capacité nominale, dès lors qu'elles étaient en fonctionnement en 2002 (F, BW, HE) ou en 2001 (RLP).

Résultats :

On dénombre **362 stations d'épurations communales >2000 EH** dans le secteur de travail. La Carte 6 localise ces stations d'épuration . Les principales caractéristiques sont présentées dans le tableau « Stations d'épuration des collectivités de 2000 EH et plus » (voir Annexe 2). Pour l'ensemble du secteur de travail, les flux rejetés annuellement par ces stations d'épuration en 2001/2002 est d'environ 30 000 t de DCO par an, de 10 000 t d'azote par an et de 1 000 t de phosphore par an .

3.1.2 Rejets des industries non raccordées

Introduction :

Les industries non raccordées à un système d'assainissement communal ont leurs propres stations d'épuration. Le flux de pollution résiduel contient un spectre de substances qui est très variable d'une industrie à l'autre..

Méthodologie :

Les Länder allemands tiennent compte de

- tous les rejets directs des industries soumises à la directive 76/464 ou à la directive 96/61/CE relative à la prévention et à la réduction intégrée de la pollution (IPPC). Cette directive impose la constitution du registre européen des rejets (EPER).
- toutes les stations d'épuration des industries agroalimentaires de plus de 4000 EH
- des rejets thermiques > 10 MW ;
- des rejets de sel > 1kg/s.

Ne sont retenus que les flux annuels des substances ou groupes de substances effectivement rejetés et qui dépassent les seuils de déclaration en 2002 (BW et HE) et en 2001 (RP). Dans le cas de la stations d'épuration de BASF (Ludwigshafen), les flux provenant des collectivités et raccordés à cette station sont également pris en compte (285.000 EH) .

La France tient compte de tous les flux figurant au registre EPER (2001).

Résultats :

On dénombre **115 rejets industriels « significatifs »** non raccordés à un réseau communal.

La Carte 6 localise ces rejets industriels (Pour la France, tous les rejets directs industriels sont localisés. Pour le Bade Wurtemberg, les rejets indirects des entreprises EPER sont également représentés.

Des informations relatives à ces rejets se trouvent en Annexe 3 « Rejets industriels ponctuels: Flux annuels [kg/an] » et en Annexe 4 « Rejets de substances prioritaires ».

3.1.3 Pollutions d'origine diffuse :

Introduction

Les succès obtenus dans le traitement des rejets ponctuels d'eaux usées sont à mettre en regard de l'importance croissante que représentent les pollutions d'origines diffuses, en particulier celles dues aux nutriments (azote, phosphore) et aux produits phytosanitaires .

Méthodologie

L'évaluation des rejets diffus de substances dans les eaux de surface est basé sur des méthodes différentes :

Tab. 3.1-1 Méthodologie d'évaluation des rejets diffus de substances dans les eaux de surface

France	Bade-Wurtemberg	Hesse	Rhénanie Palatinat
Evaluation des rejets de nutriments, de métaux lourds, de produits phytosanitaires et d'autres polluants organiques selon la méthode CIPR [2003]	Bilan de l'ensemble des nutriments par le modèle MONERIS adapté au BW. A cette fin, le territoire du BW dans le secteur de travail a été découpé en 26 territoires sur la base de critères hydrologiques.	Evaluation - du potentiel de pressions diffuses par le phosphore, sur la base d'une carte d'érosion des sols, - des pressions diffuses par l'azote et par les produits phytosanitaires, sur la base d'un modèle simplifié (calé sur les concentrations mesurées dans le milieu). La part de pollutions diffuses provient des terres cultivées, mais n'est pas individualisé.	1. Surfaces urbanisées ou artificialisées : Flux de N et P entraînés sur la base de la surface de ruissellement active (Données Corine), des précipitations et des concentrations moyennes observées 2. Autres surfaces : bilan des flux rejetés et des flux mesurés dans les eaux de surface

Résultats :

Comme pour les nitrates, la pollution des masses d'eau de surface par les produits phytosanitaires est liée principalement à l'activité agricole. D'autres sources ont également été confirmées, comme les traitements des zones urbaines (espaces verts, jardins privatifs) ou des infrastructures de transport. Il n'existe toutefois pas de données précises concernant les émissions de produits phytosanitaires.

Dans la **partie française** du secteur de travail, la prise en compte des données relatives aux pressions (occupation du sol) et à la qualité des eaux permet d'estimer qu'environ un tiers du réseau hydrographique fait l'objet de pressions significatives du fait des produits phytosanitaires.

Bade-Wurtemberg

Dans 11 sous bassins versants de la plaine du Rhin supérieur et dans le Kraichgau, les pressions dues à l'azote sont jugées significatives. Le flux d'azote rejoignant les eaux de surface provient essentiellement des eaux souterraines, y compris l'Interflow naturel. Ces pollutions diffuses sont liées aux pratiques agricoles intensives, combinées à la présence de sols perméables à granulométrie grossière et aux infiltrations et lessivages importants qui en résultent.

9 des 11 zones précitées sont également polluées de façon significative par le phosphore. L'érosion et le ruissellement représentent les voies d'apport importantes pour la pollution diffuse par le phosphore. Dans trois de ces zones, l'érosion est la voie d'apport principale.

Hesse

Les zones les plus concernées par les pressions d'origines diffuses se situent également dans la plaine du Rhin.

Rhénanie Palatinat

Le plus grand « potentiel » de rejets diffus des nitrates dans les eaux de surface sont les bassins versants du Speyerbach/Woogbach, de la Pfrimm/Altbach et de la Seltz.

Les risques liés aux rejets de phosphore par la voie du ruissellement sont les plus importants, en valeur relative, sur l'Otterbach, l'Altbach et la Pfrimm.

3.1.4 Prélèvements et dérivations des eaux de surface

Introduction

Les prélèvements d'eau, sans restitution immédiate, destiné à des fins industrielles ou de production d'énergie peuvent avoir un impact considérable sur les eaux de surface. Dans les cas extrêmes, le manque d'eau résultant du prélèvement, lié, le cas échéant, à un déficit d'oxygène, peut nuire à la biocénose (p. ex. mortalité piscicole).

Méthodologie permettant de définir un prélèvement d'eau significatif

L'évaluation du caractère significatif ou non d'un prélèvement d'eau obéit à des critères différents selon qu'elle est définie en France, dans le Bade-Wurtemberg, dans le Land de Hesse ou la Rhénanie-Palatinat [0]. Le tableau ci-après récapitule les différentes méthodologies d'évaluation.

Tab. 3.1-2 Critères d'un prélèvement d'eau significatif dans une eau de surface

France	Bade-Wurtemberg	Hesse	Rhénanie-Palatinat
Prélèvement d'eau : > 50 % du débit QMNA5	Utilisation d'eau industrielle avec prélèvement de > 1/3 du débit moyen d'étiage (MNQ) sans rejet immédiat Débit minimum < 1/3 du débit d'étiage(MNQ) Aucune réglementation en matière de prélèvement en vigueur ou débit minimum insuffisant	Prélèvements de longue durée > 50 l/s sans rejet (on entend par « longue durée » : prélèvements réguliers, continus ou intermittents).	Prélèvement de > 1/3 du débit MNQ sans rejet immédiat Prélèvements sans réglementation relative au débit réservé et avec risque d'assèchement

Résultats : Prélèvements et dérivations significatifs des eaux de surface

557 km (soit environ 6% du linéaire total) de cours d'eau (bassin versant > 10 km²) du secteur de travail Rhin Supérieur subissent une pression significative du fait de prélèvements

industriels, ou de prélèvements pour la production d'énergie hydraulique, ou pour la navigation .

En effet, il existe des prélèvements significatifs (rapportés au débit) non seulement sur les affluents du Rhin, mais également sur le Rhin lui-même. Par exemple, la **dérivation** dans le Grand Canal d'Alsace a pour effet de ne laisser au tronçon du « Vieux Rhin », soit une longueur d'env. 50 km entre Bâle et Breisach, qu'environ 4 à 6 % du débit d'étiage quinquennal (Débit réservé de 20 m³/s de décembre à février et de 30 m³/s de mars à novembre). D'autres dérivations de grande envergure existent sur des tronçons plus courts (< 10 km) au niveau des « festons » de Marckolsheim, Rhinau, Gerstheim et Strasbourg.

Le tableau 3.1-3 fournit un aperçu récapitulatif :

Tab. 3.1-3 Tronçons subissant une pression significative du fait du prélèvement d'eau en France, dans le Bade-Wurtemberg et les Länder de Hesse et de Rhénanie-Palatinat (affluents avec un bassin versant > 10 km²).

Paramètre	Cours d'eau	Rhin Sup	F	B-W	HE	R-P
Longueur totale [km]	Rhin	360	183,5*	267**	92**	177*
	Affluents	9.310	3.840	3.083	679	1.708
dont tronçons subissant une pression significative par le prélèvement d'eau [km]	Rhin***	82	82	82	0	0
	Affluents	444	283	161	0	0
dont tronçons subissant une pression significative par le prélèvement d'eau [%]	Rhin	31	29	23	0	0
	Affluents	5	9	5	0	0

*rive gauche

**rive droite

*** la longueur indiquée correspond à la somme des longueurs du vieux Rhin et des quatre tronçons court-circuités à hauteur des festons.

Des informations plus détaillées sont disponibles dans les sources indiquées en [0].

3.1.5 Pressions hydromorphologiques

Introduction

L'artificialisation des berges, la rectification des cours d'eau et la perte de zones humides alluviales constituent des modifications importantes de l'écosystème. Ces pressions modifient les conditions d'écoulement ainsi que les conditions de substrat, caractéristiques déterminantes des biocénoses des eaux courantes.

De même, les barrages et autres ouvrages transversaux peuvent entraîner un impact hydromorphologique significatif. Ils peuvent notamment présenter un obstacle à la migration

des poissons et de nombreuses autres espèces (macroinvertébrés). Les seuils à partir d'une hauteur de 30 cm peuvent constituer une barrière infranchissable pour les jeunes poissons et les poissons « de fond ». Au titre de ces obstacles, figurent notamment les barrages, les bassins de rétention des crues, les usines hydroélectriques et les seuils. Les poissons migratoires « anadromes » (p. ex. le saumon et la lamproie marine) sont ainsi privés de l'accès à leurs lieux de frai.

Méthodologie

Pour l'identification des pressions hydromorphologiques, l'ensemble des données disponibles concernant la qualité des milieux physiques et les ouvrages de régulation des écoulements a été pris en compte.

En France, il existe une cartographie des milieux physiques qui distingue 5 classes de qualité (cf. Chap. 2.1) [8]. Cette cartographie n'est cependant pas exhaustive.

Outre cette carte du « milieu physique », il a été tenu compte de données supplémentaires (données du Conseil Supérieur de la Pêche, inventaire des barrages et ouvrages transversaux etc.). L'évaluation de ces informations est effectuée en dernier ressort à dire d'experts.

Pour les Länder allemands, la carte du milieu physique [7] comporte sept classes et constitue une base d'évaluation importante. En Rhénanie Palatinat, l'un des six paramètres principaux servant à évaluer le milieu physique n'est pas pris en compte. Il s'agit du paramètre « lit majeur » qui n'influence pas directement sur l'état écologique. L'évaluation intégrée des pressions morphologiques se base donc sur le tracé de l'écoulement, sur le profil en long, sur le profil en travers, sur la structure du lit et sur celle des berges.

Par ailleurs, l'Allemagne dispose d'inventaires cartographiques des ouvrages transversaux.

Une pression significative est identifiée si la carte du milieu physique indique une morphologie très perturbée et/ou si des ouvrages transversaux sont à l'origine de déficits écologiques.

Une pression significative sera identifiée dès lors que les masses d'eau présente une classe de qualité physique de 6 (« très fortement modifiée ») ou de 7 (« complètement modifiée ») sur plus de 30% de leur longueur.

Des informations plus détaillées sont disponibles dans les sources indiquées en [0].

Il faut donc tenir compte de ces différences lors de la comparaison des résultats présentés par les différents pays/Land .

Résultats

Le cours du **Rhin Supérieur** a été fortement modifié par des aménagements nécessaires à la navigation fluviale, la production d'énergie, la mise en valeur des terres et la protection contre les crues. Les berges du Rhin ont été artificialisées sur de longues distances. Entre Bâle et Iffezheim, un total de 10 barrages a été construit. De plus, le Grand Canal d'Alsace et les quatre festons navigables constituent autant de canaux latéraux artificiels. En aval de Iffezheim, le Rhin ne présente certes plus de barrages, mais il reste rectifié, endigué, régulé par des épis et des guideaux longitudinaux. Il présente des berges fortement artificialisée. Pour réduire son cours, de nombreux méandres ont été recoupés dès le XIX^e siècle.

De la même façon, de nombreux **affluents** du Rhin subissent des pressions hydromorphologiques significatives. Tandis que leur cours supérieur est préservé quasiment à l'état d'origine, leur cours inférieur présente souvent un profil délimité par des digues, rectiligne et fortement modifié. A cela, s'ajoute une multitude d'ouvrages transversaux, qui peuvent présenter, notamment en conjonction avec la présence d'usines hydroélectriques, des hauteurs de chute supérieures à 1 m. En l'absence de passes à poissons, ces ouvrages constituent une barrière infranchissable pour les poissons migrateurs.

Le tableau ci-après fournit un aperçu récapitulatif :

Tab. 3.1-4 Tronçons faisant l'objet de pressions hydromorphologiques significatives (y compris par des ouvrages transversaux) en France, dans le Bade-Wurtemberg et les Länder de Hesse et de Rhénanie-Palatinat (affluents du Rhin avec un bassin hydrographique > 10 km²).

Paramètre	Cours d'eau	F	B-W	HE	R-P
Longueur totale [km]	Rhin	183,5*	267**	92**	177*
	Affluent	3.840	3.083	679	1708
dont longueur subissant une pression hydromorphologique significative [km]	Rhin	183,5*	266**	92**	177*
	Affluent	1460	1.037	659	1561
dont longueur subissant une pression hydromorphologique significative [%]	Rhin	100	100	100	100
	Affluent	38	34	96	91

* rive gauche

** rive droite

3.1.6 Régulation des écoulements et continuité écologique

Les ouvrages transversaux concernés au titre du présent chapitre ont déjà été traités dans les chapitres 3.1.4 et 3.1.5.. En effet, ils représentent tous des pressions hydromorphologiques. Par exemple, les ouvrages transversaux peuvent représenter des pressions morphologiques significatives s'ils constituent des obstacles à la migration des poissons et des macroinvertébrés. L'incidence effective de ces ouvrages est présentée dans le chapitre 4.1.

3.1.7 Autres pressions

3.1.7.1 Sites pollués

Au total, quatre sites pollués ayant un impact significatif sur les eaux de surface ont été identifiés en bade Wurtemberg. (méthodologie d'évaluation analogue à la démarche appliquée aux eaux souterraines, voir Annexes).

Dans la partie française du secteur de travail, 12 sites pollués ayant une incidence sur les eaux de surface ont été identifiés.

Dans les autres parties du Rhin Supérieur, aucun autre cas n'a été décelé.

3.1.7.2 Navigation fluviale

La totalité du Rhin Supérieur constitue une importante voie navigable pour les gros gabarits (voir paragraphe 1.5.1.1.). Les pressions exercées par la navigation fluviale sont dues au choc des vagues (batillage), aux rejets d'hydrocarbures par les moteurs de bateau et aux pressions morphologiques sur les milieux naturels dues aux barrages et à l'artificialisation des berges (p. ex. installations portuaires).

3.1.7.3 Pressions dues aux rejets radioactifs

L'exploitation des centrales nucléaires de Fessenheim (F), Phillipsburg (BW) et de Biblis (HE) n'entraîne pas une pression radioactive significative sur le Rhin .

3.1.8 Principales pressions subies par les eaux de surface

La secteur de travail Rhin Supérieur est très fortement marqué sur l'ensemble de son territoire par les activités humaines (voir Chapitre 1). Les principales zones concernées se situent dans les secteurs de Bâle, Mulhouse, Fribourg, Strasbourg, Karlsruhe, Rhin-Neckar et Rhin-Main. Ces secteurs sont très densément peuplés. La capacité réceptrice du Rhin explique la présence de nombreuses grandes industries et de centrales électriques. De plus, la totalité de la plaine rhénane fait l'objet d'une exploitation agricole très intensive.

En raison d'usages intensifs (navigation fluviale, hydroélectricité etc.), le Rhin et ses affluents ont subi une multitude de modifications qui ont entraîné des déficits écologiques. Il y a lieu de citer en premier lieu : la perte de zones humides alluviales de très grande valeur, l'aménagement artificiel des rivières et de leurs berges, le cloisonnement des cours d'eau et les obstacles à la continuité écologique.

En définitive, les aménagements hydrauliques importants et l'occupation du sol actuelle ont nécessité des mesures de protection renforcées contre les crues. Ainsi, le Rhin ainsi que ses

affluents a proximité de la confluence avec le fleuve, ont été endigués. La qualité des milieux physiques s'en est trouvée fortement impactée.

De nombreuses communes et industries rejettent leurs eaux épurées dans le cours principal du Rhin; de même, beaucoup d'affluents du Rhin sont utilisés comme milieu récepteur. Nombreux sont les cours d'eau, notamment dans le secteur Rhin - Main, qui ne possèdent qu'un débit très faible à l'étiage ou même en situation moyenne. Ces affluents présentent souvent une part d'eaux usées (rapportée au débit moyen d'étiage) de plus de 50 %, pouvant aller jusqu'à 80 % dans certains cas. De plus, ces eaux de surface subissent l'impact des rejets diffus de l'agriculture.

En ce qui concerne la pollution des eaux de surface par les rejets de nutriments, une évaluation globale pour le Land de Bade Wurtemberg a permis d'obtenir les résultats suivants (modélisation MONERIS):

- **Azote** : 64 % des flux proviennent essentiellement des échanges avec les eaux souterraines (« interflow » naturel) (exploitation agricole intensive, sols perméables à granulométrie grossière, lessivage important) . Les autres flux proviennent des rejets des stations d'épuration communales.
- **Phosphore** : Flux provenant à hauteur de plus d'un tiers des stations d'épuration des collectivités. Les autres origines se répartissent à part égales (environ 15 % chacune) entre l'érosion, le lessivage des sols, les surfaces urbanisées et les échanges avec la nappe.

En Rhénanie Palatinat, des bilans massiques ont été calculés sur la base des résultats de qualité des cours d'eau. Les flux d'azote provenant de l'agriculture dans les affluents du Rhin, comparés aux rejets d'origines ponctuelles, représentent 75 %, ou plus, des flux totaux. Les rejets provenant des réseaux d'assainissement unitaires ont une importance secondaire. Pour le fleuve Rhin lui-même, les rejets ponctuels d'azote représentent environ les deux tiers du total. Les rejets industriels constituent à eux seuls 60 % de ce même total.

Contrairement au paramètre azote, la part de rejets de phosphore d'origine ponctuelle est d'environ 50 à 60 % du total des flux rejetés, le reste provenant de l'agriculture. Pour le fleuve Rhin, les rejets ponctuels de Phosphore représentent 80 % du total, dont 60 % d'origine industrielle.

Les flux totaux d'azote et de phosphore transportés par le fleuve Rhin représentent plusieurs fois les flux apportés par les affluents.

On estime que des conditions comparables se rencontrent également dans les autres parties du Rhin Supérieur.

3.2 Pressions exercées sur les eaux souterraines

3.2.1 Pressions ponctuelles exercées sur les eaux souterraines

Les rejets ponctuels de polluants dans les eaux souterraines résultent très souvent d'une utilisation ou d'un stockage non conforme de matières dangereuses pour l'eau. Ces pollutions sont, en général, à mettre en relation avec la présence de sites industriels désaffectés ou avec d'anciennes décharges. Les principales zones concernées par ce type de pollutions se localisent ainsi dans les grandes agglomérations ou dans leurs environs. Les polluants rencontrés le plus fréquemment sont des organochlorés, des hydrocarbures et des hydrocarbures polycycliques aromatiques.

3.2.2 Pressions diffuses

Ces pressions diffuses peuvent prendre une forme linéaire ou affecter des surfaces étendues. L'industrie, l'agriculture, les transports sont le plus souvent à l'origine de ce type de pollution. Les masses d'eau souterraines de la plaine du Rhin Supérieur et du piémont avoisinant sont plus particulièrement concernées par ces pressions.

Des fortes concentrations en **nitrate**s résultent de en partie de l'exploitation agricole, vinicole et arboricole. Les effets sont très significatifs dans la plaine du Rhin, plus agricole (50 % de surfaces agricoles contre 44 % en moyenne) et moins forestière que le reste du secteur de travail. La pression sur cette partie de territoire est encore renforcée du fait de la forte proportion de terres labourées dans la surface agricole utile..

C'est essentiellement dans les zones dédiées à la culture du maïs, à la viticulture ou aux cultures spéciales, que les concentrations de nitrates dans les eaux souterraines dépassent le seuil fixé par la norme européenne de qualité des eaux potables, soit 50 mg/l. Les zones accusant la plus forte pression se situent dans le Bade-Wurtemberg (partie sud), et en bordure ouest de la plaine d'Alsace. D'autres zones présentant des teneurs élevées en nitrates sont observées en Rheinhessen (Rhénanie Palatinat) ainsi que dans le Ried hessois (Hesse).

Les **produits phytosanitaires** présents dans les nappes proviennent principalement de l'activité agricole. Comme pour les nitrates, la pression exercée par ces substances sur les eaux souterraines est élevée dans la plaine du Rhin Supérieur et s'explique par les mêmes raisons (importance des surfaces agricoles et plus particulièrement des cultures spéciales).

Le problème principal pour ces produits provient du non respect des règles de manipulation, ainsi que de leur utilisation non raisonnée. Ce constat s'applique également aux utilisations sur les voies ferrées et autres voies de circulation publiques ou industrielles, ainsi qu'aux utilisations sur les espaces verts des agglomérations.

3.2.3 Prélèvement d'eaux souterraines et réalimentations artificielles

Les principaux points de prélèvement pour l'approvisionnement public en eau se trouvent dans le Ried hessois, dans la région de Worms/Ludwigshafen, dans les régions de Mannheim, de Karlsruhe et de Fribourg ainsi que dans les régions de Strasbourg et Mulhouse. A ces prélèvements, s'ajoutent ceux pour l'industrie, localisées dans les agglomérations, et les prélèvements pour l'irrigation des cultures. Au total, 1171 millions de m³ sont prélevés annuellement dans les eaux souterraines du secteur de travail.. Pour des raisons d'ordre écologique et pour préserver la bonne qualité des eaux souterraines de la plaine du Rhin, les prélèvements d'eau s'effectuent essentiellement dans les couches profondes des aquifères. Le renouvellement moyen des eaux souterraines est de l'ordre de 4.023 millions de m³/an, le taux de prélèvement qui en résulte ne représente qu'environ 29 % pour l'ensemble du secteur de travail.

Une réalimentation artificielle et de grande envergure de la nappe n'est observée que dans la région du Ried hessois . Dans cette région, un plan de gestion de la nappe du Ried hessois a été approuvé le 9 avril 1999 et se fixe pour objectif d'assurer une utilisation durable de la nappe. Ce plan prévoit une réalimentation artificielle utilisant de l'eau traitée provenant du Rhin. Les prélèvements d'eaux souterraines dans les zones de réalimentation par filtration sur berge le long du Rhin ne sont toutefois pas pris en compte dans la mesure ou ils ne constituent pas une pression sur l'état quantitatif des masses d'eau souterraines.

Tab. 3.2-1 Prélèvements d'eau souterraine et renouvellement de la nappe

Land/ Pays	Surface km ²	Prélèvements d'eau souterraine				Renouvellement de la nappe d'eau souterraine (millions m ³ /an)	Taux de prélèvement (en %)
		Pour l'alimentation en eau potable (millions m ³ /an)	Pour les activités économiques (millions m ³ /an)	Pour l'irrigation (millions m ³ /an)	Total prélèvements (millions m ³ /an)		
Bade-Wurtemberg	7567	173	83*	9	265	2235	11,9
France	8201	319	146	55	520	1140	45,6
Rhénanie-Palatinat	1769	98	60	19	177	228	77,6
Hesse	4160	73	43	5	121	420	28,8
Total	21697	663	372	88	1.083	4023	26,9

* Source : bilan de l'eau du Bade Wurtemberg - 1998

3.2.4 Autres pressions

Outre les pressions visées ci-dessus, il existe une pollution de la nappe par des chlorures dans la partie sud du secteur de travail Rhin Supérieur et des deux côtés du fleuve. A ce titre, on distingue deux zones de pollution :

- Une pollution de grande extension sur le territoire français en aval du bassin potassique au nord-ouest de Mulhouse, due au lessivage des terrils de l'industrie alsacienne de la potasse ;
- Une pollution plus réduite dont les effets se propagent au-delà de la frontière, en rive droite du Rhin au sud de Breisach. L'origine de cette pollution est double : d'une part, l'infiltration de solutions salines provenant des anciens bassins tampon des mines de potasse alsaciennes sur l'île de Fessenheim, et, d'autre part, dans une moindre mesure, le lessivage des terrils et des anciens bassins de décantation de l'industrie de la potasse, côté allemand.

Dans la région Rhin-Neckar, d'importantes quantités d'eau sont prélevées dans les eaux souterraines pour des besoins publics ou privés. Le potentiel de la nappe n'est pas surexploité, mais la pression de la couche moyenne captive de l'aquifère est diminuée. Les risques de transferts de polluants en provenance de la couche supérieure de l'aquifère vers la couche moyenne sont donc sensiblement accrus. Ces risques sont confirmés par l'observation des premières modifications de qualité.

3.2.5 Identification des pressions prépondérantes

Les eaux souterraines sont exposées, notamment dans la plaine du Rhin, à des pressions notables d'origine diffuse liées à l'agriculture. Les paramètres concernés à ce titre sont principalement les nitrates et les produits phytosanitaires. Dans la partie sud de la plaine du Rhin, on note une pollution régionale (chlorures). D'un point de vue quantitatif, on ne note aucune pression excessive.

Chapitre 4. Incidences de l'activité humaine et évolutions tendancielle

Carte relative au Chapitre 4 :

Carte 7 : Masses d'eau artificielles et masses d'eau provisoirement désignées comme étant fortement modifiées

Carte 8 : Evaluation de l'atteinte des objectifs pour les masses d'eau souterraines : état chimique

Les différentes utilisations de l'eau entraînent de multiples impacts sur les eaux, du fait des rejets ponctuels, des rejets diffus, des prélèvements d'eau, des aménagements de régulation des écoulements ou des pressions hydromorphologiques. Au-delà d'un certain seuil, ces pressions ont pour conséquence un risque que la masse d'eau sur laquelle elles s'exercent n'atteignent pas les « objectifs environnementaux » fixés par la DCE. On parle couramment de « risque de non atteinte des objectifs environnementaux » ou de « masses d'eau à risque ». Dans ce cas, il y a lieu d'analyser dans le détail la masse d'eau menacée, qu'elle soit de surface ou souterraine, afin de mettre en œuvre les actions permettant d'atteindre les objectifs environnementaux de la DCE.

4.1 Masses d'eau de surface

4.1.1 Désignation provisoire des masses d'eau fortement modifiées et des masses d'eau artificielle.

Introduction

Les masses d'eau de surface faisant l'objet de pressions morphologiques importantes du fait de certaines utilisations comme la navigation, la production d'hydroélectricité, l'approvisionnement en eau et les mesures de protection contre les crues, peuvent être désignées comme « fortement modifiées ». Il faut, dans ce cas, démontrer que la modification ne peut pas être résorbée pour des raisons techniques, ou économiques, ou écologiques, et que la morphologie de la masse d'eau l'empêche d'atteindre le bon état écologique.

Une masse d'eau artificielle est une masse d'eau de surface créée par l'homme, comme p. ex. un canal navigable ou une gravière.

Pour les masses d'eau « artificielles » et « fortement modifiées », il y a lieu d'atteindre les objectifs environnementaux de « bon potentiel écologique » et de « bonne qualité chimique » d'ici 2015. Le « bon état écologique » n'est donc pas requis comme pour les autres masses d'eau, autrement dit, on accepte des impacts écologiques négatifs, résultant des utilisations spécifiées desdites masses d'eau.

La désignation actuelle, effectuée au titre de l'état des lieux, présente toutefois un caractère provisoire. La désignation définitive des masses d'eau « artificielles » ou « fortement modifiées » doit s'effectuer dans le cadre du premier plan de gestion de l'eau, c'est-à-dire au plus tard en 2009.

Pour ces raisons, et contrairement aux Länder allemands, la France ne vérifie pas si les objectifs environnementaux sont ou peuvent être atteints. Dans la mesure où le "bon potentiel écologique" ne sera défini que dans le cadre du plan de gestion, la France ne donne aucune indication sur l'état des masses d'eau artificielles et des masses d'eau fortement modifiées.

La désignation provisoire des masses d'eau fortement modifiées et des masses d'eau artificielles est traitée en premier dans ce qui suit.

Méthodologie

A. Rivières

Les masses d'eau de la catégorie rivières sont désignées comme « masses d'eau artificielles » (MEA) si leur caractère est majoritairement artificiel. Cela s'applique, par exemple, au Grand Canal d'Alsace et à certains autres canaux navigables situés sur le territoire français.

En revanche, la désignation des « masse d'eau fortement modifiée » (MEFM) nécessite la vérification de plusieurs conditions :

- La masses d'eau fait l'objet d'une ou de plusieurs utilisations intensives particulières ;
- Ces utilisations se traduisent par des pressions morphologiques entraînant un impact significatif sur la masse d'eau ;
- Cet impact est considéré comme irréversible.

Pour d'avantage de précisions sur les méthodes employées, voir les sources indiquées en [0].

B. Lacs

Les gravières ont été classées par tous les Länder/pays participants ne masses d'eau artificielles rattachées à la catégorie « lacs ». Le Bade-Wurtemberg considère les lacs de barrage également comme des masses d'eau de surface artificielles. Les lacs de barrage sont considérés par la France comme des masses d'eau fortement modifiées. De même, pour les bras morts du Rhin assimilables à des lacs, il existe différentes classifications, en fonction des caractéristiques du bras mort (p. ex. communication avec le Rhin). Le Land de Rhénanie-Palatinat désigne p. ex. des « bras morts du Rhin et des eaux de surface similaires » qui sont considérés, du fait de leurs caractéristiques hydrologiques (échange d'eau très réduits), comme des masses d'eau fortement modifiés (lacs). La Hesse, par contre, possède des bras

morts du Rhin présentant un courant plus fort, qu'elle classe comme en masses d'eau de la catégorie « rivières ». Le Bade-Wurtemberg possède deux bras morts du Rhin de plus de 50 ha, mais qui n'ont atteint cette surface que par suite de l'extraction de gravier. Ils sont donc considérés comme des masses d'eau artificielles (lacs).

Résultats

A. Rivières

Toutes les 11 masses d'eau faisant partie du cours principal du **Rhin** entre Bâle et Bingen ont été désignées provisoirement comme masses d'eau fortement modifiées (Voir Chapitre 4.1.2). Les berges du Rhin ont été artificialisées sur des longueurs importantes pour des raisons de sécurité. Huit centrales hydroélectriques ont été réalisées sur territoire français sur le Grand Canal d'Alsace et sur chacun des quatre festons (Strasbourg, Rhinau, Gerstheim et Marckolsheim). Les biefs de Gamsheim et d'Iffezheim ont été aménagés pour la production d'énergie hydroélectrique et pour l'amélioration des conditions de navigation. A l'aval d'Iffezheim et jusqu'à la limite aval du secteur de travail, le Rhin est à courant libre. Il est cependant rectifié, endigué et son courant est, en partie, régulé par des épis transversaux ou longitudinaux. La plupart de ses berges sont consolidées.

Le Grand Canal d'Alsace situé sur le territoire français a été désigné comme « masse d'eau artificielle ».

Dans le secteur de travail Rhin Supérieur, il existe un certain nombre **d'affluents** fortement modifiées. Alors que leur cours supérieur est encore dans un état proche de l'état naturel, leur partie aval est souvent endiguée, rectifiée et présente une structure de berge dégradée. A cela, s'ajoute un grand nombre d'ouvrages transversaux qui peuvent présenter une hauteur de chute supérieure à 1m, souvent en relation avec des ouvrages de production hydroélectrique. 85 des 351 masses d'eau des affluents du Rhin ont donc été désignées provisoirement comme fortement modifiées. Ces masses d'eau fortement modifiées représentent 24% du nombre de masses d'eau et environ 22 % de leur longueur totale.

Sur le territoire français, existent 23 masses d'eau artificielles. Ces masses d'eau sont pour l'essentiel des canaux et représentent 7% du nombre de masses d'eau des affluents du Rhin et environ 5 % de leur longueur totale.

Des différences de nombre de masses d'eau fortement modifiées constatée entre les pays/Länder (cf. tableau 4.1-1) s'expliquent par les différences de taille des masses d'eau et par l'utilisation des valeurs seuils. En France, Hesse et Rhénanie Palatinat ces masses d'eau sont plutôt petites et en Bade Wurtemberg plutôt grandes. Une masse d'eau n'est désignée

comme MEFM que lorsqu'une certaine proportion de sa longueur totale est fortement modifiée.

Tab. 4.1-1 Affluents du Rhin : Masses d'eau provisoirement déclarées comme masses d'eau fortement modifiées (MEFM) ou masses d'eau artificielles (MEA)

	Total	F	BW	HE	RP
Nombre de masses d'eau	351	203	39	42	67
dont MEFM	85	34	1	2	48
dont MEA	23	23	0	0	0
MEFM en % de la longueur totale du réseau des eaux de surface	25	17	1	3	79
MEA en % de la longueur totale du réseau des eaux de surface	5	13	-	-	-

B. Lacs

Le secteur de travail Rhin Supérieur comprend neuf lacs fortement modifiés et 29 lacs considérés comme des masses d'eau artificielles. Seul une masse d'eau lac en Hesse n'est ni fortement modifiée, ni artificielle.

Tab. 4.1-2 Lacs provisoirement déclarés comme masses d'eau fortement modifiées (MEFM) et masses d'eau artificielles (MEA)

	Total	F	BW	HE	RP
Nombre de masses d'eau	39	10	19	2	8
dont MEFM	9	2	0	0	7
dont MEA	29	8	19	1	1

4.1.2 Evaluation de l'atteinte des objectifs environnementaux

Introduction

Cette évaluation s'effectue sur la base de l'état des lieux. Cette évaluation joue un rôle important, car elle permettra de décider s'il y a lieu de mettre en place un contrôle opérationnel, éventuellement suivi d'un programme de mesures spécifiques.

Des différences notables subsistent entre les Länder/pays participants, aussi bien en ce qui concerne les données disponibles que les méthodologies mises en œuvre. Les Länder allemands se sont largement inspirés des orientations nationales préconisées par le guide de la LAWA [2]. Il faut toujours se rappeler que des méthodologies différentes [0] ont été mises en œuvre quand on compare des résultats des différents Länder/ pays.

Dans la mesure où le présent rapport ne permet pas de décrire dans le détail les différentes méthodologies, seuls les principes généraux d'évaluation des risques sont présentés. Pour plus de détails, il faut se rapporter aux informations spécifiques des Länder/ états, disponibles dans les sources indiquées en [0].

Le bon état écologique des eaux de surface sera déterminé plus tard à l'aide de plusieurs paramètres biologiques (poissons, macroinvertébrés, macrophytes, phytoplancton). Pour l'instant, les méthodes d'évaluation de ces paramètres ne sont pas encore arrêtées, si bien que les masses d'eau de surface ont été évaluées sur la base des méthodes d'analyse et des résultats actuellement disponibles.

Méthodologie

La France tient compte des mesures d'amélioration de l'état des eaux déjà décidées et dont les effets attendus n'interviendront qu'après 2004, et avant 2015. Il convient donc de tenir compte de leurs impacts potentiels sur les eaux de surface. Cela concerne notamment la pollution organique de certaines eaux de surface qui diminuera du fait de la poursuite de la mise à niveau des stations d'épurations et le domaine de l'hydromorphologie pour lequel certains travaux futurs de renaturation de rivières ont été pris en compte. Aussi, lors de l'évaluation des risques, la France a tablé sur l'état des eaux de surface attendu à l'horizon de 2015.

En Allemagne, les scénarii d'évolution élaborés dans le cadre de l'analyse économique ont démontré que les activités de gestion de l'eau actuellement en cours ne provoqueront aucune modification de la qualité des eaux de surface d'ici 2015.

Pour atteindre les objectifs environnementaux de la DCE, les résultats de l'état des lieux indiquent que des mesures complémentaires devront être prises ponctuellement.

A. Rivières

La France a procédé à l'évaluation du risque en tenant compte de l'ensemble des pressions qui s'exercent sur chaque masse d'eau. L'évaluation globale repose sur les connaissances actuelles en matière de biologie des eaux (1) et sur l'évaluation séparée de cinq catégories de pressions : pressions morphologiques prévisibles en 2015 (2), pressions polluantes classiques (organique, N et P) en 2015 (3), micropolluants minéraux (principalement les métaux lourds) (4), pesticides (5), autre substances polluantes à risque toxique (6).

Dans le tableau 4.1-4, les catégories (4), (5) et (6) ont été regroupées sous les composantes de qualité (d) et (e).

Pour l'état des lieux, la France ne distingue pas les paramètres pouvant relever, d'une part, de l'état écologique, et, d'autre part, de l'état chimique. Au stade de l'état des lieux, la France ne

procède pas à une caractérisation détaillée des MEFM et des MEA et considère que ces masses d'eau entrent dans la catégorie « L'atteinte des objectifs est incertaine » (doute).

Pour l'évaluation du risque concernant les rivières, Les Länder allemands procèdent à une évaluation intégrée de l'état général, en distinguant « l'état écologique » et « l'état chimique ».

Le principe du facteur limitant a été appliqué (« worst case »), à savoir que le paramètre le plus déclassant détermine l'évaluation globale.

Dans l'ensemble des Länder participants, l'évaluation de l'état écologique s'effectue sur la base d'une multitude de facteurs de qualité. En font partie, par exemple, la qualité biologique des eaux, les données sur les populations piscicoles, les facteurs de qualité physico-chimique comme la pollution organique et la concentration en nutriments, les substances spécifiques (par exemple les pesticides) ainsi que l'hydromorphologie et les ouvrages transversaux.

L'état chimique est évalué sur la base des polluants des Annexes IX et X de la DCE ainsi que des autres réglementations communautaires en vigueur. En cas de dépassement des objectifs de qualité, l'atteinte du la bon état chimique est considérée comme improbable.

B. Lacs

En France, les lacs présents sont, soit des masses d'eau artificielles, soit des masses d'eau fortement modifiées. La France n'évalue donc pas leur probabilité d'atteindre le bon état au stade de l'état des lieux.

L'Allemagne, par contre, procède à cette évaluation en distinguant l'état écologique de l'état chimique (comme pour les masses d'eau « rivières »). En vue de l'évaluation écologique, l'état limnologique et morphologique est déterminant. L'état actuel établi sur la base de paramètres pertinents (comme p. ex. le phosphore total, la concentration en chlorophylle, la turbidité) est comparé à un état naturel de référence.

Comme pour les rivières, la qualité chimique est évaluée sur la base des réglementations communautaires en vigueur.

Résultats

Les Länder/ pays participants ont décidé d'adopter des catégories différentes pour la présentation des résultats de l'évaluation de l'atteinte des objectifs.

Le Bade-Wurtemberg, la Hesse et la France ont réalisé une évaluation en trois catégories qui distingue les trois situations ci-après :

- L'atteinte des objectifs est vraisemblable ;
- L'atteinte des objectifs est incertaine (doute) ;

- L'atteinte des objectifs est peu probable.

La catégorie « atteinte des objectifs incertaine » s'utilise pour les masses d'eau de surface dont les critères limitatifs de la qualité ne sont pas assez concluants ou qui ne peuvent être évalués de manière concluante par manque de données ou de connaissances.

La Rhénanie-Palatinat a adopté une évaluation en deux catégories. :

- L'atteinte des objectifs est probable ;
- L'atteinte des objectifs est incertaine ou peu probable.

Une masse d'eau pour laquelle il n'est pas possible de se prononcer de façon claire en raison de données insuffisantes est classée dans « atteinte des objectifs incertaine ou peu probable ».

A. Rivières

Toutes les masses d'eau du **Rhin** comprises dans le secteur de travail du Rhin supérieur sont considérées comme n'atteignant probablement pas le bon état. Ceci est essentiellement dû à l'état morphologique du fleuve (biefs, berges artificialisées) comme le montre le tableau 4.1-3. En outre, des pollutions chimiques dans le Sud du secteur de travail (par exemple contamination des sédiments par le HCB) contribuent également à ce pronostic.

Pour **les affluents du Rhin**, la majorité des masses d'eau n'atteindront probablement pas les objectifs. Le tableau 4.1-4 présente un aperçu d'ensemble pour ces masses d'eau

B Lacs

. Le tableau 4.1-5 présente un aperçu d'ensemble pour l'atteinte des objectifs par les masses d'eau « lacs »

Tab. 4.1-3 Evaluation de la probabilité d'atteindre le bon état pour les masses d'eaux du Rhin (F16.11.04)

Désignatin de la masse d'eau ME	ME-N°.	Evaluation par	Composantes de la qualité					Evaluation totale	
			Composants biologiques	Composants hydromorphologiques	Composants physicochimique	Substances spécifiques	Substances toxiques		Autres critères d'évaluation
"Vieux Rhin", limite aval à Breisach	OR1 _{links}	F	■	■	■	■ ①	■ ②	■	
	OR1 _{rechts}	BW	■	■	■	■ ①	■ ①	■	■
Grand-Canal d'Alsace		F	■	■	■	■	■ ②	■	
„Ensemble de festons“, Breisach jusqu'à Strasbourg	OR2 _{links}	F	■	■	■	■	■ ①	■ ②	■
	OR2 _{rechts}	BW	■	■	■	■ ①	■ ①	■	■
"Rhin aménagé"(entre Strasbourg et Iffezheim	OR3 _{links}	F	■	■	■	■	■ ①	■ ②	■
	OR3 _{rechts}	BW	■	■	■	■ ①	■ ①	■	■
"Rhin à courant libre" (de Iffezheim la Lauter)	OR4 _{links}	F	■ ①	■	■	■	■ ①	■ ②	■
	OR4 _{rechts}	BW	■ ①	■	■	■ ①	■ ①	■	■
Rhin à courant libre, de la Lauter au Neckar	OR5	RP BW	■	■	■	■	■	■	■
Rhin à courant libre, du Neckar au Main	OR6	RP BW He	■	■	■	■	■	■ ②	■
Rhin à courant libre, du Main jusqu'à la limite aval du secteur de travail	OR7	RP He	■	■	■	■	■	■ ②	■

① Les différences d'évaluation au sein des couples de masses d'eau sur le Rhin devront faire l'objet d'études complémentaires dans le cadre du programme de surveillance DCE.

② La France et la Hesse n'ont pas recours à d'autres critères d'évaluation

- L'atteinte des objectifs est vraisemblable
- L'atteinte des objectifs est incertaine
- L'atteinte des objectifs est peu probable

Tab 4.1-4a Probabilité d'atteindre les objectifs environnementaux pour les masses d'eau de la catégorie rivière du secteur de travail Rhin Supérieur (sans le Rhin lui-même)

Pays/ Land	Ensemble des ME		HMWB ^①		AWB ^①		ME atteignant probablement les objectifs			ME pour lesquelles l'atteinte des objectifs est incertaine			ME pour lesquelles l'atteinte des objectifs est peu probable														
	Nombre	Longueur Totale	Nombre	Longueur	% de Longueur totale	Nombre	Longueur	% de Longueur totale	Nombre	Longueur	% Long totale	Nombre	Longueur	% Long totale	Nombre de masses d'eau par composante de qualité												
															Nombre de masses d'eau ayant des données incertaines, par composante de qualité						Nombre de masses d'eau par composante de qualité						
																Biologie	Hydro-morphologie	Physico-Chimie générale	Polluants spécifiques	Autres polluants	Autres données	Biologie	Hydro-morphologie	Physico-Chimie générale	Polluants spécifiques	Autres polluants	Autres données
																a	b	c	d	e	f	a	b	c	d	e	f
F	203	3.840 km	34	636 km	17 %	23	487km	13 %	26	340 km	9 %	98	1.549 km	40 %	83 1951 km 51 % a b c d e f 28 32 31 60 0												
BW	39*	3.083 km	1	42 km	1 %	0	0 km	0 %	②			21	1834 km	60 %	17**(*) 1.246 km 40 % a b c d e f 4 16 4 5 6 ② 6 9 0 7 2 ②												
HE	42	679 km	2	17 km	3 %	0	0 km	0 %	4	30 km	4 %	15^(*)	229 km	34 %	23^(*) 420 km 62 % a b c d e f 0 15 4 2 2 - 4 22 2 6 2 -												
RP	67	1.708 km	48	1.355 km	79 %	0	0 km	0 %	14⁺	409 km	24 %	③			53 1299 km 76 % a b c d e f 42 44 9 1 - 4												

① La F considère que l'atteinte des objectifs pour ces ME est incertaine (colonne jaune) alors que pour les Länder allemands, l'atteinte des objectifs est peu probable pour ces ME (colonne rouge).=

② Le BW n'a pas encore achevé l'évaluation de la continuité écologique pour les poissons. Au stade actuel il considère que toutes les masses d'eau sont incertaines pour l'atteinte de cet objectif, et qu'il n'y a donc aucune masse d'eau dans la colonne « verte ». Quand les résultats d'évaluation de la continuité seront disponibles, il est possible que quelques masses d'eau entrent dans cette catégorie des ME dont l'atteinte des objectifs environnementaux est probable.

③ La RP a décidé de ne pas identifier de masses d'eau dans cette rubrique « atteinte des objectifs incertaine ». Si un doute existe pour une masses d'eau, elle est classée dans la colonne « rouge »

* Le BW a évalué 38 de ses 39 masses d'eau

** Deux des 17 masses du BW qui n'atteindront probablement pas les objectifs sont des masses d'eau fortement modifiées.

[*] Pour l'état des lieux, l'avaluation des deux masses d'eau communes au BW et à la HE (voir tab 2.1-3) a été effectuée séparément par chaque Land. Les tronçons du BW ont été classés en « ME pour lesquelles l'atteinte des objectifs est peu probable ». Les tronçons de la HE, un tronçon a été classé « ME pour lesquelles l'atteinte des objectifs est peu probable » et l'autre « ME pour lesquelles l'atteinte des objectifs est incertaine ».

+ Dans la partie RP du secteur de travail, quatre des masses d'eau qui atteindront probablement les objectifs sont des masses d'eau fortement modifiées. Cette première évaluation devra encore être complétée par les évaluations biologiques à venir, ainsi que par les travaux de confirmation de la désignation des masses d'eau fortement modifiées.

Pour évaluer la non atteinte des objectifs environnementaux, les composantes de qualité présentées dans le Tableau 4.1-4 sont évaluées selon différents critères significatifs, auxquels ont été appliquées des valeurs seuils. La liste ci-dessous indique les différents paramètres utilisés par les Pays/Länder.

Tab. 4.1-4 B Groupes de paramètres utilisés pour l'évaluation de l'atteinte des objectifs pour les rivières

Pays / Land	Composants biologiques	Composants hydromorphologiques	Composantes physico-chimiques générales	Substances spécifiques au district	Substances toxiques	Autres critères d'évaluation
F	Invertébrés, diatomées, poissons	Qualité du milieu physique, données CSP, inventaires des seuils etc	Polluants organiques, azote non nitrique, phosphore	Micropolluants organiques et minéraux, produits phytosanitaires		-
BW	Qualité biologique – saprobie- Invertébrés caractéristiques des pollutions organiques	Carte de la qualité physique et prise en compte des zones de remous et des prélèvements d'eau	Substances de l'annexe VIII: 10-12 et Température, Sels (Chlorures), Acidification, Trophie	Substances de l'annexe VIII:1-9	Substances des annexes IX et X	Continuité écologique pour les poissons
HE	Qualité biologique – saprobie- Invertébrés caractéristiques des pollutions organiques	Carte de la qualité physique	Paramètres chimiques et physico-chimiques soutenant la biologie : N, P, Temp., O ₂ , Cl, NH ₄ , pH	Substances spécifiques	Substances des annexes IX et X	Néant
RP	Evaluation macroinvertébrés et de la faune piscicole, qualité biologique (saprobie)	Dynamique du lit du cours d'eau, correspond à la carte du milieu physique sans prise en compte du lit majeur	Nutriments (annexe VIII-11) et chlorures, acidification et trophie	Substances de l'annexe VIII:1-9 et métaux lourds non prioritaires (Cu, Cr, Zn)	Substances des annexes IX et X	Continuité écologique (mise en réseau du système hydrographique) Occupation du sol

Tab. 4.1-5 Probabilité d'atteindre les objectifs environnementaux pour les masses d'eau de la catégorie « LACS » du secteur de travail Rhin Supérieur

Pays/ Land	Ensemble des ME		HMWB①			AWB①			ME atteignant probablement les objectifs			ME pour lesquelles l'atteinte des objectifs est incertaine			ME pour lesquelles l'atteinte des objectifs est peu probable										
	Nombre	Surface Totale	Nombre	Surface	% de la surface totale	Nombre	Surface	% de la surface totale	No mbre	Surface	% de Surface totale	Nombre	Surface(ha) % de la surface totale		Anzahl	Fläche(ha) % Gesamtfläche									
													Nombre de masses d'eau ayant des données incertaines, par composante de qualité						Nombre de masses d'eau par composante de qualité						
													Paramètres écologiques			Paramètres chimiques			Paramètres écologiques			Paramètres chimiques			
a			b			a			b																
F	10	673 ha	2	156 ha	23 %	8	517 ha	77 %	0	0 ha	0 %	10	673 ha	100 %	0	0 ha	0 %								
BW	17	1.183 ha	0	0 ha	0 %	17	1.183 ha	100 %	12	802 ha	68 %	5	381 ha	32 %	0	0 ha	0 %								
												a			b			a			b				
												0	5	0	0	0									
HE	2	132 ha	0	0 ha	0 %	1	58 ha	44 %	0	0 ha	0 %	0	0 ha	0 %	2	132 ha	100 %								
												a			b			a			b				
												0	0	1	1	1									
RP	8	1.110 ha	7	990 ha	89 %	1	120 ha	11 %	1*	90 ha	8 %	②			7	1.020 ha	92 %								
												a			b			a			b				
												7	-	7	-	-									

① La F considère que l'atteinte des objectifs pour ces ME est incertaine (colonne jaune) alors que pour les Länder allemands, l'atteinte des objectifs est peu probable pour ces ME (colonne rouge).

② La RP a décidé de ne pas identifier de masses d'eau dans cette rubrique « atteinte des objectifs incertaine ». Si un doute existe pour une masses d'eau, elle est classée dans la colonne « rouge »

* Dans la partie RP du secteur de travail, une masse d'eau « lac » qui atteindra probablement les objectifs (Neuhofener Altrhein) est une masse d'eau fortement modifiées. Cette première évaluation devra encore être complétée par les évaluations biologiques à venir, ainsi que par les travaux de confirmation de la désignation des masses d'eau fortement modifiées.

4.2 Masses d'eau souterraines

4.2.1 Etat chimique

Pour tous les partenaires du Rhin Supérieur, l'évaluation de l'impact des pressions sur l'état chimique des masses d'eau souterraines se base sur les données de qualité des eaux souterraines et sur des données de pressions. Dans la mesure du possible, les tendances observées pour ces données sont prises en compte. En outre, les Länder allemands distinguent les pressions ponctuelles des pressions diffuses. L'évaluation de la probabilité d'atteindre les objectifs environnementaux (cf Tab. 4.2-2) dépend étroitement de la méthode utilisée. Toute conclusion portant sur ces résultats doit donc faire explicitement référence aux méthodes employées [0].

Les paramètres nitrates, produits phytosanitaires, solvants chlorés et chlorures prévalent dans l'évaluation de la probabilité d'atteindre les objectifs environnementaux.

En France tient compte de :

- La qualité constatée des eaux souterraines pour toutes les substances (nombre et représentativité des points de mesures avec une concentration > seuil) ;
- L'existence de pressions jugées significatives ;
- La sensibilité de la masse d'eau souterraine.

Cette procédure est valable pour toutes les substances et origines. Elle ne sera pas reprise dans les paragraphes suivants.

En Allemagne, on analyse la situation des masses d'eau souterraines en fonction de la forme de la source de pollution (ponctuelle ou diffuse) et de la qualité des eaux souterraines, pour les mêmes paramètres que la France, à l'exclusion des solvants chlorés. Les pollutions par les nitrates et par les produits phytosanitaires sont considérées comme étant d'origine diffuse, alors que les pollutions par les chlorures et les solvants chlorés sont rattachées à des pollutions d'origine ponctuelle. [0]

4.2.1.1 Impacts des nitrates d'origine diffuse sur la qualité des eaux souterraines

Introduction

Une concentration élevée de nitrates peut représenter une menace considérable pour l'approvisionnement en eau potable. Les sources de pollution – à grande échelle – proviennent essentiellement de l'agriculture et également de dépôts d'origine atmosphérique.

Méthodologie

La première étape consiste à étudier la qualité des eaux souterraines sur la base des concentrations observées et de leurs évolutions. Dans une seconde étape, on évalue les

pressions exercées par les apports de nitrates d'origine agricole à partir de calculs de bilans et des caractéristiques locales.

Les rejets de nitrates provenant des agglomérations sont estimés à partir de données d'occupation des sols.

L'évaluation se base sur des critères qui diffèrent selon les pays/Länder mais les résultats sont comparables. Des conclusions détaillées ne peuvent donc être formulées sans se référer aux méthodes employées [0].

Résultats

Dans l'ensemble des Länder/ pays, les apports d'azote issus de l'agriculture ont conduit au classement de masses d'eau souterraines dans la rubrique « Atteinte peu probable des objectifs environnementaux ». Les masses d'eau souterraines menacées se situent majoritairement dans la plaine du Rhin et s'étendent, pour certaines, au-delà des limites du secteur de travail. Les concentrations maximales de nitrates dans la nappe au sein du secteur de travail se situent dans les zones maraîchères et dans les zones où se pratiquent des cultures spéciales comme la fraise, le tabac, le houblon et l'asperge. Le tableau ci-après fournit un aperçu des masses d'eau souterraines classées « à risque » en raison des nitrates.

Tab. 4.2-1 Masses d'eau souterraines pour lesquelles l'atteinte des objectifs est improbable (MESOr) en raison des nitrates

	Nombre de MESOr	Surface (km ²)	Quote-part (%) de la surface dans le Land/pays
France	2	4.287	52%
Bade-Wurtemberg	8	2.268	30%
Hesse	12	1.645	93%
Rhénanie-Palatinat	12	2.748	66 %
Total secteur de travail	34	10.948	51 %

4.2.1.2 Impact des produits phytosanitaires d'origine diffuse sur la qualité des masses d'eau souterraines

Introduction

Comme pour les nitrates, les émissions de produits phytosanitaires peuvent représenter une menace considérable pour l'approvisionnement en eau potable. Les sources de pollution les plus importantes proviennent essentiellement de l'agriculture, des routes, des zones urbanisées et de l'utilisation non conforme dans le domaine agricole et privé.

Méthodologie

L'Allemagne se base essentiellement sur la qualité des eaux souterraines. Ne sont retenus que les dépassements du seuil de 0,1µg/l pour les substances individualisées. En effet, le

dépassement de la valeur seuil de 0,5 µg/l pour la somme des substances n'a jamais été constaté sans dépassement du seuil pour une substance individualisée.

La France, en revanche, tient compte de la fréquence de dépassement du seuil de détermination pour les substances individualisées ainsi que de l'importance des pressions (occupation du sol) et de la sensibilité de la masses d'eau souterraine.

Résultats

En France, trois masses d'eau ont été identifiées comme risquant de ne pas atteindre le bon état chimique pour le paramètre produits phytosanitaires. Il s'agit, pour partie, des mêmes masses d'eau que pour le paramètre nitrates ; pour une quatrième masses d'eau, l'atteinte du bon état chimique pour les produits phytosanitaires est incertaine.

En Bade-Wurtemberg, Hesse et Rhénanie Palatinat, les surfaces n'ont pas une taille suffisante pour permettre d'identifier un secteur faisant l'objet d'une pollution généralisée. De plus, la plupart des produits phytosanitaires identifiés dans les eaux souterraines sont actuellement interdits ou font l'objet de restrictions d'utilisation. En conséquence, aucune masse d'eau souterraine n'a été identifiée dans la partie allemande du secteur de travail comme risquant de ne pas atteindre les objectifs en raison des produits phytosanitaires.

4.2.1.3 Impact des solvants chlorés issus de rejets ponctuels sur la qualité des eaux souterraines

Introduction

Les apports de solvants chlorés dans la nappe phréatique proviennent d'anciens sites industriels et artisanaux ainsi que d'anciennes décharges. Ils peuvent représenter une menace importante pour les eaux souterraines.

Méthodologie

Comme pour les substances précédentes, la France analyse la fréquence de dépassement de valeurs seuils ainsi que les pressions et la vulnérabilité des masses d'eau. Dans les Länder allemands, les données du système d'information sur les sites pollués ont été analysées pour les cas de pollution ponctuelle jugés significatifs ; il s'agit, par exemple, des sites nécessitant une réhabilitation. Une valeur de référence donnant la surface de masses d'eau impactée par le site pollué est ensuite utilisée. Elle permet d'évaluer la part de la masse d'eau concernée par ce type d'impacts. Cette part de surface impactée par ces pressions ponctuelles est la base de l'évaluation du risque. Comme pour les nitrates, les valeurs seuils retenues sont différentes pour chaque autorité compétente [0].

Résultat

Dans le secteur de travail, une seule masse d'eau souterraine, certes de surface importante, a été identifiée comme risquant de ne pas atteindre le bon état chimique en raison des solvants chlorés. Il s'agit de la masse d'eau "Pliocène de Haguenau et nappe d'Alsace" (N° 2001) dans laquelle les solvants chlorés ont été trouvés dans plus de 20 % des points de mesure en 1997.

4.2.1.4 Impacts des chlorures issus de rejets ponctuels sur la qualité des eaux souterraines

Introduction

Des concentrations élevées de chlorures peuvent entraîner des impacts sur certaines utilisations de l'eau, et notamment sur l'approvisionnement public en eau potable, sur l'irrigation des cultures et sur certains usages industriels.

Méthodologie

Tant en France qu'au Bade-Wurtemberg, des investigations et des modélisations très complètes et, pour certaines, transfrontalières ont été réalisées en vue du recensement et de la caractérisation des pollutions par les chlorures.

Résultats

Côté français, il existe trois panaches de pollution par les chlorures qui partent du bassin de potassique près de Mulhouse. L'ancienne valeur seuil française pour l'eau potable (200 mg/l de Cl⁻) est largement dépassée sur 2,8% de la surface de la masse d'eau souterraine la plus importante sur le territoire français (Pliocène de Haguenau et nappe d'Alsace - Code 2001; 3.290 km²). Cette masse d'eau souterraine n'est toutefois pas classée globalement comme « à risque pour les chlorures», compte tenu de la part de la surface de masses d'eau concernée. Les trois panaches de pollution salée font l'objet d'un traitement dans le cadre d'un plan de dépollution.

La pollution transfrontalière par les chlorures au sud de Brisach s'étend sur une bande étroite d'environ 20 km de longueur le long du Rhin. Du côté du Bade-Wurtemberg, cette zone a été délimitée comme « masse d'eau souterraine pour laquelle l'atteinte des objectifs est peu probable ».

Des informations plus détaillées concernant l'étendue de cette pollution par les chlorures ainsi que pour sa caractérisation plus détaillée sont disponibles dans les rapports finaux des projets INTERREG-II « Inventaire de la qualité de l'eau souterraine dans le Fossé du Rhin

Supérieur » [11] et « Investigation transfrontalière de l'aquifère profond à proximité du Rhin entre Fessenheim et Breisach » [12].

4.2.2 Etat quantitatif

Introduction

Des prélèvements d'eaux souterraines de longue durée, ne tenant pas compte de l'offre disponible, peuvent entraîner un impact négatif sur l'état quantitatif d'une masse d'eau souterraine. Ils peuvent avoir d'autres conséquences importantes du fait du rabattement de la nappe qu'ils provoquent, entre autres en matière d'occupation du sol. Un autre risque se présente également lorsque les prélèvements d'eau ou l'aménagement des rivières entraîne un rabattement durable de la nappe et une diminution importante du débit d'étiage des cours d'eau qui sont en interaction hydraulique avec les eaux souterraines.

Méthodologie

France

Pour l'évaluation du risque quantitatif, on tient compte, d'une part, de l'équilibre actuel entre prélèvement et réalimentation et, d'autre part, d'un scénario d'évolution pour les prélèvements à l'horizon de 2015.

Le Bade-Wurtemberg, la Hesse et la Rhénanie Palatinat ont analysé les bilans hydrologiques qui résultent de la comparaison du renouvellement de la nappe à partir des précipitations et d'évaluation des quantités prélevées. Le Bade-Wurtemberg analyse en outre les tendances d'évolution des niveaux piézométriques dans les aquifères à roches meubles. L'expression «risquant de ne pas atteindre le bon état quantitatif » se rapporte exclusivement aux niveaux piézométriques trop bas. Les méthodes utilisées sont détaillées en annexe.

Résultats

On n'a pu noter aucun dépassement des critères de signification applicables. Dans le secteur de travail, aucune masse d'eau n'a été identifiée comme risquant de ne pas atteindre le bon état quantitatif. Aucune surexploitation de la ressource en eau souterraine n'a été démontrée dans le secteur de travail du Rhin supérieur.

Le risque de non attente du bon état quantitatif correspond exclusivement à des niveaux de nappe trop bas. Pour quatre des masses d'eau souterraines hessoises qui font partie du secteur de travail Rhin Supérieur, on rencontre en revanche de larges zones de remontée de la nappe qui affectent notamment des zones d'habitation, des terres agricoles ou des forêts.

Dans le centre de développement urbain de Mannheim-Ludwigshafen, des problèmes locaux de pollution de la nappe sont signalés. Des apports diffus de polluants provenant de

l'agriculture, des activités industrielles et résultant de destructions remontant à la seconde guerre mondiale, se traduisent par une pollution importante des aquifères les moins profonds. Les prélèvements pour l'alimentation en eau potable se font donc dans des couches plus profondes. Ces couches étant captives, les prélèvements se traduisent par une diminution de leur pression qui permet aux eaux polluées des couches supérieures de s'infiltrer vers les couches plus profondes. Il en résulte une augmentation du risque de dégradation de la qualité de la couche actuellement exploitée. Le constat positif de l'établissement d'un équilibre hydraulique a cependant pu être fait au cours de la dernière décennie [13]. Les possibilités d'amélioration de la situation seront concertées entre les deux Länder concernés.

4.2.3 Evaluation globale

Pour les MESO, la pollution par les nitrates est la principale cause de risque de non atteinte des objectifs. Dans le secteur de travail, 34 MESO, soit 51 % de la surface, sont concernées. En outre, certaines MESO sont jugées « à risque » pour d'autres substances. Trois d'entre-elles risquent de ne pas atteindre les objectifs uniquement pour les produits phytosanitaires ou les chlorures. Ainsi, ce sont 37 MESO, soit 60 % des surfaces, qui n'atteindront probablement pas les objectifs de qualité chimique. Les résultats de cette évaluation du risque sont synthétisés dans le tableau 4.2-2, ci-dessous. Pour chaque masse d'eau, ce tableau indique les paramètres induisant le risque.

Les résultats de l'évaluation de l'atteinte des objectifs pour les masses d'eau souterraines et concernant leur état chimique sont également représentés sur la carte 8.

DCE – DHI Rhin – Secteur de travail Rhin Supérieur
PROJET de rapport « Etat des lieux » - Version 4

Tab. 4.2-2 Récapitulatif des masses d'eau souterraines pour lesquelles l'atteinte des objectifs environnementaux est improbable.

	Masses d'eau souterraines		Superficie Km²	Paramètres				Observations
	Nom	N°		Nitrates	Produits phytosan itaires	Solvants chlorés	Chlorures	
F	Nappe d'Alsace	2001	3.290	X	X	X		Pour les chlorures des secteurs à risque ont été identifiées
F	Sundgau versant	2002	997	X	X			
F	Argiles du Muschelkalk	2024			?			
F	Champ de Fractures de. Saverne	2027	1.318		X			
BW	Kraichgau	8.2-R/OR	456	X				
BW	Rhein-Neckar	16.2- H/OR	474	X				
BW	Hockenheim-Wiesloch	16.3	213	X				
BW	Bruchsal	16.4	368	X				
BW	Ortenau-Ried	16.5	265	X				
BW	Kaiserstuhl-Breisgau	16.6	212	X				
BW	Freiburger Bucht	16.7	291	X				
BW	Markgräfler Land	16.8	438	X				
BW	Fessenheim-Breisach	16.9	32				X	
HE	2398_3101		459,1	X				
HE	2398_10103		103,5	X				
HE	2396_3101		201,9	X				
HE	2396_10102		103,3	X				
HE	2395_3101		145,2	X				
HE	2395_10102		38,5	X				
HE	2393_3101		119,0	X				
HE	2394_3101		84,1	X				
HE	2394_10102		197,4	X				
HE	2530_3105		51,1	X				
HE	2510_3105		129,5	X				
HE	2399_3105		10,9	X				
RP	Selz	RP18	366	X				
RP	Pfrim, Oberlauf	RP19	198	X				
RP	Rhin, RLP, 8	RP20	297	X				
RP	Rhin, RLP, 7	RP21	358	X				
RP	Rhin, RLP, 5	RP28	413	X				
RP	Rhin, RLP, 6	RP29	348	X				
RP	Speyerbach 2	RP34	277	X				
RP	Klingbach	RP35	113	X				
RP	Erlenbach	RP36	75	X				
RP	Queich, 2	RP38	54	X				
RP	Otterbach, Quelle	RP39	87	X				
RP	Rhin, RLP, 3	RP42	196	X				

Chapitre 5. Registre des zones protégées

Le registre des zones protégées concerne « toutes les zones situées dans le district qui ont été désignées comme nécessitant une protection spéciale dans le cadre d’une législation communautaire spécifique concernant la protection des eaux de surface et des eaux souterraines ou la conservation des habitats ou des espèces directement dépendants de l’eau »²⁵

5.1 Masses d'eau destinées à la consommation humaine (F) – Périmètres de protection des captages d'eau potable (D)

Carte 9 Points de prélèvement d’eau potable, Périmètres de protection de captages d’eau potable

La Directive Cadre sur l’Eau demande à ce que soient recensées « toutes les masses d’eau actuelles ou futures utilisées pour le captage d’eau destinée à la consommation humaine et fournissant en moyenne plus de 10 m³ par jour ou desservant plus de 50 personnes »²⁶

Tab. 5.1-1 Bases juridiques – périmètres de protection des captages d’eau potable

	F	BW	HE	RLP
Droit européen				
Droit national	Code de la Santé publique	Wasserhaushaltsgesetz (WHG)		
Droit régional (Land, bassin - départements)	Périmètres de protection et déclarations d'utilité publique (DUP)	Wassergesetz für B-W (WG)	Hessisches Wassergesetz (HWG)	Landeswassergesetz Rheinland-Pfalz (LWG)
Autres				

En France, seules les communes sur le territoire desquelles se trouve un point de captage d’eau potable sont répertoriées. La représentation se fait sous forme d’un point localisé au centre de la commune et non pas sous forme d’aires géographiques.

Les Länder allemands du Rhin supérieur font figurer les périmètres de protection des captages d’eau potable sous la forme de surface. Seules les limites extérieures des périmètres de protection sont représentées.

De façon à avoir un point de comparaison entre les données françaises et allemandes, les données générales sur les périmètres de protection en France sont données dans le tableau ci-dessous.

²⁵ DCE Art 6 1.

²⁶ DCE Art. 7.1

DCE – DHI Rhin – Secteur de travail Rhin Supérieur
PROJET de rapport « Etat des lieux » - Version 4

Tab. 5.1-2 Données générales sur les captages/ les périmètres de protection de captages d'eau potable dans le secteur de travail Rhin supérieur

	F	BW	HE	RLP
Nombre de captages/ périmètres de protection	1436*	568	192**	142***
Surface totale des périmètres de protection en km ²	-	1309	658	-

* région Alsace – tableau de bord du SDAGE - 2003

** dont 54 PP s'étendant au-delà des limites du secteur de travail

*** dont 2 PP s'étendant sur le secteur de travail Rhin moyen

5.2 Protection des usages (zones de protection des espèces aquatiques importantes d'un point de vue économique, eaux de plaisance,)

Carte 9 Espèces importantes du point de vue économique (eaux piscicoles)

Carte 11 Zones de baignades agréées

5.2.1 Espèces importantes au niveau économique :

Le Secteur de travail Rhin supérieur n'est pas concerné par les zones de production conchylicoles (Directive 79/923/CEE_[p1])

La directive «eaux piscicoles» (Directive 78/659/CEE) demande aux états membres de désigner les « eaux ayant besoin d'être protégées ou améliorées pour être aptes à la vie des poissons ».

Elle demande, en outre, que soient distinguées les eaux salmonicoles des eaux cyprinicoles.

Tab. 5.2-1 Bases juridiques « Espèces importantes au niveau économique »

Recht	F	BW	HE	RLP
Droit européen	Directive « eaux piscicoles » 78/659/CEE du 18/07/78			*
Droit national	Néant	Wasserhaushaltsgesetz (WHG)		
Droit régional (Land, bassin - départements)	Néant	Wassergesetz für BW (WG)	Hessisches Wassergesetz (HWG)	
Autres		Fischgewässer-verordnung	Fischgewässer-verordnung	

* En RP, les eaux piscicoles sont considérées comme ne relevant pas des „espèces importantes au niveau économique“, ni sur le plan technique, ni sur le plan juridique.

Aucune zone n'est répertoriée dans le registre des zones protégées pour la partie française en application de la directive 78/659/CEE.

Les Länder allemands ont désigné des eaux piscicoles en application de cette directive sur la base des aires de répartition connues pour les salmonidés et les cyprinidés. Des zones présentant une population piscicole naturelle au regard des conditions locales

DCE – DHI Rhin – Secteur de travail Rhin Supérieur
PROJET de rapport « Etat des lieux » - Version 4

(agglomérations, aménagement de cours d'eau) ont été retenues. Des obligations particulières concernant la température de l'eau et sa qualité chimique s'appliquent aux eaux piscicoles désignées en application de cette directive (Programme de surveillance)

Tab. 5.2-2 Données générales sur les eaux piscicoles dans le secteur de travail Rhin supérieur

	F	BW	HE	RLP
Longueur totale des cours d'eau (km)	3.840	3350	781	
Cours d'eau désignés « eaux salmonicoles » (km)	0	294	0	*
Cours d'eau désignés « eaux cyprinicoles » (km)	0	233	92	

* En RP, les eaux piscicoles sont considérées comme ne relevant pas des „espèces importantes au niveau économique“, ni sur le plan technique, ni sur le plan juridique.

5.2.2 Eaux de baignades

La Directive Cadre sur l'Eau demande que « les masses d'eau désignées en tant qu'eaux de plaisance, y compris les zones désignées en tant qu'eaux de baignade dans le cadre de la directive 76/160/CEE »²⁷ soient recensées.

Tab. 5.2-3 Bases juridiques « Eaux de baignades »

	F	BW	HE	RLP
Droit européen	Directive « eaux de baignade » 76/160/CEE du 08/12/75			
Droit national	Code de la Santé Publique, Livre II, Titre I, Chapitre II, Art L 1332-1 à L 1332-4 et Art D 1332-1 à D 1332-19	Wasserhaushaltsgesetz (WHG)		
Droit régional (Land, bassin - départements)	Arrêtés municipaux	Wassergesetz für B-W (WG)	Hessisches Wassergesetz (HWG)	Landes-wassergesetz Rheinland-Pfalz (LWG)
Autres		Badegewässer-verordnung	Badegewässer-verordnung	Badegewässer-qualitäts-verordnung

A ce titre, la France retient les zones de baignade déclarées et aménagées, dès lors qu'elles font l'objet de campagnes d'analyses par le Ministère de la Santé. Ces zones de baignade sont représentées par un point placé au centre de la commune concernée.

En Allemagne, les eaux de baignades sont analysées et surveillées sur la base de la directive 76/160/CEE. La carte présente les zones de baignade sous la forme de points.

²⁷ DCE Annexe IV 1. iii)

DCE – DHI Rhin – Secteur de travail Rhin Supérieur
PROJET de rapport « Etat des lieux » - Version 4

Tab. 5.2-4 Données générales sur les eaux de baignades

	F	BW	HE	RLP
Nombre de zones de baignades	21	95	14	50

5.3 Protection des espèces et de leurs habitats

Carte 12 Protection des habitats et des espèces, zones de protection spéciale (oiseaux) pertinentes pour la DCE

Carte 13 Protection des habitats et des espèces, zones spéciales de conservation (habitats) pertinentes pour la DCE

Les zones retenues par la Directive Cadre sur l'Eau pour le registre des zones protégées concernent les zones de protection des habitats et des espèces où le maintien ou l'amélioration de l'état des eaux constituent un facteur important de protection. Il s'agit notamment des sites Natura 2000 qui correspondent à ce critère.

Tab. 5.3-1 Bases juridiques « Protection des espèces et de leurs habitats »

	F	BW	HE	RLP
Droit européen	Directives «Oiseaux» 79/409/CEE et « Habitats – Natura 2000 »92/43/CEE			
Droit national	Ordonnance n°2001-321 du 11/04/01 et Art L 414-1-II (1 ^{er} alinéa) du Code de l'Environnement	Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)		
Droit régional (Land, bassin - départements)	Documents d'objectifs arrêtés par le Préfet de Département	Landesnaturschutzgesetz (NatSchG)	Hessisches Naturschutzgesetz (HeNatG)	Landespflegegesetz Rheinland-Pfalz (LPflG)
Autres				

En France, seules les Zones de Protection Spéciales (ZPS) qui ont fait l'objet d'un arrêté ministériel figurent dans le registre français des zones protégées. De même pour les Zones de Conservation Spéciales (ZSC). Ces zones n'ont, en effet, pas de valeur juridique tant qu'elles ne sont pas désignées par « arrêté ministériel ». Un tri a été effectué sur l'ensemble des sites Natura 2000 de manière à ne conserver que les zones relatives au milieu aquatique. Les cartes 12 et 13 représentent les sites français sous forme d'aire géographiques, qu'ils soient d'ores et déjà inscrits au registre, ou qu'ils doivent l'être dès qu'ils auront fait l'objet d'une validation juridique.

DCE – DHI Rhin – Secteur de travail Rhin Supérieur
PROJET de rapport « Etat des lieux » - Version 4

Les données françaises qui figurent dans le tableau 5.3-2 concernent toutes les zones jugées pertinentes pour la DCE, qu'elles aient une valeur juridique, ou qu'elle n'aient que le statut d'une proposition qui reste à valider.

En Allemagne, le principe de sélection des zones Natura 2000 pertinentes repose sur une démarche par étapes. Partant de l'ensemble des sites Natura 2000, l'application de critères de sélection permet de réduire le nombre de zones à faire figurer dans le registre.

Tab. 5.3-2 Données générales sur les ZPC et ZSC pertinentes pour la DCE

	F*	BW**	HE	RLP
Nombre de ZPS (oiseaux) pertinentes	5	15	14***	27
Surface de ZPS concernée (km ²)	329	271	136	Pas de données
Nombre de ZSC (habitats) pertinentes	12	60	35 ⁺	23
Surface de ZSC concernée (km ²)	340	572	99	Pas de données

* Les données française concernent également des sites qui ne seront pris en compte dans le registre des zones protégées qu'après leur validation juridique

** Données été 2004

*** 3 des ZPS de Hesse s'étendent dans le secteur de travail Main

+ 3 ZSC de Hesse sont des « lignes »

5.4 Zones sensibles

Carte 14 Zones sensibles du point de vue des nutriments – zones sensibles de la Directive « Eaux Résiduaires Urbaines »

La totalité du territoire du Rhin Supérieur est classée en zone sensible au titre de la directive 91/271/CEE, dite « Eaux résiduaires urbaines ». Cette Directive porte également sur les «eaux usées provenant de certains secteurs industriels » (Industries agro-alimentaires). Dans de telles zones, les stations d'épuration de plus de 10.000 équivalents habitants des collectivités sont soumises à des obligations de traitement plus poussé de l'azote et du phosphore.

DCE – DHI Rhin – Secteur de travail Rhin Supérieur
PROJET de rapport « Etat des lieux » - Version 4

Tab. 5.4-1 Bases juridiques « zones sensibles »

	F	BW	HE	RLP
Droit européen	Directive « eaux résiduaires urbaines» 91/271/CEE			
Droit national	Décret n°94-469 du 03/06/94 Code des communes (Art L 371-1-1 et L 372-3)	Wasserhaushaltsgesetz (WHG)		
Droit régional (Land, bassin - départements)	Art 5 de l'arrêté du 23/11/94	Wassergesetz für B-W (WG)	Hessisches Wassergesetz (HWG)	Landeswassergesetz Rheinland-Pfalz (LWG)
Autres	Abwasserverordnung (AbwV)			

5.5 Zones vulnérables

Carte15 Zones sensibles du point de vue des nutriments – zones vulnérables de la Directive Nitrates

Les zones vulnérables sont définies en application de la directive « nitrates » (91/676/CEE). Dans ces zones, la protection des eaux contre la pollution par les nitrates à partir des sources agricoles doit être renforcée, notamment par la mise en œuvre de mesures dans le domaine agricole.

Tab. 5.5-1 Bases juridiques « Zones vulnérables »

	F	BW	HE	RLP
Droit européen	Directive « nitrates» 91/676/CEE			
Droit national	Décret n°93-1038 du 27/08/93 Décret 96-163 du 04/03/96 Décret 2001-34 du 10/01/01 Arrêté du 06/03/01	Wasserhaushaltsgesetz (WHG)		
Droit régional (Land, bassin - départements)	Arrêté préfectoral de délimitation du bassin Rhin-Meuse du 31/03/03	Wassergesetz für B-W (WG)	-	Landeswassergesetz Rheinland-Pfalz (LWG)
Autres	Düngeverordnung			

Dans la partie française du secteur de travail, la quasi totalité de la plaine d'Alsace est classée « zone vulnérable ».

En Allemagne, c'est tout l'ensemble du territoire concerné qui est classé en zone vulnérable.

5.6 Zones à risque de non respect des usages pour les secteurs de travail situés à l'aval (par.ex. zones de baignade, captage AEP,...)

Ce zonage doit permettre de mettre en évidence les pressions provenant d'un pays voisin ou d'un secteur de travail voisin qui risquent de compromettre le respect des zones protégées et des usages dans un secteur de travail situé à l'aval.

Aucune situation de ce type n'a été identifiée pour le Rhin supérieur.

5.7 Sources d'information concernant le registre des zones protégées

Le registre des zones protégées ainsi qu'une description plus précise des méthodologies spécifiques à chaque pays / Land sont disponibles auprès des administrations suivantes :

Tab. 5.7-1 Sources d'informations - Registre des zones protégées

F	BW	HE	RP
Direction régionale de l'Environnement de Lorraine Metz Direction Régionale de l'Environnement d'Alsace Strasbourg	Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie	Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht, Mainz
http://www.eau2015-rhin-meuse.fr/ http://www.alsace.ecologie.gouv.fr/	http://www.wrrl.baden-wuerttemberg.de	http://www.hmulv.hessen.de/umwelt/wasser/wrrl/stadtlandfluss/oberrhein/schutzgebiete/	http://www.wrrl.rlp.de/

Chapitre 6. Identification des données manquantes à acquérir pour le plan de gestion (facultatif)

Le District Rhin a précisé que ce chapitre est facultatif (CC16-03)

Le secteur de travail Rhin Supérieur a décidé de ne pas le traiter dans son état des lieux 2004.

Chapitre 7. Information du public

La DCE constitue une démarche ambitieuse fondée sur une approche par territoire hydrographique qui transcende les frontières administratives. La pluralité des thèmes qui fondent cette approche globale rend l'exercice très technique.

Il est donc essentiel d'attacher une importance particulière à une communication transparente vers le public afin de favoriser l'acceptation future de mesures qui seront nécessaires pour atteindre le bon état des masses d'eau aux échéances fixées.

Cette démarche est prévue dans l'article 14 de la DCE. Celui-ci demande une première consultation formelle du public, au plus tard le 22 décembre 2006.

Les autorités compétentes représentées dans le secteur de travail Rhin Supérieur estiment qu'une question aussi importante doit également faire l'objet d'une coordination internationale. Au stade de l'élaboration de l'état des lieux, l'information et la participation du public ne sont pas exigés par la DCE. Néanmoins de nombreuses initiatives ont d'ores et déjà été prises pour informer et associer le public aux travaux de la DCE.

L'information mise en oeuvre par les autorités compétentes au sein du secteur de travail du Rhin Supérieur a pris des formes variées :

- publication de documents (lettres d'information, dépliants, brochures);
- organisation de réunions ;
- conférences de presse et communiqués ;
- mise en ligne d'informations sur divers sites Internet ;
- Conférences auprès d'associations et de groupes d'intérêts.

En priorité, les publics ciblés ont été les acteurs de la gestion de l'eau : collectivités, industriels, monde agricole, association de protection de l'environnement. Quelques initiatives ont visé un public plus large.

Au-delà de la simple information sur la DCE et sur les travaux en cours ou sur les premiers résultats, une certaine forme de participation du public est déjà mise en oeuvre. Cette participation concerne, là encore, les acteurs de l'eau (« public organisé », stakeholders). Elle a pris la forme de « comités DCE » dans lesquels les autorités compétentes ont pu informer et recueillir leurs observations et leurs suggestions .

La démarche recommandée dans l'article 14 de la DCE s'est donc engagée..

7.1 En France

La loi de transposition de la Directive Cadre sur l'Eau a confié aux Comités de Bassin la responsabilité d'élaborer l'état des lieux. Les acteurs cités ci-dessus et représentés dans le Comité de Bassin Rhin Meuse ont donc été directement partie prenante de la mise en œuvre de la DCE.

Le Préfet Coordonnateur du Bassin Rhin-Meuse, autorité compétente au sens de la DCE pour la partie française du district Rhin, a créé des Commissions Consultatives Départementales qui ont été associées aux travaux de réalisation de l'état des lieux. Dans une large mesure, leur composition reflète celle du Comité de Bassin. Elles comportent un collège des collectivités territoriales, un collège des usagers et un collège des administrations. Six réunions concernant la partie française du Rhin supérieur se sont tenues en 2003 et 2004.

Toutes les données issues des travaux de l'état des lieux ont été mises à la disposition du public sur un site internet : www.eau2015-rhin-meuse.fr .

De plus ; une consultation officielle des collectivités territoriales (Régions, Départements) et des organismes « consulaires » (Chambres de Commerce et d'Industrie, Chambres d'Agriculture, Chambre des Métiers) a été réalisée au cours du second semestre 2004. Les autorités compétentes de l'ensemble du district Rhin ont également été consultées.

Cette consultation a porté sur le résumé de l'état des lieux, sur le calendrier de travail qui doit permettre d'arriver à l'établissement du plan de gestion et, surtout, sur les « questions importantes » en matière de gestion des eaux (« enjeux ») que l'état des lieux a permis d'identifier.

Les observations qui ont été formulées lors de cette consultation ont été présentées au Comité de Bassin avant que celui-ci n'arrête l'état des lieux de la partie française du district Rhin.

Au cours de l'année 2005, la France engagera la consultation du public prévue à l'Article 14 de la DCE ,

7.2 En Bade Wurtemberg

Au Printemps 2001, avant transposition de la DCE en droit allemand, un Comité a été désigné au Bade-Wurtemberg pour la période de l'état des lieux (2000-2004).

Lors de chaque session semestrielle de ce comité, sont représentés les ministères compétents, les responsables des administrations compétentes, un vice-président de Regierungsbezirk, les associations communales, un échantillon représentatif des associations de l'industrie et de l'artisanat, de l'agriculture, de la pêche et de la protection de la nature. Le Comité est présidé par le Directeur compétent du Ministère de l'Environnement et des Transports.

Ce comité a pour fonction de conseiller les ministères, d'assurer le flux d'informations internes et externes et de permettre ainsi l'acceptation des procédures prévues.

Avec les premiers résultats de l'état des lieux, des cercles d'information régionaux ont été organisés en automne 2003, à l'échelle de chaque secteur de travail. Ils sont présidés par les

préfets (Autorité administrative compétente pour le bassin versant). Il s'agit d'un forum de discussion pour les problèmes régionaux.

Dès l'entrée en vigueur de la DCE ainsi qu'à mi-parcours des travaux de l'état des lieux, des réunions générales à l'échelle du Land ont été organisées. Elles ont rassemblé environ 200 participants. Les cibles étaient les décideurs politiques (parlementaires, préfets, conseiller régionaux, maires) et les responsables d'associations. Depuis l'automne 2000, environ 70 manifestations ont été tenues pour présenter le contenu de la DCE aux communes, associations et administrations.

La transposition de la DCE est décrite sur le site fédéral d'information sur les questions relatives à l'eau WasserBLICK (www.wasserblick.net), sur la page dédiée au Bade Wurtemberg. Les résultats de l'état des lieux en Bade-wurtemberg sont accessibles librement sur le site internet www.wrrl.baden-wuerttemberg.de.

7.3 En Rhénanie Palatinat

Dès mise en pratique de la DCE, une commission de coordination pour la mise en œuvre technique de la DCE a été constituée au sein de l'administration. Pour l'essentiel, cette commission traite des travaux à effectuer. Elle est chargée de valider les résultats de l'état des lieux. La coordination est prise en charge de façon centralisée par le Ministère de l'Environnement et des Forêts. En outre, deux instances de coordination DCE ont été créées pour effectuer la coordination interministérielle.

Un schéma de mise en œuvre de la DCE a été présenté au conseil des ministres et au parlement régional en avril 2002. Une grande réunion d'information a été organisée en août 2002. Ces deux actions ont permis d'informer un large public sur les actions à mener, les objectifs, le contenu et les procédures à suivre.

Un grand nombre de conférences auprès d'association et de groupes d'intérêt permettent une plus grande transparence quant au processus de mise en œuvre.

En Décembre 2002, le comité d'accompagnement de la mise en œuvre de la DCE a été institué auprès du ministère de l'Environnement et des Forêts. Y sont représentés des utilisateurs, des associations pour la défense de l'environnement, des associations professionnelles, des collectivités territoriales et d'autres personnes qualifiées. Après présentation du projet de l'état des lieux, des comités régionaux seront instaurés à l'échelle des circonscriptions administratives (SGD). Elles seront le pendant du comité d'accompagnement mis en place auprès du Ministère.

Le 14 octobre 2004, une manifestation d'information s'est tenue en Rhénanie Palatinat pour présenter les résultats de l'état des lieux au public concerné. Le rapport de l'état des lieux est mis à la disposition du public sur internet, à l'adresse www.wrrl.rlp.de. Les résultats ont également été publiés sous la forme d'une brochure.

7.4 En Hesse

De multiples actions d'information et de participation du public ont été réalisées en Hesse. Un Comité « L'eau en Hesse » a été créé dans lequel siègent les principales associations représentant les groupes sociaux concernés. Un site internet destiné à informer le public a été mis en place. Une série de dépliants « L'eau en Europe – L'eau en Hesse » a été publiée. Une exposition itinérante portant sur la DCE a été préparée. Depuis 2001, une manifestation publique portant sur un thème de la DCE est organisée chaque année, à l'échelle de l'ensemble du Land. Enfin, pendant l'été 2004, une conférence régionale spécifique a permis de présenter les résultats provisoires de l'état des lieux pour la partie hessoise du secteur de travail Rhin Supérieur. Ces résultats ont été mis en ligne sur un site internet et mis à disposition du public au Regierungspräsidium de Darmstadt. Les citoyens intéressés ont donc eu la possibilité de faire part de leur avis sur ces résultats.

Chapitre 8. Analyse économique des utilisations de l'eau

Les éléments de l'analyse économique demandée par la DCE sont nombreux et portent sur des domaines variés. Le document guide européen « Wateco » (CIS 2.6) décrit l'ensemble de ces éléments et précise ceux qui doivent être étudiés dans le cadre de l'état des lieux 2004. Il s'agit :

- D'une analyse de l'importance économique des usages de l'eau (Chap 8.1);
- D'une prospective portant sur les tendances d'évolution des indicateurs clé décrivant les activités ayant une incidence sur les eaux (Chap 8.2);
- D'une première évaluation du niveau de recouvrement des coûts pour les principaux usages de l'eau. (Chap 8.3).

Le présent rapport aborde également la question des coûts environnementaux (Chap 8.4) qui, comme d'autres sujets doit faire l'objet d'études complémentaires après l'état des lieux.

Dans la deuxième phase de l'analyse économique, après 2004, il faudra accomplir les travaux suivants :

- **Amélioration des données disponibles :** Les données socio-économiques disponibles devront être davantage différenciées par groupes de branches à l'échelle des secteurs de travail, permettant ainsi une analyse en relation avec les causes.
- **Recouvrement des coûts :** Analyse plus précise du recouvrement des coûts à l'échelle des districts.
- **Coûts environnementaux et coûts pour la ressource :** Il faut mettre au point une méthodologie européenne qui permette d'évaluer et de monétariser l'ensemble des effets externes des utilisations de l'eau et des services liés à l'utilisation de l'eau.
- **Evaluation du rapport coût/efficacité des mesures et des combinaisons de mesures :** Les principes pour choisir des mesures ou des combinaisons de mesures sur la base de leurs rapports coûts/efficacité doivent encore être développés et testés et, le cas échéant, complétés et adaptés.
- **Principes pour la prise en compte de situations dérogatoires :** dans le cas où des objectifs moins contraignants sont fixés²⁸, il faudra les justifier par des coûts disproportionnés. La démonstration de l'existence de coûts dits « disproportionnés » doit encore faire l'objet d'une mise au point méthodologique à l'échelle européenne.

²⁸ DCE Article 4

Les résultats de l'analyse économique sont présentés dans cette contribution sous une forme synthétique. Les informations détaillées concernant chaque point particulier et sur les méthodes employées sont présentées dans les sources.[16, 17, 18, 19, 20]

8.1 Importance économique des utilisations de l'eau

8.1.1 La notion d' « utilisations de l'eau » au sens de la DCE

Par utilisation de l'eau on entend tous les services liés à l'eau et tous les usages qui ont une incidence significative sur les eaux²⁹

Ainsi les prélèvements d'eau et les rejets d'eaux usées sont une utilisation de l'eau au sens de la DCE. De même, dans la mesure où ils ont une incidence significative sur la masse d'eau réceptrice, la production d'hydroélectricité, la navigation ou encore les ouvrages de protection contre les inondations sont considérés comme des utilisations de l'eau.

8.1.2 Prélèvements d'eau

8.1.2.1 Prélèvements d'eau et alimentation en eau potable

Pour l'approvisionnement des ménages, pour les besoins des activités économiques et de l'agriculture, environ 3 milliards de m³ d'eau sont prélevés annuellement dans le secteur de travail. Par ailleurs, près de 9 milliards de m³ sont utilisés pour la production d'énergie et pour des usages de refroidissement.

Tab. 8.1-1 Prélèvement et utilisation de l'eau dans le secteur de travail

en 1000 m ³	F	BW	HE	RP
Prélèvements d'eau (2001) Y compris eaux de refroidissement	en millions de m ³ /an			
total	3.335	3.392	3.571	1.908
Alimentation publique en eau potable (2001)				
Total	163	179	98	87
Eaux souterraines	146	147	88	78
Eaux de sources		25,9	9,3	9,0
Eaux de surface	4,0	5,7	0	0
Habitants raccordés	1.723.709	2.898.435	1.124.340	1.457.445
Taux de raccordement	100	99,5	99,8	99,9
Services de districtuion d'eau potable (nombre)	326	271	17	61
Part de l'alimentation publique en eau potable consacrée à :				
Ménages et petit artisanat	114	129	61	69
Exploitations agricoles		0,1	0	0,5

²⁹ DCE Article 5 et Annexe II

DCE – DHI Rhin – Secteur de travail Rhin Supérieur
PROJET de rapport « Etat des lieux » - Version 4

Industrie de transformation		10,2	3,1	8,3
Centrales électriques		0,3	0	0,1
Prélèvements propres aux industries				
Industrie de transformation	589	252	56	1.461
Nombre d'industries avec prélèvements propres		394	117	127
Production d'énergie				
Prélèvement d'eaux de refroidissement	2.500	2.953	3.398	336
Nombre d'installation de production d'énergie	11	10	19	4
Irrigation agricole				
Eau d'irrigation	82,4	8,8	18,6	24,1
Surface irriguée (ha)	51.936	8.137	22.517	28.409

675 Services de distribution assurent l'approvisionnement de 7,2 millions d'habitants en eau potable de haute qualité. Le taux de raccordement à un réseau public de distribution d'eau potable est proche de 100 %.

44 entreprises prélèvent directement de l'eau à des fins de refroidissement. Parmi ces prélèvements, ceux des 18 centrales thermiques de production d'énergie électrique ont une importance particulière pour l'économie. L'industrie prélève 2358 millions de m³ (19 % des prélèvements totaux). Ces prélèvements constituent un facteur économique de première importance pour plus de 600 entreprises.

8.1.3 Rejets et traitement des eaux usées

Tab. 8.1-2 Rejet d'eaux usées et capacités des stations d'épuration dans le secteur de travail

	F	BW	HE	RP
Epuration des eaux usées				
Volume total (en millions de m ³ /an)	ND	3.649	3.588	1.911
<i>Stations d'épurations des collectivités</i>				
Habitants raccordés (en %)	94	> 98	98,7	99,45
Habitants raccordés à un réseau d'assainissement sans station d'épuration (%)	27	0	0,7	0
Habitants concernés par l'assainissement non collectif (%)	6	< 2	0,2	0,55
Stations d'épurations >= 2000 EH (nombre)	124	104	40	94
Capacité des stations d'épuration >= 2000 EH (en milliers d'EH)	3.150	5.930	1.903	2.245
Volume annuel rejeté pour les	ND	444	134	142

DCE – DHI Rhin – Secteur de travail Rhin Supérieur
PROJET de rapport « Etat des lieux » - Version 4

stations ≥ 2.000 EH (en millions de m ³ /an)				
Eaux usées provenant des ménages et du petit artisanat (en millions de m ³ /an)	ND	178	53,3	74,5
Eaux usées provenant des industries raccordées (en millions de m ³ /an)	ND	16,8	1,9	5,5
Eaux usées provenant des centrales thermiques (en millions de m ³ /an)	ND	1,8	0	0,7
Industrie – secteur secondaire				
Nombre d'entreprise du secteur secondaire	1.815	2.031	1.545	171
Nombre d'entreprises non raccordées à un réseau public d'assainissement (rejets directs)	78	25	5	26
Volumes rejetés (en millions de m ³ /an)	ND	105	39	182
Valeur ajoutée brute (millions €)	36.861	26.058	7.344	12.302
Rejets d'eau de refroidissement				
Eau de refroidissement des centrales thermiques publiques (en millions de m ³ /an)	2.500	2.953	3.398	336
Eau de refroidissement des entreprises du secteur secondaire (en millions de m ³ /an)	ND	147	17	1251

La capacité totale des stations d'épuration des collectivités du secteur de travail est d'environ 13 millions d'équivalents habitants. Sur le territoire allemand du secteur de travail environ 720 millions de m³ provenant des stations d'épuration des collectivités et 326 millions de m³ provenant des 86 entreprises du secteur secondaire sont rejetés dans les eaux. A ces volumes, s'ajoutent 8,1 milliards de m³ d'eaux de refroidissement qui représentent, pour la partie allemande, 88% des volumes totaux rejetés. Les eaux usées des stations d'épuration des collectivités représentent 8 % et celles des industries 4 % du total. Les flux polluants provenant des stations d'épuration sont présentés au chapitre 8.4.1.

Un traitement des eaux usées de qualité est nécessaire à la préservation de la santé publique et de l'environnement de même qu'au développement durable des communes et de l'économie. C'est dans ce but que 362 stations d'épurations ont été mises en place par les collectivités et 134 installations de traitement par les industriels (traitement des rejets directs). Une valeur ajoutée brute de 83 milliards € peut être mise en regard d'un volume total rejeté par le secteur secondaire de 326 millions de m³.

La localisation et les capacités des stations d'épurations sont présentées au chapitre 3.1 et sur la carte 6.

8.1.4 Agriculture et forêts

46.787 exploitations agricoles cultivent environ 792.000 ha. La surface moyenne d'une exploitation est de 17 ha. Environ 14% de la surface agricole utilisée est irriguée. 134 millions de m³ d'eau sont prélevés annuellement pour assurer cette irrigation.

L'activité agricole se traduit par des rejets diffus dans les eaux de surface. Une évaluation de ces flux a été réalisée grâce au modèle MONERIS dans la partie Bade Wurtemberg du secteur de travail. Ces flux représentent 10.427 t d'azote par an (64% des flux totaux d'azote) et 376 t de phosphore par an (45 % du flux total de phosphore). Ils rejoignent les eaux de surface par l'intermédiaire des eaux souterraines, de l'« interflow », du drainage, de l'érosion, du ruissellement et par voie aérienne. La Hesse et la Rhénanie Palatinat ne disposent pas de résultats obtenus par modélisation, mais les rejets diffus d'origine agricole ont une importance comparable dans ces deux Länder.

Tab. 8.1-3 Entreprises agricoles et forestières, surface agricoles et importance économique dans le secteur de travail

	F	BW	HE	RP
Agriculture				
Nombre d'entreprises agricoles	14.690	18.863	2.710	10.524
Surface agricole utilisée	320.864	238.793 ha	60.900 ha	171.503
Dont terres labourables	232.215	131.336	43.300	114.524
Dont surfaces toujours en herbe	70.986	88.353	14.000	7.931
Dont cultures spéciales	17.669	16.716	3.600	44.011
Rendements de certaines cultures qx/ha				
Céréales	95	65	57	63
Maïs grains		ND	ND	ND
Protéagineux	30	33	ND	35
Pommes de terres	376	339	396	316
Forêts				
Surfaces forestières (ha)	312.000	248.641	65.437	118.570

DCE – DHI Rhin – Secteur de travail Rhin Supérieur
PROJET de rapport « Etat des lieux » - Version 4

Nombre d'entreprises forestières	ND	759	ND	229
Production de bois 2001 Mio M3	2,0	2,4	ND	ND

La part de terres labourées dans la surface agricole utilisée est de _____. Celle des prairies permanentes est de _____.

Dans l'activité agricole, il convient de souligner l'importance de la viticulture. Les exploitations viticoles françaises produisent ainsi une valeur ajoutée de 113000 € par exploitation et par an. Cette valeur est nettement plus élevée que la valeur correspondante pour les exploitations laitières (49000 €) ou de grandes cultures (29000 €).

La localisation de l'activité agricole est présentée au chapitre 1 et sur la carte 3 (Occupation du sol)

8.1.5 Autres utilisations de l'eau

Hydroélectricité

Les centrales hydroélectriques couvrent une part importante des besoins en énergie électrique du Rhin supérieur.

Pour l'ensemble du Land de Bade Wurtemberg, environ 10% de la production d'énergie est d'origine hydroélectrique. En Rhénanie Palatinat et en Hesse, l'énergie hydroélectrique est d'importance secondaire. En France les grandes centrales hydroélectriques du Rhin contribuent de façon importante à la fourniture de courant électrique.

En application de conventions internationales, huit des dix grandes centrales sur le Rhin entre Bâle et Strasbourg alimentent principalement la France. L'énergie produite par les deux Centrales de Gamsheim (Puissance : 96 MW) et de Iffezheim (108 MW) revient pour moitié à l'Allemagne et pour moitié à la France. Les dix centrales sur le Rhin ont une puissance totale de 1400 MW et couvrent les besoins d'environ 1 million d'habitants.

En comparaison, les nombreuses petites installations sur le cours moyen ou supérieur des affluents du Rhin ont une importance énergétique mineure.

DCE – DHI Rhin – Secteur de travail Rhin Supérieur
PROJET de rapport « Etat des lieux » - Version 4

Tab. 8.1-4 Production d'énergie d'origine hydraulique dans le secteur de travail

	France	Baden-Württemberg	Hesse	Rheinland-Pfalz
Production d'énergie				
Centrales hydroélectriques	10*	Environ 350**	0	Env. 50**
Puissance totale des centrales hydroélectriques (MW)	1.400*	Env.. 50.** Sans Gamsheim et Iffezheim	0	ND

* sans les petites centrales hydroélectriques

** petites centrales hydroélectriques

Navigation

La voie d'eau Rhin, sur une distance de 360 km jusqu'à Rheinfelden dans le secteur de travail Haut-Rhin est particulièrement importante pour la navigation fluviale. Le tonnage transbordé s'élève à 45,4 millions de tonnes.

Tab. 8.1-5 Navigation fluviale dans le secteur de travail

Navigation fluviale	F	BW	HE	RP
Voie navigable [km]	182	267	92	177
	360			
Ports	Strasbourg Mulhouse	Mannheim, Karlsruhe, Kehl, Breisach, Weil	Gernsheim, Gustavsburg, Wi-Amöneburg, Wi-Schierstein	Wörth, Germersheim, Speyer, Ludwigshafen, Worms, Mainz
Tonnage transbordé [Mio. t]	13,5	19	0,116	12,8

La prestation totale de transmort sur le Rhin dans le secteur de travail est de 10,6 milliards de tonnes.km par an.

Tab. 8.1-6 Mouvements annuels de marchandises sur le Rhin – secteur de travail Rhin supérieur

Secteur	Volumes transportés (1000 t)			Prestations (millions de t.km)		
	Amont	Aval	Total	Amont	Aval	Total
Rheinfelden – Strasbourg (140 km)	9588	4393	13981	444	136	580
Strasbourg – Neuburgweier (60 km)	13692	17359	31050	767	836	1603
Neuburgweier – Mannheim (74 km)	32048	27321	59369	1489	1658	3147
Mannheim – Bingen (100km)	44965	28570	73535	3204	2059	5263

Source : Statistiques 2002 Commission Centrale pour la Navigation Rhénane - <http://www.ccr-zkr.org/>

Autres utilisations de l'eau

Les ouvrages de protection contre les inondations peuvent représenter une pression morphologique significative sur les eaux de surface. Ces pressions sont à mettre en regard de l'importance des bénéfices qui en résultent pour la société et les activités économiques dans les zones ainsi protégées.

Dans le secteur du tourisme et des loisirs, le Rhin tient une place importante pour le transport des personnes et pour la navigation de plaisance. Dans le fossé rhénan, de nombreuses gravières jouent un rôle en matière de zones de loisirs de proximité.

Pour la France, il faut tenir compte de l'importance économique de la pêche de loisir. Dans la partie française du secteur de travail, le chiffre d'affaire associé à cet activité est évalué à 15 Mio €.

De la même manière, il faut tenir compte du tourisme lié aux stations thermales. Dans les deux stations françaises du secteur de travail, la fréquentation est estimée à 25000 curistes, représentant 446000 nuitées.

De plus, la production d'eau en bouteilles est une activité économique importante (chiffre d'affaire de 57 Mio €.)

L'extraction des granulats dans les nombreuses gravières du fossé rhénan est une donnée économique importante, non seulement pendant la phase de production, mais également après celle-ci. Le chiffre d'affaires de cette activité est d'environ 125 Mio € dans la partie française du secteur de travail. Des impacts économiques indirects peuvent être cités, comme l'utilisation de la voie d'eau pour le transport des granulats ou encore la création de bases de loisirs sur des gravières dont l'exploitation a cessé.

8.1.6 Données économiques générales

Les branches économiques prépondérantes sur la base de la valeur ajoutée brute sont le secteur secondaire (en particulier la construction mécanique, l'industrie et la sous-traitance automobile) et les services. Le nombre d'emplois est d'environ 3,1 millions.

Tab. 8.1-7 Données économiques générales concernant le secteur de travail

	France	Baden-Württemberg	Rheinland-Pfalz	Hessen
Ensemble de services				
Emplois	268.000	959.032	451.000	400.502
Valeur ajoutée brute (en Mio €)	11.818*	47.731	22.271	24.107

DCE – DHI Rhin – Secteur de travail Rhin Supérieur
PROJET de rapport « Etat des lieux » - Version 4

Secondaire				
Emplois	173.000	454.715	189.200	136.724
Valeur ajoutée brute (en Mio €)	10.939*	26.058	12.302	7.344
Agriculture/forêt/pêche				
Emplois	18.000	29.155	19.200	3.070
Valeur ajoutée brute (en Mio €)	796**	483	475	199

* Entreprises > 20 employés

** Ne concerne que l'agriculture

8.2 Prévision de l'évolution de l'offre en eau et des utilisations de l'eau

L'estimation de l'évolution probable de l'offre en eau et des utilisations de l'eau (« Baseline scenario ») repose sur les études disponibles. Elle ne permet qu'une appréciation qualitative des tendances. D'une part, la période de moins de 15 ans est relativement courte et exclut la probabilité de ruptures radicales, par exemple dans l'offre en eau. D'autre part, des prévisions d'évolution de population ou de l'activité économique ne sont possibles que de façon très limitée et sur de petits territoires.

Les affirmations qui suivent ne constituent donc que des orientations pour de possibles évolutions des utilisations de l'eau. Elles reposent pour l'essentiel sur :

- les résultats du présent état des lieux,
- une interprétation des tendances observées dans le passé.

8.2.1 Evolution de l'offre en eau

Il n'est pas possible d'avoir une vision globale de l'évolution de l'offre en eau pour le secteur de travail. Le Bade Wurtemberg, associé à la Bavière et au service météorologique fédéral, a réalisé une étude portant sur l'analyse de tendances à long terme des caractéristiques météorologiques et hydrométéorologiques qui conduit aux prévisions suivantes pour le BW:

- Augmentation des (intensités des ?)précipitations en hiver ;
- Peu de modifications des précipitations en été ;
- Réduction de la durée d'enneigement pour les basses altitudes (< 300 m 'altitude) ;
- Diminution de l'évaporation potentielle en raison de la diminution du rayonnement incident. (augmentation de la couverture nuageuse).

Dans la perspective d'un bilan hydrologique global, on en déduit que **les débits des eaux de surface auront tendance à augmenter** et que **la réalimentation des nappes progressera de**

même. Il est donc possible de prévoir pour 2015 des conditions de ressources en eaux provenant des nappes souterraines comparables à celles d'aujourd'hui.

Des facteurs tels que des changements de valeurs sociales, la globalisation, entre autres, peuvent influencer l'offre disponible et la demande en eau. Ils ne sont pas traités dans ce rapport.

8.2.2 Evolution de la demande en eau et des utilisations de l'eau

8.2.2.1 Alimentation publique en eau potable

Les services de distribution d'eau potable fournissent environ 400 Mio m³ par jour dans le secteur de travail Rhin Supérieur. Le besoin unitaire journalier en eau potable a fortement diminué dans les dernières années. Il s'établit à 140 l/j/hab (F : 181, BW : 127, H : 140, RP : 124). Parallèlement, le prix de l'eau (eau potable et assainissement) a progressé.

Le scénario de développement de la demande en eau potable porte sur l'alimentation publique en eau potable. La consommation des industries, de l'agriculture et des activités de production d'énergie est couverte pas des prélèvements privés. Son développement semble relativement réduit et échappe largement à toute prospective dans la mesure où il repose sur les décisions individuelles d'un petit nombre d'opérateurs.

Pour chaque utilisation de l'eau, les scénarios ont pris en compte différentes hypothèses :

- Scénario statu-quo : la consommation spécifique n'évolue pas ;
- Scénario tendanciel : les tendances observées dans les années passées se maintiennent ;
- Scénario – économie d'eau : Renforcement des mesures d'économie de consommation en eau.

Les résultats des simulations montrent que, malgré une légère augmentation de la population d'ici 2015 (BW : + 5%, Hesse : + 2,5 % , RP : +2,1 %, F : +8 %), l'ordre de grandeur des besoins en eau restera stable.

La fourniture d'eau par les services publics d'alimentation en eau potable aux entreprises du secteur secondaire ou tertiaire continuera de diminuer. Les raisons fondamentales de cette évolution sont la réduction du nombre d'emplois dans le secteur secondaire et du volume de production, ainsi que les mesures d'économie dans le secteur tertiaire.

Globalement, il faut compter sur une stagnation ou une légère diminution de la demande en eau aussi bien pour les besoins publics que les besoins industriels d'ici 2015.

8.2.2.2 Assainissement des collectivités

Au début des années 60, environ la moitié de la population était raccordée à une station d'épuration collective. En 1998, ce taux de raccordement dépassait 98 %. Parallèlement au développement des réseaux d'assainissement, les performances d'épuration se sont améliorées de façon continue.

Une **réduction sensible des rejets de polluants** a pu être obtenue, malgré l'augmentation des volumes d'eaux usées rejetés. C'est ainsi, par exemple, que le flux de DCO rejeté par les stations d'épuration du Bade-Wurtemberg est passé de 57 786 tonnes pour l'année 1991, à 43 599 tonnes pour l'année 2001.

L'évolution future des volumes d'eau usées est principalement déterminée par les volumes d'eau potable distribués. La consommation en eau potable a fait l'objet d'une projection pour l'année 2015 : on prévoit ainsi une augmentation de 10 % au maximum. Cette augmentation probable des volumes d'eaux usées devra se traduire par une amélioration du traitement des eaux usées. Grâce à une optimisation permanente des installations existantes, à la mise en œuvre de nouvelles technologies et à la mise à niveau du traitement des eaux pluviales, il est possible d'admettre qu'il n'y aura **pas d'augmentation des flux de polluants rejetés**.

8.2.2.3 Utilisation de l'eau par les activités économiques

La demande globale en eau (AEP, industrie, énergie, agriculture) a diminué sensiblement dans les dernières années. L'évaluation du développement économique d'ici 2015 résulte d'une analyse de l'évolution du PIB. En Allemagne la source des données utilisées est l'étude « Deutschland Report 2002-2020 » réalisée par la société Prognos AG (Bâle). En France, les données sont tirées de l'étude « Scénarios tendanciels 2015 » du Cabinet BIPE.

Tab. 8.2-1 Evolution [p2]du PIB global dans le secteur de travail d'ici 2015

PIB (landesweite Daten)	F	BW	RP	HE
Agriculture, forêt, pêche				
2001 [Mrd. €]		3,0	1,3	1,0
2015 [Mrd. €]		3,1	1,3	1,0
Secteur secondaire	+ 2% par an			
2001 [Mrd. €]		101,7	26,9	41,0
2015 [Mrd. €]		132,0	32,2	48,1
Services				
2001 [Mrd. €]		172,6	56,4	132,8
2015 [Mrd. €]		236,4	75,7	183,7
Ensemble des secteurs	*+ 2% par			

2001 [Mrd. €]	an	277,3	84,6	174,8
2015 [Mrd. €]		371,5	109,2	232,8

*die Entwicklung 2001-2015 ist +36%. Die anderen Daten sind noch **zu ergänzen**

Le PIB s'accroîtra donc d'environ 30 % jusqu'en 2015. Dans les années passées, les prélèvements et les rejets de l'industrie ont pu être sensiblement diminués, malgré la croissance de la production, grâce à une importante mise en œuvre de **procédés de production respectueux de l'environnement**. (recyclages, technologies économisant l'eau). Ce potentiel n'est certainement pas encore totalement exploité et il est donc possible d'escompter que **les pollutions n'augmenteront pas, malgré les prévisions de croissance économique**.

8.2.2.4 Utilisations de l'eau par l'agriculture, la forêt et la pêche

110.999 ha de surface agricole sont irrigués dans le secteur de travail, correspondant à 14 % de la Surface Agricole Utile. La consommation annuelle d'eau est très dépendante des conditions climatiques de l'année considérée. Les données disponibles actuellement ne permettent pas de dégager une tendance d'évolution de cette consommation.

En ce qui concerne les apports diffus de substances polluantes, la nouvelle **politique agricole commune**, aura une grande influence au niveau régional . L'objectif est d'obtenir une utilisation des engrais et des produits phytosanitaires. respectueuse de l'environnement. Cet objectif se traduit également dans les évolutions réglementaires relatives aux impacts environnementaux de l'agriculture.. Les modifications de la politique de subvention sont révélatrices d'une nouvelle orientation en faveur d'une agriculture à orientation écologique (par exemple : programme MEKA en Bade Wurtemberg,, »Contrats d'agriculture durable » en France). Une quantification des effets de ces évolutions sur la qualité des eaux en 2015 n'est pas encore possible en raison, notamment, de l'élargissement de l'Union Européenne.

8.2.2.5 Synthèse

L'offre quantitative en eau aura plutôt tendance à se maintenir d'ici 2015. En ce qui concerne la demande en eau, il est possible d'admettre que la tendance aux économies d'eau dans de nombreux domaines (ménages, industrie) se poursuivra. Malgré une croissance démographique et économique, **la consommation d'eau ne devrait pas augmenter de façon significative**. Il est possible de faire l'hypothèse, que sur l'espace du Rhin Supérieur, une utilisation durable des ressources en eaux , au regard des quantité disponibles, sera possible en 2015.

L'augmentation des quantités d'eaux usées rejetées dans les stations d'épuration communales et industrielles doit être mise en parallèle avec les améliorations attendues dans le domaine des technologies d'épuration et des modes de production respectueux de l'environnement. Sur cette base, il est donc possible de conclure, qu'il n'y aura **pas d'augmentation des flux de pollution** rejetés à l'échéance 2015. L'accroissement prévisible de la population et de l'activité économique **ne devrait pas entraîner d'accroissement de la pollution des eaux.**

En ce qui concerne les pollutions diffuses d'origine agricole, l'influence de nombreux facteurs externes ne permet pas de prévoir les tendances.

8.3 Recouvrement des coûts pour les services liés à l'utilisation de l'eau

Les principaux services liés à l'utilisation de l'eau qu'il faut examiner dans le secteur de travail sont l'alimentation **en eau potable** et l'**assainissement**.

8.3.1 Exigences réglementaires concernant la taxation des services liés à l'utilisation de l'eau

La fixation des niveaux de taxation pour l'assainissement et l'alimentation en eau potable est définie pour l'Allemagne dans la réglementation relative au fonctionnement des communes et dans les lois relatives aux taxations communales de chaque Land. La réglementation impose aux communes de rémunérer les services qu'elles doivent assurer par des ressources correspondantes (nécessaires et justifiables). Ce principe de compensation a pour conséquence la mise en place de taxes correspondant à chaque obligation.

. La base de calcul des taxes est constituée non seulement par les **coûts correspondant à des dépenses**, mais également par les **coûts calculés ayant un effet sur les dépenses** (amortissements, provisions ?)³⁰. Par ailleurs, la fixation de ces taxes d'utilisation doit tenir compte également des **coûts environnementaux et du coûts des ressources correspondantes** (redevance d'assainissement, redevance de prélèvement). Le principe de recouvrement des coûts s'applique donc à la fixation des taxes : les taxes ne doivent pas dépasser les coûts prévisibles (Interdiction de dépassement des coûts) et les taxes obligatoires doivent, en règle générale, couvrir les coûts (Obligation de recouvrement des coûts). Un déficit, ou, le cas échéant, un excédent de recettes doivent être compensés dans un délai prescrit.

³⁰ NDT : Expression technique dont la signification est à vérifier, il pourrait s'agir de coûts d'amortissements, de provisions...

En France, les services d'alimentation en eau potable et/ou d'assainissement doivent faire l'objet de comptes séparés et individualisés, qu'ils soient gérés par des sociétés (privées ou publiques) ou par les collectivités elles-mêmes (régie). Ces comptes sont soumis à l'obligation d'équilibre (les produits couvrent les charges).

En plus du financement des services d'eau et d'assainissement, la facture d'eau comporte pour chaque usager, y compris professionnel, une redevance pour prélèvements d'eau et une redevance pour pollution des eaux. Ces redevances sont collectées pour le compte des Agences de l'Eau qui utilisent ces ressources pour soutenir et orienter la politique de l'eau d'un Bassin (aide au bon fonctionnement d'ouvrages, aides aux investissements, actions de sensibilisation, études...)

Dans les calculs d'estimation de recouvrements des coûts, la France ne part pas des comptes réels des services d'eau et d'assainissement, mais a fait faire une estimation globale, le cas échéant territorialisée, des éléments nécessaires au calcul de ces taux. Dans ces estimations, des charges calculées comme les amortissements des investissements (réseaux, usines de traitement), sont calculées de façon uniforme, sans tenir compte des pratiques comptables de chaque service.

Alors même que le principe d'équilibre des comptes est respecté, il en résulte un écart qui est parfois sensible entre les ressources dont les services disposent et les charges qu'elles devraient couvrir. Cet écart est du systématiquement à une sous-évaluation des besoins de renouvellement du capital (amortissements) qui se traduit au bout du compte par un faible taux de recouvrement des coûts (voir tableau 8.3-2)

Dans le secteur de travail, les prix de l'eau se situent actuellement dans les fourchettes suivantes :

Les taxes concernant les eaux pluviales sont prélevées séparément dans de nombreuses communes et reposent sur les surfaces imperméabilisées. Les valeurs correspondantes ne peuvent être qu'approchées.

DCE – DHI Rhin – Secteur de travail Rhin Supérieur
PROJET de rapport « Etat des lieux » - Version 4

Tab. 8.3-1 Prix de l'eau et de l'assainissement dans le secteur de travail

Taxes observées dans les services d'eau et d'assainissements publics du ST Rhin Supérieur	France	Baden-Württemberg	Rheinland-Pfalz	Hesse
	Prix de l'eau potable			
Minil [Euro/m ³]	0,07	0,44	1	0,99
Moyent [Euro/m ³]	1,08	1,52	1,63	2,01
Maxi [Euro/m ³]	2,85	2,96	3	4,25
Prix de l'eau usée				
Minil [Euro/m ³]	0,007	0,61	?	1,05
Moyent [Euro/m ³]	1,31	1,82	?	2,09
Maxi [Euro/m ³]	4,19	4,50	?	4,19.

8.3.2 Taux de recouvrement des coûts

En Allemagne, sur proposition de la communauté de travail – eau - des Länder (LAWA), le taux de recouvrement des coûts a été calculé, à partir de l'exemple de trois secteurs pilotes. Comme le principe de recouvrement des coûts est fortement ancré dans des règles législatives valables pour tous les Länder, les résultats obtenus sur les territoires Rhin Moyen, Leipzig et Lippe doivent pouvoir être généralisés. En moyenne, les résultats de cette étude donnent un taux de recouvrement des coûts pour l'alimentation publique en eau potable de 100,95 % et pour l'assainissement des collectivités de 95,53 %.

Le Bade Wurtemberg n'a pas réalisé d'étude particulière sur ce sujet et reprend donc ces résultats .

La Hesse a étudié le recouvrement de ces coûts sur l'ensemble de son territoire, pour l'année 2001 (base : statistiques financières des communes).

La Rhénanie Palatinat et la France ont également calculé des taux de recouvrement des coûts pour leur propre territoire

En France, les mêmes services sont souvent chargés de distribuer l'eau potable et d'assainir les eaux usées. La distinction entre les deux taux de recouvrement n'est pas possible en France. Il faut , par ailleurs, souligner à nouveau les différences dans les modes de calculs de ces recouvrement des coûts. La comparaison entre eux n'est donc pas possible.

Tab. 8.3-2 Taux de recouvrement des coûts pour les services liés à l'utilisation de l'eau dans le secteur de travail

Taux de recouvrement des coûts	France	Bade-Wurtemberg	Rheinland-Pfalz	Hessen
Alimentation publique en eau potable	De 57 à 83 % , selon les hypothèses*	100,95	?	94,9
Assainissement des collectivités.		95,53	?	93,8

8.4 Coûts environnementaux et coûts pour la ressource

Le recouvrement des coûts doit également tenir compte des coûts environnementaux et du coût des ressources.

Les coûts environnementaux peuvent être définis comme étant ceux correspondant aux impacts que l'utilisation de l'eau peut avoir sur l'environnement, les écosystèmes et les personnes.

Le coût des ressources peut être défini comme étant le coût correspondant à la réduction de possibilités d'utilisation de l'eau qui résulte d'une utilisation de l'eau ayant un impact sur le renouvellement naturel ou sur la restauration naturelle de la ressource.

La distinction entre ces deux types de coûts n'a pas été faite. Les coûts pour l'environnement et ceux pour la ressource ont été utilisés comme un concept global qui recouvre l'ensemble des effets externes des services liés à l'utilisation de l'eau.

Les coûts pour l'environnement et pour la ressource résultent, par exemple, des flux de polluants provenant des rejets d'eaux usées. Une partie des coûts pour l'environnement et pour la ressource est internalisée par les redevances. Une évaluation monétarisée de tous les types de coûts pose des problèmes méthodologiques importants. Des études plus poussées sont nécessaires. Elles supposent la mise au point préalable de méthodes adaptées.

8.4.1 Les rejets d'eaux usées

8.4.1.1 Volumes d'eaux usées et flux de polluants rejetés

Dans le secteur de travail, les eaux usées sont traitées dans 362 stations d'épuration de collectivités et dans 134 stations industrielles. Les flux de pollution rejetés annuellement sont de 67.070 t de DCO, 15.181 t d'azote et 1.740 t de phosphore.

Les flux des principaux polluants provenant des stations d'épuration des collectivités sont présentés dans le tableau suivant (données 2002):

Tab. 8.4-1 Flux de pollution issus des stations des collectivités du secteur de travail

Stations d'épuration des collectivités	F	BW	HE	RP

DCE – DHI Rhin – Secteur de travail Rhin Supérieur
PROJET de rapport « Etat des lieux » - Version 4

Nombre de stations	124	104	40	94
DCO [t/an]	11.259	11.892	3.270	3.965
N_{total} [t/an]	2534	4.734	1.345	1.256
P_{total} [t/an]	522	290	89	109

Tab. 8.4-2 Flux de pollution issus des stations d'épurations industrielles dans le secteur de travail

Industries non raccordées	F	BW	HE	RP
Nombre d'industries prises en compte	78	25	5	26
DCO (t/an)	14.828	6.939	364	14.553
N _{tot} (t/an)	741	331	31	4.247
P _{tot} (t/an)	541	28	4	157

Les coûts environnementaux résultant de ces rejets ne sont pas connus.

8.4.1.2 Redevances assainissement

En Allemagne, la base juridique pour la redevance d'assainissement est la loi fédérale sur les redevances d'assainissement (AbwAG), en relation avec les lois sur l'eau des Bundesländer. Le montant de la redevance est fixé à partir du volume et du niveau de pollution des eaux usées (Matières oxydables, phosphore, azote, composés organohalogénés, mercure, cadmium, chrome, nickel, plomb, cuivre, toxicité pour les poissons).

Le montant total des redevances d'assainissement (stations d'épuration des collectivités, stations industrielles non raccordées et redevances eau pluviale) est de 16,9 million €. L'essentiel du montant des rejets concernés correspond aux rejets des stations d'épuration des collectivités. Il faut préciser que pour chaque rejet soumis à redevance, la collectivité a la possibilité de déduire du montant à payer les dépenses d'investissement réalisées pour la création ou l'exploitation des installations de traitement des eaux usées.

Le produit de la redevance est affecté au financement de **mesures de préservation et d'amélioration de la qualité des eaux**.

En France, le montant total des redevances perçues au titre de la pollution ou des prélèvements ne peut pas être individualisé.

8.4.2 Prélèvements d'eau

8.4.2.1 Volumes prélevés

8.4.2.2 Prélèvement d'eau : volumes prélevés et redevances

Les **besoins globaux** en eau s'élevaient en 2001 à plus de 12 Mrd de m³, y compris les prélèvements d'eau de refroidissement.

Une redevance pour prélèvement d'eau de source, de surface et d'eau souterraine existe en Bade Wurtemberg et en Hesse. La redevance pour prélèvement d'eau souterraine a été supprimée en Hesse en 2003. En 2002, le montant des redevances pour prélèvement d'eau pour le territoire du Bade Wurtemberg situé dans le secteur de travail Rhin supérieur représentait 43 millions € (eau de surface et eau souterraine). Pour la Hesse, ce montant était de 28,6 millions € en 2001.

8.4.3 Apports de pollution issus de l'activité agricole

Les apports d'azote, de phosphore et de produits phytosanitaires dans les eaux proviennent pour une part importante d'utilisations agricoles. Ces impacts sur les eaux ne font l'objet d'aucune redevance qui soit basée sur le principe pollueur-payeur.

8.4.4 Perturbations des équilibres naturels

Les perturbations des équilibres naturels sont soumis, dans certains cas, à des versements de paiements compensatoires. Il n'est pas possible de déterminer la part de ces versements qui peut être affectée à la gestion des eaux. Le produit de ces versements sert à financer différentes mesures de protection de la nature, qui peuvent concerner aussi bien des milieux terrestres que des milieux aquatiques.

8.5 Contribution des utilisations de l'eau au recouvrement des coûts des services liés à l'utilisation de l'eau

Aucune indication ne peut être donnée en 2004 sur cette contribution. La contribution des utilisations de l'eau est partiellement représentée par les versements de redevances de prélèvement et d'assainissement (voir chapitre 8.4. ci-dessus).

Chapitre 9. Répertoire des sources

9.1 Méthodes

[0] La description des méthodes mises en œuvres pour l'établissement du rapport de l'état des lieux DCE de 2004 est disponible auprès des Autorités Compétentes, ou des services travaillant pour elles et est mis à disposition du public sur des sites internet.

France: <http://www.eau2015-rhin-meuse.fr/fr/etat/methodes-procedures/index.htm>

Baden-Württemberg: Ministerium für Umwelt und Verkehr (UVM)
Kernerplatz 9
70182 Stuttgart
<http://www.wrrl.baden-wuerttemberg.de>

Hessen: Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz (HMULV)
Mainzer Straße 80
65189 Wiesbaden
<http://www.hmolv.hessen.de/umwelt/wasser>

Rheinland-Pfalz: Ministerium für Umwelt und Forsten (MUF)
Kaiser-Friedrich-Straße 1
55116 Mainz
<http://www.wrrl.rlp.de>

9.2 Autres sources spécifiques à chaque chapitre

- [1] Méthodologie de mise en œuvre de la DCE – Rhin Meuse – Version – 1 juin 2003 – MEDD, Comité de Bassin Rhin Meuse
- [2] Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) (2003): Arbeitshilfe zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie
- [3] Briem, E. (2001): Karte der „Gewässerlandschaften der Bundesrepublik Deutschland“. Quelle: Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)
- [4] Commission Internationale pour la Protection du Rhin (CIPRR) (2005): Rapport « Etat des lieux DCE 2005 du district hydrographique Rhin – partie A » (<http://www.iksr.org>)
- [5] Common Implementation Strategy (CIS) (2003): Horizontal guidance document „Identification of water bodies“
- [6] Schreiben der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (Az. 41.3-8935.11) vom 8.4.2003: „Belastung der Fließgewässer Baden-Württembergs durch Stoffe der EU-Richtlinie 76/464/EWG - Lagebericht 2002“.

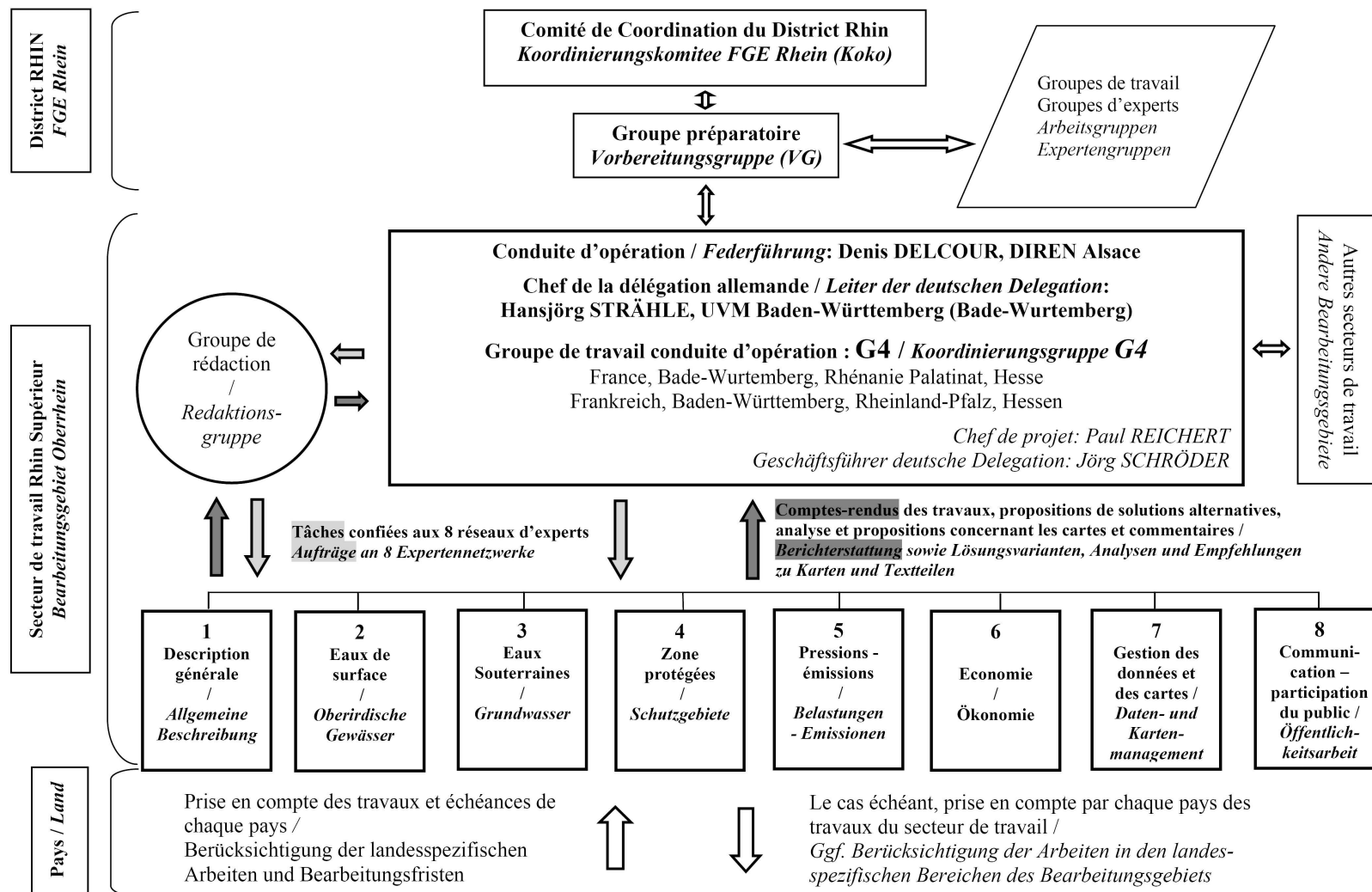
- [7] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: „Jahresbericht 2003 gemäß des Hessischen Programms nach § 13 der Qualitätszielverordnung und Artikel 7 der Richtlinie 76/464/EWG“, Wiesbaden, Mai 2004.
- [8] Landesamt für Wasserwirtschaft, Rheinland-Pfalz: „Umsetzung der Richtlinie 76/464/EWG, Bestandsaufnahme in Rheinland-Pfalz 2001“, Mainz, 2002.
- [9] Qualité du Milieu physique des cours d'eau du Bassin Rhin- Agence de l'Eau Rhin Meuse – F 57161 Moulins-les-Metz
- [10] Gewässerstrukturkartierungen der deutschen Bundesländer
Die Gewässerstrukturkarten werden bei den zuständigen Behörden (vgl. [0]) vorgehalten.
- [11] Région Alsace (2000): Inventaire de la qualité des eaux souterraines dans la vallée du Rhin Supérieur
- [12] Regierungspräsidium Freiburg (2002): Grenzüberschreitende Erkundung des tiefen rheinnahen Grundwasserleiters zwischen Fessenheim und Breisach,
- [13] Regierungspräsidium Karlsruhe (Hrsg) (2003): Bewertung der Grundwasserbewirtschaftung im Hinblick auf ihre Nachhaltigkeit in Mannheim, Heidelberg und im Rhein-Neckar-Kreis. - Studie der Universität Stuttgart, Institut für Wasserbau sowie der Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg, Stuttgart; gefördert durch das Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, 45 S.
- [14] Wirtschaftliche Analyse der Wassernutzungen gemäß Art. 5 und Anhang III EU-WRRL des Bearbeitungsgebietes Oberrhein für Baden-Württemberg, Ministerium für Umwelt und Verkehr, Stuttgart, 2004
- [15] Directive Cadre Européenne Eau 2015 Rhin Meuse - Méthodes et procédures - Aspects économiques - http://www.eau2015-rhin-meuse.fr/fr/etat/methodes-procedures/page_05_01_01_a.htm
- [16] Directive Cadre Européenne Eau 2015 Rhin Meuse - District Rhin - Tarification et récupération des coûts des services... - http://www.eau2015-rhin-meuse.fr/fr/etat/district-rhin/page_06_01_01_01_a.htm
- [17] Quellen RP: Alle Daten stammen aus einer Sonderauswertung des Statistischen Landesamtes Rheinland-Pfalz auf der Grundlage der Datenquellen „Umweltstatistik“, „Land- und Forstwirtschaft“ und „Umweltökonomische Gesamtrechnung der Länder“.
- [18] Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz (Hrsg.): Wasserrahmenrichtlinie - Wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung in Hessen - Bezugsjahr 2001. COOPERATIVE Infrastruktur und Umwelt, Darmstadt, 13. Februar 2004.

Annexes au document principal

Annexe 1 : Organisation du secteur de travail Rhin Supérieur pour les travaux de l'état des lieux (2002-2004)

DCE – DHI Rhin – Secteur de travail Rhin Supérieur
 PROJET de rapport « Etat des lieux » - Version 4

Directive Cadre sur l'Eau : Organisation de la coordination internationale pour le RHIN Supérieur
 WRRL: Organisation der internationalen Koordinierung im Bearbeitungsgebiet Oberrhein



DCE – DHI Rhin – Secteur de travail Rhin Supérieur
PROJET de rapport « Etat des lieux » - Version 4

Annexe 2 : Rejets ponctuels des stations d'épuration des collectivités

Stations d'épuration des collectivités du Rhin Supérieur - Données agrégées Kommunale Kläranlagen des Oberrheins - Agregierte Daten						
				Flux rejetés (kg/an) Eingeleitete Frachten (Kg/a)		
	Classes de taille (EH) Ausbaugrößeklassen (EGW)	Nombre de stations Anzahl der Kläranlagen	Capacité EH Ausbaugröße EGW	DCO / CSB	N tot / Nges	P tot / Pges
F	2000-9999	84	412 333	2 756 946	370 766	105 195
	10000-99999	36	864 767	3 013 871	539 527	169 453
	100000 et +	4	1 872 700	5 488 319	1 623 781	247 082
	Total /Summe	124	3 149 800	11 259 136	2 534 073	521 730
BW	2000-9999	26	122 380	253 940	110 331	21 405
	10000-99999	64	1 852 100	4 076 370	1 877 253	153 753
	100000 et +	14	3 956 000	3 956 000	2 708 201	114 615
	Total/Summe	104	5 930 480	8 286 310	4 695 785	289 773
HE	2000-9999	9	50 900	167 411	55 870	12 842
	10000-99999	28	1 112 100	1 860 964	785 336	63 686
	100000 et +	3	740 000	1 241 507	503 585	12 564
	Total/Summe	40	1 903 000	3 269 882	1 344 792	89 092
RP	2000-9999	53	268 550	581 000	222 300	32 980
	10000-99999	37	1 082 920	1 778 000	614 300	54 760
	100000 et +	4	894 000	1 606 000	419 800	22 540
	Total/Summe	94	2 245 470	3 965 000	1 256 400	110 280
RS OR	2000-9999	172	854 163	3 759 297	759 267	172 422
	10000-99999	165	4 911 887	10 729 204	3 816 416	441 652
	100000 et +	25	7 462 700	12 291 826	5 255 367	396 801
	Total/Summe	362	13 228 750	26 780 328	9 831 050	1 010 875

DCE – DHI Rhin – Secteur de travail Rhin Supérieur
PROJET de rapport « Etat des lieux » - Version 4

Annexe 3 : Rejets industriels ponctuels: Flux annuels [kg/an] *)

Bearbeitungsgebiet / Secteur de travail:
 Bezugsjahr /Année de référence:

Oberrhein / Rhin supérieur
 2001

Stand: 04.10.04

	Total*	France**	Bade Wurtemberg	Hesse	Rhénanie-Palatinat
Capacité moyenne de refroidissement (MW)	10.417	./.	3 805	3 878	2.734
AOX	67.918	17.930	4 719	1 574	43.695
CSB / DCO	23.870.262	./.	6 938 714	2 378 358	14.553.190
TOC / COT	94.858.908	8.631.000	3 429 125	714 213	4.405.570
NH4	4.099.651	./.	79 000	./.	4.020.651
Nges anorg. / N tot	8.675.578	4.008.000	331 195	88 959	4.247.424
Pges / P tot	431.347	241.670	27 812	5 323	156.542
Métaux lourds					
Antimon / antimoine	19	./.	./.	./.	19
Arsen / Arsenic (As tot)	106	73	./.	./.	33
Cadmium (Cd tot)	48	44	0	./.	3
Chrome (Cr tot)	3.179	2.268	./.	./.	911
Cuivre(Cu tot)	16.874	2.245	167	./.	14 462
Mercur (Hg tot)	49	48	./.	./.	4
Nickel (Ni tot)	7.830	2.933	86	57	4 754
Plomb (Pb tot)	1.806	1.704	./.	./.	102
Etain(Sn tot)	3	./.	./.	3	./.
Zinc (Zn tot)	28.368	15.426	255	./.	12 687
Nombre de rejets					
	115	59	25	5	26

* la valeur seuil a été retenue pour la calcul du total (par exemple 10 MW si l'indication donne < 10 MW)

** Entreprises EPER

./.. La flux est inférieure à la valeur seuil EPER, ou la donnée n'est pas disponible

Annexe 4 : Rejets industriels : substances prioritaires

En kg/an, en 2001

	Substances prioritaires dangereuses				Substances prioritaires				
	Cadmium (Cd tot)	Mercuré (Hg tot)	HCH	PAK	Benzène et dérivés	1,2- Dichlo- rethane	Dichloro- methane	Nickel total	Trichlor- methan
France*	44	48	0	0	1.530	558	0	2.933	0
Bade-Würtemberg	0	0	0	0	0	0	0	86	0
Hesse	0	0	12.740	0	0	0	3	57	0
Rhénanie Palatinat	9	4	0	140	882	10	1.170	4.754	770

* Entreprises EPER

Annexe 5 : Glossaire

Page : 77

[p1] Mr Delcour s'interroge sur l'intérêt de préciser cette absence de zones conchyloles dans le Rhin Supérieur

Page : 98

[p2] Les 2 tableaux doivent encore être fusionnés