

État des lieux

DISTRICT RHIN - PARTIE FRANÇAISE

Document de référence
édition novembre 2013

DIRECTIVE CADRE EUROPÉENNE SUR L'EAU

Éléments de diagnostic de la partie française du district Rhin

eau
2015 RHIN ET MEUSE

Document arrêté par le
Préfet coordonnateur de bassin après
mise à jour par le Comité de bassin
le 29 novembre 2013



LE PRÉFET COORDONNATEUR DE BASSIN
BASSIN RHIN-MEUSE

Directive 2000/60/CE du Parlement
et du Conseil du 23 octobre 2000
établissant un cadre pour une politique
communautaire dans le cadre de l'eau.

DIRECTIVE CADRE EUROPÉENNE SUR L'EAU
État des lieux 2013 du district Rhin – partie française
Document de référence

**Éléments de diagnostic
de la partie française
du district Rhin**

**Document arrêté par le préfet coordonnateur de bassin
après mise à jour par le Comité de bassin le 29/11/2013**

Sommaire

INTRODUCTION	5
1 La mise à jour de l'état des lieux et son contenu	5
2 Le rôle des différents acteurs	8
3 La coordination internationale	8
4 Les procédures d'information et de consultation	8
5 Le contenu du diagnostic	9
CHAPITRE 1 PRESENTATION GENERALE DU DISTRICT	11
1 Des caractéristiques générales	11
1.1 <i>Le relief et la géographie</i>	11
1.2 <i>Le climat</i>	12
1.3 <i>L'hydrographie et les principales nappes</i>	12
2 Les masses d'eau	12
2.1 <i>Les masses d'eau de surface</i>	12
2.1.1 Les types de masses d'eau	12
2.1.2 Les limites des masses d'eau de surface	13
2.1.3 La synthèse des masses d'eau de surface du district Rhin	25
2.2 <i>Les masses d'eau souterraine</i>	26
2.2.1 Les types et limites de masses d'eau	26
2.2.2 Les principales caractéristiques des masses d'eau souterraine	28
CHAPITRE 2 EVALUATION DE L'ETAT DES MASSES D'EAU	31
1 Etat des masses d'eau de surface	31
1.1 <i>Etat des masses d'eau de cours d'eau et canaux (masses d'eau rivières)</i>	31
1.1.1 État écologique	31
1.1.2 État chimique	38
1.2 <i>Etat des masses d'eau de plans d'eau</i>	45
1.2.1 État écologique	45
1.2.2 État chimique	47
2 Etat des masses d'eau souterraine	48
2.1 <i>Etat qualitatif</i>	48
2.2 <i>Les tendances des masses d'eau souterraine</i>	50
2.3 <i>Etat quantitatif</i>	55
CHAPITRE 3 DESCRIPTION ECONOMIQUE ET EVOLUTION DES USAGES DE L'EAU	59
1 Caractérisation économique	59
1.1 <i>Notions sur l'offre et la demande en eau et assainissement</i>	59
1.1.1 Les services d'eau et d'assainissement	59
1.1.2 Les utilisateurs des services d'eau potable et d'assainissement	60

1.2	<i>La population</i>	62
1.2.1	Caractéristiques de la population	62
1.2.2	Evolution de la population.....	69
1.2.3	Des prélèvements d'eau à destination de la population en baisse	70
1.2.4	Récapitulatif de la caractérisation de la population du district Rhin	72
1.3	<i>L'agriculture</i>	72
1.3.1	Vision économique des exploitations agricoles professionnelles et non-professionnelles 74	
1.3.2	Répartition de la Surface agricole utile (SAU).....	81
1.3.3	Eaux et agriculture	86
1.3.4	Récapitulatif de la caractérisation de l'agriculture du district Rhin	88
1.4	<i>L'artisanat, l'industrie et les services</i>	89
1.4.1	Poids économique de l'artisanat	89
1.4.2	Poids économique de l'industrie	91
1.4.3	Poids économique des services	102
1.4.4	Récapitulatif de la caractérisation de l'artisanat, l'industrie et les services du district Rhin 106	
1.5	<i>Le transport fluvial</i>	106
1.5.1	Le trafic fluvial section par section	106
1.5.2	Le trafic marchandises des ports fluviaux	108
1.5.3	Récapitulatif de la caractérisation du transport fluvial du district Rhin	108
1.6	<i>Les loisirs liés à l'eau</i>	109
1.6.1	Le secteur de travail Moselle-Sarre	109
1.6.2	Le secteur de travail Rhin supérieur	109
1.7	<i>Les principaux enjeux économiques liés à l'eau dans le district Rhin</i>	110
1.7.1	La population	110
1.7.2	L'agriculture	110
1.7.3	L'artisanat, l'industrie et les services	110
2	<i>Scénarios tendanciels</i>	111
2.1	<i>Présentation des différents scénarios d'évolution</i>	111
2.1.1	La démographie	111
2.1.2	Les activités industrielles et assimilées	114
2.1.3	L'agriculture	118

CHAPITRE 4 IMPACTS DES ACTIVITES HUMAINES SUR L'ETAT DES EAUX ET RISQUE DENON-ATTEINTE DES OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX (RNAOE) EN 2021..... 123

1	<i>Quelques concepts</i>	123
2	<i>Evaluation des pressions et de leurs impacts sur les milieux aquatiques</i>	124
2.1	<i>Les émissions de matières organiques et de nutriments</i>	124
2.1.1	Les Sources d'apports et les flux de matières organiques et de nutriments.....	124
2.1.2	Les rejets de stations d'épuration urbaines	127
2.1.3	Les rejets diffus urbains	134
2.1.4	Les pressions en temps de pluie	137
2.1.5	Les rejets des établissements industriels non raccordés aux réseaux urbains	141
2.1.6	Les rejets issus des élevages.....	145
2.1.7	Les apports diffus en azote issus des zones de grande culture.....	149
2.1.8	Les impacts sur les eaux superficielles	155
2.1.9	Les impacts sur les eaux souterraines	157
2.2	<i>Les prélèvements d'eau</i>	157
2.2.1	Les prélèvements dans les eaux superficielles	157
2.2.2	Les impacts des prélèvements sur les eaux superficielles.....	159
2.2.3	Les prélèvements dans les eaux souterraines	162
2.2.4	Les impacts des prélèvements sur les eaux souterraines.....	162

2.3	<i>Les émissions de Substances polluantes à risque toxique</i>	166
2.3.1	Les pressions issues des rejets de stations d'épuration (STEP) urbaines, des sites industriels isolés et du ruissellement par temps de pluie	166
2.3.2	Les pressions liées aux pesticides d'origine agricole	171
2.3.3	Les sites et sols pollués (BASOL)	175
2.3.4	Les impacts des substances à risques toxiques sur les eaux superficielles	179
2.3.5	Les impacts des substances à risques toxiques sur les eaux souterraines	183
2.4	<i>Les pressions sur l'hydromorphologie</i>	183
2.4.1	Introduction générale	183
2.4.2	Bilan des pressions significatives sur l'hydromorphologie sur le secteur de travail Moselle-Sarre.....	184
2.4.3	Bilan des pressions significatives sur l'hydromorphologie sur le secteur de travail Rhin supérieur.....	188
2.5	<i>Les pressions s'exerçant sur les masses d'eau plans d'eau</i>	192
2.5.1	Les pressions phosphore.....	192
2.5.2	Les pressions pesticides.....	193
2.5.3	Les pressions sites et sols pollués	194
2.5.4	Autres pressions	194
2.6	<i>Inventaire des émissions, pertes et rejets</i>	195
2.7	<i>Les tendances d'évolution des pressions et perspectives futures</i>	199
2.7.1	Les tendances d'évolution des pressions liées aux zones urbaines et aux activités économiques.....	199
2.7.2	Les tendances d'évolution des pressions d'origine agricole	199
2.7.3	Les tendances d'évolution pour les pressions pesticides.....	200
3	Evaluation du Risque de non-atteinte des objectifs environnementaux (RNAOE)	201
3.1	<i>Le RNAOE 2021 des masses d'eau de surface</i>	202
3.1.1	Rivières	202
3.1.2	Plans d'eau	203
3.2	<i>Le RNAOE 2021 des masses d'eau souterraine</i>	218
3.2.1	Risque de non-atteinte des objectifs environnementaux en 2021.....	218
3.2.2	Risque de non-atteinte des objectifs de bon état quantitatif en 2021.....	219

CHAPITRE 5 TARIFICATION ET RECUPERATION DES COÛTS DES SERVICES LIÉS A L'EAU 229

1	Tarification : facturation du service de l'eau potable et de l'assainissement.....	229
1.1	<i>Le modèle français</i>	229
1.1.1	Des monopoles locaux sous la responsabilité des maires	229
1.1.2	Différents modes de gestion	229
1.1.3	Un prix comprenant des coûts et des taxes	230
1.2	<i>Modes de gestion</i>	232
1.3	<i>Prix observés sur le bassin Rhin-Meuse</i>	233
1.3.1	Facturation globale	233
1.3.2	Prix de l'eau par district	235
2	Récupération des coûts et transferts financiers entre acteurs	236
2.1	<i>Les ménages</i>	236
2.1.1	Récupération des coûts des services collectifs d'eau potable et d'assainissement	237
2.1.2	Les transferts financiers.....	241
2.1.3	Schémas récapitulatifs de transferts entre usagers	244
2.1.4	Calcul du taux de récupération des coûts	249
2.2	<i>Le secteur industriel</i>	250
2.2.1	Coûts des services liés à l'eau	250
2.2.2	Les transferts financiers.....	253
2.2.3	Schémas récapitulatifs de transferts entre usagers	254
2.2.4	Calcul du taux de récupération des coûts	257

2.3	<i>Le secteur agricole</i>	257
2.3.1	Les coûts des services	257
2.3.2	Les transferts financiers	259
2.3.3	Schémas récapitulatifs de transferts entre usagers	260
2.3.4	Calcul du taux de récupération des coûts	262
2.4	<i>L'environnement</i>	262
2.4.1	Investissements au bénéfice direct de l'usager environnement	263
2.4.2	Coûts compensatoires pris en compte dans les coûts des services des usagers	263
2.5	<i>Bilan global</i>	266
2.5.1	Transferts entre usagers via le système aides-redevances de l'Agence de l'eau	266
2.5.2	Comparaison des taux de récupération entre le VIII ^{ème} et le IX ^{ème} programme d'interventions de l'Agence de l'eau	267

ANNEXE 1 FICHES DE CARACTERISATION DES MASSES D'EAU SOUTERRAINE 269

ANNEXE 2 ESTIMATION DE LA CONSOMMATION DE CAPITAL FIXE DES SERVICES D'EAU ET D'ASSAINISSEMENT 271

1	<i>Démarche générale retenue</i>	271
2	<i>Evaluation de la Consommation de capital fixe (CCF) du service d'assainissement collectif</i>	272
2.1	<i>Synthèse de l'évaluation pour le service assainissement</i>	272
2.2	<i>Stations d'épuration (STEP)</i>	273
2.3	<i>Réseaux de collecte des eaux usées</i>	273
2.4	<i>Branchements au réseau assainissement</i>	274
3	<i>Evaluation de la Consommation de capital fixe (CCF) du service de l'eau</i>	275
3.1	<i>Synthèse de l'évaluation pour l'eau potable</i>	275
3.2	<i>Unités de production d'eau potable (UPEP)</i>	275
3.3	<i>Réservoirs</i>	276
3.4	<i>Réseaux d'eau potable</i>	277
3.5	<i>Branchements au réseau eau potable</i>	277
3.6	<i>Synthèse sur l'évaluation de la CCF</i>	277
4	<i>Limites de l'exercice</i>	278

ANNEXE 3 CLEFS DE REPARTITION POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE ET L'ASSAINISSEMENT 279

Introduction

La DCE vise à établir un cadre pour la gestion et la protection des eaux par grand bassin hydrographique (désigné par le terme « district hydrographiques » dans la directive), tant du point de vue qualitatif que quantitatif. Elle fixe des objectifs environnementaux ambitieux pour la préservation et la restauration de l'état des eaux superficielles et souterraines avec une obligation de résultats pour atteindre le bon état des eaux.

1 La mise à jour de l'état des lieux et son contenu

L'état des lieux comprend, conformément à l'article 5 de la DCE et à l'article R 212-3 du Code de l'environnement :

- une analyse des caractéristiques du district qui comprend notamment la présentation des masses d'eau de surface et souterraine et l'évaluation de leurs états (état / potentiel écologique, état chimique et état quantitatif) ;
- une analyse des impacts des activités humaines sur l'état des eaux incluant notamment l'évaluation des pressions et du Risque de non-atteinte des objectifs environnementaux en 2021 (RNAOE 2021) ;
- une analyse économique de l'utilisation de l'eau comportant notamment une description des activités utilisatrices, une présentation des prix moyens et des modalités de tarification des services.

Figure 1 : Référence dans les documents constituant l'état des lieux (méthodes – diagnostic Meuse) des éléments requis par les annexes II et III de la DCE

Eléments requis par les annexes II et III de la DCE	Localisation dans les documents constituant l'état des lieux
<i>Annexe II</i>	
Paragraphe 1.1 Caractérisation des masses d'eau de surface	Chapitre 1 – Paragraphe 2.1 Délimitation des masses d'eau de surface Chapitre 2 - Paragraphe 1.1 Les éléments de base pour définir l'état des masses d'eau de surface Chapitre 1 – Paragraphe 2.1 Les masses d'eau de surface
Paragraphe 1.2 Ecorégions et types de masses d'eau de surface	Chapitre 1 – Paragraphe 1.1 Typologie des masses d'eau de surface Chapitre 2 – Paragraphe 1.1.2.3 Données de surveillance exploitées Paragraphe 2.1.1 Les types de masses d'eau de surface
Paragraphe 1.3 Etablissement des conditions de référence caractéristiques des types de masses d'eau de surface	Chapitre 2 – Paragraphe 1.1.2.3 Données de surveillance exploitées
Paragraphe 1.4 Identification des pressions des masses d'eau de surface : - pollutions ponctuelles importantes (principaux polluants) - pollutions diffuses importantes	Chapitre 2 – Paragraphe 2.1 Les émissions de matières organiques et de nutriments Chapitre 4 – Paragraphe 2.1.1 Les émissions de matières organiques et de nutriments Chapitre 2 – Paragraphe 2.1.6 Les pollutions diffuses d'origine agricole Chapitre 2 – Paragraphe 2.3.4 Les pressions liées aux pesticides d'origine agricole Chapitre 4 – Paragraphe 2.1.6 Les rejets issus des élevages

Eléments requis par les annexes II et III de la DCE	Localisation dans les documents constituant l'état des lieux
	Chapitre 4 – Paragraphe 2.3.2 Les pressions liées aux pesticides d'origine agricole
- estimation et identification des captages importants d'eau à des fins urbaines, industrielles et agricoles et autres	Chapitre 2 – Paragraphe 2.2 Les prélèvements d'eau Chapitre 4 – Paragraphe 2.2 Les prélèvements d'eau
- identification des altérations morphologiques importantes	Chapitre 2 – Paragraphe 2.4 Les pressions sur l'hydromorphologie Chapitre 4 – Paragraphe 2.4 Les pressions sur l'hydromorphologie
- estimation et identification des autres incidences anthropogéniques importantes	Chapitre 2 – Paragraphe 2.3.5 Les sites et sols pollués et sites industriels historiques (BASOL et BASIAS) Chapitre 4 – Paragraphe 2.3.3 Les sites et sols pollués
Paragraphe 1.5 Evaluation des incidences et définition du risque de non-atteinte des objectifs environnementaux des masses d'eau de surface	Chapitre 2 – Paragraphe 3.1 Les principes d'évaluation du RNAOE 2021 pour les masses d'eau de surface Chapitre 4 – Paragraphe 3.1 Le RNAOE 2021 pour les masses d'eau de surface
<p>Paragraphe 2.1 Caractérisation initiale des masses d'eau souterraine :</p> <p>- les limites des masses d'eau</p> <p>- les pressions</p> <p>- les masses d'eau en lien avec des écosystèmes des eaux de surface</p>	<p>Chapitre 1 – Paragraphe 2.2 Délimitation des masses d'eau souterraine</p> <p>Chapitre 1 – Paragraphe 2.2.1 Types et délimitation des masses d'eau souterraine</p> <p>Chapitre 2 – Paragraphe 2.1 Les émissions de matières organiques et de nutriments</p> <p>Chapitre 4 – Paragraphe 2.1.1 Les émissions de matières organiques et de nutriments</p> <p>Chapitre 2 – Paragraphe 2.1.6 Les pollutions diffuses d'origine agricole</p> <p>Chapitre 4 – Paragraphe 2.1.6 Les rejets issus des élevages</p> <p>Chapitre 2 – Paragraphe 2.3.4 Les pressions liées aux pesticides d'origine agricole</p> <p>Chapitre 4 – Paragraphe 2.3.4 Les pressions liées aux pesticides d'origine agricole</p> <p>Chapitre 2 – Paragraphe 2.3.5 Les sites et sols pollués et sites industriels historiques (BASOL et BASIAS)</p> <p>Chapitre 4 – Paragraphe 2.3.3 Les sites et sols pollués</p> <p>Chapitre 2 – Paragraphe 2.1.2.1 Test : altération de l'état chimique et / ou écologique des eaux de surface résultant d'un transfert de polluant depuis la masse d'eau souterraine</p> <p>Chapitre 2 – Paragraphe 2.1.2.2 Test : altération des écosystèmes terrestres résultant d'un transfert de polluant depuis la masse d'eau souterraine</p>
Paragraphe 2.1 Caractérisation plus poussée pour les masses d'eau évaluées à risque de non-atteinte des objectifs environnementaux	Chapitre 2 – Paragraphe 3.2 Les principes d'évaluation du RNAOE 2021 pour les masses d'eau souterraine Chapitre 4 – Paragraphe 3.2 Le RNAOE 2021 pour les masses d'eau souterraine Caractérisation plus poussée des masses d'eau : Annexe 1 du document diagnostic Rhin

Eléments requis par les annexes II et III de la DCE	Localisation dans les documents constituant l'état des lieux
<i>Annexe III</i>	
L'analyse économique doit comporter les éléments pour permettre : - d'effectuer les calculs nécessaires à la prise en compte du principe de récupération des coûts liés à l'utilisation de l'eau et le cas échéant : - une estimation des volumes, prix et coûts associés aux services liés à l'utilisation de l'eau ;	Chapitre 4 – Les aspects économiques Chapitre 3 – Paragraphe 1 Caractérisation économique Chapitre 5 – Tarification et récupération des coûts des services liés à l'eau
Article R212-3 du Code de l'environnement	
- états des masses d'eau de surface (écologique, chimique)	Chapitre 2 – Paragraphe 1 Méthodologie de détermination de l'état des masses d'eau de surface Chapitre 2 – Paragraphe 1 Etat des masses d'eau de surface
- états de masses d'eau souterraine (quantitatif, qualitatif)	Chapitre 2 – Paragraphe 2 Méthodologie de détermination de l'état des masses d'eau souterraine Chapitre 2 – Paragraphe 2 Etat des masses d'eau souterraine

avec :

- : éléments figurant dans le document intitulé **Méthodes et procédures**
- : éléments figurant dans le document intitulé **Éléments de diagnostic de la partie française du district Rhin**

Au regard des analyses menées concernant les pressions et leurs impacts, ainsi que des analyses économiques, les masses d'eau pour lesquelles un risque de ne pas atteindre les objectifs environnementaux en 2021 seront identifiées.

Ce document, base de l'élaboration du futur programme de surveillance et du futur plan de gestion 2016-2021, est un document essentiel. C'est en effet à ce stade que doivent être bien identifiés les principaux problèmes (pressions).

Dans le district du Rhin, le contexte international nécessite une mise en cohérence avec les pays voisins.

L'exercice de mise à jour de l'état des lieux a deux objectifs :

- informer le public et les acteurs du bassin sur l'état des masses d'eau, l'évolution des pressions issues des activités humaines et leurs impacts et enfin les enjeux économiques liés à l'utilisation de l'eau ;
- préparer le second cycle de gestion 2016 - 2021.

L'état des lieux délivrera des informations concernant l'état des masses d'eau, les pressions s'y exerçant et leurs impacts sur les milieux aquatiques :

- leur situation actuelle ;
- l'analyse de leur évolution future afin de faire émerger les enjeux concernant la préparation du prochain cycle (notamment à travers l'évaluation du risque de non-atteinte des objectifs environnementaux 2021).

2 Le rôle des différents acteurs

Le **Comité de bassin** est chargé d'élaborer l'état des lieux (**article R 212-3 du Code de l'environnement**). Il organise également l'information et la consultation du public et des assemblées sur les enjeux du bassin, le calendrier et le programme de travail (**article R 212-6 du Code de l'environnement**).

Le **Préfet coordonnateur de bassin** est l'autorité compétente pour l'application de la DCE et notamment l'adoption et l'élaboration des Programmes de mesures intervenant *a posteriori* de la rédaction de l'état des lieux (**article R 212-22 du Code de l'environnement**).

3 La coordination internationale

Le district du Rhin est transfrontalier. En effet, le Rhin, entre Bâle et Luxembourg, constitue une frontière naturelle entre la France (Alsace) et l'Allemagne (Bade-Wurtemberg). La Moselle, quant à elle, conflue avec le Rhin à Coblenche en Allemagne.

Cette situation a donné naissance à une coopération internationale de longue date entre la France, l'Allemagne, le Luxembourg, les Pays-Bas et la Suisse. Cette coopération se traduit par la présence des instances françaises dans :

- les Commissions internationales pour la protection du Rhin (CIPR) ;
- les Commissions internationales pour la protection de la Moselle et de la Sarre (CIPMS).

Dans les districts internationaux, il est souhaité qu'un plan de gestion unique soit réalisé à l'échelle de tout le district. Pour l'état des lieux, ceci implique aussi que les travaux menés par chaque État soient rendus cohérents et assemblables. Les commissions internationales existantes constituent des enceintes privilégiées d'échanges pour faciliter cette mise en cohérence et la coordination internationale.

4 Les procédures d'information et de consultation

« Les États membres encouragent la participation active de toutes les parties concernées à la mise en œuvre de la présente directive, notamment à la production, à la révision et à la mise à jour des plans de gestion de district hydrographique.

Les États membres veillent à ce que, pour chaque district hydrographique, soient publiés et soumis aux observations du public, y compris des utilisateurs : un calendrier et un programme de travail [...], une synthèse provisoire des questions importantes [...], un projet de plan de gestion de district hydrographique.» (Article 14 de la DCE).

A partir du 1^{er} novembre 2012 et jusqu'au 30 avril 2013, le Comité de bassin a consulté les habitants et les assemblées des districts du Rhin et de la Meuse sur l'avenir de l'eau et des milieux aquatiques de leur territoire.

Ils ont disposé de six mois pour répondre à cette consultation et donner leur avis sur les grands enjeux de l'eau identifiés par les experts et les acteurs de l'eau.

Les avis exprimés ont été analysés et une synthèse de leur prise en compte a été validée par le Comité de bassin en vue de l'adoption définitive des questions importantes et du programme de travail pour réviser le SDAGE 2016-2021.

5 Le contenu du diagnostic

Ce document élaboré pour chaque district comprend :

- une présentation générale du district (chapitre 1) ;
- l'évaluation de l'état des masses d'eau (chapitre 2) ;
- la description économique et l'évolution des usages de l'eau (chapitre 3) ;
- l'évaluation des impacts sur les activités humaines (chapitre 4) ;
- la tarification et la récupération des coûts des services liés à l'eau du district (chapitre 5).

Les méthodes utilisées pour ces analyses sont détaillées dans le document intitulé « Méthodes et procédures ». Celui-ci est commun aux deux districts du Rhin et de la Meuse.

Le registre des zones protégées (RZP) sera actualisé parallèlement à la mise à jour du SDAGE et du Programme de mesures (PDM) du district Rhin.

Chapitre 1

Présentation générale du district

Le fleuve Rhin est international. Il prend sa source dans le massif du Saint-Gothard en Suisse et traverse, avec ses affluents, neuf pays avant de déboucher dans la Mer du Nord.

En raison de son importance géographique, le district hydrographique du Rhin a été découpé en neuf sous-bassins qui constituent des secteurs de travail pour conduire la mise en œuvre de la DCE.

NB : Concernant cette présentation générale, des éléments plus détaillés sont consultables dans le document de l'état des lieux 2004 intitulé « Aspects communs aux districts Rhin et Meuse pour la mise en œuvre de la DCE » (pages 31 à 46). Seules sont détaillées ici les modifications intervenues depuis 2004.

La partie française du district hydrographique du Rhin, appelé dans le reste du document « District Rhin », est concernée par deux secteurs de travail : « Moselle-Sarre » et « Rhin supérieur ».

Le secteur de travail Moselle-Sarre est composé de la Moselle affluent rive gauche du Rhin et de son principal affluent, la Sarre. Il regroupe le département de la Moselle et une partie des départements de la Meurthe-et-Moselle, des Vosges et de la Meuse.

Le secteur de travail du Rhin supérieur comprend le Rhin et ses affluents français. Il regroupe les départements du Haut-Rhin et du Bas-Rhin.

1 Des caractéristiques générales

La partie française du district hydrographique du Rhin (District Rhin) ne possède pas de façade maritime. Il ne comporte donc pas en France de masse d'eau côtière ou de transition au sens de la DCE.

1.1 Le relief et la géographie

L'élément dominant du relief et de la géologie du district Rhin est constitué par le massif vosgien qui est un massif ancien hercynien.

Trois types de reliefs se distinguent :

- les reliefs montagneux (massif vosgien) ;
- les reliefs de côtes (côtes de la Sarre, côtes de la Moselle) ;
- les plaines et plateaux (plaine d'Alsace, plateau lorrain).

Liés au relief, apparaissent trois grands ensembles géologiques : le massif vosgien, le fossé rhénan et le plateau lorrain.

1.2 Le climat

Le climat est de type océanique avec une tendance plus continentale sur l'Alsace.

Les précipitations sont abondantes. Les pluies peuvent varier d'une année à l'autre, entre années particulièrement humides et années plutôt sèches. Durant ces années, des problèmes d'alimentation en eau peuvent apparaître localement.

1.3 L'hydrographie et les principales nappes

Les principaux affluents qui composent le district Rhin sont :

- l'Ill et les autres affluents alsaciens du Rhin : Moder, Sauer, Lauter ;
- la Moselle et ses deux affluents principaux, la Meurthe et la Sarre.

La "nappe" est un terme qui désigne l'eau souterraine, dès lors qu'elle circule dans un réservoir suffisamment perméable pour y être captée (par sources, forages ou puits).

Le volume d'eau contenu dans les réservoirs aquifères des principales nappes est de :

- pour la nappe phréatique de la Plaine d'Alsace, 1,3 milliard de m³ ;
- pour la nappe des grès vosgiens, 130 millions de m³ ;
- pour la nappe alluviale de la Moselle et de la Meurthe, 160 millions de m³.

2 Les masses d'eau

2.1 Les masses d'eau de surface

2.1.1 Les types de masses d'eau

Les types de masses d'eau de surface (rivières et lacs) ont été établis en application de la **circulaire DCE 2005/11** relative à la typologie nationale des eaux de surface (cours d'eau, plans d'eau, eau de transition et eaux côtières) en application de la DCE.

Pour le district Rhin, les 19 types de masses d'eau rivières sont les suivants :

- canal ;
- grands cours d'eau sur côtes calcaires de l'est ;
- grands cours d'eau sur côtes calcaires de l'est, exogènes de l'Hydroécocorégion (HER) 4 (Vosges) ;
- grands cours d'eau en plaine d'Alsace, exogènes de l'HER 4 (Vosges) ;
- cours d'eau moyens des Vosges ;
- cours d'eau moyens sur côtes calcaires de l'est ;
- cours d'eau moyens sur côtes calcaires de l'est, exogènes de l'HER 4 (Vosges) ;
- cours d'eau moyens en plaine d'Alsace, exogènes de l'HER 4 (Vosges) ;
- moyens et petits cours d'eau moyens en plaine d'Alsace ;
- petits cours d'eau des Vosges ;
- petits cours d'eau sur côtes calcaires de l'est ;
- petits cours d'eau en plaine d'Alsace, exogènes de l'HER 4 (Vosges) ;
- très grands cours d'eau en plaine de Saône ou sur côtes calcaires de l'est, exogènes de l'HER 04 (Vosges) ;
- très petits cours d'eau des Vosges ;

- très petits cours d'eau du massif Jura / pré-Alpes du Nord ;
- très petits cours d'eau sur côtes calcaires de l'est ;
- très petits cours d'eau en plaine d'Alsace ;
- tronçon de rivière artificiel ;
- très grands fleuves alpins.

Concernant les masses d'eau plans d'eau, les huit types suivants ont été identifiés :

- plan d'eau vidangé à intervalles réguliers ;
- plan d'eau profond, obtenu par creusement du lit, en lit majeur d'un cours d'eau, en relation avec la nappe, forme de type P, thermocline, berges abruptes ;
- retenue de moyenne montagne non calcaire profonde ;
- retenue de basse altitude profonde non calcaire ;
- retenue de basse altitude peu profonde calcaire ;
- retenue de basse altitude profonde calcaire ;
- lac de moyenne montagne non calcaire profond à zone littorale ;
- lac de moyenne montagne non calcaire profond sans zone littorale importante.

2.1.2 Les limites des masses d'eau de surface

Sur le district Rhin, 498 masses d'eau de surface ont été délimitées et constituent le référentiel affiché dans les documents du SDAGE 2010 - 2015 validés en 2009.

Parmi ces masses d'eau, 473 masses d'eau rivières sont à différencier des 25 masses d'eau plans d'eau.

La répartition des masses d'eau de surface (rivières et lacs) est présentée dans la Figure 2 et la Figure 3.

Figure 2 : Nombre de masses d'eau par type de masses d'eau de surface rivières.

Intitulé	Code	Nombre de masses d'eau district Rhin	Nombre de masses d'eau secteur de travail Moselle-Sarre	Nombre de masses d'eau secteur de travail Rhin supérieur
Canal	-	26	5	21
Grands cours d'eau sur côtes calcaires de l'est	G10	2	2	0
Grands cours d'eau sur côtes calcaires de l'est, exogènes de l'HER 4 (Vosges)	G10/04	9	9	0
Grands cours d'eau en plaine d'Alsace, exogènes de l'HER 4 (Vosges)	G18/04	6	0	6
Cours d'eau moyens des Vosges	M04	10	6	4
Cours d'eau moyens sur côtes calcaires de l'est	M10	10	10	0
Cours d'eau moyens sur côtes calcaires de l'est, exogènes de l'HER 4 (Vosges)	M10/04	5	5	0
Cours d'eau moyens en plaine d'Alsace, exogènes de l'HER 4 (Vosges)	M18/04	10	0	10

Intitulé	Code	Nombre de masses d'eau district Rhin	Nombre de masses d'eau secteur de travail Moselle-Sarre	Nombre de masses d'eau secteur de travail Rhin supérieur
Moyens et petits cours d'eau moyens en plaine d'Alsace	MP18	10	0	10
Petits cours d'eau des Vosges	P04	18	9	9
Petits cours d'eau sur côtes calcaires de l'est	P10	20	20	0
Petits cours d'eau en plaine d'Alsace, exogènes de l'HER 4 (Vosges)	P18/04	21	0	21
Très grands cours d'eau en plaine de Saône ou sur côtes calcaires de l'est, exogènes de l'HER 04 (Vosges)	TG10-15/04	2	2	0
Très petits cours d'eau des Vosges	TP04	87	34	53
Très petits cours d'eau du massif Jura / pré-Alpes du Nord	TP05	5	0	5
Très petits cours d'eau sur côtes calcaires de l'est	TP10	164	164	0
Très petits cours d'eau en plaine d'Alsace	TP18	63	0	63
Tronçon de rivière artificiel		1	0	1
Très grands fleuves alpins	TTGA	4	0	4
Total		473	266	207

Figure 3 : Nombre de masses d'eau par type de masses d'eau lacs.

Intitulé	Code	Nombre de masses d'eau district Rhin	Nombre de masses d'eau secteur de travail Moselle-Sarre	Nombre de masses d'eau secteur de travail Rhin supérieur
Plan d'eau vidangé à intervalles réguliers	A13a	10	10	0
Plan d'eau profond, obtenu par creusement du lit, en lit majeur d'un cours d'eau, en relation avec la nappe, forme de type P, thermocline, berges abruptes	A15	2	0	2
Retenue de moyenne montagne non calcaire profonde	A5	2	1	1
Retenue de basse altitude profonde non calcaire	A6b	2	1	1
Retenue de basse altitude peu profonde calcaire	A7a	6	6	0
Retenue de basse altitude profonde calcaire	A7b	1	1	0
Lac de moyenne montagne non calcaire profond à zone littorale	N6	1	1	0
Lac de moyenne montagne non calcaire profond sans zone littorale importante	N7	1	1	0
Total		25	21	4

En application de la méthodologie décrite dans le document «Méthodes et procédures» de l'État des lieux 2004, les étapes de délimitation ont conduit à identifier 473 masses d'eau rivières (266 pour le secteur de travail Moselle-Sarre et 207 pour le Rhin supérieur) et 25 masses d'eau plans d'eau dans la partie française du district Rhin.

Les masses d'eau de rivières et plans d'eau identifiées sur le secteur de travail Moselle-Sarre, sont présentées dans la carte n° 3 de l'annexe cartographique du district Rhin du SDAGE 2010 - 2015 (tome 5 - page 15). Pour le secteur de travail Rhin supérieur, il s'agit de la carte n° 4, page 16 de ce même document.

Le référentiel des masses d'eau reste identique à celui figurant dans les SDAGE de 2010 - 2015. Les modifications effectuées entre 2004 (premier État des lieux) et 2010 (SDAGE 2010 - 2015) sont répertoriées dans la Figure 4.

Figure 4 : Eléments explicatifs des modifications des limites de masses d'eau du district Rhin réalisées lors de l'élaboration du plan de gestion 2010 - 2015.

Ancien code	Nouveau code	Type de modification (*)	Eléments explicatifs
FRCR9	FRCR9	Nom	La masse d'eau N° FRCR9 est renommée en Canal de Neuf-Brisach. Erreur d'attribution du nom de la masse d'eau.
FRCR10	FRCR10	Nom	La masse d'eau N° FRCR10 est renommée en Canal de Huningue. Erreur d'attribution du nom de la masse d'eau.
FRCR11	-	Supp.	La masse d'eau N° FRCR11 est supprimée. Il s'agit d'un canal d'évacuation pour lequel un objectif environnemental n'a pas de sens. Codifié dans le référentiel BD Carthage, il avait été initialement inclus par le traitement informatique dans la liste des masses d'eau.
-	FRCR702	Créat.	La masse d'eau N° FRCR702 : Lutter est créée. Le cours d'eau, de type TP18, héberge un site du réseau de référence. Il doit alors être identifié comme masse d'eau différente de la masse d'eau dans laquelle il se jette (la masse d'eau N° FRCR21 : ILL 6 est du type g18/04).
FRCR44	FRCR704	Ajust.	Redélimitation : le Largitzen est séparé de la Largue et le tronçon de la Largue est rattaché à la masse d'eau N° F RCR44 : Largue 1. L'état et les objectifs des deux cours d'eau sont très différents. Création de la masse d'eau N° FRCR703 : Ruisseau de Largitzen et suppression de la masse d'eau N° FRCR45. Création de la masse d'eau N° FRCR704 : Largue 1 et suppression de la masse d'eau N° FRCR44. Création de la masse d'eau N° FRCR705 : Largue 2 (CR705) et suppression de la masse d'eau N° FRCR46.
FRCR45	FRCR703	Ajust.	Redélimitation : le Largitzen est séparé de la Largue et le tronçon de la Largue est rattaché à la masse d'eau N° FRCR44 : Largue 1. L'état et les objectifs des deux cours d'eau sont très différents. Création de la masse d'eau N° FRCR703 : Ruisseau de Largitzen et suppression de la masse d'eau N° FRCR45. Création de la masse d'eau N° FRCR704 : Largue 1 et suppression de la masse d'eau N° FRCR44. Création de la masse d'eau N° FRCR705 : Largue 2 (CR705) et suppression de la masse d'eau N° FRCR46.
FRCR46	FRCR705	Ajust.	Redélimitation : le Largitzen est séparé de la Largue et le tronçon de la Largue est rattaché à la masse d'eau N° FRCR44 : Largue 1. L'état et les objectifs des deux cours d'eau sont très différents. Création de la masse d'eau N° FRCR703 : Ruisseau de Largitzen et suppression de la masse d'eau N° FRCR45. Création de la masse d'eau N° FRCR704 : Largue 1 et suppression de la masse d'eau N° FRCR44. Création de la masse d'eau N° FRCR705 : Largue 2 (CR705) et suppression de la masse d'eau N° FRCR46.

Ancien code	Nouveau code	Type de modification (*)	Éléments explicatifs
FRCR55	FRCR706	Ajust.	Redélimitation : le tronçon de Michelbach a été rattaché à la masse d'eau Doller 4. Le cours d'eau aval du Michelbach a été rattaché à tort à la masse d'eau N° FRCR55 : Doller 3 au lieu de la masse d'eau N° FRCR56 : Doller 6. Création de la masse d'eau N° FRCR706 : Doller 3 et suppression de la masse d'eau N° FRCR55. Création de la masse d'eau N° FRCR707 : Doller 4 et suppression de la masse d'eau N° FRCR56.
FRCR56	FRCR707	Ajust.	Redélimitation : le tronçon de Michelbach a été rattaché à la masse d'eau Doller 4. Le cours d'eau aval du Michelbach avait été rattaché à tort à la masse d'eau N° FRCR55 : Doller 3 au lieu de la masse d'eau N° FRCR56 : Doller 6. Création de la masse d'eau N° FRCR706 : Doller 3 et suppression de la masse d'eau N° FRCR55. Création de la masse d'eau N° FRCR707 : Doller 4 et suppression de la masse d'eau N° FRCR56.
FRCR67	FRCR708	Ajust.	Ajustement de la délimitation : la limite entre la masse d'eau N° FRCR67 et N° FRCR68 est remontée au niveau de la limite de la zone hydrographique A141 / A144 (environ 490 m). Création de la masse d'eau N° FRCR708 : Thur 2 et suppression de la masse d'eau N° FRCR67. Création de la masse d'eau N° FRCR709 : Thur 3 et suppression de la masse d'eau N° FRCR68.
FRCR68	FRCR709	Ajust.	Ajustement de la délimitation : la limite entre la masse d'eau N° FRCR67 et N° FRCR68 est remontée au niveau de la limite de la zone hydrographique A141 / A144 (environ 490 m). Création de la masse d'eau N° FRCR708 : Thur 2 et suppression de la masse d'eau N° FRCR67. Création de la masse d'eau N° FRCR709 : Thur 3 et suppression de la masse d'eau N° FRCR68.
FRCR105	FRCR710	Ajust.	Ajout dans la masse d'eau N° FRCR105 : Breitbrunnenwasser d'un tronçon (Spitzbrunnen) pour restaurer la contiguïté de la masse d'eau. Création de la masse d'eau N° FRCR710 : Breitbrunnenwasser et suppression de la masse d'eau N° FRCR105.
FRCR111	FRCR111	Nom	La masse d'eau N° FRCR111 est renommée en Canal de l'Ehn. Erreur d'attribution du nom de la masse d'eau. <i>NB</i> : la masse d'eau est déjà classée en MEA, seul le nom est erroné. <i>NB</i> : l'Oberriedgraben est par ailleurs un cours d'eau intégré dans la masse d'eau N° FRCR20 : Ill 5 (CR20).
FRCR158	FRCR711	Ajust.	Les tronçons de la Sauer ont été scindés, puis regroupés. Le Halbmühlbach a été dissocié de la Sauer : création de la masse d'eau N° FRCR711 : Halbmühlbach et suppression de la masse d'eau N° FRCR158 : Sauer 2. La masse d'eau N° FRCR712 : Sauer 2 rassemble désormais l'ancienne masse d'eau N° FRCR159 : Sauer 3 (CR159) et les deux tronçons de la Sauer issus de l'ancienne masse d'eau N° FRCR158 : Sauer 2. La masse d'eau N° FRCR160 : Sauer 4 est renommée en Sauer 3 pour assurer la continuité des noms des masses d'eau le long de la Sauer.
FRCR159	FRCR712	Ajust.	Les tronçons de la Sauer ont été scindés, puis regroupés. Le Halbmühlbach a été dissocié de la Sauer : création de la masse d'eau N° FRCR711 : Halbmühlbach et suppression de la masse d'eau N° FRCR158 : Sauer 2. La masse d'eau N° FRCR712 : Sauer 2 rassemble désormais l'ancienne masse d'eau N° FRCR159 : Sauer 3 (CR159) et les deux tronçons de la Sauer issus de l'ancienne masse d'eau N° FRCR158 : Sauer 2. La masse d'eau N° FRCR160 : Sauer 4 est renommée en Sauer 3 pour assurer la continuité des noms des masses d'eau le long de la Sauer.

Ancien code	Nouveau code	Type de modification (*)	Eléments explicatifs
FRCR160	FRCR160	Nom	Les tronçons de la Sauer ont été scindés, puis regroupés. Le Halbmuhlbach a été dissocié de la Sauer : création de la masse d'eau N° FRCR711 : Halbmuhlbach et suppression de la masse d'eau N° FRCR158 : Sauer 2. La masse d'eau N° FRCR712 : Sauer 2 rassemble désormais l'ancienne masse d'eau N° FRCR159 : Sauer 3 (CR159) et les deux tronçons de la Sauer issus de l'ancienne masse d'eau N° FRCR158 : Sauer 2. La masse d'eau N° FRCR160 : Sauer 4 est renommée en Sauer 3 pour assurer la continuité des noms des masses d'eau le long de la Sauer.
-	FRCR713	Créat.	La masse d'eau N° FRCR713 : Ruisseau de la colline de Fresse est créée. Le cours d'eau, de type TP04, héberge un site du réseau de référence. Il doit alors être identifié comme masse d'eau puisqu'il est d'un type différent de la masse d'eau dans laquelle il se jette (la masse d'eau N° FRCR208 : Moselle 1 est du type P04).
FRCR222	FRCR714	Ajust.	Redélimitation de la masse d'eau N° FRCR222 : Moselotte 1 jusqu'à la source du Ruisseau de Chajoux. Création de la masse d'eau N° FRCR714 : Moselotte 1 et suppression de la masse d'eau N° FRCR222.
FRCR410	FRCR715	Modif.	Redélimitation : la masse d'eau N° FRCR410 : Alzette est scindée en 3 masses d'eau ainsi créées: N° FRCR715 : Alzette, N° FRCR716 : Kaelbach, N° FRCR717 : Ruisseau de Volmerange. La masse d'eau CR410 est supprimée. L'Alzette, le ruisseau de Beler, le Kaelbach et le ruisseau de Volmerange (alias ruisseau des Quatre Moulins) avaient été initialement regroupés pour harmoniser le découpage en France avec celui réalisé au Luxembourg. Depuis, un sous-découpage a été réalisé dans le Grand Duché, ce qui nécessite désormais de redécouper la masse d'eau en France pour respecter les exigences de la DCE en matière de délimitation des masses d'eau (cours d'eau contigus du même type).
FRCR410	FRCR716	Modif.	Redélimitation : la masse d'eau N° FRCR410 : Alzette est scindée en 3 masses d'eau ainsi créées: N° FRCR715 : Alzette, N° FRCR716 : Kaelbach, N° FRCR717 : Ruisseau de Volmerange. La masse d'eau CR410 est supprimée. L'Alzette, le ruisseau de Beler, le Kaelbach et le ruisseau de Volmerange (alias ruisseau des Quatre Moulins) avaient été initialement regroupés pour harmoniser le découpage en France avec celui réalisé au Luxembourg. Depuis, un sous-découpage a été réalisé dans le Grand Duché, ce qui nécessite désormais de redécouper la masse d'eau en France pour respecter les exigences de la DCE en matière de délimitation des masses d'eau (cours d'eau contigus du même type).
FRCR410	FRCR717	Modif.	Redélimitation : la masse d'eau N° FRCR410 : Alzette est scindée en 3 masses d'eau ainsi créées: N° FRCR715 : Alzette, N° FRCR716 : Kaelbach, N° FRCR717 : Ruisseau de Volmerange. La masse d'eau CR410 est supprimée. L'Alzette, le ruisseau de Beler, le Kaelbach et le ruisseau de Volmerange (alias ruisseau des Quatre Moulins) avaient été initialement regroupés pour harmoniser le découpage en France avec celui réalisé au Luxembourg. Depuis, un sous-découpage a été réalisé dans le Grand Duché, ce qui nécessite désormais de redécouper la masse d'eau en France pour respecter les exigences de la DCE en matière de délimitation des masses d'eau (cours d'eau contigus du même type).
FRCR245	FRCR720	Modif.	Redélimitation : la masse d'eau N° FRCR245 : Ruisseau du Grand Bief est scindée en deux masses d'eau ainsi créées : N° FRCR720 : Ruisseau du Grand Bief et N° FRCR721 : Ruisseau de la Varroie. La masse d'eau N° FRCR245 est supprimée. La capture du Ruisseau du Grand Bief par la Moselle se fait avant la confluence du Ruisseau de la Varroie. Les pressions et états de ces deux cours d'eau très différents.

Ancien code	Nouveau code	Type de modification (*)	Eléments explicatifs
FRCR245	FRCR721	Modif.	Redélimitation : la masse d'eau N° FRCR245 : Ruisseau du Grand Bief est scindée en deux masses d'eau ainsi créées : N° FRCR720 : Ruisseau du Grand Bief et N° FRCR721 : Ruisseau de la Varroie. La masse d'eau N° FRCR245 est supprimée. La capture du Ruisseau du Grand Bief par la Moselle se fait avant la confluence du Ruisseau de la Varroie. Les pressions et états de ces deux cours d'eau très différents.
FRCR214	FRCR214	Nom	La masse d'eau N° FRCR214 : Canal de l'est branche sud et branche d'Epinal est renommée en Canal des Vosges (nouveau nom adopté par VNF depuis 2003).
FRCL8	-	Supp.	La masse d'eau N° FRCL8 : Gravière de Rountzenheim est supprimée. La gravière est encore exploitée. Elle est à considérer plutôt comme un ouvrage (outil) de production industrielle. <i>NB</i> : Eventuellement à reprendre après exploitation.
FRCL7	-	Supp.	La masse d'eau N° FRCL7 : Gravière de Beinheim est supprimée. La gravière est encore exploitée. Elle est à considérer plutôt comme un ouvrage (outil) de production industrielle. <i>NB</i> : Eventuellement à reprendre après exploitation.
FRCL9	-	Supp.	La masse d'eau N° FRCL9 : Gravière de Seltz est supprimée. La gravière est encore exploitée. Elle est à considérer plutôt comme un ouvrage (outil) de production industrielle. <i>NB</i> : Eventuellement à reprendre après exploitation.
FRCL4	-	Supp.	La masse d'eau N° FRCL4 : Gravière d'Ostwald est supprimée. La gravière est encore exploitée. Elle est à considérer plutôt comme un ouvrage (outil) de production industrielle. <i>NB</i> : Eventuellement à reprendre après exploitation.
FRCL6	-	Supp.	La masse d'eau N° FRCL6 : Gravière de Fort-Louis est supprimée. La gravière est encore exploitée. Elle est à considérer plutôt comme un ouvrage (outil) de production industrielle. <i>NB</i> : Eventuellement à reprendre après exploitation.
FRCL11	-	Supp.	La masse d'eau N° FRCL11 : Bassin des Mouettes est supprimée. La gravière est encore exploitée. Elle est à considérer plutôt comme un ouvrage (outil) de production industrielle. <i>NB</i> : Eventuellement à reprendre après exploitation.
FRCL5	-	Supp.	La masse d'eau N° FRCL5 : Gravière de Stattmatten est supprimée. La gravière est encore exploitée. Elle est à considérer plutôt comme un ouvrage (outil) de production industrielle. <i>NB</i> : Eventuellement à reprendre après exploitation.
FRCL24	-	Supp.	Suppression de la masse d'eau N° FRCL24 : Retenue du Mirgenbach.

(*) Types de modification Rappel : la modification de la géométrie d'une masse d'eau, même minime, est obligatoirement accompagnée de la création d'un nouveau code ;

Supp. Suppression pure et simple de la masse d'eau (sans lien avec une opération de redélimitation) ;

Créat. Création d'une nouvelle masse d'eau (sans lien avec une opération de redélimitation) ;

Ajust. Modifications légères ou très minimes des limites de la masse d'eau ;

Nom Changement du nom de la masse d'eau, sans aucune modification de sa géométrie ;

Modif. Modification significative, voire importante de la géométrie de la masse d'eau, par scission ou déplacement des limites ;

Modification à la marge.

Les masses d'eau désignées comme Masses d'eau artificielles (MEA) sont celles figurant dans la liste établie lors de l'élaboration du SDAGE 2010 - 2015 pour le district Rhin.

La Figure 5 présente la liste des masses d'eau de rivière désignées comme MEA sur le secteur de travail Moselle-Sarre.

Figure 5 : Liste masses d'eau de rivières désignées comme MEA - Tableau relatif au secteur de travail Moselle-Sarre.

Code masse d'eau	Nom masse d'eau	Longueur (km)
FRCR214	Canal des Vosges	82
FRCR215	Canal de la Marne au Rhin 1 - district Rhin	11
FRCR216	Canal de la Marne au Rhin 2 - district Rhin	102
FRCR217	Embranchement de Nancy (canal de jonction)	11
FRCR403	Kiesel 2	5
FRCR415	Canal des Houillères de la Sarre	64

La Figure 6 présente la liste des masses d'eau rivières désignées comme MEA sur le secteur de travail Rhin supérieur.

Figure 6 : Liste des canaux et voies d'eau désignés comme MEA - Tableau relatif au secteur de travail Rhin supérieur.

Code masse d'eau	Nom masse d'eau	Longueur (km)
FRCR10	Canal de Huningue	28
FRCR11	Canal d'évacuation des mines de potasse	28
FRCR111	Canal de l'Ehn	7
FRCR119	Aubach	11
FRCR12	Canal de Colmar	14
FRCR122	Canal de décharge de l'III	5
FRCR124	Canal d'alimentation de l'III	3
FRCR13	Canal d'irrigation de la Hardt	40
FRCR14	Rigole de Widensohlen	17
FRCR144	Canal Couleaux	2
FRCR148	Canal de la Bruche (déclassé)	19
FRCR15	Canal Vauban	24
FRCR185	Dérivation de Zornhof	5
FRCR198	Canal de dérivation de la Zorn	4
FRCR206	Engelbach	6
FRCR5	Grand canal d'Alsace - Bief de Kembs à Neuf-Brisach	52
FRCR6	Canal du Rhône au Rhin 1	21
FRCR7	Canal du Rhône au Rhin 2	111
FRCR76	Canal de Thann-Cernay	9
FRCR8	Canal de la Marne au Rhin 3 - district Rhin	60
FRCR83	Logelbach	9
FRCR9	Canal de Neuf-Brisach	6
FRCR92	Bruche artificielle	5

La Figure 7 présente la liste des masses d'eau plans d'eau désignées comme MEA sur le secteur de travail Rhin supérieur. Aucune masse d'eau plans d'eau n'a été classée en MEA sur le secteur de travail Moselle-Sarre.

Figure 7 : Liste des masses d'eau de lacs désignés comme MEA - Tableau relatif au secteur de travail Rhin supérieur.

Code masse d'eau	Nom masse d'eau	Surface (km ²)
FRCL1	Bassin de compensation de Plobsheim	6,56
FRCL10	Gravière de Münchhausen	0,55

Les masses d'eau désignées comme Masses d'eau fortement modifiées (MEFM) sont celles figurant dans la liste établie lors de l'élaboration des SDAGE 2010 - 2015.

La Figure 8 et la Figure 9 présentent la liste des masses d'eau rivières désignées comme Masses d'eau fortement modifiées (MEFM) dans les deux secteurs de travail du district et résumant les motifs qui ont conduit à ce classement.

Figure 8 : Liste des masses d'eau de rivières désignées comme MEFM et motifs de leur désignation – Tableau relatif au secteur de travail Moselle-Sarre.

Nom masse d'eau	Code masse d'eau	Indicateur d'activités humaines	Commentaire
Moselle 6	FRCR213	Navigation commerciale et plaisance et production hydro-électrique Nombreuses activités humaines dans le lit majeur	Si les solutions techniques existent pour rétablir la continuité écologique sur les barrages, les lourdes modifications réalisées sur la Moselle en ont fortement réduit la dynamique fluviale. L'approfondissement du lit, la réduction des zones inondables, la banalisation des habitats (fonds, berges, etc.) sur une part significative du linéaire rendent peu vraisemblable l'atteinte du bon état sans une remise en cause des activités humaines (navigation, industries, zones urbaines denses, etc.).
Ruisseau d'Olima	FRCR238	Urbanisation	Lightement contraint dans la traversée d'Epinal-Golbey, ce petit ruisseau busé sur plusieurs sections ne peut atteindre le bon état écologique sans une remise en cause des aménagements urbains existants.
Meurthe 7	FRCR283	Traversée de l'agglomération de Nancy, nombreuses activités humaines dans le lit majeur	La masse d'eau est très fortement dégradée par les pollutions et de lourdes dégradations hydromorphologiques. Les problèmes de pollutions devront faire l'objet de mesures adaptées mais la reprise des aménagements physiques, dont la faisabilité technique est incertaine, conduirait de plus à remettre en cause les activités humaines liées à l'agglomération nancéenne.
Ruisseau de Grémillon	FRCR329	Urbanisation	En grande partie recouvert dans sa traversée d'Essey-lès-Nancy, Tomblaine, Saint-Max, le ruisseau est fortement artificialisé. L'atteinte du bon état passerait vraisemblablement par une remise en cause de la stabilité et la sécurité de nombreux aménagements urbains.
Ruisseau de Grand Rupt	FRCR341	Nombreuses activités humaines dans le lit majeur	Le ruisseau est totalement artificialisé dans sa traversée urbaine de l'agglomération de Pont-à-Mousson. L'atteinte du bon état passerait vraisemblablement par une remise en cause de la stabilité et la sécurité de nombreux aménagements urbains.
Ruisseau de Chéneau	FRCR370	Urbanisation	Le ruisseau est totalement artificialisé dans sa traversée urbaine de l'agglomération de Metz, dans laquelle il est parfois enterré à plus de six mètres. Sur les quelques secteurs où des mesures seraient encore techniquement réalisables, l'atteinte du bon état passerait vraisemblablement par une remise en cause de la stabilité et la sécurité de nombreux aménagements urbains.
Ruisseau de Homécourt	FRCR397	Urbanisation	Dans sa partie amont, le ruisseau n'existe quasiment plus (plus d'eau ni même de lit). Plus en aval, il est totalement enfoncé et intégralement souterrain. Les solutions techniques pour l'amener au bon état écologique ne semblent pas exister.

Nom masse d'eau	Code masse d'eau	Indicateur d'activités humaines	Commentaire
Fensch	FRCR398	Nombreuses activités humaines dans le lit majeur	La vallée urbaine et sidérurgique de ce cours d'eau est intensément dégradée par de multiples altérations. Pour ce qui concerne l'hydromorphologie, le cours d'eau est totalement artificialisé est traverse même en ligne droite de nombreux sites industriels. Des mesures extrêmement lourdes seraient à prendre pour restaurer le bon état, avec des conséquences importantes sur l'activité humaine.
Sarre 4	FRCR414	Navigation commerciale, plaisance et production hydro-électrique Nombreuses activités humaines dans le lit majeur	Les aménagements lourds liés à la navigation et la traversée urbaine de Sarreguemines peuvent localement être compensés par des mesures techniquement réalisables sur les berges mais qui ne suffiront pas à restaurer le bon état écologique. Les mesures efficaces (rediversification et exhaussement du lit mineur, ré-inondation) ne seraient pas sans conséquences sur les activités humaines. En revanche, les solutions techniques existent pour rétablir la continuité écologique sur les barrages.
Rosselle 2	FRCR456	Nombreuses activités humaines dans le lit majeur	Les dégradations hydromorphologiques sont très intenses dans la traversée de Saint-Avold et de l'agglomération de Freyming-Merlebach, ainsi que sur le Merle en aval de la plateforme pétrochimique et le long des carrières frontalières. Il n'est pas possible d'envisager des mesures efficaces sans une remise en cause des activités humaines urbaines et industrielles.

Figure 9 : Liste des masses d'eau de « rivières » désignées comme MEFM et motifs de leur désignation – Tableau relatif au secteur de travail Rhin supérieur.

Nom masse d'eau	Code masse d'eau	Indicateur d'activités humaines	Commentaire
Rhin 1	FRCR1	Pas d'activité directement liée au Vieux Rhin mais navigation et production hydro-électrique sur le Grand Canal	L'ampleur des modifications et les enjeux économiques développés le long du Rhin rendent impossible un retour à un bon état écologique. Un classement en MEFM semble nécessaire et est partagé par les autorités du land de Bade-Württemberg. Le Vieux Rhin (masse d'eau N°FRCR1 : Rhin 1) subit par ailleurs une modification de débit et de dynamique telle que son fonctionnement et sa structure physique en sont profondément altérés, en lien direct avec l'aménagement du Grand Canal. Les objectifs écologiques à fixer au Rhin et les mesures à prendre pourront différer selon les tronçons mais concourront tous à l'atteinte du Bon potentiel.
Rhin 2	FRCR2	Navigation commerciale, et production hydro-électrique Nombreuses activités humaines dans le lit majeur	
Rhin 3	FRCR3	Navigation commerciale, plaisance et production hydro-électrique Nombreuses activités humaines dans le lit majeur	
Rhin 4	FRCR4	Navigation commerciale, plaisance et production hydro-électrique Nombreuses activités humaines dans le lit majeur	
III 3	FRCR18	Traversée de Mulhouse, nombreuses activités humaines dans le lit majeur	L'amont de la masse d'eau est <i>a priori</i> en bon état mais ne représente que 1/4 du linéaire. L'aval, très urbanisé, ne pourra pas faire l'objet de mesures suffisantes pour atteindre le bon état écologique.
III 4	FRCR19	Endiguement sur la quasi-totalité de son cours, voire localement pavé	La masse d'eau est endiguée sur la quasi-totalité de son cours et présente un pavement d'une partie du lit. La reconquête du bon état semble néanmoins possible mais n'est pas garantie.
III 7	FRCR22	Navigation de plaisance Traversée de Strasbourg, nombreuses activités humaines dans le lit majeur	La masse d'eau est très urbanisée dans la traversée de Strasbourg, et ne pourra pas faire l'objet de mesures suffisantes pour atteindre le bon état écologique.
Doller 5	FRCR57	Traversée de nombreuses agglomérations, endiguement local	La traversée des agglomérations occasionne une dégradation de l'hydromorphologie, principalement du fait de l'endiguement. Les tronçons altérés représentent environ 40% du linéaire total de la masse d'eau.

Nom masse d'eau	Code masse d'eau	Indicateur d'activités humaines	Commentaire
Thur 2	FRCR708	Nombreuses activités humaines dans le lit majeur	L'urbanisation dense et continue ne permet pas la mise en œuvre de mesures suffisantes pour atteindre le bon état. En revanche, les solutions techniques existent pour rétablir la continuité écologique.
Thur 3	FRCR709	Nombreuses activités humaines dans le lit majeur	L'urbanisation dense et continue ne permet pas la mise en œuvre de mesures suffisantes pour atteindre le bon état. En revanche, les solutions techniques existent pour rétablir la continuité écologique.
Thur 4	FRCR69	Nombreuses activités humaines dans le lit majeur	Les modifications consécutives à l'enfoncement du lit sont irréversibles et les barrages destinés à les compenser ne permettent pas d'atteindre le bon état écologique. En revanche, pour ce qui concerne strictement la question de leur franchissement, les solutions techniques existent pour rétablir la continuité écologique.
Lauch 2	FRCR79	Nombreuses activités humaines dans le lit majeur	L'intense urbanisation dans la traversée de l'agglomération de Guebwiller ne permet pas la mise en œuvre de mesures suffisantes pour atteindre le bon état. En revanche, les solutions techniques existent pour rétablir la continuité écologique.
Fecht 3	FRCR86	Traversée de nombreuses agglomérations, endiguement local	La traversée des agglomérations occasionne une dégradation de l'hydromorphologie, principalement du fait de l'endiguement. Les tronçons altérés représentent environ 40% du linéaire total de la masse d'eau.
Weiss 2	FRCR98	Nombreuses activités humaines dans le lit majeur	L'urbanisation ne permet pas la mise en œuvre de mesures suffisantes pour atteindre le bon état. En revanche, les solutions techniques existent pour rétablir la continuité écologique.
Lièpvrette 2	FRCR116	Nombreuses activités humaines dans le lit majeur	L'urbanisation ne permet pas la mise en œuvre de mesures suffisantes pour atteindre le bon état. En revanche, les solutions techniques existent pour rétablir la continuité écologique.

La Figure 10 et la Figure 11 présentent la liste des masses d'eau plans d'eau désignées comme Masses d'eau fortement modifiées (MEFM) dans les deux secteurs de travail du district.

Figure 10 : Liste des plans d'eau désignés comme MEFM – Tableau relatif au secteur de travail Moselle-Sarre.

Code masse d'eau	Nom masse d'eau	Surface (km ²)
FRCL33	Etang de Bischwald	2,13
FRCL19	Etang de Lindre	2,54
FRCL23	Etang de Lachaussée	2,58
FRCL21	Etang de Parroy	0,56
FRCL14	Réservoir de Bouzey	0,90
FRCL15	Réservoir de Pierre Percée	3,00
FRCL18	Etang de la Madine	10,98
FRCL26	Etang du Stock	6,43
FRCL25	Etang de Gondrexange	5,48
FRCL27	Long Etang	0,77
FRCL28	Grand étang de Mittersheim	2,32
FRCL17	Etang Romé	0,73
FRCL16	Etang de Rechicourt	0,71
FRCL31	Etang Rouge	0,66
FRCL20	Etang de Zommange	0,61
FRCL29	Etang de Dieffenbach	0,58
FRCL32	Etang de Mutsche	0,57
FRCL30	Etang du moulin d'Insviller	0,52
FRCL22	Etang d'Amel	1,08

Figure 11 : Liste des lacs désignés comme MEFM – Tableau relatif au secteur de travail Rhin supérieur.

Code masse d'eau	Nom masse d'eau	Surface (km ²)
FRCL2	Retenue de Michelbach	0,80
FRCL3	Lac de Kruth-Wildenstein	0,76

Les masses d'eau désignées comme MEA et MEFM sur le secteur de travail Moselle-Sarre sont présentées dans la carte n° 5 de l'annexe cartographique du district Rhin du SDAGE 2010 - 2015 (tome 5 - page 17). Pour le secteur de travail Rhin supérieur, il s'agit de la carte n° 6 de l'annexe cartographique du district Rhin du SDAGE 2010 - 2015 (tome 5 - page 18).

2.1.3 La synthèse des masses d'eau de surface du district Rhin

Les différents effectifs de chaque type de masse d'eau de surface sont présentés dans la Figure 12.

Figure 12 : Synthèse de la répartition des masses d'eau du district Rhin.

	Rivières				Lacs			
	Masses d'eau naturelle	MEA	MEFM	Total	Masses d'eau naturelle	MEA	MEFM	Total
Moselle-Sarre	250	6	10	266	2	0	19	21
Rhin supérieur	170	22	15	207	0	2	2	4
District Rhin	420	28	25	473	2	2	21	25

2.2 Les masses d'eau souterraine

2.2.1 Les types et limites de masses d'eau

Quinze masses d'eau ont été identifiées sur le district Rhin. Deux d'entre elles sont transdistricts et rattachées au district Rhin (masses d'eau N° FRCG005 : Grès vosgien captif non minéralisé et N° FRCG026 : Réservoir minier – bassin ferrifère lorrain).

La masse d'eau N° FRB1G018 : Grès du lias inférieur d'Hettange-Luxembourg et la masse d'eau N° FRB1G013 : Calcaires oxfordiens, communes aux districts Meuse et Rhin sont, quant à elles, rattachées au district Meuse.

Ces masses d'eau sont présentées dans la Figure 13.

Figure 13 : Tableau d'identification des masses d'eau souterraine dans le district Rhin.

Code masse d'eau	Nom de la masse d'eau souterraine	Type de masse d'eau	Superficie km ²	Transdistrict	District gestionnaire
FRCG001	Pliocène d'Haguenau et nappe d'Alsace	Alluvial	3288	-	Rhin
FRCG002	Sundgau versant Rhin-Meuse et Jura alsacien	Dominante sédimentaire non alluviale	949	-	Rhin
FRCG003	Socle vosgien	Socle	3095	-	Rhin
FRCG004	Grès vosgien en partie libre	Dominante sédimentaire non alluviale	2564	-	Rhin
FRCG005	Grès vosgien captif non minéralisé	Dominante sédimentaire non alluviale	8432	Districts Meuse, Rhône et Rhin	Rhin
FRCG006	Calcaires du Muschelkalk	Dominante sédimentaire non alluviale	1422	-	Rhin
FRCG008	Plateau lorrain versant Rhin	Imperméable localement aquifère	6944	-	Rhin
FRCG010	Calcaires du Dogger des côtes de Moselle	Dominante sédimentaire non alluviale	2740	-	Rhin
FRCG016	Alluvions de la Moselle en aval de la confluence avec la Meurthe	Alluvial	243	-	Rhin

Code masse d'eau	Nom de la masse d'eau souterraine	Type de masse d'eau	Superficie km ²	Transdistrict	District gestionnaire
FRCG017	Alluvions de la Meurthe et de la Moselle en amont de la confluence avec la Meurthe	Alluvial	311	-	Rhin
FRCG022	Argiles du Callovo-Oxfordien de la Woëvre	Imperméable localement aquifère	1430	-	Rhin
FRCG024	Argiles du Muschelkalk	Imperméable localement aquifère	908	-	Rhin
FRCG026	Réservoir minier-Bassin ferrifère lorrain	Dominante sédimentaire non alluviale	380	Districts Meuse et Rhin	Rhin
FRCG027	Champ de fractures de Saverne	Socle	1318	-	Rhin
FRCG028	Grès du Trias inférieur du bassin houiller	Dominante sédimentaire non alluviale	208	-	Rhin

Les masses d'eau se répartissent dans les secteurs de travail de la manière suivante.

Pour le secteur de travail Moselle-Sarre :

- Socle vosgien (*) ;
- Grès vosgien en partie libre (*) ;
- Grès vosgien captif non minéralisé (*) ;
- Calcaires du Muschelkalk ;
- Plateau lorrain versant Rhin ;
- Calcaires du Dogger des côtes de Moselle ;
- Alluvions de la Moselle, en aval de la confluence avec la Meurthe ;
- Alluvions de la Meurthe et de la Moselle, en amont de la confluence avec la Meurthe ;
- Argiles du Callovo-Oxfordien de la Woëvre ;
- Argiles du Muschelkalk (*) ;
- Réservoir minier - Bassin ferrifère lorrain ;
- Grès du Trias inférieur du bassin houiller.

Pour le secteur de travail Rhin supérieur :

- Pliocène d'Haguenau et nappe d'Alsace ;
- Sundgau versant Rhin-Meuse et Jura alsacien ;
- Socle vosgien (*) ;
- Grès vosgien en partie libre (*) ;
- Grès vosgien captif non minéralisé (*) ;
- Argiles du Muschelkalk (*) ;
- Champ de fracture de Saverne.

(*) Masses d'eau communes aux deux secteurs de travail.

Les masses d'eau souterraine captives du secteur de travail Moselle-Sarre sont présentées dans la carte n°33 de l'annexe cartographique du district Rhin du SDAGE 2010 - 2015 (tome 5 - page 55). Pour les masses d'eau souterraine libre, il s'agit de la carte n°34 de l'annexe cartographique du district Rhin du SDAGE 2010 - 2015 (tome 5 - page 6).

En ce qui concerne les masses d'eau souterraine du secteur de travail Rhin supérieur, il est nécessaire de se référer à la carte page 57.

2.2.2 Les principales caractéristiques des masses d'eau souterraine

Les caractéristiques principales de chaque masse d'eau sont décrites ci-après :

Masse d'eau du pliocène d'Haguenau et nappe d'Alsace (masse d'eau N° FRCG001) :

Cette masse d'eau est de type « alluvionnaire ». Sa surface est importante (3 300 km²). Son réservoir de près de 35 milliards de m³ du côté français (hors pliocène) et de 44 milliards de m³ pour l'ensemble de la nappe du Rhin supérieur (de Bâle à Lauterbourg), sa grande productivité et son utilisation intensive pour l'alimentation en eau potable en font le plus important réservoir stratégique du district Rhin.

En surface, cette masse d'eau comprend la nappe d'Alsace et le Pliocène d'Haguenau qui passe dessous. Les aquifères situés sous la nappe d'Alsace sont inclus dans cette masse d'eau. Ces aquifères ont principalement une utilisation en géothermie. Une partie des marnes de l'oligocène de bordure du fossé y est également incluse.

L'eau circule à l'intérieur des vides entre les alluvions à une vitesse de l'ordre de 1 à 2 m/j et suivant une direction générale Sud-Nord. Le renouvellement de l'eau de la nappe est assuré principalement par l'infiltration du Rhin et de ses affluents. La recharge par les eaux de pluie correspond à moins de 20 % des apports.

Masse d'eau du Sundgau versant Rhin-Meuse et Jura alsacien (masse d'eau N° FRCG002) :

Cette masse d'eau est de type "dominante sédimentaire". Sa surface est de 950 km² environ. Cette masse d'eau comprend le Jura alsacien, les cailloutis du Sundgau et la Molasse alsacienne. Elle alimente la Masse d'eau n° FRCG001.

Masse d'eau du socle vosgien (masse d'eau N° FRCG003) :

Cette masse d'eau est de type "socle". Sa surface est importante, mais les réserves sont faibles. Cette masse d'eau comporte le socle granitique vosgien, les nappes alluviales incluses dans son périmètre, et une partie des marnes de l'oligocène du fossé rhénan. Certaines zones du champ de fracture des collines sous-vosgiennes, et des buttes-témoins de grès du Trias inférieur sont également présentes.

Masse d'eau du grès vosgien en partie libre (masse d'eau N° FRCG004) :

Cette masse d'eau est de type "dominante sédimentaire". Sa superficie est importante, (2 600 km² environ). La masse d'eau correspond à la partie libre des grès du Trias inférieur du massif vosgien, hors bassin houiller (qui correspond à la masse d'eau N° FRCG028).

Masse d'eau du grès vosgien captif non minéralisé (masse d'eau N° FRCG005) :

Cette masse d'eau est de type "dominante sédimentaire". Elle est commune aux districts de la Meuse, du Rhône et du Rhin auquel elle est rattachée. Sa superficie est très importante (8 400 km²). Elle représente le réservoir d'eau potable stratégique de la Lorraine. Sa délimitation correspond à la partie captive de la nappe des grès du Trias inférieur et à une petite partie affleurante en limite du district Rhône. Elle est limitée à l'ouest par la limite de salinité à 1g/l de résidu sec.

Masse d'eau des calcaires du Muschelkalk (masse d'eau N° FRCG006) :

Cette masse d'eau est de type "dominante sédimentaire". Sa superficie est moyenne, de l'ordre de 1 400 km², mais ses réserves sont irrégulières. La délimitation comprend les Calcaires du Muschelkalk, une partie des argiles du Muschelkalk, et des lambeaux de grès à roseaux ou dolomie du Keuper.

Masse d'eau du plateau lorrain versant Rhin (masse d'eau N° FRCG008) :

Cette masse d'eau est de type "imperméable localement aquifère". Sa surface est de 7 000 km² environ. Le plateau lorrain versant Rhin est composé d'une vaste zone peu aquifère, comportant des aquifères locaux de grès du rhétien, grès à roseaux et dolomies du Keuper, buttes témoins de calcaires du Dogger et alluvions de la Sarre. La limite ouest de cette masse d'eau correspond à celle du bassin versant hydrographique du Rhin.

Masses d'eau des calcaires du Dogger des côtes de Moselle (masse d'eau N° FRCG010) :

Cette masse d'eau est de type "dominante sédimentaire". Sa superficie est d'un peu plus de 2 700 km², dont la moitié en affleurement. Cette masse d'eau correspond aux calcaires du Dogger accompagnés de quelques placages d'argiles. Elle est découpée au nord par la limite hydrographique du bassin de la Meuse, et au sud par la limite hydrogéologique du karst de l'Aroffe. Elle comprend une partie sous-couverture limitée à 10 km (limite des captages) scindée par des lignes de courant.

Alluvions de la Moselle en aval de la confluence avec la Meurthe (masse d'eau N° FRCG016) :

Cette masse d'eau est de type "alluvionnaire", de superficie faible (240 km²), mais de forte porosité. Les alluvions de la Moselle sont découpées au niveau de la confluence avec la Meurthe compte tenu de la problématique particulière des chlorures de la Moselle.

Masse d'eau des alluvions de la Meurthe et de la Moselle en amont de la confluence avec la Meurthe (masse d'eau N° FRCG017) :

Cette masse d'eau est de type "alluvionnaire", de superficie faible (310 km²), mais de forte porosité. Cette masse d'eau comprend les alluvions de la Moselle en amont de la confluence avec la Meurthe, ainsi que celles de la Meurthe compte tenu de la problématique particulière des chlorures de la Moselle.

Masse d'eau des argiles du Callovo-Oxfordien de la Woëvre (masse d'eau N° FRCG022) :

Cette masse d'eau est de type "imperméable localement aquifère". Sa surface est de l'ordre de 1 400 km². Elle est découpée selon le bassin versant hydrographique.

Masse d'eau des argiles du Muschelkalk (masse d'eau N° FRCG024) :

Cette masse d'eau est de type "imperméable localement aquifère". Sa superficie est de 900 km². La masse d'eau comprend également des lambeaux aquifères de calcaires.

Masse d'eau du réservoir minier-bassin ferrifère lorrain (masse d'eau N° FRCG026) :

Cette masse d'eau est de type "dominante sédimentaire". Elle est commune aux districts de la Meuse et du Rhin, auquel elle est rattachée. Sa surface est de l'ordre de 400 km². Le contour correspond aux bassins miniers ennoyés.

Il a été décidé de l'individualiser comme masse d'eau à part entière pour deux raisons principales :

- la modification importante de la qualité de l'eau du réservoir minier suite à l'ennoyage des mines individualise fortement cet aquifère par rapport au Dogger sus-jacent (sulfatation des eaux dépassant les valeurs seuils pour l'alimentation en eau potable (AEP) du fait de l'oxydation des couches de pyrite pendant l'exploitation des gisements ferrifères), alors que ce réservoir constituait jusqu'à l'arrêt de l'exploitation minière la principale ressource pour les collectivités locales ;
- la modification du milieu naturel est ici irréversible à cause de la déstructuration physique du réservoir (galeries minières accélérant et shuntant les écoulements).

Masse d'eau du champ de fracture de Saverne (masse d'eau N° FRCG027) :

Cette masse d'eau est de type "socle". Sa surface est moyenne (1 300 km²). Elle comporte des lambeaux très aquifères de grès du Trias et de calcaires sur une zone de socle plutôt peu perméable.

Masse d'eau du grès du Trias inférieur du bassin houiller (masse d'eau N° FRCG028) :

Cette masse d'eau est de type "dominante sédimentaire". Sa surface est faible (environ 200 km²) sur le district Rhin. La masse d'eau correspond à la zone en affleurement des grès du Trias inférieur du bassin Houiller, qui est une zone très perturbée par les exhaures minières.

Chapitre 2

Evaluation de l'état des masses d'eau

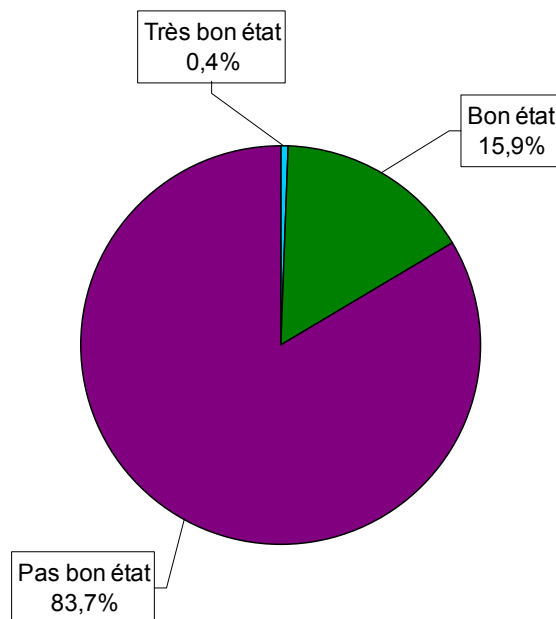
1 Etat des masses d'eau de surface

1.1 Etat des masses d'eau de cours d'eau et canaux (masses d'eau de rivières)

1.1.1 État écologique

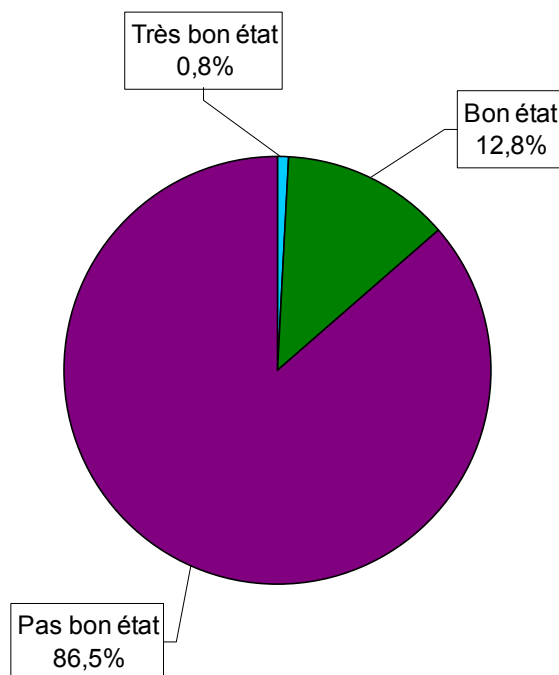
L'état (ou le potentiel) écologique des 473 masses d'eau de cours d'eau et canaux du district Rhin est synthétisé dans la Figure 14.

Figure 14 : Etat ou potentiel écologique des cours d'eau et canaux du district Rhin (N = 473).



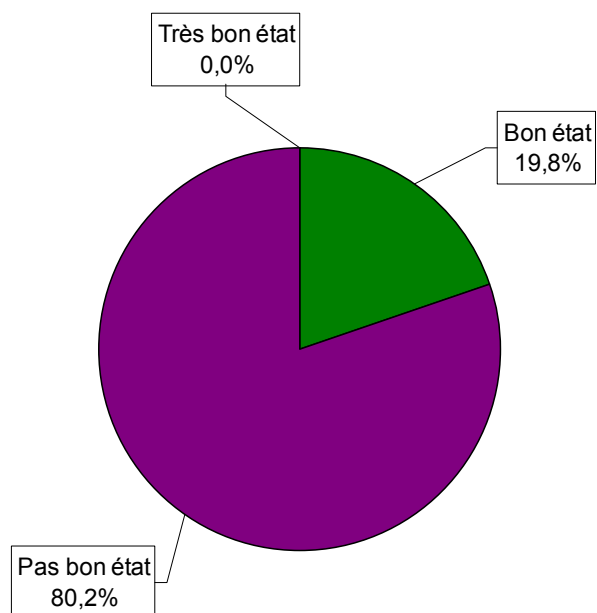
La Figure 15 et la Figure 16 détaillent cette statistique pour chaque secteur de travail.

Figure 15 : Etat ou potentiel écologique des cours d'eau et canaux du secteur de travail Moselle-Sarre (N = 266).



La Carte 1 présente l'état, ou potentiel écologique actuel de l'ensemble des masses d'eau de surface du secteur de travail Moselle-Sarre.

Figure 16 : Etat ou potentiel écologique des cours d'eau et canaux du secteur de travail Rhin supérieur (N = 207).

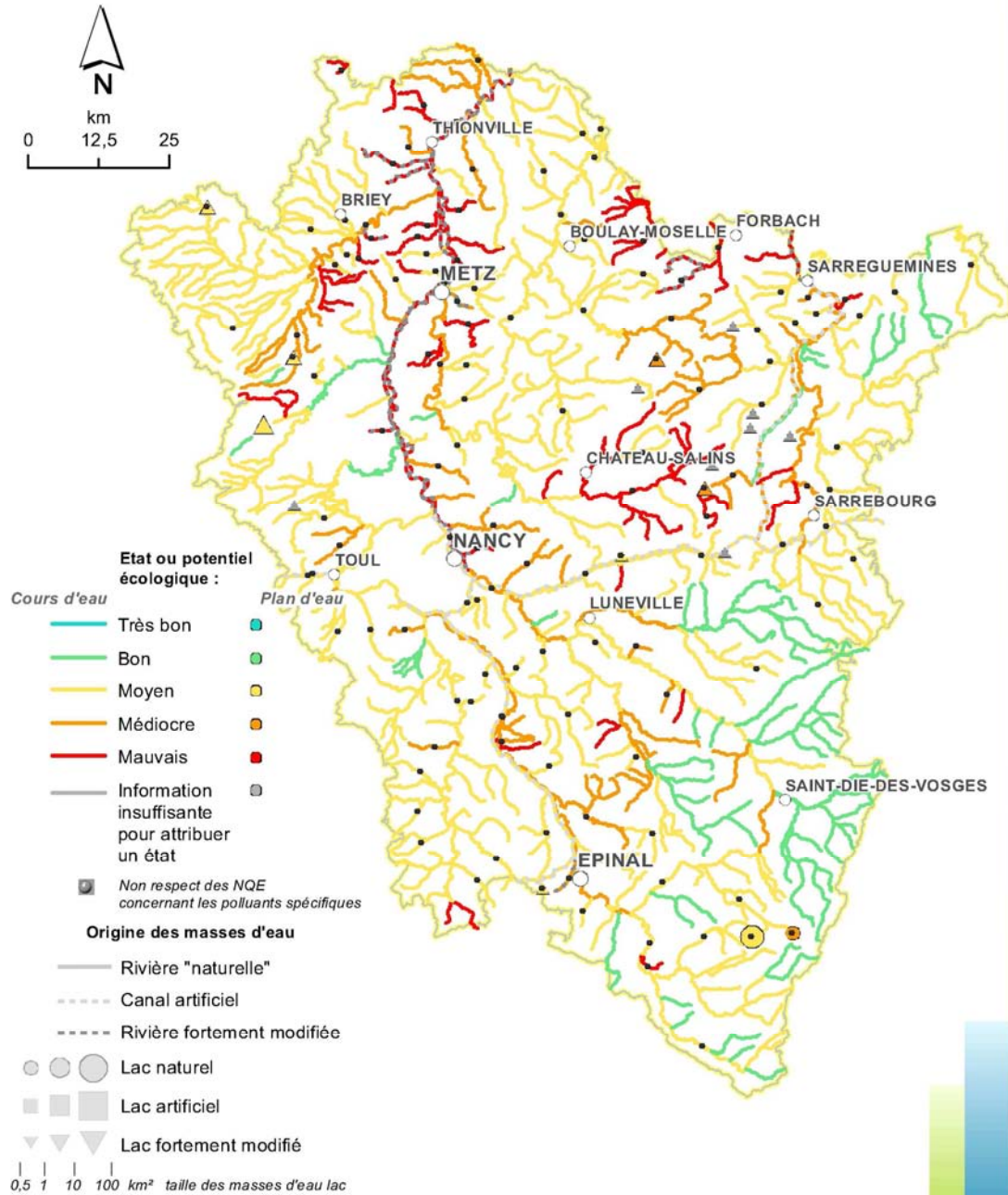


La Carte 2 présente l'état, ou potentiel écologique actuel de l'ensemble des masses d'eau de surface du secteur de travail Rhin supérieur.

Carte 1

Etat ou potentiel écologique actuel des eaux de surface

Secteur de travail Moselle - Sarre



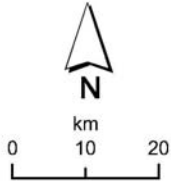
Copyrights : BD CARTO® IGN, BD CARTHAGE®
 Sources : AERM 2013

LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX
 DISTRICT RHIN

Carte 2

Etat ou potentiel écologique actuel des eaux de surface

Secteur de travail Rhin supérieur



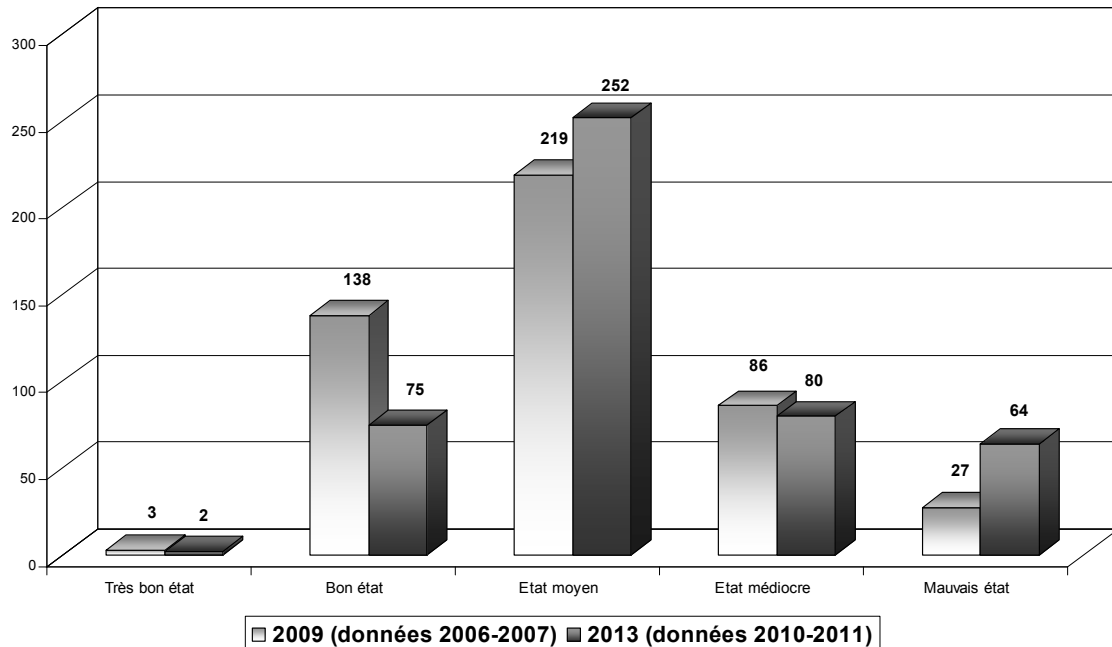
LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX DISTRICT RHIN



Copyrights : BD CARTO® IGN, BD CARTHAGE®
 Sources : AERM 2013

Depuis la publication en 2009 du SDAGE 2010 - 2015 (données utilisées couvrant la période 2006 - 2007), l'état (ou potentiel) écologique des masses d'eau de cours d'eau et canaux a évolué de la manière suivante (voir Figure 17).

Figure 17 : Evolution, entre 2009 et 2013, de l'état des masses d'eau de cours d'eau et canaux du district Rhin.



La principale cause d'évolution entre ces deux publications est l'intensification de la surveillance entre les périodes 2006 - 2007 (SDAGE 2010 - 2015) et 2010 - 2011 (État des lieux 2013).

La proportion de masses d'eau disposant d'au moins une donnée de surveillance exploitable a ainsi évolué de la manière suivante (voir Figure 18).

Figure 18 : Evolution de la proportion de masses d'eau disposant d'au moins une donnée de surveillance exploitable.

		Secteur Moselle-Sarre	Secteur Rhin supérieur	District Rhin
Proportion de masses d'eau disposant d'au moins une donnée de surveillance physico-chimique exploitable	2006 - 2007 (SDAGE 2009)	38 %	41 %	44 %
	2010 - 2011 (État des lieux 2013)	56 %	64 %	73 %
Proportion de masses d'eau disposant d'au moins une donnée de surveillance biologique exploitable	2006 - 2007 (SDAGE 2009)	32 %	38 %	44 %
	2010 - 2011 (État des lieux 2013)	76 %	78 %	82 %

Ces données restent cependant généralement incomplètes, rares étant les masses d'eau pour lesquelles tous les éléments de qualité sont suivis dans le cadre des réseaux de surveillance.

Sans qu'elles soient le seul critère pris en compte, les données de surveillance contribuent néanmoins à accroître le niveau de confiance de l'évaluation de l'état écologique des masses d'eau. On peut ainsi souligner l'évolution de cet indice de confiance présenté dans la Figure 19.

Figure 19 : Evolution de l'indice de confiance de l'évaluation de l'état écologique des masses d'eau du district Rhin et de ses deux secteurs de travail depuis la publication du SDAGE 2010-2015 en 2009.

Secteur Moselle-Sarre	Publication SDAGE 2009	Publication État des lieux 2013
Faible	77 %	34 %
Moyen	12 %	42 %
Élevé	11 %	24 %
Secteur Rhin supérieur	Publication SDAGE 2009	Publication État des lieux 2013
Faible	72 %	33 %
Moyen	12 %	29 %
Élevé	16 %	38 %
District Rhin	Publication SDAGE 2009	Publication État des lieux 2013
Faible	75 %	34 %
Moyen	12 %	36 %
Élevé	13 %	30 %

Il est toutefois important de rappeler ici que l'évaluation de l'état écologique d'une masse d'eau restera toujours assortie d'une certaine d'incertitude, liée notamment aux variations naturelles des milieux aquatiques et à la précision des outils de mesures biologiques et chimiques.

Cette statistique globale masque cependant une autre évolution observable sur les masses d'eau pour lesquelles l'état est établi à partir de données de surveillance pour les deux périodes 2006 - 2007 et 2010 - 2011.

La Figure 20 illustre l'évolution du respect du bon état pour ces masses d'eau respectivement pour les paramètres généraux (pollution organique et nutriments) et pour les éléments de qualité biologique dans le district Rhin.

Figure 20 : Evolution de l'état des masses d'eau, du district Rhin et de ses deux secteurs de travail, suivies par la surveillance pour les deux périodes 2006 - 2007 (SDAGE 2010 - 2015) et 2010 - 2011 (État des lieux 2013).

Secteur Moselle-Sarre	Paramètres généraux	Paramètres biologiques
Diminution	5 %	10 %
Maintien	83 %	77 %
Amélioration	12 %	13 %
Nombre total de masses d'eau	83	78
Secteur Rhin supérieur	Paramètres généraux	Paramètres biologiques
Diminution	6 %	8 %
Maintien	82 %	74 %
Amélioration	12 %	19 %
Nombre total de masses d'eau	82	80
District Rhin	Paramètres généraux	Paramètres biologiques
Diminution	5 %	9 %
Maintien	82 %	75 %
Amélioration	12 %	16 %
Nombre total de masses d'eau	165	158

1.1.2 État chimique

L'état chimique est établi sur la base de l'année la plus récente sur la période 2008 - 2011.

Les substances de la famille des Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) ont un poids significatif dans cette évaluation.

Ces substances sont issues de rejets directs dont le ruissellement urbain (chaussées, toits, etc.), mais aussi largement des processus de combustion (industrie, transports, etc.), et sont diffusées par voie atmosphérique. Elles sont donc très répandues et les moyens de maîtrise dépassent le strict cadre de la politique de l'eau.

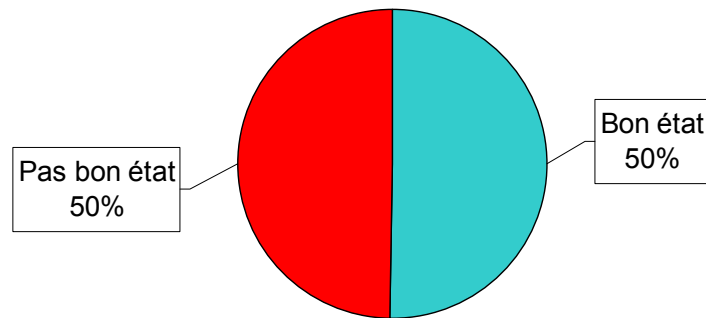
L'illustration de l'état chimique sur les masses d'eau de surface est donc déclinée en deux versions :

- état chimique avec HAP, conformément à la définition stricte de la DCE : Carte 3 pour le secteur de travail Moselle-Sarre et Carte 5 pour le secteur de travail Rhin supérieur ;
- état chimique sans HAP, évaluation partielle réalisée sur la base de toutes les autres substances : Carte 4 pour le secteur de travail Moselle-Sarre et Carte 6 pour le secteur de travail Rhin supérieur.

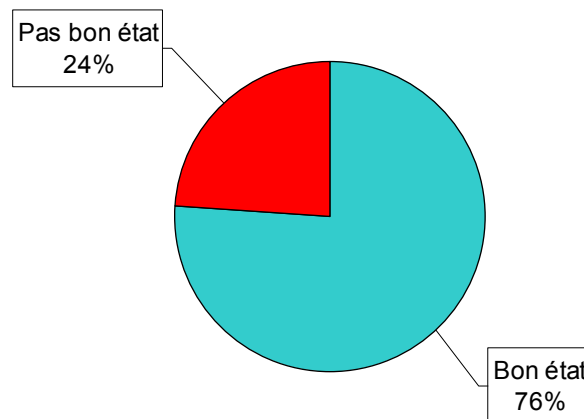
La Figure 21 présente la statistique globale pour les 252 masses d'eau du district Rhin pour lesquelles un diagnostic de l'état chimique, avec et sans HAP, a pu être établi.

Figure 21 : Etat chimique, avec et sans HAP, des masses d'eau cours d'eau et canaux du district Rhin (N = 252).

Avec HAP :



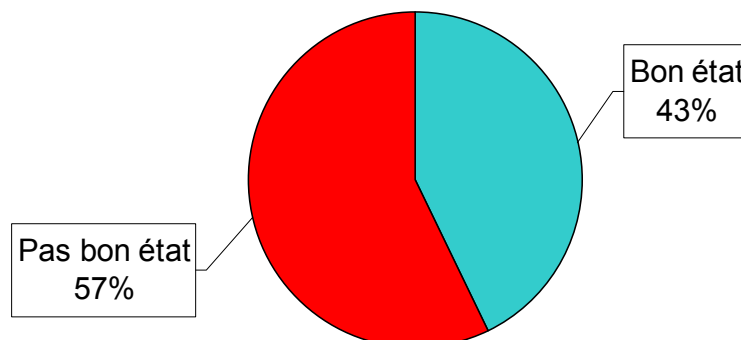
Sans HAP :



A l'échelle des secteurs de travail, le nombre de masses d'eau diagnostiquées est de 150 pour Moselle-Sarre et de 112 pour Rhin supérieur (voir Figure 22 et 23).

Figure 22 : Etat chimique, avec et sans HAP, des masses d'eau cours d'eau et canaux du secteur de travail Moselle-Sarre (N = 140).

Avec HAP :



Sans HAP :

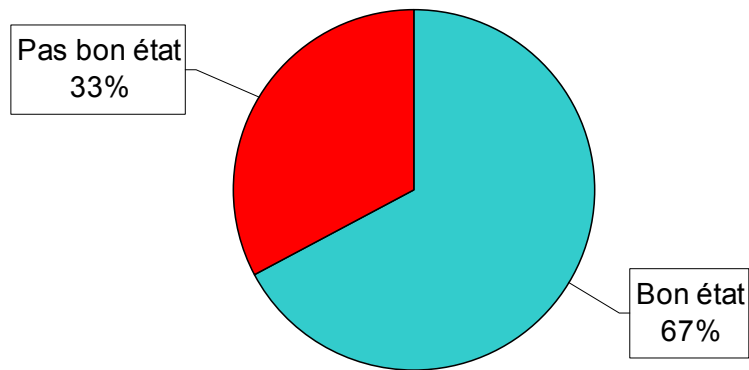
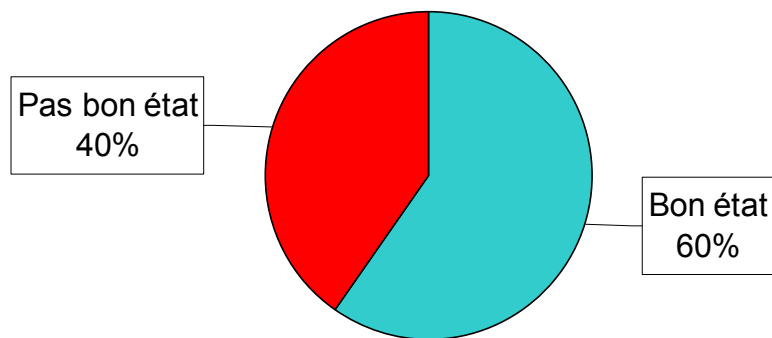
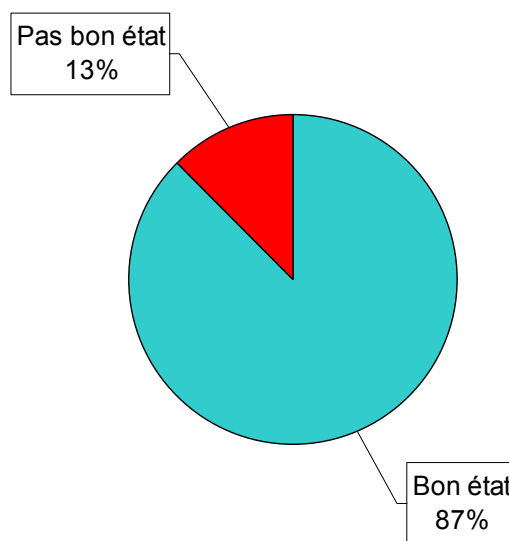


Figure 23 : Etat chimique, avec et sans HAP, des masses d'eau cours d'eau et canaux du secteur de travail Rhin supérieur (N = 112).

Avec HAP :



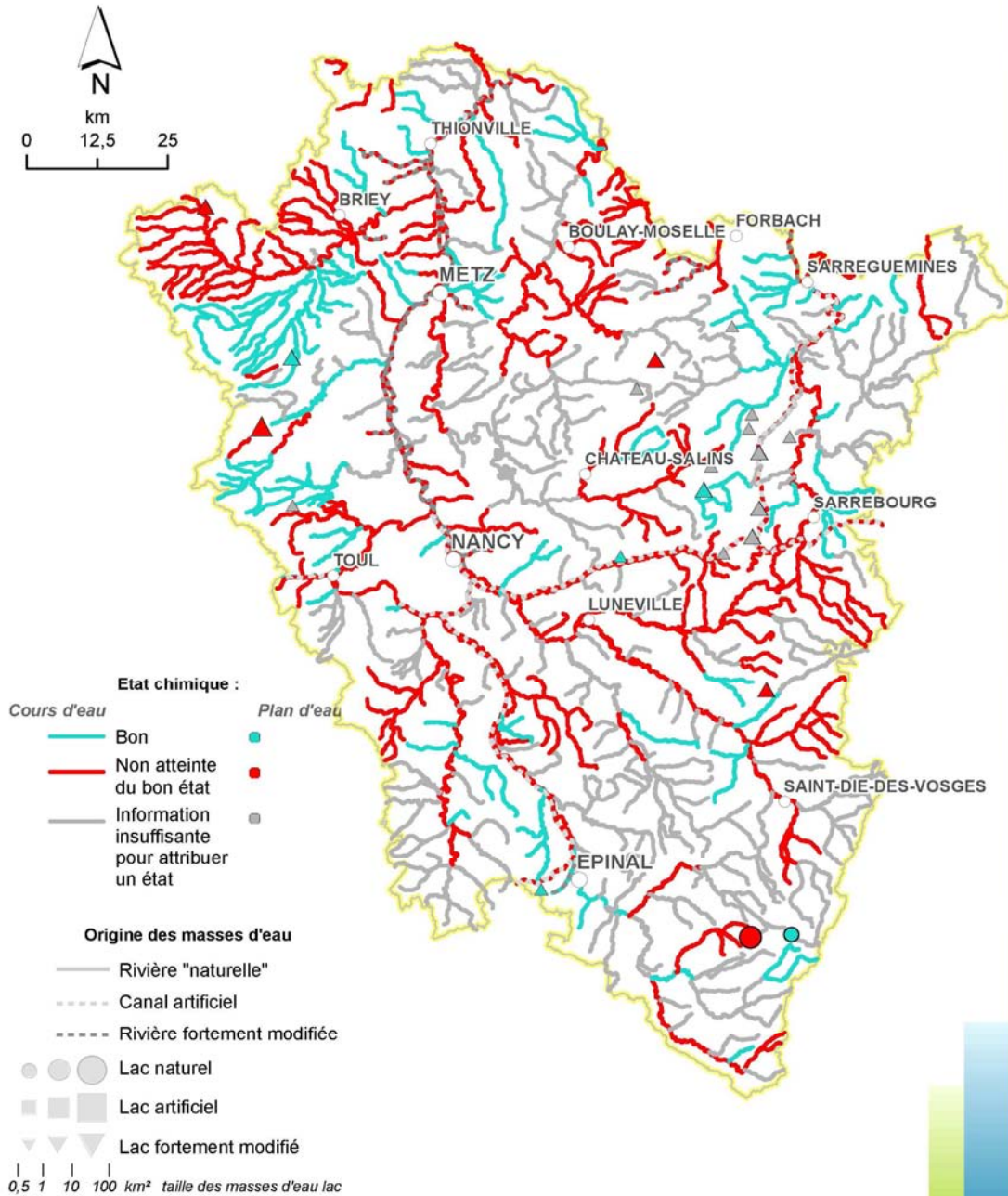
Sans HAP :



Carte 3

Etat chimique actuel des eaux de surface

Secteur de travail Moselle - Sarre



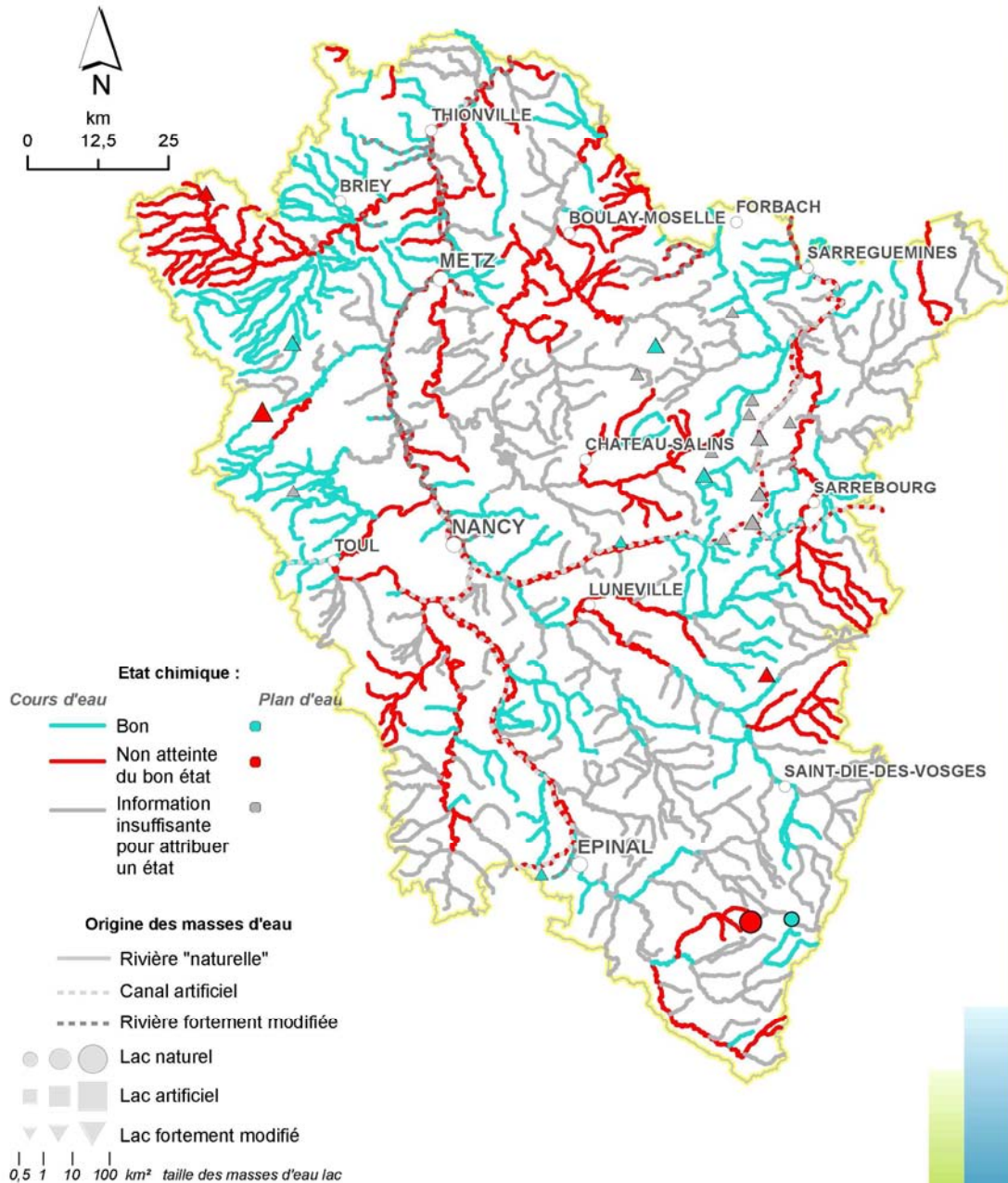
Copyrights : BD CARTO® IGN, BD CARTHAGE®
 Sources : AERM 2013

LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX DISTRICT RHIN

Carte 4

Etat chimique actuel des eaux de surface sans HAP

Secteur de travail Moselle - Sarre



LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX
 DISTRICT RHIN



Copyrights : BD CARTO® IGN, BD CARTHAGE®
 Sources : AERM 2013

Carte 5

Etat chimique actuel des eaux de surface

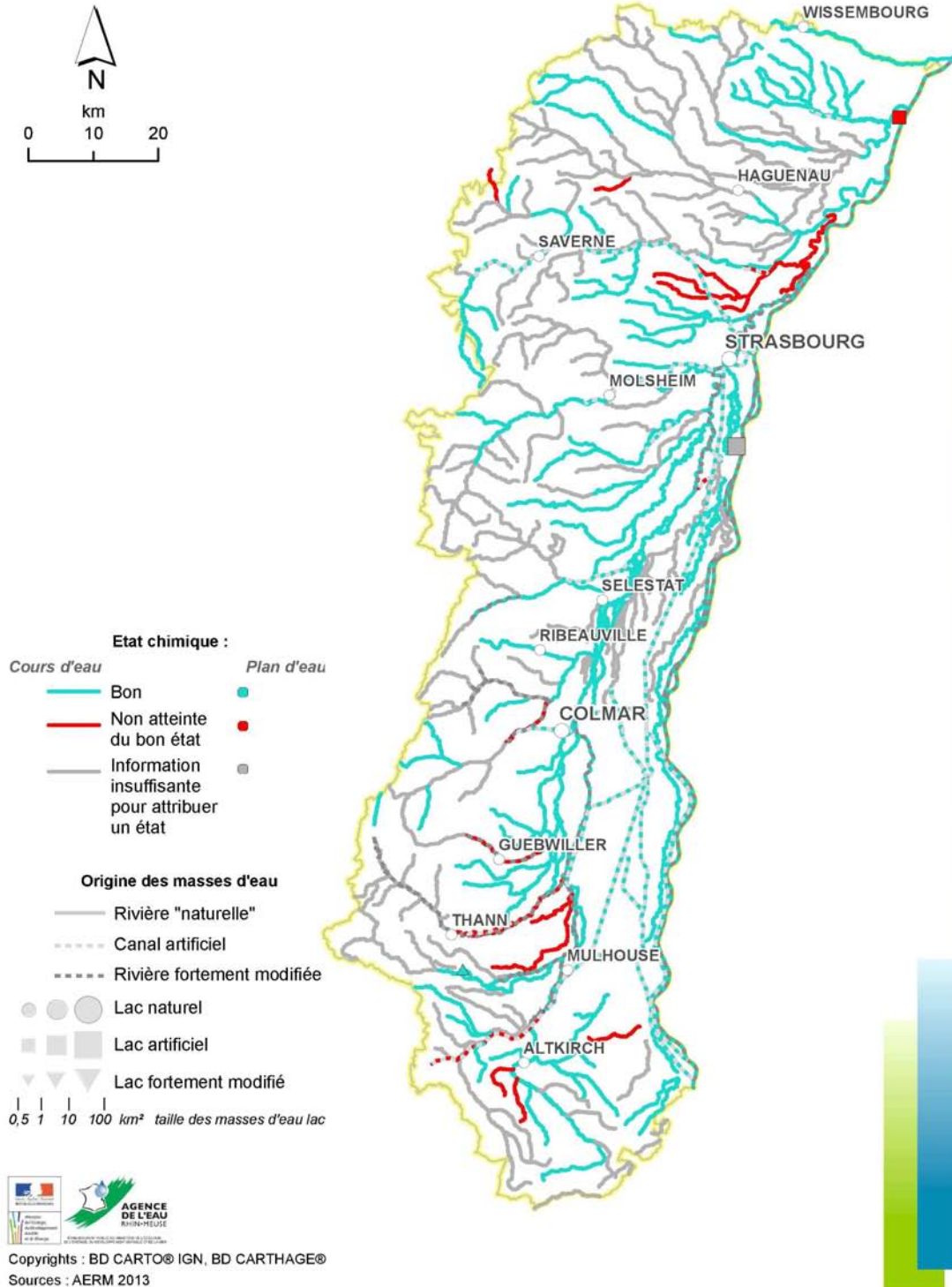
Secteur de travail Rhin supérieur



Carte 6

Etat chimique actuel des eaux de surface sans HAP

Secteur de travail Rhin supérieur



Copyrights : BD CARTO® IGN, BD CARTHAGE®
 Sources : AERM 2013

A l'échelle du district Rhin, pour les 125 masses d'eau qui ne respectent pas les critères du bon état chimique, les substances majoritairement en cause sont :

- les Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) pour 92 masses d'eau ;
- le mercure pour 38 masses d'eau.

Dans cette évaluation, 47 % des masses d'eau sont présentées en « état chimique non déterminé » alors que ce nombre était d'à peine 1 % dans le SDAGE 2010 - 2015.

En effet, un outil de modélisation des HAP avait alors été mis en œuvre pour porter un diagnostic sur les masses d'eau non surveillées. Les travaux approfondis sur les pressions qui ont été conduits depuis ont mis en évidence la fiabilité insuffisante de cet outil, principalement en raison de la grande difficulté à évaluer les pressions diffuses par voie atmosphérique.

Toutefois, l'effort de surveillance entrepris depuis 2008 a permis de passer, sur le district Rhin, d'un taux de suivi de 31 % (SDAGE 2010 - 2015) à 53 % (État des lieux 2013), accroissant ainsi la représentativité de l'échantillon des masses d'eau surveillées.

1.2 Etat des masses d'eau de plans d'eau

1.2.1 État écologique

L'état (ou le potentiel) écologique des 25 masses d'eau de plans d'eau du district Rhin est présenté dans la Figure 24.

Figure 24 : État ou potentiel écologique des masses d'eau plans d'eau des secteurs de travail du district Rhin.

	État ou potentiel écologique	Élément(s) déclassant(s)	Niveau de confiance
Secteur Moselle-Sarre			
Lac de Gérardmer	Médiocre	Biologie (phytoplancton) Zinc	Faible
Lac de Longemer	Moyen	Biologie (phytoplancton) Transparence Zinc	Faible
Réservoir de Bouzey	Moyen	Azote Zinc Cuivre	Faible
Réservoir de Pierre Percée	Bon	-	Faible
Etang de Parroy	Moyen	Azote Orthophosphates Phosphore Arsenic Cuivre	Faible
Etang de la Madine	Moyen	Azote	Faible
Etang de Lindre	Médiocre	Biologie (phytoplancton) Orthophosphates Phosphore Arsenic Zinc Cuivre	Faible
Etang d'Amel	Moyen	Azote Phosphore Zinc	Faible

	État ou potentiel écologique	Élément(s) déclassant(s)	Niveau de confiance
Etang de Lachaussée	Moyen	Azote Phosphore Arsenic Zinc Cuivre	Faible
Etang de Gondrexange	<i>Non déterminé</i>	-	-
Etang du Stock	<i>Non déterminé</i>	-	-
Long étang	<i>Non déterminé</i>	-	-
Etang de Bischwald	Médiocre	Biologie (phytoplancton) Azote Phosphore Arsenic Cuivre	Faible
Grand étang de Mittersheim	<i>Non déterminé</i>	-	-
Etang Romé	<i>Non déterminé</i>	-	-
Etang de Réchicourt	<i>Non déterminé</i>	-	-
Etang rouge	<i>Non déterminé</i>	-	-
Etang de Zommange	<i>Non déterminé</i>	-	-
Etang de Dieffenbach	<i>Non déterminé</i>	-	-
Etang de Mutsche	<i>Non déterminé</i>	-	-
Etang du moulin d'Insviller	<i>Non déterminé</i>	-	-
Secteur Rhin supérieur			
Retenue de Michelbach	Bon	-	Faible
Lac de Kruth-Wildenstein	Moyen	Phosphore Chrome	Faible
Gravière de Münchhausen	Moyen	Azote Phosphore Chrome Cuivre	Faible
Bassin de compensation de Plobsheim	<i>Non déterminé</i>	-	-

L'état ou potentiel écologique actuel de l'ensemble des masses d'eau de surface du secteur de travail Moselle-Sarre est représenté dans la Carte 1.

Pour le secteur de travail Rhin supérieur, l'état ou potentiel écologique actuel de l'ensemble des masses d'eau de surface est représenté dans la Carte 2.

Les plans d'eau ne sont intégrés dans le programme de surveillance que depuis l'année 2007, c'est pourquoi la plus grande partie d'entre eux n'étaient pas évalués lors de l'élaboration du SDAGE 2010 - 2015. Aujourd'hui encore, le programme de surveillance ne concerne que 16 plans d'eau sur les 25 du district Rhin. Les données disponibles sur la période 2007-2011, si elles sont plus nombreuses que pour le SDAGE 2010 - 2015 n'offrent néanmoins que peu de recul quant à leur représentativité. Cependant, une extension progressive à tous les plans d'eau est prévue entre 2014 et 2015.

De plus, les outils d'évaluation disponibles restent encore très incomplets ou mal adaptés à certains types de plans d'eau. Le diagnostic relatif à l'état écologique est donc basé sur un faible nombre de critères.

Compte tenu de ces limites, le niveau de fiabilité de l'évaluation de l'état écologique des plans d'eau du district reste globalement faible.

Malgré ces réserves, il est toutefois possible de souligner le rôle important des éléments nutritifs (azote et surtout phosphore) sur le fonctionnement écologique des plans d'eau du district Rhin. Les étangs et retenues sont notamment très largement affectés par ces excès qui impactent l'équilibre biologique, évalué au travers du phytoplancton.

Les deux lacs naturels du district (Gérardmer et Longemer) sont, quant à eux, le siège de désordres biologiques observables sur le phytoplancton et qui justifient le déclassement de l'état écologique.

1.2.2 État chimique

L'état chimique des plans d'eau du district Rhin est présenté dans la Figure 25.

Figure 25 : Etat chimique des masses d'eau plans d'eau des secteurs de travail du district Rhin.

	État chimique	Substance(s) responsable(s)
Secteur Moselle-Sarre		
Lac de Gérardmer	Pas bon	Mercuré
Lac de Longemer	Bon	
Réservoir de Bouzey	Bon	
Réservoir de Pierre Percée	Pas bon	Mercuré
Etang de Parroy	Bon	
Etang de la Madine	Pas bon	Mercuré
Etang de Lindre	Bon	
Etang d'Amel	Pas bon	DEHP (phtalate)
Etang de Lachaussée	Bon	
Etang de Gondrexange	<i>Non déterminé</i>	
Etang du Stock	<i>Non déterminé</i>	
Long étang	<i>Non déterminé</i>	
Etang de Bischwald	Pas bon	HAP
Grand Etang de Mittersheim	<i>Non déterminé</i>	
Etang Romé	<i>Non déterminé</i>	
Etang de Réchicourt	<i>Non déterminé</i>	
Etang rouge	<i>Non déterminé</i>	
Etang de Zommange	<i>Non déterminé</i>	
Etang de Dieffenbach	<i>Non déterminé</i>	
Etang de Mutsche	<i>Non déterminé</i>	
Etang du moulin d'Insviller	<i>Non déterminé</i>	
Secteur Rhin supérieur		
Retenue de Michelbach	Bon	
Lac de Kruth-Wildenstein	Pas bon	DEHP (phtalate)
Gravière de Münchhausen	Pas bon	HAP
Bassin de compensation de Plobsheim	<i>Non déterminé</i>	

2 Etat des masses d'eau souterraine

2.1 Etat qualitatif

Les données utilisées pour la définition de ces états correspondent à des moyennes de moyennes annuelles sur la période 2007 - 2011. Elles ne permettent pas de mettre en évidence l'impact de la déclinaison opérationnelle des Programmes de mesures 2010 - 2015 (celle-ci ayant débuté en 2010).

Par ailleurs, la grande taille et l'hétérogénéité des masses d'eau rendent délicat l'exercice de détermination de l'état.

Une masse d'eau peut être classée en mauvais état en raison d'un secteur dégradé. Elles sont signalées dans la Figure 26 qui présente l'état qualitatif et rappelle l'état publié dans le SDAGE 2010 - 2015 en 2009 du district Rhin.

Figure 26 : Résultats de l'état qualitatif des masses d'eau souterraine, niveau de confiance et paramètres cause du déclassement.

Code	Nom de la masse d'eau	Etat 2009* (données 2000-2005)	Etat 2013 (données 2007-2011)	Niveau de confiance	Paramètre(s) cause du déclassement	Commentaire
FRCG001	Pliocène d'Haguenau et nappe d'Alsace	Pas Bon	Pas Bon	Elevé	Nitrates ; Phytosanitaires ; Chlorures	-
FRCG002	Sundgau versant Rhin et Jura alsacien	Pas Bon	Pas Bon	Elevé	Nitrates ; Phytosanitaires	-
FRCG003	Socle vosgien	Bon	Bon	Elevé	-	-
FRCG004	Grès vosgien en partie libre	Bon	Bon	Elevé	-	-
FRCG005	Grès vosgien captif non minéralisé	Bon	Bon	Elevé	-	-
FRCG006	Calcaires du Muschelkalk	Pas Bon	Pas Bon	Moyen	Nitrates ; Phytosanitaires	Dégradation limitée à un seul secteur
FRCG008	Plateau lorrain versant Rhin	Pas Bon	Pas Bon	Moyen	Nitrates ; Phytosanitaires	Problématiques Alimentation en eau potable (AEP) localisées
FRCG010	Calcaires du Dogger des côtes de Moselle	Pas Bon	Bon	Elevé	-	-
FRCG016	Alluvions de la Moselle en aval de la confluence avec la Meurthe	Pas Bon	Pas Bon	Elevé	Chlorures	-
FRCG017	Alluvions de la Meurthe et de la Moselle en amont de la confluence avec la Meurthe	Pas Bon	Bon	Elevé	-	-

Code	Nom de la masse d'eau	Etat 2009* (données 2000-2005)	Etat 2013 (données 2007-2011)	Niveau de confiance	Paramètre(s) cause du déclassement	Commentaire
FRCG022	Argiles du Callovo-Oxfordien de la Woëvre	Bon	Bon	Moyen	-	-
FRCG024	Argiles du Muschelkalk	Bon	Bon	Moyen	-	-
FRCG026	Réservoir minier - Bassin ferrifère lorrain	Pas Bon	Pas Bon	Elevé	Sulfates ; Ammonium ; Aluminium ; Bore ; Sodium	Paramètres en lien avec processus de minéralisation
FRCG027	Champ de fractures de Saverne	Pas Bon	Bon	Elevé	-	-
FRCG028	Grès du Trias inférieur du bassin houiller	Bon	Bon	Moyen	-	-

* : état 2009 : état des masses d'eau du SDAGE 2010 - 2015, édité en 2009

Les pollutions d'origine diffuse par les nitrates et les phytosanitaires restent les causes principales de dégradation des masses d'eau souterraines.

En ce qui concerne les nitrates, la pollution est principalement localisée :

- au niveau du piémont alsacien de la masse d'eau N° FRCG001 : Pliocène d'Haguenau et nappe d'Alsace ;
- au centre du plateau lorrain (masse d'eau N° FRCG008 : Plateau lorrain versant Rhin - bassin versant de la Seille) ;
- au niveau des buttes témoins calcaires du pays de Sierck (masse d'eau N° FRCG006 : Calcaires du Muschelkalk).

Les fiches de caractérisation (voir annexe 1) des masses d'eau détaillent en première approche les secteurs dégradés pour les nitrates et les phytosanitaires.

Les activités industrielles présentes ou passées ont également des impacts importants.

Les chlorures et les sulfates sont identifiés comme des paramètres déclassant pour les masses d'eau suivantes :

- bassin ferrifère (masse d'eau N° FRCG026 : Réservoir minier – bassin ferrifère lorrain) : sulfates (et autres paramètres liés au processus d'ennoyage) ;
- nappe d'Alsace (masse d'eau N° FRCG001 : Pliocène d'Haguenau et nappe d'Alsace) : chlorures ;
- alluvions de la Moselle (masse d'eau N° FRCG016 : Alluvions de la Moselle en aval de la confluence avec la Meurthe) : chlorures.

2.2 Les tendances des masses d'eau souterraine

Aucune masse d'eau ne remplit les critères de tendance à la hausse significative et durable définis au niveau national, c'est-à-dire¹ :

- une tendance à la hausse significative et durable au seuil de confiance 5 % à la masse d'eau ;
- et plus de 20 % de la surface dépassant le seuil de risque de 40 mg/l à l'horizon 2021².

Cela est en partie dû à la grande taille et à l'hétérogénéité des masses d'eau.

Cependant, des points à tendance à la hausse significative et durable sont identifiés sur certaines masses d'eau listées dans la Figure 27. Ainsi, ces points présentent une tendance à la hausse et la projection de cette tendance montre un dépassement de la valeur de 40 mg/l en 2021.

Figure 27 : Nombre de points présentant des tendances à la hausse significative et durable par masse d'eau.

Code masse d'eau	Nom masse d'eau	Nombre de points à tendance à la hausse significative et durable
FRCG001	Pliocène d'Haguenau et nappe d'Alsace	27
FRCG002	Sundgau versant Rhin et Jura alsacien	3
FRCG006	Calcaires du Muschelkalk	7
FRCG008	Plateau lorrain versant Rhin	5
FRCG024	Argiles du Muschelkalk	1
FRCG027	Champ de fracture de Saverne	2

Un grand nombre de ces points ont déjà atteint à ce jour la valeur de risque de 40 mg/l comme le montre la Figure 28.

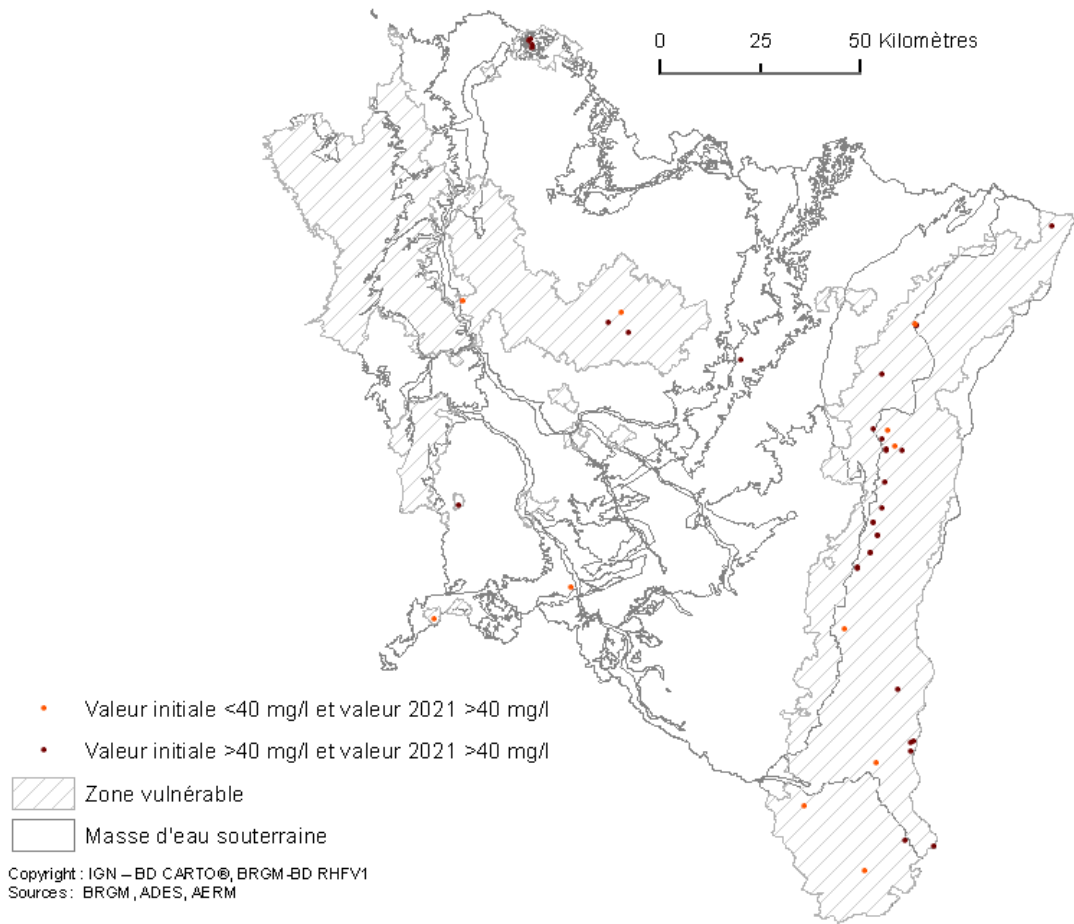
Ces points sont majoritairement situés sur des secteurs déjà identifiés comme dégradés et appartenant à une zone vulnérable au titre de la directive « nitrates » :

- le piémont alsacien de la masse d'eau N° FRCG001 : Pliocène d'Haguenau et nappe d'Alsace ;
- le centre de la masse d'eau N° FRCG008 : Plateau lorrain (bassin versant de la Seille) ;
- les buttes témoins de la masse d'eau N° FRCG006 : Calcaires du Muschelkalk.

¹ La méthodologie de détermination des tendances à la hausse significatives et durables, appliquée pour le paramètre nitrates est décrite dans le document « Etat des lieux 2013 - Méthodes et procédures. Elle utilise les résultats de l'application de tests robustes de tendances aux échelles d'analyse ponctuelles et à la masse d'eau.

² Cette superficie a été estimée selon la méthodologie de Thiessen (voir la méthode de l'évaluation de l'état chimique des masses d'eau souterraine).

Figure 28 : Points présentant une tendance à la hausse significative et durable et état 2021 projeté.

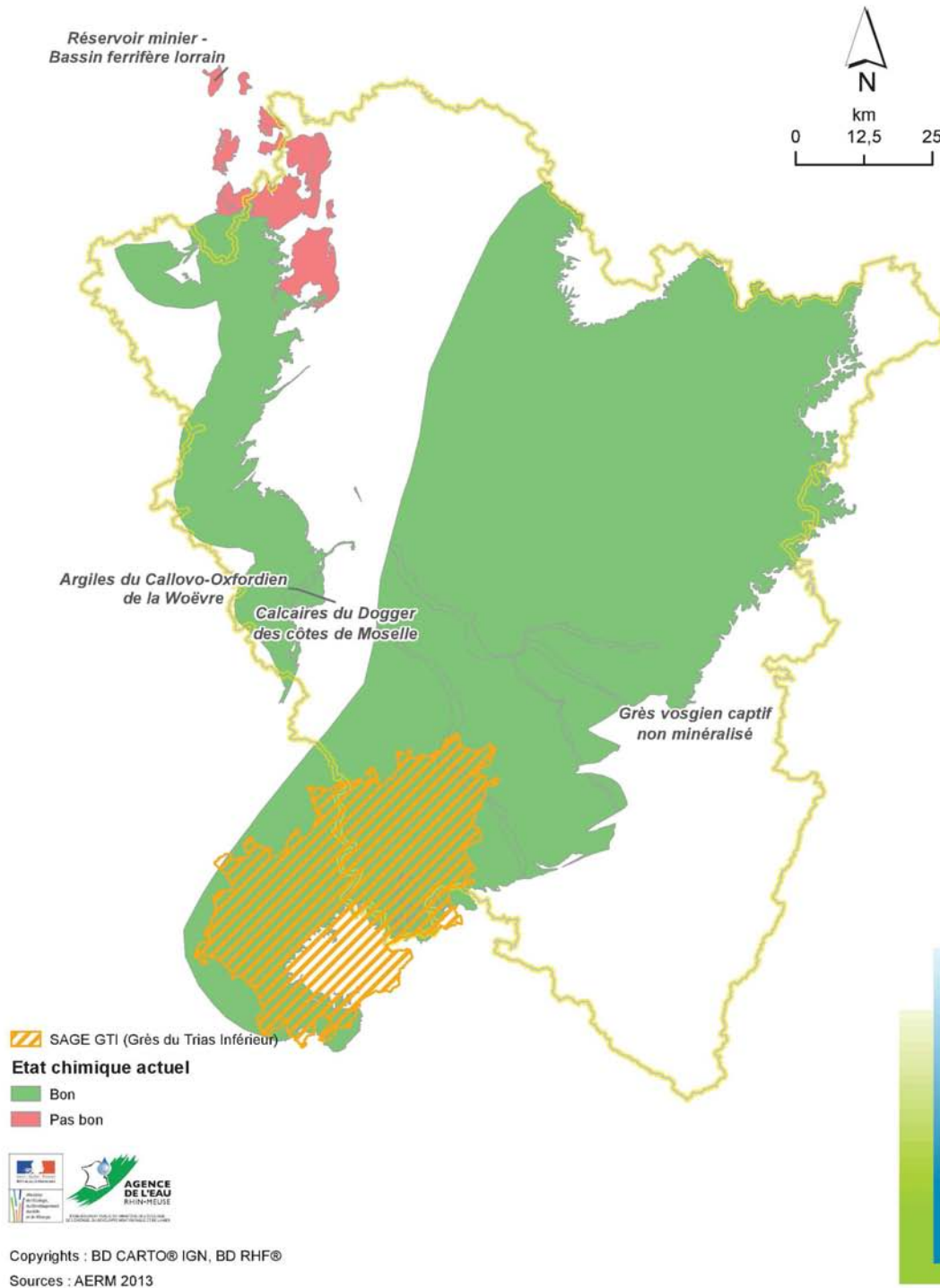


L'état qualitatif des masses d'eau souterraine est représenté sur la Carte 7, la Carte 8 et la Carte 9 ci-après :

Carte 7

Etat chimique actuel des masses d'eau souterraine captives

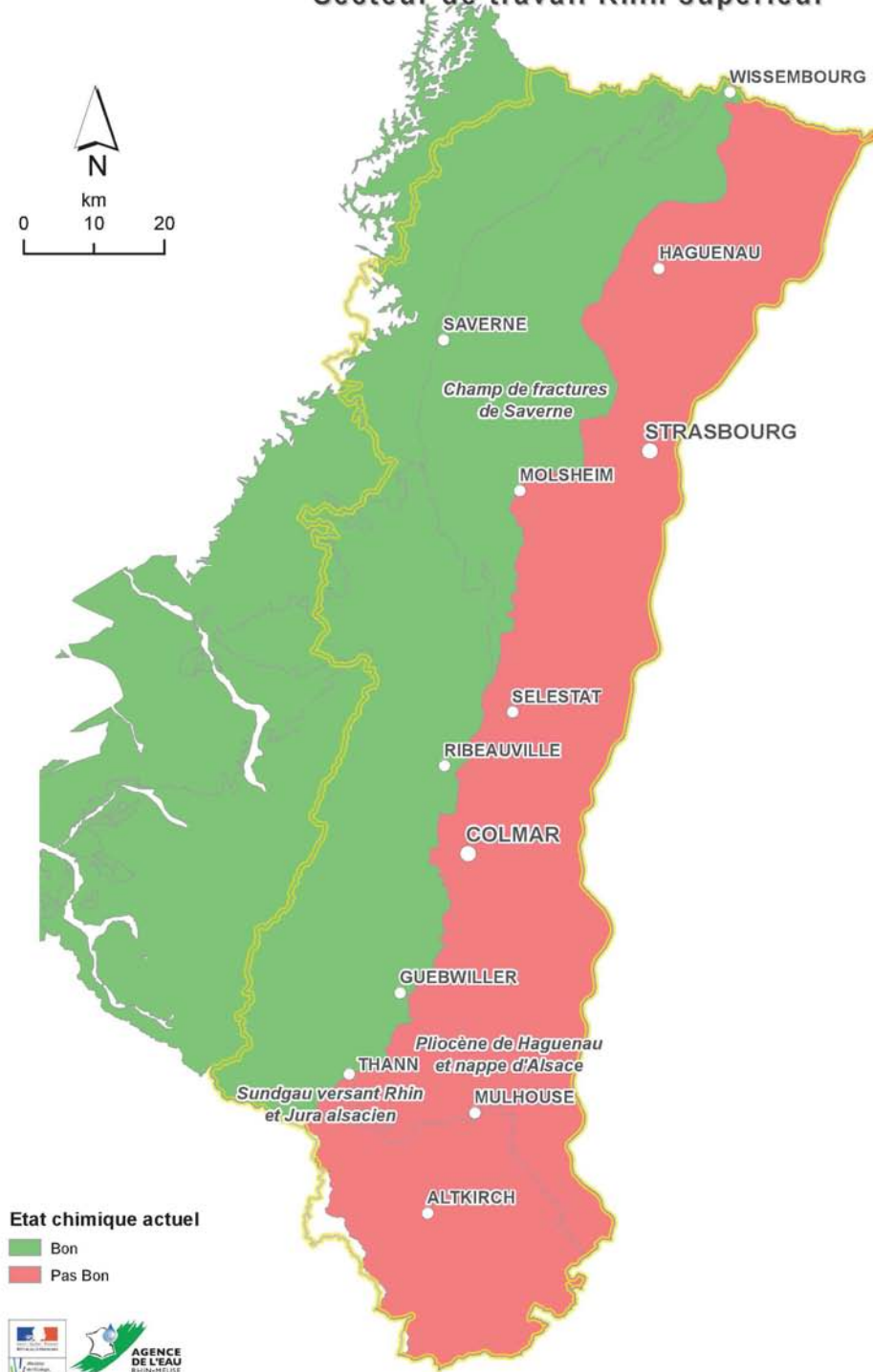
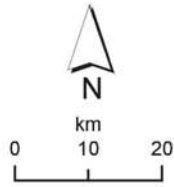
Secteur de travail Moselle - Sarre



Carte 8

Etat chimique actuel des masses d'eau souterraine libres

Secteur de travail Rhin supérieur



Etat chimique actuel
■ Bon
■ Pas Bon



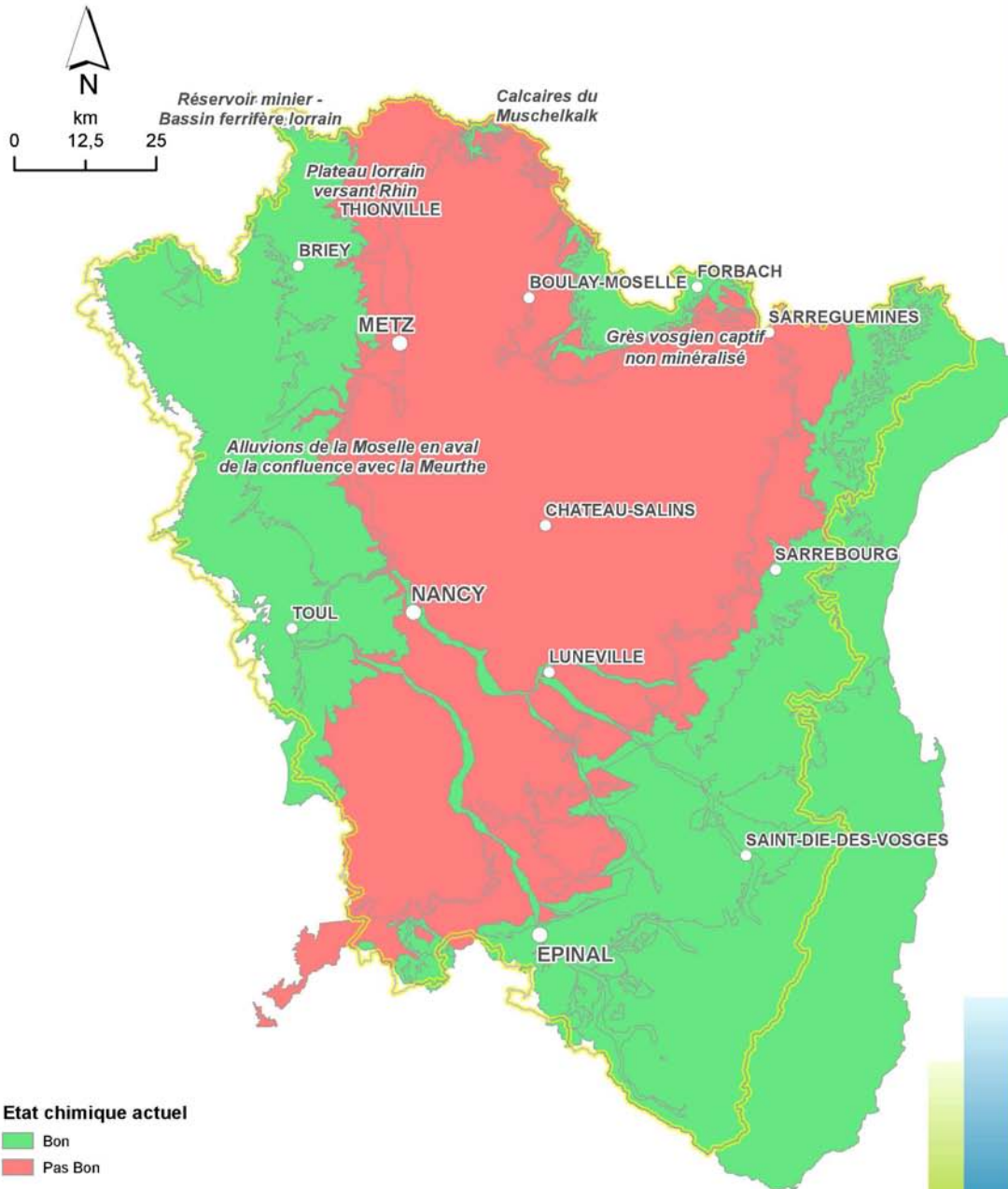
Copyrights : BD CARTO® IGN, BD RHF®
Sources : AERM 2013

LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX
DISTRICT RHIN

Carte 9

Etat chimique actuel des masses d'eau souterraine libres

Secteur de travail Moselle - Sarre



LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX
DISTRICT RHIN



Copyrights : BD CARTO® IGN, BD RHF®
Sources : AERM 2013

2.3 Etat quantitatif

Toutes les masses d'eau souterraine sont classées en bon état quantitatif, excepté la masse d'eau N° FRCG005 : Grès vosgien captif non minéralisé.

En effet, la masse d'eau N° FRCG005 : Grès vosgien captif non minéralisé, identifiée comme nappe captive à forte inertie dans la **circulaire du 23 octobre 2012**, a un fonctionnement hydrodynamique particulier qui rend inutile un calcul de tendance piézométrique ou de recharge par les précipitations. Aussi, comme préconisé, un modèle a été utilisé pour déterminer l'état quantitatif de cette masse d'eau souterraine.

Les résultats des modélisations montrent que :

- le bilan entre les entrées et les sorties d'eau est globalement négatif. Il y a donc une surexploitation de la ressource en eau ;
- au nord de la masse d'eau souterraine, suite à l'arrêt des exhaures des mines de houille, le bilan est actuellement excédentaire ;
- cette surexploitation est en fait localisée au sud de la masse d'eau souterraine.

Ainsi, la masse d'eau N° FRCG005 est classée en mauvais état quantitatif. Néanmoins, il est apparu nécessaire d'identifier deux secteurs dans la masse d'eau, l'un au sud et l'autre au nord, le nord étant actuellement excédentaire suite à l'arrêt des exhaures des mines de houille.

L'état quantitatif des masses d'eau souterraine est récapitulé dans la Figure 29.

Figure 29 : Résultats de l'état quantitatif des masses d'eau souterraine du district Rhin

Code	Nom de la masse d'eau	Type de masse d'eau	État quantitatif 2009*	État quantitatif 2013	Évolution
FRCG001	Pliocène d'Haguenau et nappe d'Alsace	Alluvial	Bon	Bon	→
FRCG002	Sundgau versant Rhin et Jura alsacien	Dominante sédimentaire	Bon	Bon	→
FRCG003	Socle vosgien	Socle	Bon	Bon	→
FRCG004	Grès vosgien en partie libre	Dominante sédimentaire	Bon	Bon	→
FRCG005	Grès vosgien captif non minéralisé	Dominante sédimentaire	Bon	Pas Bon	déclassant
FRCG006	Calcaires du Muschelkalk	Dominante sédimentaire	Bon	Bon	→
FRCG008	Plateau lorrain versant Rhin	Imperméable localement aquifère	Bon	Bon	→
FRCG010	Calcaires du Dogger des côtes de Moselle	Dominante sédimentaire	Bon	Bon	→
FRCG016	Alluvions de la Moselle en aval de la confluence avec la Meurthe	Alluvial	Bon	Bon	→

Code	Nom de la masse d'eau	Type de masse d'eau	État quantitatif 2009*	État quantitatif 2013	Évolution
FRCG017	Alluvions de la Meurthe et de la Moselle en amont de la confluence avec la Meurthe	Alluvial	Bon	Bon	→
FRCG022	Argiles du Callovo-Oxfordien de la Woèvre	Imperméable localement aquifère	Bon	Bon	→
FRCG024	Argiles du Muschelkalk	Imperméable localement aquifère	Bon	Bon	→
FRCG026	Réservoir minier - Bassin ferrifère lorrain	Dominante sédimentaire	Bon	Bon	→
FRCG027	Champ de fractures de Saverne	Socle	Bon	Bon	→
FRCG028	Grès du Trias inférieur du bassin houiller	Dominante sédimentaire	Bon	Bon	→

avec → : stabilité

L'état quantitatif des masses d'eau souterraine captives est représenté dans la Carte 10 pour le secteur de travail Moselle-Sarre.

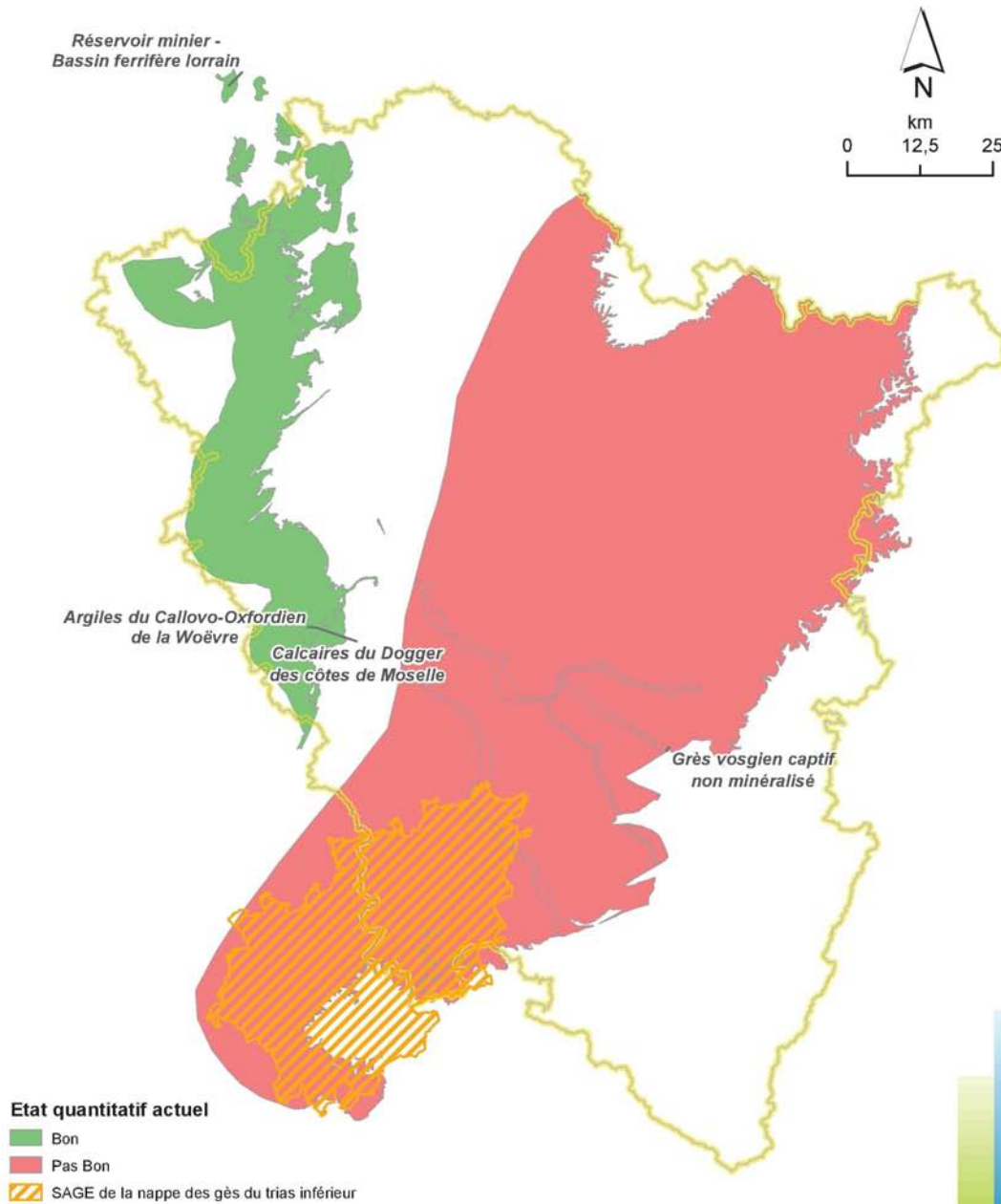
Pour le secteur de travail Rhin supérieur, l'état quantitatif des masses d'eau souterraine captives n'est pas représenté puisque toutes les masses d'eau sont en bon état quantitatif.

L'état quantitatif pour les masses d'eau souterraine libres n'est pas représenté puisque toutes les masses d'eau sont en bon état quantitatif.

Carte 10

Etat quantitatif actuel des masses d'eau souterraine captives

Secteur de travail Moselle - Sarre



Copyrights : BD CARTO® IGN, BD RHF®
Sources : AERM 2013

Chapitre 3

Description économique et évolution des usages de l'eau

1 Caractérisation économique

1.1 Notions sur l'offre et la demande en eau et assainissement

1.1.1 Les services d'eau et d'assainissement

1.1.1.1 Le patrimoine d'eau potable

L'eau potable peut provenir de deux origines :

- soit l'eau est prélevée dans une nappe souterraine (cas le plus fréquent sur le district Rhin) ;
- soit elle provient d'eaux de surface (ou superficielles), c'est-à-dire d'une rivière.

L'eau prélevée est ensuite acheminée, via des réseaux, à une usine de traitement d'eau potable. Selon sa provenance, l'eau subit des traitements différents comme par exemple une désinfection, un traitement sur charbon actif, une ozonation, une filtration sur sable, un traitement physicochimique, *etc.*

L'eau à usage industriel est prélevée par les industries et peut-être traitée selon la destination qui en est faite. L'eau peut-être utilisée pour le process, c'est-à-dire la production, et nécessite pour certaines industries une eau de très bonne qualité (pour l'agroalimentaire par exemple). L'eau peut également être utilisée pour le refroidissement des outils de production.

1.1.1.2 Le patrimoine d'assainissement

Les eaux usées peuvent être acheminées, via des réseaux, vers des stations d'épuration ou des systèmes d'assainissement autonomes (par exemple des fosses septiques).

On distingue trois types de stations d'épuration :

- des stations d'épuration urbaines : ces stations traitent les eaux usées provenant des ménages mais également des activités de production assimilées domestiques, c'est-à-dire les artisans, les petites entreprises, qui sont raccordées au réseau public ;
- des stations d'épuration industrielles : ces stations traitent les flux de pollution provenant des industries. Les traitements sont fonction des polluants entrant dans la station ;
- des stations d'épuration mixtes : ces stations reçoivent à la fois des eaux usées en provenance des ménages et des industries. Précisons cependant que les flux de pollution des industries sont en général prétraités dans une station d'épuration industrielle.

Le patrimoine des assainissements autonomes est géré par des utilisateurs privés ou publics.

1.1.1.3 L'activité économique des services d'eau et d'assainissement

Les services de distribution d'eau sont soit des communes (non syndiquées), soit des syndicats de communes.

Le système d'affermage consiste, pour la commune ou le syndicat, à financer des équipements (stations d'épuration) puis à les confier à une entreprise qui fera fonctionner ces équipements.

1.1.2 Les utilisateurs des services d'eau potable et d'assainissement

On distingue trois types d'utilisateurs des services d'eau potable et d'assainissement : les utilisateurs domestiques, les utilisateurs industriels et les utilisateurs agricoles.

1.1.2.1 Les utilisateurs domestiques

a) Les utilisateurs domestiques des services d'eau potable

Sont considérés comme utilisateurs domestiques, les habitants d'une commune qui sont raccordés au réseau public d'eau potable. Il se peut que certains habitants ne soient pas connectés au réseau public mais se procurent de l'eau par leurs propres moyens comme, par exemple, un puits personnel.

Dans ce cas, ces personnes n'utilisent pas le service public d'eau potable. Cette proportion est négligeable dans le bassin hydrographique et la quasi-intégralité des habitants du district Rhin est raccordée à un service public d'eau potable.

b) Les utilisateurs domestiques des services d'assainissement

Les habitants d'une commune ne sont pas systématiquement raccordés à un service d'épuration des eaux usées. Il existe en effet à l'heure actuelle plusieurs possibilités :

- soit l'habitation est raccordée à une station d'épuration, donc au réseau public ;
- soit l'habitation est raccordée au tout à l'égout, c'est-à-dire que les eaux usées se jettent dans le cours d'eau le plus proche sans être traitées ;
- soit l'habitation est équipée d'un système d'épuration autonome mis aux normes ;
- soit l'habitation est équipée d'un système d'épuration autonome non mis aux normes.

1.1.2.2 Les utilisateurs industriels et les assimilés domestiques

a) Les utilisateurs industriels des services d'eau

Les entreprises peuvent être raccordées au réseau public d'eau potable et/ou se procurer de l'eau via des captages qu'elles auraient mis en place.

b) Les utilisateurs des Activités de productions assimilées domestiques (APAD) des services d'eau

Les APAD (boulangers, coiffeurs, etc.) sont raccordées au réseau public d'eau potable.

c) Les utilisateurs industriels des services d'assainissement

Les entreprises sont soit raccordées à une station d'épuration appartenant au domaine public, soit à une station d'épuration industrielle qui leur est propre ou qu'elles peuvent partager avec d'autres entreprises (station d'épuration inter-industrielles).

d) Les utilisateurs des Activités de production assimilées domestiques (APAD) des services d'assainissement

Les APAD sont majoritairement raccordées au réseau public d'assainissement car elles se situent le plus souvent dans des agglomérations de taille moyenne qui sont raccordées à un système d'assainissement collectif (pour mémoire, en accord avec la directive européenne sur les eaux résiduaires urbaines, les agglomérations de plus de 10 000 habitants sont depuis 1998 soumises à un raccordement collectif).

1.1.2.3 Les utilisateurs agricoles

a) Les utilisateurs agricoles des services d'eau

Les agriculteurs peuvent être raccordés au réseau public d'eau potable et/ou se procurer de l'eau via des captages qu'ils auraient mis en place, notamment pour l'irrigation.

b) Les utilisateurs agricoles des services d'assainissement

Les agriculteurs sont soit raccordés à une station d'épuration appartenant au domaine public, soit possèdent un système d'assainissement autonome, soit sont non-raccordés.

1.2 La population

1.2.1 Caractéristiques de la population

1.2.1.1 Définitions

La population municipale comprend :

- les personnes vivant dans les logements de la commune, y compris les militaires et les élèves internes recensés dans un établissement de la commune ou d'une autre commune et qui ont leur résidence personnelle dans la commune ;
- les personnes vivant dans les collectivités de la commune, c'est-à-dire :
 - les travailleurs logés dans un foyer ;
 - les étudiants logés dans une cité universitaire ou un foyer d'étudiants ;
 - les personnes âgées vivant dans une maison de retraite ou un hospice ;
 - les personnes hospitalisées ou en traitement pour plus de trois mois ;
 - les membres d'une communauté religieuse ;
 - les personnes recueillies dans un centre d'hébergement ou un centre d'accueil pour une très courte période ;
 - les personnes recueillies dans un centre d'hébergement ou un centre d'accueil pour une plus longue période ;
 - les personnes vivant dans d'autres types de collectivité ;
 - les personnes sans abri ou vivant dans des habitations mobiles recensées dans la commune ;
 - les marinières rattachés à la commune, quel que soit leur lieu de recensement.

La population totale est la somme de la population municipale et de la population comptée à part. La population comptée à part se mesure de la manière suivante :

- les militaires des forces françaises de l'armée de terre, de la marine et de l'armée de l'air logés dans des casernes, camps ou assimilés de la commune et qui n'ont pas de résidences personnelles dans la commune ;
- les élèves internes des lycées, collèges, grandes écoles, établissements d'enseignement spécial, séminaires et tous les établissements d'enseignement public ou privé avec internat, y compris les établissements d'éducation surveillée, de la commune et qui n'ont pas de résidences personnelles dans la commune ;
- les détenus vivant dans les établissements pénitentiaires de la commune ;
- les personnes sans domicile fixe rattachées administrativement à la commune, mais recensées dans une autre commune ;
- les personnes vivant dans une collectivité d'une autre commune et ayant déclaré avoir leur résidence personnelle dans la commune ;
- les étudiants inscrits dans un établissement d'enseignement supérieur, logés hors internats et collectivités, recensés dans une autre commune et ayant déclaré avoir une autre résidence personnelle dans la commune.

La population sans double compte correspond à la population totale moins les doubles comptes. Les doubles comptes correspondent aux trois groupes suivants :

- les personnes sans domicile fixe rattachées administrativement à la commune, mais recensées dans une autre commune ;
- les personnes vivant dans une collectivité d'une autre commune et ayant déclaré avoir leur résidence personnelle dans la commune ;

- les étudiants inscrits dans un établissement d'enseignement supérieur, logés hors internats et collectivités, recensés dans une autre commune et ayant déclaré avoir une autre résidence personnelle dans la commune.

Lors du recensement de la population, l'Institut national de la statistique et des études économiques (INSEE) utilise plusieurs indices dont les principaux sont la population municipale, la population totale et la population sans double compte. Le choix s'est porté sur la population sans double compte car cet indicateur semble le plus pertinent pour l'analyse sur les utilisations de l'eau.

1.2.1.2 Nombre d'habitants

a) Le secteur de travail Moselle-Sarre

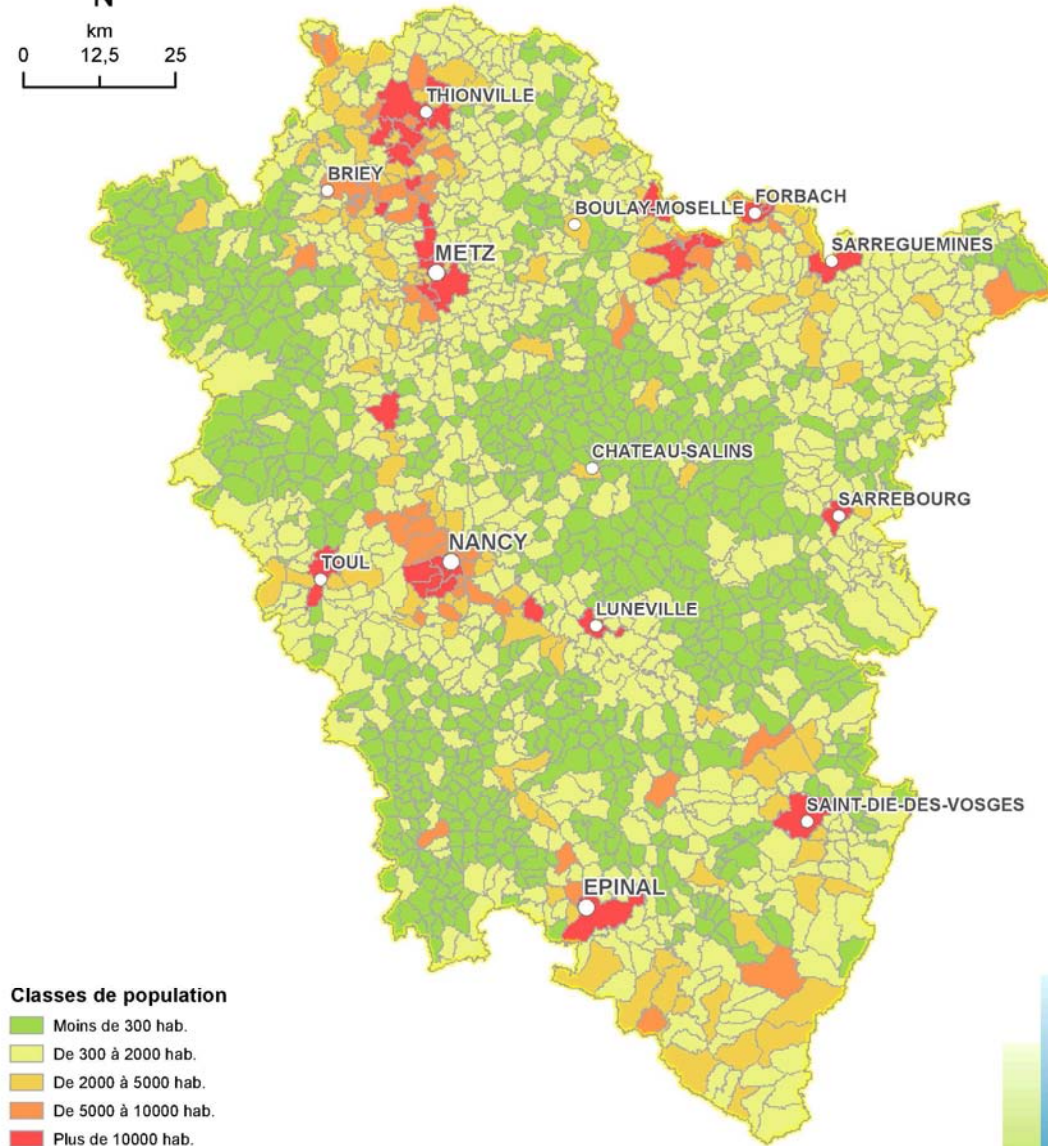
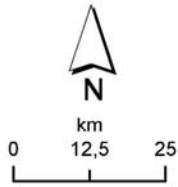
La population sans double compte du secteur de travail Moselle-Sarre s'élève en 2009 à 2 018 139 habitants, répartis sur 1 680 communes et sur 15 400 km².

La population du secteur de travail Moselle-Sarre vit majoritairement dans des petites communes avec 63 % de communes de moins de 500 habitants et 16 % de communes comprises entre 500 et 1 000 habitants. Seules deux communes ont plus de 100 000 habitants. Il s'agit de Metz (121 841 habitants) et Nancy (106 318 habitants) (voir Carte 11).

Carte 11

Population communale 2009 sans double compte

Secteur de travail Moselle - Sarre



Classes de population

- Moins de 300 hab.
- De 300 à 2000 hab.
- De 2000 à 5000 hab.
- De 5000 à 10000 hab.
- Plus de 10000 hab.



Copyrights : BD CARTO® IGN, BD CARTHAGE®
Sources : Recensement INSEE 2009

LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX
DISTRICT RHIN

b) Le secteur de travail Rhin supérieur

La population sans double compte du secteur de travail Rhin supérieur s'élève en 2009 à 1 832 490 habitants.

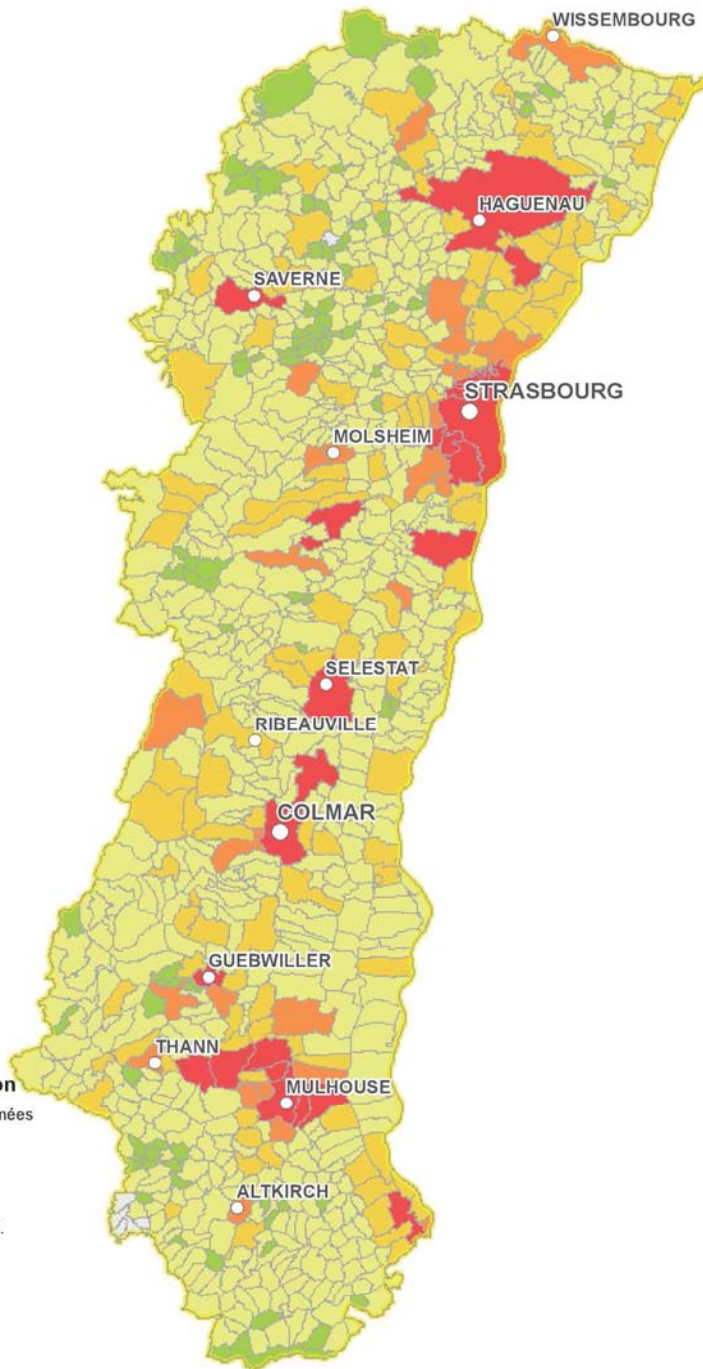
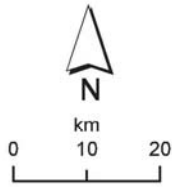
Le secteur de travail Rhin supérieur a une superficie de 8 200 km² sur laquelle sont établies 874 communes. La population du secteur de travail Rhin supérieur vit majoritairement dans des communes de petite taille ou de taille modeste, avec supérieure à 100 000 habitants : Strasbourg avec 271 708 habitants et Mulhouse avec 111 156 habitants (voir Carte 12).

En 2009, la population sans double compte du district du Rhin est donc de 3 850 629 habitants.

Carte 12

Population communale 2009 sans double compte

Secteur de travail Rhin supérieur



Classes de population

- Données non renseignées
- Moins de 300 hab.
- De 300 à 2000 hab.
- De 2000 à 5000 hab.
- De 5000 à 10000 hab.
- Plus de 10000 hab.



Copyrights : BD CARTO® IGN, BD CARTHAGE®
Sources : Recensement INSEE 2009

LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX
DISTRICT RHIN

1.2.1.3 Densité de la population

a) Le secteur de travail Moselle-Sarre

La Figure 30 renseigne la densité de la population des différents départements intégrés au secteur de travail Moselle-Sarre.

Figure 30 : Répartition de la population du secteur de travail Moselle-Sarre en 2009.

	Meurthe et Moselle	Meuse	Moselle	Bas-Rhin	Vosges	Haut-Rhin	Total
Superficie du département (en km²)	4 522	883	5 898	444	3 656	1	15 404
Nombre de communes	512	85	702	52	329	0	1 680
Population sans double compte	638 407	18 852	1 025 141	27 867	307 872	0	2 018 139
Densité (habitants/km²)	141	21	174	63	84	0	131

Source : Recensement INSEE, Agence de l'eau Rhin-Meuse (AERM), 2009.

Les départements de la Moselle et la Meurthe-et-Moselle ont la plus forte densité (respectivement 174 et 141 habitants au km²), c'est-à-dire le plus grand nombre d'habitants par kilomètre carré. La Meuse est le département le moins peuplé avec seulement 21 habitants au km².

La moyenne du secteur de travail Moselle-Sarre s'élève à 131 habitants au km² tandis que la moyenne nationale de la France métropolitaine³ est de 118 habitants au km².

b) Le secteur de travail Rhin supérieur

La Figure 31 renseigne la densité de population des différents départements intégrés au secteur de travail Rhin supérieur.

Figure 31 : Répartition de la population du secteur de travail Rhin supérieur en 2009.

	Moselle	Bas-Rhin	Haut-Rhin	Vosges	Total
Superficie du département (km²)	360	4 357	3 479	5	8 196
Nombre de communes	28	474	372	0	874
Populations sans double compte	19 757	1 066 394	746 339	0	1 832 490
Densité (habitants/km²)	55	245	215	NR*	223

* NR : non renseigné.

Source : Recensement INSEE, Agence de l'eau Rhin-Meuse (AERM), 2009.

³ Source INSEE

La densité est plus élevée pour le Bas-Rhin et le Haut-Rhin qui constituent la quasi-intégralité de ce secteur de travail. La Moselle présente une densité de 55 habitants au km² mais ce chiffre n'est pas significatif du fait de sa faible représentativité dans le secteur de travail (1 % des habitants du Rhin supérieur).

La densité de ce secteur de travail est nettement supérieure à la moyenne nationale de la France métropolitaine avec 223 habitants au km² contre 118 habitants au km².

En 2009, la densité de la population pour le district du Rhin est de 163 habitants au km².

1.2.1.4 Répartition de la population sur le territoire

a) Le secteur de travail Moselle-Sarre

Trois catégories sont à distinguer pour la population de Moselle-Sarre (voir Figure 32) :

- 49 % de la population habite dans de petites communes de moins de 5 000 habitants ;
- 17 % des habitants résident dans un environnement semi-rural, c'est-à-dire des communes dont le nombre d'habitants est compris entre 5 000 et 10 000 ;
- 33 % résident dans les grandes agglomérations (plus de 10 000 habitants).

Figure 32 : Répartition de la population selon la taille de la commune en Moselle-Sarre en 2009.

	Nombre de communes	Nombre d'habitants
Commune < 500 habitants	63 %	11 %
Commune 500 – 1 000 habitants	16 %	9 %
Commune 1 001-5 000 habitants	17 %	29 %
Commune 5 001-10 000 habitants	3 %	17 %
Commune > 10 000 habitants	2 %	33 %

Source : Recensement INSEE, Agence de l'eau Rhin-Meuse (AERM), 2009.

b) Le secteur de travail Rhin supérieur

La population du secteur de travail Rhin supérieur se répartit en trois catégories (voir Figure 33) :

- 48 % des habitants résident dans des communes de petite taille qui ne dépassent pas 5 000 personnes ;
- 9 % de la population habite dans un environnement semi-rural qui correspond à des communes comprises entre 5 000 et 10 000 habitants ;
- les agglomérations de grande taille regroupent par 43 % des habitants.

Figure 33 : Répartition de la population dans le secteur de travail Rhin supérieur selon la taille de la commune en 2009.

	Nombre de communes	Nombre d'habitants
commune < 500 habitants	30 %	5 %
commune 500 – 1000 habitants	32 %	11 %
commune 1001-5000 habitants	32 %	32 %
commune 5001-10000 habitants	3 %	9 %
commune > 10000 habitants	3 %	43 %

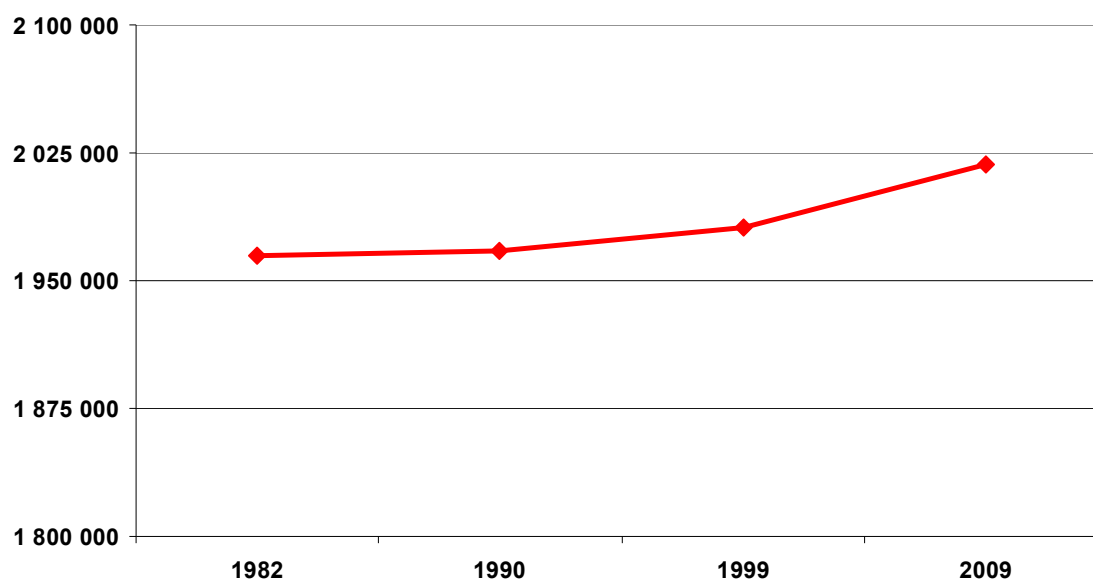
Source : Recensement INSEE, Agence de l'eau Rhin-Meuse (AERM), 2009.

1.2.2 Evolution de la population

1.2.2.1 Le secteur de travail Moselle-Sarre

La variation de la population sans double compte est positive (+ 1,9 %) sur la période allant de 1999 à 2009. L'accroissement de la population s'accélère puisqu'elle avait très légèrement augmenté de 0,8 % de 1982 à 1999 (voir Figure 34).

Figure 34 : Evolution de la population sans double compte du secteur de travail Moselle-Sarre.

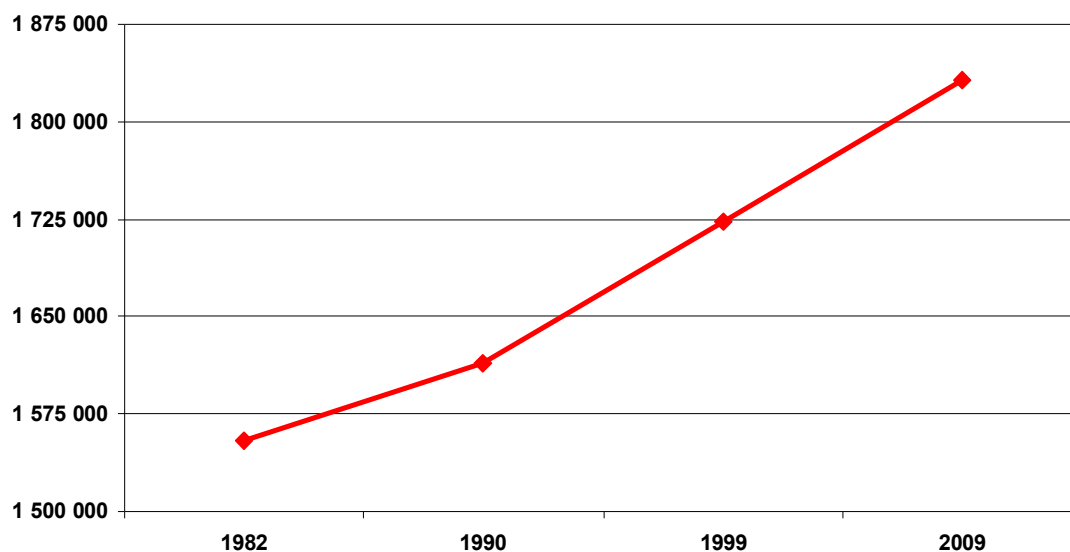


Source : Recensement INSEE, Agence de l'eau Rhin-Meuse (AERM), 2009.

1.2.2.2 Le secteur de travail Rhin supérieur

Le secteur de travail Rhin supérieur a vu sa population sans double compte fortement augmenter sur la période observée (1982 - 2009) avec une progression de 18 %. Cette évolution est cependant de plus en plus rapide puisqu'une hausse de 6 % a été constatée sur la dernière décennie (voir Figure 35).

Figure 35 : Evolution de la population sans double compte du secteur de travail Rhin supérieur depuis 1982.



Source : Recensement INSEE, Agence de l'eau Rhin-Meuse (AERM), 2009.

Entre 1982 et 2009, la variation de la population du district Rhin est de 9,4 %.

1.2.3 Des prélèvements d'eau à destination de la population en baisse

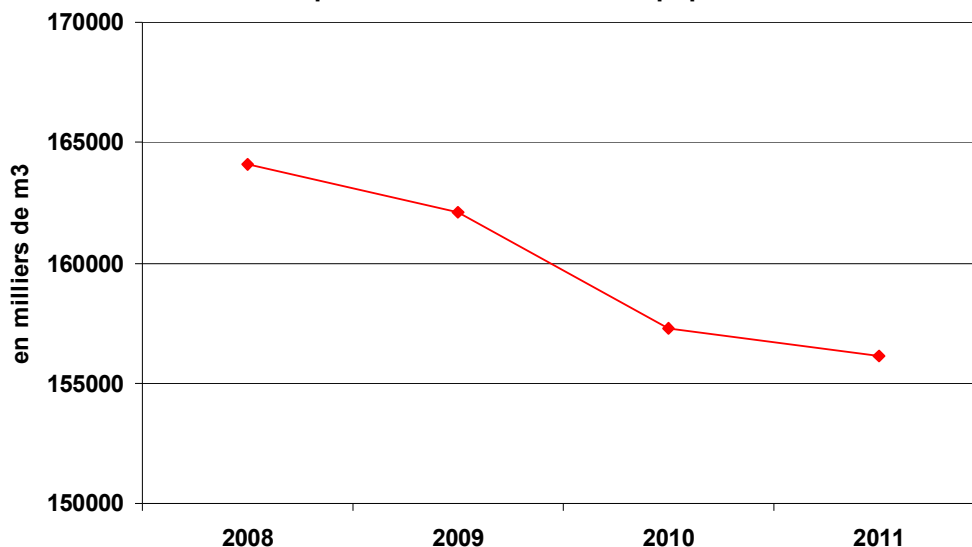
1.2.3.1 Le secteur de travail Moselle-Sarre

Les communes et les syndicats des eaux ont prélevé en 2011 pour la consommation d'eau potable des habitants du secteur de travail Moselle-Sarre plus de 156 millions de m³. Plus des trois quarts de cette eau (77 %) provient d'eau souterraine.

La Figure 36 montre que les prélèvements d'eau ont régressé depuis 2008 (- 4,8 %) et ce en dépit de l'accroissement de la population. Cette diminution de la consommation par habitant peut provenir de plusieurs facteurs :

- des habitants commencent à tenir compte de l'impact écologique des prélèvements d'eau potable ;
- la répercussion de la forte augmentation du prix de l'eau entre 2001 (2,43 € / m³) et 2009 (3,43 € / m³), soit une augmentation de 41 % ;
- les pertes dans les réseaux sont moins importantes et les appareils électroménagers sont plus économes en eau.

Figure 36 : Prélèvements d'eau potable à destination de la population de Moselle-Sarre.



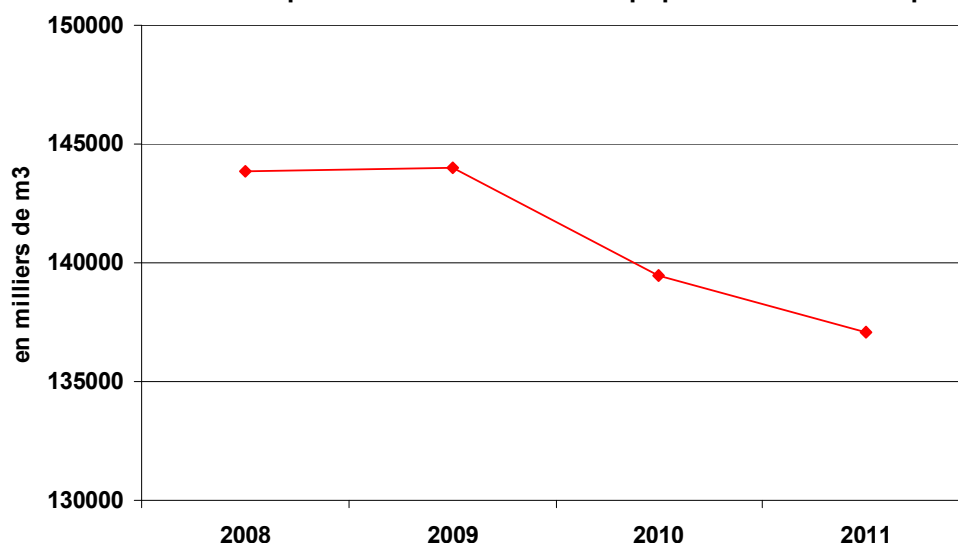
Source : Recensement INSEE, Agence de l'eau Rhin-Meuse (AERM), 2011.

1.2.3.2 Le secteur de travail Rhin supérieur

Les communes et les syndicats des eaux ont prélevé en 2011 pour la consommation d'eau potable des habitants du secteur de travail Rhin supérieur plus de 137 millions de m³. La quasi-totalité (98 %) de cette eau provient d'eau souterraine.

Comme le démontre la Figure 37, les prélèvements diminuent depuis 2008 (- 4,7 %) malgré l'accroissement de la population. Les habitants peuvent avoir diminué leur consommation du fait d'une prise en compte de l'impact écologique mais également du prix de l'eau qui a fortement augmenté entre 2001 (2,43 € / m³) et 2009 (3,55 € / m³), soit une hausse de 46 %. Les efforts pour résorber les fuites des réseaux d'eau potable et l'utilisation accrue d'appareils électroménagers plus économes en eau sont également d'autres facteurs d'explications.

Figure 37 : Prélèvements d'eau potable à destination de la population du Rhin supérieur.



Source : Recensement INSEE, Agence de l'eau Rhin-Meuse (AERM), 2011.

1.2.4 Récapitulatif de la caractérisation de la population du district Rhin

La population du district Rhin s'élève à 3 850 629 habitants, soit 89 % de la population du bassin Rhin-Meuse, dont 52 % en Moselle-Sarre et 48 % dans le Rhin supérieur.

Les habitants du Rhin supérieur se répartissent sur 874 communes, pour une superficie de 8 201 km². Ainsi, la densité de population est de 223 habitants/km², pour 118 habitants/km² nationalement. Cette densité chute à 131 habitants/km² en Moselle-Sarre. En effet, les habitants de Moselle-Sarre se répartissent sur 1 680 communes pour une superficie totale de 15 403 km².

Le nombre d'habitants du Rhin supérieur est inférieur à celui de Moselle-Sarre. Toutefois, cet écart tend petit à petit à se réduire.

Enfin, on peut constater que les habitants du Rhin supérieur prélèvent légèrement moins d'eau par habitant avec 75 m³/habitants contre 77 m³/habitants en Moselle-Sarre (voir Figure 38).

Figure 38 : Récapitulatif de la caractérisation de la population du district Rhin et de ses secteurs de travail.

		Nombre d'habitants	Evolution 1999 - 2009	Prélèvement d'eau annuelle
POPULATION	Rhin supérieur	1 832 490	+ 6,3 %	137 millions de m ³
	Moselle-Sarre	2 018 139	+ 1,9 %	156 millions de m ³
	District Rhin	3 850 629	+ 3,9 %	293 millions de m ³
	Bassin Rhin-Meuse	4 316 738	+ 3,4 %	333 millions de m ³

1.3 L'agriculture

1.3.1 Vision économique des exploitations agricoles professionnelles et non-professionnelles

1.3.1.1 Nombre et taille des exploitations

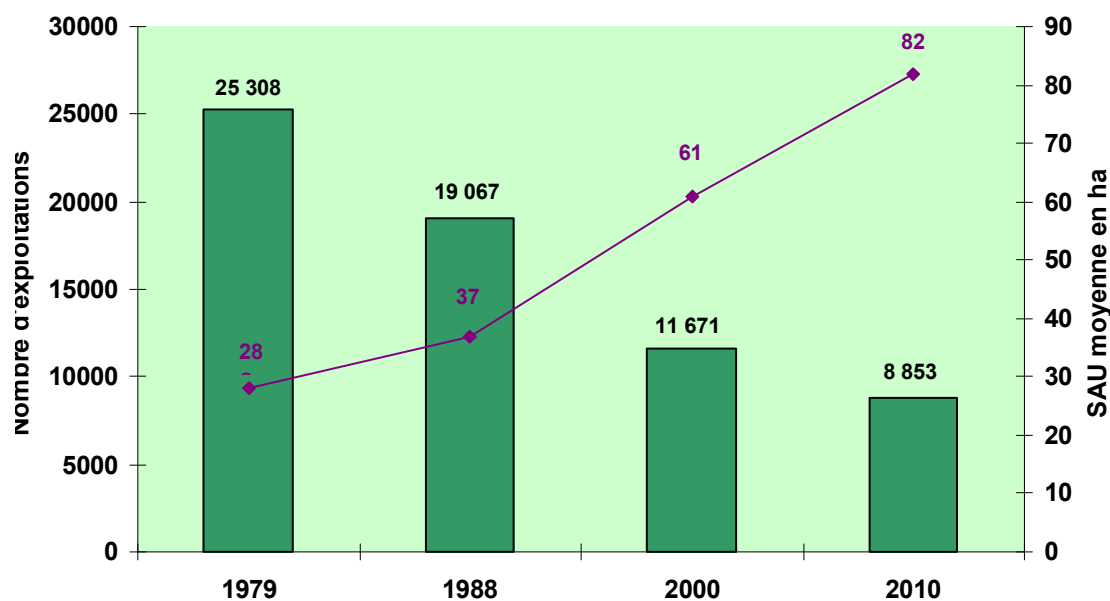
a) Le secteur de travail Moselle-Sarre

En matière d'agriculture, le secteur de travail Moselle-Sarre est composé à 96 % d'exploitations lorraines et à 4 % d'exploitations alsaciennes.

Le nombre d'exploitations agricoles du secteur de travail Moselle-Sarre affiche un recul de 24 % entre 2000 et 2010. Dans le même temps, la Surface agricole utile (SAU) augmente légèrement de 0,3 % sur la même période.

La diminution du nombre d'exploitations et la relative stabilité de la SAU génère une augmentation de la surface agricole utile (SAU) moyenne par exploitation qui atteint 82 hectares en 2010 contre 61 hectares en 2000 (voir Figure 39).

Figure 39 : Evolution du nombre d'exploitations agricoles et de la SAU moyenne par exploitation en Moselle-Sarre.



Source : Recensement général de l'agriculture (RGA) 1979-1988-2000-2010.

b) Le secteur de travail Rhin supérieur

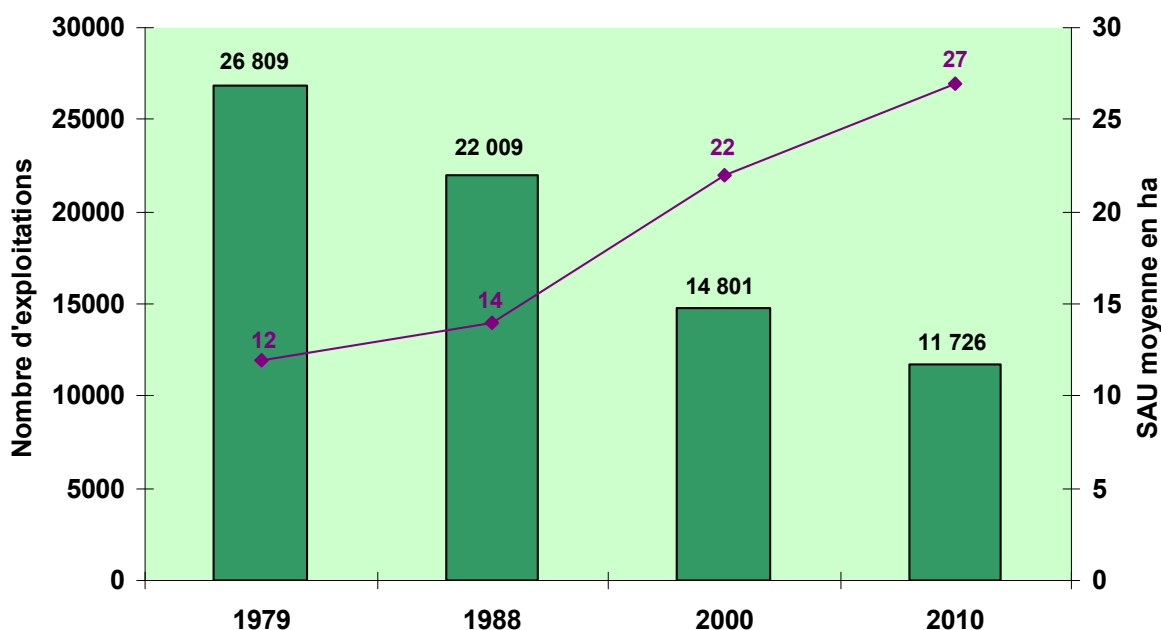
Au niveau agricole, le secteur de travail Rhin supérieur est composé à 99 % d'exploitations alsaciennes et de 1 % d'exploitations lorraines.

Le nombre d'exploitations agricoles du secteur Rhin supérieur affiche un recul de 21 % entre 2000 et 2010. Cependant, le nombre d'exploitations agricoles reste important dans ce secteur car il représente 48 % de l'ensemble des exploitations du bassin Rhin-Meuse et 57 % du district Rhin.

Dans le même temps, la Surface agricole utile (SAU) s'est stabilisée autour de 318 000 hectares.

La diminution du nombre d'exploitations et la stabilité de la SAU génèrent une augmentation de la SAU moyenne par exploitation qui atteint 27 hectares en 2010 contre 22 hectares en 2000 (voir Figure 40).

Figure 40 : Evolution du nombre d'exploitations agricoles et de la SAU moyenne par exploitation dans le Rhin supérieur.



Sources : Recensement général de l'agriculture (RGA) 1979-1988-2000-2010.

1.3.1.2 Structure des exploitations

a) Structure salariale des exploitations

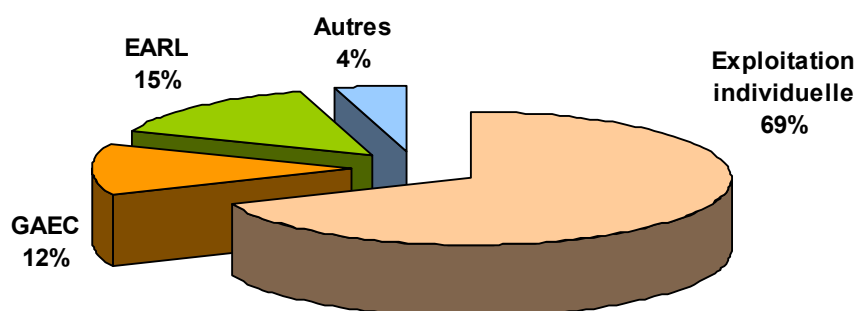
Le nombre d'actifs travaillant dans des exploitations agricoles ne cesse de diminuer depuis 1988 sur les secteurs de travail Moselle-Sarre et Rhin supérieur. Ainsi, le nombre d'Unité de travailleurs agricoles (UTA) affiche un recul de 40 % pour le Rhin supérieur et de 47 % pour la Moselle-Sarre. La diminution des UTA est à mettre en correspondance avec celle du nombre d'exploitations qui s'élève à 47 % sur le secteur Rhin supérieur et à 51 % en Moselle-Sarre pour la période 1988 - 2010.

b) Structure juridique des exploitations

- **Le secteur de travail Moselle-Sarre**

La grande majorité des exploitations agricoles du secteur de travail Moselle-Sarre sont des exploitations individuelles (voir Figure 41). La part des Groupements agricoles d'exploitation en commun (GAEC) a augmenté sur la période 2000 – 2010, passant de 9,5 % des exploitations agricoles à 12 %. Cet accroissement s'explique par l'intérêt que génère ce statut sur le plan de la fiscalité, de transmission des exploitations et de souplesse des structures.

Figure 41 : Répartition des exploitations du secteur Moselle-Sarre selon leur statut juridique.



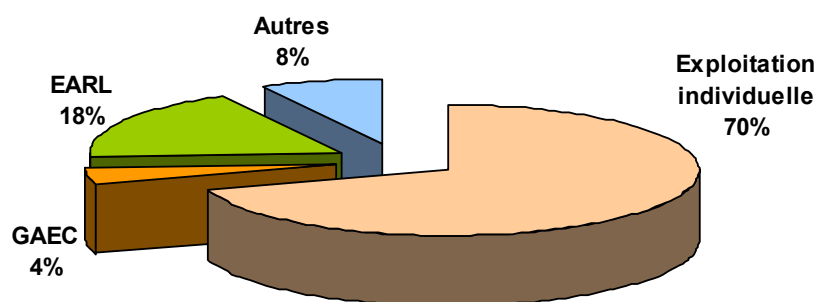
Source : Recensement général agricole (RGA), 2010.

Depuis 2000, l'Entreprise à responsabilité limitée (EARL) a été adoptée par un nombre important d'agriculteurs puisqu'elle représente en 2010, 1 312 exploitations (soit 15 %) du secteur de travail, comparativement à 2000, où elle ne représentait que 7,4 % des exploitations (N = 882) (voir Figure 41).

- **Le secteur de travail Rhin supérieur**

Les exploitations agricoles du secteur de travail Rhin supérieur ont majoritairement (70 %) adopté le statut juridique de l'exploitation individuelle. L'Exploitation agricole à responsabilité limitée (EARL) affiche un taux d'adoption en progression, passant de 11 % en 2000 à 18 % en 2010. Enfin, le Groupement agricole d'exploitation en commun (GAEC) reste à un niveau assez faible, regroupant seulement 4 % des exploitations du secteur (voir Figure 42).

Figure 42 : Répartition des exploitations du secteur de travail Rhin supérieur selon leur statut juridique.



Source : Recensement général agricole (RGA), 2010.

c) Structure financière des exploitations

Afin de déterminer le chiffre d'affaires du secteur agricole, une estimation basée sur les comptes départementaux du secteur a été réalisée.

- **Le secteur de travail Moselle-Sarre**

Le chiffre d'affaires en Moselle-Sarre est de 1 218 millions d'euros en 2011 (voir Figure 43). La part de la production animale dans le chiffre d'affaires agricole est de 43 %, ce qui est nettement supérieur à la moyenne du bassin (30 %).

Figure 43 : Valeur de la production (chiffre d'affaires) des exploitations agricoles dans le secteur de travail Moselle-Sarre en millions d'euros en 2011.

	Valeur de la production (en M€)	Part de la production végétale	Part de la production animale	Part de la production de services
Moselle-Sarre	1 218	51,5 %	42,8 %	5,7 %
District Rhin	2 587	65,4 %	28,4 %	6,2 %
Bassin Rhin-Meuse	3 050	64 %	30 %	6 %

Source : Agreste, calcul Agence de l'eau Rhin-Meuse (AERM), 2011.

- **Le secteur de travail Rhin supérieur**

La Figure 44 montre que le chiffre d'affaires, ou plus exactement la valeur de la production dégagée par le secteur agricole dans le secteur Rhin supérieur, est de 1 369 millions d'euros en 2011. Ce dernier est majoritairement constitué par la production végétale (à 78 %) notamment grâce à la viticulture. La production animale ne contribue quant à elle qu'à 16 % de la production totale.

Figure 44 : Valeur de la production (chiffre d'affaires) des exploitations agricoles dans le secteur de travail Rhin supérieur en millions d'euros en 2011.

	Valeur de la production (en M€)	Part de la production végétale	Part de la production animale	Part de la production de services
Rhin supérieur	1 369	77,8 %	15,6 %	6,7 %
District Rhin	2 587	65,4 %	28,4 %	6,2 %
Bassin Rhin-Meuse	3 050	64 %	30 %	6 %

Source : Agreste – calcul Agence de l'eau Rhin-Meuse (AERM), 2011.

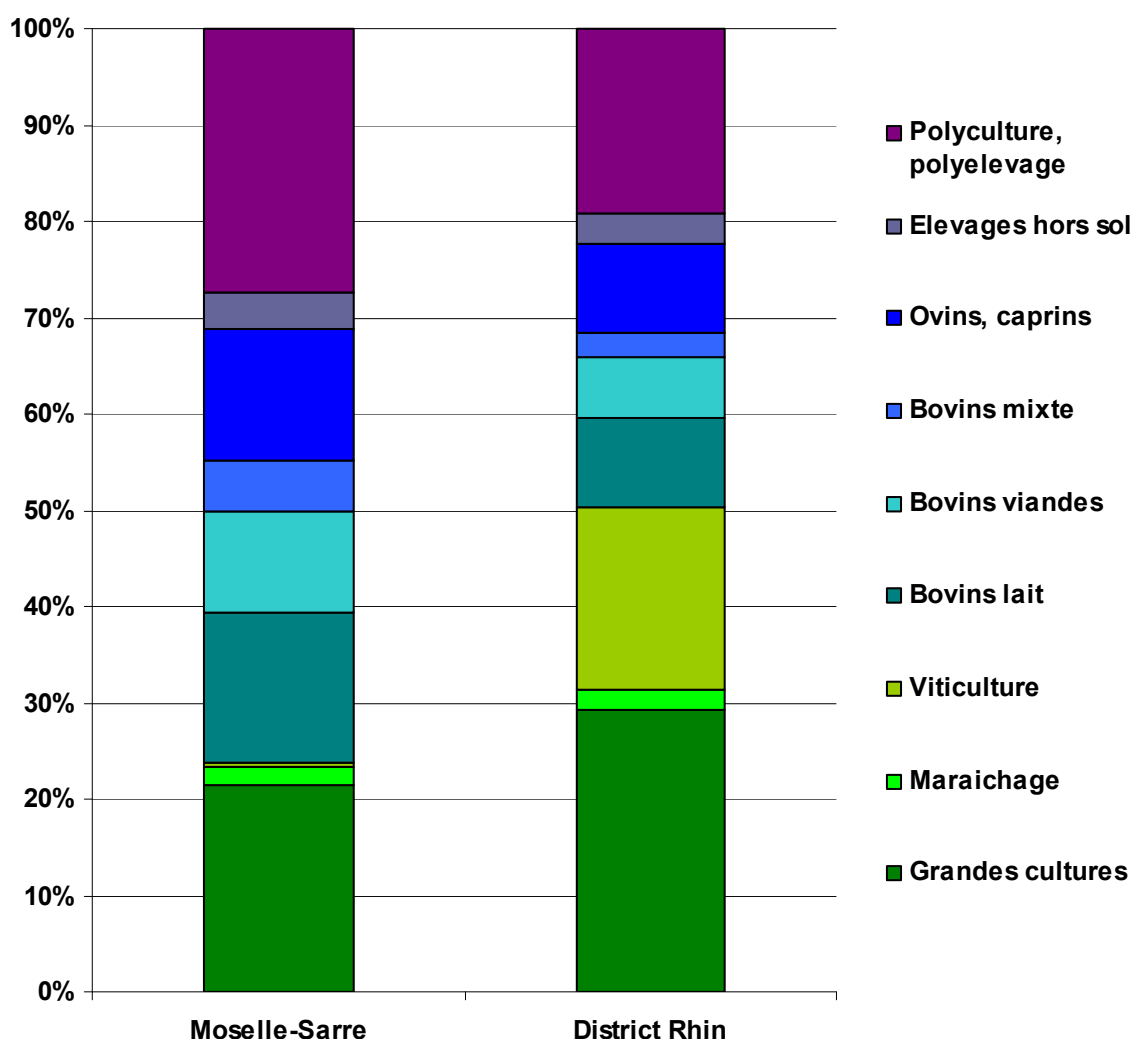
d) Orientations technico-économiques des exploitations (OTEX)

L'étude des Orientations technico-économiques des exploitations (OTEX) renseigne sur l'activité qui dégage la marge brute standard la plus importante de l'exploitation, c'est-à-dire l'activité principale d'un point de vue économique. Une exploitation est spécialisée dans une orientation si la marge brute standard de la ou des productions concernées dépasse deux tiers du total.

• **Le secteur de travail Moselle-Sarre**

Sur le secteur de travail Moselle-Sarre, l'élevage (plus particulièrement les bovins) et la polyculture - polyélevage sont les activités dégageant les marges les plus importantes (voir Figure 45).

Figure 45 : Répartition des OTEX en Moselle-Sarre en 2010.



Source : Recensement général agricole (RGA), 2010.

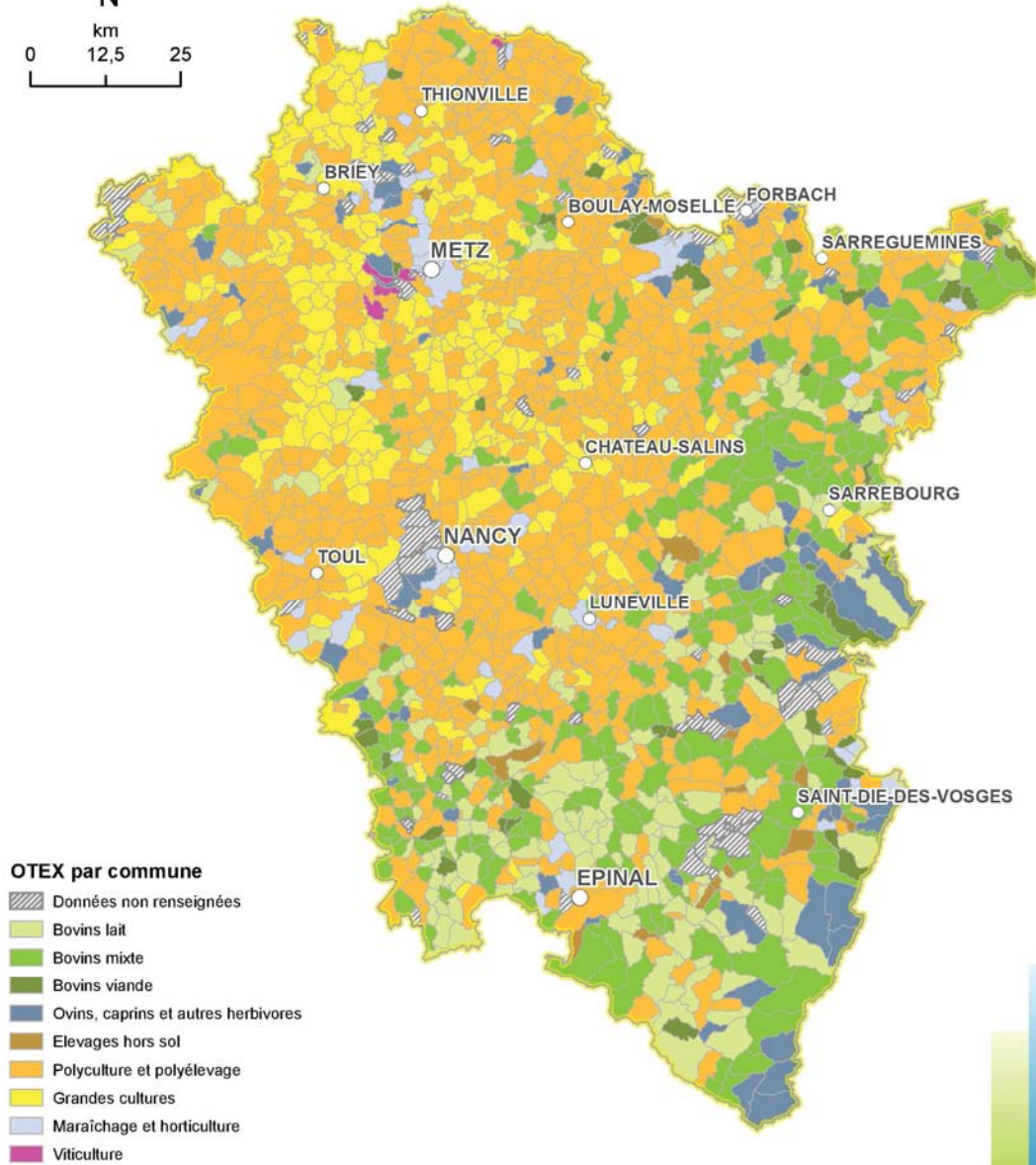
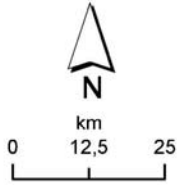
La Carte 13 met en évidence la répartition des exploitations dans le secteur de travail Moselle-Sarre. Les activités dégageant les marges les plus importantes sont :

- l'élevage de bovins, ovins et caprins pour le sud et l'est du secteur ;
- le mixte culture-élevage et les céréales et grandes cultures pour le nord et l'ouest du secteur.

Carte 13

Principale orientation technico-économique communale (OTEX)

Secteur de travail Moselle - Sarre



OTEX par commune

- Données non renseignées
- Bovins lait
- Bovins viande
- Ovins, caprins et autres herbivores
- Elevages hors sol
- Polyculture et polyélevage
- Grandes cultures
- Maraîchage et horticulture
- Viticulture

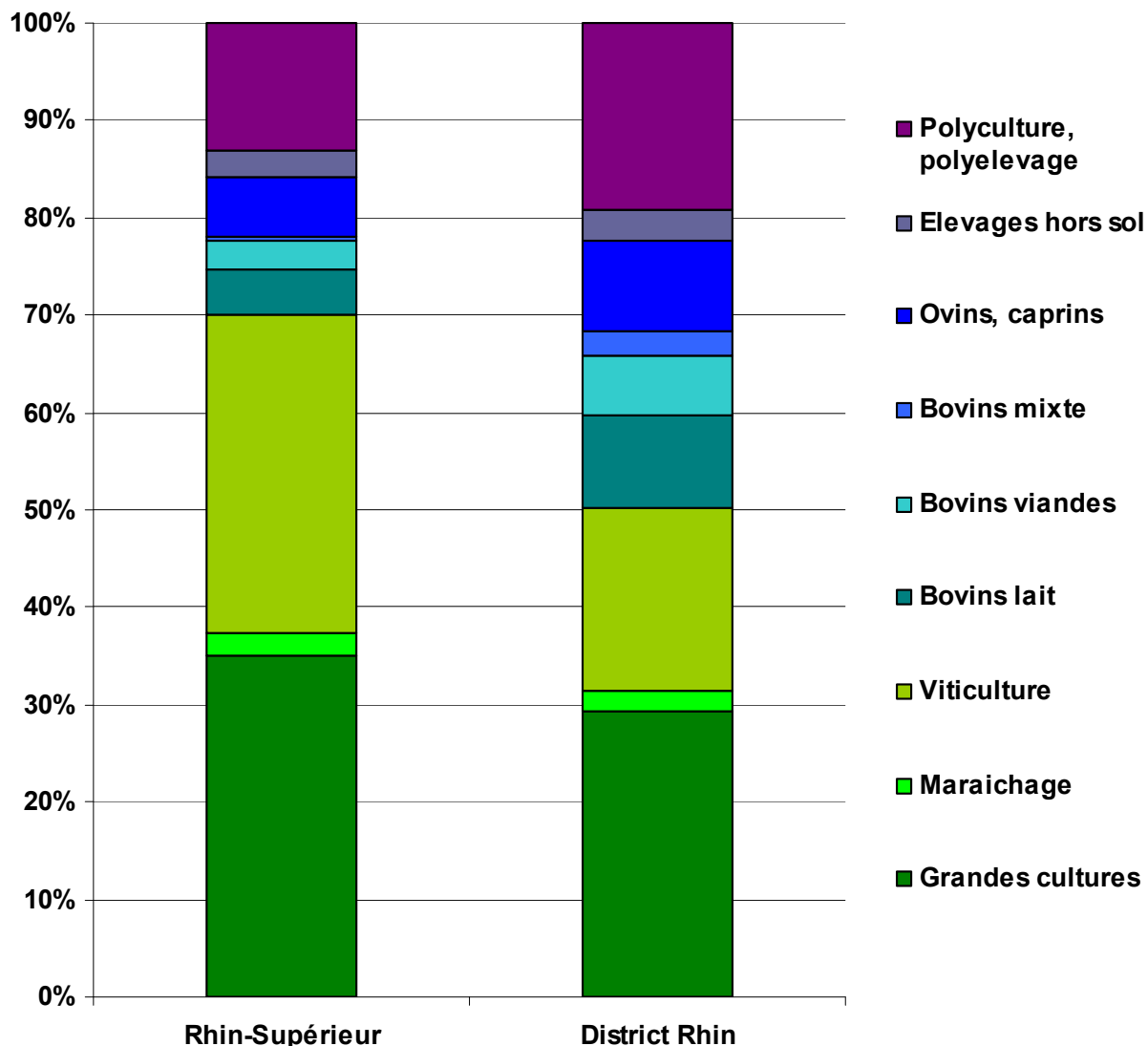


Copyrights : BD CARTO® IGN, BD CARTHAGE®
Sources : Recensement agricole 2010, Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt

• **Le secteur de travail Rhin supérieur**

Sur le secteur de travail Rhin supérieur, les grandes cultures (céréales, oléoprotéagineux) et la viticulture (viticulture de qualité) sont les activités dégagant les marges brutes standard les plus importantes (voir Figure 46).

Figure 46 : Répartition des OTEX dans le Rhin supérieur en 2010.



Source : Recensement général agricole (RGA), 2010.

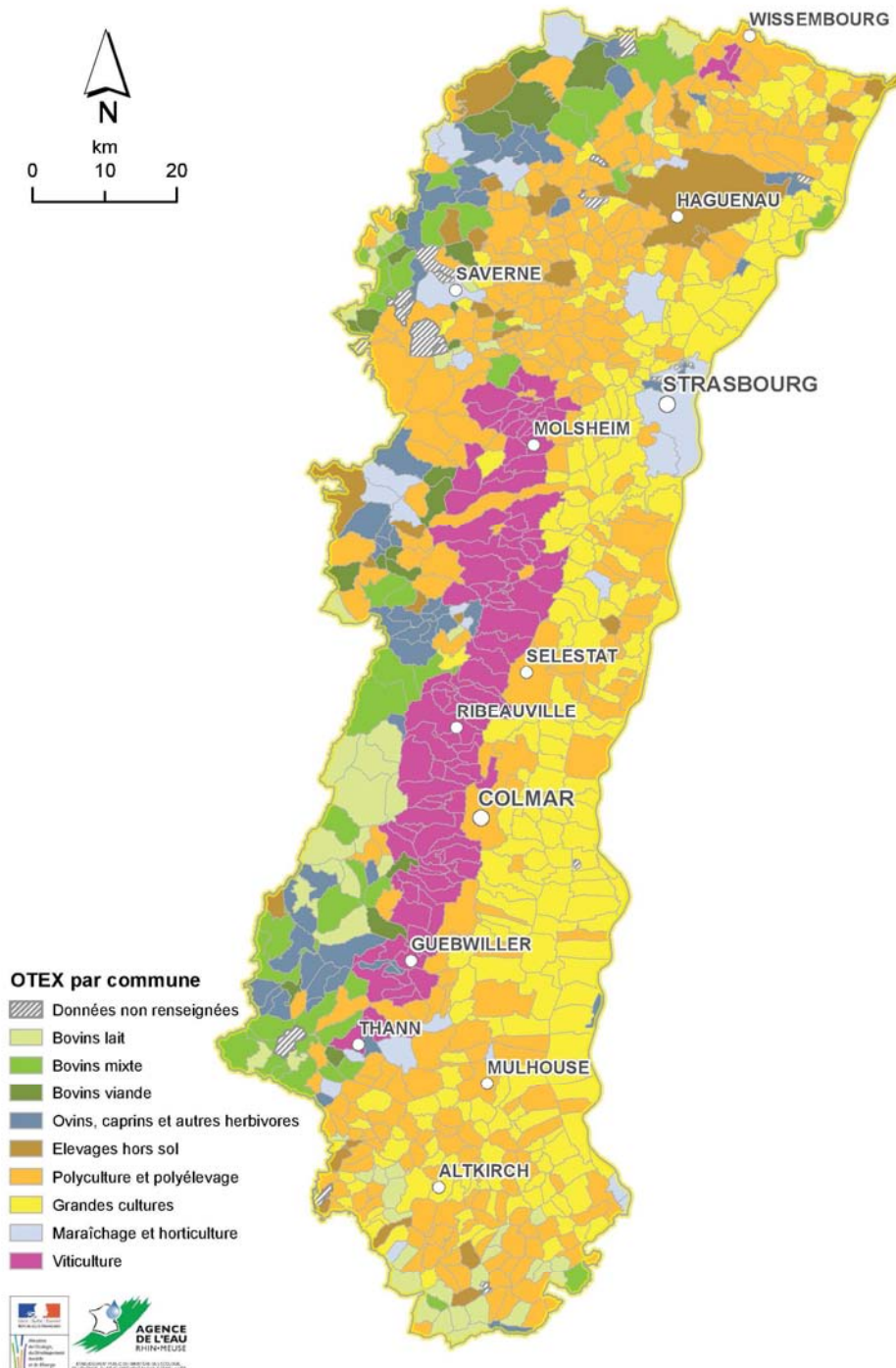
La Carte 14 met en évidence une répartition tripartite des exploitations dans le secteur de travail Rhin supérieur. Les activités dégagant les marges les plus importantes sont :

- l'élevage pour la partie ouest du secteur ;
- la viticulture pour le centre ;
- les céréales et les grandes cultures pour la partie est du secteur.

Carte 14

Principale orientation technico-économique communale (OTEX)

Secteur de travail Rhin supérieur



Copyrights : BD CARTO® IGN, BD CARTHAGE®
Sources : Recensement agricole 2010, Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt

LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX
DISTRICT RHIN

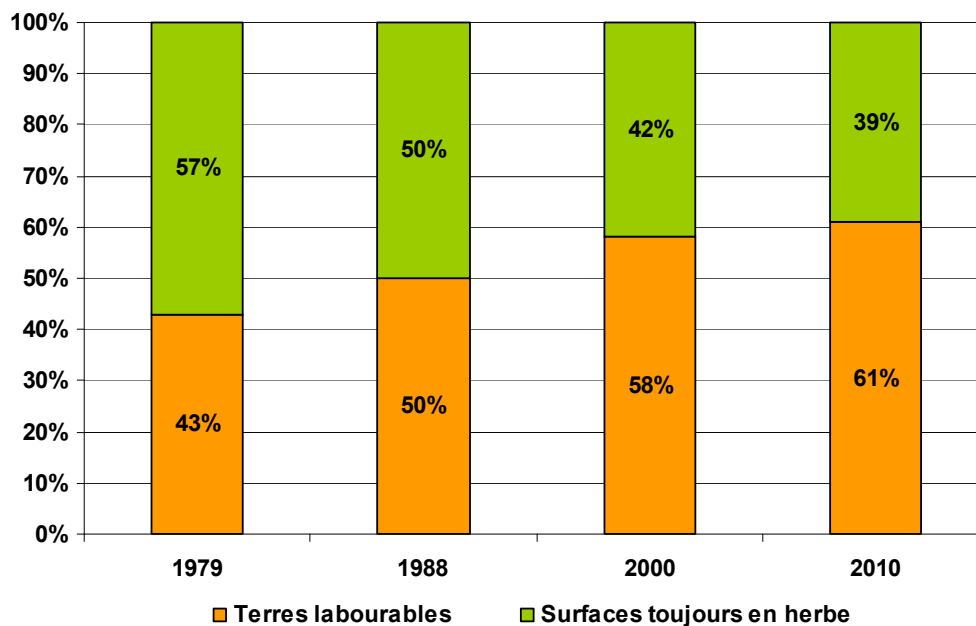
1.3.2 Répartition de la Surface agricole utile (SAU)

1.3.2.1 Evolution de la Surface agricole utile (SAU) du district Rhin

a) Le secteur de travail Moselle-Sarre

Depuis 1979, les Surfaces toujours en herbe (STH) ne cessent de perdre du terrain sur les terres labourables. Ainsi, la tendance de 1979, qui affichait une prédominance de la surface toujours en herbe, s'est inversée dès 1988 au profit des terres labourables. Ces dernières représentent à présent 61 % de la surface agricole utilisée (voir Figure 47).

Figure 47 : Evolution de la répartition de la SAU en Moselle-Sarre de 1979 à 2010.



Source : Recensement général agricole (RGA) 1979 – 1988 - 2000 – 2010.

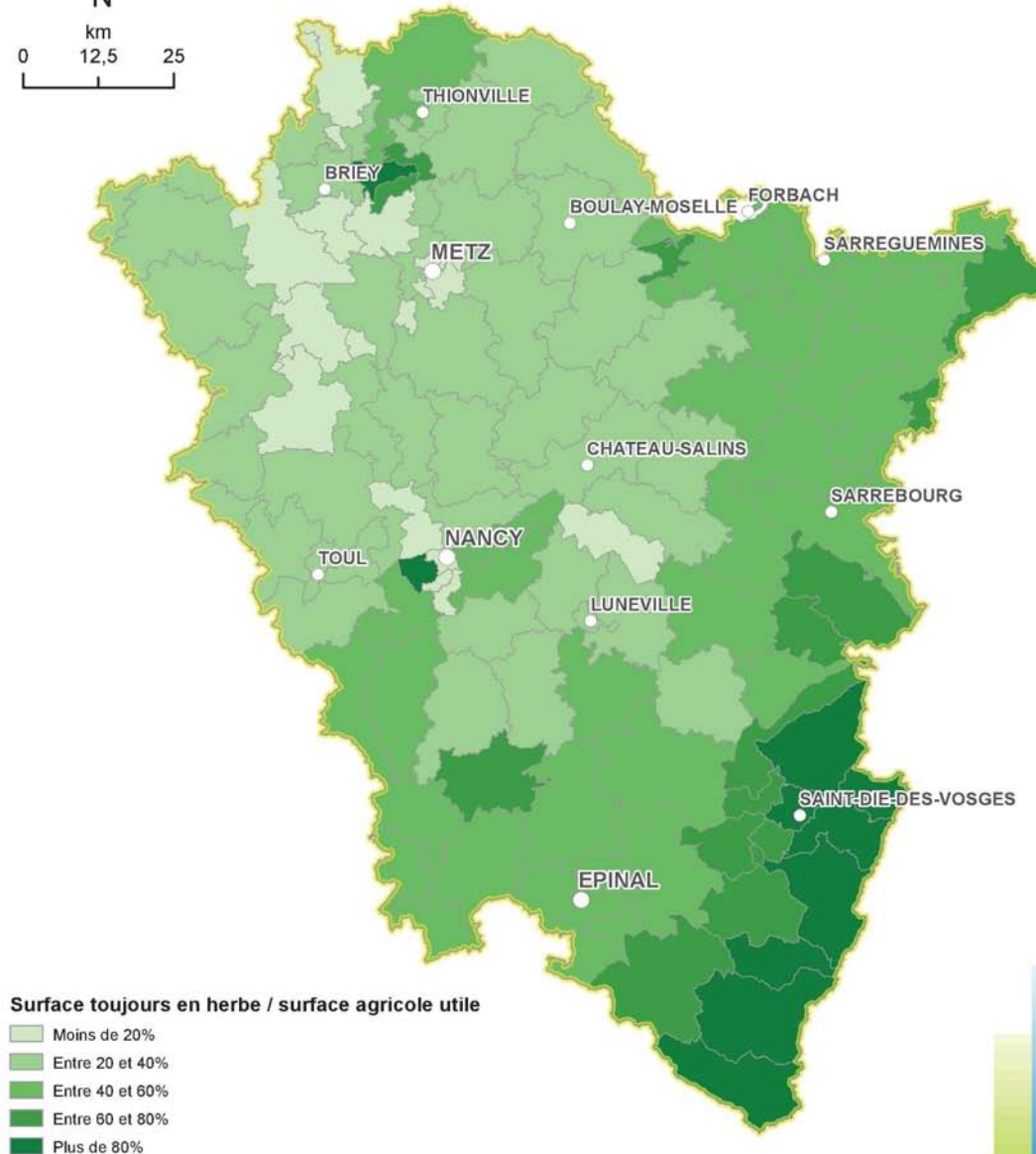
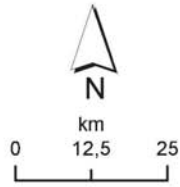
A titre de comparaison, le district Rhin dans son ensemble est passé de 49 % de terres labourables en 1979 à plus de 64 % en 2010.

D'un point de vue géographique, cette prédominance des terres labourables est essentiellement marquée dans le nord - ouest du secteur de travail Moselle-Sarre (voir Carte 15). A l'inverse, les Vosges se prêtent plus à des prairies qu'à des cultures agricoles.

Carte 15

Surface toujours en herbe (STH) sur surface agricole utile (SAU) par canton

Secteur de travail Moselle - Sarre



Surface toujours en herbe / surface agricole utile

- Moins de 20%
- Entre 20 et 40%
- Entre 40 et 60%
- Entre 60 et 80%
- Plus de 80%



Copyrights : BD CARTO® IGN, BD CARTHAGE®

Sources : Recensement agricole 2010, Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt

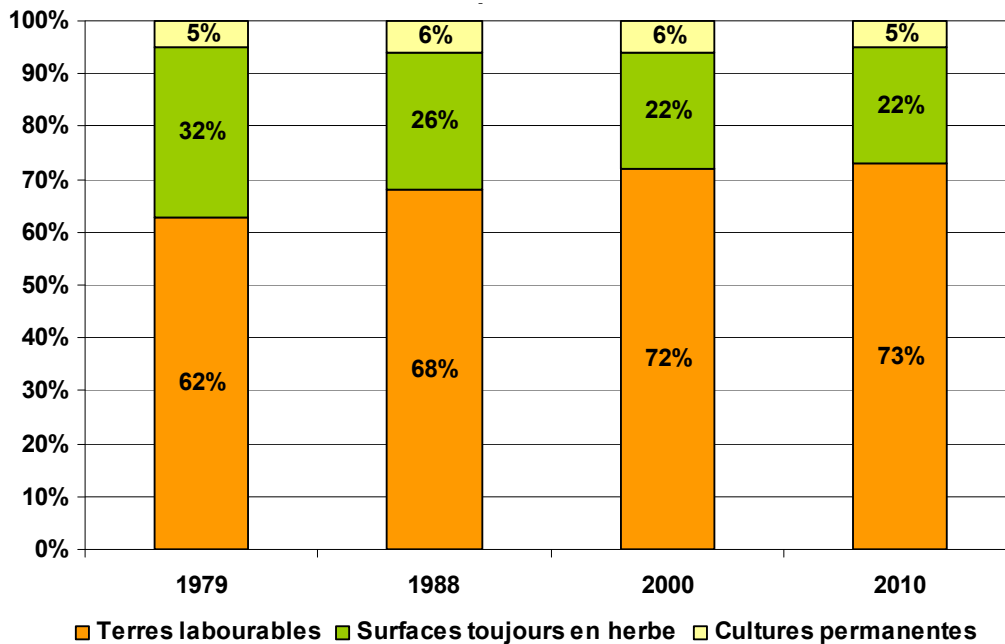
LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX
DISTRICT RHIN

b) Le secteur de travail Rhin supérieur

Depuis 1979, les terres labourables sont largement majoritaires sur le secteur du Rhin supérieur et n'ont cessé de prendre du terrain sur les Surfaces toujours en herbe (STH). Néanmoins, entre 2000 et 2010, il est possible de constater une stabilisation dans la répartition de la SAU du secteur (voir Figure 48).

La surface consacrée aux vignes et aux vergers reste relativement stable depuis 1979 avec 5 % de la SAU.

Figure 48 : Evolution de la répartition de la SAU dans le Rhin supérieur de 1979 à 2010.



Source : Recensement général agricole (RGA) 1979 – 1988 - 2000 – 2010.

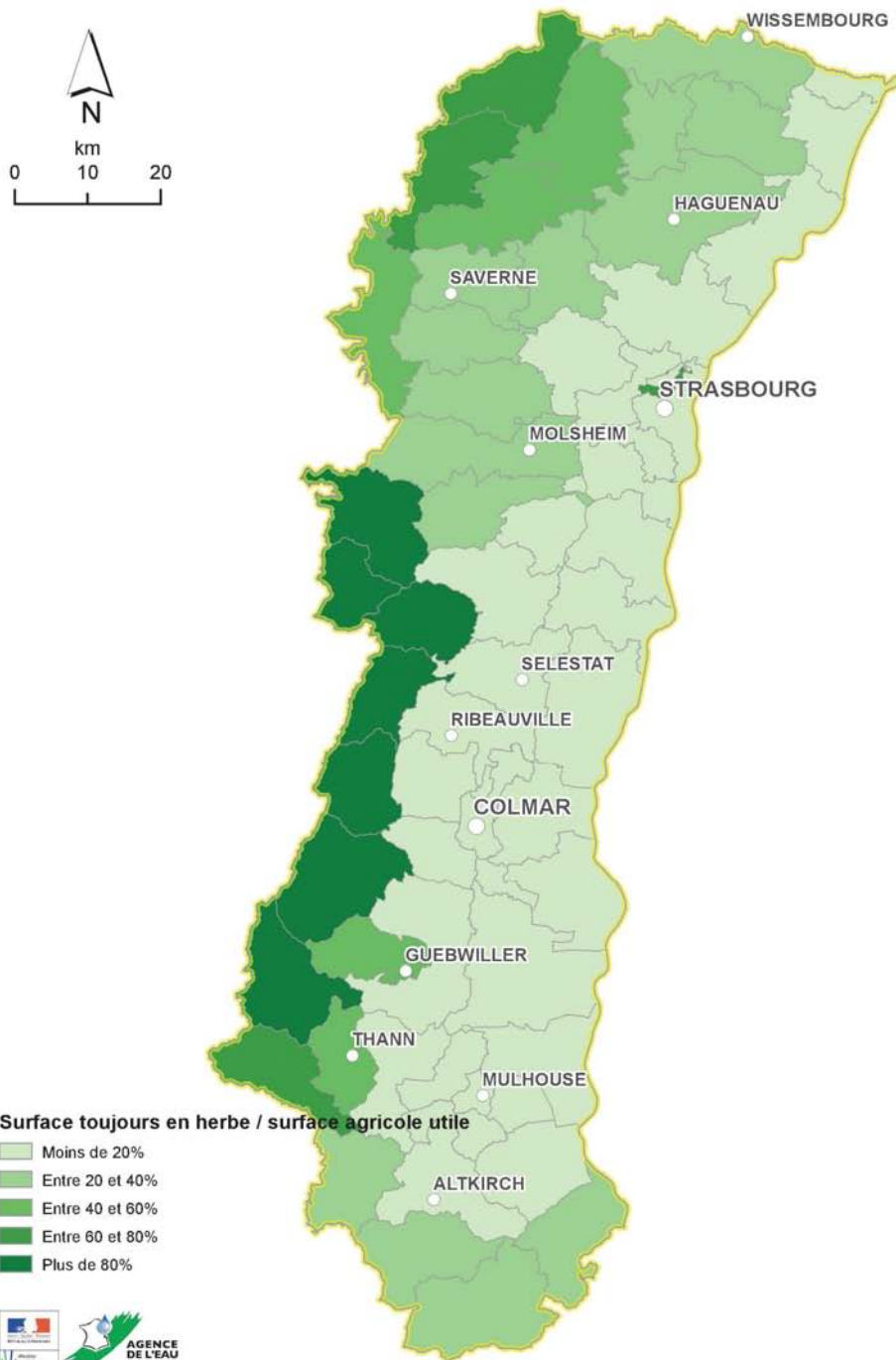
A titre de comparaison, le district Rhin dans son ensemble est passé de 49 % de terres labourables en 1979 à plus de 64 % en 2010. Les cultures permanentes sont restées stables sur la même période et représentent 2 % de la SAU.

La Carte 16 montre que cette prédominance est valable sur la grande majorité du secteur de travail excepté vers le sud - ouest du secteur (massif des Vosges).

Carte 16

Surface toujours en herbe (STH) sur surface agricole utile (SAU) par canton

Secteur de travail Rhin supérieur



Copyrights : BD CARTO® IGN, BD CARTHAGE®

Sources : Recensement agricole 2010, Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt

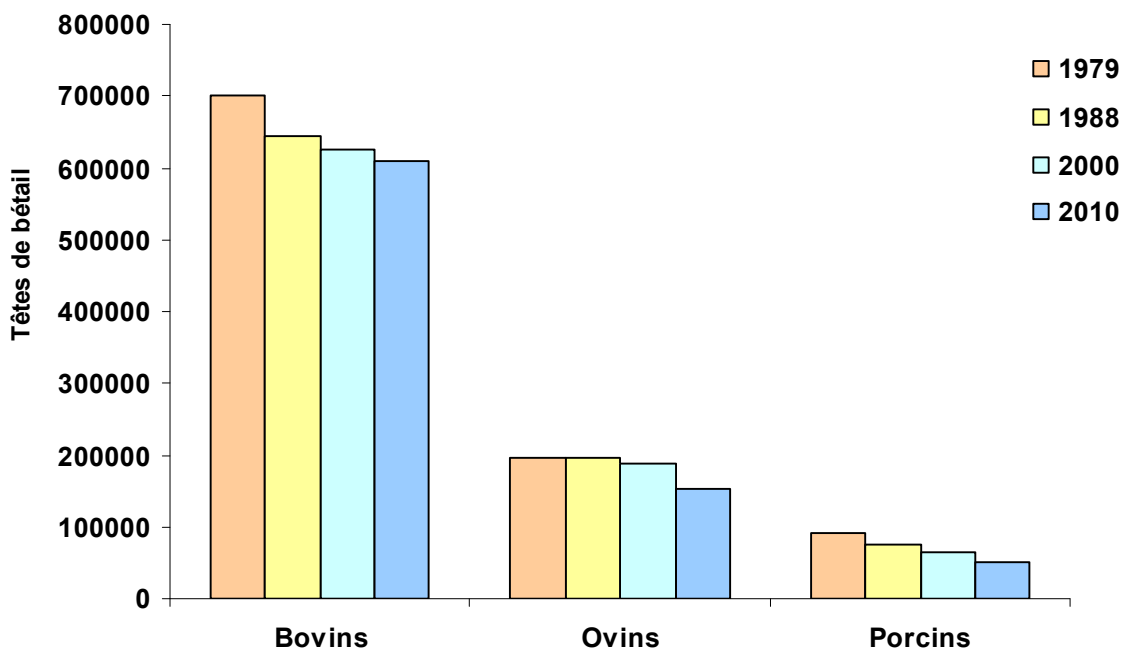
LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX
DISTRICT RHIN

1.3.2.2 L'élevage

a) Le secteur de travail Moselle-Sarre

L'étude de la période 1979 - 2010 fait apparaître une diminution des effectifs pour l'ensemble des types d'animaux. La Figure 49 permet de visualiser l'évolution des principaux cheptels. En 2010, le nombre de bêtes présentes dans le secteur Moselle-Sarre s'élevait à plus de 1,9 millions, dont 31 % de bovins. Ce nombre total inclus près de 11 500 équidés et 3 600 caprins, ainsi que plus de 1 140 000 volailles.

Figure 49 : Evolution du cheptel du secteur Moselle-Sarre entre 1979 et 2010.



Source : Recensement général agricole (RGA) 1979-1988-2000-2010.

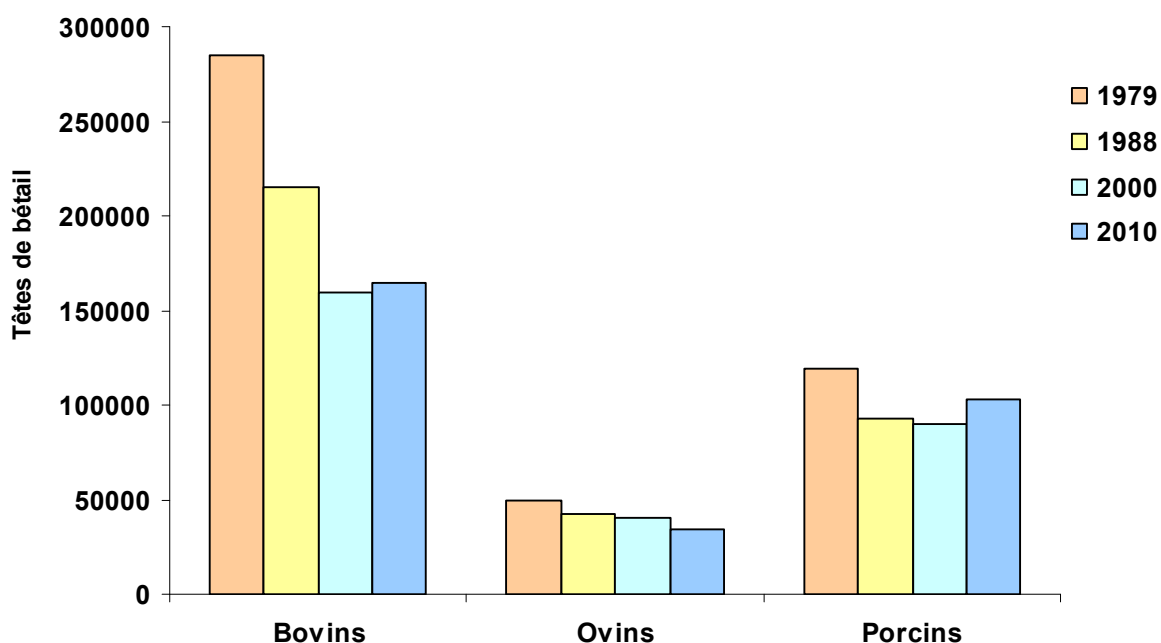
b) Le secteur de travail Rhin supérieur

L'étude de la période 1979 - 2010 (voir Figure 50) fait apparaître une diminution des bovins, des ovins et des porcins. Néanmoins depuis 2000, on assiste à une stabilisation des effectifs et même à une hausse de 14 % des porcins. Malgré leur décroissance depuis 1979, les bovins restent majoritaires par rapport aux porcins et aux ovins (54 % de l'ensemble).

L'élevage est essentiellement concentré hors du centre du secteur de travail puisque ce dernier est réservé aux vignes.

En 2010, le nombre de bêtes présentes dans le secteur Rhin supérieur s'élevait à plus de 1,5 millions d'animaux. Ce nombre total inclus près de 8 500 équidés et 4 600 caprins, ainsi que plus de 1 200 000 volailles.

Figure 50 : Evolution du cheptel dans le Rhin supérieur de 1979 à 2010.



Source : Recensement général agricole (RGA) 1979 - 1988 - 2000 - 2010.

1.3.3 Eaux et agriculture

1.3.3.1 L'irrigation

La superficie irriguée en 2010 dans le secteur de travail du Rhin supérieur s'élève à 59 032 hectares, soit 18,5 % de la Surface agricole utile (SAU).

La grande majorité (90 %) des volumes prélevés pour l'irrigation provient des eaux souterraines (voir Figure 51).

Figure 51 : Volumes prélevés pour l'irrigation dans le secteur de travail Rhin supérieur (en Milliers de m³ prélevés).

	Eau souterraine	Eau superficielle	Total
2006	68 323	11 559	79 882
2007	63 127	10 324	73 451
2008	83 720	6 275	89 995
2009	88 715	8 401	97 116
2010	69 228	7 350	76 578

Source : Agence de l'eau Rhin-Meuse (AERM), 2010.

Les volumes prélevés pour l'irrigation dans le secteur du Rhin supérieur ont connu une forte augmentation en 2008 et 2009 pour ensuite revenir au niveau de 2006.

Dans le secteur de travail Moselle-Sarre, l'irrigation est minime puisque seulement 183 hectares sont irrigués en 2010, la totalité de cette eau provenant de l'eau souterraine.

1.3.3.2 Le drainage

Sur le secteur Moselle-Sarre, le drainage concerne 21,2 % de la Surface agricole utile (SAU) en 2010 soit environ 160 000 hectares. C'est dans les départements de la Moselle et la Meurthe-et-Moselle que sont recensées le plus de surfaces drainées. Le drainage sur le secteur Rhin supérieur concerne 7,8 % de la surface agricole utile en 2010 soit environ 25 000 hectares.

Pour le district du Rhin, c'est donc près de 185 000 hectares qui sont drainés, ce qui représente 17,2 % de la SAU.

A titre de comparaison, 14 % de la SAU du bassin Rhin-Meuse est drainé.

1.3.3.3 La consommation d'eau des élevages

Il n'existe pas de données spécifiques sur la consommation d'eau par le bétail. Cependant, on peut approximer ces valeurs grâce aux consommations moyennes par type de bétail (voir la Figure 52 et la Figure 53).

a) Le secteur de travail Moselle-Sarre

Figure 52 : Consommation d'eau des élevages du secteur Moselle-Sarre en 2010.

	Nombre	Litres consommés par jour par animal	m ³ (1000 l) / jour	m ³ /an
Bovins	610 000	50	30 500	11 100 000
Equidés	12 000	32	384	140 000
Ovins	150 000	7	1 050	385 000
Caprins	4 000	7	28	10 000
Porcins	50 000	12	600	220 000
Poules et coqs	1 140 000	0,165	190	70 000
				11 925 000

Source : Agence de l'eau Rhin-Meuse (AERM), 2010.

En 2010, la consommation des principaux animaux du secteur de travail Moselle-Sarre a été estimée à près de 12 millions de m³ d'eau.

b) Le secteur de travail Rhin supérieur

Figure 53 : Consommation d'eau des élevages du secteur Rhin supérieur en 2010.

	Nombre	Litres consommés par jour par animal	m ³ (1000 l) / jour	m ³ /an
Bovins	165 000	50	8 250	3 000 000
Equidés	8 500	32	272	100 000
Ovins	35 000	7	245	90 000
Caprins	4 500	7	32	10 000
Porcins	105 000	12	1 260	460 000
Poule et coqs	1 200 000	0,165	198	70 000
				3 730 000

Source : Agence de l'eau Rhin-Meuse (AERM), 2010.

En 2010, la consommation des principaux animaux du secteur de travail Rhin supérieur a été estimée à plus de 3,7 millions de m³ d'eau.

En 2010, la consommation d'eau destinée à l'alimentation du bétail pour le district du Rhin est évaluée à 15,7 millions de m³ par an.

1.3.4 Récapitulatif de la caractérisation de l'agriculture du district Rhin

L'agriculture dans le district du Rhin dégage un chiffre d'affaires de 2 587 millions d'euros, dont 53 % pour le secteur de travail Rhin supérieur. Ce district est composé de 20 579 exploitations (contre 41 076 en 1988), soit 85 % des exploitations du bassin Rhin-Meuse. Celles-ci sont réparties pour 11 726 d'entre elles dans le secteur de travail Rhin supérieur, et pour 8 853 dans le secteur de travail Moselle-Sarre.

Ces exploitations emploient 28 987 Unités de travailleurs agricoles (UTA), pour une consommation d'eau totale de plus de 92 millions de m³. Le secteur de travail Rhin supérieur se distingue du secteur de travail Moselle-Sarre par sa consommation d'eau pour l'irrigation des cultures.

En effet, le secteur de travail Rhin supérieur privilégie les grandes cultures, telles que les céréales ou les oléoprotéagineux, ainsi que la viticulture. Ainsi, les cultures de maïs, prédominantes parmi les céréales, peuvent être facilement irriguées de par l'accessibilité de la nappe rhénane. Le secteur de travail Moselle-Sarre, quant à elle, privilégie certes les grandes cultures, mais aussi l'élevage des bovins (voir Figure 54).

Figure 54 : Récapitulatif de la caractérisation de l'agriculture du district Rhin et de ses secteurs de travail.

		Emploi	Chiffre d'affaires	Consommation d'eau annuelle
AGRICULTURE	Rhin supérieur	16 378 UTA	1 369 M€	- 3,7 millions de m ³ pour la consommation du bétail - 76,6 millions de m ³ pour l'irrigation des cultures
	Moselle-Sarre	12 609 UTA	1 218 M€	11,9 millions de m ³ pour la consommation du bétail pas d'irrigation des cultures
	District Rhin	28 987 UTA	2 587 M€	- 15,6 millions de m ³ pour la consommation du bétail - 76,6 millions de m ³ pour l'irrigation des cultures
	Bassin Rhin-Meuse	34 716 UTA	3 050 M€	- 23,6 millions de m ³ pour la consommation du bétail - 76,6 millions de m ³ pour l'irrigation des cultures

1.4 L'artisanat, l'industrie et les services

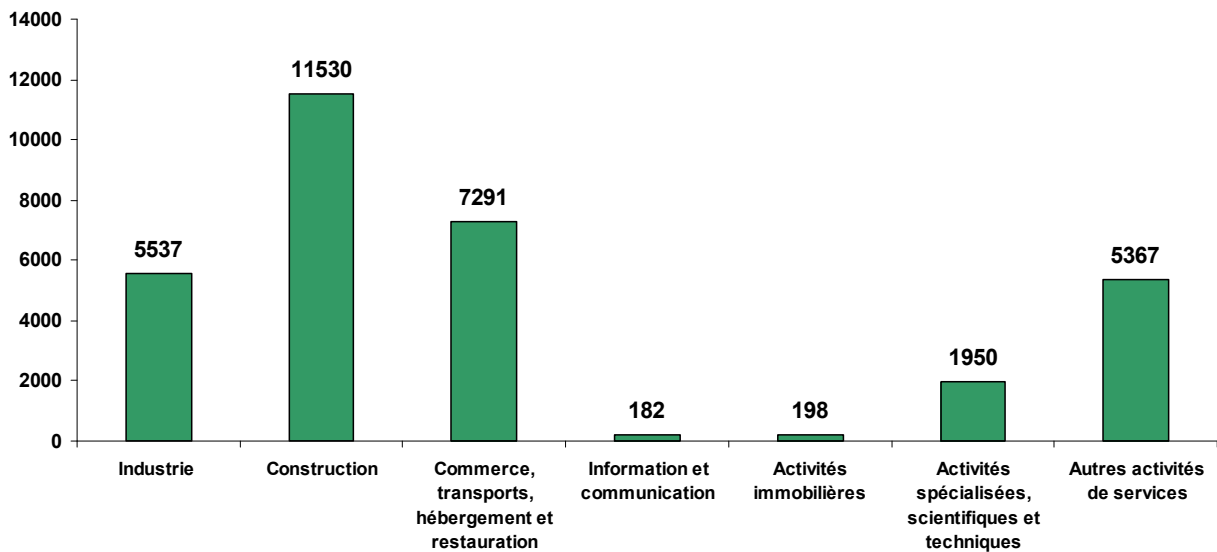
1.4.1 Poids économique de l'artisanat

1.4.1.1 Le secteur de travail Moselle-Sarre

Le nombre d'entreprises artisanales du secteur de travail Moselle-Sarre au 1^{er} janvier 2011 s'élève à 32 055, dont 98,5 % pour la Lorraine et 1,5 % pour l'Alsace.

Le secteur de la construction est celui qui se prête le plus à une structure artisanale. En effet, 36 % des artisans appartiennent à ce secteur. Arrivent ensuite les secteurs du commerce, transport, hébergement et restauration et celui de l'industrie (avec respectivement 23 % et 17 % des artisans) (voir Figure 55).

Figure 55 : Répartition des artisans dans le secteur de travail Moselle-Sarre au 1^{er} janvier 2011.



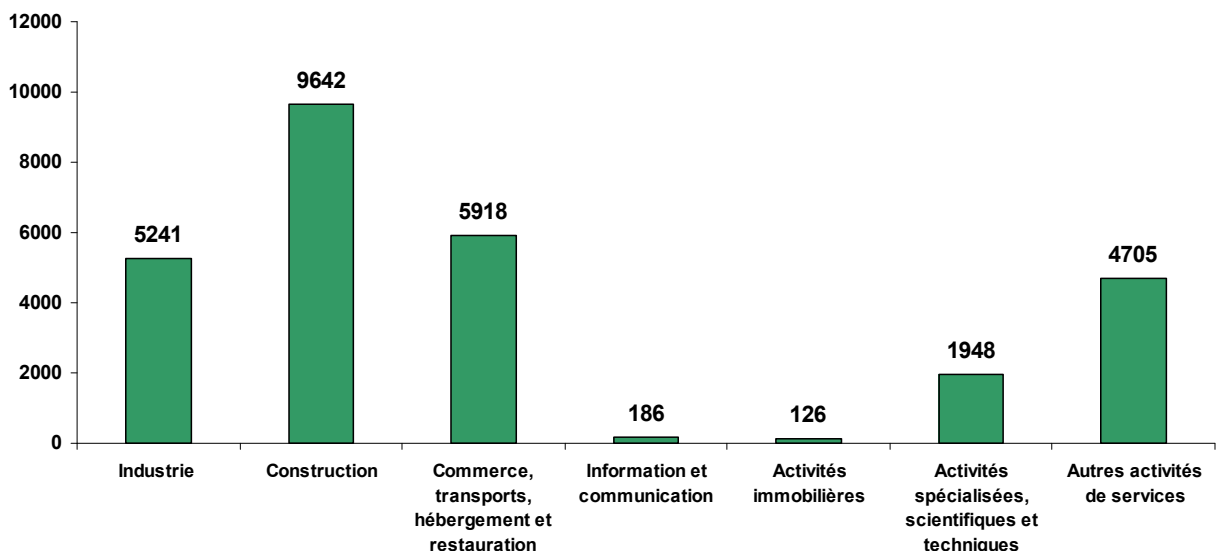
Source : INSEE, 2011.

1.4.1.2 Le secteur de travail Rhin supérieur

Le nombre d'entreprises artisanales du secteur de travail Rhin supérieur au 1^{er} janvier 2011 s'élève à 27 766, dont 1 % pour la Lorraine et 99 % pour l'Alsace.

Le secteur de la construction est celui qui se prête le plus à une structure artisanale. En effet, 35 % des artisans appartiennent à ce secteur. Arrivent ensuite les secteurs du commerce, du transport, de l'hébergement et de la restauration et celui de l'industrie (voir Figure 56).

Figure 56 : Répartition des artisans dans le secteur Rhin supérieur au 1^{er} janvier 2011.



Source : INSEE, 2011.

Le nombre d'entreprises artisanales et leur répartition par secteur d'activité est présenté par la Figure 57.

Figure 57 : Nombre d'entreprises artisanales du district Rhin et de ses secteurs de travail par secteur industriel en 2011.

	Secteur de travail Moselle-Sarre	Secteur de travail Rhin supérieur	District Rhin
Industrie	5 537	5 241	10 778
Construction	11 530	9 642	21 172
Commerce, transports, hébergement et restauration	7 291	5 918	13 209
Information et communication	182	186	368
Activités immobilières	198	126	324
Activités spécialisées, scientifiques et techniques	1 950	1 948	3 898
Autres activités de services	5 367	4 705	10 072
Total	32 055	27 766	59 821

1.4.2 Poids économique de l'industrie

1.4.2.1 Structuration de l'activité industrielle

a) Le secteur de travail Moselle-Sarre

Le nombre d'établissements industriels implantés sur le secteur de travail Moselle-Sarre au 1^{er} janvier 2011 s'élève à 8 746 pour près de 115 000 emplois.

La Figure 58 permet de visualiser la répartition de l'industrie selon le secteur d'activité.

Figure 58 : Répartition des établissements et effectifs du secteur industriel dans le secteur de travail Moselle-Sarre.

	Moselle-Sarre		District Rhin	
	Etablissement	Effectifs	Etablissement	Effectifs
Industries extractives	1,8 %	0,6 %	1,5 %	0,7 %
Denrées alimentaires, boissons et tabac	22,4 %	10,9 %	21,3 %	14,4 %
Textiles, habillement, cuir et chaussures	4,7 %	3,1 %	4,4 %	3,1 %
Bois, industrie du papier et imprimerie	9,9 %	7,9 %	9,7 %	8,1 %
Cokéfaction et raffinage	0,1 %	0,1 %	0,1 %	0,1 %
Industrie chimique	1,1 %	2,2 %	1,2 %	3,3 %
Industrie pharmaceutique	0,1 %	0,1 %	0,2 %	1,8 %
Caoutchouc, plastique et minéraux non métalliques	7,0 %	9,7 %	6,6 %	9,2 %
Métallurgie et produits métalliques	8,5 %	15,7 %	8,3 %	13,3 %
Informatiques, électroniques et optiques	1,0 %	0,8 %	1,1 %	2,8 %
Fabrication d'équipements électriques	1,1 %	3,8 %	1,3 %	5,8 %
Fabrication de machines et équipements n.c.a.*	3,0 %	5,7 %	3,1 %	8,9 %
Fabrication de matériels de transport	1,2 %	10,1 %	1,1 %	12,1 %
Autres industries manufacturières	20,4 %	6,3 %	19,1 %	7,4 %
Production et distribution d'électricité, gaz vapeur, air conditionné	11,1 %	5,4 %	11,7 %	5 %
Production et distribution d'eau, assainissement, gestion des déchets et dépollution	11,1 %	4,1 %	9,3 %	4,1 %

* n.c.a. : non classé ailleurs.

Source : INSEE, 2011.

Le secteur des industries agro-alimentaires se distingue par son nombre élevé d'établissements (1 875 sur le secteur) mais c'est la métallurgie et la fabrication de produits métalliques qui regroupent le plus de salariés avec environ 20 800 personnes employées.

Le secteur industriel a connu une baisse de 2,4 % du nombre de ses établissements depuis 2004, diminution qui concerne essentiellement les établissements de plus de 20 salariés. En effet, les créations d'établissements se sont accélérées depuis 2009 avec l'apparition du statut d'auto-entrepreneurs, masquant les impacts de la crise économique pour les industries de petites tailles.

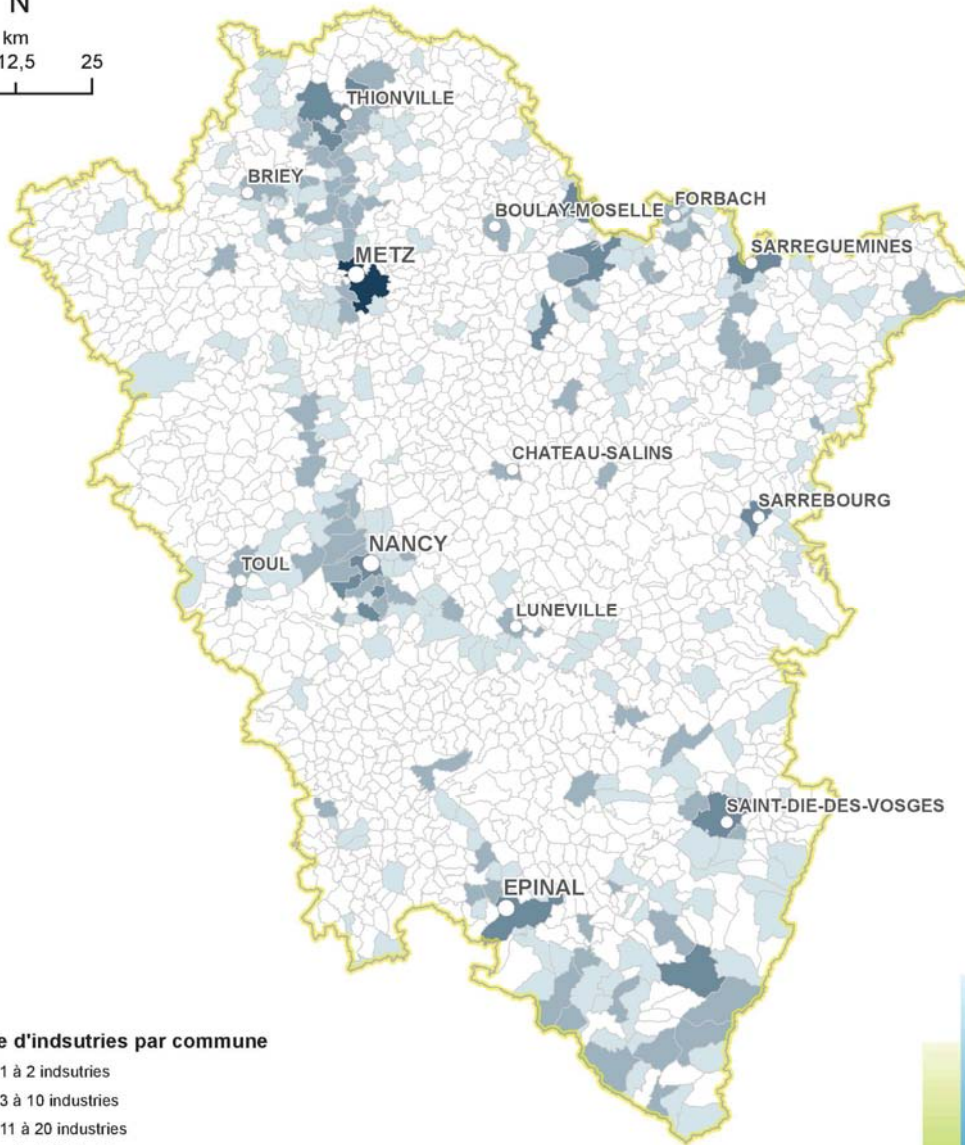
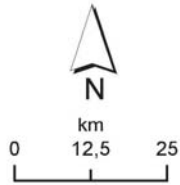
Au 1^{er} janvier 2011, le secteur de travail Moselle-Sarre comptait 895 établissements industriels de plus de 20 salariés soit une baisse de 17 % par rapport à 2004.

La Carte 17 permet de voir la répartition des établissements de plus de 20 salariés du secteur de travail Moselle-Sarre. La vallée de la Moselle allant de Thionville à Nancy, en passant par Metz, est celle qui regroupe le plus grand nombre d'établissements de plus de 20 salariés.

Carte 17

Nombre d'industries de plus de 20 salariés par commune

Secteur de travail Moselle - Sarre



Nombre d'industries par commune

- De 1 à 2 industries
- De 3 à 10 industries
- De 11 à 20 industries
- Plus de 30 industries



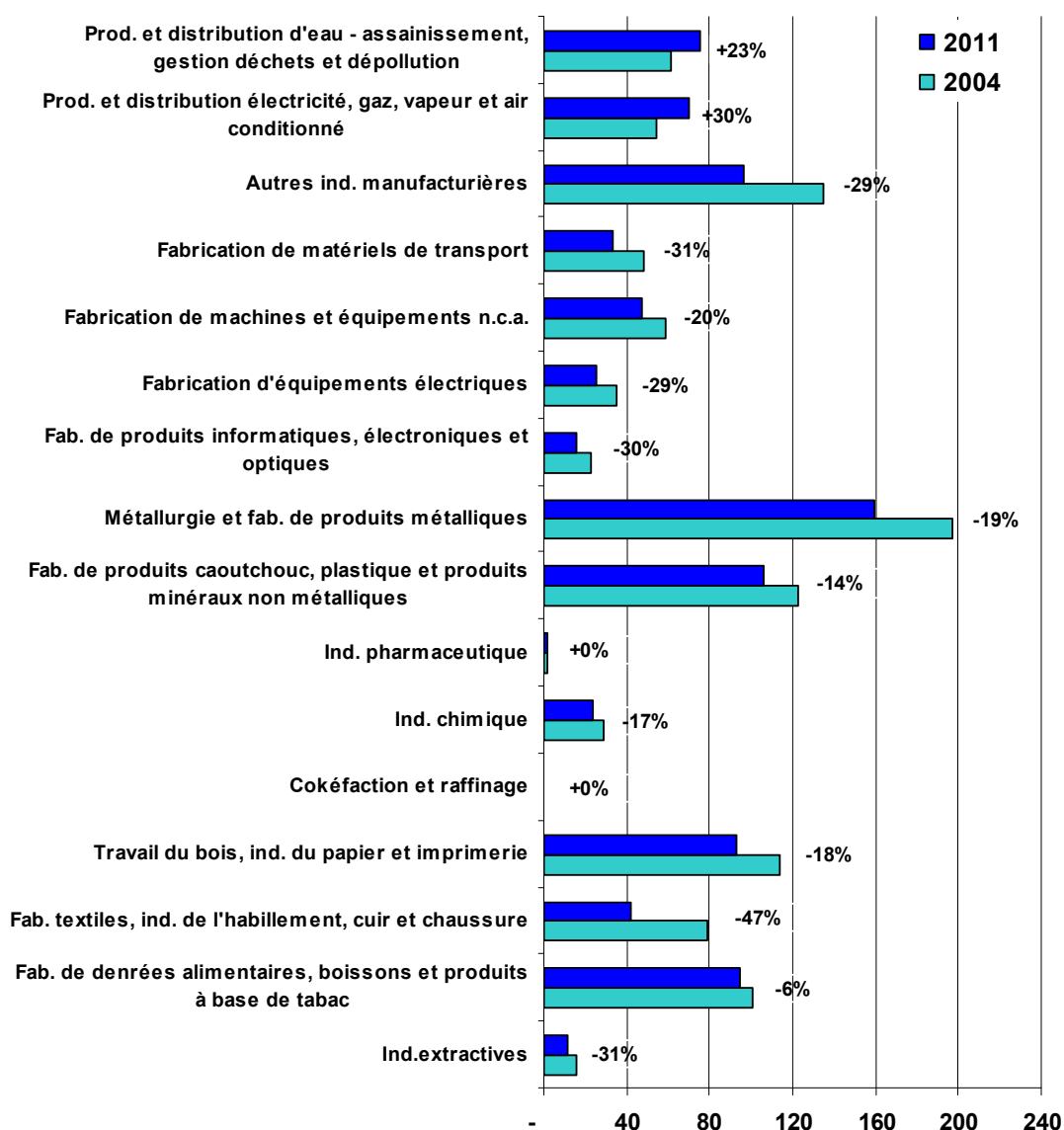
Copyrights : BD CARTO® IGN, BD CARTHAGE®

Sources : Démographie des entreprises et des établissements, INSEE 2011

LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX
DISTRICT RHIN

La Figure 59, quant à elle, permet de visualiser l'évolution des établissements industriels de plus de 20 salariés entre 2004 et 2011.

Figure 59 : Evolution des établissements industriels de plus de 20 salariés entre 2004 et 2011.



Source : INSEE, 2011.

La métallurgie, qui est le secteur qui compte le plus d'établissements de plus de 20 salariés, a connu une baisse de 19 % de ses effectifs entre 2004 et 2011. C'est la catégorie des industries textiles, de l'habillement, du cuir et de la chaussure qui est la plus touchée avec une diminution de 47 % de ces établissements de plus de 20 salariés.

A contrario, les secteurs de l'énergie (production et distribution d'eau, d'électricité, gaz, etc.) ont connu de fortes hausses sur la même période.

b) Le secteur de travail Rhin supérieur

Le nombre d'établissements industriels implantés sur le secteur de travail Rhin supérieur au 1^{er} janvier 2011 s'élève à 8 363 pour un peu plus de 132 500 emplois.

La Figure 60 permet de visualiser la répartition de l'industrie selon le secteur d'activité.

Figure 60 : Etablissements et effectifs industriels dans le secteur de travail Rhin supérieur.

	Rhin supérieur		District Rhin	
	Etablissement	Effectifs	Etablissement	Effectifs
Industries extractives	1,4 %	0,6 %	1,5 %	0,7 %
Denrées alimentaires, boissons et tabac	21,1 %	16 %	21,3 %	14,4 %
Textiles, habillement, cuir et chaussures	4,2 %	2,6 %	4,4 %	3,1 %
Bois, industrie du papier et imprimerie	10 %	7,1 %	9,7 %	8,1 %
Cokéfaction et raffinage	0,1 %	0,2 %	0,1 %	0,1 %
Industrie chimique	1,3 %	4 %	1,2 %	3,3 %
Industrie pharmaceutique	0,4 %	3,2 %	0,2 %	1,8 %
Caoutchouc, plastique et minéraux non métalliques	6,5 %	7,5 %	6,6 %	9,2 %
Métallurgie et produits métalliques	8,5 %	9,1 %	8,3 %	13,3 %
Informatiques, électroniques et optiques	1,2 %	4,5 %	1,1 %	2,8 %
Fabrication d'équipements électriques	1,6 %	7 %	1,3 %	5,8 %
Fabrication de machines et équipements n.c.a.*	3,4 %	11 %	3,1 %	8,9 %
Fabrication de matériels de transport	1,1 %	12,5 %	1,1 %	12,1 %
Autres industries manufacturières	18,7 %	7,4 %	19,1 %	7,4 %
Production et distribution d'électricité, gaz vapeur, air conditionné	12,9 %	4 %	11,7 %	5 %
Production et distribution d'eau, assainissement, gestion des déchets et dépollution	7,9 %	3,5 %	9,3 %	4,1 %

Source : INSEE, 2011.

Le secteur des industries agro-alimentaires se distingue par son nombre élevé d'établissements (plus de 1 700) sur le secteur de travail Rhin supérieur mais aussi par son nombre important de salariés (environ 21 200).

Le secteur industriel a connu une légère hausse de 0,6 % de ses établissements depuis 2004, hausse qui ne concerne uniquement que les plus petits établissements sous l'impulsion depuis 2009 du statut d'auto-entrepreneurs, masquant ainsi les impacts de la crise économique.

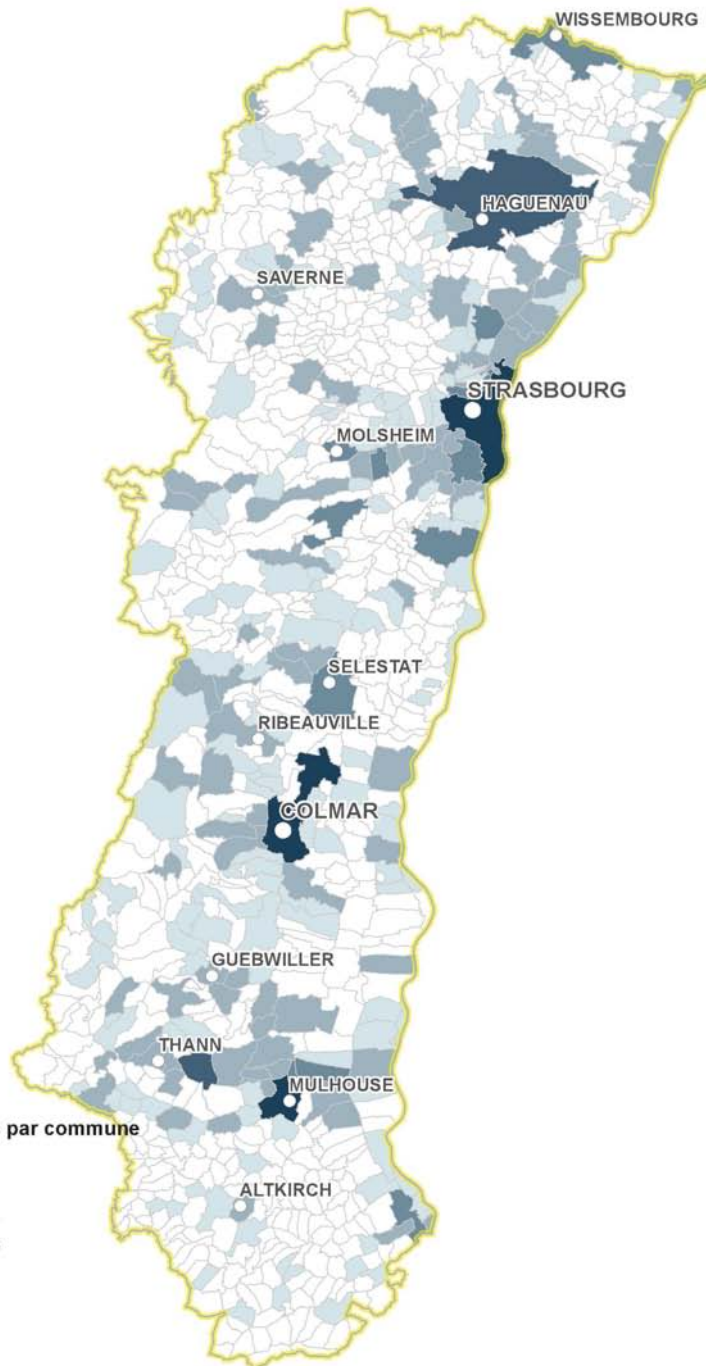
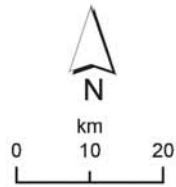
A contrario, les établissements de plus de 20 salariés ont diminué de 12,5 % sur la même période. Au 1^{er} janvier 2011, le secteur de travail Rhin supérieur comptait 975 établissements industriels de plus de 20 salariés.

La Carte 18 permet de voir la répartition des établissements de plus de 20 salariés du secteur Rhin supérieur. Le secteur de Strasbourg est celui qui regroupe le plus grand nombre d'établissements de plus de 20 salariés.

Carte 18

Nombre d'industries de plus de 20 salariés par commune

Secteur de travail Rhin supérieur



Nombre d'industries par commune

- De 1 à 2 industries
- De 3 à 10 industries
- De 11 à 20 industries
- De 21 à 30 industries
- Plus de 30 industries

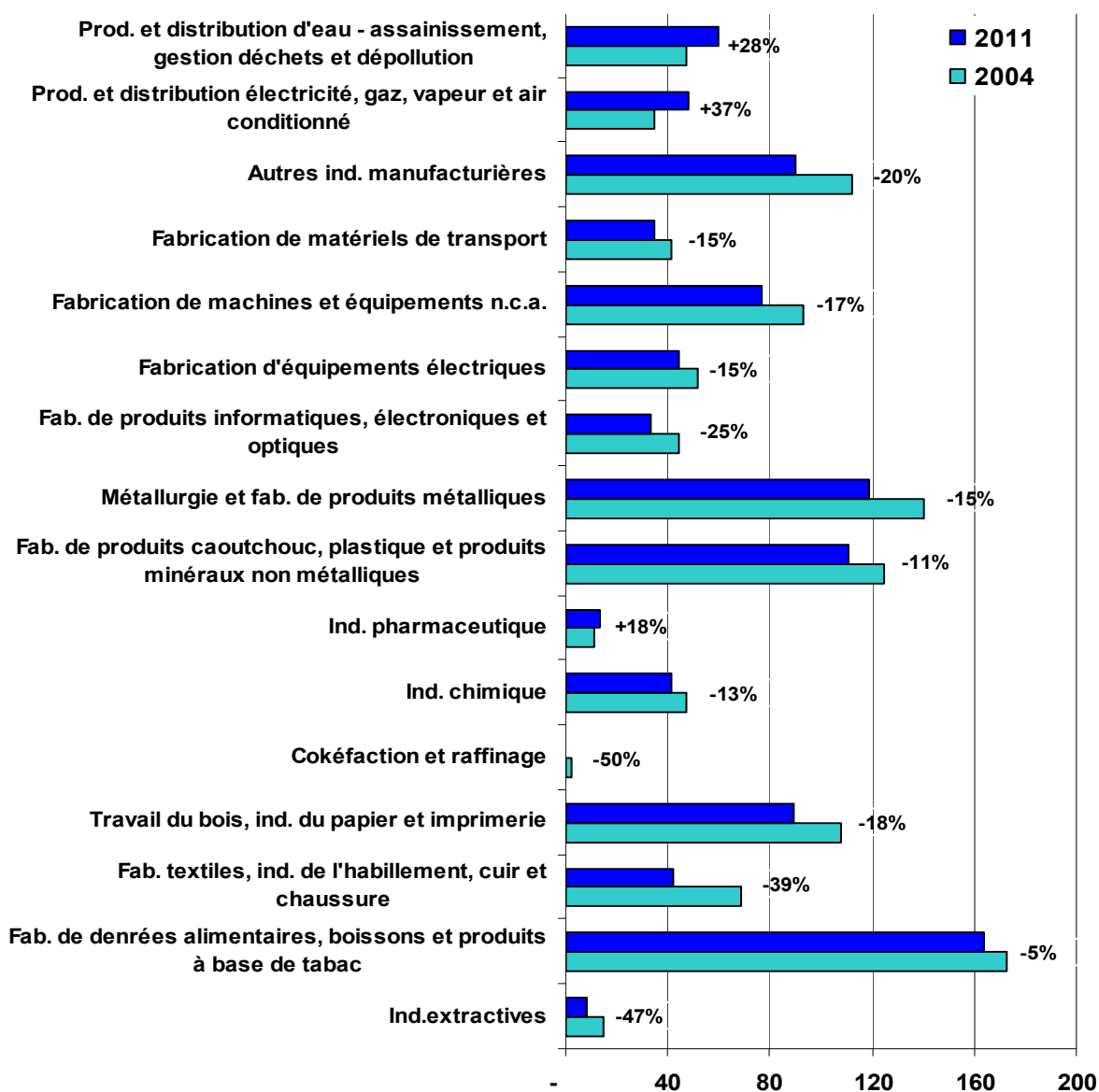


Copyrights : BD CARTO® IGN, BD CARTHAGE®
Sources : Démographie des entreprises et des établissements, INSEE 2011

LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX
DISTRICT RHIN

La Figure 61 permet de visualiser l'évolution des établissements industriels de plus de 20 salariés entre 2004 et 2011.

Figure 61 : Evolution des établissements industriels de plus de 20 salariés entre 2004 et 2011.



n.c.a. : non classée ailleurs.

Source : INSEE, 2011.

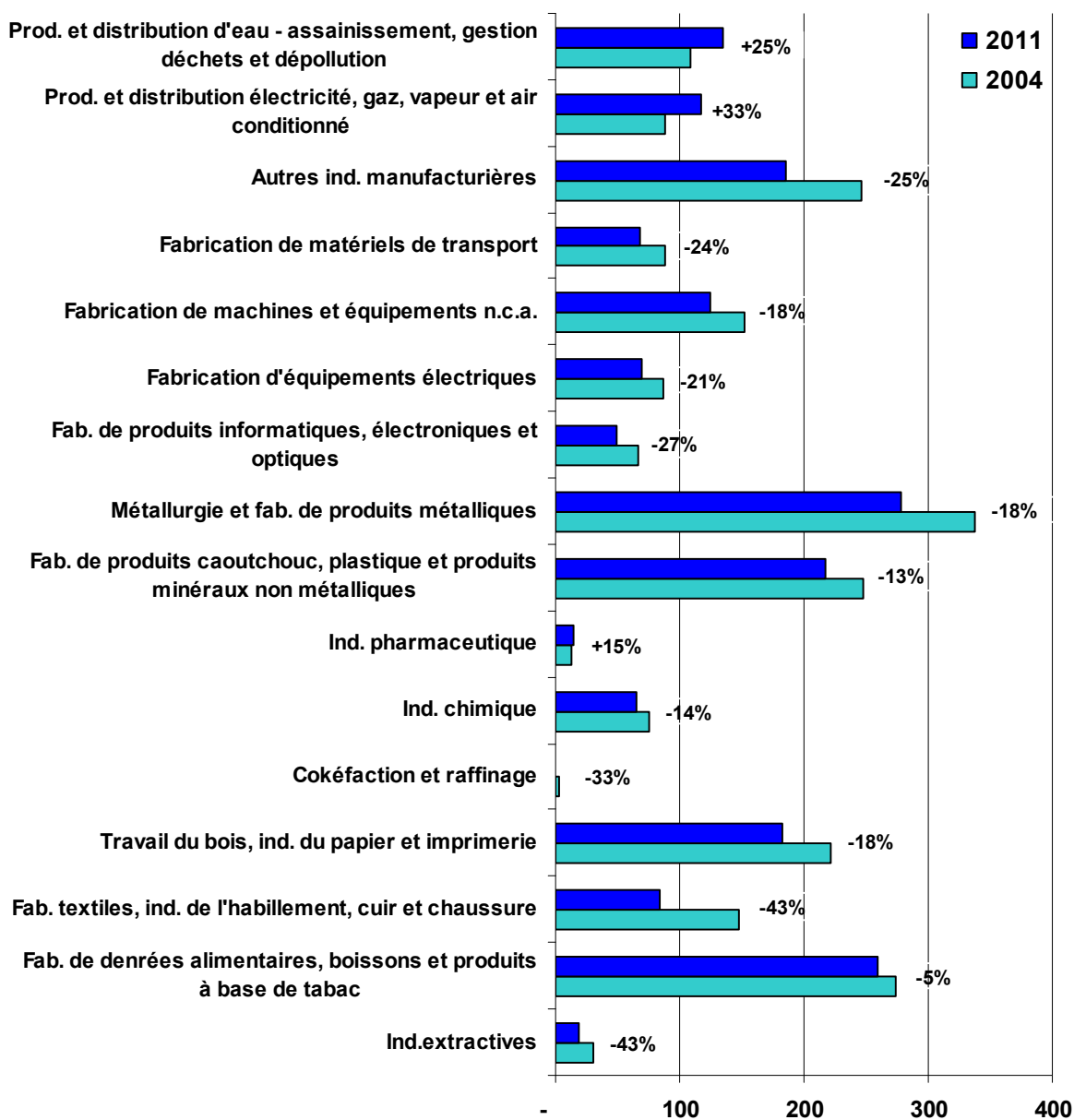
L'agro-alimentaire, qui est le secteur qui compte le plus d'établissement de plus de 20 salariés, a connu une baisse de seulement 5 % de ses effectifs entre 2004 et 2011. Ce sont les catégories de la cokéfaction et du raffinage, suivi des industries extractives qui sont les plus touchées avec une diminution respective de 50 et 47 % de ses établissements de plus de 20 salariés. Arrivent ensuite les industries du textile, de l'habillement, du cuir et de la chaussure avec une perte de 39 % de ses établissements.

A contrario, les secteurs de l'énergie (production et distribution d'eau, d'électricité, gaz, etc.) ont connu de fortes hausses sur la même période. L'industrie pharmaceutique connaît également une hausse non négligeable (+ 18 %).

c) Le district Rhin

L'évolution des effectifs des établissements de plus de 20 salariés entre 2004 et 2011 pour le district Rhin est présentée dans la Figure 62.

Figure 62 : Evolution des établissements industriels de plus de 20 salariés entre 2004 et 2011 sur le district Rhin.



n.c.a. : non classée ailleurs.

Source : INSEE, 2011.

1.4.2.2 Poids financier de l'industrie

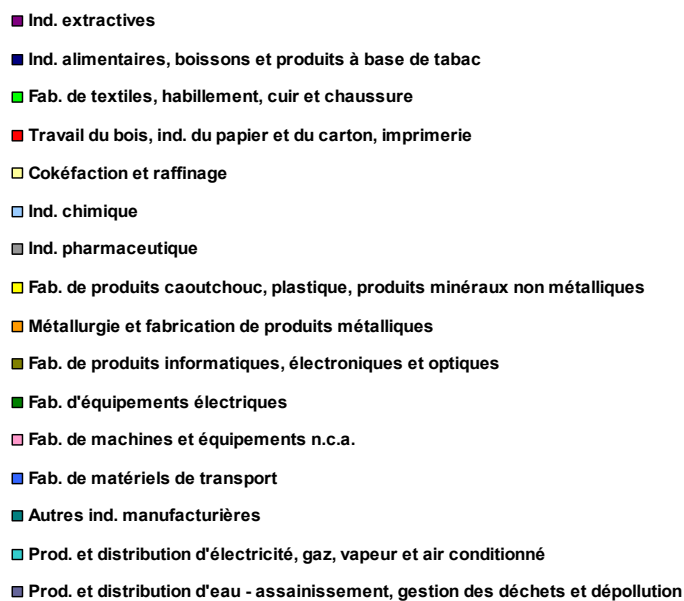
Le poids financier de l'industrie peut se mesurer à travers le Chiffre d'affaires (CA).

a) Le secteur de travail Moselle-Sarre

Pour le secteur de travail Moselle-Sarre, le chiffre d'affaires total estimé s'élève à 23,783 milliards d'euros pour 2010.

La Figure 63 permet de visualiser la répartition de l'industrie selon le poids financier de chaque secteur.

Figure 63 : Chiffre d'affaires des différents secteurs industriels pour le secteur de travail Moselle-Sarre.



Source : INSEE, calcul Agence de l'eau Rhin-Meuse (AERM), 2010.

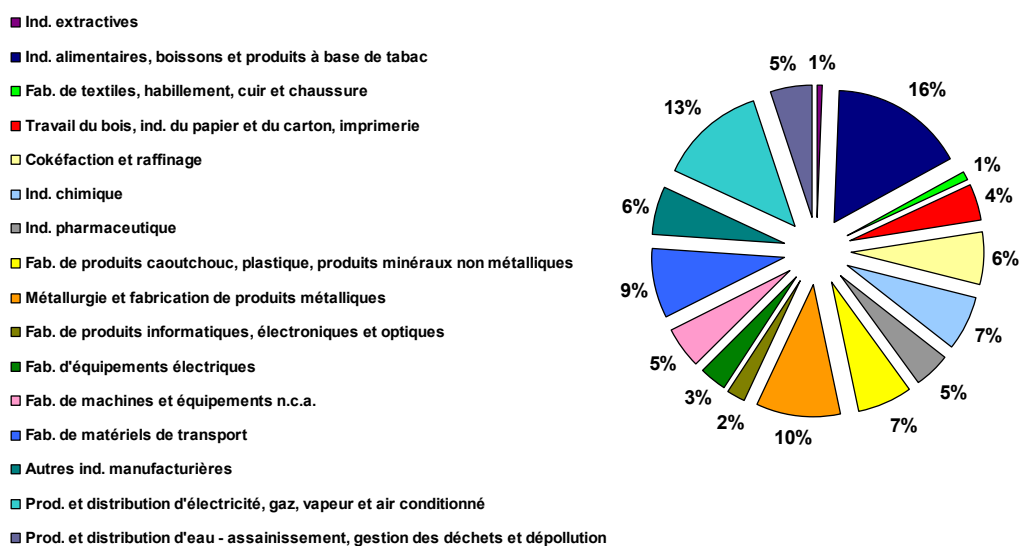
Le secteur dégagant le chiffre d'affaires le plus important est l'agro-alimentaire avec plus de 4,2 milliards d'euros.

b) Le secteur de travail Rhin supérieur

Pour le secteur de travail Rhin supérieur, le chiffre d'affaires total estimé s'élève à 24,496 milliards d'euros pour 2010.

La Figure 64 permet de visualiser la répartition de l'industrie selon le poids financier de chaque secteur.

Figure 64 : Chiffre d'affaires des secteurs industriels du secteur de travail Rhin supérieur.



Source : INSEE, calcul Agence de l'eau Rhin-Meuse (AERM), 2010.

Le secteur dégagant le plus important chiffres d'affaires du secteur de travail est l'agro-alimentaire avec près de 4 milliards d'euros.

c) Le district Rhin

Le chiffre d'affaire global de l'industrie pour le district Rhin est de 48 280 millions d'euros en 2010 (voir Figure 65).

Figure 65 : Chiffre d'affaire global de l'industrie pour le district Rhin selon les secteurs d'activités.

Secteurs industriels	District Rhin
Industries alimentaires, boissons et produits à base de tabac	8 237
Production et distribution d'électricité, gaz, vapeur et air conditionné	5 927
Métallurgie et fabrication de produits métalliques	4 946
Fabrication de matériels de transport	4 501
Fabrication de produits caoutchouc, plastique, produits minéraux non métalliques	3 434
Cokéfaction et raffinage	3 133
Autres industries manufacturières	3 058
Industrie chimique	2 939
Production et distribution d'eau-assainissement, gestion des déchets et dépollution	2 927
Fabrication de machines et équipements <i>n.c.a. (non classé ailleurs)</i>	2 221
Travail du bois, industrie du papier et du carton, imprimerie	2 139
Fabrication d'équipements électriques	1 404
Industrie pharmaceutique	1 330
Fabrication de produits informatiques, électroniques et optiques	1 090
Fabrication de textiles, habillement, cuir et chaussure	615
Industries extractives	379
Total	48 280

1.4.2.3 Prélèvements en eau du secteur industriel

Le secteur industriel prélevait en 2011 plus de 380 millions de m³ d'eau (61 % provenant d'eaux souterraines) dans le secteur de travail Rhin supérieur et près de 379 millions de m³ (88 % provenant d'eaux superficielles) dans le secteur de travail Moselle-Sarre.

En outre, 1 702 millions de m³ d'eau sont prélevés dans le secteur de travail Rhin supérieur pour du refroidissement industriel (essentiellement à destination de la centrale de Fessenheim), eau majoritairement prélevée dans le Rhin. Cela concerne plus de 632 millions de m³ d'eau dans le secteur de travail Moselle-Sarre (essentiellement à destination des centrales de Blénod-lès-Pont-à-Mousson et La Maxe).

En matière d'évolution, les volumes prélevés ont fortement diminué depuis 2007, avec une baisse de plus de 21 % pour le secteur de travail Rhin supérieur et d'environ 15 % pour le secteur de travail Moselle-Sarre.

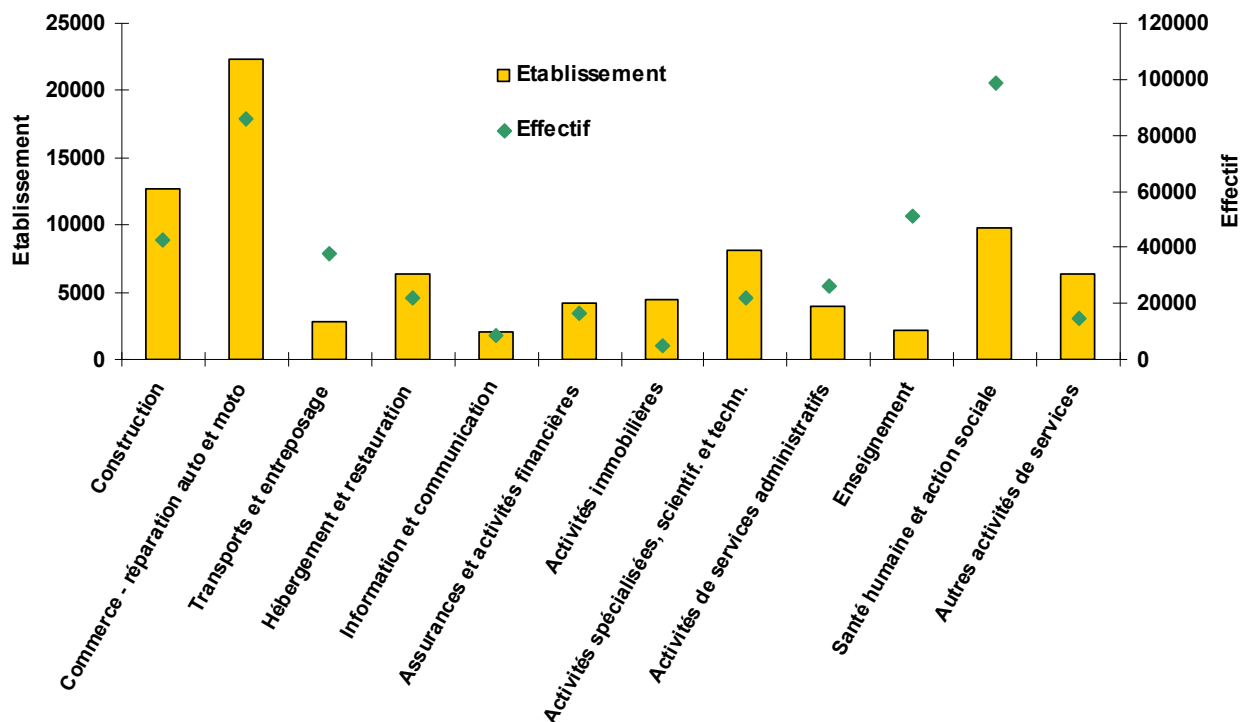
1.4.3 Poids économique des services

1.4.3.1 Structuration de l'activité tertiaire

a) Le secteur de travail Moselle-Sarre

Le nombre d'établissements du secteur tertiaire implantés dans le secteur de travail Moselle-Sarre au 1^{er} janvier 2011 s'élève à 85 011 (selon les données INSEE) pour près de 431 000 emplois (voir Figure 66).

Figure 66 : Etablissements et effectifs du secteur tertiaire dans le secteur Moselle-Sarre.



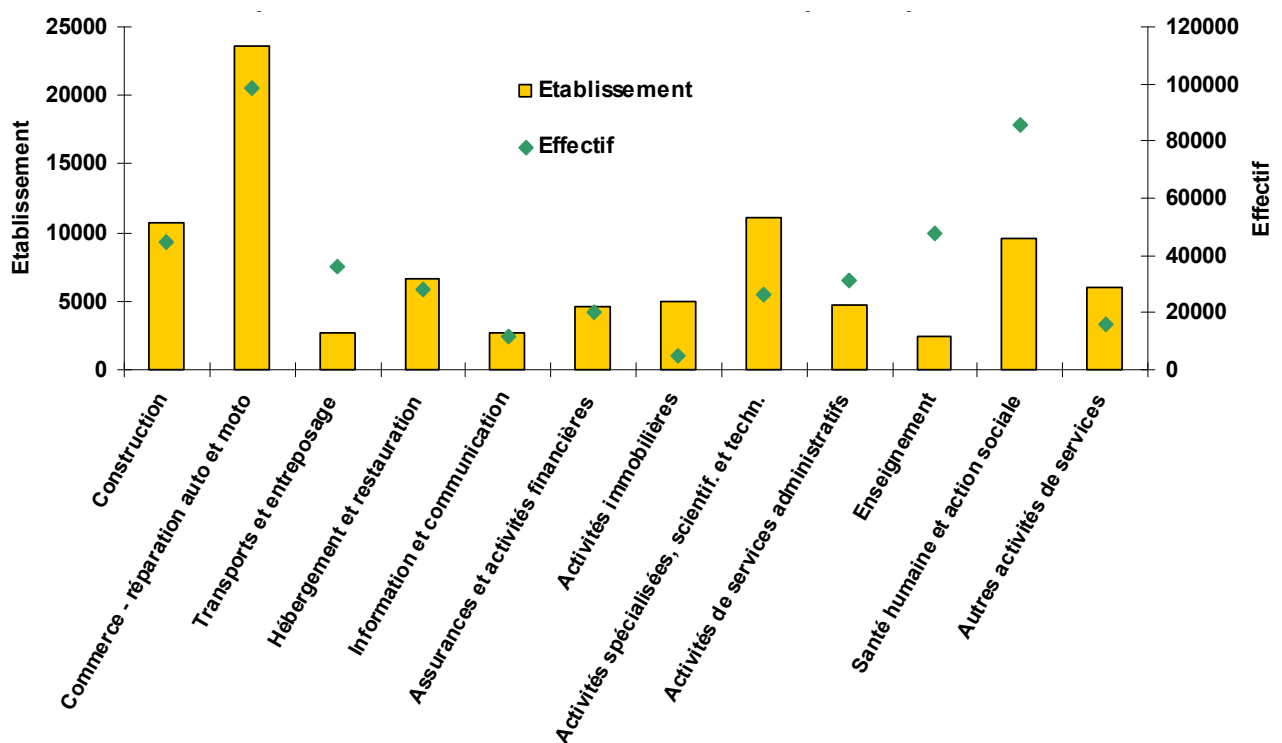
Source : INSEE, calcul Agence de l'eau Rhin-Meuse (AERM), 2011.

La branche « Santé et action sociale » emploie 23 % des salariés du secteur tertiaire du secteur de travail Moselle-Sarre avec plus de 98 400 salariés, mais comme le montre la Figure 66, la branche « Commerce – réparation d'automobiles et motocycles » est celle qui détient le plus grand nombre d'établissements (près de 23 000), assez loin devant le secteur de la Construction (12 650 établissements).

b) Le secteur de travail Rhin supérieur

Le nombre d'établissements du secteur tertiaire implantés dans le secteur de travail Rhin supérieur au 1^{er} janvier 2011 s'élève à 89 830 (selon les données INSEE) pour plus de 450 000 emplois (voir Figure 67).

Figure 67 : Etablissements et effectifs du secteur tertiaire sur le secteur Rhin supérieur.



Source : INSEE, calcul Agence de l'eau Rhin-Meuse (AERM), 2011.

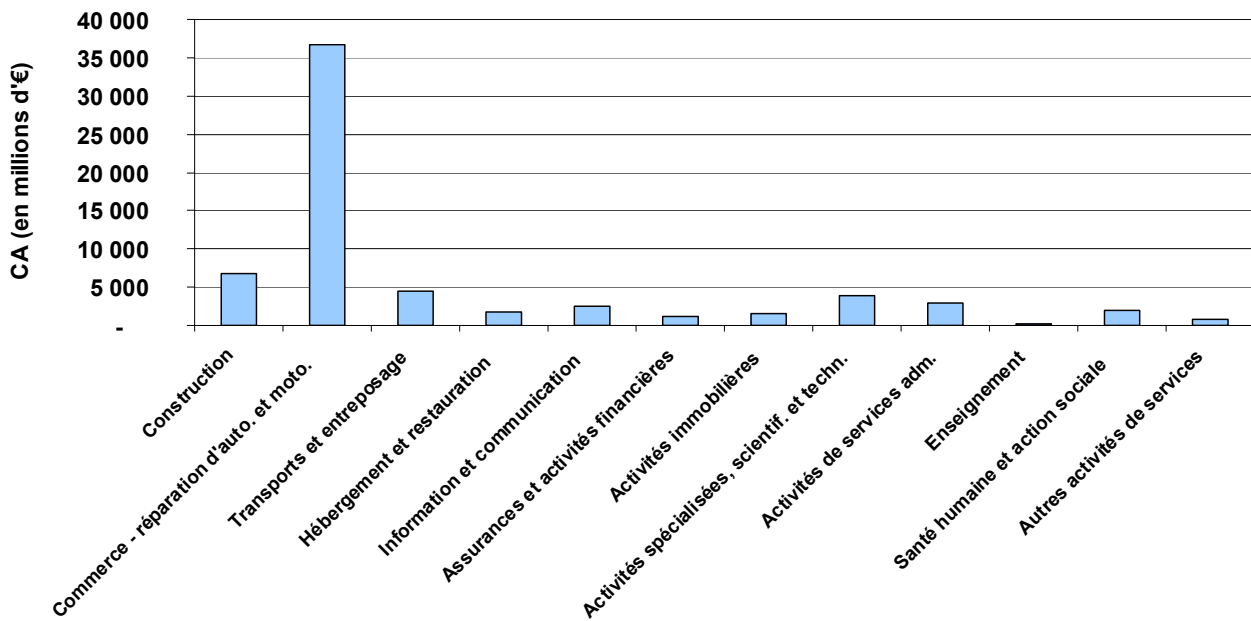
La branche « Commerce – réparation d'automobiles et motocycles » détient le plus grand nombre d'établissements (23 620) et de salariés (98 540). La branche de la « santé humaine et action sociale » regroupe 19 % des salariés du secteur tertiaire.

1.4.3.2 Poids financier du secteur tertiaire

La Figure 68 et la Figure 69 présentent le Chiffre d'affaires (CA) pour chaque branche du secteur tertiaire, des secteurs de travail Rhin supérieur et de Moselle-Sarre (les valeurs sont exprimées en millions d'euros) en 2010.

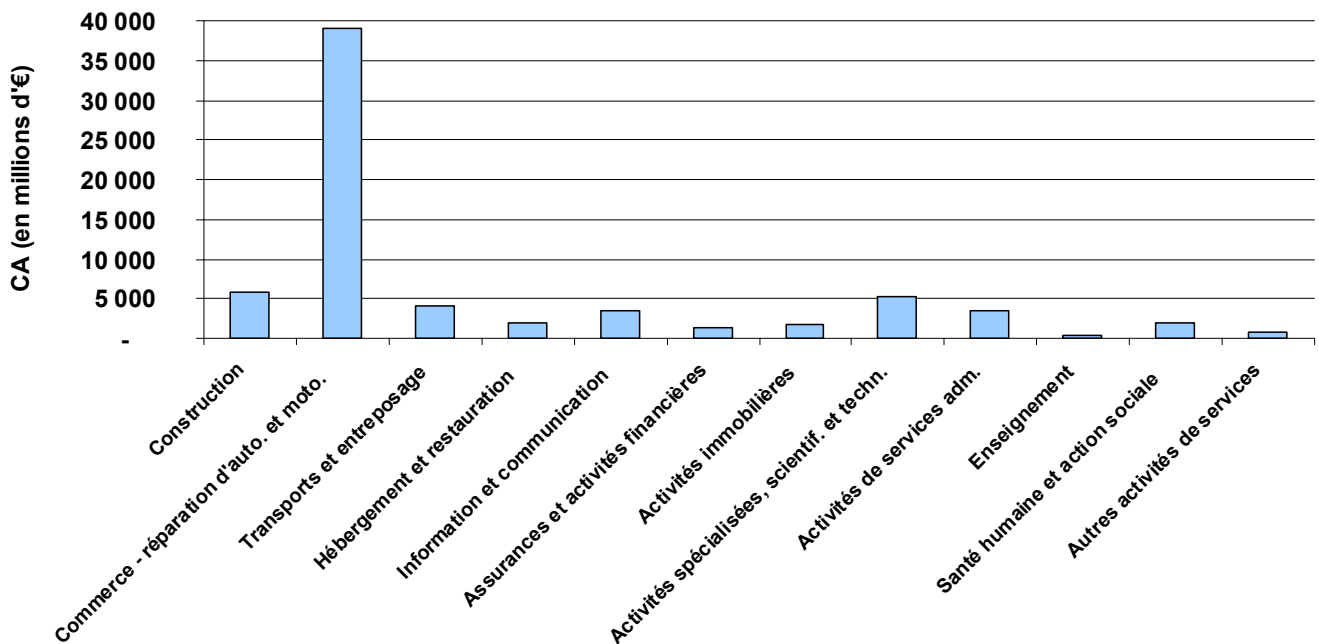
Le chiffre d'affaire du secteur tertiaire sur le secteur travail Moselle-Sarre atteint 147,7 milliards d'euros et 69,1 milliards d'euros sur le secteur travail Rhin supérieur.

Figure 68 : Chiffre d'affaires du secteur tertiaire du secteur de travail Moselle-Sarre.



Source : INSEE, calcul Agence de l'eau Rhin-Meuse (AERM) (d'après ratios BIPE), 2010.

Figure 69 : Chiffre d'affaires du secteur tertiaire du secteur de travail Rhin-Supérieur.



Source : INSEE, calcul Agence de l'eau Rhin-Meuse (AERM) (d'après ratios BIPE), 2010.

A titre de comparaison, les chiffres d'affaires du district Rhin sont présentés dans la Figure 70.

Figure 70 : Chiffre d'affaires du secteur tertiaire du district Rhin (en M€).

Domaine	District Rhin
Construction	12 493
Commerce-réparation d'auto. et moto	75 790
Transports et entreposage	8 631
Hébergement et restauration	3 732
Information et communication	6 128
Assurances et activités financières	2 565
Activités immobilières	3 436
Activités spécialisées, scientifiques et techniques	9 095
Activités de services administratifs	6 382
Enseignement	576
Santé humaine et action sociale	3 744
Autres activités de services	1 465

1.4.4 Récapitulatif de la caractérisation de l'artisanat, de l'industrie et des services du district Rhin

La branche dégagant le plus important chiffre d'affaires du district est celle du « Commerce – réparation d'automobiles et motocycles », qui atteint près de 39 milliards d'euros en 2010 soit 56 % de l'ensemble du secteur de travail du Rhin supérieur et 36,8 milliards d'euros soit 57 % de l'ensemble du secteur tertiaire de Moselle-Sarre.

Le nombre d'artisans du district Rhin s'élève à près de 60 000, soit 90 % des artisans du bassin Rhin-Meuse. Plus du tiers de ces artisans travaillent dans le bâtiment (35 %).

Environ 247 000 salariés sont employés dans le secteur industriel du district Rhin, et sont répartis sur plus de 17 100 entreprises dont 11 % de plus de 20 salariés.

De nombreuses similitudes apparaissent entre les deux secteurs de travail avec notamment une part importante d'établissements du domaine de l'agro-alimentaire (3 637 établissements sur le district Rhin).

Le secteur industriel du Rhin dégage un chiffre d'affaires total de 48,3 milliards d'euros dont 24,5 milliards d'euros pour le Rhin supérieur et 23,8 milliards d'euros pour la Moselle-Sarre.

Ces industries ont des prélèvements en eau de l'ordre de 3,1 milliards de m³ (voir Figure 71).

Figure 71 : Récapitulatif de la caractérisation de l'industrie du district Rhin et de ses secteurs de travail.

		Emploi	Chiffre d'affaires	Prélèvement d'eau annuelle
INDUSTRIE	Rhin supérieur	132 568 salariés	24,5 Mds€*	- 234 millions de m ³ prélevés en eaux souterraines - 1 848 millions de m ³ en eaux superficielles
	Moselle-Sarre	114 499 salariés	23,8 Mds€*	- 43 millions de m ³ prélevés en eaux souterraines - 968 millions de m ³ en eaux superficielles
	District Rhin	247 067 salariés	48,3 Mds€*	- 277 millions de m ³ prélevés en eaux souterraines - 2 816 millions de m ³ en eaux superficielles
	Bassin Rhin-Meuse	279 255 salariés	54,7 Mds€*	- 289 millions de m ³ prélevés en eaux souterraines - 2 965 millions de m ³ en eaux superficielles

*Mds€ : milliards d'euros

Le secteur tertiaire dans le district Rhin regroupe 881 620 salariés, pour un chiffre d'affaires de 134 milliards d'euros.

Là aussi, de nombreuses similitudes apparaissent entre les deux secteurs de travail.

En effet, le secteur tertiaire est dominé dans le Rhin supérieur et en Moselle-Sarre par le commerce, la construction et la santé humaine et action sociale, que ce soit pour le nombre d'établissements ou le nombre d'employés. C'est aussi le commerce qui dégage le plus gros chiffre d'affaires pour chacun des deux secteurs de travail avec près de 57 % du chiffre d'affaires total, soit 75,8 milliards d'euros (voir Figure 72).

Figure 72 : Récapitulatif de la caractérisation des services du district Rhin et de ses secteurs de travail.

		Emploi	Chiffre d'affaires
SERVICES	Rhin supérieur	450 644 salariés	69,1 Mds€*
	Moselle-Sarre	430 977 salariés	64,9 Mds€*
	District Rhin	881 621 salariés	134 Mds€*
	Bassin Rhin-Meuse	959 507 salariés	147,7 Mds€*

*Mds€ : milliards d'euros

1.5 Le transport fluvial⁴

1.5.1 Le trafic fluvial section par section

1.5.1.1 Le secteur de travail Moselle-Sarre

Le secteur de travail Moselle-Sarre compte environ 450 km de voies navigables. Ces dernières se répartissent entre :

- la Moselle canalisée de grand gabarit (3 000 tonnes et plus) ;
- le Canal des Houillères de la Sarre, la Sarre canalisée, le Canal de la Marne au Rhin (en partie) et l'embranchement de Nancy, de petit gabarit (250 à 399 tonnes).

La Figure 73 présente le trafic fluvial de marchandises sur chacune des sections du secteur de travail de Moselle-Sarre.

Figure 73 : Trafic fluvial total (en tonnes) en Moselle-Sarre par section en 2010 (expéditions + arrivages + trafic intérieur + transit).

Section	Voie Navigable	Longueur totale (km)	Trafic 2010 (milliers de tonnes)
401	Moselle canalisée de Frouard à Metz	61	3 401
402	Moselle canalisée de Metz à la frontière d'Apach	59	9 432
408	Canal des Vosges (CEBS)* de Corre à Messein	122 80*	343
409	Canal des Vosges (CEBS) + Moselle canalisée de Messein à Toul	28	976
410	Embranchement de Nancy De Laneuveville à Messein	10	8
411	Canal des Houillères de la Sarre et Sarre canalisée de Gondrexange à Grosbliederstroff	76	2 251
412	Canal de la Marne au Rhin de Gondrexange à Strasbourg	86 26*	26
413	Canal de la Marne au Rhin de Gondrexange à Laneuveville	59	53
414	Canal de la Marne au Rhin de Laneuveville à Frouard	14	43
415	Moselle canalisée de Toul à Frouard	23	980
416	Canal de la Marne au Rhin de Toul à Troussey	20	27

* Longueur de la section se trouvant dans le secteur de travail Rhin Supérieur.

Source : CD-Rom VNF « Statistiques de la navigation intérieure 2010 ».

La section la plus dense en termes de trafic est la section 402, allant de Metz à la frontière d'Apach, avec 9,4 millions de tonnes, assez loin devant la section 401 allant de Frouard à Metz avec 3,4 millions de tonnes.

⁴ L'ensemble des données présentées dans ce paragraphe provient du cd-rom « Statistiques de la navigation intérieure 2010 », édité par Voies navigables de France (VNF).

1.5.1.2 Le secteur de travail Rhin supérieur

Le secteur de travail Rhin supérieur compte environ 350 km de voies navigables. Ces dernières se répartissent entre :

- le Grand canal d'Alsace et le Rhin de grand gabarit (plus de 3 000 tonnes) ;
- le canal du Rhône au Rhin et le canal de la Marne au Rhin (en partie) de petit gabarit (250 à 399 tonnes).

La Figure 74 présente le trafic de marchandises en 2010 pour chacune de ces sections.

Figure 74 : Transport fluvial de marchandises sur le secteur Rhin supérieur (tout trafic) en 2010.

Section	Voie navigable	Longueur totale ⁵ (en km)	Trafic 2010 (milliers de tonnes)
501	Rhin et Grand canal d'Alsace <i>Huningue – Niffer</i>	17	8 546
502	Grand canal d'Alsace <i>Niffer – Neuf-Brisach</i>	40	12 671
503	Rhin <i>Neuf-Brisach – Rhinau</i>	31	13 044
504	Rhin <i>Rhinau – Strasbourg</i>	39	13 984
505	Rhin <i>Strasbourg – Lauterbourg</i>	56	15 659
506	Canal du Rhône au Rhin <i>Rhinau – Strasbourg</i>	43	47
508	Canal du Rhône au Rhin <i>Niffer – Ile Napoléon</i>	13	1 080
419	Canal du Rhône au Rhin <i>Ile Napoléon – St-Symphorien</i>	238 (30)*	5
412	Canal de la Marne au Rhin <i>Strasbourg – Gondrexange</i>	86 (60)*	60

* Longueur de la section en Rhin supérieur.

Source : CD-Rom Voies navigables de France (VNF) « Statistiques de la Navigation intérieure 2010 ».

La section 505, allant de Strasbourg à Lauterbourg, est la section la plus dense avec un trafic de 15,7 millions de tonnes, juste devant les sections 504 allant de Rhinau à Strasbourg avec 13,9 millions de tonnes, et la section 503 allant de Neuf-Brisach à Rhinau avec 13 millions de tonnes.

1.5.1.3 Le district Rhin

Le district Rhin comporte environ 800 km de voies navigables sur lesquelles ont transités, en 2010, 82 640 tonnes de marchandises.

⁵ Longueur totale = ligne principale + embranchements.

1.5.2 Le trafic marchandises des ports fluviaux

1.5.2.1 Le secteur de travail Moselle-Sarre

Le secteur de travail Moselle-Sarre dispose de trois ports qui ont un trafic supérieur à 1 000 000 de tonnes. Ainsi, le port de Metz, sixième port fluvial français et premier port céréalier de France, est le premier port fluvial de Moselle-Sarre avec 3,6 millions de tonnes en 2011.

Peuvent être également cités :

- le port de Thionville-Illange, septième port fluvial français (premier port fluvial de France sur les produits métallurgiques) avec 1,2 millions de tonnes en 2011 ;
- le port de Mondelange-Richemont, quatorzième port fluvial français, avec un trafic légèrement supérieur au million de tonnes.

1.5.2.2 Le secteur de travail Rhin supérieur

a) Le trafic total de marchandises

Le port autonome de Strasbourg est le second port fluvial français (derrière celui de Paris) avec plus de 7,6 millions de tonnes chargées et déchargées en 2011 (-17,2 % par rapport à 2010), dont 2,8 millions en minéraux bruts et matériaux de construction, et plus de 1,8 millions en produits pétroliers.

En 2010, le chiffre d'affaires du port autonome de Strasbourg était de 31 millions d'euros et il employait 194 personnes (équivalent temps plein).

A celui-ci, il convient également d'ajouter les ports de Mulhouse-Rhin :

- Mulhouse-Ottmarsheim qui a vu transiter en 2011 plus de 2,8 millions de tonnes ;
- Mulhouse-Ile Napoléon avec 940 000 tonnes ;
- Huningue avec plus de 719 000 tonnes.

b) Le trafic conteneurs

Le trafic de conteneurs est en hausse en 2011 de 6,7 % par rapport à 2010 avec 385 240 EVP⁶ pour le port autonome de Strasbourg. Il est de 145 000 EVP (- 8 % par rapport à 2010) pour les ports de Mulhouse-Rhin.

1.5.3 Récapitulatif de la caractérisation du transport fluvial du district Rhin

Le secteur de travail Moselle-Sarre est quant à lui composé principalement du port de Metz (3,6 millions de tonnes transportées) et ceux de Thionville-Illange (1,2 millions de tonnes transportées) et Mondelange-Richemont (1 million de tonnes transportées).

L'essentiel de l'activité portuaire sur la partie Rhin supérieur est due au Port Autonome de Strasbourg (second port fluvial français), employant près de 200 personnes pour un chiffre d'affaires de 31 millions d'euros et plus de 7,6 millions de tonnes transportées, et aux Ports de Mulhouse-Rhin⁷ avec près de 4,5 millions de tonnes transportées.

⁶ EVP = Equivalent vingt pieds. Il s'agit d'une unité de mesure spécifique aux conteneurs. Un conteneur d'un EVP mesure 2,591 mètres (8,5 pieds) de haut par 2,438 mètres (8 pieds) de large et 6,058 mètres (20 pieds) de long

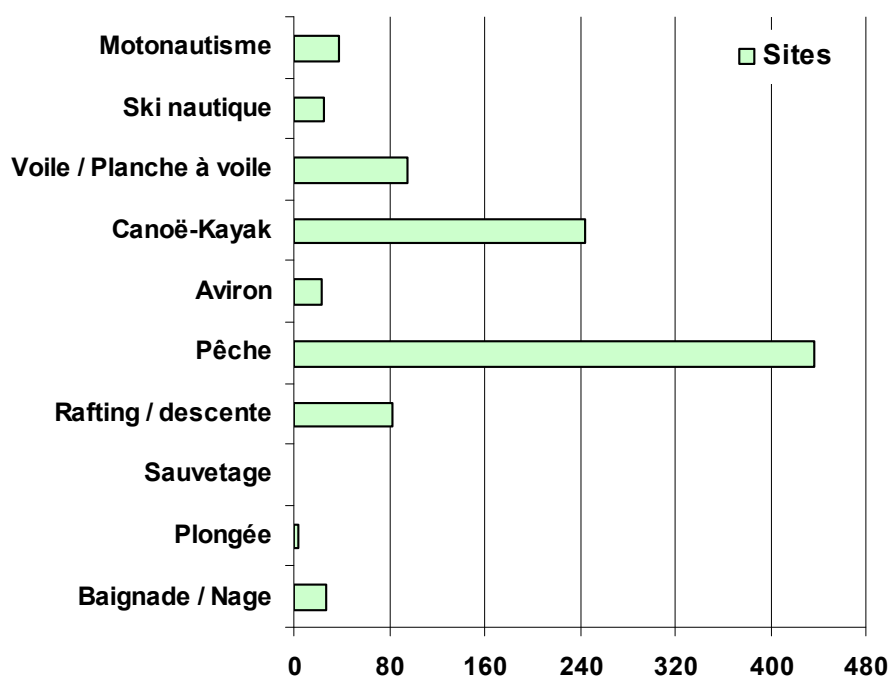
⁷ Port de Mulhouse-Ottmarsheim, port de Colmar Neuf-Brisach, port de Huningue

1.6 Les loisirs liés à l'eau

1.6.1 Le secteur de travail Moselle-Sarre

En 2010, le secteur de travail Moselle-Sarre comptait 976 sites où il était possible de pratiquer une activité de loisirs liée à l'eau. La pêche et le canoë / kayak sont les deux activités les plus présentes sur le secteur de travail Moselle-Sarre, comme l'indique la Figure 75.

Figure 75 : Répartition des loisirs liés à l'eau sur le secteur Moselle-Sarre par activité.

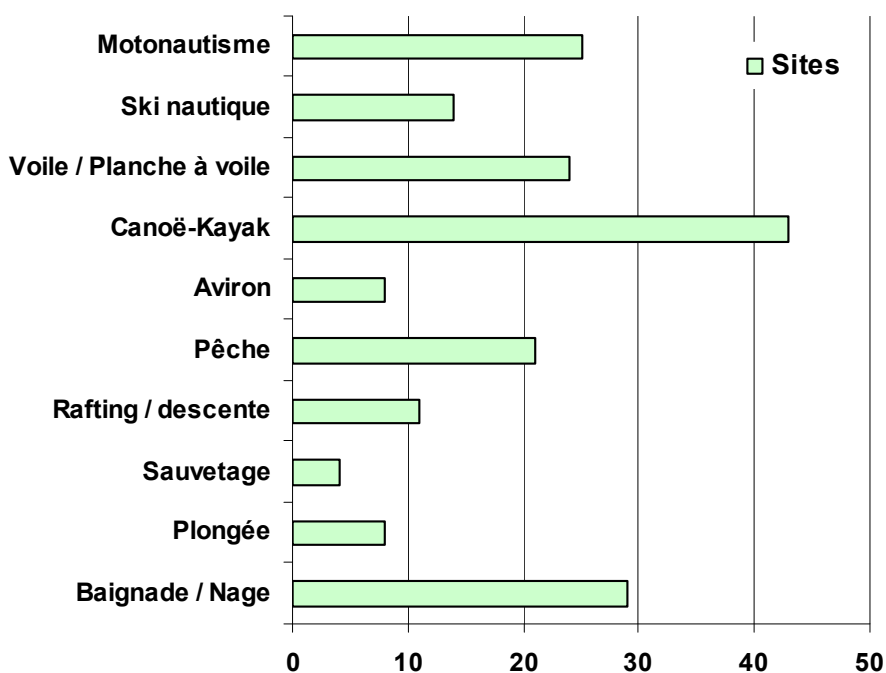


Source : Ministère des sports, AERM, 2010.

1.6.2 Le secteur de travail Rhin supérieur

En 2010, le secteur de travail Rhin supérieur comptait 187 sites où il était possible de pratiquer une activité de loisirs liée à l'eau. Le canoë / kayak, la baignade et le motonautisme sont les trois activités les plus présentes sur le secteur comme l'indique la Figure 76.

Figure 76 : Répartition des loisirs liés à l'eau sur le secteur Rhin supérieur par activité.



Source : Ministère des sports, AERM, 2010.

1.7 Les principaux enjeux économiques liés à l'eau dans le district Rhin

1.7.1 La population

De manière générale, la population est en augmentation sur le district Rhin. Néanmoins, la consommation d'eau potable est en baisse.

1.7.2 L'agriculture

Sur le district Rhin, le nombre d'exploitations agricoles est en baisse, mais la Surface agricole utile (SAU) est stable.

De manière générale, les terres labourables n'ont cessé de prendre du terrain sur les Surfaces toujours en herbe (STH).

1.7.3 L'artisanat, l'industrie et les services

La branche dégagant le plus important chiffre d'affaires du district Rhin est celle du « Commerce et réparation d'automobiles et motocycles ».

Le secteur industriel de l'agro-alimentaire est celui qui compte le plus d'établissements de plus de 20 salariés.

Le secteur tertiaire est dominé par le commerce, la construction et la santé humaine et action sociale.

2 Scénarios tendanciels

L'estimation des évolutions de la démographie et des activités économiques a été réalisée selon trois approches combinées :

- recueil et synthèse des données quantifiées existantes sur l'évolution au cours de la dernière décennie et des tendances récentes disponibles auprès des organismes statistiques ;
- recueil d'informations existantes sur les perspectives d'avenir (sur la base des documents de planification existants ou d'études sectorielles spécifiques) ;
- élaboration de scénarios d'évolution pour chacune des principales activités significatives pour le bassin Rhin-Meuse via des projections de tendances.

2.1 Présentation des différents scénarios d'évolution

2.1.1 La démographie

2.1.1.1 Evolution sur l'ensemble du bassin Rhin-Meuse

Le scénario de référence en matière de démographie est obtenu en déclinant par départements le scénario central fourni par l'Institut national de la statistique et des études économiques (INSEE).

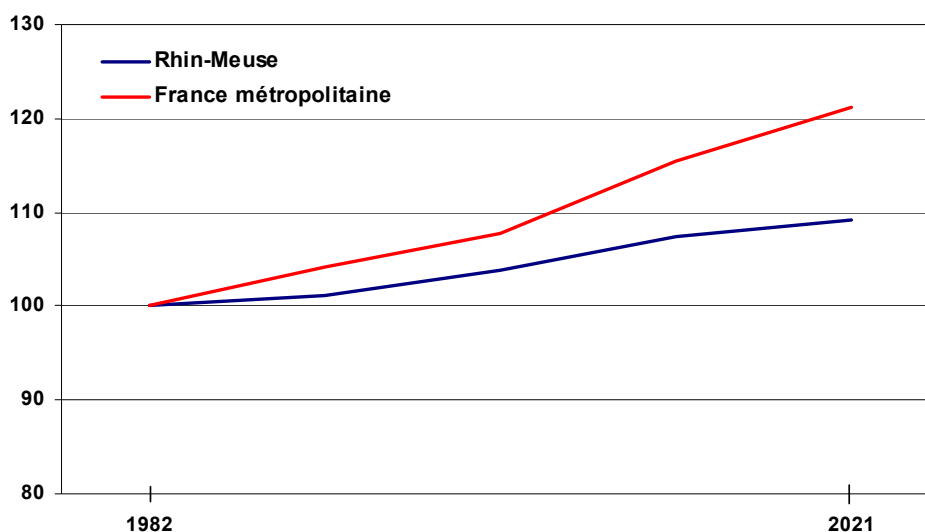
Le scénario dit « central » est basé sur les hypothèses suivantes :

- la fécondité de chaque département est maintenue à son niveau de 2009 ;
- la mortalité de chaque département baisse au même rythme qu'en France métropolitaine où l'espérance de vie atteindrait 83,1 ans pour les hommes et 88,8 ans pour les femmes en 2040 ;
- les quotients migratoires entre départements métropolitains, calculés entre 2000 et 2008, sont maintenus constants sur toute la période de projection. Ils reflètent les échanges de population entre un département et chacun des autres, y compris ceux d'outre-mer. En ce qui concerne les échanges avec l'étranger, l'hypothèse métropolitaine (solde migratoire de + 100 000 personnes par an) est ventilée au prorata du nombre d'immigrants par département.

Le bassin Rhin-Meuse compte une population (sans double compte) en 2009 de 4,316 millions d'habitants. D'ici 2015 le scénario central de l'INSEE prévoit une légère augmentation de la démographie d'environ 1,72 % avec de fortes disparités entre l'Alsace et les deux autres régions du bassin (Lorraine et Champagne-Ardenne).

Le profil de cette évolution de la démographie est bien inférieur à celui de l'évolution moyenne de la France métropolitaine (voir Figure 77).

Figure 77 : Évolution tendancielle de la population de la France métropolitaine et du bassin Rhin-Meuse entre 1982 et 2021 (base 100 en 1982).



Cette évolution positive se retrouve dans le district Rhin mais essentiellement dans le secteur de travail du Rhin supérieur.

2.1.1.2 Evolution de la population du district Rhin

La Figure 78 montre l'évolution de la population du district Rhin entre 2009 et 2021 par département.

Figure 78 : Evolution de la population du district Rhin entre 2009 et 2021 par département.

	Meurthe-et-Moselle	Meuse	Moselle	Bas-Rhin	Vosges	Haut-Rhin	Total
Population sans double compte 2009	638 407	18 852	1 044 898	1 094 261	307 872	746 339	3 850 629
Taux de croissance 2009/2021	+ 1,2 %	+ 1,3 %	+ 0,2 %	+ 4,9 %	- 0,2 %	+ 2 %	+ 2 %
Population en 2021	646 196	19 103	1 047 294	1 148 211	307 379	761 005	3 929 186
Variation (milliers d'habitants)							+ 78 557

Le district Rhin comptera un peu plus de 3,9 millions habitants en 2021, soit près de 78 600 habitants en plus comparé à 2009. C'est le Bas-Rhin qui connaîtra la plus forte hausse de sa population (+ 4,9 %), assez loin devant l'autre département alsacien (+ 2 %). La Meurthe-et-Moselle et la Meuse connaîtront également une augmentation de leur population mais dans des proportions moindres qu'en Alsace (respectivement + 1,2 et 1,3 %). Les départements des Vosges et de la Moselle verront quant à eux une relative stagnation de leur population sur la période 2009 – 2021 (±0,2 %).

La Figure 79 et la Figure 80 montrent les évolutions de population par département pour les deux secteurs de travail du district Rhin.

Figure 79 : Evolution de population par département pour le secteur de travail Moselle-Sarre.

	Meurthe-et-Moselle	Meuse	Moselle	Bas-Rhin	Vosges	Haut-Rhin	Total
Population sans double compte 2009	638 407	18 852	1 025 141	27 867	307 872	0	2 018 139
Taux de croissance 2009/2021	+ 1,2 %	+ 1,3 %	+ 0,2 %	+ 4,9 %	- 0,2 %	+ 2 %	+ 0,6 %
Population en 2021	646 196	19 103	1 027 499	29 244	307 379	0	2 029 420
Variation (milliers d'habitants)							+ 11 281

Le secteur Moselle-Sarre devrait être peuplé de 11 200 habitants supplémentaires en 2021 par rapport à 2009. C'est essentiellement le département de la Meurthe-et-Moselle qui gagnera le plus d'habitants (près de 6 000 sur la période).

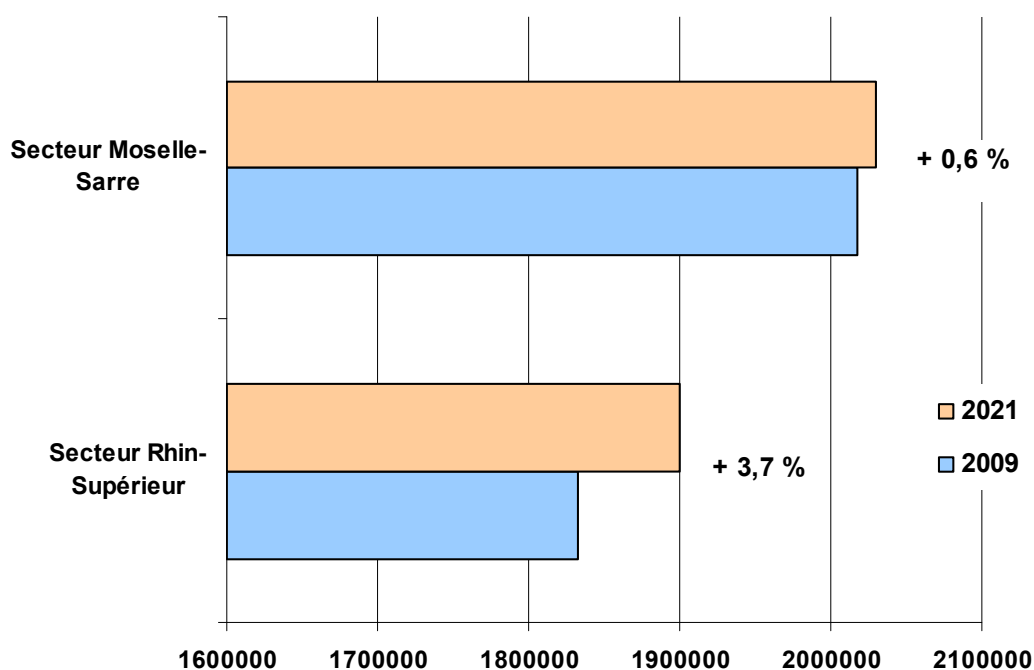
Figure 80 : Evolution de population par département pour le secteur de travail Rhin supérieur.

	Moselle	Bas-Rhin	Haut-Rhin	Vosges	Total
Population sans double compte 2009	19 757	1 066 394	746 339	0	1 832 490
Taux de croissance 2009/2021	+ 0,2 %	+ 4,9 %	+ 2 %	- 0,2 %	+ 3,7 %
Population en 2021	19 795	1 118 967	761 005	0	1 899 766
Variation (milliers d'habitants)					+ 67 276

Le secteur Rhin supérieur connaîtra une augmentation de sa population de l'ordre de 3,7 % entre 2009 et 2021, soit plus de 67 000 habitants supplémentaires. Comme mentionné précédemment, c'est le département du Bas-Rhin qui connaîtra la plus forte évolution (+4,9 %).

La Figure 81 montre l'évolution de la population à l'horizon de 2021 pour les deux secteurs de travail du district Rhin.

Figure 81 : Evolution de la population à l'horizon 2021 dans les secteurs de travail du district Rhin.



2.1.1.3 Consommation d'eau potable de la population du district Rhin

A l'horizon 2015, l'évolution tendancielle du volume moyen prélevé par habitant devrait être négative du fait de la prise de conscience de la rareté de la ressource, amplifiée par une hausse du prix facturé à l'utilisateur, et les mesures concourant à l'économie des consommations (équipement en appareils ménagers plus économes par exemple). En conclusion, la combinaison de la stabilité de la population et des consommations moyennes devrait pérenniser le niveau de la demande domestique (hors services assimilés) en eau souterraine. Sur le secteur Moselle-Sarre le profil tendanciel historique combiné avec les perspectives de baisse de population devraient se traduire par une baisse. Par contre, sur le secteur Rhin supérieur, on pourrait constater une relative stagnation.

2.1.2 Les activités industrielles et assimilées

La méthode a consisté à analyser le tissu industriel sur des séries court terme et moyen terme, via l'utilisation de données de l'Institut national de la statistique et des études économiques (INSEE), et de réaliser des projections de tendance, en essayant de croiser avec des dires d'experts pour apporter un aspect plus qualitatif à la démarche.

L'exercice a uniquement concerné les établissements de plus de 20 salariés du secteur industriel du secteur, tant la prise en compte des plus petits établissements apparaît comme complexe (voir 1. Caractérisation économique du présent chapitre).

2.1.2.1 Impact de la crise économique

Afin d'essayer d'évaluer l'impact de la crise économique sur le secteur industriel du district Rhin, il convient de comparer la dynamique du secteur avant crise et pendant la crise.

Entre 2004 et 2008, l'évolution annuelle des établissements industriels de plus de 20 salariés sur le district Rhin était de -1,2 % (qui pourrait être rattaché au phénomène de désindustrialisation qui touche la France depuis plus de vingt ans).

Entre 2009 et 2011, l'évolution annuelle des établissements industriels de plus de 20 salariés sur le district Rhin était de -2,7 %.

Ainsi, il est possible de constater que la crise économique a fortement impacté le secteur industriel du district Rhin puisque cette dernière a fait plus que doubler le nombre de fermetures des industriels de plus de 20 salariés.

Au 1^{er} janvier 2011, le district Rhin comptait donc 1 870 établissements de plus de 20 salariés.

2.1.2.2 Evolution du tissu industriel sur le district Rhin

A présent que l'impact de la crise économique est globalement chiffré, il convient d'estimer la durée de cette dernière. Cette sortie de crise économique est difficile à appréhender mais apparaît comme nécessaire pour pouvoir estimer le devenir du secteur industriel du district Rhin.

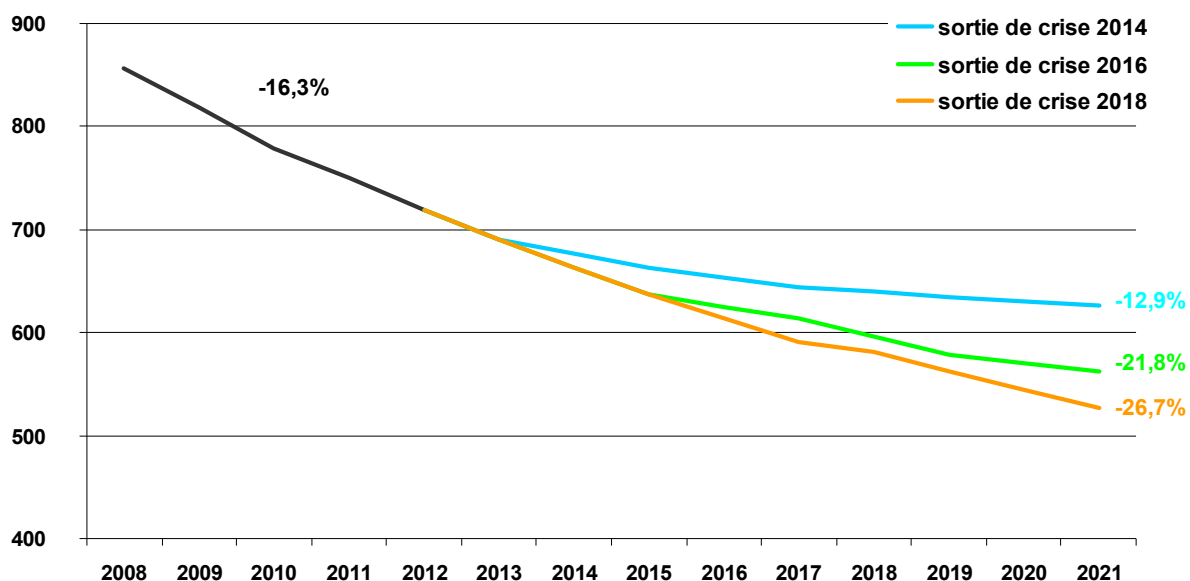
Pour cela, trois hypothèses assez simplistes sont mises en place :

- 1) Le scénario bas : un scénario de sortie de crise assez rapide (fin 2014) ;
- 2) Le scénario central : un scénario de sortie de crise pour le début du prochain programme de mesures (2016) ;
- 3) Le scénario haut : un scénario de sortie de crise plus lointain (fin 2018).

En projetant les tendances constatées à travers les différents scénarios, il est possible d'évaluer le devenir de l'industrie du district Rhin (voir Figure 82 pour le secteur de travail Moselle-Sarre et voir Figure 83 pour le secteur de travail Rhin supérieur).

a) Le secteur de travail Moselle-Sarre

Figure 82 : Evolution du tissu industriel dans le secteur de travail Moselle-Sarre.

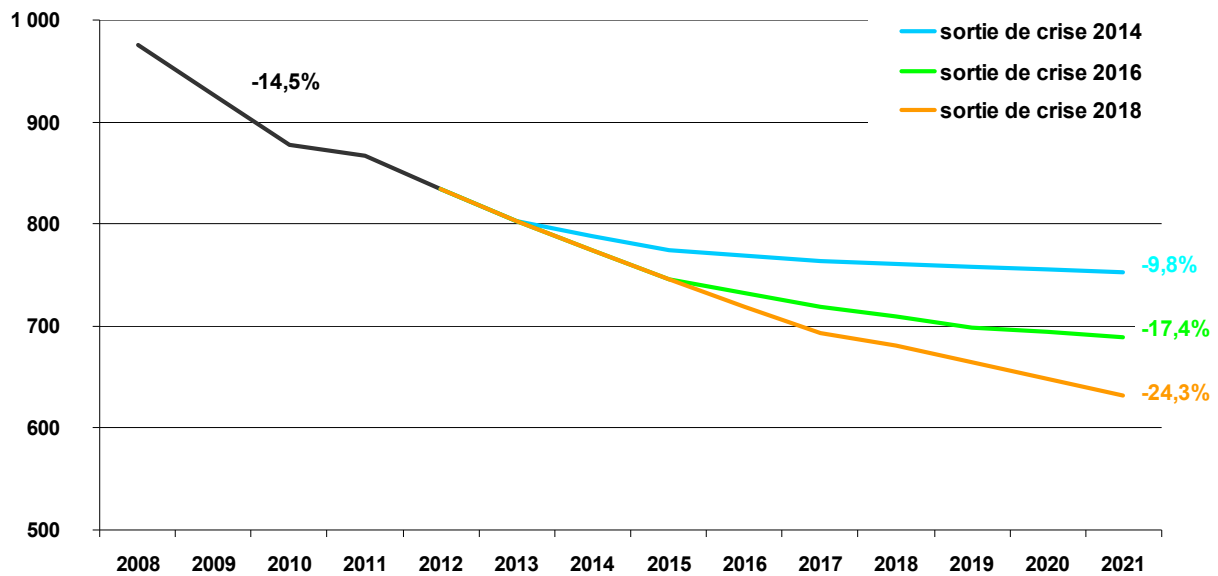


Le secteur industriel de Moselle-Sarre devrait quant à lui fortement décliné entre 2012 et 2021. Cette diminution devrait se situer entre - 12,9 et - 26,7 % selon les scénarios les plus extrêmes.

En considérant le scénario central, le nombre de fermetures de gros industriels devrait être aux environs de - 21,8 %, soit 157 établissements en moins.

b) Le secteur de travail Rhin supérieur

Figure 83 : Evolution du tissu industriel dans le secteur de travail Rhin supérieur.



Le secteur industriel du Rhin supérieur devrait fortement décliné entre 2012 et 2021 mais de manière moins conséquente que les autres secteurs de travail du bassin. Cette diminution devrait se situer entre - 9,8 et - 24,3 % selon les scénarios les plus extrêmes.

En considérant le scénario central, le nombre de fermetures de gros industriels devrait être aux environs de - 17,4 %, soit 145 établissements en moins.

Seul le scénario central sera développé dans le cadre des éléments qui seront présentés dans la suite du document.

Comme l'indique la Figure 84, les secteurs d'activité les plus implantés sur le district Rhin devraient plutôt bien résister. Ainsi les industries de l'agro-alimentaire affichent des perspectives d'évolution peu inquiétantes. La métallurgie et fabrication de produits métalliques devrait connaître des fermetures de sites mais dans une moyenne proche de celle constaté sur l'ensemble des activités industrielles pour le secteur Moselle-Sarre. Sur le Rhin supérieur, ce secteur devrait être plus en difficulté au cours de la décennie à venir.

Ce sont les industries extractives, la fabrication de textiles et habillement, la fabrication de machines et équipements non compris ailleurs, la fabrication de matériels de transports et les autres industries manufacturières (réparation et installation de machines et équipements) qui seront les secteurs du district Rhin les plus sensibles aux fermetures d'établissements sur la période 2012 – 2021.

Figure 84 : Niveaux d'impacts de la crise à l'horizon 2021 par secteur d'activités et par secteur de travail.

	Secteur de travail Rhin supérieur	Secteur de travail Moselle-Sarre
Secteurs fortement impactés à l'horizon 2021	Fabrication de textiles, habillement, cuir et chaussure ; Métallurgie et fabrication de produits métalliques ; Fabrication de machines et équipements n.c.a. ; Industries extractives ; Industrie chimique ; Autres industries manufacturières - réparation, installation machines et équipements	Fabrication de textiles, habillement, cuir et chaussure ; Industries extractives ; Fabrication de produits informatiques, électroniques et optiques ; Fabrication de machines et équipements n.c.a. ; Fabrication de matériels de transport ; Autres industries manufacturières - réparation, installation machines et équipements
Secteurs moyennement impactés à l'horizon 2021	Fabrication de matériels de transport ; Travail du bois, industries du papier et imprimerie	Fabrication de produits en caoutchouc et en plastique ; Métallurgie et fabrication de produits métalliques
Secteur peu impactés à l'horizon 2021	Fabrication de denrées alimentaires, boissons et tabac ; Fabrication d'équipements électriques ; Fabrication de produits informatiques, électroniques et optiques ; Fabrication de produits en caoutchouc et en plastique Industries pharmaceutiques	Fabrication de denrées alimentaires, boissons et tabac ; Travail du bois, industries du papier et imprimerie ; Industrie chimique ; Industries pharmaceutiques ; Fabrication d'équipements électriques

n.c.a. : non classé ailleurs.

Il est également à souligner un probable maintien des industriels de moins de 20 salariés ainsi que des établissements du secteur tertiaire, portés notamment par les différentes mesures gouvernementales mises en place afin de soutenir les différents secteurs de l'économie française face aux affres de la crise économique (renforcement du statu d'auto-entrepreneurs par exemple).

Il apparaît néanmoins assez difficile d'évaluer l'ampleur du phénomène tant cela est dépendant des mesures gouvernementales retenues.

2.1.3 L'agriculture

La caractérisation de l'évolution de l'usage agricole est un exercice assez aléatoire dans la mesure où la période de projection est concomitante avec la mise en place de la nouvelle Politique agricole commune (PAC) sur la période 2014 - 2020 qui structurera les orientations agricoles à venir.

L'analyse tendancielle est construite selon une triple approche combinant une analyse des séries court et long terme (à travers notamment les trois derniers recensements agricoles), des projections de tendances croisées à des éléments qualitatifs (PAC et dynamique des marchés).

2.1.3.1 Evolution du nombre d'exploitations agricoles du district Rhin

Entre 2010 et 2021, le nombre d'exploitations du district Rhin devrait diminuer de 14,3 %, soit une perte de près de 3 000 exploitations comme l'indique la Figure 85.

Figure 85 : Nombre d'exploitations agricoles de 1979 à 2021 pour le district Rhin.

	1979	1988	2000	2010	2021
Secteur Moselle-Sarre	25 308	21 967	14 783	11 726	10 193
Secteur Rhin supérieur	26 809	19 321	11 798	8 853	7 436
District Rhin	52 117	41 288	26 581	20 579	17 629

Il est intéressant de remarquer que la diminution du nombre d'exploitations ralentit de manière assez significative, surtout sur le secteur Rhin supérieur (- 13,1 % contre - 16 % pour Moselle-Sarre).

2.1.3.2 Evolution de la surface agricole utilisée

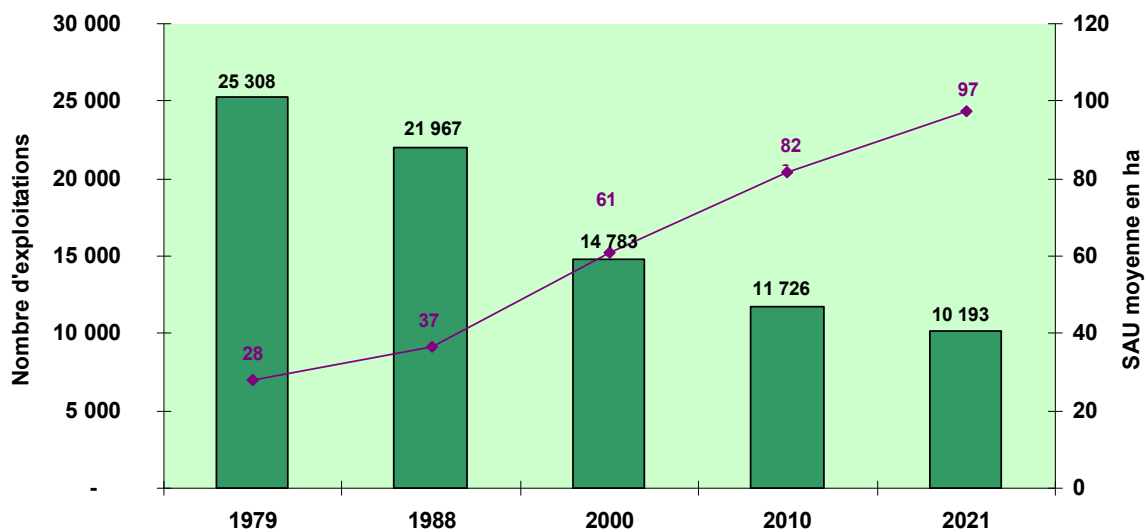
a) Évolution de la Surface agricole utile (SAU) du district Rhin

Le district Rhin devrait connaître une stabilisation de sa Surface agricole utile (SAU) (+ 0,2 %, soit un peu moins de 2 000 hectares supplémentaires).

Avec un nombre d'exploitations toujours en baisse et une SAU qui se stabilise, la surface moyenne par exploitation continue d'augmenter fortement sur le district Rhin. Ainsi, la taille moyenne des exploitations passera de 51 hectares en 2010 à 59 hectares en 2021.

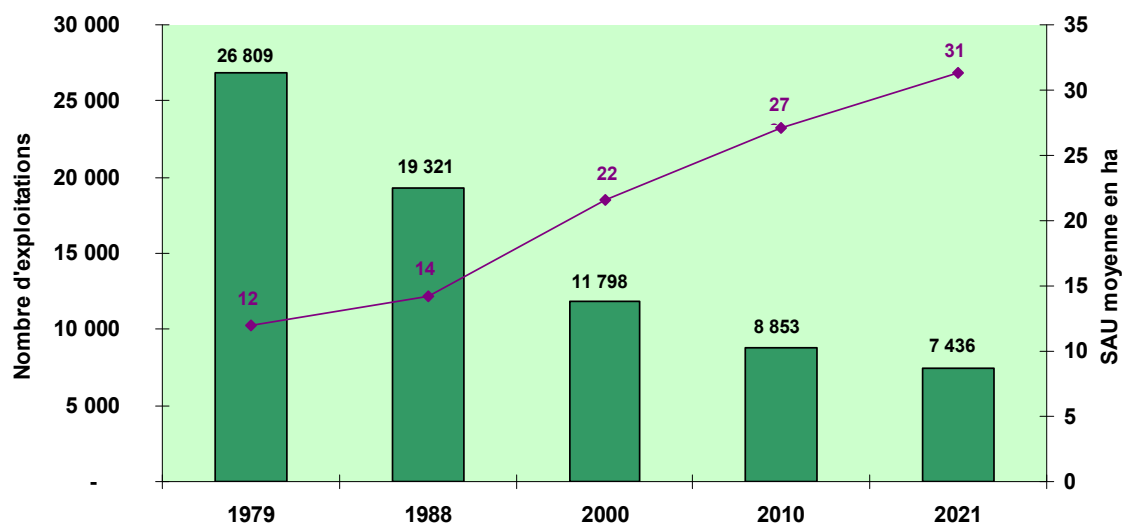
Cependant, des différences majeures persisteront entre le secteur de travail Moselle-Sarre et celui du Rhin supérieur comme l'indique la Figure 86 et la Figure 87.

Figure 86 : Evolution du nombre d'exploitations agricoles et de la SAU moyenne par exploitation sur le secteur de travail Moselle-Sarre.



Les exploitations agricoles du secteur de Moselle-Sarre auront une taille moyenne de 97 hectares en 2021, soit 15 hectares de plus comparé à 2010 (+ 18 %).

Figure 87 : Evolution du nombre d'exploitations agricoles et de la SAU moyenne par exploitation sur le secteur de travail Rhin supérieur.



Les exploitations du secteur Rhin supérieur ont une taille moyenne qui restera assez modeste en 2021 malgré un gain de quatre hectares en moyenne. Cela est essentiellement dû aux exploitations viticoles très nombreuses sur le secteur et souvent de petite taille.

b) Évolution des terres labourables et surfaces toujours en herbe

Le district du Rhin devrait perdre plus de 21 000 hectares de surfaces toujours en herbe entre 2010 et 2021. Ce phénomène devrait être essentiellement localisé dans le secteur de travail Moselle-Sarre où plus de 63 % de la SAU du secteur de travail seront consacrés aux terres labourables à l'horizon 2021 au détriment des surfaces toujours en herbe.

La Figure 88 et la Figure 89 présentent l'évolution des terres labourables et des surfaces toujours en herbe par secteur de travail.

Figure 88 : Evolution de la répartition de la SAU dans le secteur de travail Moselle-Sarre.

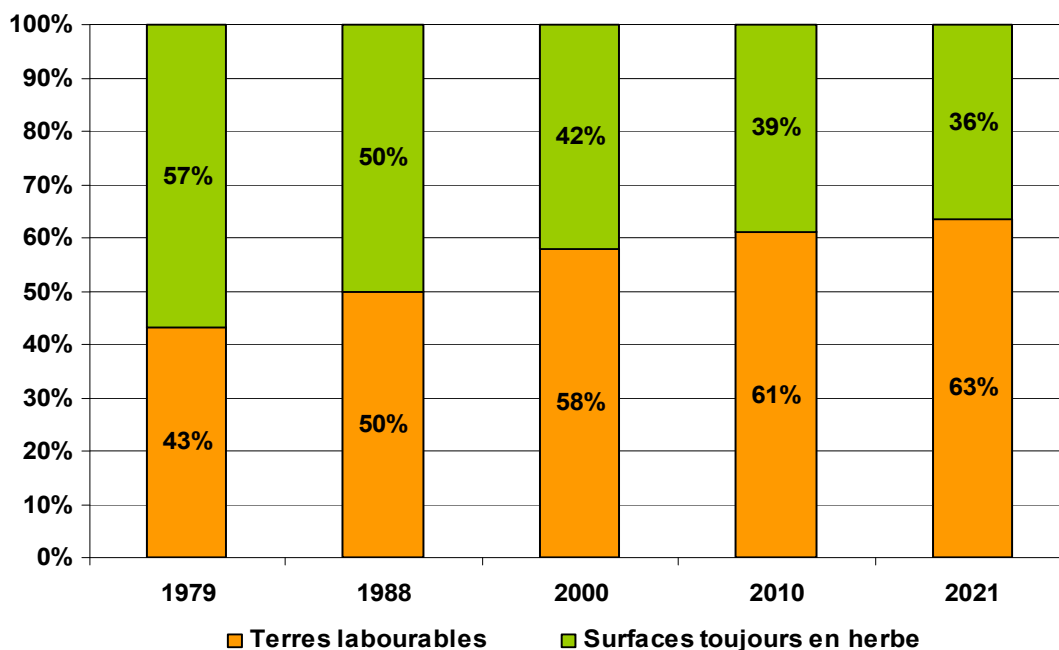
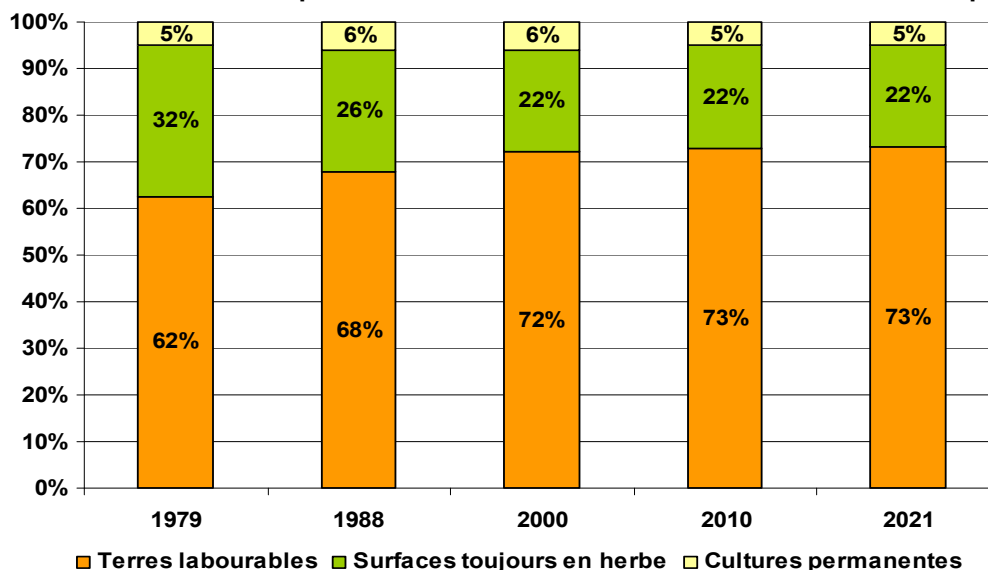


Figure 89 : Evolution de la répartition de la SAU dans le secteur de travail Rhin supérieur.



Le secteur de travail Rhin supérieur ne devrait pas connaître de grosses modifications de sa répartition de SAU entre 2010 et 2021. Les terres labourables continueront d'être largement majoritaires (73 %) au détriment des surfaces toujours en herbe (22 %).

2.1.3.3 Evolution des Orientations technico-économique des exploitations (OTEX)

En ce qui concerne l'Orientation technico-économique, la période 2010 - 2021 devrait voir la diminution des exploitations élevant des bovins notamment les bovins-lait suite à l'augmentation annuelle des quotas laitiers de 1 % (pour arriver à leur suppression définitive en 2015). Les exploitations vont délaisser ce secteur pour se tourner vers des orientations plus rentables (« grandes cultures » par exemple). Cela devrait concerner essentiellement le secteur de travail Moselle-Sarre.

S'agissant du secteur de travail Rhin supérieur, la viticulture et les grandes cultures resteront largement majoritaires.

2.1.3.4 Les tendances issues de la politique européenne

Le budget alloué à la Politique agricole commune (PAC) pour les sept prochaines années (2014 - 2020) a été réduit de 12 %, à 373,2 milliards d'euros. La France, première puissance agricole, ne verra sa part diminuer que de 3 %.

Plusieurs défis sont apparus ou subsistent, que la réforme de la PAC doit s'attacher à relever :

- garantir la sécurité alimentaire alors que la population mondiale augmente rapidement ;
- augmenter la compétitivité de l'agriculture européenne face à la concurrence des pays émergents ;
- redistribuer les aides aux agriculteurs de manière plus équitable ;
- mieux protéger les agriculteurs des crises économiques (volatilité des prix), sanitaires (épidémies notamment animales) et climatiques (sécheresses) ;
- renforcer le pouvoir de négociation (et la part du revenu) des producteurs agricoles vis-à-vis des secteurs de la transformation et de la distribution ;
- lutter contre le changement climatique à travers une réduction des émissions de l'agriculture, une adaptation aux effets de ce changement et une contribution de l'agriculture à la transition énergétique.

D'après les estimations disponibles, les évolutions les plus sensibles concerneraient essentiellement les productions bovines.

Chapitre 4

Impacts des activités humaines sur l'état des eaux et risque de non-atteinte des objectifs environnementaux (RNAOE) en 2021

L'analyse des impacts des activités humaines sur les milieux aquatiques a pour finalité d'informer sur les types de pollutions et de détériorations existantes sur chaque district en identifiant leurs sources, leurs quantités, leur évolution dans le temps et leurs effets.

1 Quelques concepts

Une pression, est une contrainte s'exerçant sur les milieux aquatiques résultant des activités anthropiques (rejets (pollutions organiques et chimiques), prélèvements d'eau, artificialisation des milieux aquatiques, activités liées à l'eau, etc.).

Conformément au Guide de mise à jour de l'État des lieux⁸, les pressions importantes (dites significatives) sont celles qui :

- causent un risque de non-atteinte des objectifs environnementaux (RNAOE) d'ici 2021 ;
- s'appliquent aux masses d'eau en situation de dégradation actuelle de l'état ;
- sont jugées importantes en fonction des seuils définis pour le rapportage DCE de mars 2010.

Les impacts sont, au sens de la DCE, les types d'altérations subies par les masses d'eau du fait des pressions. Les impacts sont considérés comme importants dès lors qu'ils sont susceptibles de dégrader l'état des eaux, qu'ils soient avérés actuellement (état dégradé) ou probables.

Plus précisément, dans le contexte du bassin Rhin-Meuse, la notion de pression significative correspond à une pression pour laquelle, grâce à une simulation via un modèle, il est possible d'estimer que la dégradation de l'état mesuré par un paramètre donné peut être expliquée par cette pression. Il peut donc être établi que cette pression a un impact réel.

L'évaluation du risque de non-atteinte des objectifs environnementaux (RNAOE) à l'horizon 2021 consiste à identifier les masses d'eau risquant de ne pas atteindre les objectifs environnementaux en 2021.

⁸ Guide pour la mise à jour de l'état des lieux, Direction de l'eau et de la biodiversité du Ministère chargé de l'écologie (DEB), mars 2012.

Ce risque est donc à évaluer au regard des objectifs environnementaux de la DCE :

- la non-dégradation des masses d'eau, la prévention et la limitation de l'introduction de polluants dans les eaux souterraines ;
- l'objectif général d'atteinte du bon état des eaux ;
- les objectifs liés aux zones protégées ;
- la réduction progressive ou, selon les cas, la suppression des émissions, rejets et pertes de substances prioritaires, pour les eaux de surface ;
- l'inversion des tendances, pour les eaux souterraines.

L'évaluation du RNAOE est une étape de construction essentielle des cycles de gestion prévus par la DCE et constitue les fondamentales de la construction du second plan de gestion (SDAGE) et du Programme de mesures associé (2016-2021).

2 Evaluation des pressions et de leurs impacts sur les milieux aquatiques

2.1 Les émissions de matières organiques et de nutriments

2.1.1 Les sources d'apports et les flux de matières organiques et de nutriments

Les émissions de matières organiques et de nutriments sont issues de différentes sources :

- des apports diffus agricoles ;
- des effluents des élevages ;
- des rejets domestiques ;
- des sites industriels.

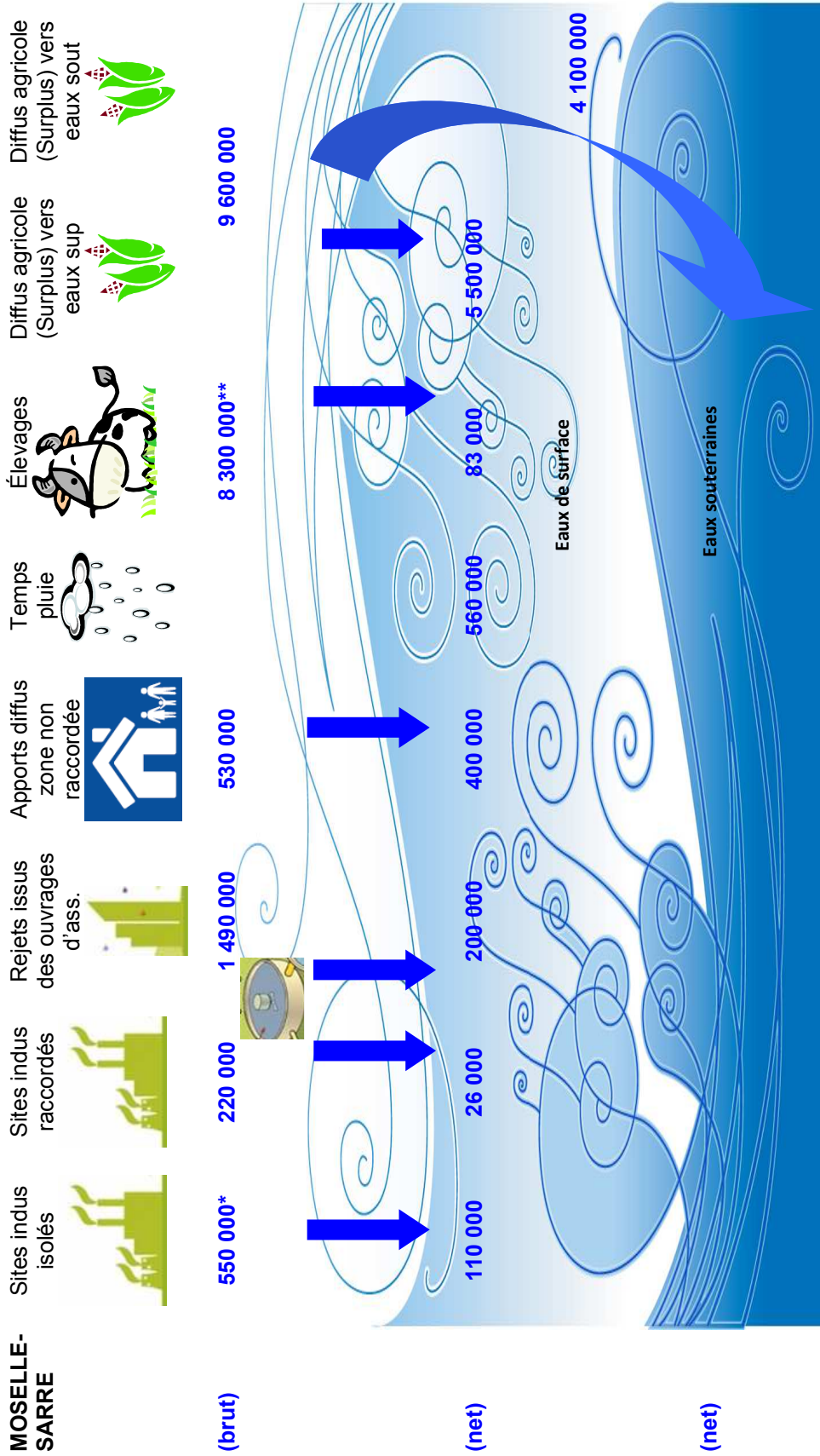
Ces sources, distribuées inégalement sur le bassin, génèrent des charges qui vont se retrouver en partie dans les milieux aquatiques de surface ou souterrains.

Afin de pouvoir comparer les flux issus de différentes sources, ils ont été convertis en équivalent-habitant azote (un Équivalent-habitant azote produit 4 kg d'azote par an, ou encore 11 grammes d'azote par jour).

Les charges « brutes » désignent les pollutions potentielles générées (c'est-à-dire avant traitement). Au contraire, les charges « nettes » désignent les pollutions réelles rejetées dans le milieu naturel.

La différence entre la charge brute et la charge nette représente la pollution éliminée et permet de rendre compte des actions de réduction de la pollution.

Figure 90 : Charges en Équivalent-habitant azote (EH-N) générées par les différentes sources de matières organiques et de nutriments pour le secteur de travail Moselle-Sarre.

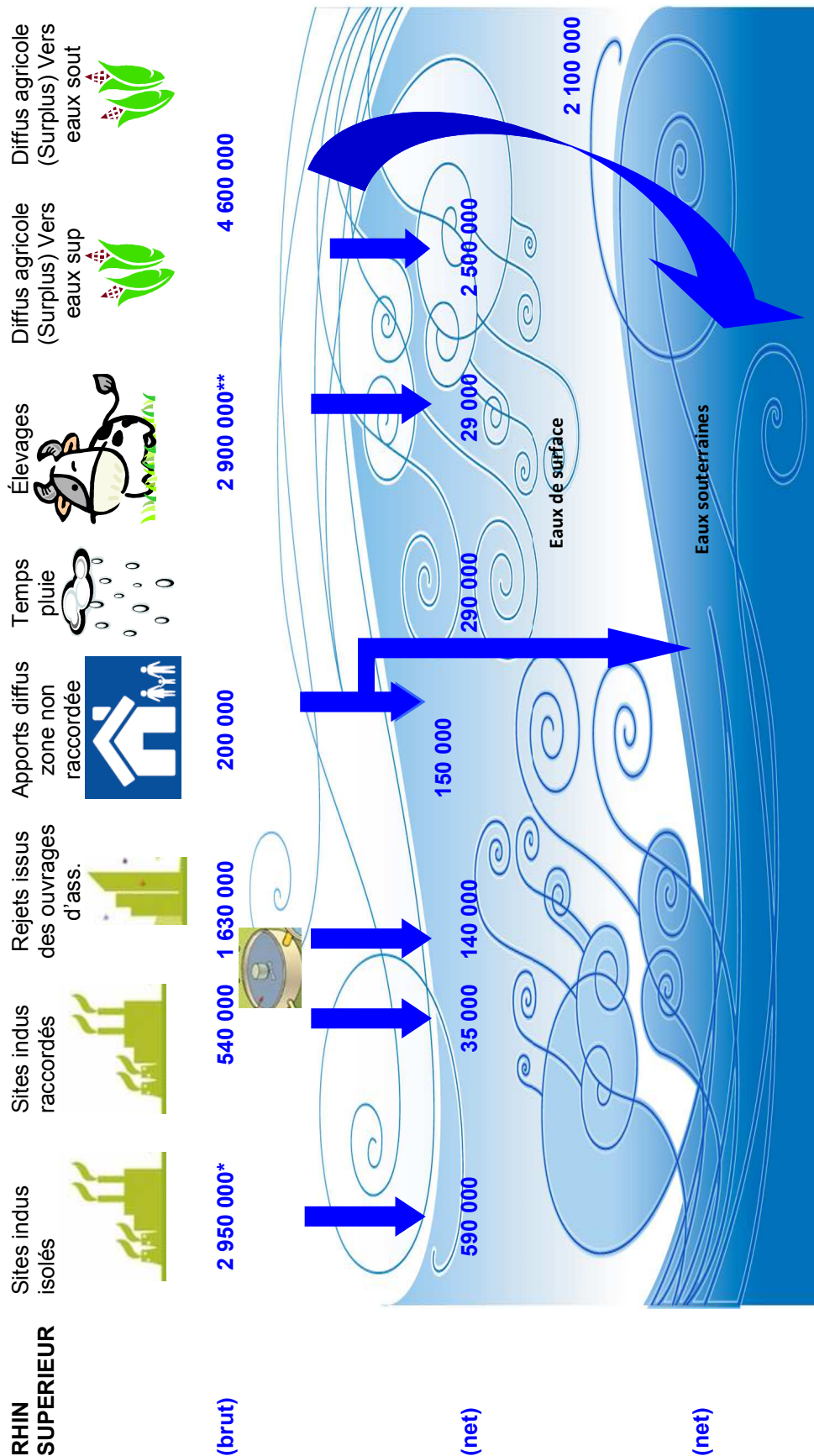


1 EH-N rejette 4 kg N.an⁻¹.

*estimé à partir d'un rendement théorique de 80 %.

** une partie des effluents des élevages est comptée dans le surplus agricole (fertilisation organique des cultures).

Figure 91 : Charges en Équivalent-habitant azote (EH-N) transférées vers les eaux de surface et vers les eaux souterraines pour le secteur de travail Rhin supérieur.



1 EH-N rejette 4 kg N.an⁻¹.

*estimé à partir d'un rendement théorique de 80 %.

** une partie des effluents des élevages est comptée dans le surplus agricole (fertilisation organique des cultures).

2.1.1.1 Le secteur de travail Moselle-Sarre

Les sources brutes de pollution (voir Figure 90), c'est-à-dire les potentiels d'émissions de matières organiques et de nutriments avant toute épuration, sont largement dominées par l'agriculture (avec les charges des effluents des élevages et les apports diffus agricoles). Les rejets domestiques épurés ou non, et les rejets industriels viennent ensuite. La charge industrielle brute représente un peu plus d'un quart de la charge domestique brute.

Sur le plan des flux nets, c'est-à-dire des émissions de matières organiques et de nutriments retrouvés dans les milieux aquatiques, l'agriculture domine les apports vers le domaine souterrain, tandis que les rejets domestiques par temps de pluie et les apports diffus domestiques non raccordés à des ouvrages d'épuration des collectivités représentent les parts les plus importantes pour les eaux de surface, respectivement 43 % et 31 %.

2.1.1.2 Le secteur de travail Rhin supérieur

Les sources brutes d'émissions de matières organiques et de nutriments avant toute épuration (voir Figure 91) sont dominées par l'agriculture (avec les charges des effluents des élevages et les apports diffus agricoles) et les sites industriels isolés, à savoir des charges non raccordées à des ouvrages d'épuration des collectivités mais épurées sur site. Les rejets domestiques épurés ou non, les rejets industriels épurés en collectivité viennent ensuite. La charge industrielle brute représente les deux tiers de la charge domestique brute.

Sur le plan des flux nets, c'est-à-dire des émissions de matières organiques et de nutriments retrouvés dans les milieux aquatiques, l'agriculture domine les apports vers le domaine souterrain tandis que les rejets des sites industriels isolés puis les rejets domestiques par temps de pluie représentent les parts les plus importantes pour les eaux de surface, respectivement 49 % et 24 %.

2.1.2 Les rejets de stations d'épuration urbaines

La pollution domestique est issue des habitants des 2 559 communes du district Rhin. Cette pollution représente au total 3 932 107 habitants (données du recensement de 2008).

Plus de 70 % de cette population est localisée dans des communes de plus de 2 000 habitants mais la répartition n'est pas identique selon les secteurs de travail, notamment pour les grandes villes.

Ainsi, pour le secteur Moselle-Sarre, 34 % de la population est installée dans des communes de plus de 10 000 habitants, alors que cette proportion atteint les 42 % pour le secteur Rhin supérieur (voir Figure 92 et Figure 93).

Figure 92 : Répartition des communes selon leur taille et pollution brute domestique dans le secteur Moselle-Sarre.

	< 2 000 habitants	2 000 - 5 000 habitants	5 000 - 10 000 habitants	> 10 000 habitants	Total
Nombre de communes	1 480	123	49	28	1 680
Pollution brute en Équivalent-habitant	640 257	377 860	352 177	692 676	2 062 970

Source : INSEE (2008) et Agence de l'eau (2013).

Figure 93 : Répartition des communes selon leur taille et pollution brute domestique dans le secteur Rhin supérieur.

	< 2 000 habitants	2 000 - 5 000 habitants	5 000 - 10 000 habitants	> 10 000 habitants	Total
Nombre de communes	714	110	31	24	879
Pollution brute en Équivalent-habitant	533 059	336 567	201 696	797 815	1 869 137

Source : INSEE (2008) et Agence de l'eau (2013).

Dans le district Rhin, environ 60 % des communes sont équipées d'un ouvrage d'épuration, concernant 92 % de la population. Les communes non équipées sont très majoritairement des petites collectivités de moins de 500 habitants (85 %).

2.1.2.1 Niveau d'équipement des agglomérations d'assainissement

La Figure 94 présente la répartition des ouvrages d'épuration par capacité.

Figure 94 : Nombre de stations d'épuration par capacité, en Équivalent-habitants (EH), pour les secteurs de travail du district Rhin.

	< 2 000 EH	2 000 – 10 000 EH	10 000 – 15 000 EH	15 000 – 150 000 EH	> 150 000 EH	Total
Moselle-Sarre	327	67	13	22	2	431
Rhin supérieur	87	58	9	32	3	189
District Rhin	414	125	22	54	5	620

Source : BDERU (2011).

Deux tiers des stations d'épuration du district Rhin sont des ouvrages de capacité inférieure à 2 000 Équivalent-habitants (EH).

Comme pour la répartition de la population vue précédemment, la répartition par tranche de capacité est bien différente selon les secteurs hydrographiques. Ainsi, on observe une forte proportion de petits ouvrages de traitement dans le secteur Moselle-Sarre (75 %) alors qu'on n'atteint pas la moitié dans le secteur Rhin supérieur en raison d'un taux de regroupement intercommunal plus important en Alsace.

Au sein de ce parc, la répartition par type d'ouvrage est décrite dans la Figure 95.

Figure 95 : Répartition des types d'ouvrages dans les secteurs de travail du district Rhin.

	Moselle-Sarre	Rhin supérieur	Total
Boues activées	50 %	73 %	57 %
Filtres plantés de roseaux	14 %	13 %	13 %
Lagunage	21 %	10 %	18 %
Bassin d'infiltration	11 %	0 %	7 %
Autres filières	5 %	4 %	4 %

Ce bilan montre que le parc de stations d'épuration du district Rhin est majoritairement constitué de filières à boues activées (57 %).

Dans le secteur de travail Moselle-Sarre, la moitié des procédés sont à boues activées et l'autre moitié est réservée à des systèmes plus rustiques adaptés aux petites collectivités.

Dans le secteur de travail Rhin supérieur, ce type de procédé représente 73 % du parc de stations. Ceci coïncide avec la plus grande proportion d'agglomérations d'assainissement supérieures à 2 000 EH, pour lesquelles l'épuration par boues activées est systématiquement retenue.

En ce qui concerne la performance des systèmes d'assainissement, la Figure 96 dresse un bilan des rendements par classe de capacité et pour les principaux paramètres macropolluants.

Figure 96 : Rendement par classe de capacité pour les principaux paramètres macropolluants.

	< 2 000 EH	2 000 – 10 000 EH	10 000 – 15 000 EH	15 000 – 150 000 EH	> 150 000 EH
DBO5 à 20°C	87 %	96 %	97 %	96 %	98 %
DCO	77 %	90 %	93 %	92 %	95 %
Ammonium	76 %	87 %	93 %	93 %	84 %
Phosphore total	44 %	68 %	69 %	86 %	92 %

Source : Système d'information sur l'eau Rhin-Meuse (SIERM) (2011).

avec :

- DBO5 : Demande biologique en oxygène 5 jours ;
- DCO : Demande chimique en oxygène.

D'une manière générale, il y a un saut de performances observé entre les ouvrages de moins de 2 000 EH et les ouvrages de capacités supérieures. Ceci s'explique par le recours quasi exclusif au procédé d'épuration par boues activées pour les capacités supérieures à 2000 EH.

Plus les capacités augmentent, plus le traitement est performant. Néanmoins, l'écart est plus marqué selon les paramètres :

- pour les matières oxydables, les rendements moyens atteints par l'ensemble des stations sont supérieurs à 80 % et la différence maximale entre les systèmes est de l'ordre de 15 % ;
- pour l'azote ammoniacal, la différence approche les 20 % ;
- pour le phosphore, la différence est la plus importante, avec un doublement des rendements entre les ouvrages de faibles capacités et les ouvrages de plus de 15 000 EH. En effet, les filières adaptées aux petites collectivités ne sont pas en mesure de traiter cet élément efficacement pour un coût de fonctionnement acceptable.

2.1.2.2 Pressions significatives liées aux ouvrages d'épuration

a) Les matières organiques

Dans le district Rhin, 117 masses d'eau sont concernées par des pressions significatives vis-à-vis des rejets de matières organiques issus d'ouvrages d'assainissement, soit 25 % du nombre total de masses d'eau rivières.

Parmi ces masses d'eau, 63 d'entre elles reçoivent les rejets de stations de plus de 10 000 EH.

La Figure 97 et la Figure 98 précisent le nombre de masses d'eau par tranche de capacité ainsi que le type de pressions significatives pour les deux secteurs de travail.

Figure 97 : Masses d'eau affectées par des pressions significatives liées aux rejets de matières organiques des ouvrages d'épuration pour le secteur de travail Moselle-Sarre.

	Type de pressions				
	Ponctuelle STEP < 2 000 EH	Ponctuelle - STEP < 10 000 EH	Ponctuelle - STEP de 10 000 à 15 000 EH	Ponctuelle - STEP de 15 000 à 150 000 EH	Ponctuelle - STEP > 150 000 EH
Nombre de masses d'eau	39	6	11	18	2
% du total	15 %	2 %	4 %	7 %	1 %

Figure 98 : Masses d'eau affectées par des pressions significatives liées aux rejets de matières organiques des ouvrages d'épuration pour le secteur de travail Rhin supérieur.

	Type de pressions				
	Ponctuelle STEP < 2 000 EH	Ponctuelle - STEP < 10 000 EH	Ponctuelle - STEP de 10 000 à 15 000 EH	Ponctuelle - STEP de 15 000 à 150 000 EH	Ponctuelle - STEP > 150 000 EH
Nombre de masses d'eau	9	7	10	28	3
% du total	4 %	3 %	5 %	14 %	1,5 %

NB : La somme des masses d'eau par type de pression n'est pas identique au nombre total de masses d'eau du district Rhin concernées par des pressions significatives. Ceci s'explique par le fait qu'une même masse d'eau peut être touchée par plusieurs types de pression.

b) Les nutriments

Dans le district Rhin, 149 masses d'eau sont concernées par des pressions significatives vis-à-vis des rejets en nutriments issus d'ouvrages d'assainissement, soit 31 % du nombre total de masses d'eau de rivières.

Parmi ces masses d'eau, 63 d'entre elles reçoivent les rejets de stations de plus de 10 000 EH.

La Figure 99 et la Figure 100 précisent le nombre de masses d'eau par tranche de capacité, ainsi que le type de pressions significatives pour les deux secteurs de travail.

Figure 99 : Masses d'eau affectées par des pressions significatives liées aux rejets de nutriments des ouvrages d'épuration pour le secteur de travail Moselle-Sarre.

	Type de pressions				
	Ponctuelle STEP < 2000 EH	Ponctuelle - STEP < 10 000 EH	Ponctuelle - STEP de 10 000 à 15 000 EH	Ponctuelle - STEP de 15 000 à 150 000 EH	Ponctuelle - STEP > 150 000 EH
Nombre de masses d'eau	57	16	11	18	2
% du total	21 %	6 %	4 %	7 %	1 %

Figure 100 : Masses d'eau affectées par des pressions significatives liées aux rejets de nutriments des ouvrages d'épuration pour le secteur de travail Rhin supérieur.

	Type de pressions				
	Ponctuelle STEP < 2000 EH	Ponctuelle - STEP < 10 000 EH	Ponctuelle - STEP de 10 000 à 15 000 EH	Ponctuelle - STEP de 15 000 à 150 000 EH	Ponctuelle - STEP > 150 000 EH
Nombre de masses d'eau	17	17	10	28	3
% du total	8 %	8 %	5 %	14 %	1 %

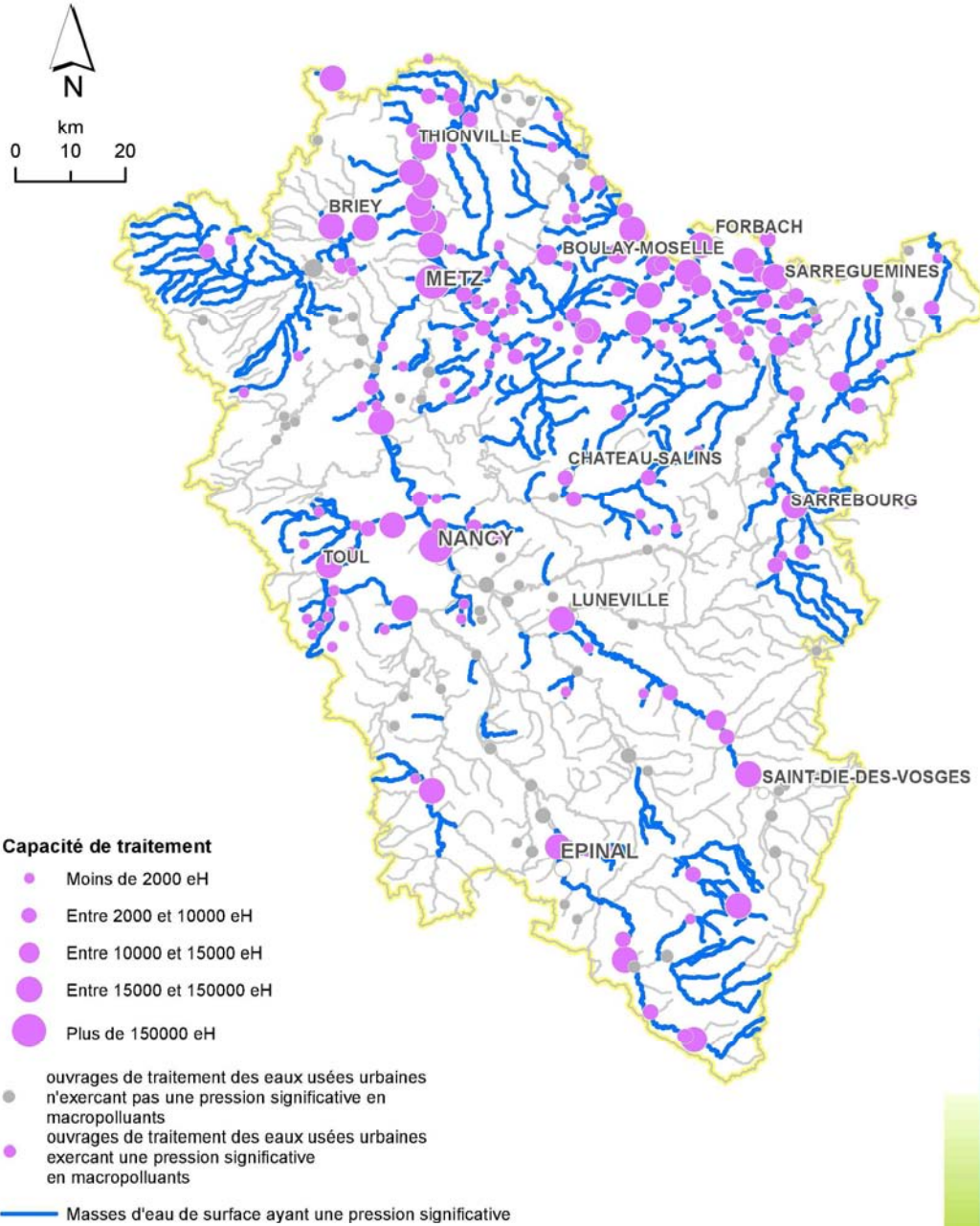
NB : La somme des masses d'eau par type de pression n'est pas identique au nombre total de masses d'eau du district Rhin concernées par des pressions significatives. Ceci s'explique par le fait qu'une même masse d'eau peut être touchée par plusieurs types de pression.

La Carte 19 et la Carte 20 synthétisent ces résultats.

Carte 19

Pressions significatives liées aux rejets des ouvrages de traitement des eaux usées urbaines

Secteur de travail Moselle - Sarre



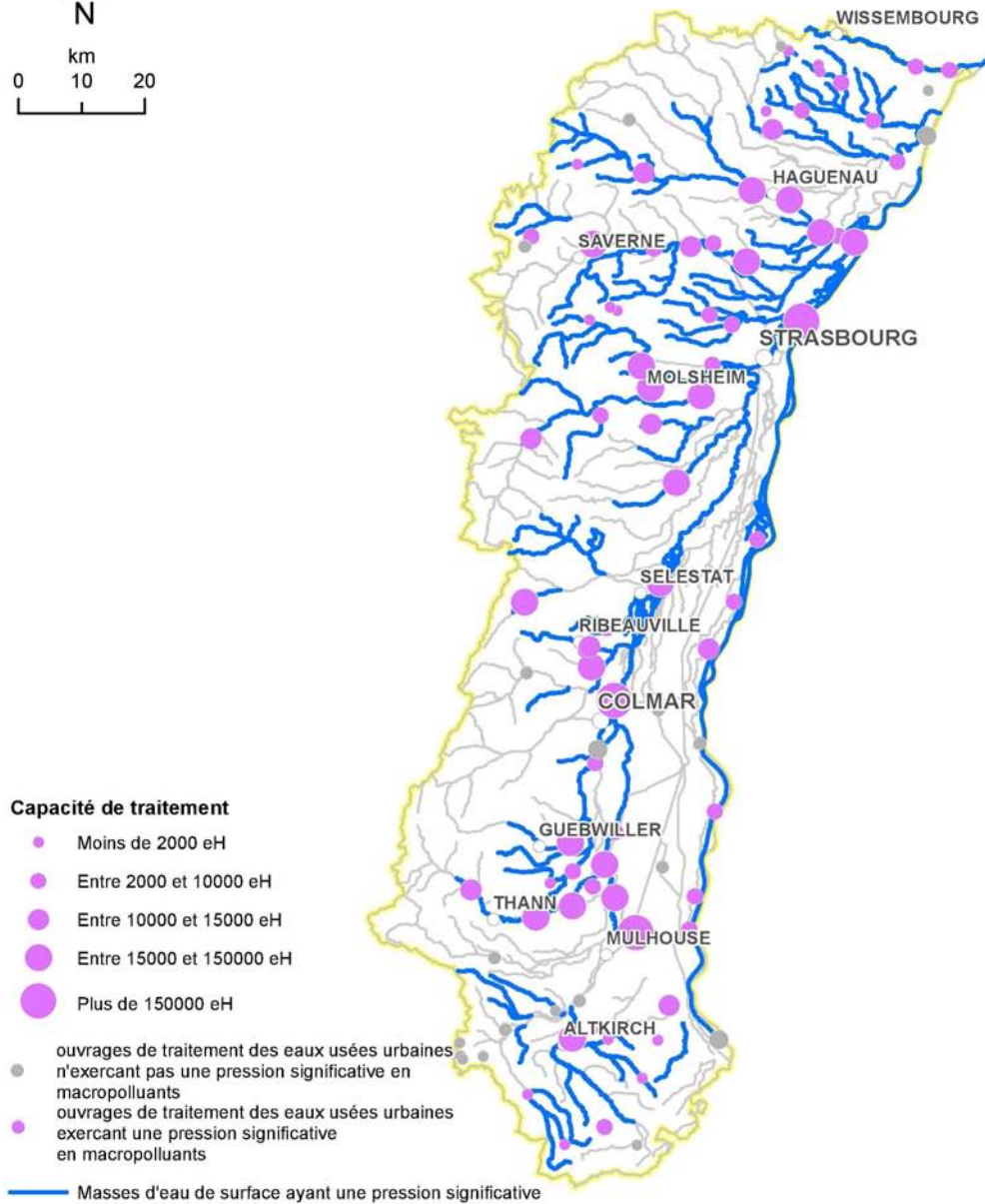
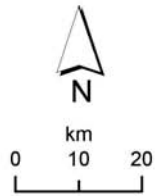
Copyrights : BD CARTO® IGN, BD CARTHAGE®
Sources : AERM, 2013

LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX
DISTRICT RHIN

Carte 20

Pressions significatives liées aux rejets des ouvrages de traitement des eaux usées urbaines

Secteur de travail Rhin supérieur



Copyrights : BD CARTO® IGN, BD CARTHAGE®
Sources : AERM, 2013

LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX
DISTRICT RHIN

2.1.3 Les rejets diffus urbains

La pollution par les apports diffus est issue soit d'une insuffisance de traitement collectif ou autonome, soit d'un défaut de collecte dans les zones desservies par un réseau d'assainissement. Dans ce dernier cas, il peut s'agir d'absence de raccordement, d'erreurs de branchement ou de fuites liées à la vétusté des réseaux.

Dans le district Rhin, cette pollution diffuse est estimée à 547 000 EH répartie :

- en 343 000 EH pour insuffisance des équipements de traitement ;
- et 204 000 EH pour défaut de collecte.

Il faut noter qu'il existe une forte disparité entre les secteurs de travail Moselle-Sarre et Rhin supérieur qui s'explique par de meilleurs taux d'équipement et de qualité de collecte des effluents dans le secteur Rhin supérieur (voir Figure 101).

Figure 101 : Pollution diffuse (en EH) issue du défaut de traitement et du défaut de raccordement pour les secteurs de travail du district Rhin.

	Insuffisance de traitement	Rejets diffus en zones raccordées	Total
Moselle-Sarre	231 679	164 652	396 331
Rhin supérieur	111 040	39 683	150 722
District Rhin	342 719	204 335	547 053

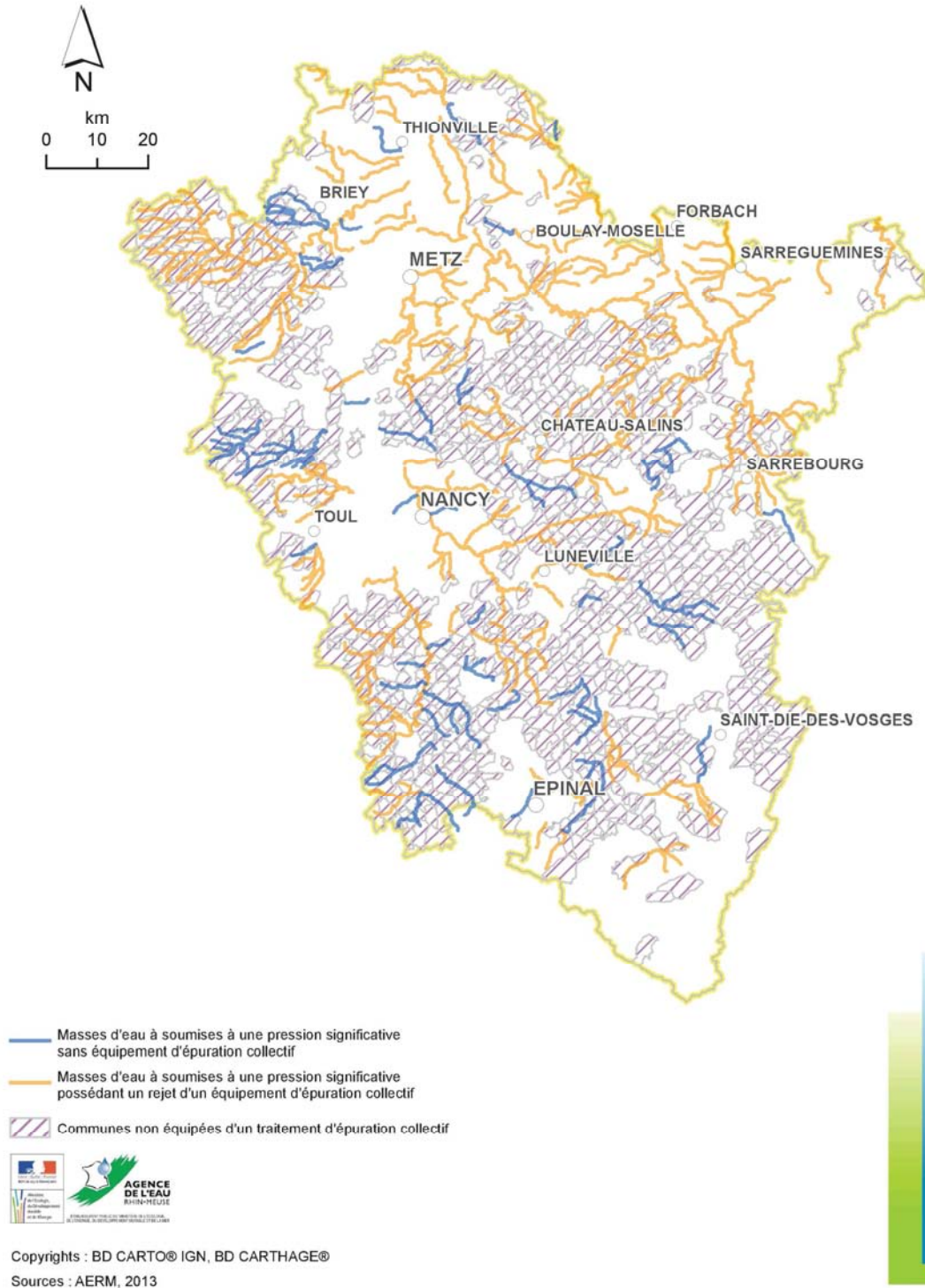
Les pressions significatives concernent 138 masses d'eau pour les matières organiques et 177 pour les nutriments parmi lesquelles de nombreuses petites masses d'eau en milieu rural pour lesquelles le niveau d'assainissement est particulièrement faible.

Ceci est illustré par la Carte 21 pour le secteur de travail Moselle-Sarre et la Carte 22 pour le secteur de travail Rhin supérieur qui mettent en évidence les communes non équipés et les secteurs soumis à des pressions significatives vis-à-vis des matières organiques et des nutriments.

Carte 21

Pressions significatives macropolluants liées aux rejets diffus non raccordés

Secteur de travail Moselle - Sarre



LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX
DISTRICT RHIN

Carte 22

Pressions significatives macropolluants liées aux rejets diffus non raccordés

Secteur de travail Rhin supérieur



LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX
DISTRICT RHIN

2.1.4 Les pressions en temps de pluie

Les pressions par temps de pluie ont comme principale origine le ruissellement des eaux de pluie sur les surfaces urbaines. Lors du lessivage des bassins versants urbains, les eaux de ruissellement vont se charger de diverses substances présentes sur les sols jusqu'à leur exutoire dans les milieux aquatiques. Elles se mélangent également aux eaux usées des réseaux d'assainissement unitaires qui peuvent se déverser dans les rivières en situation de surcharge hydraulique.

Cette pollution est très variable car dépendante de nombreux facteurs comme :

- l'occupation du sol ;
- le type d'événements pluvieux ;
- les activités économiques ;
- la circulation automobile ;
- le type de réseau.

Compte tenu de ces éléments, il convient de souligner que l'exercice d'évaluation de cette pollution est délicat et que l'incertitude sur les pressions exercées peut être importante. Les résultats sont donc à considérer avec précaution.

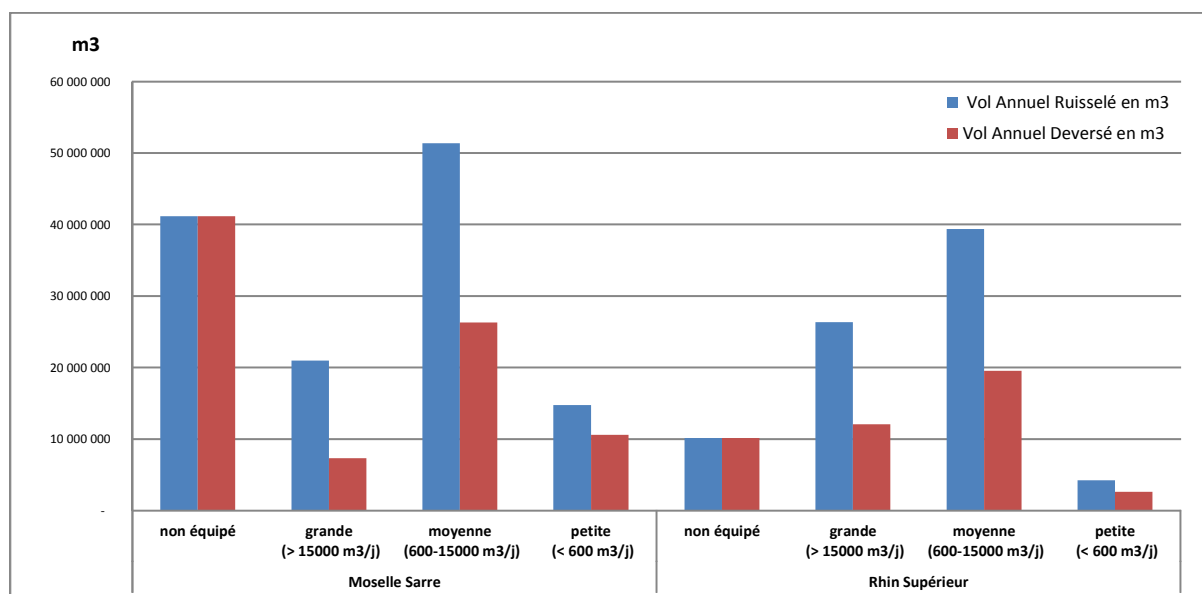
Pour les paramètres de pollution classique, il est possible d'estimer globalement les rejets de temps de pluie transitant dans les réseaux unitaires à partir des surfaces imperméabilisées des agglomérations et de la pluviométrie locale comme le présente la Figure 102.

Figure 102 : Surfaces imperméabilisées et pluviométrie locale des secteurs de travail du district Rhin.

	Surface active en ha	Volumes ruisselés par an en m ³
Moselle-Sarre	27 000	131 171 000
Rhin supérieur	23 500	118 582 000
District Rhin	50 500	249 753 000

En comparant la capacité hydraulique des ouvrages d'épuration en temps de pluie aux volumes ruisselés, il est possible d'estimer la part de volumes déversés directement au milieu sans traitement comme le montre la Figure 103.

Figure 103 : Volumes ruisselés et déversés selon la classe hydraulique (en m³).



Pour le district Rhin, les volumes déversés par les agglomérations d'assainissement ne présentent pas la même répartition selon les secteurs de travail. Alors que les volumes déversés par les agglomérations de tailles moyennes à grandes sont du même ordre de grandeur dans les deux secteurs de travail (environ 30 millions de m³ annuel), les volumes déversés par les petites collectivités sont beaucoup plus importants dans le secteur Moselle-Sarre en raison d'un grand nombre de petites collectivités encore non équipées et d'une pluviosité plus importante.

Les charges des réseaux unitaires déversés au milieu peuvent être approchées par la connaissance des concentrations dans les réseaux en situation pluvieuse et de la capacité hydraulique des stations d'épurations.

A l'échelle du district Rhin, les flux de pollution classique mis en jeu sont de l'ordre de 850 000 EH (base 120 g DCO/j/EH) (voir Figure 104).

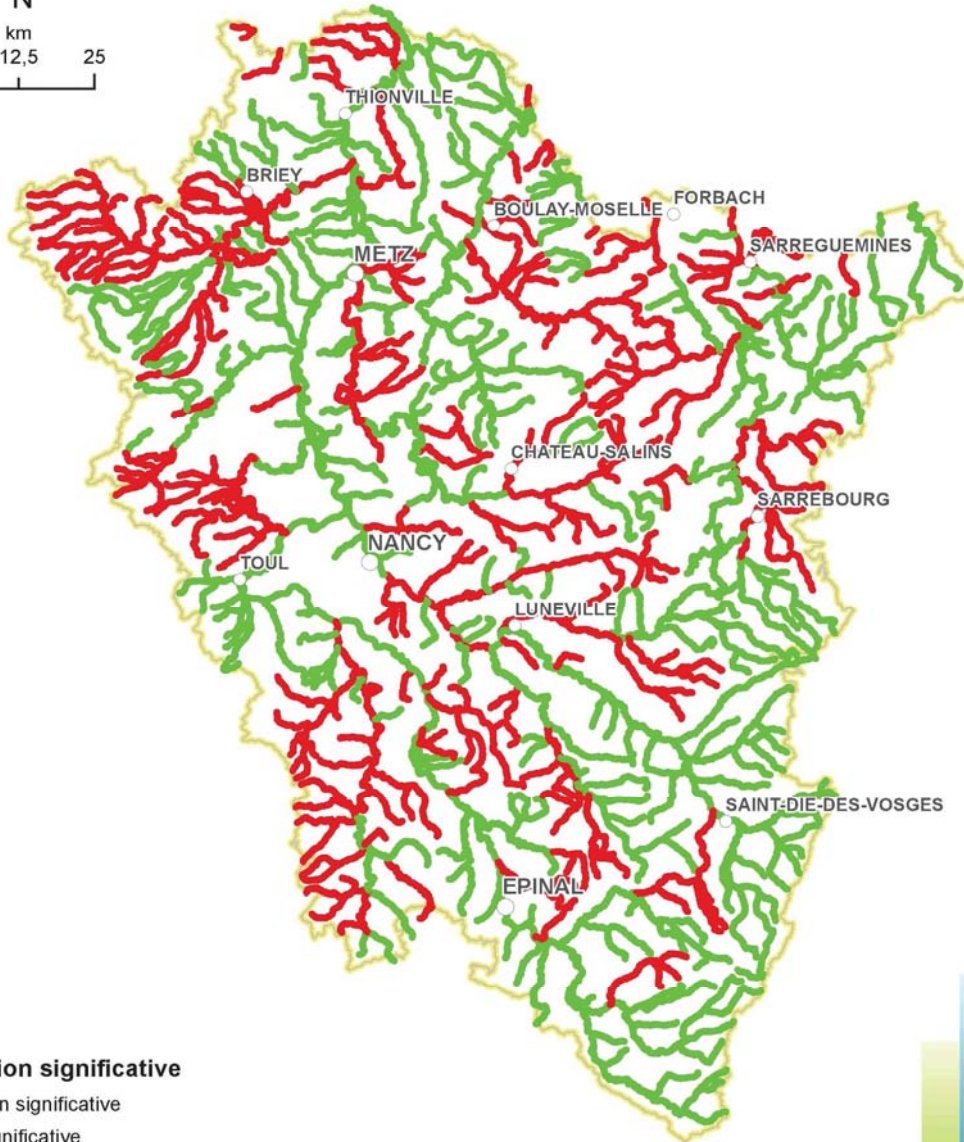
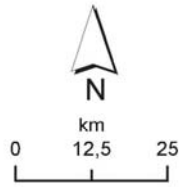
Cette valeur est à comparer au 3 900 000 Équivalent-habitant (EH) générés par les collectivités en temps sec.

Figure 104 : Flux de pollution classique (en EH).

	Communes non équipées	Communes équipées	Total
Moselle-Sarre	283 000	280 000	563 000
Rhin supérieur	71 000	215 000	286 000
District Rhin	354 000	495 000	849 000

Carte 23

Masses d'eau soumises à une pression significative liée aux rejets en temps de pluie Secteur de travail Moselle - Sarre



Pression significative

- Non significative
- Significative



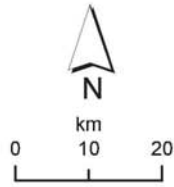
Copyrights : BD CARTO® IGN, BD CARTHAGE®
Sources : Recensement INSEE 2009

LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX
DISTRICT RHIN

Carte 24

Masses d'eau soumises à une pression significative liée aux rejets en temps de pluie

Secteur de travail Rhin supérieur



Pression significative

- Non significative
- Significative



Copyrights : BD CARTO® IGN, BD CARTHAGE®
Sources : Recensement INSEE 2009

LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX
DISTRICT RHIN

Dans le district Rhin, les pressions significatives liées à la pollution par temps de pluie affectent environ 150 masses d'eau, soit 30 % des masses d'eau de rivières.

La Figure 105 présente leur répartition par secteur. Ces résultats sont également présentés par la Carte 23 et la Carte 24.

Figure 105 : Nombre de masses d'eau affectées par des pressions significatives liées à la pollution par temps de pluie.

	Nombre de masses d'eau
Moselle-Sarre	99
Rhin supérieur	49
District Rhin	148

Pour le secteur de travail Moselle-Sarre, les principaux bassins touchés par une pression significative de temps de pluie sont :

- le bassin de l'Orne ;
- les bassins de la Nied allemande et de l'Albe ;
- les bassins du Madon et de l'Euron ;
- le bassin de la Seille.

Pour le secteur de travail Rhin supérieur, les principaux bassins touchés par une pression significative de temps de pluie sont :

- les bassins de la Largue et de l'Ill amont ;
- le bassin aval de la Thur ;
- les bassins de la Zorn, de la Mossel et du Rohrbach.

2.1.5 Les rejets des établissements industriels non raccordés aux réseaux urbains

Le district Rhin comprend 207 sites industriels isolés. La grande majorité des sites isolés (187) sont concernés par la directive « Integrated Pollution Prevention and Control » (IPPC) qui a pour objectif de parvenir à un niveau élevé de protection de l'environnement grâce à une prévention et à une réduction intégrées de la pollution provenant d'un large éventail d'activités industrielles et agricoles.

En ce qui concerne la charge organique, la contribution des rejets industriels isolés représentent 42 000 kg DCO/j soit environ 360 000 EH. À noter qu'une trentaine d'établissements, avec comme activités principales la chimie, la métallurgie et l'agro-alimentaire, se répartissent plus de 90 % de cette charge de pollution.

Sur le plan de la charge en nutriments, la contribution des rejets industriels affiche respectivement 700 000 EH pour l'azote et 145 000 EH pour le phosphore.

La Figure 106 dresse un bilan des rejets par secteur de travail.

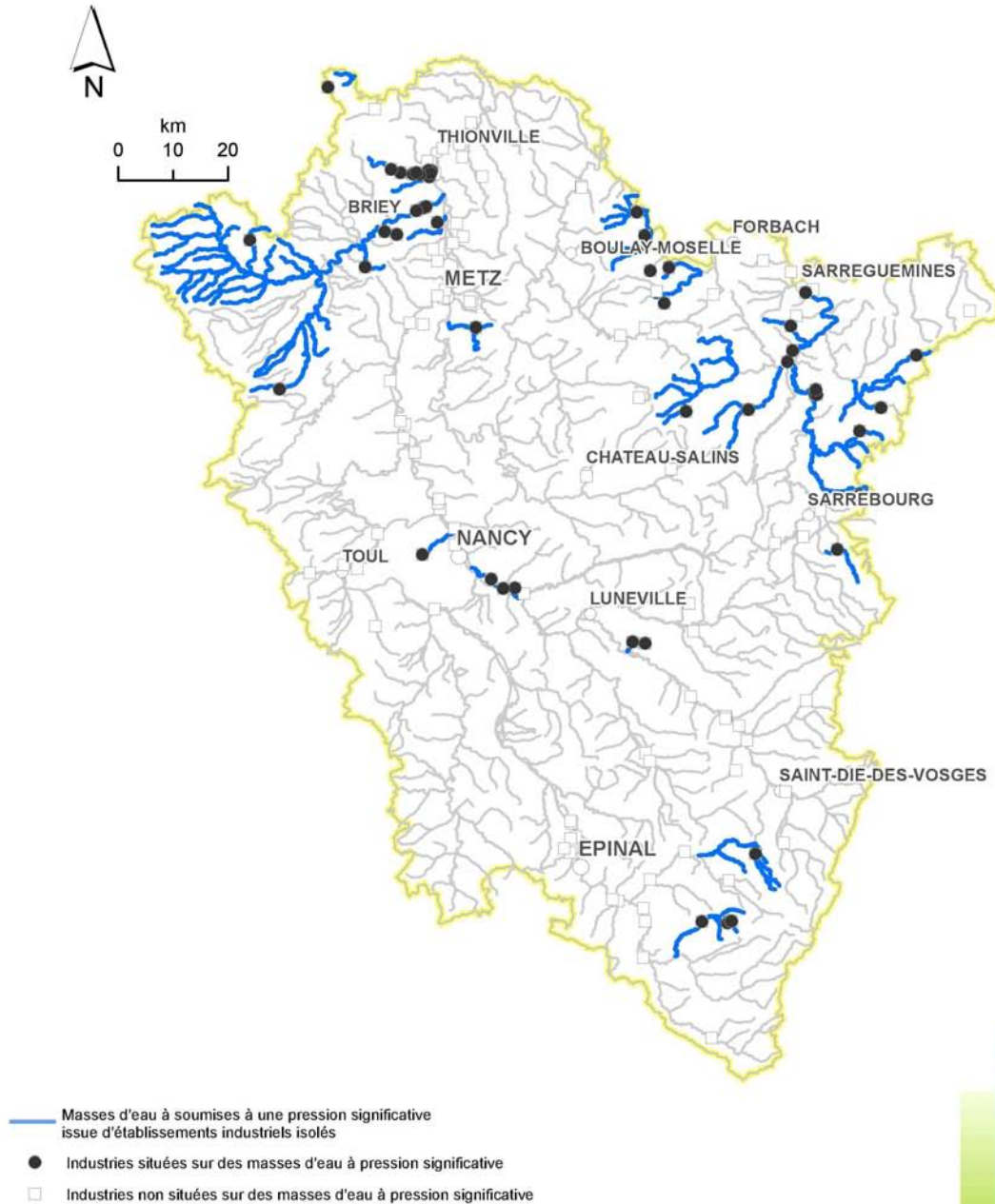
Figure 106 : Bilan des rejets par secteur de travail du district Rhin.

	Nombre d'établissements	Matières organiques		Nutriments (azote)		Nutriments (phosphore)	
		Kg DCO/j	EH	Kg N/j	EH	Kg Pt/j	EH
Moselle-Sarre	101	17 790	152 000	1 190	108 200	113	59 470
Rhin supérieur	86	24 230	207 100	6 520	592 700	164	86 300
District Rhin	187	42 020	359 100	7 710	700 900	277	145 770

Les contributeurs majoritaires sont souvent localisés sur des masses d'eau présentant une forte capacité de dilution. Ainsi, malgré les charges rejetées relativement importantes équivalentes à 15 % de la population du district Rhin, le nombre de masses d'eau soumises à des pressions significatives vis-à-vis des rejets industriels isolés est restreint à 23 masses d'eau (Carte 25 et la Carte 26).

Carte 25

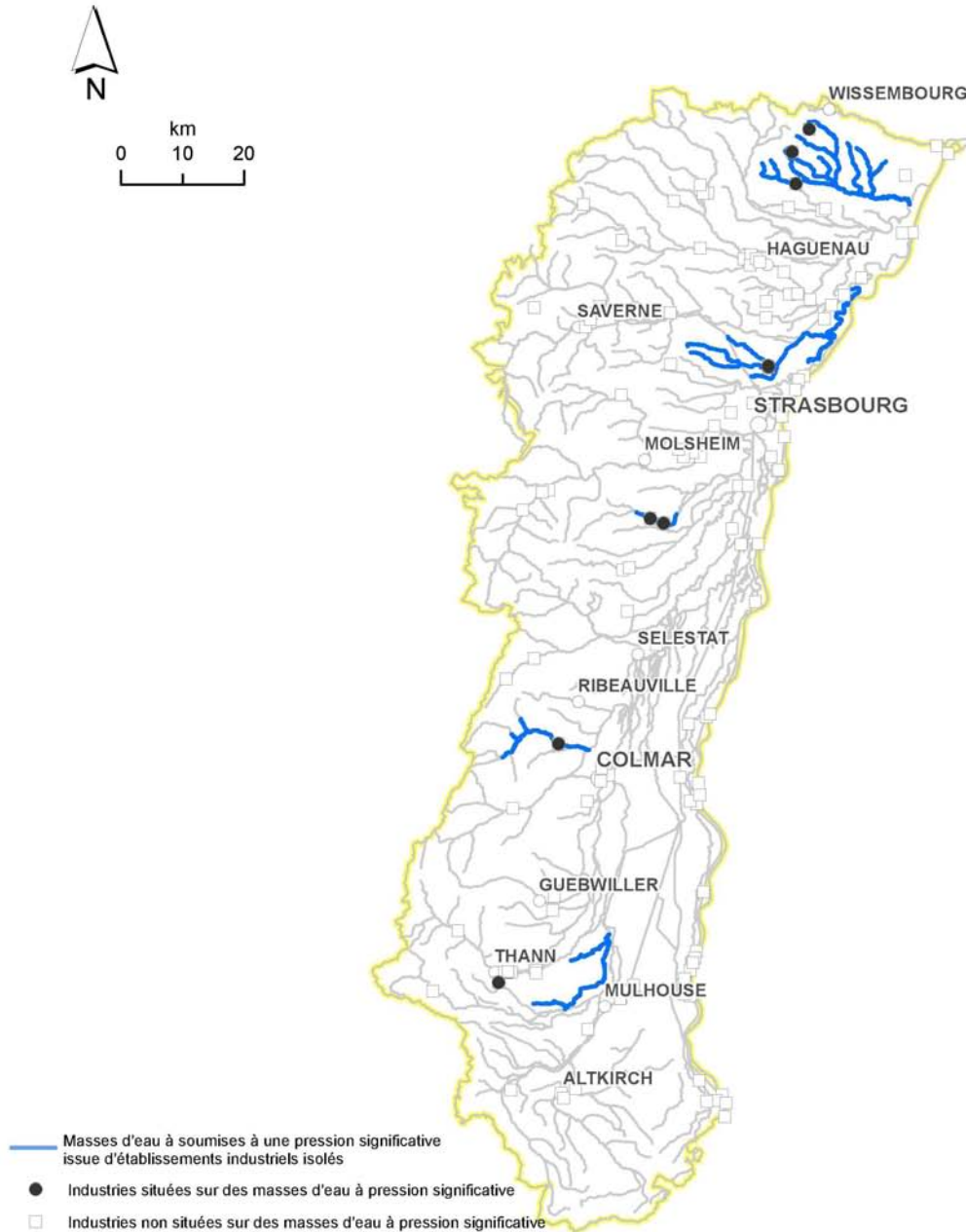
Pressions significatives liés aux rejets des établissements industriels non raccordés aux réseaux urbains Secteur de travail Moselle - Sarre



Copyrights : BD CARTO® IGN, BD CARTHAGE®
Sources : AERM, 2013

Carte 26

Pressions significatives liés aux rejets des établissements industriels non raccordés aux réseaux urbains Secteur de travail Rhin supérieur



Copyrights : BD CARTO® IGN, BD CARTHAGE®
Sources : AERM, 2013

LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX
DISTRICT RHIN

2.1.6 Les rejets issus des élevages

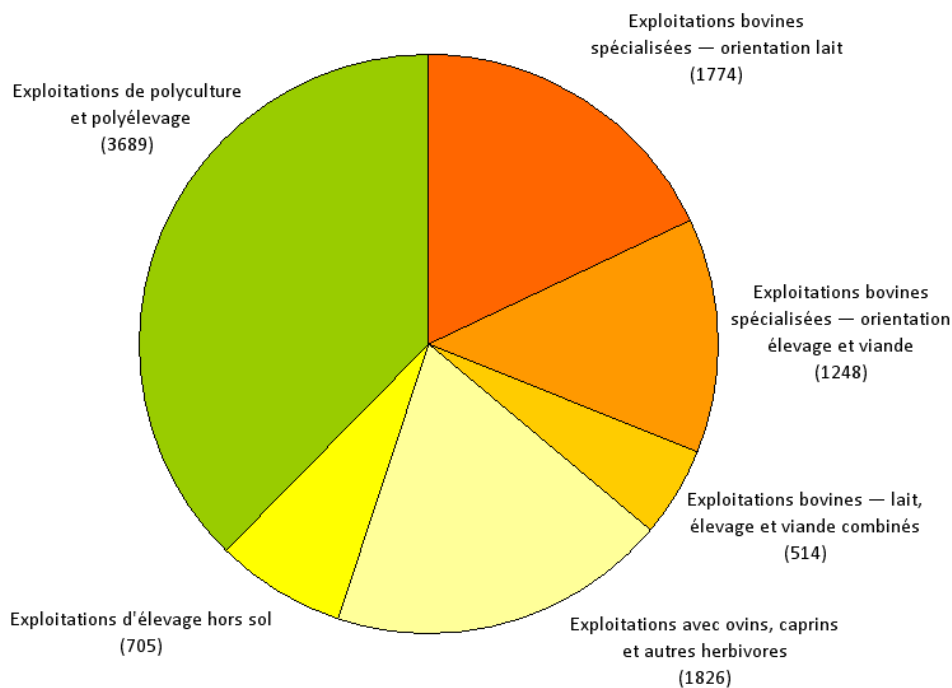
Les émissions de matières organiques et de nutriments issues de l'élevage se produisent dans les bâtiments d'élevage, les zones de stockage des effluents, lors du pâturage des animaux ou de l'épandage des effluents animaux aux champs.

Les risques de lixiviation des différents éléments sont liés aux quantités apportées, au potentiel d'utilisation des éléments présents par les plantes, aux propriétés du sol et aux conditions météorologiques.

Le cheptel du district Rhin est constitué de 3 260 000 têtes (23 % bovins, 5 % porcins, 72 % volailles)⁹.

Le devenir des effluents et les pertes associées dépendent des systèmes de production animale. Les 9 800 systèmes de production liés à l'élevage concernent principalement des exploitations de polycultures et polyélevages et des exploitations bovines à orientation lait (Figure 107).

Figure 107 : Type d'exploitations agricoles d'élevage pour le district du Rhin.



Source : MAAF - Recensement agricole 2010.

⁹ Source : Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt - Recensement agricole 2010

2.1.6.1 Le secteur travail Moselle-Sarre

Le nombre d'Unité gros bétail azote (UGB-N) est de 330 000, soit l'équivalent de 8,3 millions d'habitants¹⁰.

Les pressions significatives responsables d'un Risque de non-atteinte des objectifs environnementaux en 2021 (RNAOE 2021) des masses d'eau de surface s'exercent sur 40 % des masses d'eau pour l'enrichissement organique et presque la moitié des masses d'eau pour l'enrichissement en nutriments (N et P). Ces masses d'eau se situent pour la plupart dans la plaine de la Woëvre, le bassin de la Seille, la vallée de la Rode et le bassin du Madon (Carte 27).

2.1.6.2 Le secteur travail Rhin supérieur

Le nombre d'Unité gros bétail azote (UGB-N) est de 115 000, soit l'équivalent de 2,9 millions d'habitants¹¹.

Les pressions significatives responsables d'un Risque de non-atteinte des objectifs environnementaux en 2021 (RNAOE 2021) des masses d'eau de surface s'exercent sur moins de 20 % des masses d'eau pour l'enrichissement organique et un peu plus d'un quart des masses d'eau pour l'enrichissement en nutriments (N et P). Ces masses d'eau se situent pour la plupart dans le Sundgau, les vallées de la Souffel et du Seltzbach (Carte 28).

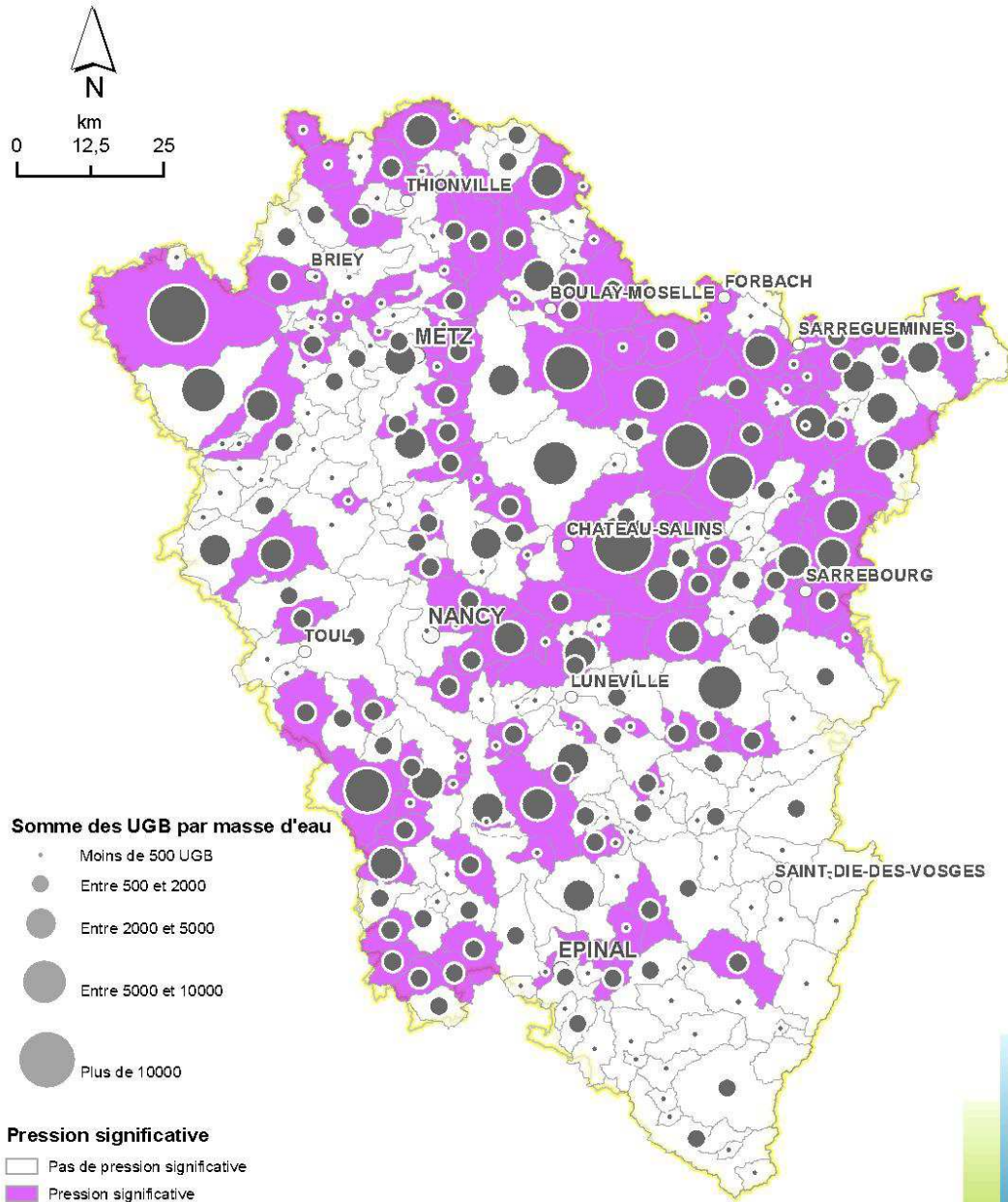
¹⁰ En considérant que 1 UGB-N rejette 100 kg N.an⁻¹ et un habitant 4 kg N.an⁻¹.

¹¹ En considérant que 1 UGB-N rejette 100 kg N.an⁻¹ et un habitant 4 kg N.an⁻¹.

Carte 27

Pressions significatives liées aux élevages

Secteur de travail Moselle - Sarre



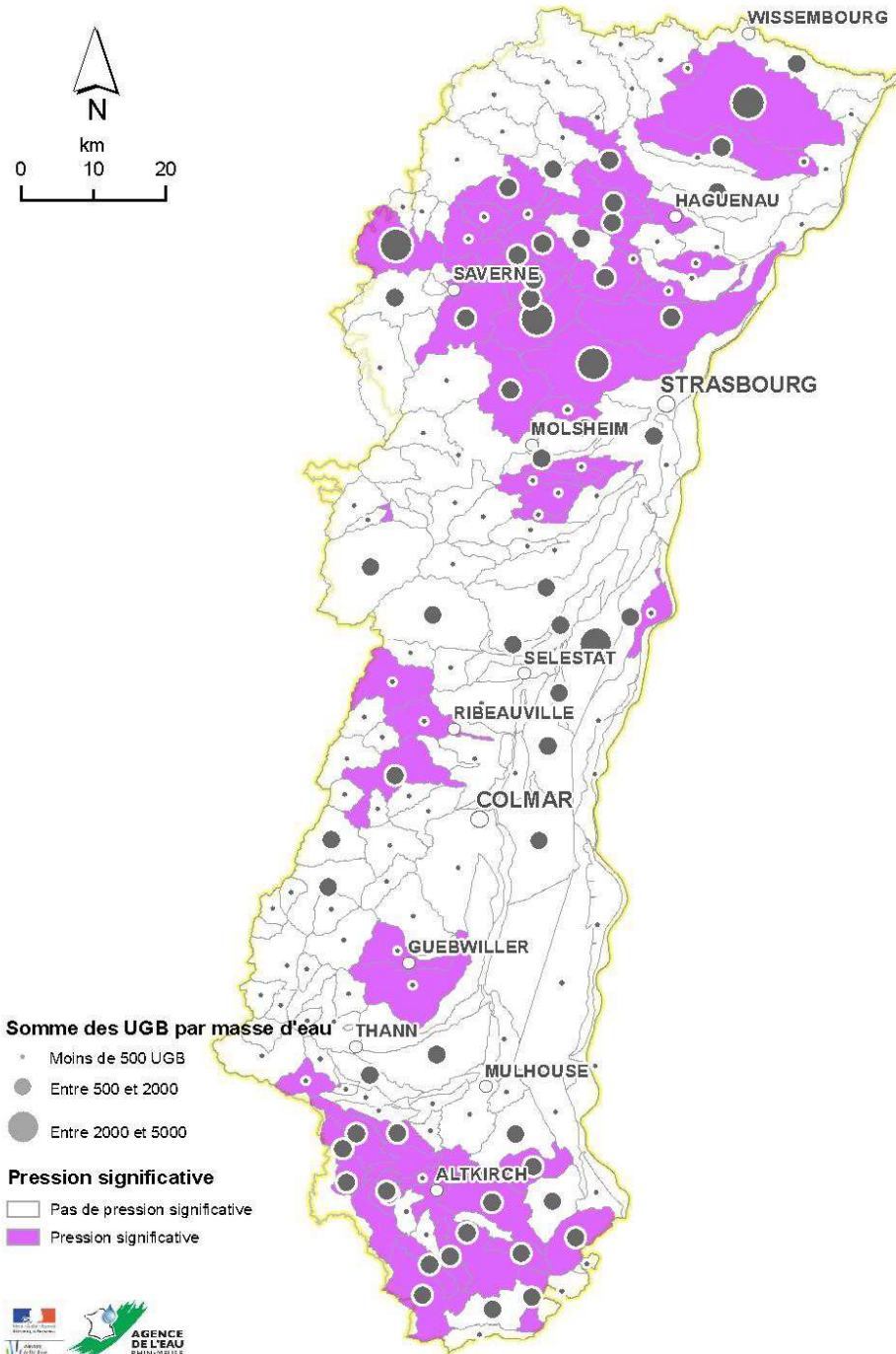
Copyrights : BD CARTO® IGN, BD CARTHAGE®
Sources : AERM 2013

LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX
DISTRICT RHIN

Carte 28

Pressions significatives liées aux élevages

Secteur de travail Rhin supérieur



Copyrights : BD CARTO® IGN, BD CARTHAGE®
Sources : AERM 2013

LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX
DISTRICT RHIN

2.1.7 Les apports diffus en azote issus des zones de grande culture

L'application d'engrais organiques et minéraux sur les zones de grandes cultures (céréales et oléagineux) génère des apports diffus d'azote vers les eaux de surface et les eaux souterraines.

Les pertes vers les milieux aquatiques de nitrates d'origine agricole peuvent être minimisées mais non supprimées. Elles sont liées aux pratiques mises en œuvre sur les couverts végétaux et au choix des successions culturales qui déterminent la durée et la position de l'interculture.

Les apports vers les eaux souterraines proviennent de nitrates emportés par les eaux d'infiltration au cours d'une année dont une faible part résulte des engrais appliqués cette même année sur les zones de grande culture. L'essentiel provient de la production de nitrates par la matière organique morte des sols, c'est-à-dire des nitrates épandus les années précédentes et stockés. À ce phénomène, s'ajoute parfois la lenteur des écoulements de l'eau dans les sols. Chaque épandage contribue donc peu à peu chaque année à la contamination des eaux, mais il y contribue durant plusieurs années. D'année en année, ces charges "retardées" s'additionnent les unes aux autres et les quantités de nitrates lessivés atteignant les eaux souterraines peuvent ainsi augmenter. Il est cependant difficile d'appréhender le stock global d'azote présent dans les sols du bassin.

Les pertes des matières fertilisantes azotées non utilisées par les cultures vers les cours d'eau et les nappes d'eau souterraine correspondent à des surfertilisations et à la création de périodes de sols nus. Diverses raisons sont à l'origine de ces phénomènes :

- une estimation préalable de fertilisation incertaine (les besoins azotés et les fournitures naturelles du sol étant très variables d'une année à l'autre selon les aléas du climat) ;
- une minéralisation naturelle à contretemps (entre la récolte et l'absorption des nitrates par la plante suivante, la matière organique du sol se minéralise et produit naturellement des nitrates disponibles pour le lessivage lors des épisodes pluvieux, notamment en hiver) ;
- le retournement de prairies anciennes (mise à disposition des sols durant quelques années de quantités de nitrate qui dépassent largement les besoins des cultures pratiquées après ce retournement) ;
- les erreurs humaines et un besoin de marge de "sécurité" pour atteindre la production espérée.

En conséquence, la pression d'azote agricole actuelle est estimée de manière globale par le calcul d'un surplus moyen prenant en compte l'ensemble des entrées et des sorties d'azote sur les surfaces agricoles sur plusieurs années.

2.1.7.1 Le secteur travail Moselle-Sarre

Sur le secteur travail Moselle Sarre, les excédents azotés agricoles sont estimés à 38 000 tonnes d'azote annuel (soit l'équivalent de 9,6 millions d'habitants).

L'estimation des flux d'azote à partir des excédents azotés, des caractéristiques pédoclimatiques, de l'occupation des sols, de la densité du réseau hydrographique permet de définir différents niveaux de pression azotée issue des zones de grande culture.

Le plateau lorrain (avec notamment le bassin du Madon, de la Seille et la plaine de la Woëvre) présente les flux azotés les plus importants tant pour les eaux de surface que pour les eaux souterraines.

Le flux total azoté est estimé à 21 000 tonnes d'azote annuel (soit l'équivalent de 5,5 millions habitants) dans les eaux de surface et 17 000 tonnes d'azote annuel (soit l'équivalent de 4,1 millions d'habitants) vers les eaux souterraines.

Soixante-dix neuf masses d'eau de surface (soit 28 %) présentent des pressions significatives dues à des apports diffus d'azote avec pour impact un enrichissement en nutriments dans les cours d'eau (Voir Carte 29).

Quatre masses d'eau souterraine sur les treize masses d'eau que compte le secteur Moselle-Sarre, présentent des pressions significatives pour les nitrates issus des zones de grandes cultures, susceptibles d'engendrer des risques (Voir Carte 30) :

- masse d'eau N° FRCG008 : Plateau lorrain versant Rhin ;
- masse d'eau N° FRCG010 : Calcaires du Dogger des côtes de Moselle ;
- masse d'eau N° FRCG016 : Alluvions de la Moselle en aval de la confluence avec la Meurthe ;
- masse d'eau N° FRCG022 : Argiles du Callovo-Oxfordien de la Woëvre.

Toutefois, certaines masses d'eau de type « imperméables localement aquifères » présentent des pressions localisées à quelques endroits aquifères de type butte témoin.

2.1.7.2 Le secteur travail Rhin supérieur

La plaine d'Alsace présente des flux azotés plus importants pour les eaux souterraines que pour les eaux de surface. Les pressions les plus importantes sont situées sur les zones de cultures intensives.

Sur le secteur travail Rhin supérieur, les excédents azotés agricoles sont estimés à 18 000 tonnes d'azote annuel (soit l'équivalent de 4,6 millions d'habitants).

L'estimation des flux d'azote à partir des excédents azotés, des caractéristiques pédoclimatiques, de l'occupation des sols et de la densité du réseau hydrographique permet de définir différents niveaux de pression azotée issue des zones de grande culture.

Le flux total azoté est estimé à 10 000 tonnes d'azote annuel (soit l'équivalent de 2,5 millions d'habitants) dans les eaux de surface et 8 000 tonnes d'azote annuel (soit l'équivalent de 2,1 millions d'habitants) vers les eaux souterraines.

Vingt-six masses d'eau de surface (soit 12 %) présentent des pressions significatives dues à des apports diffus d'azote avec pour impact un enrichissement en nutriments dans les cours d'eau (Carte 31).

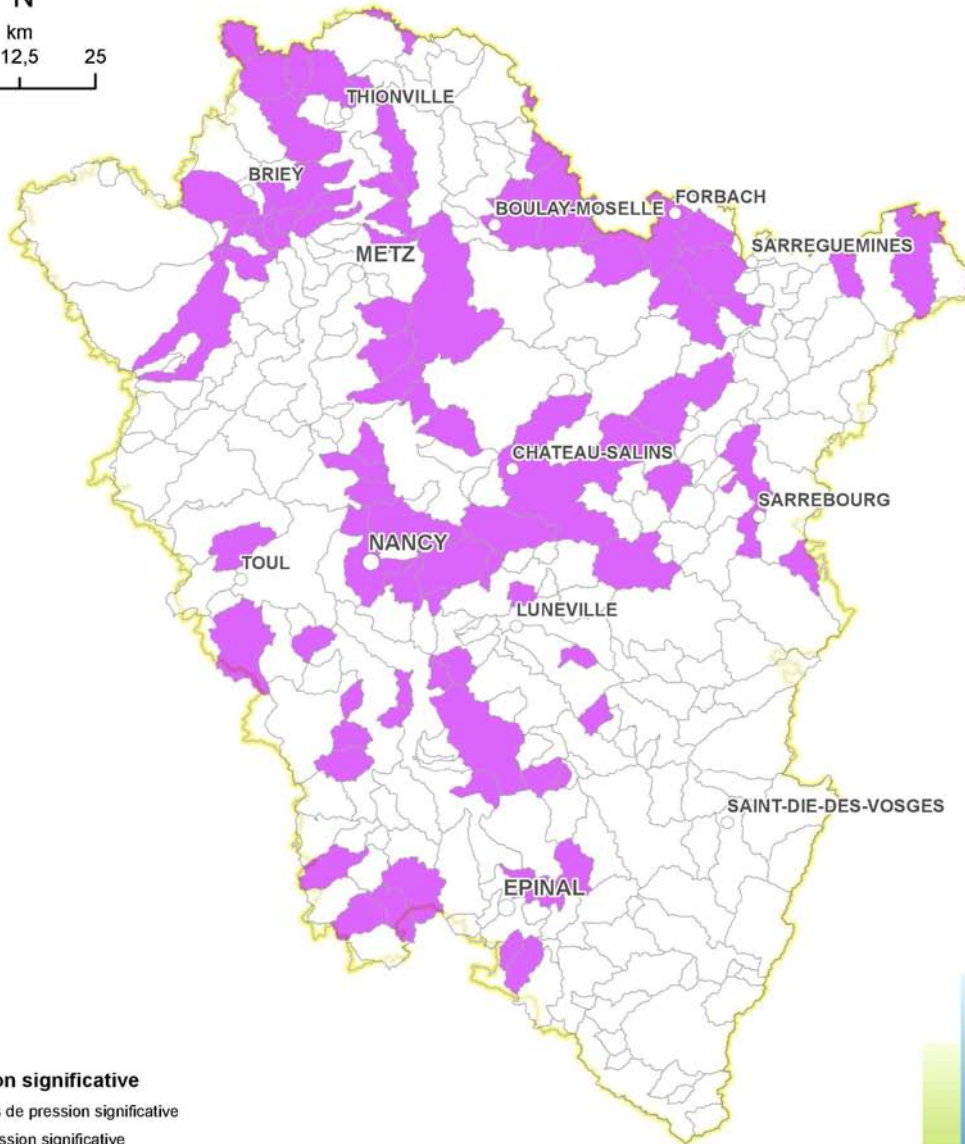
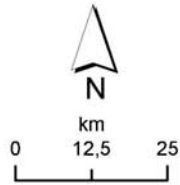
Quatre masses d'eau souterraine sur les sept masses d'eau que compte le secteur de travail Rhin supérieur, présentent des pressions significatives pour le nitrate issu des zones de grandes cultures, susceptibles d'engendrer des risques pour les eaux des nappes (Carte 32) :

- masse d'eau N° FRCG001 : Pliocène d'Haguenau et nappe d'Alsace ;
- masse d'eau N° FRCG002 : Sundgau versant Rhin et Jura alsacien ;
- masse d'eau N° FRCG027 : Champ de fractures de Saverne ;
- masse d'eau N° FRCG006 : Calcaires du Muschelkalk.



Carte 29

Pressions significatives liées aux apports diffus d'azote d'origine agricole

Secteur de travail Moselle - Sarre



Pression significative

-  Pas de pression significative
-  Pression significative



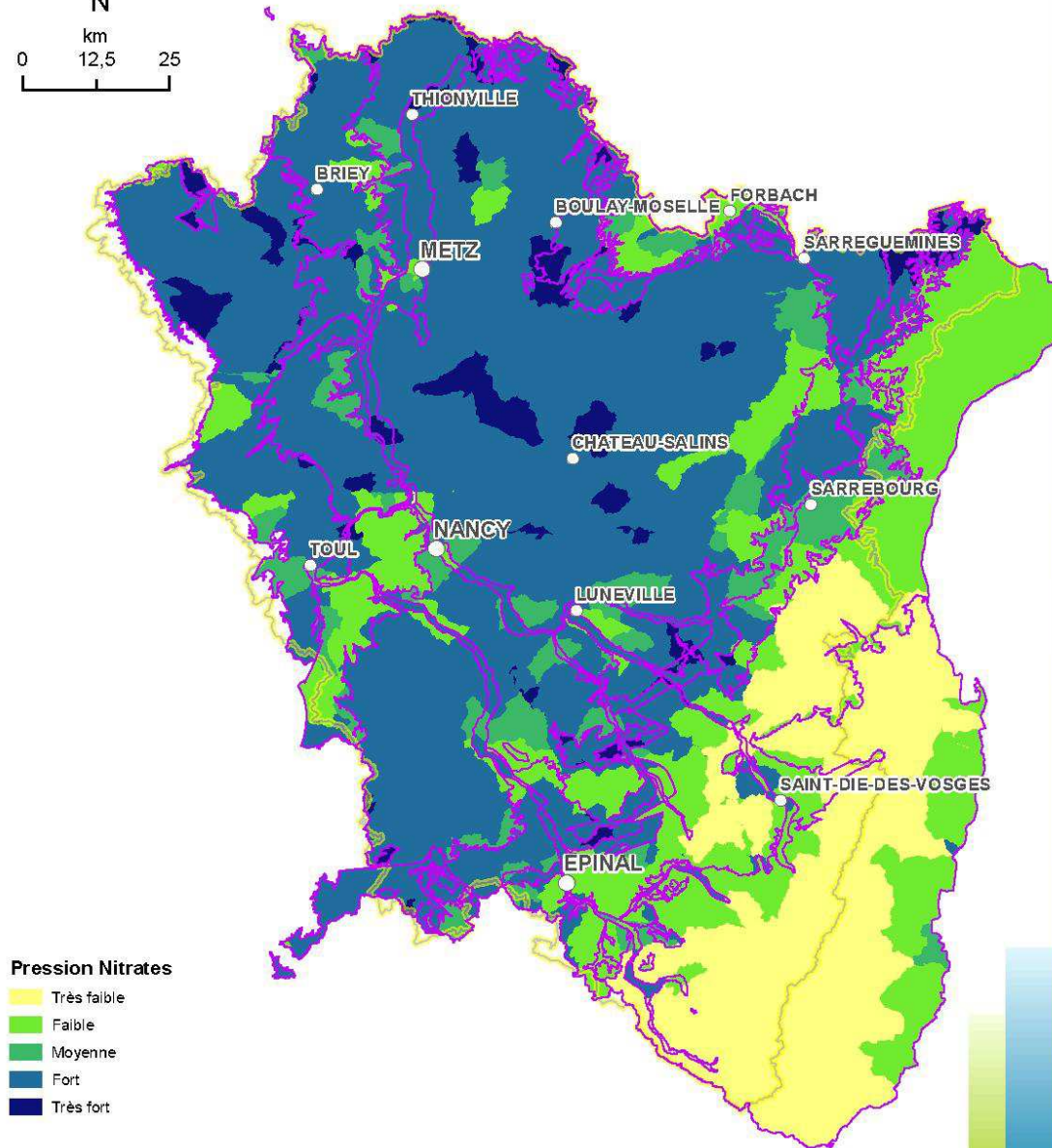
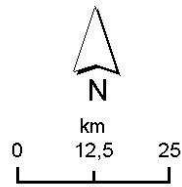
Copyrights : BD CARTO® IGN, BD CARTHAGE®
Sources : AERM 2013

LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX
DISTRICT RHIN

Carte 30

Pressions significatives liées aux nitrates d'origine agricole dans les eaux souterraines

Secteur de travail Moselle - Sarre



Pression Nitrates

- Très faible
- Faible
- Moyenne
- Fort
- Très fort

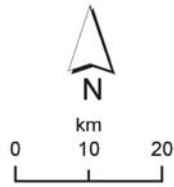


Copyrights : BD CARTO® IGN, BD CARTHAGE®
Sources : AERM 2013

LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX
DISTRICT RHIN

Carte 31

Pressions significatives liées aux apports diffus d'azote d'origine agricole Secteur de travail Rhin supérieur



Pression significative
□ Pas de pression significative
■ Pression significative



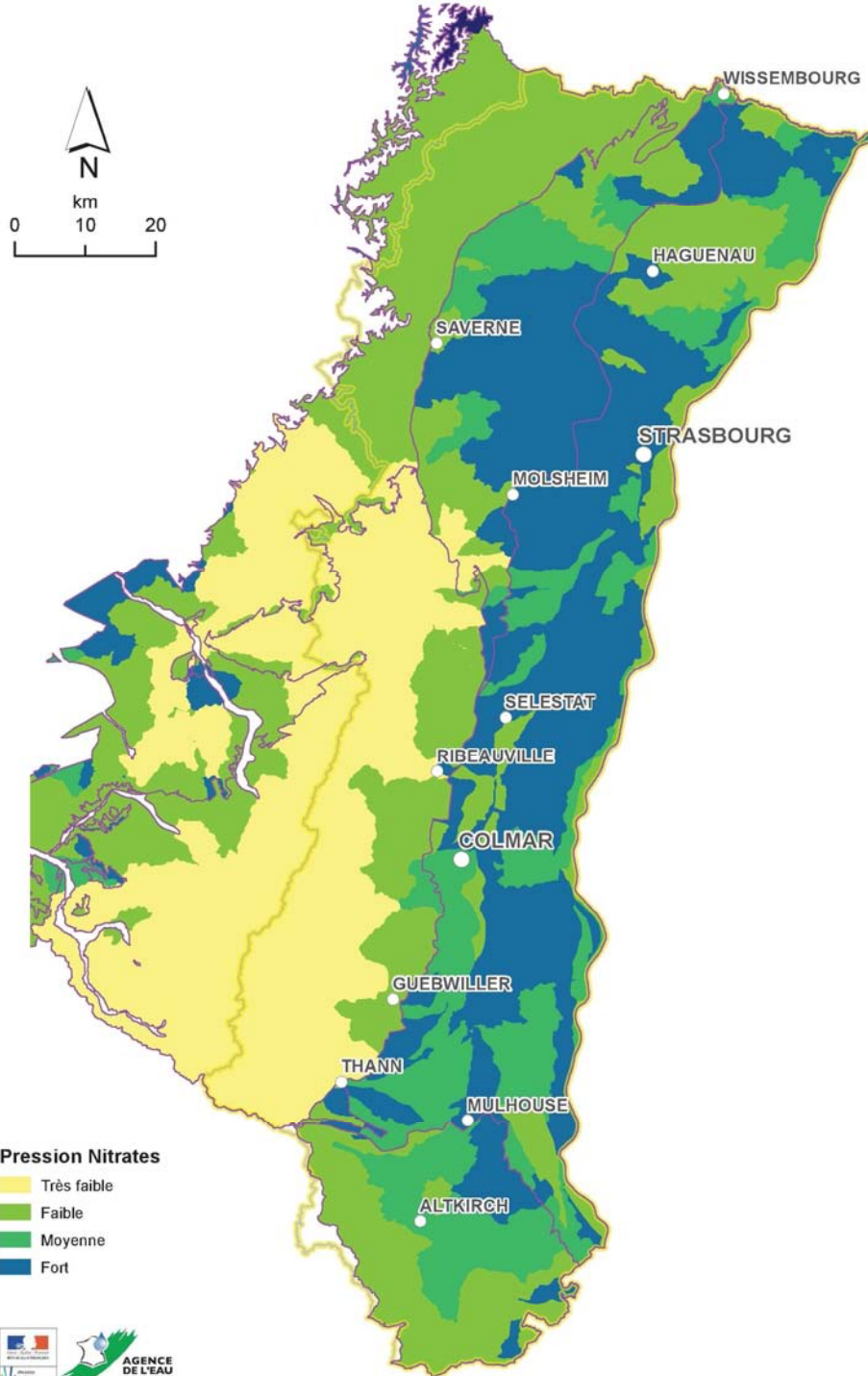
Copyrights : BD CARTO® IGN, BD CARTHAGE®
Sources : AERM 2013

LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX
DISTRICT RHIN

Carte 32

Pressions significatives liées aux nitrates d'origine agricole dans les eaux souterraines

Secteur de travail Rhin supérieur



Pression Nitrates

- Très faible
- Faible
- Moyenne
- Fort



Copyrights : BD CARTO® IGN, BD CARTHAGE®
Sources : AERM 2013

LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX
DISTRICT RHIN

2.1.8 Les impacts sur les eaux superficielles

2.1.8.1 Les impacts de type "enrichissement organique"

Les impacts de type "enrichissement organique" peuvent avoir une origine de même nature (par exemple plusieurs rejets non collectés ou raccordés domestiques) ou bien diverses origines (origine domestique, industrielle, agricole). Le terme de multi-pressions est alors utilisé dans ce dernier cas.

a) Sur le secteur de travail Moselle-Sarre

Sur le secteur travail Moselle-Sarre, 143 masses d'eau présentent des pressions significatives à l'origine d'enrichissement organique. Les plus fréquentes sont les pressions diffuses domestiques issues des rejets non raccordés ou non collectés (75 % des masses d'eau avec impacts) et les pressions dues aux rejets des élevages (70 %). Il se peut même, c'est le cas pour 86 masses d'eau, que ces pressions se cumulent, plutôt dans des situations où les faibles valeurs de débits ne permettent pas une dilution importante des flux de matière organique.

Les impacts dus aux pressions issues des industries et à celles issues des ouvrages d'épuration de moins de 2 000 Équivalent-habitants (EH) sont toujours accompagnées de pressions diffuses domestiques issues des rejets non raccordés ou non collectés et / ou de pressions dues aux rejets des élevages.

Les pressions issues des ouvrages d'épuration supérieurs à 10 000 EH engendrent des impacts de type "enrichissement organique" avec dégradation de l'état pour neuf masses d'eau qui connaissent également des pressions dues aux rejets des élevages, des pressions diffuses domestiques, souvent également accompagnées de pressions industrielles.

Les masses d'eau multi-pressions (au moins trois pressions significatives parmi les rejets domestiques épurés ou non, les rejets des élevages et les rejets industriels épurés ou non) sont au nombre de 46, soit un quart des masses d'eau qui subissent des pressions significatives à l'origine d'enrichissement organique.

b) Sur le secteur de travail Rhin supérieur

Sur le secteur travail Rhin supérieur, 74 masses d'eau présentent des pressions significatives à l'origine d'enrichissement organique. Les plus fréquentes sont les pressions dues aux rejets des élevages (46 % des masses d'eau avec impacts) et les pressions diffuses domestiques issues des rejets non raccordés ou non collectés (43 %). Ces pressions se cumulent pour 24 masses d'eau.

Les impacts dus aux pressions issues des ouvrages d'épuration de moins de 10 000 Équivalent-habitants (EH), sont toujours accompagnés de pressions diffuses domestiques issues des rejets non raccordés ou non collectés et / ou de pressions dues aux rejets des élevages.

Les pressions issues des ouvrages d'épuration supérieurs à 10 000 EH n'engendrent pas pour la plupart (31 masses d'eau) d'impact de type "enrichissement organique" avec dégradation de l'état, sauf pour les masses d'eau N° FRCR132 : Ehn 2, N° FRCR126 : Andlau 2, N° FRCR79 : Lauch 2.

Seize masses d'eau présentent des multi-pressions (au moins trois pressions significatives parmi les rejets domestiques épurés ou non, les rejets des élevages et les rejets industriels épurés ou non), soit moins d'un quart des masses d'eau qui subissent des pressions significatives à l'origine d'enrichissement organique.

2.1.8.2 Les impacts de type "enrichissement en nutriments"

Les impacts de type "enrichissement en nutriments" peuvent avoir une origine de même nature (par exemple plusieurs rejets non collectés ou raccordés domestiques) ou bien diverses origines (origine domestique, industrielle, agricole). Le terme de multi-pressions est alors utilisé dans ce dernier cas.

a) Sur le secteur de travail Moselle-Sarre

Sur le secteur travail Moselle-Sarre, 159 masses d'eau présentent des pressions significatives à l'origine d'enrichissement en nutriments. Les plus fréquentes sont les pressions diffuses domestiques issues des rejets non raccordés ou non collectés (80 % des masses d'eau avec impacts), les pressions dues aux rejets des élevages (77 %) et les pressions dues aux apports diffus agricoles sur zones de grandes cultures (50 %). Il se peut même, c'est le cas pour 63 masses d'eau, que ces pressions se cumulent, plutôt dans des contextes ruraux où les faibles valeurs de débits ne permettent pas une dilution importante des flux de nutriments.

Les pressions issues des ouvrages d'épuration supérieurs à 10 000 Équivalent-habitants (EH) engendrent des impacts de type "enrichissement en nutriments" avec dégradation de l'état pour 14 masses d'eau, tandis qu'aucun impact n'est établie pour 15 masses d'eau connaissant ce type de pression.

Les impacts dus aux pressions issues des industries classées au Registre français des émissions polluantes (IREP) ou non (sur 45 masses d'eau) sont presque toujours accompagnées de pressions diffuses domestiques issues des rejets non raccordés ou non collectés et de pressions dues aux rejets des élevages.

Les masses d'eau multi-pressions (au moins trois pressions significatives parmi les rejets domestiques épurés ou non, les rejets des élevages et les rejets industriels épurés ou non) sont au nombre de 99, soit quasiment les deux tiers des masses d'eau qui subissent des pressions significatives à l'origine d'enrichissement en nutriments.

b) Sur le secteur de travail Rhin supérieur

Sur le secteur travail Rhin supérieur, 90 masses d'eau présentent des pressions significatives à l'origine d'enrichissement en nutriments. Les plus fréquentes sont les pressions dues aux rejets des élevages (62 % des masses d'eau avec impacts) et les pressions diffuses domestiques issues des rejets non raccordés ou non collectés (57 %). Ces pressions se cumulent pour 37 masses d'eau.

Les impacts dus aux pressions issues des ouvrages d'épuration de moins de 2 000 Équivalent-habitants (EH) sont toujours accompagnées de pressions diffuses domestiques issues des rejets non raccordés ou non collectés et/ou de pressions dues aux rejets des élevages.

Pour 23 masses d'eau, les pressions issues des ouvrages d'épuration supérieurs à 10 000 EH n'engendrent pas d'impact de type "enrichissement en nutriments" avec dégradation de l'état. Par contre, pour 11 masses d'eau, un impact avec un enrichissement en azote et en phosphore entraînant une dégradation de l'état est constatée, pour trois masses d'eau supplémentaires l'enrichissement concerne uniquement le phosphore.

Les masses d'eau multi-pressions (au moins trois pressions significatives parmi les rejets domestiques épurés ou non, les rejets des élevages et les rejets industriels épurés ou non) sont au nombre de 45, soit quasiment la moitié des masses d'eau qui subissent des pressions significatives à l'origine d'enrichissement en nutriments.

2.1.9 Les impacts sur les eaux souterraines

Le lessivage d'azote issu des surplus agricoles est évalué à 6 600 000 Équivalent-habitants (EH) (soit 26 000 tonnes d'azote par an). Il constitue de très loin la principale source d'apport en nutriments vers les eaux souterraines, Les apports ponctuels issus de rejets de stations sont marginaux (seulement cinq stations d'épuration, totalisant moins de 2 500 habitants raccordés, ont recours à des rejets s'infiltrant dans les sols). Les rejets en zones non raccordées sont évalués à 550 000 EH dont la majeure partie est évacuée vers les cours d'eau. Ainsi, contrairement aux eaux superficielles qui peuvent être dégradées par des sources multiples d'apports en macropolluants, les masses d'eau souterraines sont principalement sensibles aux pollutions diffuses agricoles qui sont les seules sources d'apports avec une extension géographique suffisamment étendue pour impacter des masses d'eau sur une importante superficie.

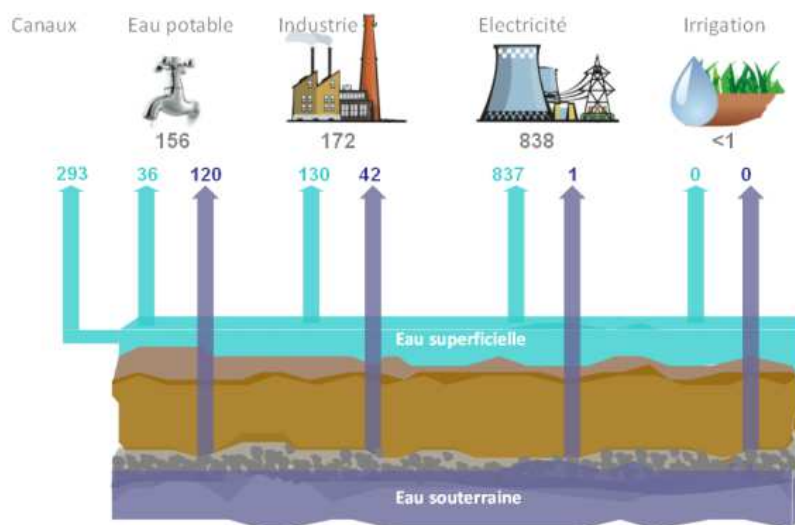
2.2 Les prélèvements d'eau

2.2.1 Les prélèvements dans les eaux superficielles

a) Le secteur de travail Moselle-Sarre

Les prélèvements en eaux superficielles étaient de 1 milliard de m³ en 2011 (voir Figure 108).

Figure 108 : Prélèvements d'eau (en millions de m³) dans le secteur de travail Moselle-Sarre.



Source : AERM, 2011.

Ces prélèvements sont essentiellement destinés au refroidissement des centrales nucléaires ou thermiques.

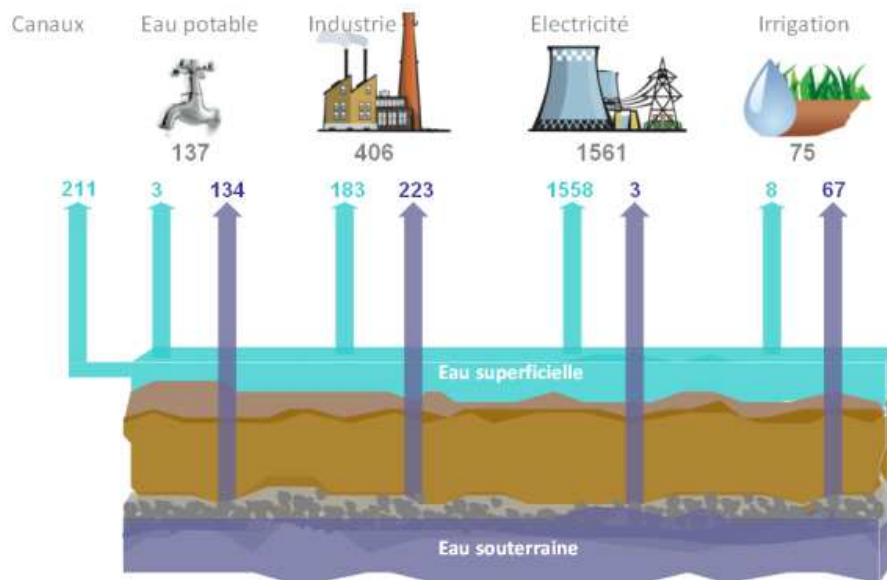
Les prélèvements destinés à l'industrie restent très nombreux (55) et totalisent 130 millions de m³. Vingt prélèvements dépassent le seuil de 2 000 m³/j.

Les prélèvements destinés à l'Alimentation en eau potable (AEP) sont peu nombreux (9) mais alimentent d'importantes collectivités (agglomérations de Metz et Nancy, villes de Toul et Lunéville). Le volume total prélevé en 2011 était de 36 millions de m³.

b) Le secteur de travail Rhin supérieur

Les prélèvements en eaux superficielles étaient de 2 milliards de m³ en 2011, soit 80 % des prélèvements du secteur de travail (voir Figure 109).

Figure 109 : Prélèvements d'eau (en millions de m³) dans le secteur de travail Rhin supérieur.



Source : AERM, 2011.

Ces prélèvements sont essentiellement dus au refroidissement des centrales nucléaires ou thermiques. Le prélèvement effectué pour la centrale de Fessenheim sur le Rhin représente à lui seul 1,5 milliards de m³. La plus grande partie du prélèvement est restituée au milieu naturel après utilisation.

Si l'on excepte les prélèvements liés à la production d'énergie, ce sont les prélèvements industriels qui sont les plus importants avec un 183 millions de m³ prélevés en 2011. Ils sont répartis entre 55 sites dont dix dépassent le seuil de 2 000 m³/j.

Compte tenu de la présence d'une ressource abondante et facilement accessible en nappe d'alsace, les prises d'eau superficielles pour l'alimentation en eau potable sont limitées aux secteurs vosgiens pauvres en eau souterraine. Seules quatre collectivités exploitent les eaux superficielles pour leur Alimentation en eau potable (AEP) avec un volume total de 3 millions de m³ annuel.

Huit millions de m³ ont été prélevés en 2011 pour l'irrigation des cultures. Ceux-ci sont associés essentiellement à la culture du maïs en plaine d'alsace.

2.2.2 Les impacts des prélèvements sur les eaux superficielles

a) Le secteur de travail Moselle-Sarre

Quarante masses d'eau sont soumises à des prélèvements dont 11 avec un volume prélevé susceptible d'impacter le fonctionnement hydrologique du cours d'eau (voir Carte 33).

La Sarre, le Sânon et la Moselle dans sa partie amont sont respectivement impactées par des prélèvements pour l'alimentation du canal des houillères de la Sarre, du canal de la Marne au Rhin et du canal des Vosges.

La Fensch, l'Esche et le Neune le sont par des prélèvements industriels et le Rupt de Mad par des prélèvements pour l'Alimentation en eau potable (AEP) de l'agglomération de Metz.

La Meurthe et la Moselle dans leur partie aval sont impactées par des prélèvements à usages multiples.

b) Le secteur de travail Rhin supérieur

Soixante-trois masses d'eau sont soumises à des prélèvements dont 14 avec un volume prélevé susceptible d'impacter le fonctionnement hydrologique du cours d'eau¹² (voir Carte 34).

Les prélèvements pour alimenter le canal de la Marne au Rhin et le canal du Rhône au Rhin ont un impact sur la Largue, la Zorn et la Thur.

La Weiss, la Sauer, la Doller et le Landgraben sont impactés par des prélèvements industriels.

Le Wissbach et la Doller sont soumises à des pressions significatives liées aux prélèvements pour l'Alimentation en eau potable (AEP) des agglomérations de Thann et Mulhouse.

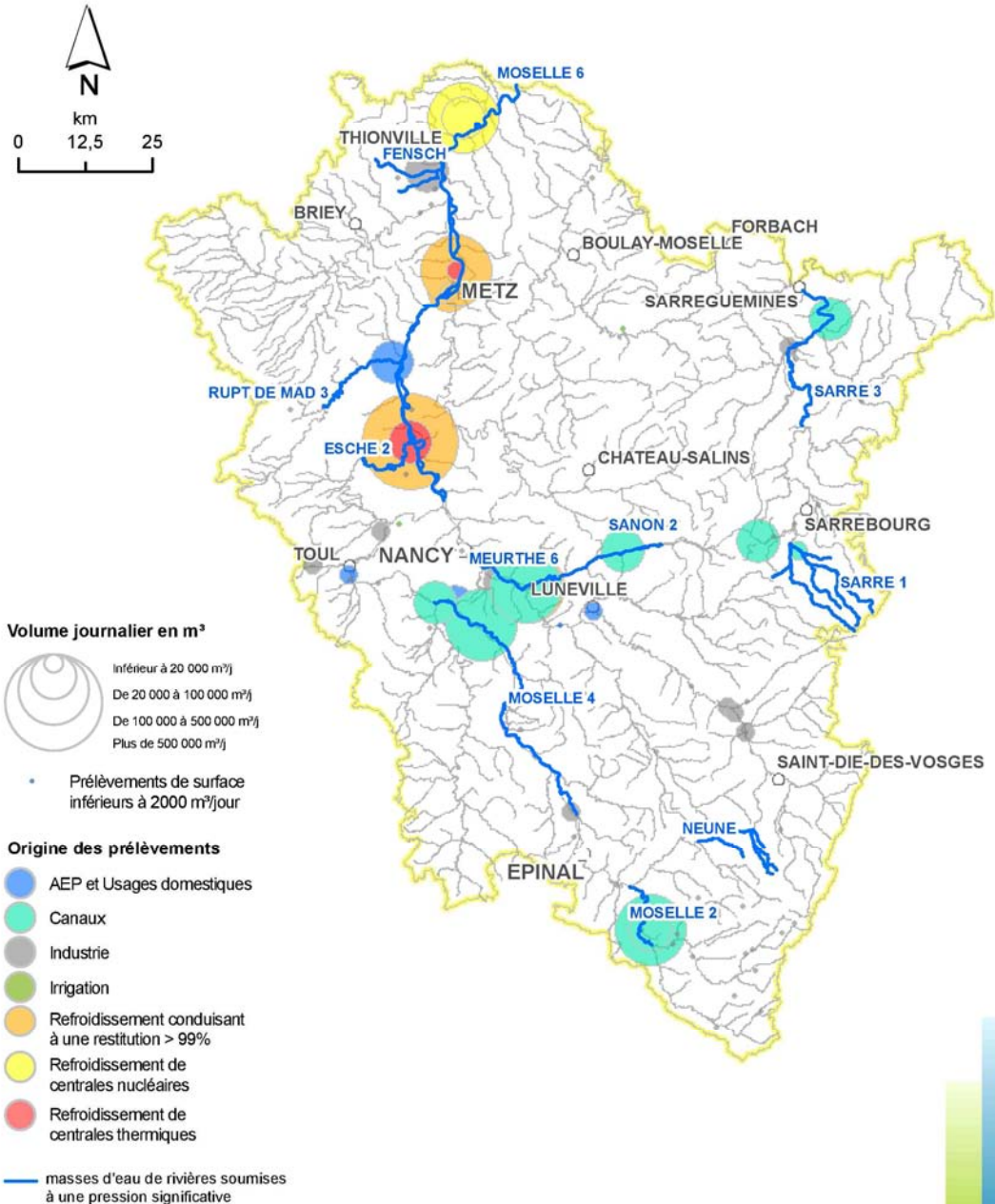
Le Lomdgraben, le Dollerbaechlein, le Muhlbach de la Hardt, le Minversheimerbach et l'Orchbach Doller sont soumis à des pressions significatives liées aux prélèvements pour l'irrigation de terres agricoles.

¹² Une altération du fonctionnement hydrologique de la masse d'eau est suspectée lorsque le volume prélevé est supérieur à 10% du débit d'étiage (voir le document « Méthodes et procédures » de l'état des lieux 2013)

Carte 33

Prélèvements dans les eaux superficielles et identification des masses d'eau soumises à une pression significative

Secteur de travail Moselle - Sarre



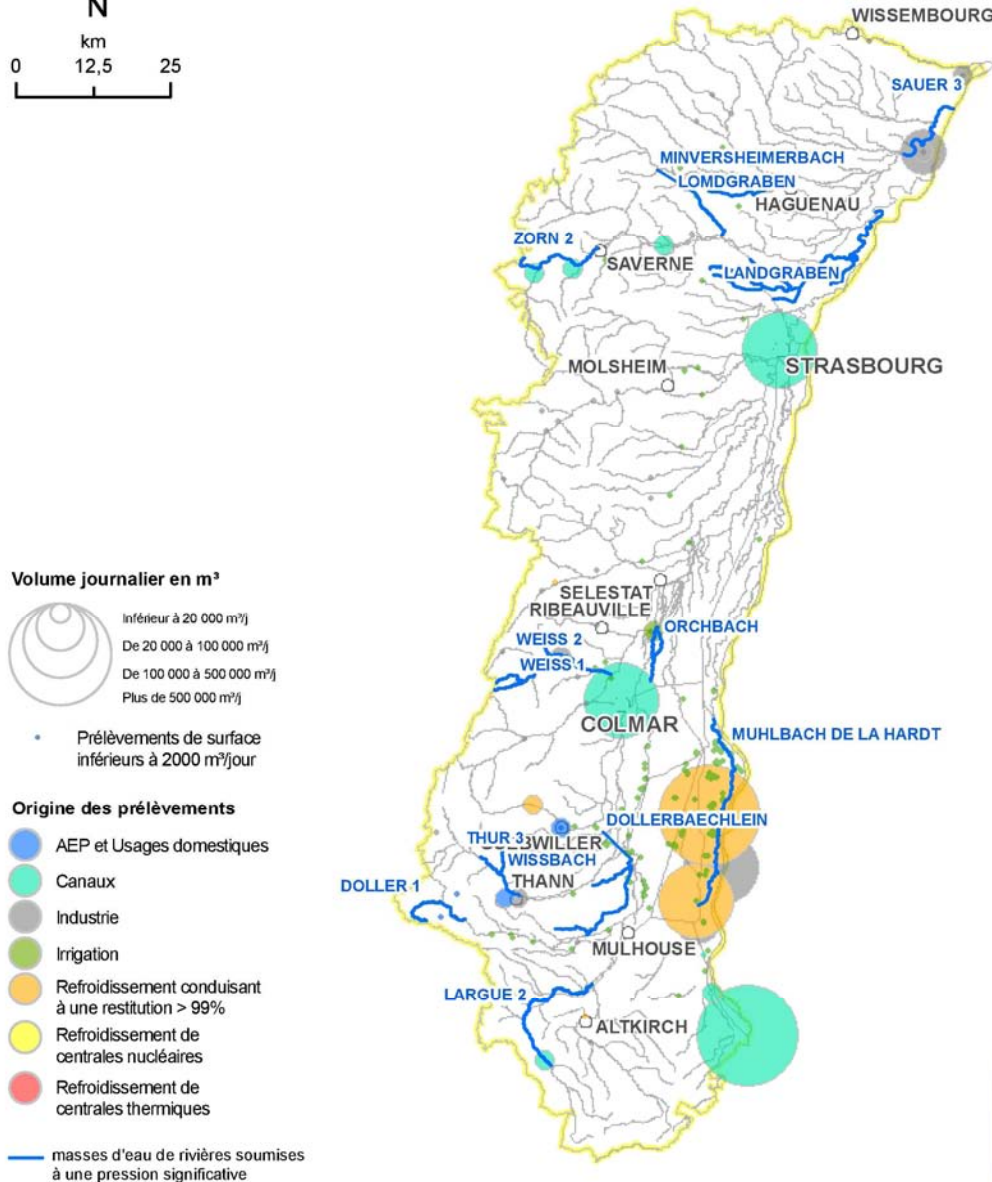
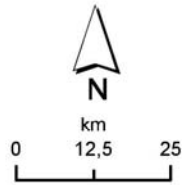
Copyrights : BD CARTO® IGN, BD CARTHAGE®
Sources : AERM 2013

LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX
DISTRICT RHIN

Carte 34

Prélèvements dans les eaux superficielles et identification des masses d'eau soumises à une pression significative

Secteur de travail Rhin supérieur



Volume journalier en m³



• Prélèvements de surface inférieurs à 2000 m³/jour

Origine des prélèvements

- AEP et Usages domestiques
- Canaux
- Industrie
- Irrigation
- Refroidissement conduisant à une restitution > 99%
- Refroidissement de centrales nucléaires
- Refroidissement de centrales thermiques

— masses d'eau de rivières soumises à une pression significative



Copyrights : BD CARTO® IGN, BD CARTHAGE®
Sources : AERM 2013

LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX DISTRICT RHIN

2.2.3 Les prélèvements dans les eaux souterraines

a) Le secteur de travail Moselle-Sarre

Les prélèvements en eau souterraine représentaient 163 millions de m³ en 2011 (voir Figure 108).

Les trois quarts de ces prélèvements (120 millions de m³) sont destinés à l'Alimentation en eau potable (AEP) et un quart à un usage industriel.

Les prélèvements pour l'irrigation et les usages énergétiques sont négligeables.

b) Le secteur de travail Rhin supérieur

Les prélèvements en eau souterraine représentaient 427 millions de m³ en 2011 (voir Figure 109).

La moitié de ces prélèvements (223 millions de m³) était destinée à un usage industriel et un tiers à l'alimentation en eau potable (134 millions de m³).

Plus de 3 000 prélèvements sont réalisés pour l'irrigation, dont 97 % dans la nappe d'alsace et pour un volume total de 67 millions de m³.

Les prélèvements pour l'énergie sont limités à 3 millions de m³.

2.2.4 Les impacts des prélèvements sur les eaux souterraines

a) Le secteur de travail Moselle-Sarre

Trois masses d'eau présentent des prélèvements susceptibles de provoquer un impact sur les milieux aquatiques superficiels ou sur le fonctionnement hydrogéologique de la nappe :

- masse d'eau N°FRCG005 : Grès vosgien captif non minéralisé. Le déséquilibre, localisé au sud de la nappe est bien connu et fait l'objet d'un SAGE dédié. Le programme d'action mis en place conduit à une baisse régulière des prélèvements mais celle-ci n'est pas encore suffisamment conséquente pour atteindre l'équilibre ;
- masse d'eau N°FRCG017 : Alluvions de la Moselle en amont de la confluence avec la Meurthe. La pression de prélèvement est modérée mais elle risque d'impacter les milieux superficiels associés (Moselle 4 et Meurthe 6) qui font eux aussi l'objet de prélèvements significatifs ;
- masse d'eau N°FRCG028 : Grès du Trias inférieur du bassin houiller. Le niveau important des prélèvements dans la nappe est volontaire et est destiné à la protéger de pollutions ponctuelles issues des anciennes activités minières.

b) Le secteur de travail Rhin supérieur

La nappe d'Alsace est très fortement exploitée (près de 400 millions de m³ prélevés en 2011). Elle affiche un bilan prélèvement / recharge déficitaire. Les prélèvements dans la nappe correspondent à 2 % du débit d'étiage du Rhin, qui associé aux cours d'eau du piémont vosgien, contribue à compenser très largement les prélèvements réalisés dans la nappe qui de fait ne subit pas une pression significative liée aux prélèvements.

Les autres masses d'eau présentent un bon équilibre entre recharge et prélèvements (voir Figure 110, et voir Carte 35 et Carte 36).

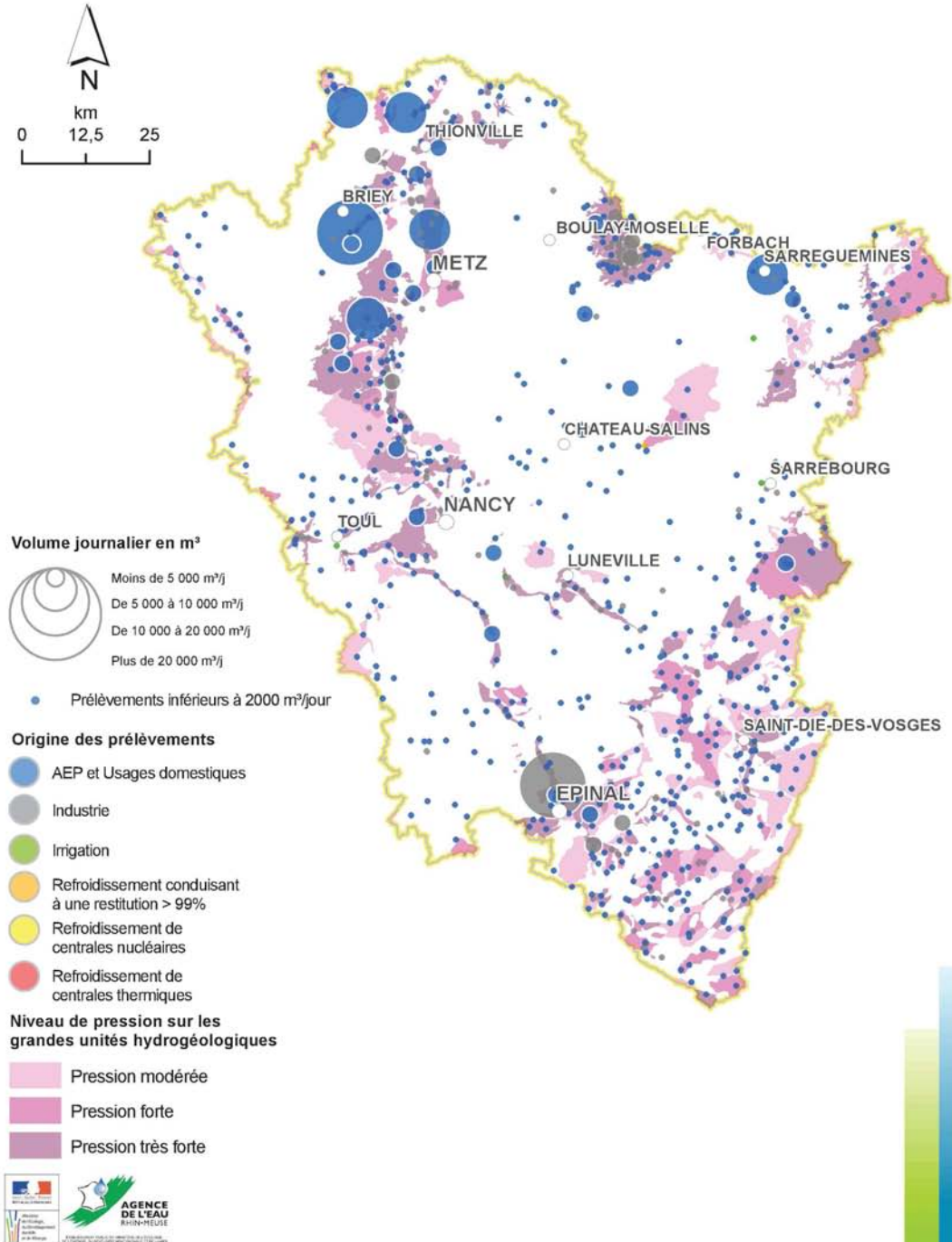
Figure 110 : Pressions de prélèvements sur les masses d'eau souterraine.

Masse d'eau	Pression	Tendance d'évolution des prélèvements 2008 - 2011	Pression significative
N°FRCG003 : Socle Vosgien	Faible	- 1 %	Non
N°FRCG008 : Plateau lorrain versant Rhin	Faible	- 3 %	Non
N°FRCG010 : Calcaires du Dogger des côtes de Moselle	Faible	- 5 %	Non
N°FRCG022 : Argiles du Callovo-Oxfordien de la Woèvre	Faible	- 2 %	Non, masse d'eau très peu aquifère
N°FRCG024 : Argiles du Muschelkalk	Faible	+ 2 %	Non, masse d'eau très peu aquifère
N°FRCG006 : Calcaires du Muschelkalk	Faible	+ 5 %	Non
N°FRCG016 : Alluvions de la Moselle en aval de la confluence avec la Meurthe	Faible	- 6 %	Non
N°FRCG001 : Pliocène d'Haguenau et nappe d'Alsace	Faible	- 4 %	Non
N°FRCG027 : Champ de fractures de Saverne	Faible	+ 1 %	Non
N°FRCG004 : Grès vosgien en partie libre	Faible	- 2 %	Non
N°FRCG002 : Sundgau versant Rhin et Jura alsacien	Faible	0 %	Non

Carte 35

Prélèvements dans les eaux souterraines et identification des pressions par grandes unités hydrogéologiques

Secteur de travail Moselle - Sarre



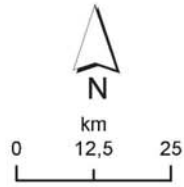
Copyrights : BD CARTO® IGN, BD CARTHAGE®, BD RHF® BRGM
Sources : AERM 2013

LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX
DISTRICT RHIN

Carte 36

Prélèvements dans les eaux souterraines et identification des pressions par grandes unités hydrogéologiques

Secteur de travail Rhin supérieur



Volume journalier en m³

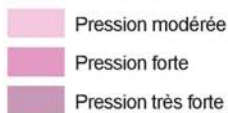


● Prélèvements inférieurs à 2000 m³/jour

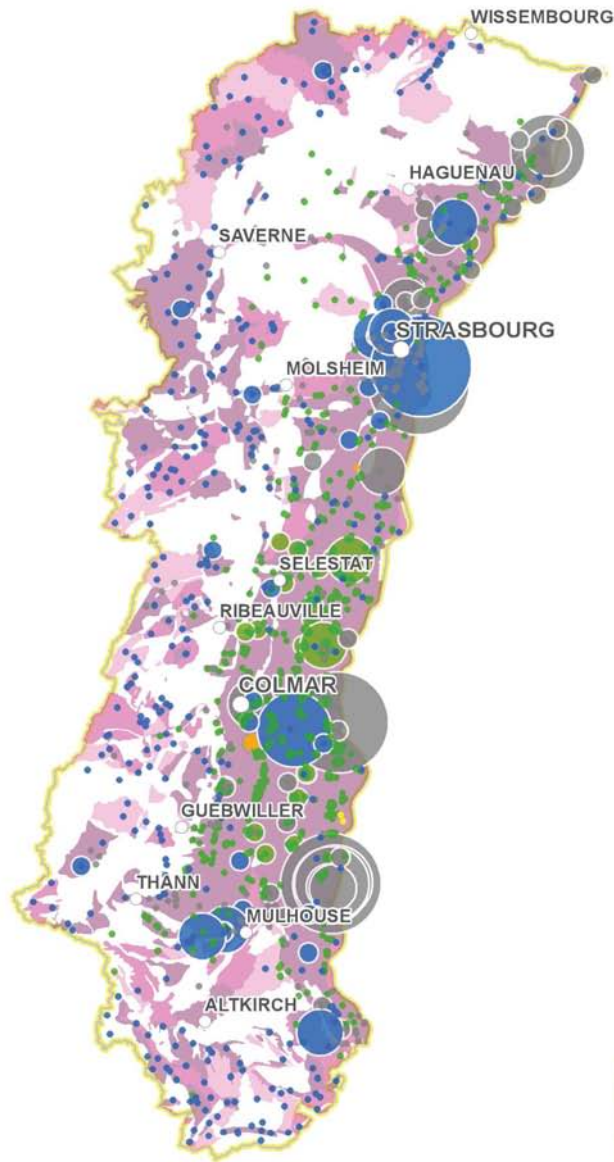
Origine des prélèvements



Niveau de pression sur les grandes unités hydrogéologiques



Copyrights : BD CARTO® IGN, BD CARTHAGE®, BD RHF® BRGM
Sources : AERM 2013



LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX
DISTRICT RHIN

2.3 Les émissions de substances polluantes à risque toxique

2.3.1 Les pressions issues des rejets de stations d'épuration (STEP) urbaines, des sites industriels isolés et du ruissellement par temps de pluie (RUTP)

D'après les différentes sources de données de rejets exploitées dans le cadre de l'inventaire des émissions, seules quelques substances aboutissent à l'identification de pressions significatives sur des masses d'eau.

Il s'agit du cuivre (Cu), du zinc (Zn) et de la famille des Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).

Pour les autres substances, les connaissances restent encore trop incomplètes pour pouvoir déterminer des niveaux de pressions s'exerçant sur les masses d'eau, susceptibles d'expliquer un état dégradé.

2.3.1.1 Les métaux

Concernant les métaux, le cuivre (Cu) et le zinc (Zn) ont des origines multiples, telles que l'érosion des sols et des toitures, l'usure des pneumatiques, la corrosion des conduites d'eau potable et la viticulture.

Compte tenu de ces gisements et d'une limite de quantification basse, ils sont systématiquement mesurés en entrée de stations urbaines et très fréquemment en sortie.

En matière de charges polluantes, on estime que la contribution des rejets des stations urbaines n'est cependant pas majoritaire pour ces substances en raison de la fraction particulaire qui est principalement piégée par les procédés de traitement et retenue dans les boues.

Par contre, il semble que les rejets issus du Ruissellement en temps de pluie (RUTP) des agglomérations d'assainissement constituent la principale source d'apport dans les masses d'eau¹³.

Ainsi, dans le district Rhin, le mauvais état des masses d'eau déclassées par le cuivre pourrait être justifié dans 80 % des cas par des rejets de temps de pluie.

Les rejets de stations urbaines et d'industries isolées peuvent quant à eux participer à 44 % des diagnostics de mauvais état.

Pour le zinc, les rejets liés au ruissellement pourraient être à l'origine d'au moins 25 % des masses d'eau déclassées par ce paramètre. Par contre, les rejets urbains ou industriels semblent être à l'origine de 20 % des pressions significatives.

Sur les 206 masses d'eau déclassées par ces éléments, 55 d'entre elles montrent un défaut de connaissances qui ne permet pas la détermination de pressions significatives.

La Figure 111 résume ces constats par secteur de travail.

¹³ Source : « Inventaire des émissions, pertes et rejets sur le bassin Rhin-Meuse » (mars 2013).

Figure 111 : Nombre de masses d'eau ne respectant pas les seuils de bon état pour le cuivre et le zinc selon le type de pressions pour le district Rhin et ses deux secteurs de travail.

	Pressions significatives liées au RUTP*	Pressions significatives liées aux industries et aux stations urbaines	Manque de connaissance	Total
Moselle-Sarre				
Cuivre	82	55	24	106
Zinc	26	12	24	50
Rhin supérieur				
Cuivre	65	25	11	76
Zinc	20	6	9	29
District Rhin				
Cuivre	147	80	35	163
Zinc	46	18	33	79

*RUTP : Rejets urbains par temps de pluie.

NB : La somme des masses d'eau par type de pression n'est pas identique au nombre total de masses d'eau du district Rhin concernées par des pressions significatives. Ceci s'explique par le fait qu'une même masse d'eau peut être touchée par plusieurs types de pression.

2.3.1.2 Les Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Concernant les HAP, bien que les sources d'apport soient globalement identifiées, leur quantification, le transfert de pollution vers les milieux aquatiques et leurs impacts restent difficiles à évaluer. C'est pourquoi, la dégradation d'une partie des masses d'eau par les HAP ne trouve pas toujours de justification.

Néanmoins, il semble que parmi les différents apports, le ruissellement des sols par temps de pluie constitue la part majoritaire.

À l'instar des métaux lourds, les HAP, qui sont principalement sous forme particulaire, sont également piégés par les systèmes épuratoires et se retrouvent préférentiellement dans les boues plutôt que dans les eaux traitées.

Dans le district Rhin, 60 % des masses d'eau dégradées par les HAP subissent des pressions significatives par des rejets diffus liés au Ruissellement par temps de pluie (RUTP).

Parmi ces masses d'eau, un peu plus du tiers subissent également des pressions significatives liées à des rejets ponctuels (stations urbaines ou industries isolées).

La Figure 112 résume ces constats par secteur de travail et ils sont schématisés sur la Carte 37 et la Carte 38.

Figure 112 : Nombre de masses d'eau ne respectant pas les seuils de bon état pour la famille de HAP selon le type de pressions pour le district Rhin et ses deux secteurs de travail.

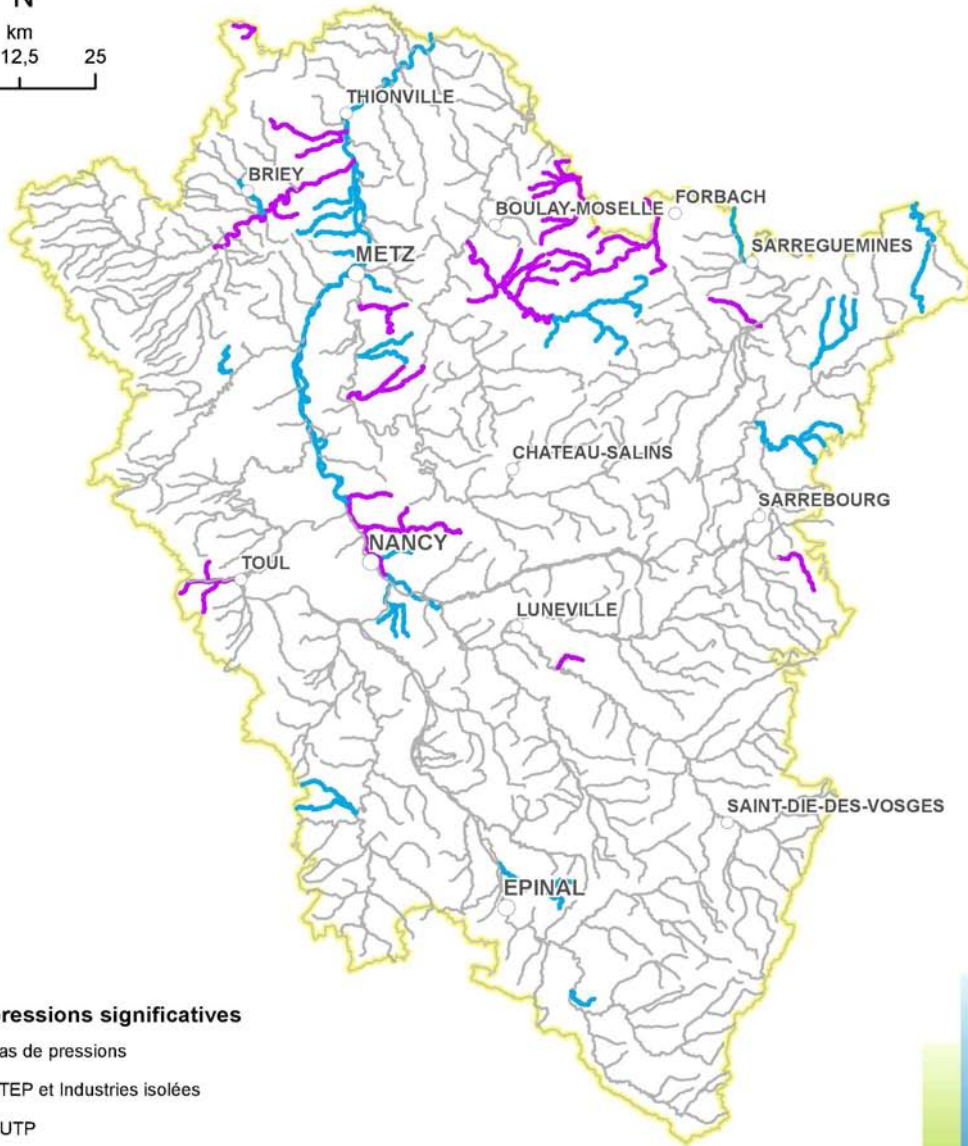
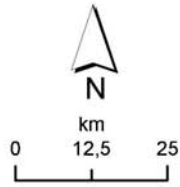
	Pressions significatives liées au RUTP	Pressions significatives liées aux industries et aux stations urbaines	Manque de connaissance	Total
Moselle-Sarre	38	18	18	56
Rhin supérieur	32	8	29	61
District Rhin	70	26	47	117

NB : La somme des masses d'eau par type de pression n'est pas identique au nombre total de masses d'eau du district Rhin concernées par des pressions significatives. Ceci s'explique par le fait qu'une même masse d'eau peut être touchée par plusieurs types de pression.

Carte 37

Pressions significatives HAP

Secteur de travail Moselle - Sarre



HAP pressions significatives

- Pas de pressions
- STEP et Industries isolées
- RUTP



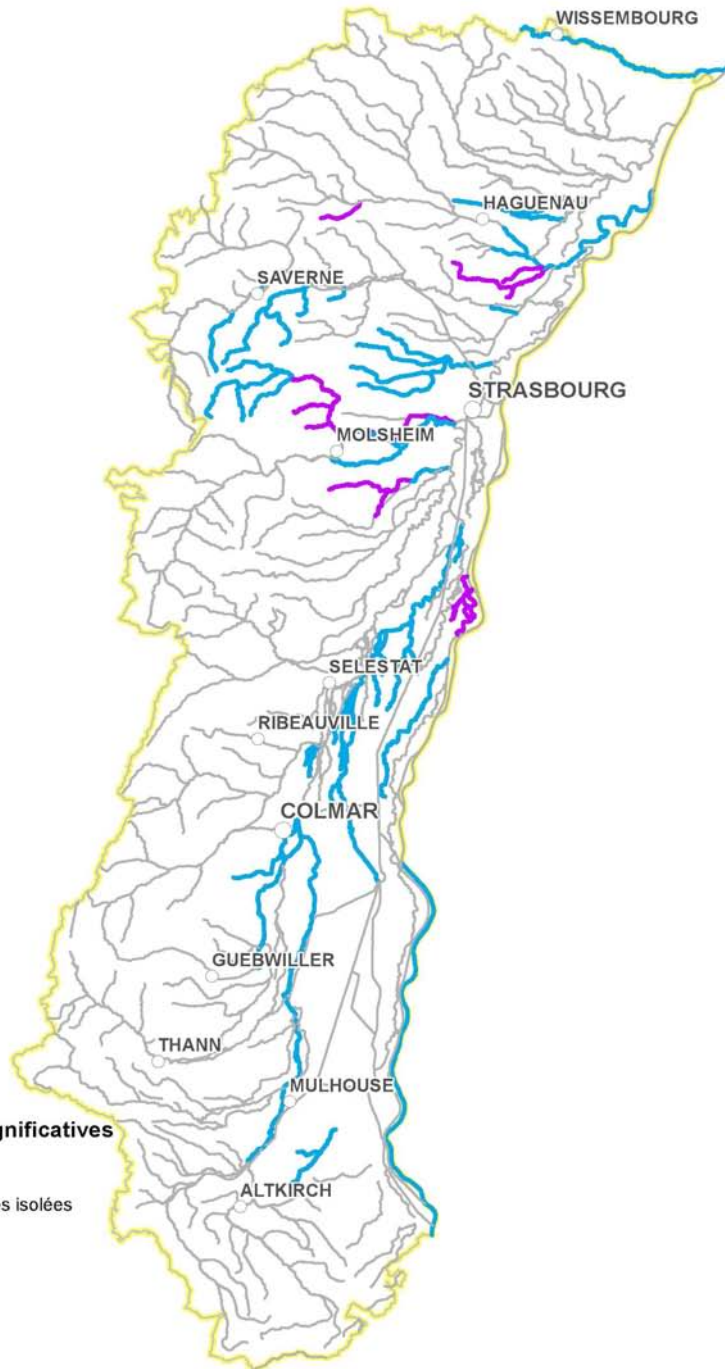
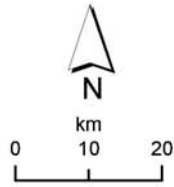
Copyrights : BD CARTO® IGN, BD CARTHAGE®
Sources : AERM 2013

LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX
DISTRICT RHIN

Carte 38

Pressions significatives HAP

Secteur de travail Rhin supérieur



HAP pressions significatives

- Pas de pressions
- STEP et Industries isolées
- RUTP



Copyrights : BD CARTO® IGN, BD CARTHAGE®
Sources : AERM 2013

LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX
DISTRICT RHIN

2.3.2 Les pressions liées aux pesticides d'origine agricole

Un pesticide correspond à l'association de plusieurs substances : la ou les substances actives, qui vont agir sur un type d'organisme donné, associées aux adjuvants, c'est-à-dire l'ensemble des substances permettant le conditionnement du produit (les solvants) ainsi que la sécurisation et l'efficacité de son utilisation (les additifs). Les substances actives sont aussi diverses que les organismes visés.

L'extraction de la Banque nationale des ventes de produits phytopharmaceutiques par les distributeurs agréés (BNVD) révèle que plus de 400 substances actives ont été vendues sur le bassin Rhin-Meuse durant la période 2008 - 2010.

La majorité des molécules d'intérêt en termes de quantification (retrouvées dans les analyses des eaux de surface et souterraines)¹⁴ font partie des 25 % des substances les plus vendues sur le bassin. Il y a donc un lien significatif entre quantification et ventes.

Pour les eaux souterraines, les pollutions causées par les substances actives des pesticides sont surtout liées à des molécules actuellement interdites comme l'atrazine, très persistante, ou ses métabolites. Dans le cas de molécules plus récentes, les problèmes de qualité sont locaux et non généralisés sur l'ensemble du bassin Rhin-Meuse.

2.3.2.1 Le secteur travail Moselle-Sarre

Cent vingt-sept masses d'eau de surface (soit presque 45 % de l'effectif global) présentent des pressions significatives dues à des apports diffus de pesticides d'origine agricole avec pour impact une contamination des eaux en substances. Ces masses d'eau sont situées notamment sur le plateau lorrain (voir Carte 39).

Cinq masses d'eau souterraine sur les 13 masses d'eau que compte le secteur Moselle-Sarre, présentent des pressions significatives pour les pesticides d'origine agricole, susceptibles d'engendrer des risques :

- masse d'eau N° FRCG006 : Calcaires du Muschelkalk ;
- masse d'eau N° FRCG008 : Plateau lorrain versant Rhin ;
- masse d'eau N° FRCG010 : Calcaires du Dogger des côtes de Moselle ;
- masse d'eau N° FRCG017 : Alluvions de la Meurthe et de la Moselle en amont de la confluence avec la Meurthe ;
- masse d'eau N° FRCG024 : Argiles du Muschelkalk.

Toutefois, certaines masses d'eau de type « imperméable localement aquifère » présentent des pressions localisées à quelques endroits aquifères de type butte témoin.

¹⁴ Molécules principalement retrouvées dans les analyses des prélèvements : atrazine (et ses métabolites) glyphosate 2,4-D carbendazime isoproturon chlortoluron deltaméthrine mécoprop métaldéhyde métolachlore 2,4-MCPA anthraquinone bentazone métazachlore isoxaflutole aminotriazole carbofuran penconazole...

2.3.2.2 Le secteur travail Rhin supérieur

Quatre-vingt huit masses d'eau de surface (soit plus de 40 % de l'effectif global) présentent des pressions significatives dues à des apports diffus de pesticides d'origine agricole avec pour impact une contamination des eaux en substances. Ces masses d'eau sont situées notamment dans le Sundgau et la plaine d'Alsace (voir Carte 40).

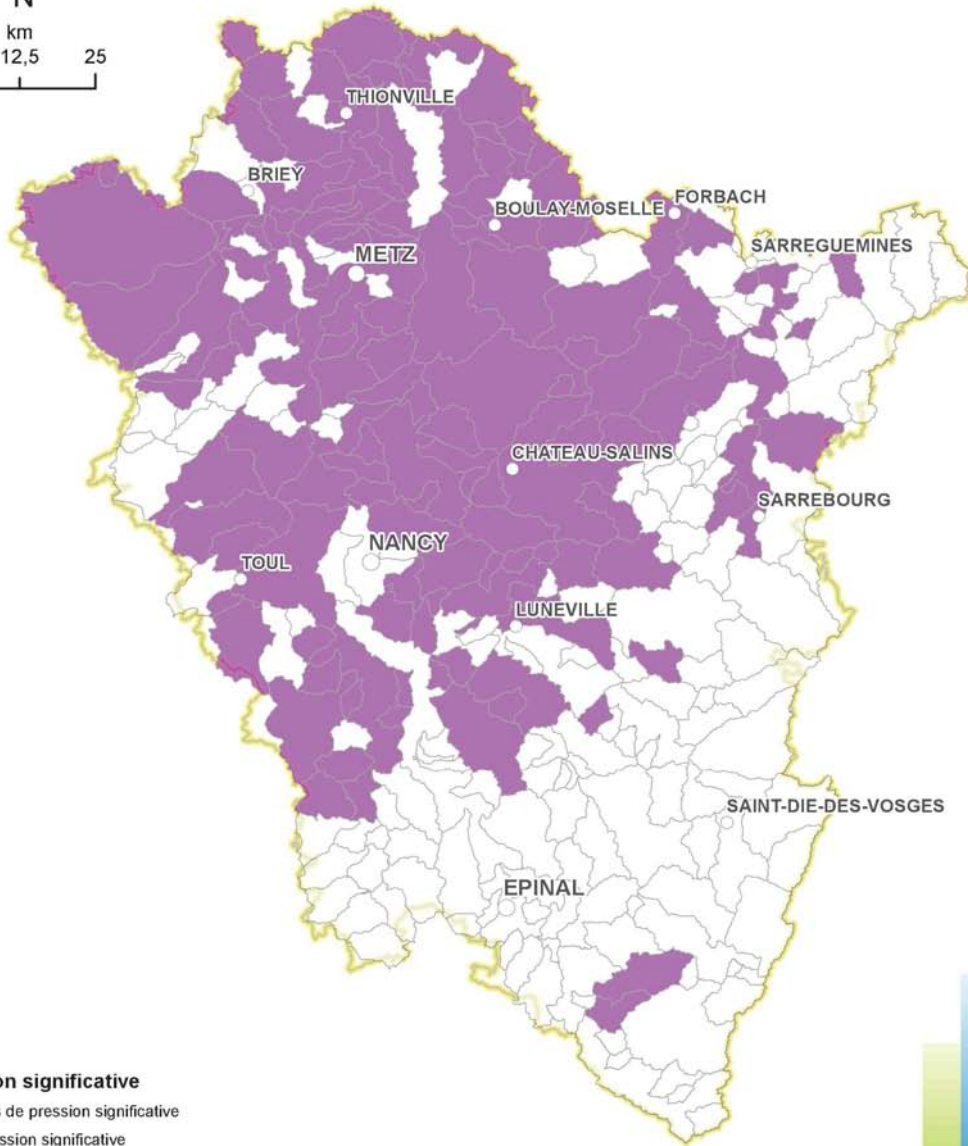
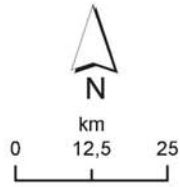
Trois masses d'eau souterraine sur les sept masses d'eau que compte le secteur Rhin supérieur, présentent des pressions significatives pour les pesticides d'origine agricole, susceptibles d'engendrer des risques :

- masse d'eau N° FRCG001 : Pliocène d'Haguenau et nappe d'Alsace ;
- masse d'eau N° FRCG002 : Sundgau versant Rhin et Jura alsacien ;
- masse d'eau N° FRCG027 : Champ de fractures de Saverne ;



Carte 39

Pressions significatives liées aux pesticides d'origine agricole

Secteur de travail Moselle - Sarre



Pression significative

-  Pas de pression significative
-  Pression significative



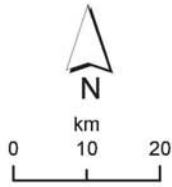
Copyrights : BD CARTO® IGN, BD CARTHAGE®
Sources : AERM 2013

LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX
DISTRICT RHIN

Carte 40

Pressions significatives liées aux pesticides d'origine agricole

Secteur de travail Rhin supérieur



Pression significative

- Pas de pression significative
- Pression significative



Copyrights : BD CARTO® IGN, BD CARTHAGE®
Sources : AERM 2013

LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX
DISTRICT RHIN

2.3.3 Les sites et sols pollués (BASOL)

La base de données BASOL recense 538 sites et sols pollués dans le district Rhin¹⁵.

Ces sites sont localisés essentiellement dans les grands bassins d'activités industrielles historiques :

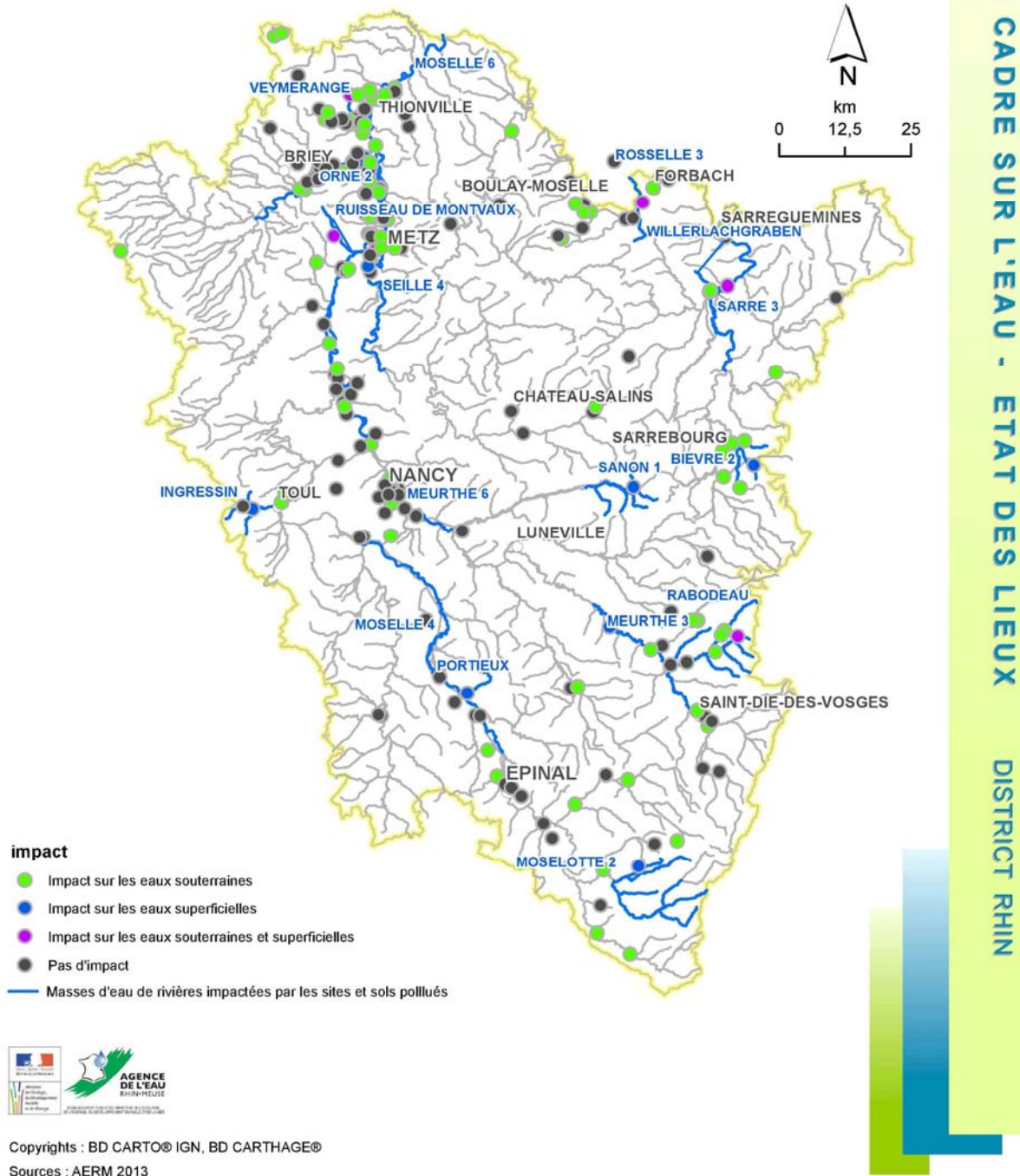
- bassin houiller, vallées de la Fensch, de l'Orne et de la Moselle en aval de Nancy pour le secteur de travail Moselle-Sarre ;
- les vallées de la Thur, de la Bruche et de la Moder pour le secteur de travail Rhin-supérieur (voir Carte 41 et Carte 42).

¹⁵ La liste des sites et des risques associés est disponible dans la base de données associée à l'état des lieux

Carte 41

Sites et sols pollués : localisation et impacts des masses d'eau de rivières par une pression significative

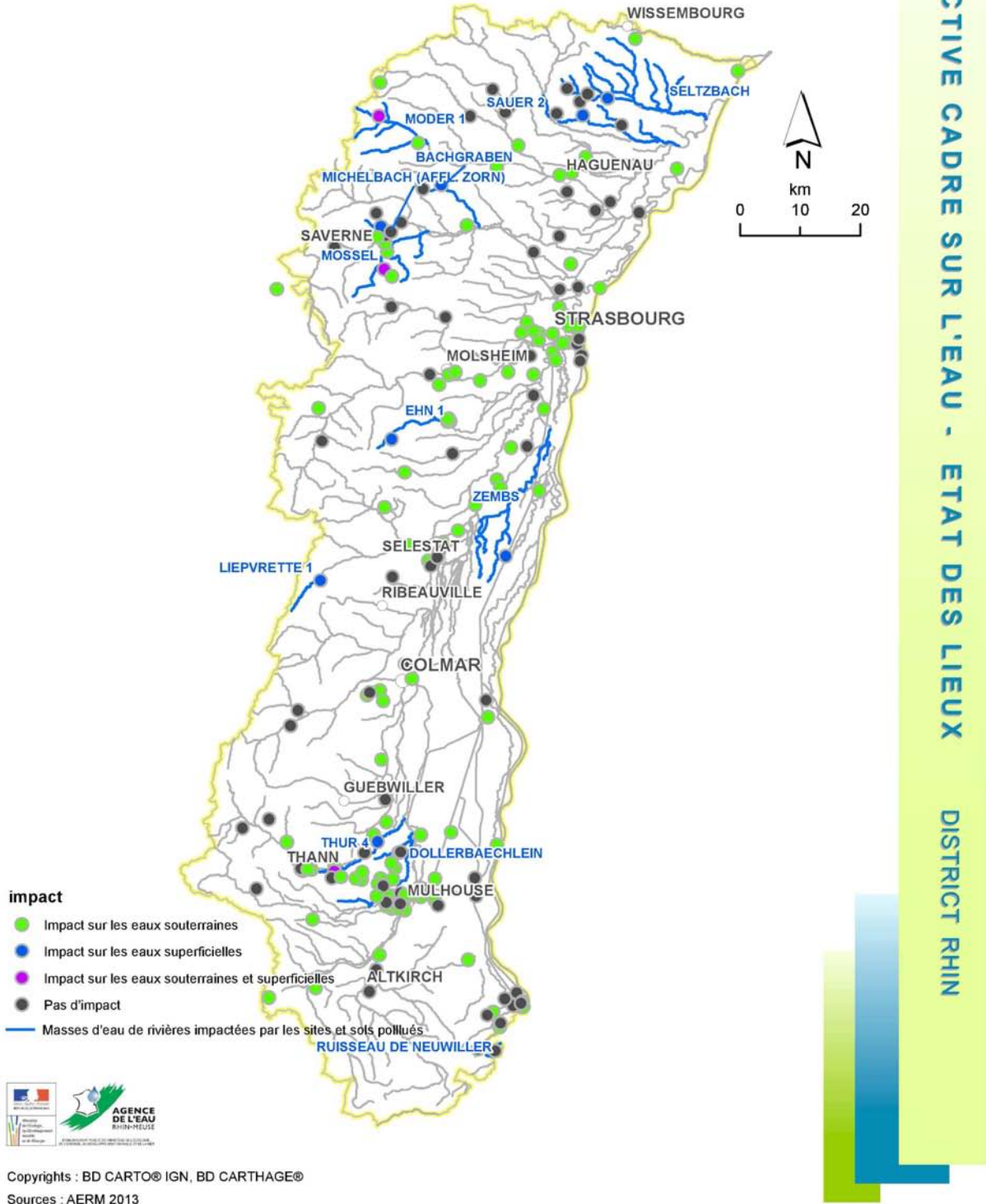
Secteur de travail Moselle - Sarre



Carte 42

Sites et sols pollués : localisation et impacts des masses d'eau de rivières par une pression significative

Secteur de travail Rhin supérieur



Ces sites sont essentiellement concernés par des pollutions de type métaux lourds (cadmium (Cd), mercure (Hg), chrome (Cr), plomb (Pb), etc.), solvants, Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et dérivés d'hydrocarbures.

Trente-huit sites ont un impact sur les eaux superficielles et 270 sur les eaux souterraines (voir Figure 113 et Figure 114).

Figure 113 : Sites et sols pollués recensés dans la base BASOL et leurs impacts sur les milieux aquatiques et sur l'usage eau potable.

	Nombre de sites	Dont sites présentant un impact sur :			
		Sol	Eau superficielle	Eau souterraine	Eau potable
Moselle-Sarre	273	24	23	113	7
Rhin supérieur	265	19	15	157	10
District Rhin	538	43	38	270	17

Figure 114 : Substances polluantes issues de sites industriels en activité et/ou de sites et sols pollués présentant une potentialité de pression forte sur les masses d'eau souterraines.

Masse d'eau	Substance polluante	Pression significative à l'échelle de la masse d'eau
FRCG001 : Pliocène d'Haguenau et nappe d'Alsace	Chlorures	Oui, la pression compromet l'usage en eau potable
	Lénacile	Oui, conjuguée aux apports agricoles, cette pression contribue à dégrader l'état de la masse d'eau
	Tétrachloréthène	non
FRCG002 : Sundgau versant Rhin et Jura alsacien	Arsenic	non
FRCG008 : Plateau lorrain versant Rhin	Ammonium	non
	Benzo(a)pyrène	non
	Nickel	non
FRCG010 : Calcaires du Dogger des côtes de Moselle	Ammonium	non
	Benzo(a)pyrène	non
FRCG016 : Alluvions de la Moselle en aval de la confluence avec la Meurthe	Chlorures	Oui, la pression compromet l'usage en eau potable
	Diméthachlore	non
FRCG017 : Alluvions de la Meurthe et de la Moselle en amont de la confluence avec la Meurthe	Arsenic	non
	Benzène	non
	Chlorures	non
FRCG027 : Champ de fractures de Saverne	Arsenic	non
FRCG028 : Grès du Trias inférieur du bassin houiller	Arsenic	non
	Cadmium	non
	Nickel	non

2.3.4 Les impacts des substances à risques toxiques sur les eaux superficielles

2.3.4.1 Le secteur de travail Moselle-Sarre

Les grands bassins d'activité historique (bassin houiller, vallée de la Moselle et bassin ferrifère (voir Figure 115) sont les plus impactés par les rejets de substances à risque toxique.

Figure 115 : Bilan des pressions significatives en micropolluants.

	Nombre de masses d'eau soumises à des pressions significatives selon leurs origines (agricoles, urbaines et industrielles et mixtes)							Pas de pression
	Agricole	Industrie	Urbain	Agricole et industrie	Urbain et industrie	Urbain et agricole	Urbain, agricole et industrie	
Moselle-Sarre	5	53	32	2	49	15	18	92
Rhin supérieur	3	29	25	1	40	12	18	79
District Rhin	8	82	57	3	89	27	36	171

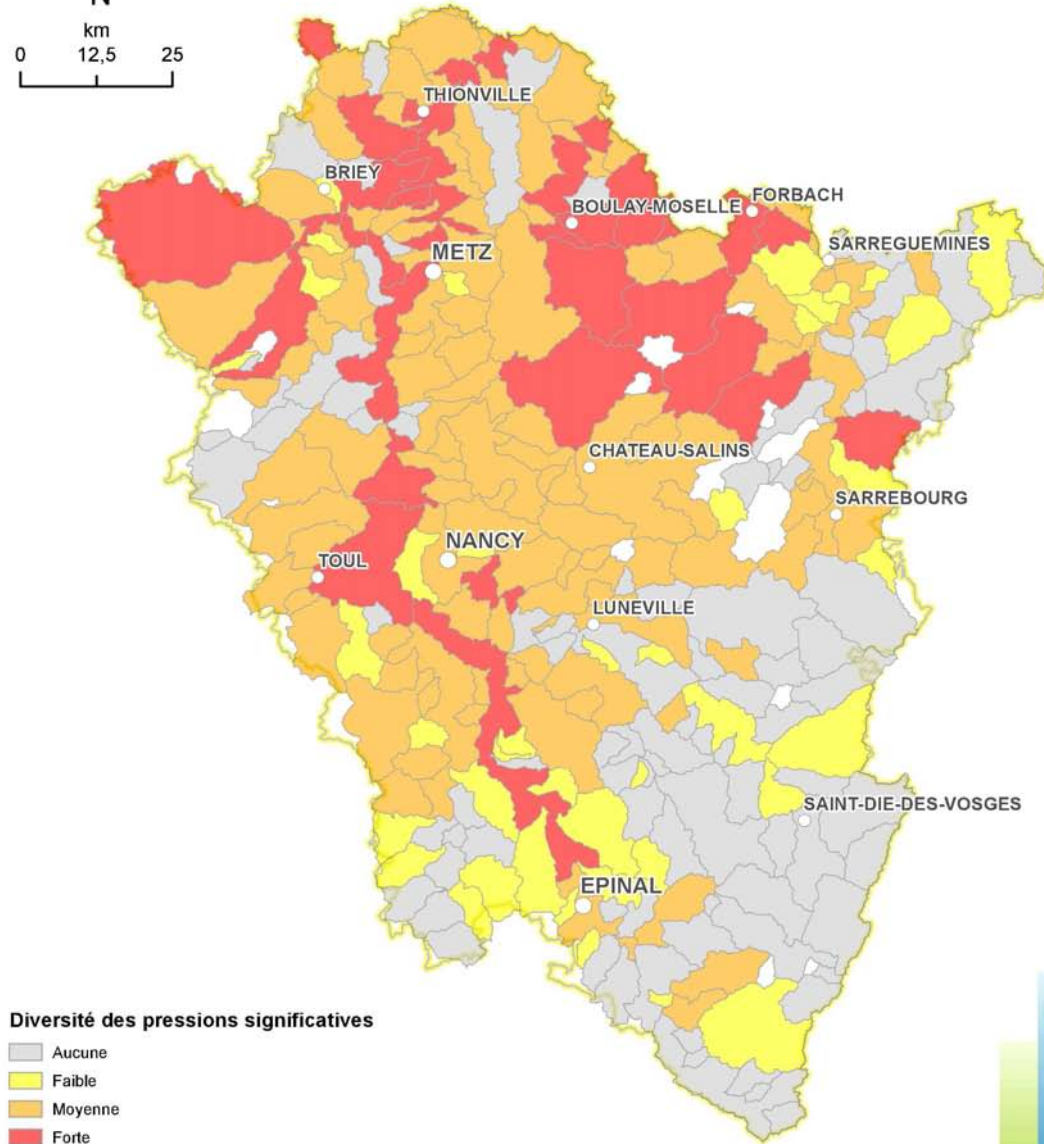
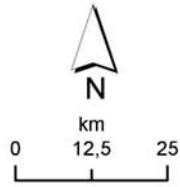
Dans une moindre mesure, le plateau lorrain et le bassin du Madon, bien que situés dans des zones faiblement urbanisées et hébergeant peu d'activités industrielles, sont soumis à un contexte géologique imperméable particulièrement sensible aux pressions issues des activités agricoles.

Quatre-vingt-douze masses d'eau apparaissent exemptes de pressions significatives liées aux substances à risque toxique (voir Carte 43). Elles sont situées majoritairement dans les Vosges où les pressions sont relativement faibles et les débits des cours d'eau suffisamment importants pour limiter leur impact.

Carte 43

Diversité des activités à l'origine des pressions significatives en micropolluants sur les masses d'eau de rivières

Secteur de travail Moselle - Sarre



Diversité des pressions significatives

- Aucune
- Faible
- Moyenne
- Forte



Copyrights : BD CARTO® IGN, BD CARTHAGE®
Sources : AERM 2013

LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX
DISTRICT RHIN

2.3.4.2 Le secteur de travail Rhin supérieur

Seules 79 masses d'eau, situées très majoritairement dans les zones peu anthropisées du massif vosgien, ne sont pas impactées par des apports de substances à risque toxique (voir Carte 44).

La forte densité de population conjuguée à des activités industrielles et agricoles dynamiques se traduisent par des impacts sur un peu plus de 60% des masses d'eau (Figure 115).

Les apports urbains ont des impacts sur 95 masses d'eau, les rejets industriels sur 88 masses d'eau et les apports agricoles sur 34 masses d'eau. Les situations les plus complexes ou au moins deux domaines impactent la masse d'eau sont majoritaires (71 masses d'eau).

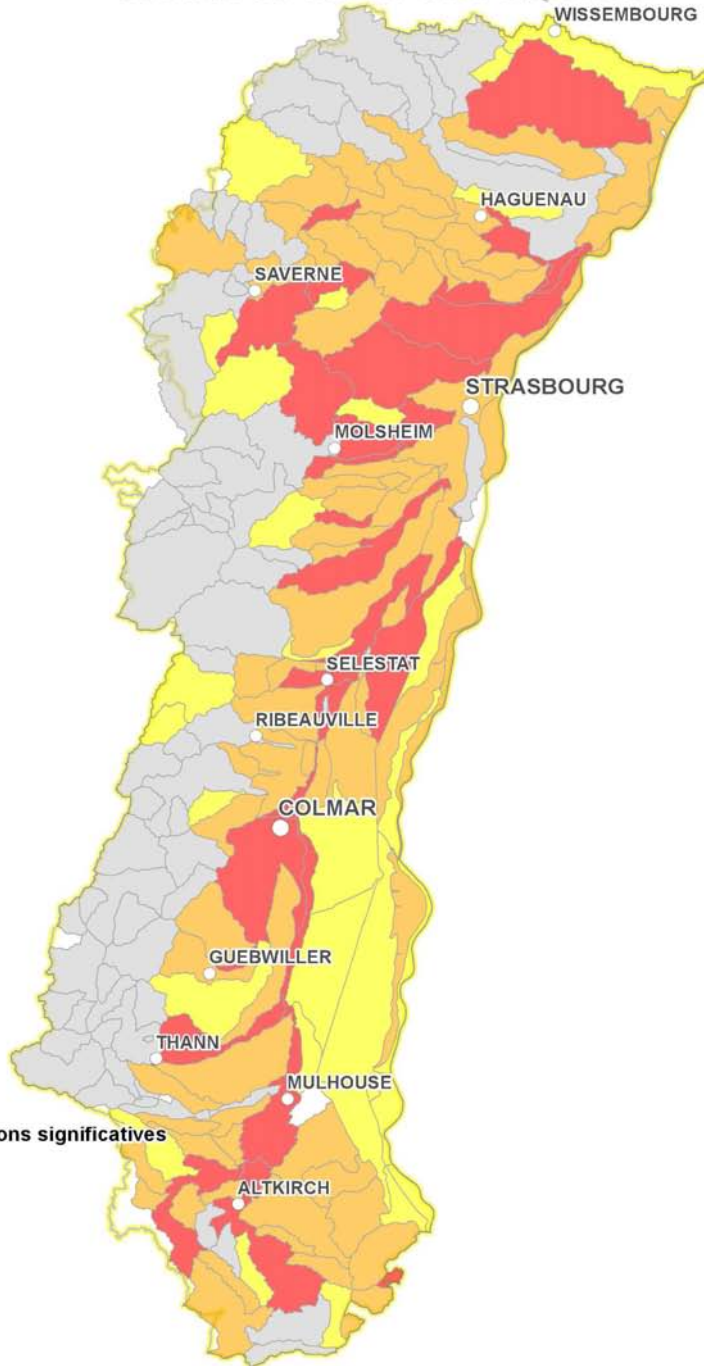
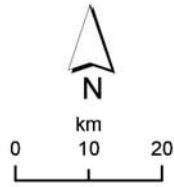
Dix-huit masses d'eau sont impactées par les trois domaines de pressions. Parmi celles-ci, figurent des masses d'eau suivies historiquement et connues pour leur qualité très dégradée :

- masse d'eau N° FRCR205 : le Seltzbach ;
- masse d'eau N° FRCR151 : la Souffel ;
- masse d'eau N° FRCR66 : la Thur 1 ;
- masse d'eau N° FRCR708 : la Thur 2 ;
- masse d'eau N° FRCR709 : la Thur 3 ;
- masse d'eau N° FRCR69 : la Thur 4.

Carte 44

Diversité des activités à l'origine des pressions significatives en micropolluants sur les masses d'eau de rivières

Secteur de travail Rhin supérieur



Diversité des pressions significatives

- Aucune
- Faible
- Moyenne
- Forte



Copyrights : BD CARTO® IGN, BD CARTHAGE®
Sources : AERM 2013

LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX
DISTRICT RHIN

2.3.5 Les impacts des substances à risques toxiques sur les eaux souterraines

Les pollutions ponctuelles en substances à risque toxique restent, dans leur très grande majorité, circonscrites à un périmètre restreint à proximité immédiate des sites contaminés. Les données de surveillance ne montrent pas d'extension significative à l'échelle d'une masse d'eau des principaux polluants marqueurs de pollutions ponctuelles (métaux, solvants chlorés, benzène, etc.). Seuls les apports de pesticides d'origine agricole présentent une extension suffisamment importante pour dégrader l'état de certaines masses d'eau (à l'exception de la nappe d'Alsace où des pesticides d'origine industrielle contribuent aussi à la dégradation de la nappe).

2.4 Les pressions sur l'hydromorphologie

2.4.1 Introduction générale

2.4.1.1 Préconisations réglementaires

La DCE intègre l'hydromorphologie dans le processus d'évaluation de l'état des masses d'eau superficielles¹⁶ pour :

- confirmer le Très bon état (TBE) établi sur la base de la biologie et de la physico-chimie (absence ou très faible pression) ;
- soutenir l'état biologique de la masse d'eau au regard des autres pressions en présence (**annexe V-DCE 2000/60/CE**).

Dans le cadre du présent exercice d'état des lieux et conformément à l'**annexe V de la DCE**, un inventaire exhaustif des pressions hydromorphologiques exercées sur les masses d'eau superficielles est réalisé afin d'en évaluer les impacts sur l'état (biologique notamment).

2.4.1.2 Différenciation des méthodes d'inventaire des pressions entre 2004 et 2013

Lors de l'État des lieux de 2004, aucune méthode d'inventaire spécifique, homogène et exhaustive n'était à disposition pour évaluer les pressions sur l'hydromorphologie conformément aux préconisations de la DCE (**Annexe V – DCE 2000/60/CE**).

En effet, lors de cet état des lieux, le diagnostic a été conduit avec des informations provenant de méthodes d'inventaires différentes et non spécifiques aux pressions sur l'hydromorphologie : Réseau d'observation des milieux (ROM), outil QUALPHY, Schémas départementaux à vocation piscicole (SDVP), et inventaires ponctuels d'obstacles.

De plus, seuls les cours d'eau principaux du bassin ont été couverts par l'examen de ces pressions sur l'hydromorphologie. Le travail n'a donc de fait pas pris en compte les pressions / altérations existantes sur de très nombreux petits et très petits cours d'eau qui constituent une grande partie des linéaires des masses d'eau du bassin.

En ce sens, le diagnostic fourni en 2004 a indéniablement minimisé le niveau de pressions sur l'hydromorphologie des masses d'eau cours d'eau.

¹⁶ Intègre les masses d'eau cours d'eau et plans d'eau.

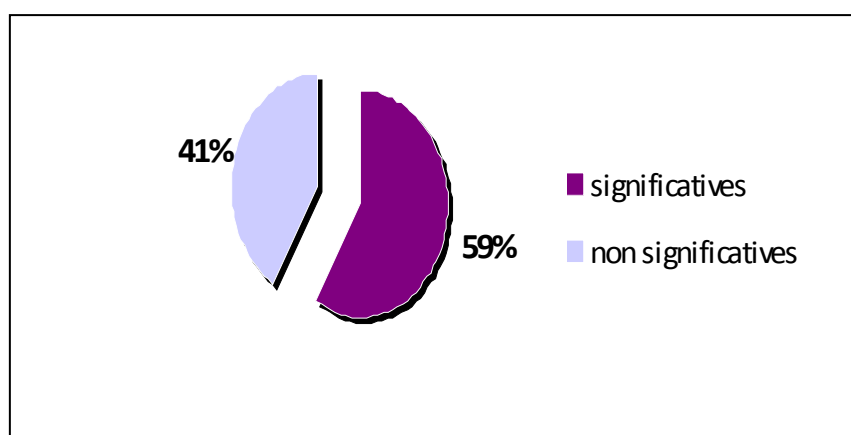
Pour répondre au besoin du présent exercice, les progrès importants dans le domaine de l'analyse des pressions sur l'hydromorphologie ont permis de fournir un outil d'inventaire homogène au niveau national et visant l'exhaustivité : le Système relationnel d'audit de l'hydromorphologie des cours d'eau (SYRAH-CE®).

Néanmoins, cet outil utilisant une approche méthodologique très différente de l'exercice mené en 2004, la présente évaluation des pressions sur l'hydromorphologie ne sera que très partiellement comparable aux résultats de 2004.

2.4.2 Bilan des pressions significatives sur l'hydromorphologie sur le secteur de travail Moselle-Sarre

Les pressions significatives sur l'hydromorphologie sont observées sur près de six masses d'eau sur dix du secteur de travail Moselle-Sarre (59 %) (voir Figure 116).

Figure 116 : Pressions sur l'hydromorphologie des masses d'eau rivières du secteur de travail Moselle-Sarre (en % de masse d'eau).



Les pressions significatives se répartissent (voir Carte 45) principalement sur :

- l'ensemble du **cours principal de la Moselle**, hormis la zone amont (masse d'eau N°FRCR208 : Moselle 1), sur lequel, et ce même si quelques secteurs restent ponctuellement préservés (Moselle sauvage), les pressions sont extrêmement marquées et généralisées entre Epinal et la frontière luxembourgeoise du fait des nombreuses activités et infrastructures présentes dans la vallée et sur le cours d'eau lui-même (navigation, urbanisation, voies de communication, extraction de matériaux, etc.) ;
- les **affluents de la Moselle** (hors bassin de la Meurthe) :
 - en amont avec notamment la Moselotte et la Vologne ainsi que sur certains de leurs affluents (Cleurie, Neuné) en raison de pressions sur la morphologie en traversées urbaines et sur la continuité générées par de nombreux ouvrages transversaux ;
 - entre Epinal et la confluence à la Meurthe, avec les bassins du Madon (Brenon), de l'Euron et de l'Ingressin notamment, sur lesquels les pressions sur la morphologie sont fortes du fait de travaux d'hydraulique agricole et parfois de traversées urbaines ;

- prenant leur source sur les secteurs d'agriculture intensive du plateau lorrain avec notamment l'ensemble du bassin de l'Orne (Yron, Longeau, Woigot), le bassin de la Seille en grande partie, les secteurs amont du Rupt de Mad et du Terrouin et les petits cours d'eau de rive droite (Natagne, etc.) sur lesquels la morphologie est significativement altérée et les connexions avec la Moselle souvent entravées (zones couvertes en traversées urbaines).
- la **Meurthe et ses affluents** avec :
 - le cours principal en partie médiane mais principalement en aval qui subit de nombreuses pressions liées à l'occupation de la vallée ;
 - la Mortagne et surtout ses affluents (Padozel, Ruisseau de la Nauve, Arentèle, Belvitte) sur lesquels les pressions s'exercent essentiellement sur la morphologie et plus ponctuellement sur la continuité ;
 - les cours d'eau situés en aval de la confluence avec la Vezouze tels que le Sânon et ses affluents, l'Amezule, la Roanne et le Grémillon en raison des pressions sur la morphologie liées à l'activité agricole, sur la continuité liées aux connexions altérées avec la Meurthe mais également de la présence du canal de la Marne au Rhin pour le Sânon.
- les **cours d'eau des grandes zones industrielles** dans le bassin houiller (Rosselle, Bisten) et le bassin ferrifère (Fensch, Alzette, Kaelbach) sur lesquels les cours d'eau subissent de très fortes pressions à la fois sur leur morphologie, hydrologie et continuité ;
- la **Sarre et ses affluents**, notamment à l'aval de Sarrebourg sur le drain principal (masses d'eau N°FRCR412 : Sarre 2, N°FRCR413 : Sarre 3 et N°FRCR414 : Sarre 4) et sur les affluents que sont l'Eichel, l'Albe et ses affluents (Moderbach), la Bièvre et la Rode sur lesquels les pressions se font à la fois sur la morphologie et la continuité.

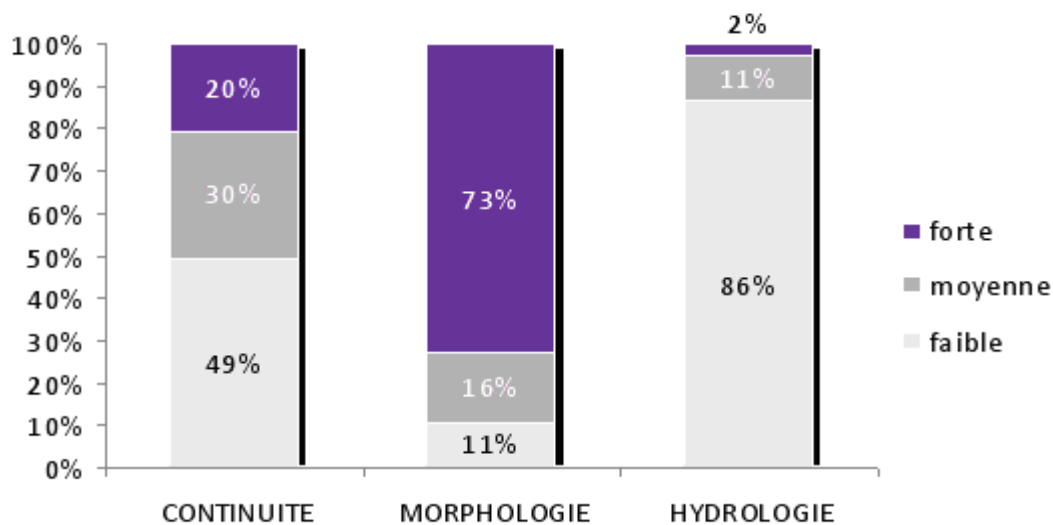
Focus sur la caractérisation des pressions significatives :

De manière globale, sur ce secteur de travail, les pressions significatives (voir Figure 117) sont très majoritairement caractérisées par des pressions moyennes ou fortes sur la morphologie des cours d'eau (89 % des cas), c'est-à-dire potentiellement soumises à des altérations de la géométrie du lit mineur, de la sinuosité, de la végétation rivulaire et de la structure du lit majeur.

Néanmoins, les pressions sur la continuité écologique sont également corrélées à une part non négligeable de ces pressions significatives. En effet, 50 % des cas sont concernés par une pression moyenne ou forte sur cet élément de qualité.

Les pressions sur l'hydrologie, quant à elles, interviennent minoritairement sur les cas de pressions significatives avec seulement 13 % des cas corrélés à des pressions hydrologiques moyennes ou fortes.

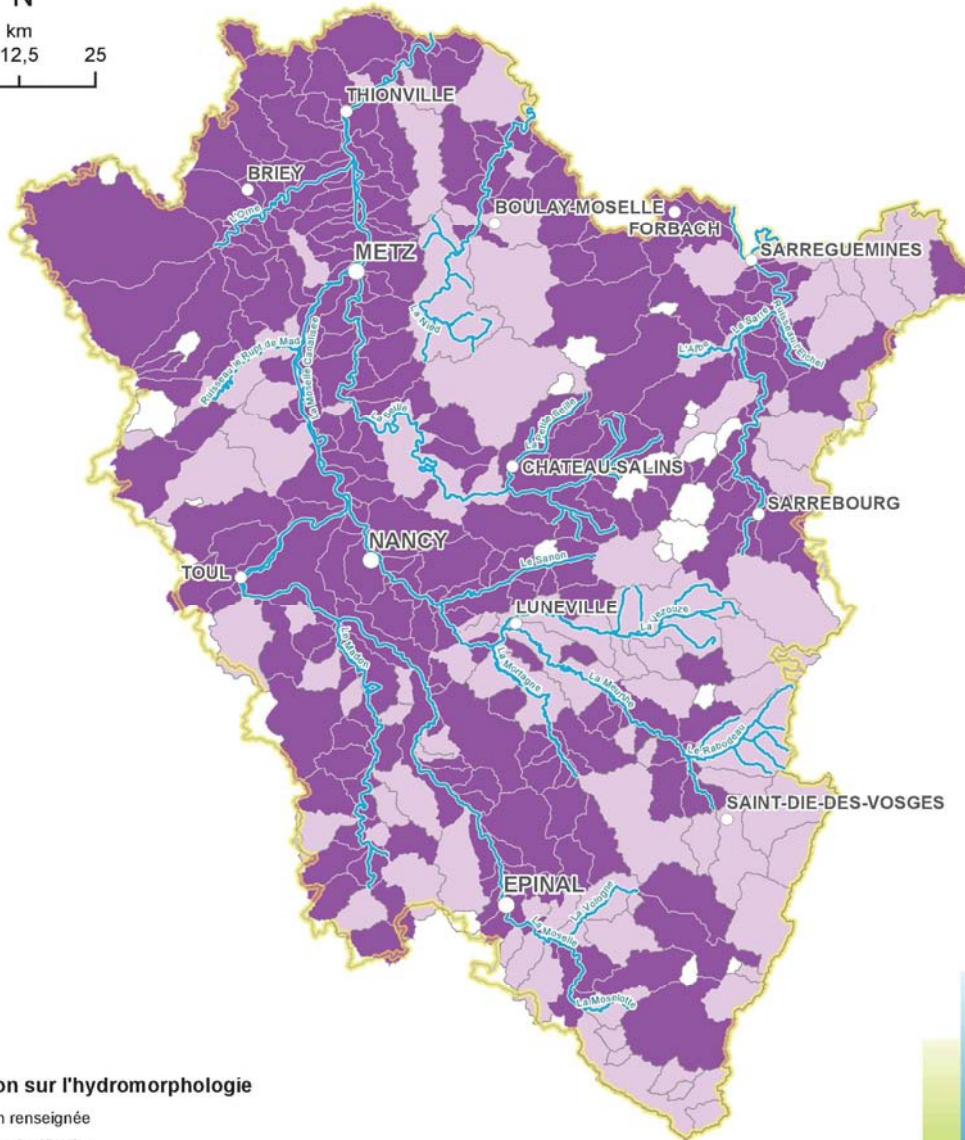
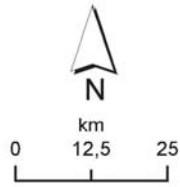
Figure 117 : Distribution des pressions hydromorphologiques significatives par éléments de qualité DCE sur les cours d'eau du secteur de travail Moselle-Sarre (en % de masse d'eau).



Carte 45

Pressions hydromorphologiques sur les masses d'eau de rivières

Secteur de travail Moselle - Sarre



Pression sur l'hydromorphologie

- Non renseignée
- Non significative
- Significative



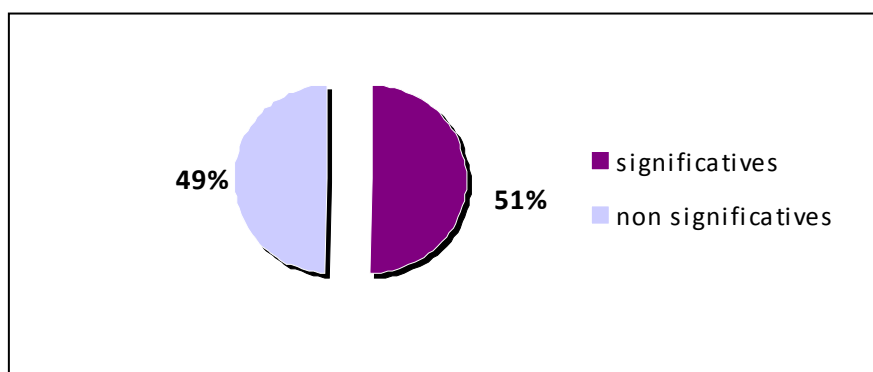
Copyrights : BD CARTO® IGN, BD CARTHAGE®
Sources : AERM, ONEMA 2013

LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX
DISTRICT RHIN

2.4.3 Bilan des pressions significatives sur l'hydromorphologie sur le secteur de travail Rhin supérieur

Les pressions significatives sur l'hydromorphologie sont observées sur un peu plus de la moitié des masses d'eau du secteur de travail Rhin supérieur (51 %) (voir Figure 118).

Figure 118 : Pressions sur l'hydromorphologie des masses d'eau rivières du secteur de travail Rhin supérieur (en % de masse d'eau).



Les pressions significatives se répartissent (voir Carte 46) principalement sur :

- le **cours principal du Rhin**, sur lequel les pressions sont marquées, de tout type et souvent irréversibles tant sur le lit mineur que le lit majeur (navigation, hydroélectricité, urbanisation, voies de communication, extraction de matériaux, etc.) ;
- les **affluents et sous affluents du Rhin (hors III) avec** :
 - le bassin versant du Seltzbach sur lequel les cours d'eau sont altérés de manière quasi généralisée, en particulier en termes de morphologie. Il subit d'importantes pressions liées aux activités agricoles et industrielles mais également à de nombreuses traversées urbaines ;
 - la Moder sur son cours médian et les affluents tels que la Zinsel du Nord (aval) qui font l'objet de pressions sur la morphologie et la continuité écologique en raison des travaux hydrauliques lourds réalisés pour contraindre la dynamique (endiguement, rectification, seuils) et de problèmes d'étangs sur les zones amont ;
 - la Zorn aval, les affluents de la Zorn moyenne (Rohrbach, Lienbach, Bachgraben) et le Landgraben dont la morphologie est fortement altérée du fait des travaux d'hydraulique agricole mais également des nombreuses traversées urbaines ;
 - les cours d'eau du sud alsacien (Augraben, etc.) et du Ried (Ischert, etc.), sur lesquels l'intensification des pratiques agricoles a engendré des altérations fortes de la morphologie qui sont difficilement réversibles en raison de la très faible dynamique de ces milieux.
- le **cours principal de l'III**, avec en particulier les parties moyennes et aval (masses d'eau N°FRCR17 : III 2, N°FRCR18 : III 3 et N°FRCR22 : III 7), sur lesquelles la morphologie, l'hydrologie et la continuité sont altérées en raison de la canalisation du lit mineur mais également de l'occupation du lit majeur ;

- **Les affluents de l'III avec :**

- les cours d'eau à l'amont de la confluence à la Largue (Thalbach, Feldbach, Hirtzbach, etc.) qui font l'objet de pressions à la fois sur la morphologie et la continuité écologique en raison de nombreuses traversées urbaines et de la présence d'ouvrages transversaux ;
- le bassin de la Largue qui, hormis la zone amont, est marqué par des pressions sur le cours principal mais surtout sur les affluents (Soultzbach, Traubach, Largitzenbach) sur lesquels les travaux hydrauliques lourds touchent la morphologie. La présence de nombreux étangs impacte également la continuité écologique ;
- la Doller, la Thur, la Lauch, la Fecht et la Weiss, en particulier sur les cours principaux qui subissent des pressions importantes sur la morphologie et la continuité du fait des traversées urbaines (corsetage), de l'occupation du lit majeur et des nombreux ouvrages présents. Certains cours d'eau comme la Lauch sont également touchés par des problèmes d'hydrologie ;
- le bassin aval Ehn-Andlau-Scheer sur lequel les pressions sont importantes et généralisées sur la morphologie, en lien avec l'intensification agricole, ainsi que sur la continuité du fait des nombreux ouvrages transversaux existants.

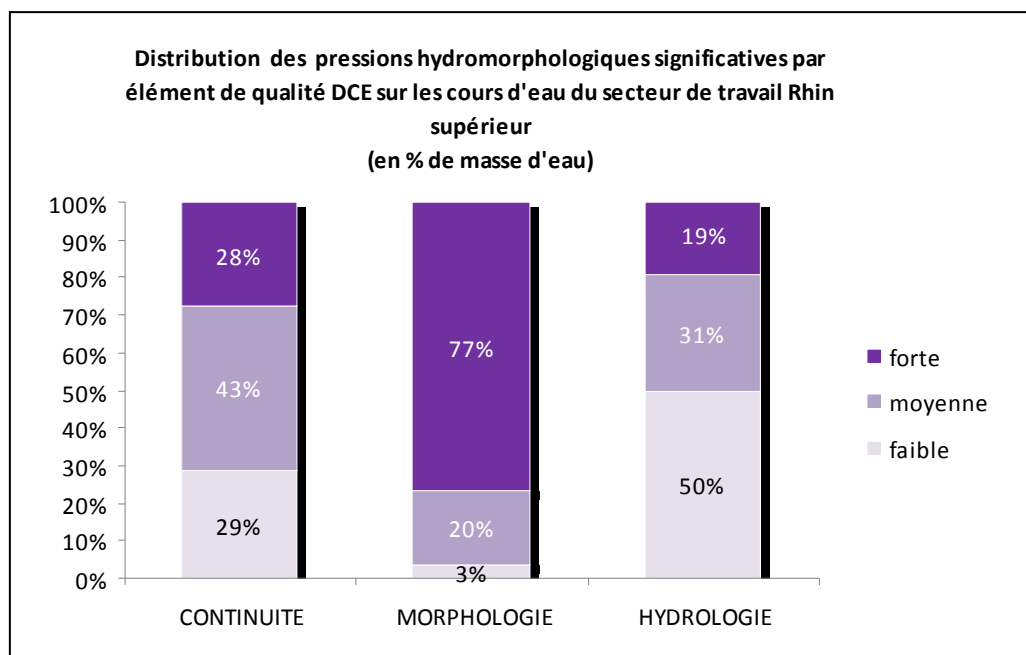
Focus sur la caractérisation des pressions significatives :

De manière globale, sur ce secteur de travail, les pressions significatives (voir Figure 119) sont donc très majoritairement caractérisées par des pressions moyennes ou fortes sur la morphologie des cours d'eau (86 % des cas), c'est-à-dire potentiellement soumises à des altérations de la géométrie du lit mineur, de la sinuosité, de la végétation rivulaire et de la structure du lit majeur.

Néanmoins, les pressions sur la continuité écologique et sur l'hydrologie contribuent à l'explication de ces pressions significatives pour une part non négligeable.

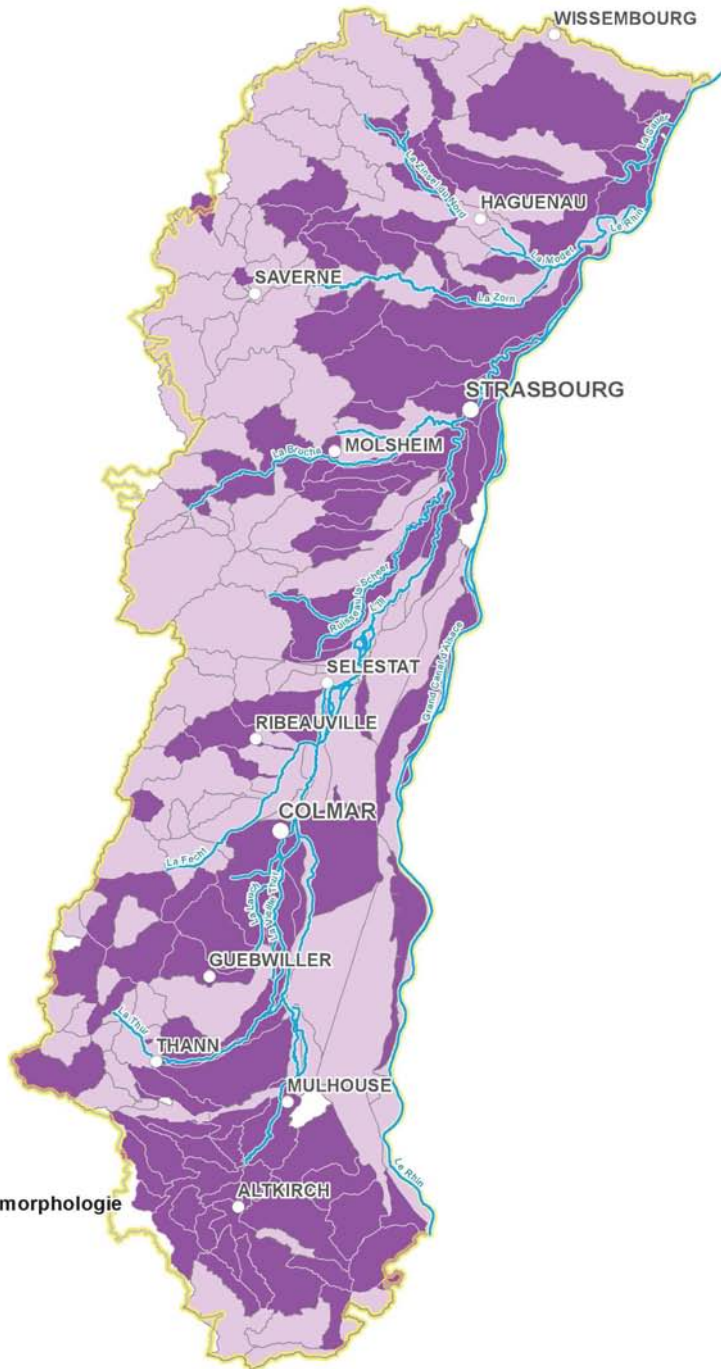
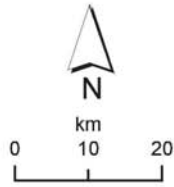
En effet, les pressions moyennes ou fortes sur l'élément de qualité « continuité » et « hydrologie » contribuent respectivement à 70 % et 50 % de ces cas de pressions significatives.

Figure 119 : Distribution des pressions hydromorphologiques significatives par éléments de qualité DCE sur les cours d'eau du secteur de travail Rhin supérieur.



Carte 46

**Pressions hydromorphologiques
 sur les masses d'eau de rivières**
Secteur de travail Rhin supérieur



Pression sur l'hydromorphologie

- Non renseignée
- Non significative
- Significative



Copyrights : BD CARTO® IGN, BD CARTHAGE®
 Sources : AERM, ONEMA 2013

LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX
 DISTRICT RHIN

2.5 Les pressions s'exerçant sur les masses d'eau plans d'eau

2.5.1 Les pressions « phosphore »

Les flux de phosphore obtenus selon la méthode décrite dans le document « Méthodes et procédures » de l'État des lieux 2013, sont recensés dans la Figure 120.

Figure 120 : Pressions de phosphore (mg//an) s'exerçant sur les masses d'eau de plans d'eau du district Rhin.

Code plan d'eau	Nom plan d'eau	Flux de phosphore (mg//an)
FRCL10	Gravière de Münchhausen	-
FRCL2	Retenue du Michelbach	0,00
FRCL15	Réservoir de Pierre Percée	0,01
FRCL12	Lac de Gérardmer	0,04
FRCL13	Lac de Longemer	0,04
FRCL18	Etang de la Madine	0,05
FRCL3	Lac de Kruth-Wildenstein	0,06
FRCL14	Réservoir de Bouzey	0,10
FRCL29	Etang de Diefenbach	0,11
FRCL28	Grand Etang de Mittersheim	0,14
FRCL17	Etang Romé	0,15
FRCL16	Etang de Réchicourt	0,16
FRCL31	Etang Rouge	0,17
FRCL32	Etang de Mutsche	0,23
FRCL20	Etang de Zommange	0,24
FRCL23	Etang de Lachaussée	0,27
FRCL33	Etang du Bischwald	0,27
FRCL21	Etang de Parroy	0,29
FRCL26	Etang du Stock	0,42
FRCL27	Long Etang	0,44
FRCL19	Etang de Lindre	0,47
FRCL22	Etang d'Amel	0,48
FRCL25	Etang de Gondrexange	0,73

Les masses d'eau plans d'eau présentant un flux de phosphore supérieur à 0,2 mg//an, sont donc soumis à une pression significative.

Le flux de phosphore n'a pu être déterminé pour la masse d'eau N°FRCL10 : Gravière de Münchhausen. En effet, la gravière ayant un fonctionnement particulier, une approche différente incluant notamment une étude des pressions s'exerçant sur la masse d'eau souterraine en lien avec la gravière seraient nécessaire.

2.5.2 Les pressions « pesticides »

Les niveaux de pressions « pesticides » obtenus selon la méthode du modèle ARPEGES, décrite dans le document « Méthodes et procédures » de l'État des lieux 2013, sont recensés dans la Figure 121.

Figure 121 : Niveaux de pressions pesticides s'exerçant sur les masses d'eau de plans d'eau du district Rhin.

Code	Nom	Niveau de pression ARPEGES
FRCL10	Gravière de Münchhausen	-
FRCL25	Etang de Gondrexange	faible
FRCL27	Long Etang	faible
FRCL29	Etang de Diefenbach	faible
FRCL3	Lac de Kruth-Wildenstein	faible
FRCL30	Etang du Moulin d'Insviller	faible
FRCL1	Bassin de compensation de Plobsheim	faible
FRCL12	Lac de Gérardmer	faible
FRCL13	Lac de Longemer	faible
FRCL14	Réservoir de Bouzey	faible
FRCL15	Réservoir de Pierre Percée	faible
FRCL16	Etang de Réchicourt	faible
FRCL17	Etang Romé	faible
FRCL18	Etang de la Madine	faible
FRCL19	Etang de Lindre	faible
FRCL2	Retenue du Michelbach	faible
FRCL20	Etang de Zommange	faible
FRCL23	Etang de Lachaussée	faible
FRCL28	Grand Etang de Mittersheim	faible
FRCL26	Etang du Stock	faible
FRCL31	Etang Rouge	moyen
FRCL33	Etang du Bischwald	moyen
FRCL22	Etang d'Amel	moyen
FRCL32	Etang de Mutsche	fort
FRCL21	Etang de Parroy	fort

Le niveau de pressions « pesticides » n'a pas pu être déterminé pour la masse d'eau N FRCL10 : Gravière de Münchhausen. En effet, la gravière ayant un fonctionnement particulier, une approche différente incluant notamment une étude des pressions s'exerçant sur la masse d'eau souterraine en lien avec la gravière seraient nécessaire.

2.5.3 Les pressions « sites et sols pollués »

Seule la masse d'eau N°FRCL19 : Etang de Lindre est concernée par une pression « sites et sols pollués ».

2.5.4 Autres pressions

Les autres pressions, décrites dans le document « Méthodes et procédures » de l'État des lieux 2013, sont synthétisés dans la Figure 122.

Figure 122 : Autres pressions s'exerçant sur les masses d'eau plans d'eau du district Rhin.

Code	Nom du plan d'eau	marnage	assec	érosion des berges	empoissonnement	espèces invasives	faucardage (annuel)
FRCL1	Bassin de compensation de Plobsheim	0	0	0	1	1	0
FRCL10	Gravière de Münchhausen	0	0	0	1	0	0
FRCL12	Lac de Gérardmer	0	0	1	1	1	0
FRCL13	Lac de Longemer	0	0	0	1	1	0
FRCL14	Réservoir de Bouzey	1	0	0	1	1	0
FRCL15	Réservoir de Pierre Percée	1	0	0	1	1	0
FRCL16	Etang de Réchicourt	0	0	0	0	0	0
FRCL17	Etang Romé	0	1	0	1	0	1
FRCL18	Etang de la Madine	0	0	1	1	1	1
FRCL19	Etang de Lindre	0	1	1	0	0	0
FRCL20	Etang de Zommange	1	1	1	0	0	0
FRCL21	Etang de Parroy	1	0	0	1	1	0
FRCL22	Etang d'Amel	0	1	0	0	1	0
FRCL23	Etang de Lachaussée	1	1	1	1	1	0
FRCL25	Etang de Gondrexange	1	1	0	1	1	0
FRCL26	Etang du Stock	1	1	1	1	1	0
FRCL27	Long Etang	0	1	0	0	0	0
FRCL28	Grand Etang de Mittersheim	1	1	0	1	1	0
FRCL29	Etang de Diefenbach	0	1	1	1	1	0
FRCL3	Lac de Kruth-Wildenstein	1	1	0	1	1	0
FRCL30	Etang du Moulin d'Insviller	0	1	0	0	1	0
FRCL32	Etang de Mutsche	0	1	1	1	1	0
FRCL33	Etang du Bischwald	0	1	1	0	1	0

avec 1 : présence de pression et 0 : absence de pression

Faute de données, les pressions n'ont pas pu être évaluées pour les masses d'eau suivantes :

- masse d'eau N° FRCL2 : Retenue du Michelbach ;
- masse d'eau N° FRCL31 : Etang Rouge.

2.6 Inventaire des émissions, des pertes et des rejets

L'article 5 de la directive-fille 2008/105/CE fait obligation aux États membres d'établir un inventaire des émissions, pertes et rejets.

Les émissions, pertes et rejets sont « l'ensemble des apports environnementaux pertinents en micropolluants susceptibles d'atteindre les eaux de surface ». Cela suppose donc de prendre en compte toutes les sources d'émission de polluants vers les masses d'eau, ainsi que les sources ponctuelles, diffuses, anthropiques, naturelles, etc.

Le panel de sources d'émission de polluants vers les eaux de surface est vaste. Constatant le manque de données sur les émissions diffuses (comme le dépôt atmosphérique, le ruissellement des parcelles agricoles ou encore les émissions liées à la navigation) aux interfaces nappes / rivières ou au relargage des sédiments, ce premier inventaire s'est centré sur la quantification des rejets de trois sources d'émission pour lesquelles des données sont disponibles :

- les émissions urbaines et industrielles comme sources ponctuelles ;
- le Ruissellement urbain par temps de pluie (RUTP), source « pseudo-diffuse ».

Les deux sources d'émission ponctuelles retenues pour l'inventaire sont :

- les Stations de traitement des eaux usées collectives (STEU) ;
- les industries isolées, c'est-à-dire qui ont un rejet direct vers le milieu, souvent après un traitement en interne des effluents.

En effet, il est considéré que les effluents industriels raccordés à un réseau d'assainissement urbain seront pris en compte à travers les émissions des STEU.

Au-delà des trois sources potentielles mentionnées ci-dessus, il existe, selon les substances, d'autres sources qui sont difficilement quantifiables (comme le ruissellement sur les surfaces agricoles pour les métaux) compte tenu de leur présence dans les lisiers, ou de leurs apports directs via les retombées atmosphériques.

Comme détaillé dans le document « Méthodes et procédures » de l'État des lieux 2013, les données utilisées dans le cadre de l'inventaire proviennent de différentes sources et sont des résultats d'analyses recueillis dans différents cadres et pour différents objectifs :

- la surveillance réglementaire des rejets par l'industriel lui-même (auto-surveillance), la vérification de cette auto-surveillance, le contrôle (par une collectivité) des rejets d'un industriel raccordé à un réseau d'assainissement urbain ;
- des campagnes d'analyses spécifiques réalisées pour améliorer la connaissance de la composition des rejets industriels ou domestiques.

La Figure 123, la Figure 124 et la Figure 125 recensent les principaux flux émis (en kg/an) par les différentes sources d'émission, ainsi que la contribution de chaque source d'émission aux différents flux pour le district Rhin et ses deux secteurs de travail.

Figure 123 : Contribution des sources d'émission pour les principaux flux émis dans le secteur de travail Moselle-Sarre (flux en kg/an).

Code Sandre	Paramètre	Industries isolées		STEU		RUTP		Flux total	
		flux	%	flux	%	flux	%	flux	% total Rhin
1383	Zinc	31 412,4	30 %	13 615,5	13 %	59 128,3	57 %	104 156,2	65 %
1392	Cuivre	7 616,0	30 %	5 395,6	22 %	12 044,7	48 %	25 056,2	67 %
6616	Di(2-ethylhexyl)phtalate*	1,7	0 %	4 211,6	47 %	4 817,9	53 %	9 031,2	61 %
1382	Plomb	626,0	8 %	986,1	13 %	5 912,8	79 %	7 525,0	59 %
1389	Chrome	507,3	16 %	1 663,1	53 %	985,5	31 %	3 155,9	57 %
1386	Nickel	489,1	39 %	752,1	61 %	***	***	1 241,2	38 %
1907	AMPA	**	**	404,1	74 %	140,2	26 %	544,3	41 %
1369	Arsenic	202,8	24 %	650,8	76 %	***	***	853,6	55 %
1114	Benzène	6,9	100 %	***	***	***	***	6,9	1 %
6598	Nonylphénols	18,5	5 %	158,9	47 %	164,2	48 %	341,6	51 %
1168	Dichlorométhane	2,4	2 %	***	***	109,5	98 %	111,9	15 %
1506	Glyphosate	**	**	49,0	17 %	243,1	83 %	292,1	56 %
1135	Chloroforme	62,8	31 %	138,6	69 %	***	***	201,4	36 %

avec :

STEU : Stations de traitement des eaux usées collectives ;

RUTP : Ruissellement urbain par temps de pluie ;

* Le flux de Di(2-ethylhexyl)phtalate (DEHP) en provenance des industries est sans doute sous-estimé car très peu d'industries l'ont recherché et ont déclaré un flux ;

** L'AMPA et le glyphosate n'ont pas été recherchés dans les rejets industriels ;

*** Ces substances n'ont pas été quantifiées donc le flux a été considéré comme nul.

Figure 124 : Contribution des sources d'émission pour les principaux flux émis dans le secteur de travail Rhin Supérieur (flux en kg/an).

Code Sandre	Paramètre	Industries isolées		STEU		RUTP		Flux total	
		flux	%	flux	%	flux	%	flux	% total Rhin
1383	Zinc	2 826,7	5 %	11 609,7	20 %	42 775,5	75 %	57 211,9	35 %
1392	Cuivre	1 287,0	10 %	2 618,6	21 %	8 713,5	69 %	12 619,1	33 %
6616	Di(2-ethylhexyl)phtalate	6,0	0 %	2 221,6	39 %	3 485,4	61 %	5 713,0	39 %
1382	Plomb	76,5	1 %	961,5	18 %	4 277,6	80 %	5 315,6	41 %
1389	Chrome	337,6	14 %	1 306,1	55 %	712,9	30 %	2 356,6	43 %
1386	Nickel	1 097,6	55 %	907,6	45 %	***	***	2 005,1	62 %
1907	AMPA	**	**	692,7	87 %	101,4	13 %	794,1	59 %
1369	Arsenic	70,9	10 %	616,2	90 %	***	***	687,1	45 %
1114	Benzène	993,2	100 %	***	***	***	***	993,2	99 %
6598	Nonylphénols	113,1	35 %	93,5	29 %	118,8	37 %	325,4	49 %
1168	Dichlorométhane	557,2	88 %	***	***	79,2	12 %	636,4	85 %
1506	Glyphosate	**	**	49,6	22 %	175,9	78 %	225,4	44 %
1135	Chloroforme	236,5	65 %	125,9	35 %	***	***	362,3	64 %

avec :

STEU : Stations de traitement des eaux usées collectives ;

RUTP : Ruissellement urbain par temps de pluie ;

* Le flux de Di(2-ethylhexyl)phtalate (DEHP) en provenance des industries est sans doute sous-estimé car très peu d'industries l'ont recherché et ont déclaré un flux ;

** L'AMPA et le glyphosate n'ont pas été recherchés dans les rejets industriels ;

*** Ces substances n'ont pas été quantifiées donc le flux a été considéré comme nul.

Figure 125 : Contribution des sources d'émission pour les principaux flux émis dans le district Rhin (flux en kg/an).

Code Sandre	Paramètre	Industries isolées		STEU		RUTP		Total
		flux	%	flux	%	flux	%	flux
1383	Zinc	34 239,1	21 %	25 225,2	16 %	101 903,8	63 %	161 368,1
1392	Cuivre	8 902,9	24 %	8 014,2	21 %	20 758,2	55 %	37 675,3
6616	Di(2-ethylhexyl)phtalate	7,7	0 %	6 433,2	44 %	8 303,3	56 %	14 744,2
1382	Plomb	702,5	5 %	1 947,6	15 %	10 190,4	79 %	12 840,6
1389	Chrome	844,9	15 %	2 969,2	54 %	1 698,4	31 %	5 512,6
1386	Nickel	1 586,7	49 %	1 659,7	51 %	***	***	3 246,3
1907	AMPA	**	**	1 096,8	82 %	241,5	18 %	1 338,4
1369	Arsenic	273,7	18 %	1 267,1	82 %	***	***	1 540,7
1114	Benzène	1 000,1	100 %	***	***	***	***	1 000,1
6598	Nonylphénols	131,5	20 %	252,4	38 %	283,1	42 %	667,0
1168	Dichlorométhane	559,6	75 %	***	***	188,7	25 %	748,3
1506	Glyphosate	**	**	98,6	19 %	837,9	89 %	936,5
1135	Chloroforme	299,3	53 %	264,5	47 %	***	***	563,8

avec :

STEU : Stations de traitement des eaux usées collectives ;

RUTP : Ruissellement urbain par temps de pluie ;

* Le flux de Di(2-ethylhexyl)phtalate (DEHP) en provenance des industries est sans doute sous-estimé car très peu d'industries l'ont recherché et ont déclaré un flux ;

** L'AMPA et le glyphosate n'ont pas été recherchés dans les rejets industriels ;

*** Ces substances n'ont pas été quantifiées donc le flux a été considéré comme nul.

Les flux générés par le Ruissellement en temps de pluie (RUTP) sont sans doute surestimés compte tenu des hypothèses retenus pour le calcul. Néanmoins, le RUTP semble être une source d'émissions non négligeable, voire prépondérante, par rapport aux apports des industriels isolés et des collectivités, pour les métaux en particuliers.

Le zinc et le cuivre sont des substances rencontrées quasi systématiquement dans les rejets industriels et urbains. Les ordres de grandeur de flux générés par ces deux catégories de sources sont d'ailleurs équivalents à l'échelle du district Rhin.

Par ailleurs ces métaux sont très fortement présents dans le ruissellement sur les surfaces urbanisées. Ce constat est cohérent avec les origines possibles de ces deux métaux.

• Le zinc

Deux origines sont possibles.

D'origine naturelle, le zinc provient du transport éolien de particules suites aux feux de forêts, aux éruptions volcaniques, aux aérosols marins, etc.

Le zinc peut être également d'origine anthropique, liée :

- à des activités industrielles ou minières : traitement du minerai, galvanisation du fer, construction de toitures et gouttières, fabrication de piles électriques, production de pigments/protection anticorrosion / peinture antirouille ;
- aux industries pharmaceutiques ;
- aux épandages agricoles (engrais ou lisier de porc) ;
- à l'usure de produits manufacturés (pneus, gouttière, toiture) ;
- à l'incinération d'ordures ménagères.

Source : INERIS Données technico économiques sur les substances chimiques en France
http://www.ineris.fr/rsde/fiches_technico.php fiche "zinc" 2010 – fiche "cuivre" 2010 – fiche "plomb" 2005 - fiche "DEHP" 2005

- **Le cuivre**

L'utilisation de cuivre à l'échelle mondiale ne cesse de croître : 18 millions de tonnes en 2008 contre 5 millions dans les années 60 et 10 millions au début des années 90.

Les secteurs dans lequel le cuivre est employé et pouvant être à l'origine d'émissions vers l'environnement sont très nombreux :

- électricité, électronique et communication (câbles, ordinateurs, téléphones portables, *etc.*) ;
- construction (canalisation) ;
- transport (coques de navire, connecteur, frein, *etc.*) ;
- équipements industriels (engrenage, pales de turbine, *etc.*) ;
- produits de consommation (algicide, textiles, *etc.*) ;
- agriculture (complément alimentaire, fongicide).

Source : INERIS Données technico économiques sur les substances chimiques en France
http://www.ineris.fr/rsde/fiches_technico.php fiche "zinc" 2010 – fiche "cuivre" 2010 – fiche "plomb" 2005 - fiche "DEHP" 2005

- **Le plomb**

Les usages du plomb ont toujours été très nombreux compte tenu de ses propriétés (densité élevée, résistance à la corrosion et à certains rayonnements, flexibilité, *etc.*).

Cependant, au début des années 2000, des restrictions (voire interdictions) d'usages ont été imposées par des directives européennes ou françaises : essence plombée interdite en 1998, peintures au plomb interdites depuis 1993, limitation dans les équipements électriques, les batteries de véhicule.

Les émissions ont donc diminué, même si des rejets existent encore dans les secteurs d'activité tels que l'industrie des métaux, la production de batteries, les verreries et le traitement des déchets.

Source : INERIS Données technico économiques sur les substances chimiques en France
http://www.ineris.fr/rsde/fiches_technico.php fiche "zinc" 2010 – fiche "cuivre" 2010 – fiche "plomb" 2005 - fiche "DEHP" 2005

- **Le Di(2-ethylhexyl)phtalate (DEHP)**

La quasi-totalité du DEHP consommé est employée dans l'industrie du Polychlorure de vinyle (PVC) pour lui apporter flexibilité et souplesse.

Le reste du DEHP consommé est employé comme plastifiant dans les peintures, laques, encres, colles et adhésifs ou comme agent anti-moussant dans l'industrie papetière.

Source : INERIS Données technico économiques sur les substances chimiques en France
http://www.ineris.fr/rsde/fiches_technico.php fiche "zinc" 2010 – fiche "cuivre" 2010 – fiche "plomb" 2005 - fiche "DEHP" 2005

- **Les Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)**

Les HAP ne présentent pas des flux d'émissions importants. Cependant, ces émissions peuvent avoir un impact important à l'échelle des masses d'eau.

Les HAP proviennent des phases de combustion (véhicule, chauffage, etc.) et atteignent le milieu principalement via les retombées atmosphériques.

Source : INERIS Données technico économiques sur les substances chimiques en France
http://www.ineris.fr/rsde/fiches_technico.php fiche "zinc" 2010 – fiche "cuivre" 2010 – fiche "plomb" 2005 - fiche "DEHP" 2005

2.7 Les tendances d'évolution des pressions et perspectives futures

2.7.1 Les tendances d'évolution des pressions liées aux zones urbaines et aux activités économiques

Le scénario tendanciel d'évolution de la démographie, des activités industrielles et de services et des activités agricoles à l'horizon 2021 s'appuie sur les tendances observées au cours de la dernière décennie (voir chapitre 3, partie « Scénarios tendanciels » du présent document).

Celui-ci anticipe un très léger accroissement de la population à l'horizon 2021 dans le secteur de travail Moselle-Sarre (+ 0,6 %) et un accroissement plus significatif dans le secteur de travail Rhin Supérieur (+ 3,7 %). Les différents scénarii économiques envisagent une poursuite de la désindustrialisation dans les deux secteurs de travail et un maintien des évolutions agricoles observées actuellement.

Le très léger accroissement démographique dans le bassin et la baisse des activités économiques conjugués aux progrès réalisés sur les rendements des systèmes de dépollution des eaux usées devraient conduire au maintien des tendances à une baisse généralisée des rejets polluants d'origine industrielle et urbaine. La tendance à la baisse continue des prélèvements en eau observée depuis dix ans devrait elle aussi se poursuivre. Compte tenu de ces éléments, aucune tendance à la hausse n'a été retenue vis-à-vis des pressions liées aux zones urbaines et aux activités économiques pour l'analyse du risque.

2.7.2 Les tendances d'évolution des pressions d'origine agricole

Concernant le secteur agricole, les tendances à venir sont plus complexes à évaluer.

Les progrès observés sur la gestion de la fertilisation azotée et sur l'utilisation de pesticides sont contrebalancés par l'augmentation des surfaces des exploitations agricoles qui s'accompagne d'une réorientation économique des filières bovins - lait vers la production de grandes cultures céréalières avec une simplification des rotations culturales et une diminution des surfaces toujours en herbe. Ce phénomène est particulièrement marqué dans le secteur de travail Moselle-Sarre où plus de 23 000 ha de prairies ont été retournées entre 2000 et 2010, essentiellement au profit du développement des terres labourables qui se sont accrues de 26 000 ha au cours de la même période.

Compte tenu de la demande mondiale soutenue pour les céréales et de l'abandon des quotas laitiers à l'horizon 2015, cette tendance de fond devrait se poursuivre dans les prochaines années. Les impacts attendus sur les systèmes aquatiques sont multiples : pics lessivage de nitrates suite au retournement de prairies et mise en œuvre de modes de

cultures accroissant le risque de transferts de pesticides et nitrates vers les milieux aquatiques. À plus long terme, les perspectives d'évolution climatique anticipent une baisse du confort hydrique pendant la période de production et des conditions climatiques estivales et hivernales favorables aux fuites de nitrates¹⁷.

Compte tenu de ces éléments, un scénario tendanciel d'évolution des pressions par les pesticides d'origine agricole a été intégré dans l'analyse du risque de non atteinte des objectifs environnementaux des eaux superficielles.

2.7.3 Les tendances d'évolution pour les pressions « pesticides »

Les pressions « pesticides » sur les eaux de surface sont accompagnées de l'évolution des pressions dans un scénario tendanciel pour établir un risque de non-atteinte des objectifs environnementaux (RNAOE) au sens de la DCE.

Pour tenir compte de l'évolution des pratiques agricoles, avec potentiellement une utilisation plus intense des pesticides, le risque vis-à-vis des pesticides peut être évalué à partir d'un scénario.

On considère alors une possibilité de RNAOE plus important dans des bassins agricoles, où les superficies de terres labourables ont augmenté depuis 10 ans (voir document « Méthodes et procédures » de l'État des lieux, chapitre 4, paragraphe 3.1 « Les principes d'évaluation du RNAOE 2021 pour les masses d'eau de surface »).

2.7.3.1 Le secteur travail Moselle-Sarre

Les masses d'eau dont la pression pesticides serait moyenne ou forte mais non significative, deviennent à risque si l'augmentation des terres labourables entre 2000 et 2010 à l'échelle des bassins élémentaires est supérieure à 10 % et la surface agricole utile représente au moins 25 % de la surface du bassin élémentaire.

C'est le cas pour les bassins élémentaires de la Sarre, du Pays de Bitche et Vezouze-Sânon avec un risque pour 10 masses d'eau de surface supplémentaires :

- masse d'eau N°FRCR285 : Vezouze 2 ;
- masse d'eau N°FRCR306 : Verdurette 2 ;
- masse d'eau N°FRCR421 : Ruisseau de Gondrexange ;
- masse d'eau N°FRCR427 : Bruchbach ;
- masse d'eau N°FRCR444 : Blies ;
- masse d'eau N°FRCR447 : Ruisseau d'Achen ;
- masse d'eau N°FRCR449 : Schwarzbach affluent Sarre ;
- masse d'eau N°FRCR414 : Sarre 4 ;
- masse d'eau N°FRCR423 : Bièvre 2 ;
- masse d'eau N°FRCR453 : Altwiesenbach.

Cette analyse porte le nombre de masses d'eau de surface à risque pour les pesticides à 137.

¹⁷ Fiche thématique. Bassin Rhin Meuse. Le réchauffement climatique : bilan actuel et perspectives futures. Comité de Bassin Rhin-Meuse. 8p. 09-2010 - 31174 D RM.*
<http://cdi.eau-rhin-meuse.fr/Record.htm?idlist=2&record=19281057124910092399>

2.7.3.2 Le secteur travail Rhin supérieur

Les masses d'eau dont la pression pesticides serait moyenne ou forte mais non significative, deviennent à risque si l'augmentation des terres labourables entre 2000 et 2010 à l'échelle des bassins élémentaires est supérieure à 10 % et la surface agricole utile représente au moins 25 % de la surface du bassin élémentaire.

Aucun bassin élémentaire ne répond à ces critères.

Cette analyse maintient le nombre de masses d'eau de surface à risque pour les pesticides à 88.

3 Evaluation du Risque de non-atteinte des objectifs environnementaux (RNAOE)

3.1 Le RNAOE 2021 des masses d'eau de surface

3.1.1 Les rivières

En application des éléments méthodologiques décrits dans le document « Méthodes et procédures » de l'État des lieux 2013 (chapitre 3), le risque de non-atteinte des objectifs environnementaux en 2021 a été évalué séparément pour les thématiques suivantes :

- les paramètres généraux, correspondant dans la pratique aux pollutions organiques et aux apports de nutriments (azotés et phosphorés) ;
- les pressions hydromorphologiques ;
- les métaux (de l'état chimique et de l'état écologique) ;
- les Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) ;
- les pesticides, de manière globale, et donc non limités aux substances de l'état chimique et de l'état écologique ;
- les Polychlorobiphényle (PCB) qui, bien que non encore formellement inscrits dans l'état chimique, ont vocation à en faire partie.

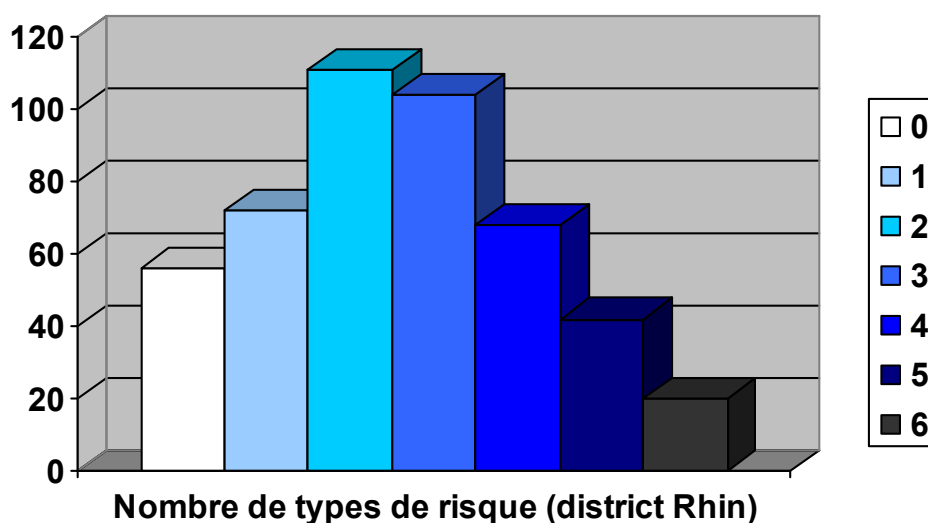
Les principaux résultats de l'évaluation du RNAOE 2021 sont synthétisés dans la Figure 126.

Figure 126 : Proportion de masses d'eau de rivières à risque pour les différents thèmes dans le district Rhin et ses deux secteurs de travail.

	Nombre de masses d'eau à risque	Pourcentage de masses d'eau à risque
Moselle-Sarre		
Pollutions organiques, azotées et phosphorées	156	59 %
Hydromorphologie	171	64 %
Métaux	140	53 %
HAP	67	25 %
Pesticides	132	50 %
PCB	62	23 %
Rhin supérieur		
Pollutions organiques, azotées et phosphorées	93	45 %
Hydromorphologie	98	47 %
Métaux	92	44 %
HAP	36	17 %
Pesticides	88	43 %
PCB	69	33 %
District Rhin		
Pollutions organiques, azotées et phosphorées	249	53 %
Hydromorphologie	269	57 %
Métaux	232	49 %
HAP	103	22 %
Pesticides	220	47 %
PCB	131	28 %

Plusieurs types de risques peuvent se cumuler sur une même masse d'eau. La répartition des masses d'eau en fonction du « nombre de risques » identifiés est représentée dans la Figure 127.

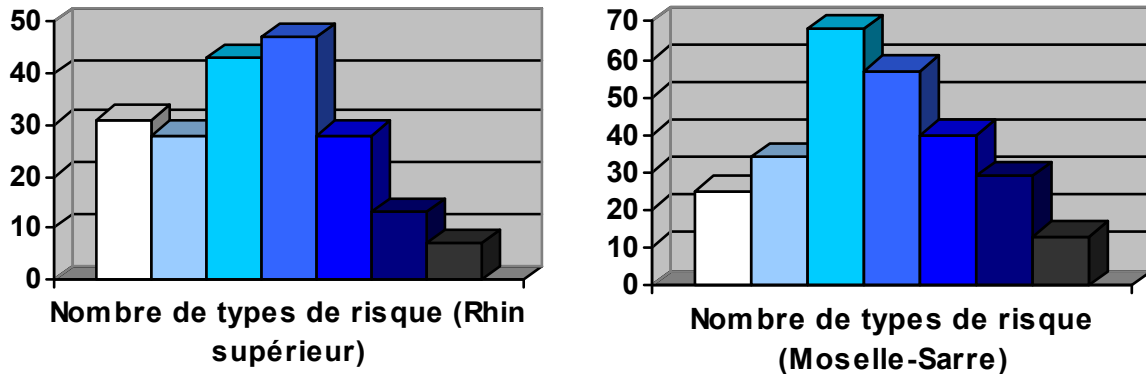
Figure 127 : Répartition des masses d'eau du district Rhin en fonction du « nombre de types de risque ».



Quatre-vingt neuf pourcent des masses d'eau présentent au moins un type de risque et que, parmi celles-ci, plus de la moitié présentent que deux ou trois types de risque. Environ 30 % des masses d'eau à risque présentent même au moins quatre types de risque.

Les chiffres détaillés par secteur de travail sont illustrés par la Figure 128.

Figure 128 : Répartition des masses d'eau des secteurs de travail Moselle-Sarre et Rhin supérieur en fonction du « nombre de types de risque ».



Cette évaluation du risque de non atteinte des objectifs a vocation à alimenter deux volets du cycle DCE :

- la préparation du Programme de mesure du 2^{ème} cycle (2016 - 2021) dont les travaux devront prendre en compte de manière ciblée les enjeux liés aux pressions significatives ainsi identifiées ;
- dans le cadre de la révision du Programme de surveillance à partir de 2015, la définition d'un Programme de surveillance spécifique (contrôle opérationnel) ciblé sur les indicateurs d'état des masses d'eau en lien avec les pressions significatives identifiées (surveillance sélective d'un nombre restreint de paramètres asservie au calendrier de mise en œuvre du Programme de mesures).

3.1.2 Les plans d'eau

À l'exception de l'hydromorphologie pour laquelle il n'existe pas, à ce jour, d'outil utilisable de diagnostic des pressions sur les plans d'eau, les types de risque identifiés sont les mêmes que pour les cours d'eau.

La Figure 129 présente les plans d'eau à risque et renseigne sur les types de risques identifiés pour ces plans d'eau.

Figure 129 : Les types de risque identifiés pour les plans d'eau des secteurs de travail Moselle-Sarre et Rhin supérieur.

		Type de risque				
		Paramètres généraux (pollutions organiques et nutriments)	Métaux	HAP	Pesticides	PCB
Moselle-Sarre						
FRCL12	Lac de Gérardmer	x	x	x		x
FRCL13	Lac de Longemer	x	x			
FRCL14	Réservoir de Bouzey	x	x			
FRCL15	Réservoir de Pierre Percée		x			x
FRCL16	Etang de Réchicourt	pas de risque identifié				
FRCL17	Etang Romé					
FRCL18	Etang de la Madine	x	x			
FRCL19	Etang de Lindre	x	x	x		
FRCL20	Etang de Zommange	x				
FRCL21	Etang de Parroy	x	x		x	
FRCL22	Etang d'Amel	x	x			
FRCL23	Etang de Lachaussée	x	x			
FRCL25	Etang de Gondrexange	x				
FRCL26	Etang du Stock	x				
FRCL27	Long Etang	x				
FRCL28	Grand étang de Mittersheim					
FRCL29	Etang de Dieffenbach					
FRCL30	Etang du moulin d'Insviller					
FRCL31	Etang Rouge				x	
FRCL32	Etang de Mutsche	x			x	
FRCL33	Etang de Bischwald	x	x	x		
Rhin supérieur						
FRCL1	Bassin de compensation de Plobsheim					x
FRCL2	Retenue de Michelbach		x			
FRCL3	Lac de Kruth-Wildenstein	x	x			x
FRCL10	Gravière de Münchhausen	x	x	x		x

À l'instar des rivières et canaux, ce classement permettra d'orienter les travaux d'élaboration du Programme de mesure du 2^{ème} plan de gestion 2016 - 2021 et le nouveau cycle de surveillance à mettre en place à partir de 2015.

Les masses d'eau, du secteur de travail Moselle-Sarre, classées à risque de non-atteinte des objectifs environnementaux sont présentées dans les cartes suivantes :

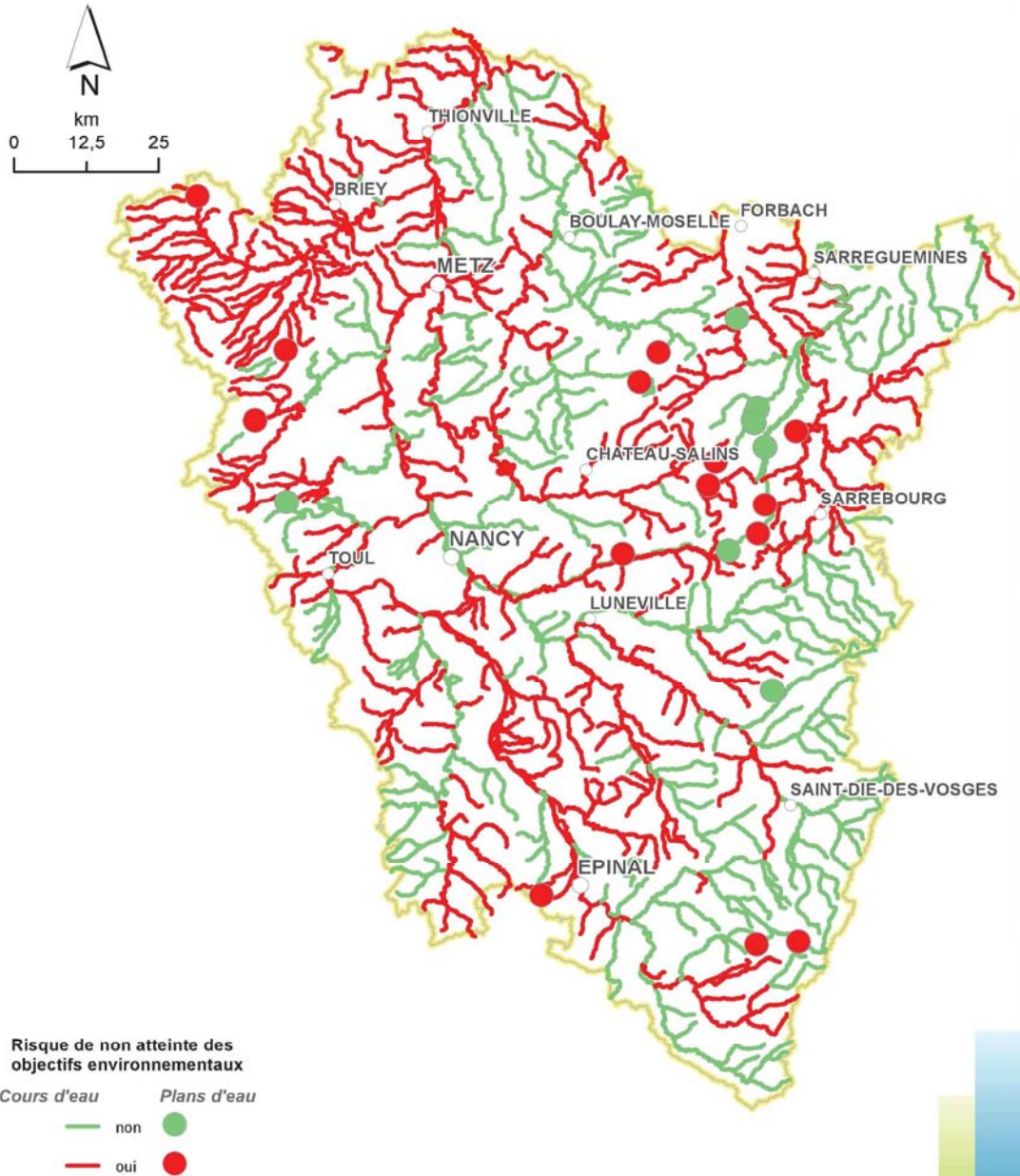
- pour les paramètres généraux : Carte 47 ;
- pour l'hydromorphologie : Carte 48 ;
- pour les métaux : Carte 49 ;
- pour les Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) : Carte 50 ;
- pour les pesticides : Carte 51 ;
- pour les PCB : Carte 52.

Pour le secteur de travail Rhin supérieur, les masses d'eau classées à risque de non-atteinte des objectifs environnementaux sont présentées dans les cartes suivantes :

- pour les paramètres généraux : Carte 53 ;
- pour l'hydromorphologie : Carte 54 ;
- pour les métaux : Carte 55 ;
- pour les Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) : Carte 56 ;
- pour les pesticides : Carte 57 ;
- pour les PCB : Carte 58.

Carte 47

Risque de non atteinte des objectifs environnementaux Paramètres généraux Secteur de travail Moselle - Sarre



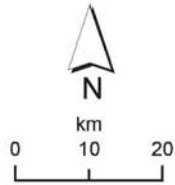
LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX
DISTRICT RHIN



Copyrights : BD CARTO® IGN, BD CARTHAGE®
Sources : AERM 2013

Carte 48

Risque de non atteinte des objectifs environnementaux Paramètres généraux Secteur de travail Rhin supérieur



Risque de non atteinte des
objectifs environnementaux

Cours d'eau	Plans d'eau
— non	● non
— oui	● oui



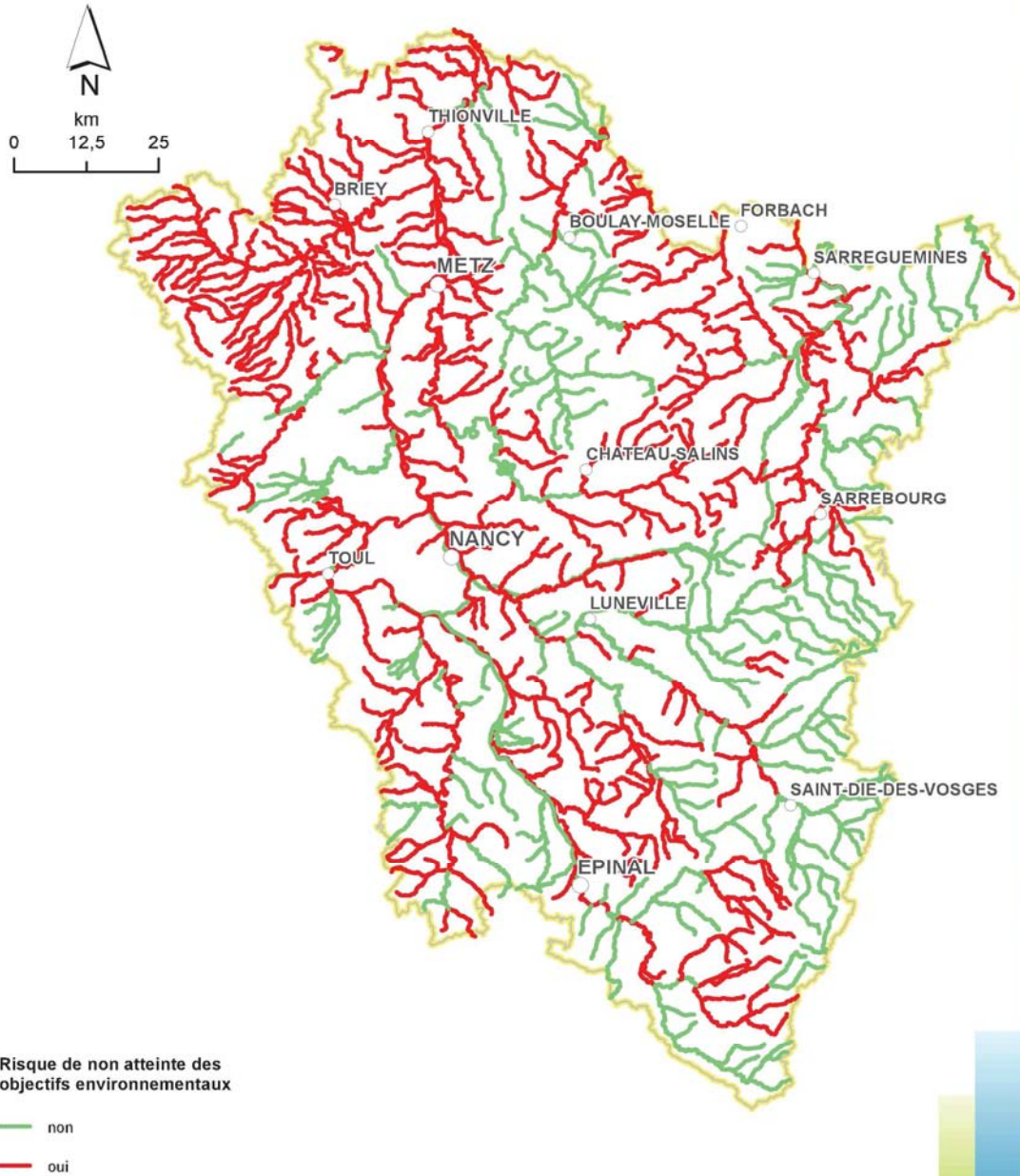
Copyrights : BD CARTO® IGN, BD CARTHAGE®
Sources : AERM 2013

LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX
DISTRICT RHIN

Carte 49

Risque de non atteinte des objectifs environnementaux Hydromorphologie

Secteur de travail Moselle - Sarre

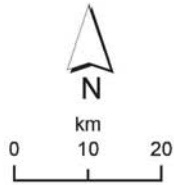


Copyrights : BD CARTO® IGN, BD CARTHAGE®
Sources : AERM 2013

Carte 50

Risque de non atteinte des objectifs environnementaux Hydromorphologie

Secteur de travail Rhin supérieur



Risque de non atteinte des
objectifs environnementaux

- non
- oui



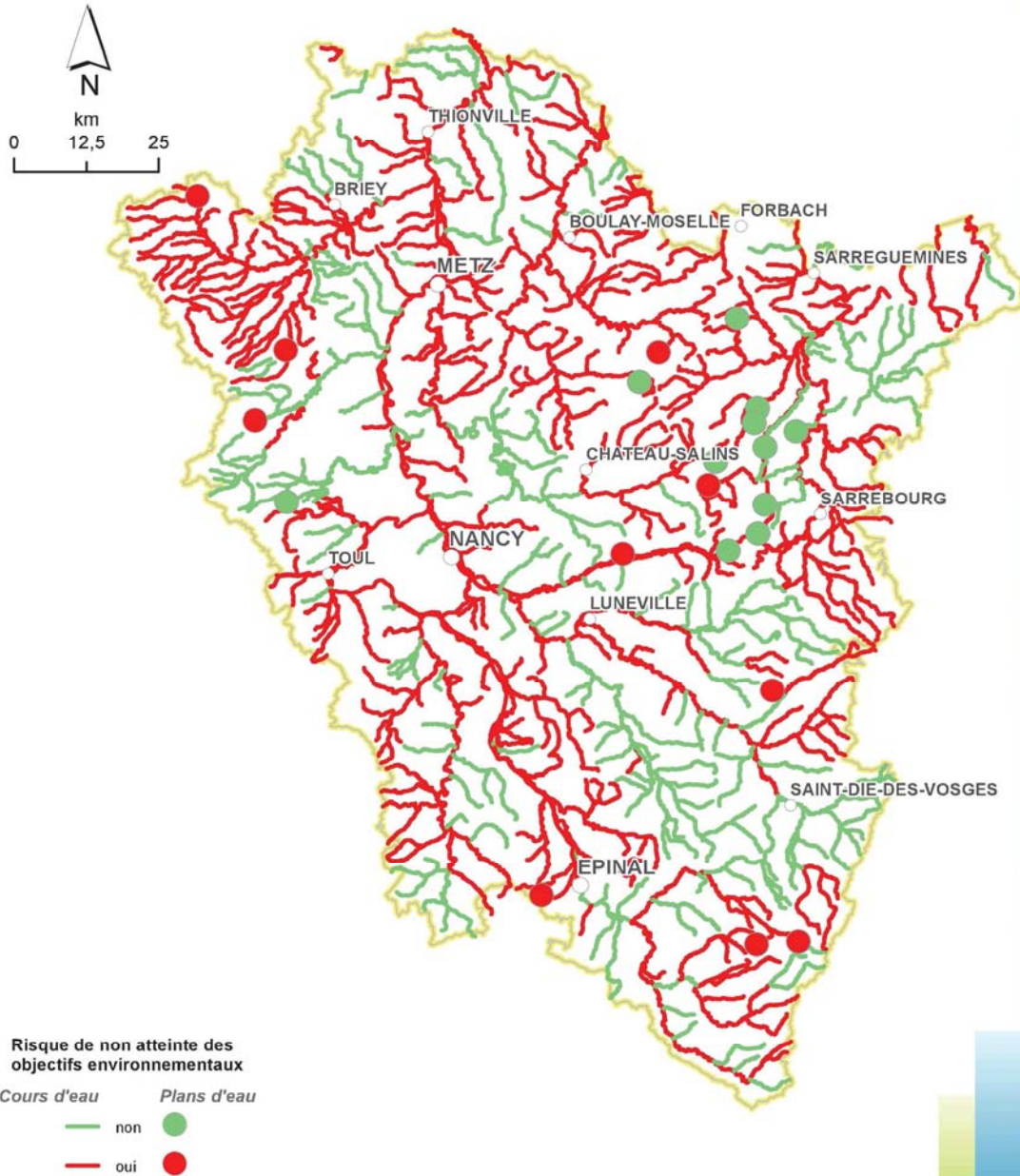
Copyrights : BD CARTO® IGN, BD CARTHAGE®
Sources : AERM 2013

LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX
DISTRICT RHIN

Carte 51

Risque de non atteinte des objectifs environnementaux Métaux

Secteur de travail Moselle - Sarre



LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX
DISTRICT RHIN

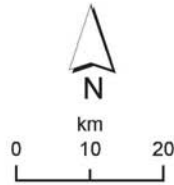


Copyrights : BD CARTO® IGN, BD CARTHAGE®
Sources : AERM 2013

Carte 52

Risque de non atteinte des objectifs environnementaux Métaux

Secteur de travail Rhin supérieur



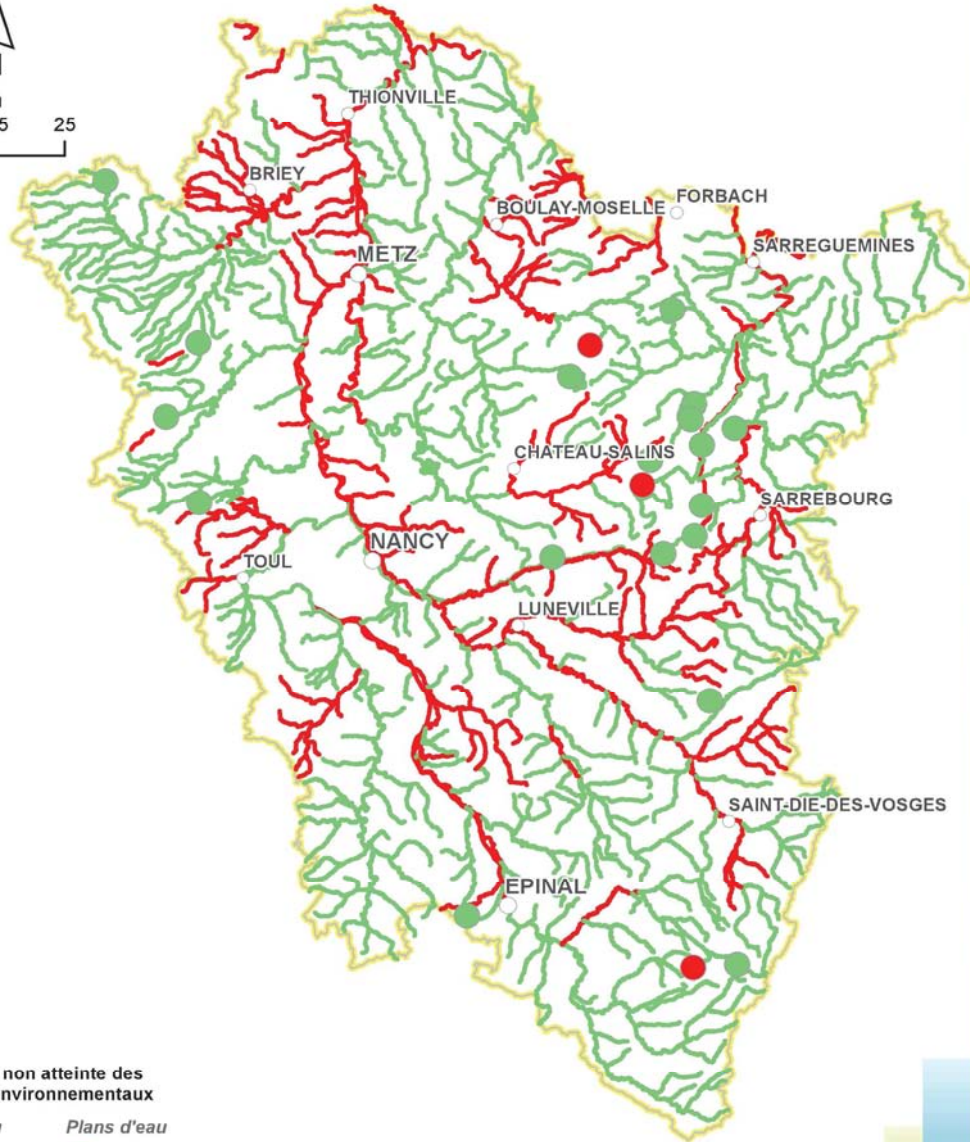
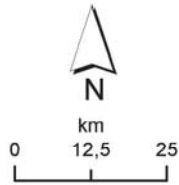
Copyrights : BD CARTO® IGN, BD CARTHAGE®
Sources : AERM 2013

LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX
DISTRICT RHIN

Carte 53

Risque de non atteinte des objectifs environnementaux HAP

Secteur de travail Moselle - Sarre



**Risque de non atteinte des
objectifs environnementaux**

Cours d'eau	Plans d'eau
— non	● non
— oui	● oui



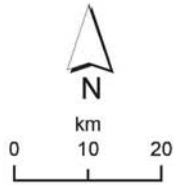
Copyrights : BD CARTO® IGN, BD CARTHAGE®
Sources : AERM 2013

LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX
DISTRICT RHIN

Carte 54

Risque de non atteinte des objectifs environnementaux HAP

Secteur de travail Rhin supérieur



**Risque de non atteinte des
objectifs environnementaux**

Cours d'eau	Plans d'eau
— non	● non
— oui	● oui



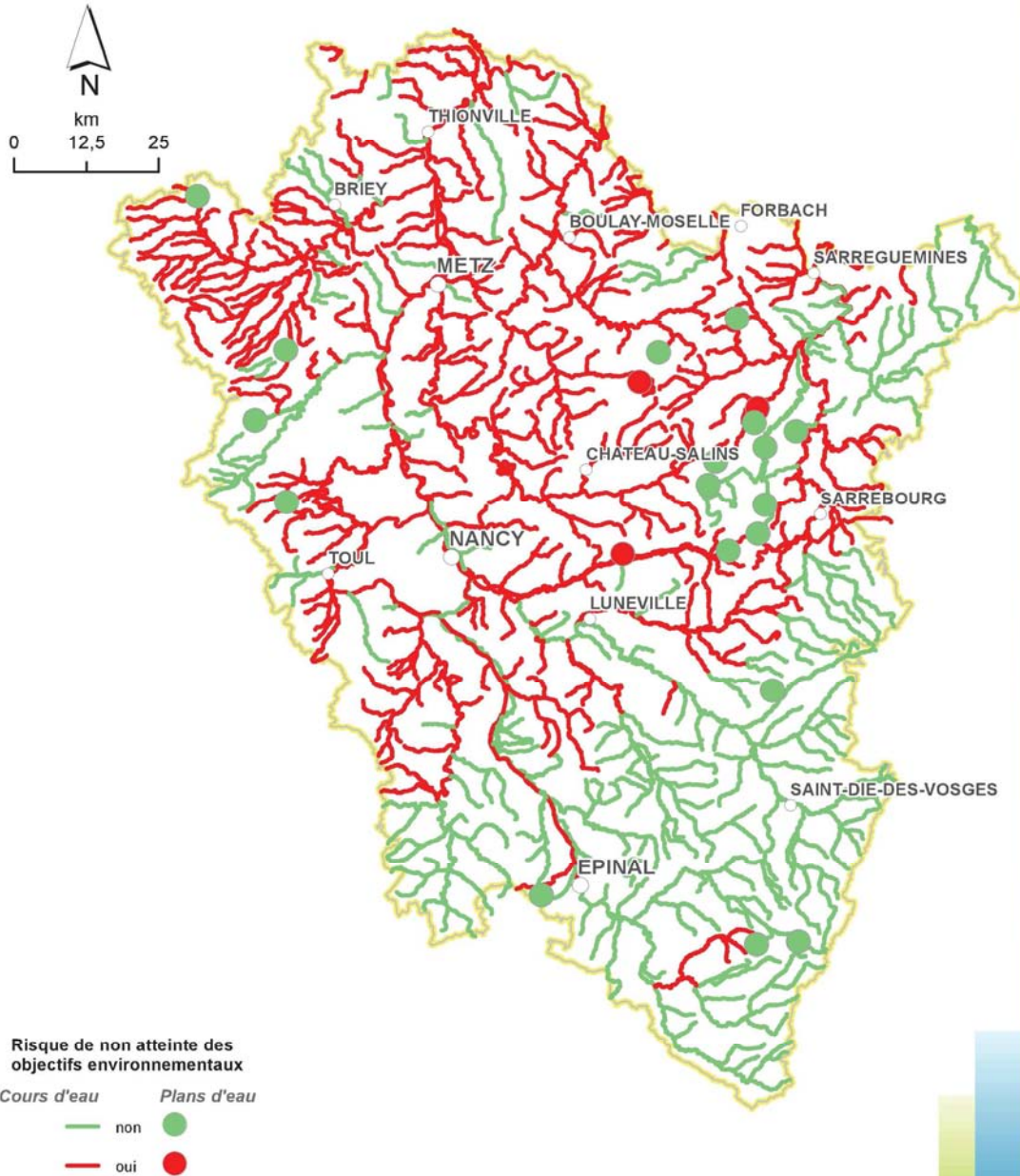
Copyrights : BD CARTO® IGN, BD CARTHAGE®
Sources : AERM 2013

LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX
DISTRICT RHIN

Carte 55

Risque de non atteinte des objectifs environnementaux Pesticides

Secteur de travail Moselle - Sarre



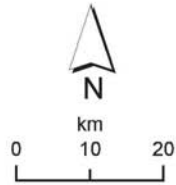
Copyrights : BD CARTO® IGN, BD CARTHAGE®
Sources : AERM 2013

LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX
DISTRICT RHIN

Carte 56

Risque de non atteinte des objectifs environnementaux Pesticides

Secteur de travail Rhin supérieur



**Risque de non atteinte des
objectifs environnementaux**

Cours d'eau	Plans d'eau
non	non
oui	oui



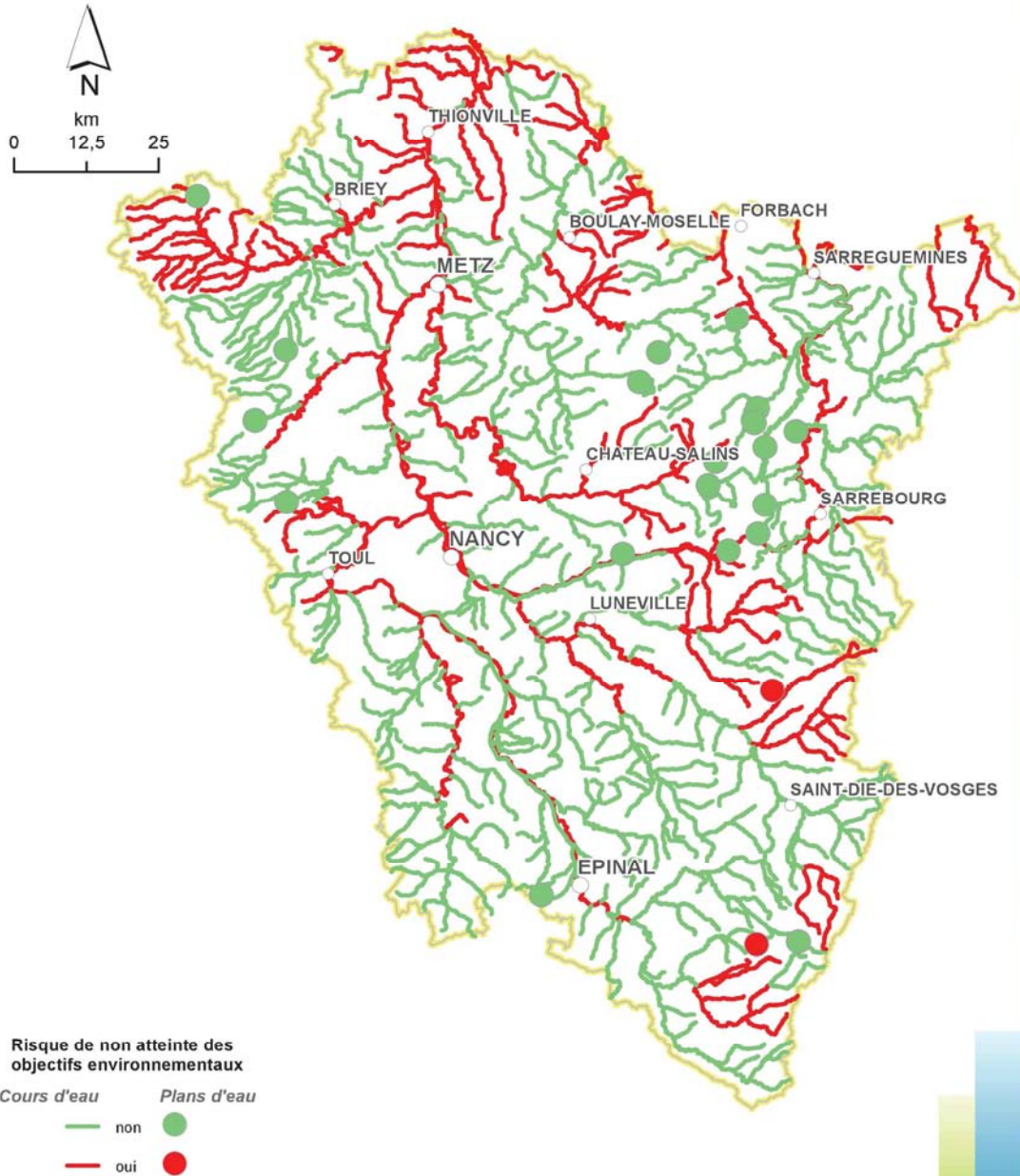
Copyrights : BD CARTO® IGN, BD CARTHAGE®
Sources : AERM 2013

LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX
DISTRICT RHIN

Carte 57

Risque de non atteinte des objectifs environnementaux PCB

Secteur de travail Moselle - Sarre



LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX
DISTRICT RHIN

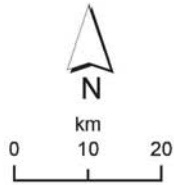


Copyrights : BD CARTO® IGN, BD CARTHAGE®
Sources : AERM 2013

Carte 58

Risque de non atteinte des objectifs environnementaux PCB

Secteur de travail Rhin supérieur



**Risque de non atteinte des
objectifs environnementaux**

Cours d'eau	Plans d'eau
non	non
oui	oui



Copyrights : BD CARTO® IGN, BD CARTHAGE®
Sources : AERM 2013

LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX
DISTRICT RHIN

3.2 Le RNAOE 2021 des masses d'eau souterraine

3.2.1 Risque de non-atteinte des objectifs environnementaux en 2021

L'analyse du Risque de non-atteinte des objectifs environnementaux (RNAOE) en 2021 est synthétisée dans la Figure 130.

Les principaux paramètres à l'origine du risque sont les paramètres nitrates et phytosanitaires auxquels il convient de rajouter les paramètres à l'origine du mauvais état (chlorures notamment et paramètres liés aux processus d'envoyage des mines de fer) (voir chapitre 2, paragraphe « État des masses d'eau souterraine », page 50).

En effet, si l'analyse des points à risque montre que plus de 20 % des points peuvent être classés à risque pour d'autres polluants, l'analyse de leur répartition spatiale montre que ceux-ci ne représentent pas plus de 20 % de la superficie des masses d'eau.

On peut citer le cas des Composés organo-halogénés volatiles (COHV) localisés principalement au droit des sites industriels.

Figure 130 : Résultats de l'analyse du risque de non-atteinte des objectifs du bon état chimique en 2021 pour les masses d'eau souterraine du district Rhin.

Code masse d'eau	Nom masse d'eau	Risque nitrates	Risque pesticides	Risque chlorures	Risque sulfates et paramètres liés au processus d'envoyage
FRCG001	Pliocène d'Haguenau et nappe d'Alsace	Oui	Oui	Oui	Non
FRCG002	Sundgau versant Rhin et Jura alsacien	Oui	Oui	Non	Non
FRCG003	Socle vosgien	Non	Non	Non	Non
FRCG004	Grès vosgien en partie libre	Non	Non	Non	Non
FRCG005	Grès vosgien captif non minéralisé	Non	Non	Non	Non
FRCG006	Calcaires du Muschelkalk	Oui	Oui	Non	Non
FRCG008	Plateau lorrain versant Rhin	Oui	Oui	Non	Non
FRCG010	Calcaires du Dogger des côtes de Moselle	Oui	Oui	Non	Non
FRCG016	Alluvions de la Moselle en aval de la confluence avec la Meurthe	Oui	Non	Oui	Non
FRCG017	Alluvions de la Meurthe et de la Moselle en amont de la confluence avec la Meurthe	Non	Oui	Non	Non
FRCG022	Argiles du Callovo-Oxfordien de la Woèvre	Oui	Non	Non	Non
FRCG024	Argiles du Muschelkalk	Non	Oui	Non	Non

Code masse d'eau	Nom masse d'eau	Risque nitrates	Risque pesticides	Risque chlorures	Risque sulfates et paramètres liés au processus d'envoyage
FRCG026	Réservoir minier - Bassin ferrifère lorrain	Non	Non	Non	Oui
FRCG027	Champ de fractures de Saverne	Oui	Oui	Non	Non
FRCG028	Grès du Trias inférieur du bassin houiller	Non	Non	Non	Non

3.2.2 Risque de non-atteinte des objectifs de bon état quantitatif en 2021

Une seule masse d'eau souterraine a été identifiée en déséquilibre en 2011 sur le district Rhin, la masse d'eau N°FRCG005 : Grès vosgien captif non minéralisé.

Cependant, l'évaluation de l'état montre que ce déséquilibre est seulement présent au sud de la masse d'eau. C'est pourquoi, conformément à la méthodologie nationale, l'évaluation du risque a été réalisée par secteurs.

Dans le secteur sud, le SAGE du Grès du trias inférieur (GTI) étant en cours d'élaboration avec pour objectif une mise en œuvre au plus tard en 2015 (objectif fixé dans le SDAGE 2010 - 2015), il est logique d'envisager une « baisse non spontanée » (résultant d'actions volontaristes) de la pression de prélèvement à l'horizon 2021 dans ce secteur. Le guide national précise alors que « *dans ce cas, le fait de considérer que la masse d'eau souterraine est « à risque » ou non est laissé à l'appréciation des bassins, en fonction de leur connaissance de l'avancement et de l'efficacité des mesures envisagées pour réduire le déficit et restaurer l'équilibre* ».

Or, compte-tenu de l'inertie de la nappe et du fait que les mesures ne sont pas encore définies, ce secteur a été jugé à risque de non-atteinte des objectifs de bon état quantitatif en 2021 pour l'équilibre entre les prélèvements et la recharge.

Dans le secteur nord, les résultats de l'évaluation de l'état montrent une absence de déséquilibre. Cependant, la tendance de la pression de prélèvement est a priori à la hausse. Donc, ce secteur est potentiellement à risque pour l'état quantitatif en cas d'augmentation significative des prélèvements, Cependant, étant donné l'inertie de ce type de nappe (l'eau s'écoulant de quelques dizaines de centimètres par an), si des mesures de gestion raisonnée doivent être mises en place, elles doivent l'être précocement. C'est pourquoi ce secteur a également été jugé potentiellement à RNAOE 2021 pour l'équilibre entre les prélèvements et la recharge.

En conséquence, la masse d'eau souterraine N°FRCG005 : Grès vosgien captif non minéralisé est identifiée à risque de non-atteinte des objectifs de bon état quantitatif en 2021 pour l'équilibre entre les prélèvements et la recharge.

Du fait de la présence de chlorures dans les eaux de la Moselle, l'augmentation des prélèvements et / ou la présence de nouveaux points de prélèvement dans la masse d'eau N° FRCG016 : Alluvions de la Moselle en aval de la confluence avec la Meurthe pourraient induire à une contamination par les chlorures (invasion salée) des eaux de la masse d'eau souterraine.

C'est pourquoi la masse d'eau N°FRCG016 : Alluvions de la Moselle en aval de la confluence avec la Meurthe a été identifiée risque de non-atteinte des objectifs de bon état quantitatif en 2021, afin de gérer les prélèvements futurs.

Les masses d'eau souterraine, du secteur de travail Moselle-Sarre, classées à risque de non-atteinte des objectifs environnementaux sont présentées dans les cartes suivantes :

- pour les nitrates : Carte 59 ;
- pour les phytosanitaires : Carte 60 ;
- pour les chlorures : Carte 61 ;
- quantitatif (pour masses d'eau libres) : Carte 62 ;
- quantitatif (pour les masses d'eau captives) : Carte 63.

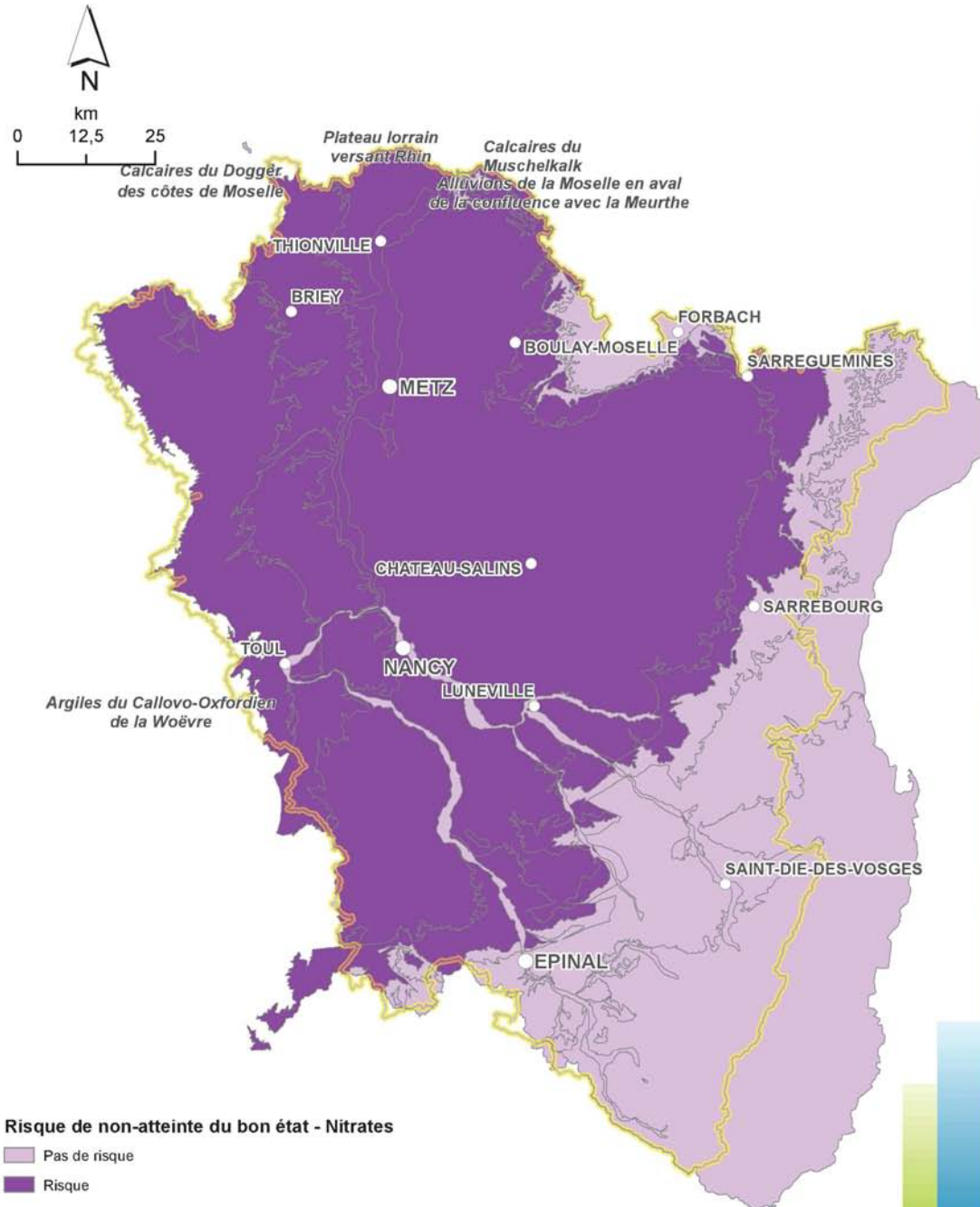
Pour le secteur de travail Rhin supérieur, les masses d'eau souterraine classées à risque de non-atteinte des objectifs environnementaux sont présentées dans les cartes suivantes :

- pour les nitrates : Carte 64 ;
- pour les phytosanitaires : Carte 65 ;
- pour les chlorures : Carte 66.

Dans le secteur de travail Rhin supérieur, il n'y a pas de carte de risque non-atteinte du bon état quantitatif puisqu'aucune masse d'eau n'est classée à risque.

Carte 59

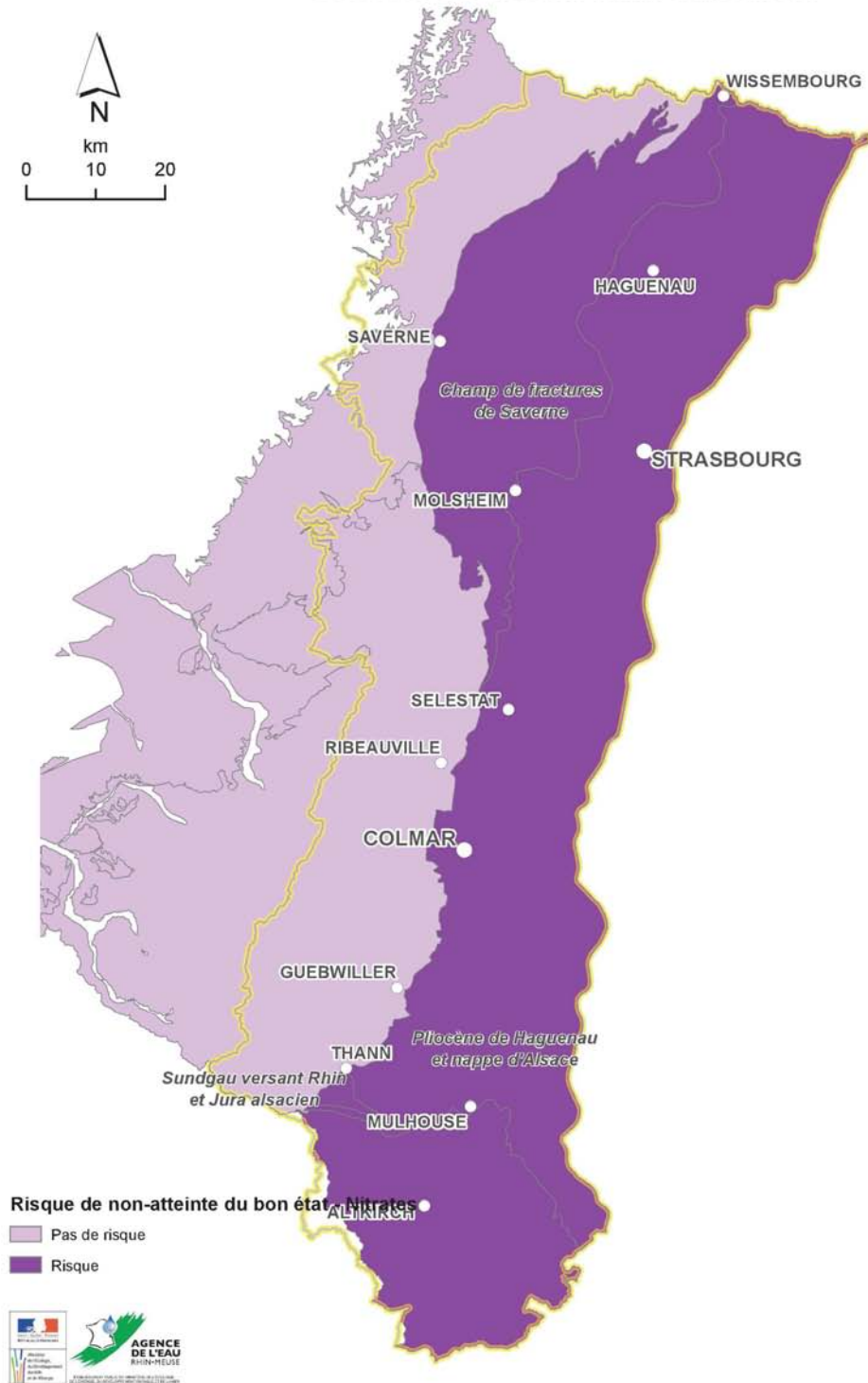
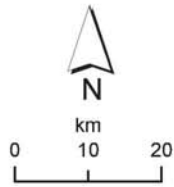
Masses d'eau souterraine libres : Risque vis-à-vis des nitrates Secteur de travail Moselle - Sarre



Copyrights : BD CARTO© IGN, BD RHF©
Sources : AERM 2013

Carte 60

Masses d'eau souterraine libres : Risque vis-à-vis des nitrates Secteur de travail Rhin supérieur



Risque de non-atteinte du bon état - Nitrates

Pas de risque

Risque



Copyrights : BD CARTO© IGN, BD RHF©
Sources : AERM 2013

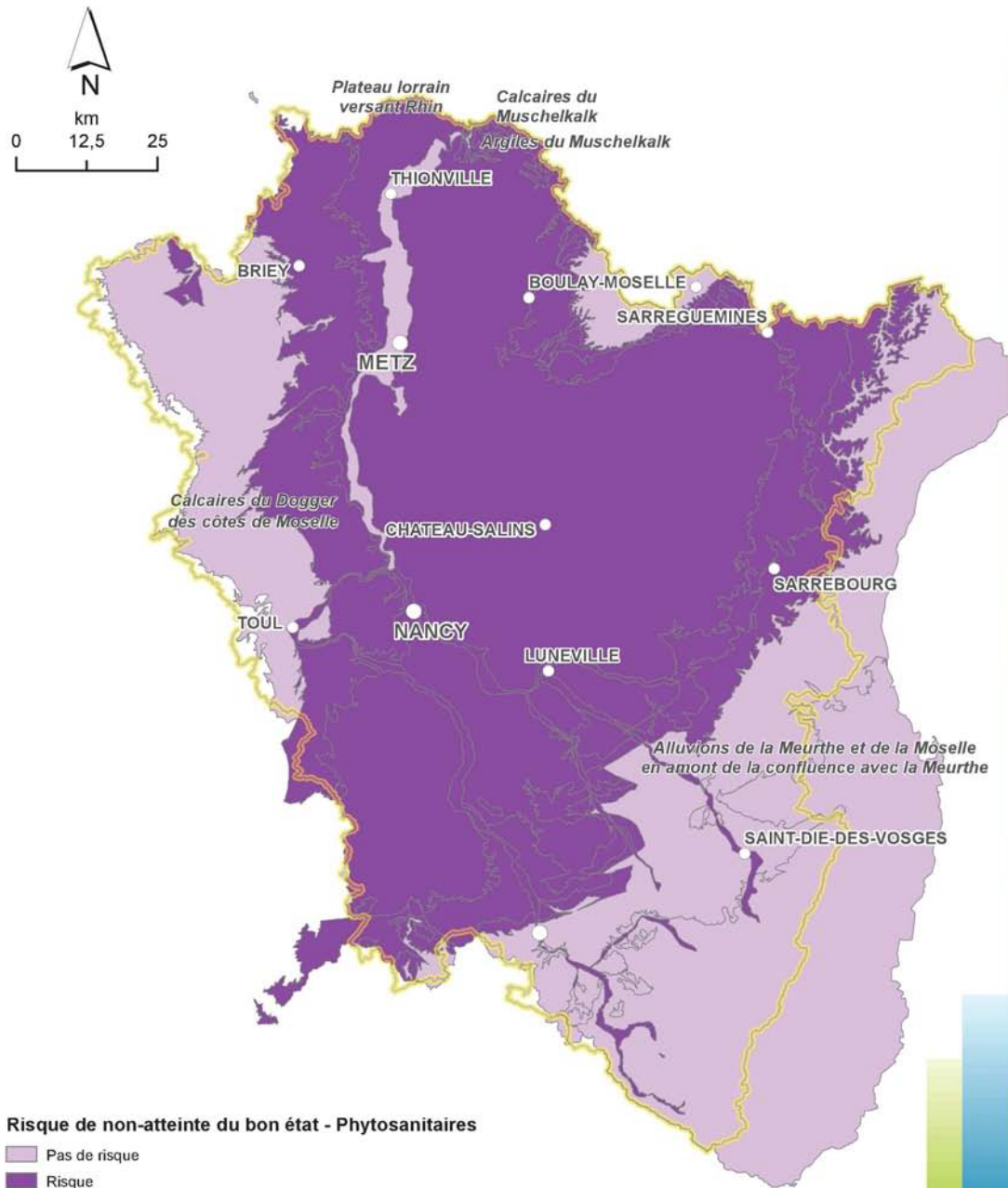
LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX

DISTRICT RHIN

Carte 61

Masses d'eau souterraine libres : Risque vis-à-vis des phytosanitaires

Secteur de travail Moselle - Sarre

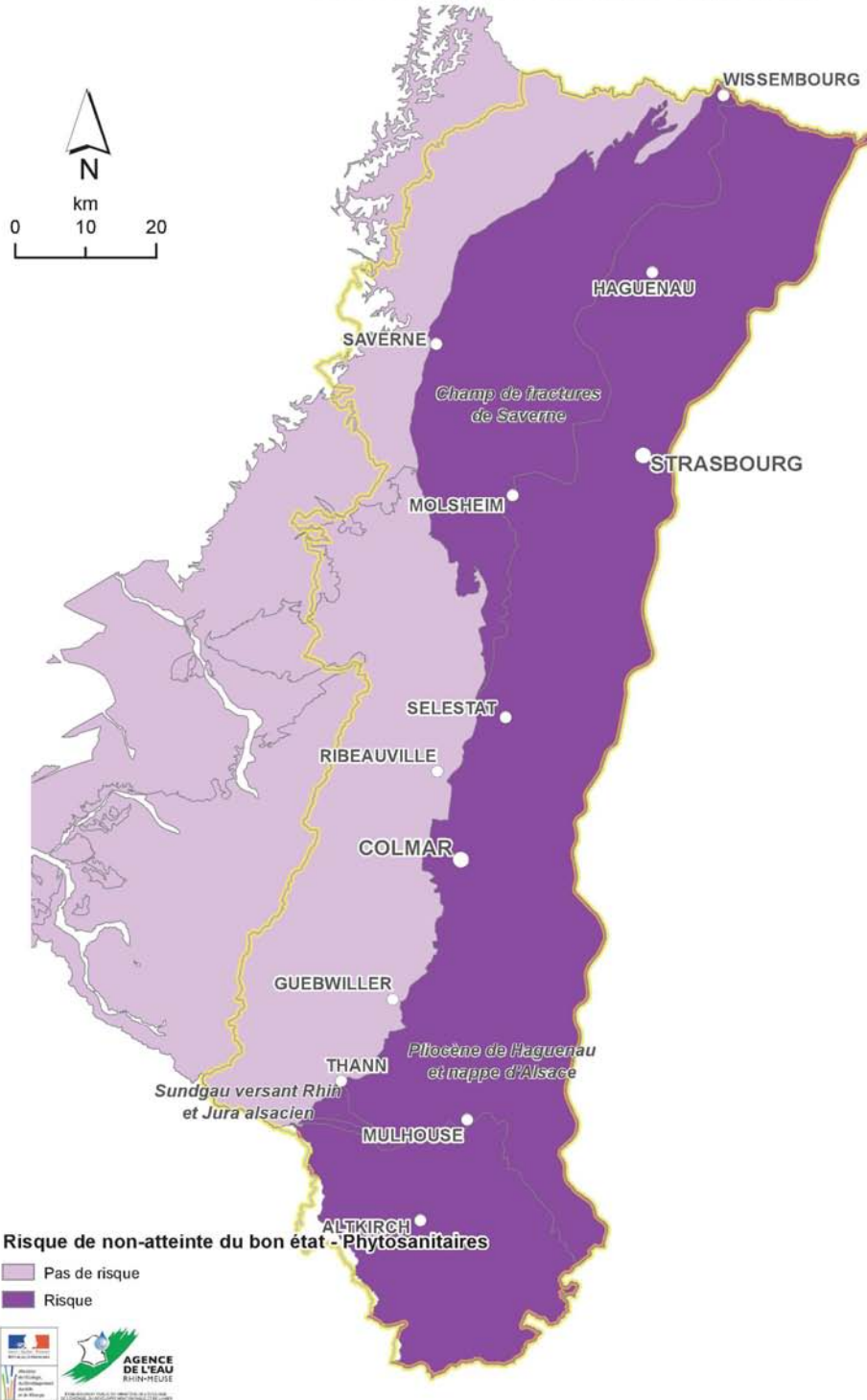


Copyrights : BD CARTO© IGN, BD RHF©
Sources : AERM 2013

Carte 62

Masses d'eau souterraine libres : Risque vis-à-vis des phytosanitaires

Secteur de travail Rhin supérieur



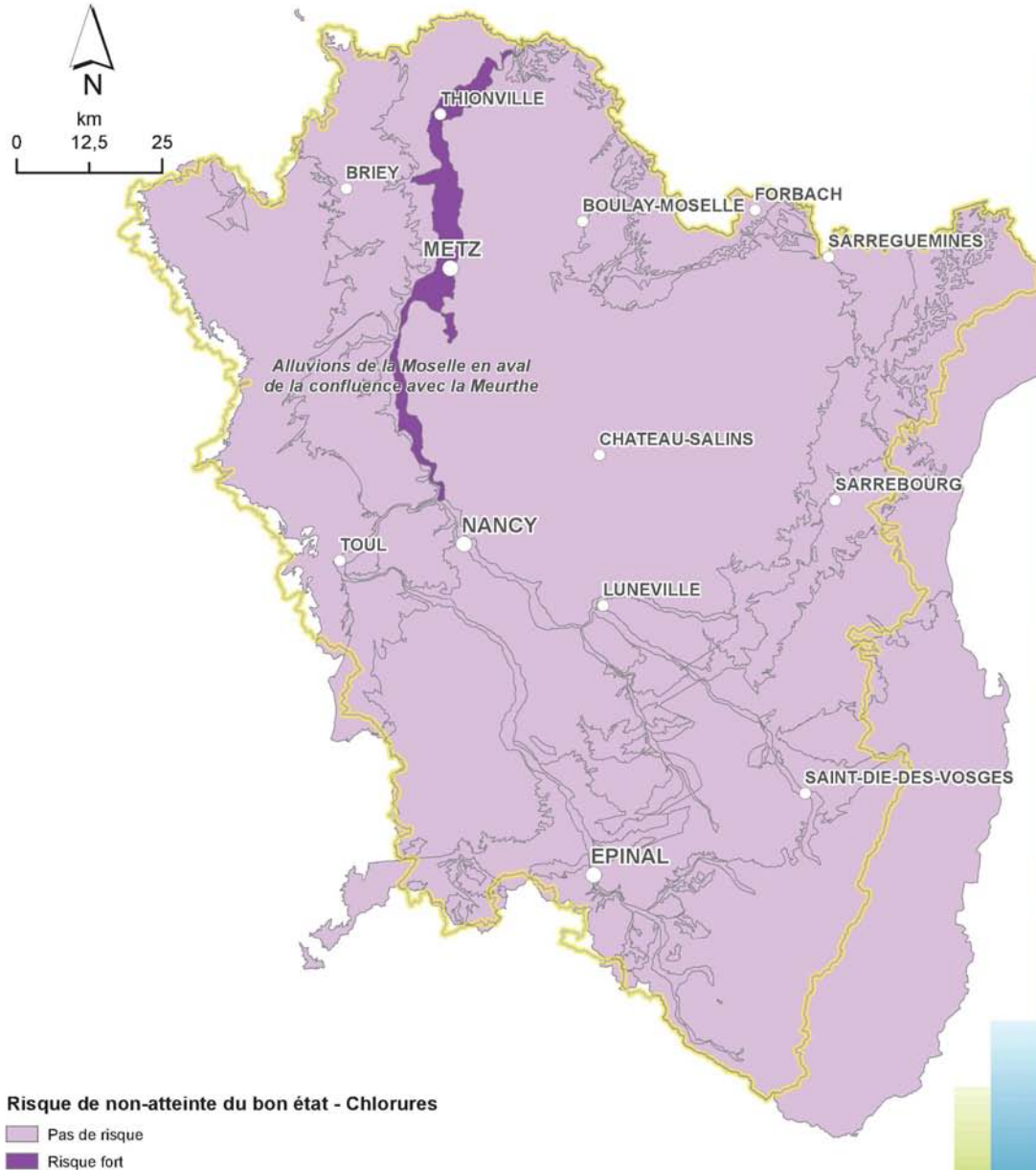
Copyrights : BD CARTO© IGN, BD RHF©
Sources : AERM 2013

LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX
DISTRICT RHIN

Carte 63

Masses d'eau souterraine libres : Risque vis-à-vis des chlorures

Secteur de travail Moselle - Sarre

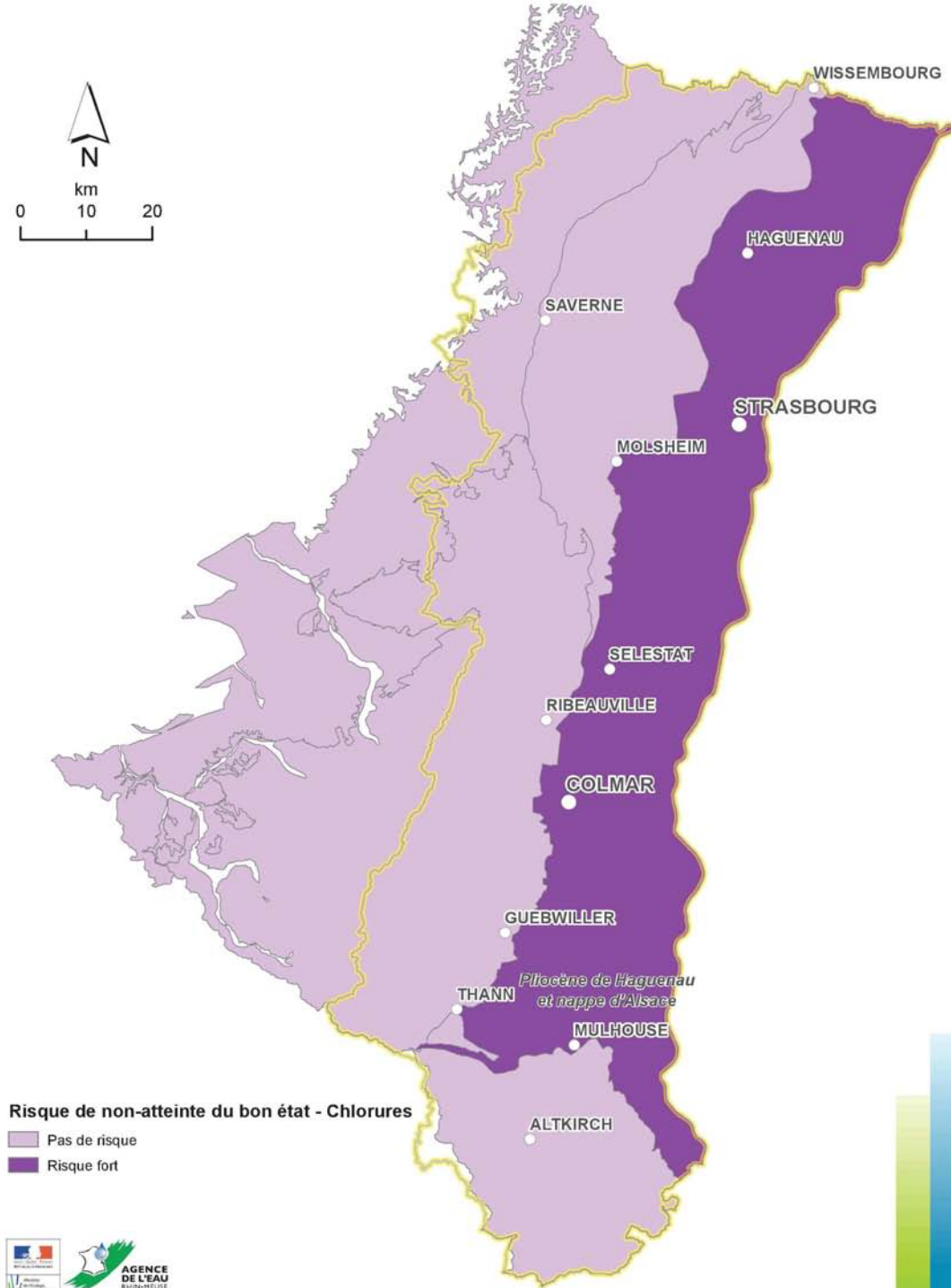
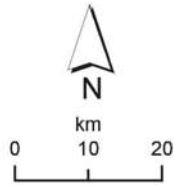


Copyrights : BD CARTO® IGN, BD RHF®
Sources : AERM 2013

LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX
DISTRICT RHIN

Carte 64

Masses d'eau souterraine libres : Risque vis-à-vis des chlorures Secteur de travail Rhin supérieur



Risque de non-atteinte du bon état - Chlorures

- Pas de risque
- Risque fort

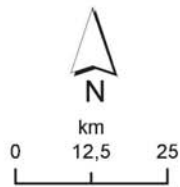


Copyrights : BD CARTO® IGN, BD RHF®
Sources : AERM 2013

LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX
DISTRICT RHIN

Carte 65

Risque quantitatif actuel des masses d'eau souterraine libres Secteur de travail Moselle - Sarre



Risque quantitatif

- Pas de risque
- Risque



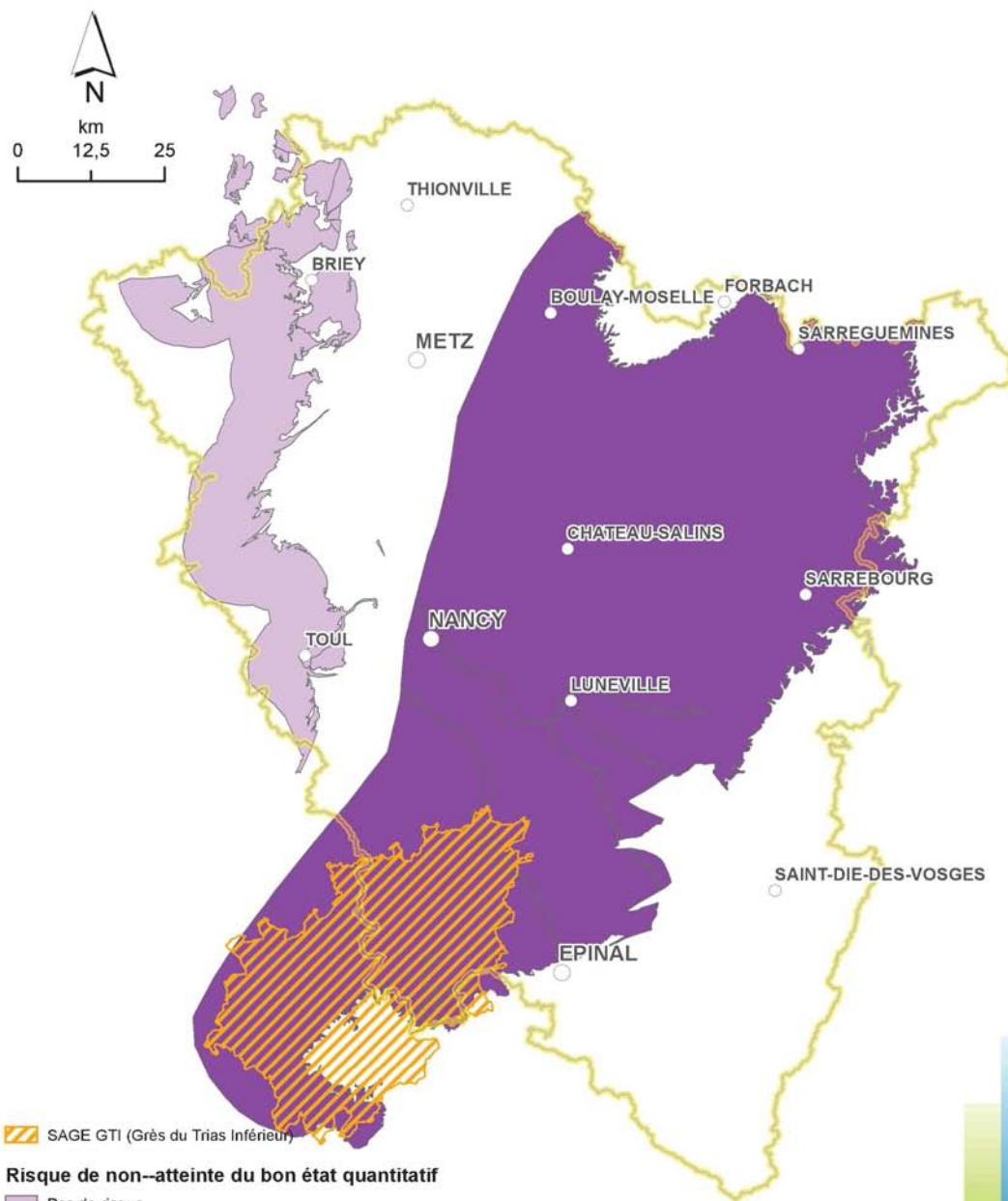
Copyrights : BD CARTO© IGN, BD RHF©
Sources : AERM 2013

LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX
DISTRICT RHIN

Carte 66



Risque quantitatif actuel des masses d'eau souterraine captives

Secteur de travail Moselle - Sarre



 SAGE GTI (Grès du Trias Inférieur)

Risque de non-atteinte du bon état quantitatif

-  Pas de risque
-  Risque



Copyrights : BD CARTO® IGN, BD RHF®

Sources : AERM 2013

LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX
DISTRICT RHIN

Chapitre 5

Tarification et récupération des coûts des services liés à l'eau

1 Tarification : facturation du service de l'eau potable et de l'assainissement

1.1 Le modèle français

1.1.1 Des monopoles locaux sous la responsabilité des maires

Dès la Révolution, l'échelle communale est apparue la plus cohérente pour la gestion de l'eau et le pouvoir municipal a été chargé d'assurer la salubrité publique par une loi de 1790. Les communes se sont engagées dès le XIX^{ème} siècle dans la distribution d'eau tandis que plusieurs textes législatifs et réglementaires venaient renforcer leur responsabilité. À ce jour, le Code des communes (livre III, Titre VII) établit clairement leur rôle et traite le service des eaux comme un service communal.

La responsabilité des communes en matière de distribution et d'assainissement des eaux recouvre cependant une réalité très complexe puisque les communes ont la possibilité de gérer soit directement ou de déléguer tout ou une partie du service.

1.1.2 Différents modes de gestion

L'autorité communale peut choisir de déléguer le service d'eau et / ou d'assainissement à une entreprise privée. Quel que soit le mode de gestion choisi, la commune fixe le prix, exerce un contrôle sur l'exécution du service et reste propriétaire des infrastructures. En cas de délégation, celle-ci est effectuée après mise en concurrence et selon un cadre contractuel strict établi sur une durée déterminée.

Tout en respectant ces principes de base, les contrats de délégation de service public peuvent prendre une multiplicité de formes.

Tout d'abord, c'est tout ou une partie du service qui peut être délégué. Ainsi une commune peut exploiter en régie la production d'eau potable et déléguer la distribution de l'eau. Les différents modes de gestion sont la régie et la gestion déléguée.

- **La régie**

La commune assure indirectement une partie du service par ses employés au travers d'un opérateur qui est sous son contrôle mais doit gérer un budget distinct du reste du budget communal (c'est une obligation pour les communes de plus de 3 000 habitants).

- **La gestion déléguée**

Différents types de contrats sont permis, parmi lesquels l'affermage et la concession sont les plus répandus :

- l'affermage : est le mode de délégation le plus fréquent. La commune assume le financement des infrastructures. Elle délègue leur exploitation à une société privée. Une partie de la facture d'eau revient à la collectivité pour couvrir ses investissements, le reste permet au délégataire de couvrir les charges d'exploitation ;
- la concession : la société délégataire finance aussi les coûts de construction des infrastructures qui restent propriété de la commune. Ce mode de gestion est généralement utilisé durant les périodes de forts investissements, mais il reste largement minoritaire ;
- la gérance : la collectivité confie l'exploitation des ouvrages à un gérant et perçoit elle-même la facturation. Des ambiguïtés juridiques sur le partage des responsabilités limitent le développement de cette forme de contrat ;
- la régie intéressée : une forme de contrat de gérance dans laquelle le gérant bénéficie d'un intéressement aux résultats de l'exploitation. Cette forme de contrat voit son développement limité.

Cette liste, loin d'être exhaustive, ne présente que les principaux types de contrats qui peuvent prendre de nombreuses formes intermédiaires.

Ces différentes formes de contrats permettent à la collectivité de choisir un niveau de partage de responsabilités et des risques qu'elle assume totalement en cas de régie.

1.1.3 Un prix comprenant des coûts et des taxes

Les services de distribution d'eau et d'assainissement sont des Services publics à caractère industriel et commercial (SPIC). En conséquence, les dépenses engagées pour la fourniture de ces services doivent être couvertes par les recettes perçues auprès des usagers, au titre du service rendu.

En application de ce principe, le prix de l'eau résulte de l'addition de coûts d'origines différentes et bien identifiées. Trois principaux postes de dépenses composent la facture : le service d'eau potable, le service d'assainissement et les taxes et redevances.

1.1.3.1 Le service d'eau potable

Il correspond à l'ensemble des coûts induits par la production et la distribution de l'eau potable. Une partie fixe (abonnement) couvre les frais fixes (entretien et location du compteur) et une part variable basée sur la consommation représente le coût des opérations nécessaires pour prélever, traiter, acheminer, comptabiliser l'eau depuis le prélèvement dans les nappes ou les cours d'eau, jusqu'à la distribution au robinet de l'abonné.

En cas de délégation, une surtaxe communale correspondant à la charge d'investissement consentie par la commune est perçue par le fermier pour le compte de cette dernière.

1.1.3.2 Le service d'assainissement

Le prix de l'assainissement n'est pas calculé en fonction de la pollution rejetée mais il est basé sur la consommation d'eau. Tout usager raccordé ou raccordable à un service public d'assainissement est soumis à redevance même s'il rejette ses eaux usées dans un traitement individuel.

La redevance assainissement correspond à la rétribution du service de collecte, transport et traitement des eaux usées et doit obligatoirement être établie par les collectivités qui assurent ce service afin d'équilibrer leurs dépenses d'assainissement. En cas de délégation, une surtaxe communale correspondant à la charge d'investissement consentie par la commune est perçue par le fermier pour le compte de cette dernière.

1.1.3.3 Taxes et redevances

a) Les redevances Agences de l'eau

Les redevances de pollution et de prélèvements prélevées par les Agences de l'eau sont supportées par les usagers à travers la facturation du service de l'eau.

Ces redevances répondent au principe pollueur-payeur et servent à faciliter le financement des mesures utiles à la protection de la ressource et à la lutte contre la pollution dans le cadre d'une solidarité à l'échelle des grands bassins hydrographiques.

- **Redevance ressource**

Cette redevance sert à financer les interventions de protection de la ressource en eau, d'amélioration de la qualité et de sécurité de l'approvisionnement. Le taux de la redevance est fixé par délibération du conseil d'administration de l'agence de l'eau et publié au Journal officiel (JO) après avis conforme du Comité de bassin. La commune paie l'intégralité de la redevance pour prélèvement en eau, mais c'est elle qui décide de la répartition sur la facture d'eau des abonnés.

- **Redevance pollution**

Elle est destinée à financer les travaux de dépollution (construction, rénovation des réseaux, construction et amélioration des stations d'épuration) et le fonctionnement des stations d'épuration. Cette redevance est calculée selon divers critères : population agglomérée, volume d'eau total annuel facturé, etc. et son montant varie donc selon les caractéristiques de chaque commune.

b) La redevance Voies navigables de France (VNF)

Cette redevance est perçue par Voies Navigables de France.

c) La Taxe sur la valeur ajoutée (TVA)

Elle alimente le budget de l'État en s'appliquant à tous les éléments de la facture au taux de 5,5 %. L'application de la TVA est obligatoire sous le régime de la concession ou de l'affermage. Les collectivités locales peuvent sur leur demande être assujetties à la TVA. Le choix est généralement fonction de l'importance des investissements.

1.2 Modes de gestion

Le bassin Rhin-Meuse comptait, en 2009, 1 363 services d'eau potable et 1 268 services d'assainissement collectif.

La gestion de l'eau potable est assurée pour 84 % des services de façon directe et seulement 16 % par délégation comme l'indique la Figure 131. A titre de comparaison, en France, 69 % des services d'eau potable sont gérés de façon directe.

S'agissant de la gestion de l'assainissement collectif, 89 % des services sont gérés en régie, pour seulement 11 % par délégation. En France, l'ordre de grandeur est de 77 % pour la gestion directe et 23 % pour la gestion déléguée.

Figure 131 : Répartition des services d'eau potable et d'assainissement collectif par type de gestion.

	Eau potable	Assainissement collectif
Nombre total de services	1 363	1 268
Dont gestion directe	84 %	89 %
Dont gestion déléguée	16 %	9 %

Source : Système d'information sur les services publics d'eau et d'assainissement (SISPEA), 2009.

Sur le plan de la population, la gestion de l'eau potable sur le bassin est assurée pour un peu moins des deux tiers des habitants en régie. C'est essentiellement dans les petites communes que l'eau potable est essentiellement gérée en régie. Dans les communes de taille moyenne la gestion est équilibrée entre délégation et régie (voir Figure 132).

Pour l'assainissement collectif, plus des trois quarts de la population appartiennent à des services gérés en régie. Les communes de taille moyenne (2 000 à 10 000 habitants) sont les seules à dépasser le seuil de 50 % de délégation pour le service assainissement. Ce dernier reste très majoritairement effectué en régie dans les très petites communes et les plus grandes (voir Figure 132).

Figure 132 : Répartition de la population du bassin Rhin-Meuse par type de gestion.

	Eau potable	Assainissement collectif
Population totale (en millions d'habitants)	4,3	4,1
Dont gestion directe	62 %	76 %
Dont gestion déléguée	38 %	24 %

Source : Système d'information sur les services publics d'eau et d'assainissement (SISPEA), 2009.

1.3 Prix observés sur le bassin Rhin-Meuse

Les données présentées ci-après sont calculées sur la base d'une facturation moyenne de 120 m³/an. Les prix sont calculés pour l'année 2009 en euros courants hors taxes et sont pondérés par la population de chaque commune. Les données proviennent de l'observatoire des Services publics d'eau et d'assainissement (SISPEA).

1.3.1 Facturation globale

Le prix moyen du m³ d'eau facturé sur le bassin Rhin-Meuse est de 3,48 € TTC/m³.

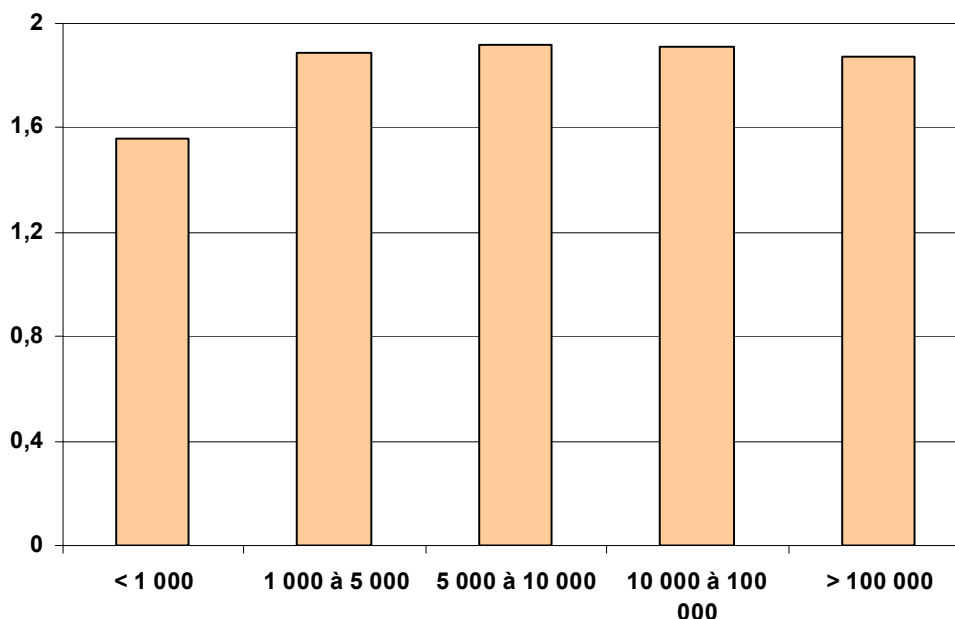
1.3.1.1 L'eau potable

La part eau potable représente 54 % du montant global avec un montant TTC de 1,88 €/m³. Ce prix est très proche de la moyenne française (1,90 € TTC/m³).

Le prix moyen de l'eau potable est plus élevé lorsque la gestion du service est délégué à un opérateur (1,98 contre 1,83 € TTC/m³).

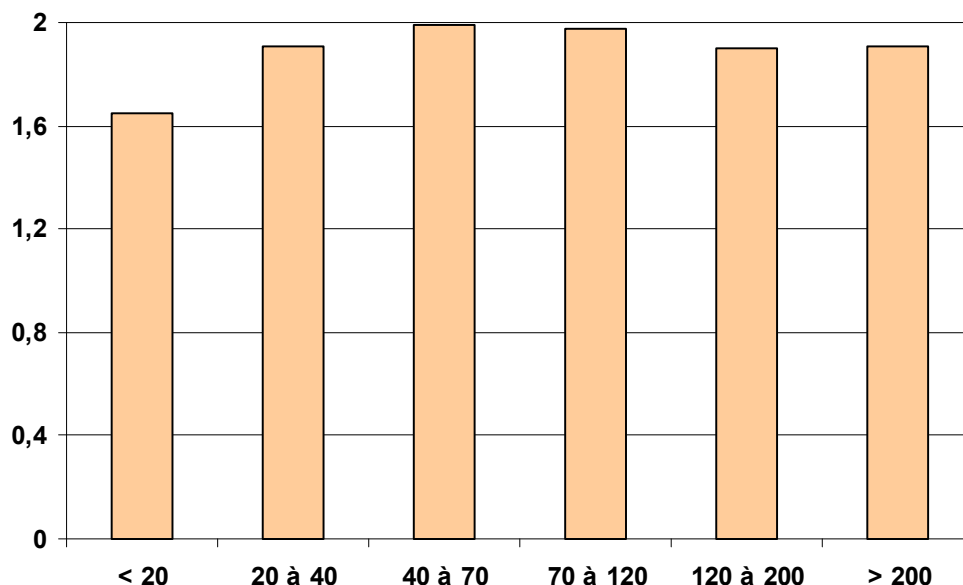
Il est possible également d'observer une variation du prix moyen en fonction de la taille du service (voir Figure 133). Deux raisons peuvent expliquer ces différences de prix : la faible complexité technique des réseaux desservant peu de population, d'une part, et les économies d'échelle pour les services les plus grands d'autre part.

Figure 133 : Prix de l'eau potable (en euros) en fonction du nombre d'habitants desservis.



Par ailleurs, les prix sont globalement plus élevés pour les services semi-ruraux (entre 40 et 120 habitants par km) que pour les services urbains et les services ruraux comme l'indique la Figure 134.

Figure 134 : Prix de l'eau potable (en euros) en fonction de la densité de population.



1.3.1.2 L'assainissement collectif

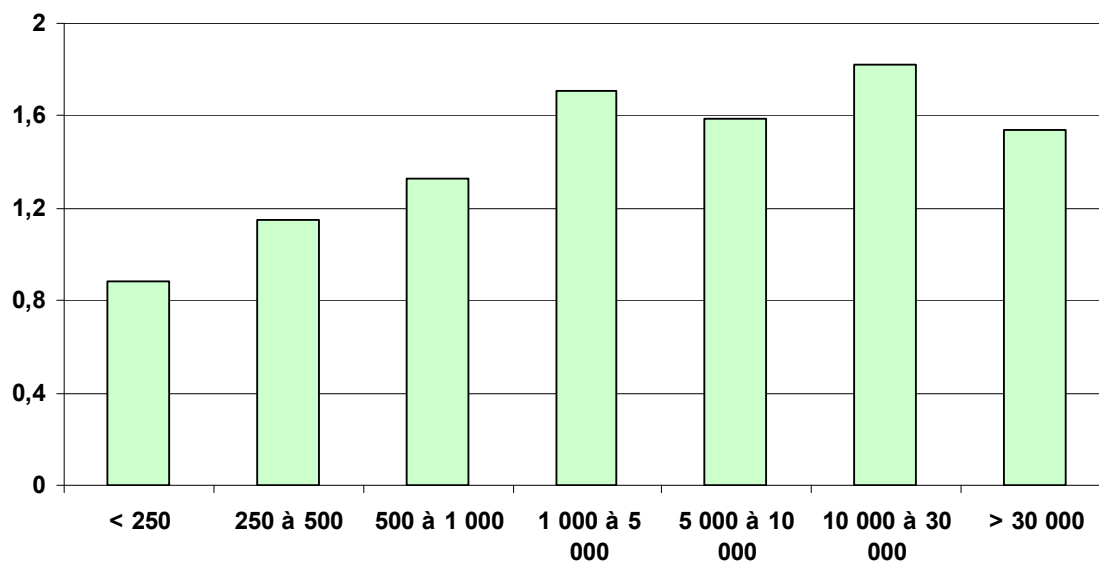
La part assainissement représente quant à elle 46 % du montant global, avec un montant TTC de 1,60 €/m³. Ce prix est légèrement inférieur à la moyenne française (1,72 € TTC/m³).

Le prix moyen de l'eau potable est plus élevé lorsque le service est communal (1,83 contre 1,56 € TTC/m³ pour les services intercommunaux).

Il est possible d'observer un prix moyen plus élevé lorsque la gestion du service est déléguée à un opérateur (2,00 contre 1,47 € TTC/m³).

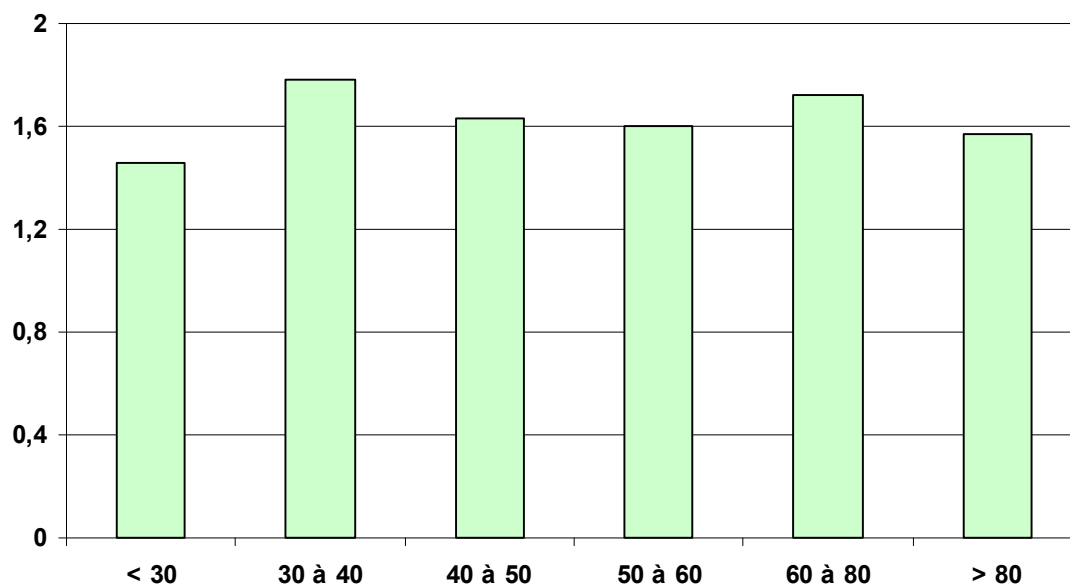
L'observation du prix de l'assainissement collectif sur le bassin Rhin-Meuse suivant la taille du service (nombre d'abonnés desservis) fait apparaître deux tendances observables : une augmentation du prix jusqu'à 30 000 habitants et une décroissance à partir de cette limite (voir Figure 135).

Figure 135 : Prix de l'assainissement collectif (en euros) en fonction du nombre d'abonnés.



Comme au niveau national, le prix est globalement décroissant avec l'augmentation de la densité d'abonnés. Les prix sont globalement plus élevés pour les services semi-ruraux (entre 30 et 40 habitants par km) que pour les autres services (voir Figure 136).

Figure 136 : Prix de l'assainissement collectif (en euros) en fonction de la densité d'abonnés.



1.3.2 Prix de l'eau par district

Avec un prix de l'eau moyen de 3,48 € TTC/m³, le district Rhin a un prix identique à celui constaté sur le bassin Rhin-Meuse même si la part de l'eau potable est plus importante de six centimes par m³, cette dernière étant compensée par une part de l'assainissement assez faible (notamment grâce au secteur de travail Rhin supérieur) (voir Figure 137).

Figure 137 : Prix de l'eau en 2009 sur le district Rhin (et ses deux secteurs de travail) et le bassin Rhin-Meuse.

	Eau potable	Assainissement	Prix de l'eau TTC/ m ³
Secteur Moselle-Sarre	1,82	1,61	3,43
Secteur Rhin supérieur	2,08	1,47	3,55
District Rhin	1,94	1,54	3,48
Bassin Rhin-Meuse	1,88	1,60	3,48

Source : SISPEA, 2009.

2 Récupération des coûts et transferts financiers entre acteurs

L'article 9 et l'annexe III de la DCE demande aux États membres de rendre compte de la manière dont les coûts associés à l'utilisation de l'eau sont pris en charge par leurs émetteurs. L'objectif est d'identifier en toute transparence la part des coûts qui n'est pas assumée soit du fait d'une subvention publique, soit du fait d'un transfert d'une autre catégorie d'usagers.

La Directive demande aux États membres de réaliser l'analyse économique en distinguant au minimum les secteurs industriels, agricoles et celui des ménages.

En l'occurrence, l'analyse sur la récupération des coûts portera sur les services d'utilisation de l'eau associée à ces trois secteurs desquels il a été distingué également les Activités de production assimilées domestiques (APAD).

Le second objet de cette analyse est de mettre en évidence le montant des flux financiers entre catégories d'acteurs. À côté du secteur des abonnés domestiques, de l'industrie et de l'agriculture, il est nécessaire – pour compléter l'éventail des échanges monétaires - de définir les deux autres catégories d'acteurs que sont d'une part "le contribuable" et d'autre part "l'environnement".

En effet, il semble opportun de faire apparaître le contribuable en sa qualité d'acteur distinct du consommateur d'eau dans la mesure où, à ce titre, il se voit appliquer des prélèvements différenciés et avoir des attentes distinctes, dont les besoins financiers interfèrent avec les flux d'échange entre usagers.

Pour des raisons différentes, il est opportun de faire apparaître l'environnement qui subit des coûts mais apporte après réparation des bénéfices indirects aux différents usagers (par exemple, le rôle auto-épuration des rivières restaurées).

En définitive, les analyses de transferts financiers visent à mettre en évidence les prix payés par les six catégories d'usagers décrits et les transferts financiers entre elles :

- les contribuables (personnes physiques mais aussi entreprises) ;
- les ménages (en tant que consommateur d'eau) ;
- les Activités de production assimilées domestiques (APAD - toutes les activités de production relevant des abonnés domestiques tels que les artisans par exemple) ;
- les industries (industries isolées et industries raccordées à un réseau mais dépassant un certain seuil de consommation annuelle) ;
- l'agriculture (irrigation et gestion des effluents d'élevages) ;
- l'environnement (représente l'enjeu de la protection des milieux naturels).

2.1 Les ménages

L'objectif de la récupération des coûts des ménages est d'identifier si les recettes dégagées par les services collectifs d'eau et d'assainissement leur permettent de couvrir à la fois leurs charges courantes et le renouvellement du patrimoine, c'est à dire les stations d'épuration, les stations de traitement d'eau potable et les réseaux.

2.1.1 Récupération des coûts des services collectifs d'eau potable et d'assainissement

2.1.1.1 Les dépenses des services de distribution d'eau potable

a) Les dépenses de fonctionnement

Le volume d'eau facturé par les exploitants de service d'eau servant de base pour le calcul de la redevance pour pollution domestique est de 204,9 millions de m³ en 2010¹⁸. Ce volume regroupe les ménages et les Activités de production assimilées domestiques (APAD). Les prélèvements en alimentation d'eau potable des usagers domestiques sont estimés à partir de la population (4,3 millions d'habitants ; INSEE 2009) et du forfait de consommation communément admis sur le bassin de 40m³ d'eau par habitant et par an.

A titre indicatif le prix moyen hors taxe du service collectif d'alimentation en eau potable sur le bassin en 2009 est de 1,78 €/m³¹⁹. Cependant, il a été appliqué les prix de l'eau par secteur de travail afin d'obtenir une estimation plus fine du coût de fonctionnement du service d'eau potable. Le prix sur le secteur de travail Rhin supérieur est de 1,97 €/m³.

Il a également été pris en compte le prix indiqué pour le secteur de travail Moselle-Sarre (1,73 €/m³), appliqué au prorata de la population du secteur dans le district Rhin.

La part du prix dédié au fonctionnement est estimée en moyenne en France à 54 % (Ernst & Young, 2012). Les volumes et coûts finaux supportés sont résumés dans la Figure 138 pour le district Rhin et le bassin Rhin-Meuse.

Figure 138 : Volumes et coûts supportés pour l'alimentation en eau potable des ménages et APAD, district Rhin et bassin Rhin-Meuse.

	Ménages	Activités de production assimilées domestiques (APAD)	Total
District Rhin			
Volume (millions de m³)	152	30	182
Coût supporté (M€)	156	31	187
Bassin Rhin-Meuse			
Volume (millions de m³)	171	34	205
Coût supporté (M€)	174	35	209

Source : Ernst & Young d'après données Agence de l'eau et INSEE, 2012.

b) Les dépenses d'investissement

Les dépenses d'investissement sont fondées sur les travaux aidés par l'Agence de l'eau durant le IX^{ème} programme d'interventions. En moyenne sur 2007 - 2011, les travaux aidés s'élèvent à 30 M€ par an, dont 23 M€ sont imputables aux ménages et 4 M€ aux APAD.

Concernant le district Rhin, la moyenne annuelle des dépenses d'investissement sur la période 2007 - 2011 est de 28 M€, dont 21 M€ pour les ménages et 4 M€ pour les APAD.

¹⁸ AERM, Rapport d'activité 2011.

¹⁹ ONEMA, Panorama des services et de leurs performances, 2012.

Les chiffres précités sur les dépenses moyennes annuelles d'investissement sont présentés de façon synthétique dans la Figure 139.

Figure 139 : Synthèse des dépenses (en M€) d'investissement pour les services de distribution d'eau potable.

	Ménages	Activités de production assimilées domestiques (APAD)
District Rhin	21	4
Bassin Rhin-Meuse	23	4

c) Estimation de la Consommation de capital fixe (CCF)

La Consommation de capital fixe (CCF) correspond à la perte de valeur du stock de capital. La perte de valeur est estimée en fonction de l'âge du stock de capital, de sa durée de vie et du rythme de décroissance sur l'efficacité du stock. La consommation de capital fixe est une notion qui est différente de celle de l'amortissement car elle ne se base pas sur une durée de vie comptable mais sur une durée de vie réelle.

L'évaluation de la consommation de capital fixe a été faite par le cabinet Ernst & Young. Cette évaluation se base sur trois éléments : l'appréciation physique du patrimoine par district, les coûts unitaires et la durée de vie des équipements. Les fourchettes haute et basse sont le résultat de la variation des durées de vies choisies (voir Figure 140).

Figure 140 : Estimation de la Consommation de Capital Fixe (CCF) du bassin Rhin-Meuse.

Service	Ouvrages	Patrimoine	Valeur basse (M€)	Valeur haute (M€)	CCF basse (M€/an)	CCF haute (M€/an)	
Eau potable	Stations de production (m ³ /j)		435	554	15	28	
	Réseaux zone urbaine (km)	31 337	5 327	5 327	67	107	
	Réseaux zone rurale (km)	8 468	1 101	1 101	14	22	
	Branchements	1 358 256	815	1 358	27	68	
	Réservoirs (m ³)	544 526	120	163	1	2	
Assainissement	STEP (EH)	6 946 452	1 737	1 945	58	97	
	Réseaux zone urbaine (km)	26 161	9 156	12 950	114	216	
	Réseaux zone rurale (km)	5 258	1 236	1 577	15	26	
	Branchements (Abonnés)	1 288 440	1 288	1 804	32	60	
			Eau	7 798	8 504	123	226
			Assainissement	13 417	18 276	220	399

La répartition de la CCF par district a été calculée au prorata de la CCF présentée dans le Tome 10 du SDAGE pour le VIII^{ème} programme d'interventions de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse. Bien que le patrimoine des installations dédiées au service de distribution d'eau potable évolue dans le temps, il a été considéré que la répartition de ce patrimoine entre les districts Rhin et Meuse ne puisse pas varier radicalement en quelques années. En effet, la part des investissements réalisés dans le district du Rhin représente un peu plus de 90 % des investissements réalisés sur le bassin pour les services de distribution d'eau potable sur la période 2007 - 2011.

Cela est cohérent avec la répartition de la CCF observée lors du VIII^{ème} programme d'interventions de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse. Ce prorata est utilisé pour répartir la CCF calculée pour le IX^{ème} programme d'intervention. Les montants de CCF pour le district Rhin sont présentés dans la Figure 141.

Figure 141 : Valeur de la CCF (en millions d'euros par an) pour l'alimentation en eau potable des ménages et l'Activités de production assimilées domestiques (APAD), district Rhin.

	CCF (M€/an)
Ménages	120
APAD	24

Source : Ernst & Young (2012).

2.1.1.2 Les dépenses des services d'assainissement collectif

a) Les dépenses de fonctionnement

Les volumes rejetés au réseau par les ménages et les Activités de production assimilées domestiques (APAD) ont été déterminés en actualisant la clé de répartition qui avait été calculée par le cabinet BIPE en 2006. À titre indicatif, le prix moyen hors taxe du service collectif d'assainissement sur le bassin en 2009 est de 1,52 €/m³²⁰.

Cependant, les prix de l'eau par secteur de travail ont été appliqués afin d'obtenir une estimation plus fine du coût de fonctionnement du service d'assainissement. Le prix sur le secteur de travail Rhin supérieur est de 1,39 €/m³.

Le prix indiqué pour le secteur de travail Moselle-Sarre (1,53 €/m³) a également été pris en compte et appliqué au prorata de la population du secteur dans le district Rhin.

La part du prix dédié au fonctionnement est estimée en moyenne en France à 54 % (Ernst & Young, 2012). Les coûts finaux supportés par les usagers sont résumés dans la Figure 142 pour le district Rhin et le bassin Rhin-Meuse.

Figure 142 : Coût de fonctionnement pour l'assainissement des ménages et l'Activités de production assimilées domestiques (APAD), district Rhin et bassin Rhin-Meuse.

Coût de fonctionnement de l'assainissement collectif (M€)	
District Rhin	
Ménages	117
APAD	23
Bassin Rhin-Meuse	
Ménages	137
APAD	27

Source : Données de l'Agence de l'eau, Ernst & Young, 2012.

²⁰ ONEMA, Panorama des services et de leurs performances, 2012.

b) Les dépenses d'investissement

Les dépenses d'investissement sont fondées sur les travaux aidés par l'Agence de l'eau durant le IX^{ème} programme d'interventions. En moyenne sur la période 2007 - 2011, les travaux aidés s'élèvent à 155 M€ par an, dont 107 M€ sont imputables aux ménages et 21 M€ aux Activités de production assimilées domestiques (APAD).

Concernant le district Rhin, la moyenne annuelle des dépenses d'investissement sur la période 2007-2011 est de 133 M€, dont 92 M€ pour les ménages et 18 M€ pour les Activités de production assimilées domestiques (APAD).

Les chiffres précités sur les dépenses moyennes annuelles d'investissement sont présentés de façon synthétique dans la Figure 143.

Figure 143 : Synthèse des dépenses d'investissement (en M€) pour les services d'assainissement.

	Ménages	Activités de production assimilées domestiques (APAD)
District Rhin	92 M€	18 M€
Bassin Rhin-Meuse	107 M€	21 M€

Source : Données de l'Agence de l'eau, Ernst & Young, 2012.

c) Estimation de la consommation de capital fixe (CCF)

La consommation de capital fixe (CCF) pour les services d'assainissement a été évaluée pour l'Office international de l'eau (Ernst & Young, 2012), (voir annexe 2) (voir Figure 144).

Figure 144 : Valeur de la CCF pour l'assainissement collectif des ménages et l'Activités de production assimilées domestiques (APAD), district Rhin.

	CCF (M€/an)
Ménages	191
APAD	38

Source : Données de l'Agence de l'eau, Ernst & Young, 2012.

2.1.1.3 Les dépenses en compte propre d'assainissement non collectif

a) Dépenses d'investissement

En moyenne sur les années 2007 - 2011, les travaux aidés par l'Agence de l'eau pour l'assainissement non collectif des ménages s'élèvent à 12,6 M€.

NB : ces travaux sont inclus dans l'enveloppe globale des travaux d'assainissement.

b) Dépenses de fonctionnement

Selon les données de l'Agence de l'eau, 130 000 installations d'assainissement non collectif sont recensées sur le bassin Rhin-Meuse. Afin d'estimer les dépenses de fonctionnement supportées par la population, elles sont estimées comme étant majoritairement composées

de dépenses de vidange à effectuer tous les quatre ans en moyenne pour un coût moyen annuel de 58 € HT (BIPE, 2007). Le coût annuel moyen est donc évalué à 7,6 M€ pour le bassin Rhin-Meuse. Ce coût est évalué à 5,9 M€ pour le district Rhin.

c) Consommation de capital fixe (CCF)

L'estimation de la CCF se fait à partir de l'évaluation du patrimoine en place. Des coûts de référence type ont été utilisés pour l'installation d'un équipement d'assainissement non collectif : ceux-ci sont détaillés dans la Figure 145, ainsi que les durées de vie estimées des dispositifs. Les valeurs hautes et basses de la CCF sont ainsi obtenues. Une valeur moyenne de la CCF pour le calcul de récupération des coûts a été retenue, soit 20 M€.

Figure 145 : Evaluation de la CCF pour l'assainissement non collectif (ANC) des ménages.

Coût unitaire moyen d'un dispositif d'ANC		
Fourchette haute	6 416	€ HT
Fourchette basse	3 666	€ HT
Patrimoine		
Patrimoine valeur haute	834	M€
Patrimoine valeur basse	477	M€
Durée de vie		
Durée de vie haute	30	ans
Durée de vie basse	40	ans
Consommation de capital fixe		
CCF haute	28	M€/an
CCF basse	12	M€/an

Source : BIPE, AERMC (2007), données actualisées en 2011 sur la base de l'inflation.

La fourchette haute de la CCF est estimée à 22 M€/an pour le district Rhin. La fourchette basse de la CCF est estimée à 9 M€/an pour le district Rhin.

2.1.2 Les transferts financiers

2.1.2.1 Les subventions d'investissement versées par les Conseils généraux et régionaux aux services d'eau potable et d'assainissement

Les subventions d'investissement versées par les Conseils régionaux et généraux aux services d'eau potable et d'assainissement sont présentées dans la Figure 146.

Figure 146 : Aides des Conseils généraux et régionaux (en M€) pour l'alimentation en eau potable et l'assainissement (moyenne 2007-2011).

	District Rhin	Bassin Rhin Meuse
Ménages	32 M€	35 M€
Activités de production assimilées domestiques (APAD)	6 M€	7 M€
Total	38 M€	42 M€

2.1.2.2 Les transferts entre budgets annexes « eau » et les budgets généraux des collectivités

Les transferts du budget général vers le budget annexe sont dédiés à la gestion des eaux pluviales. Au total, ces aides s'élèvent à 17 M€ pour les ménages et 3 M€ pour les Activités de production assimilées domestiques (APAD) (Direction générale des finances publiques - DGFIP, 2009). Sur le district Rhin, les aides s'élèvent à 15 M€ pour les ménages et 3 M€ pour les APAD.

2.1.2.3 Les transferts via l'épandage des boues

L'épandage des boues de stations d'épurations urbaines et des boues industrielles représente un transfert indirect entre les usagers domestiques et industriels et les usagers agricoles (voir Figure 147). Le gain moyen de l'épandage des boues d'épuration sont estimés à 145 €/tMS²¹ (tonne de matière sèche). De même, nous estimons le gain pour l'agriculture issu de l'épandage des boues en tant que fertilisant à 9 €/tMS.

Les volumes épandus par le secteur agricole en 2010 représentent 26 956 t/MS par an (Ministère chargé de l'écologie, 2010), ce qui représente un gain moyen de 3,9 M€ imputable à l'ensemble des usagers du réseau d'assainissement ainsi qu'un gain de 0,2 M€ pour l'agriculture. L'utilisation de la clé de répartition Assainissement (voir annexe 2) permet d'obtenir les gains suivant par usagers :

Figure 147 : Gains liés à l'épandage des boues des stations d'épurations urbaines par l'agriculture.

	District Rhin	District Rhin-Meuse
Ménages	2,47 M€	2,70 M€
Activités de production assimilées domestiques (APAD)	0,49 M€	0,54 M€
Industrie	0,62 M€	0,67 M€
Agriculture	0,22 M€	0,24 M€

Source : MEDDE, 2010, et BIPE, AERMC (2007), données actualisées en 2011 sur la base de l'inflation.

²¹ BIPE, Quantification des flux financiers entre acteurs économiques dans le domaine de l'eau, AERMC, 2007.

2.1.2.4 Les transferts via la taxe Voies navigables de France (VNF)

La taxe hydraulique versée à VNF s'élève à 138 M€ en 2011 pour la France entière. Nous avons réparti ce montant pour le bassin Rhin-Meuse à partir :

- des volumes d'eau utilisés pour le refroidissement des usines de production d'énergie pour la partie de la taxe provenant des usages d'EDF ;
- de la population du bassin pour la partie de la taxe provenant d'autres usages.

La part de la taxe VNF imputable au bassin Rhin-Meuse s'élève ainsi à 16,7 M€. Sur ce montant, 1,4 M€ sont supportés par les ménages et les APAD (1,2 M€ pour le district Rhin), la part revenant aux APAD étant négligeable.

2.1.2.5 Les transferts via les redevances et les aides de l'Agence de l'eau

La différence entre les aides reçues de l'Agence de l'eau et les redevances qui lui sont payées met en évidence une partie de la contribution de chaque usager au financement du secteur de l'eau. En l'occurrence, il est possible de constater que les ménages et les Activités de production assimilées domestiques (APAD) versent davantage de fonds à l'Agence de l'eau qu'ils n'en reçoivent. En effet, cette différence en faveur de l'Agence de l'eau est de respectivement 43 M€ et 8 M€ pour les ménages et les APAD. Les aides considérées regroupent les aides de d'investissement ainsi que les aides de fonctionnement. Les chiffres issus des bases de données de l'Agence de l'eau sont présentés dans la Figure 148. Il s'agit d'une moyenne annuelle sur la période 2007 - 2011.

Figure 148 : Transferts aides et redevances de l'Agence de l'eau, Ménages et Activités de production assimilées domestiques (APAD), District Rhin et Bassin Rhin-Meuse.

	Aides Investissement	Aides Fonctionnement	Redevances	Aides - redevances
District Rhin				
Ménages	53 M€	18 M€	109 M€	- 38 M€
APAD	11 M€	3 M€	22 M€	- 7 M€
Bassin Rhin-Meuse				
Ménages	59 M€	20 M€	121 M€	- 43 M€
APAD	12 M€	4 M€	24 M€	- 8 M€

2.1.2.6 La TVA




Les usagers contribuent au financement du budget de l'État via le paiement de la TVA sur leur facture d'eau potable et d'assainissement. Ce montant représente 32 M€ pour les ménages (dont 28 M€ pour le district Rhin) et 5 M€ pour les Activités de production assimilées domestiques (APAD) (montant principalement collecté sur le district Rhin).

Cependant, compte tenu de l'impossibilité d'estimer les montants du transfert du budget général de l'État vers les usagers (par l'intermédiaire des financements des collectivités et conseils généraux notamment), nous ne pouvons prendre en compte le transfert des usagers vers l'État dans le calcul de récupération des coûts.

2.1.3 Schémas récapitulatifs de transferts entre usagers

Les schémas qui suivent synthétisent les données présentées précédemment dans le rapport en distinguant les ménages des Activités de production assimilées domestiques (APAD) (voir Figure 149, Figure 150, Figure 151 et Figure 152).

Afin de faciliter la lecture des schémas, voici la signification des codes couleurs utilisés pour matérialiser les flux financiers.

	Flux financier négatif pour l'utilisateur
	Flux financier positif pour l'utilisateur
	Flux financier utilisé par la structure elle-même

Il est à souligner que les contributions versées par les différents acteurs par l'intermédiaire d'impôts et des taxes constituent une part importante des budgets de l'État et des collectivités territoriales qui réinjectent une partie de ces sommes dans le domaine de l'eau. On peut ainsi définir un cinquième usager, le contribuable, qui finance ces subventions publiques en provenance des collectivités territoriales (conseils généraux, conseils régionaux), de l'État et de l'Europe même si cet usager n'apparaît pas dans les schémas récapitulatifs des transferts entre usagers du domaine de l'eau.

2.1.3.1 Les ménages

Figure 149 : Coût et financement des services pour les ménages, bassin Rhin-Meuse.

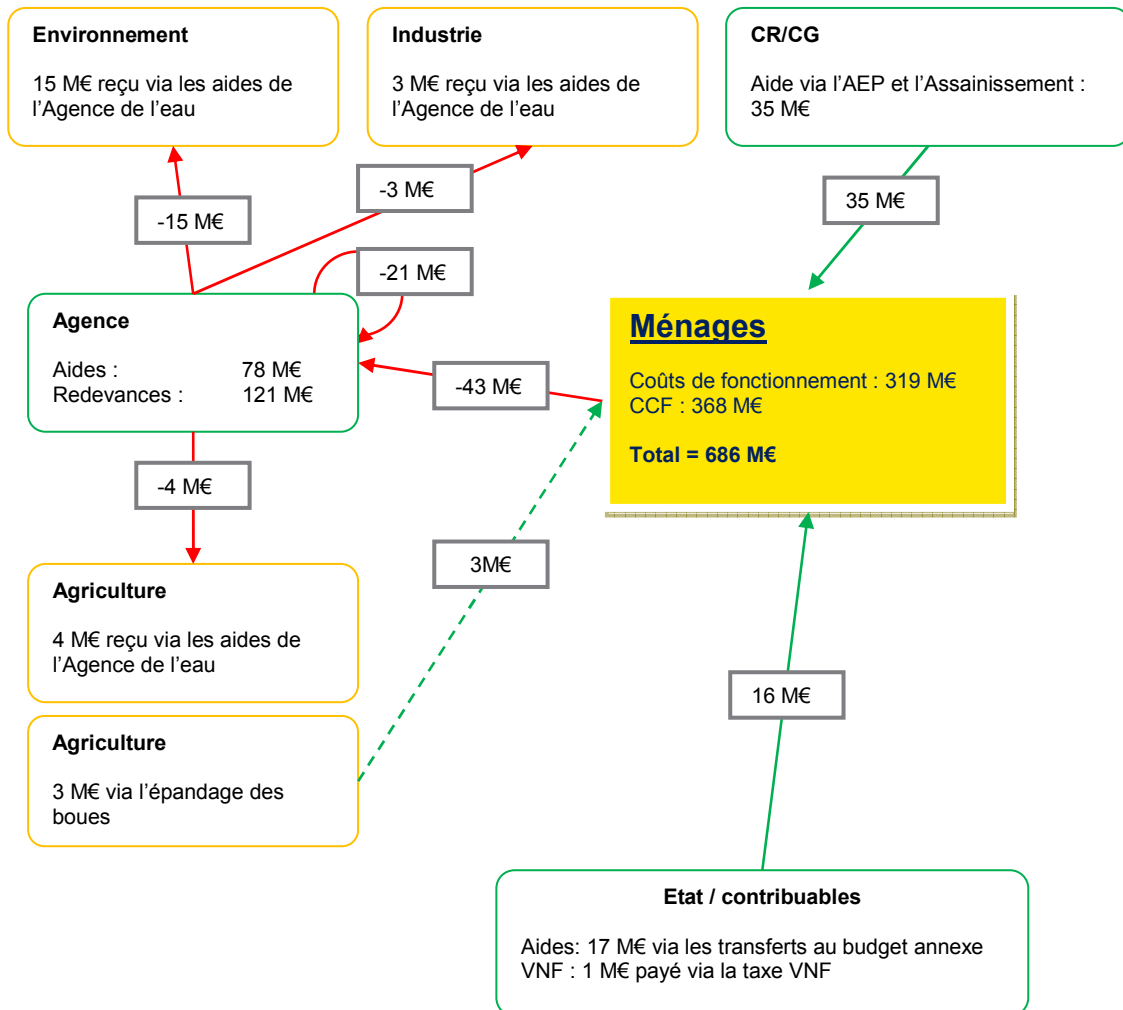
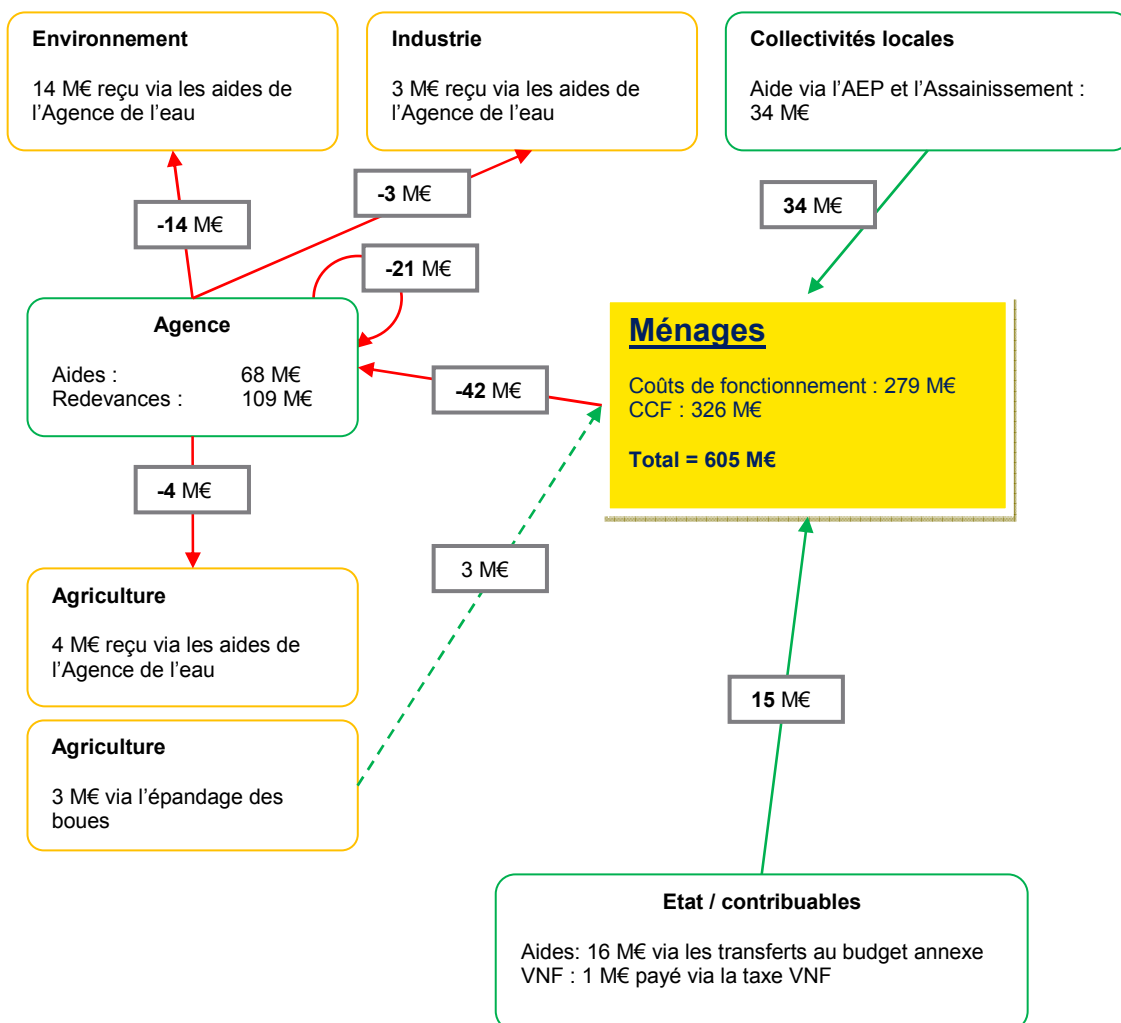


Figure 150 : Coût et financement des services pour les ménages, district Rhin.



2.1.3.2 Les Activités de production assimilées domestiques (APAD)

Figure 151 : Coût et financement des services pour les APAD, bassin Rhin-Meuse.

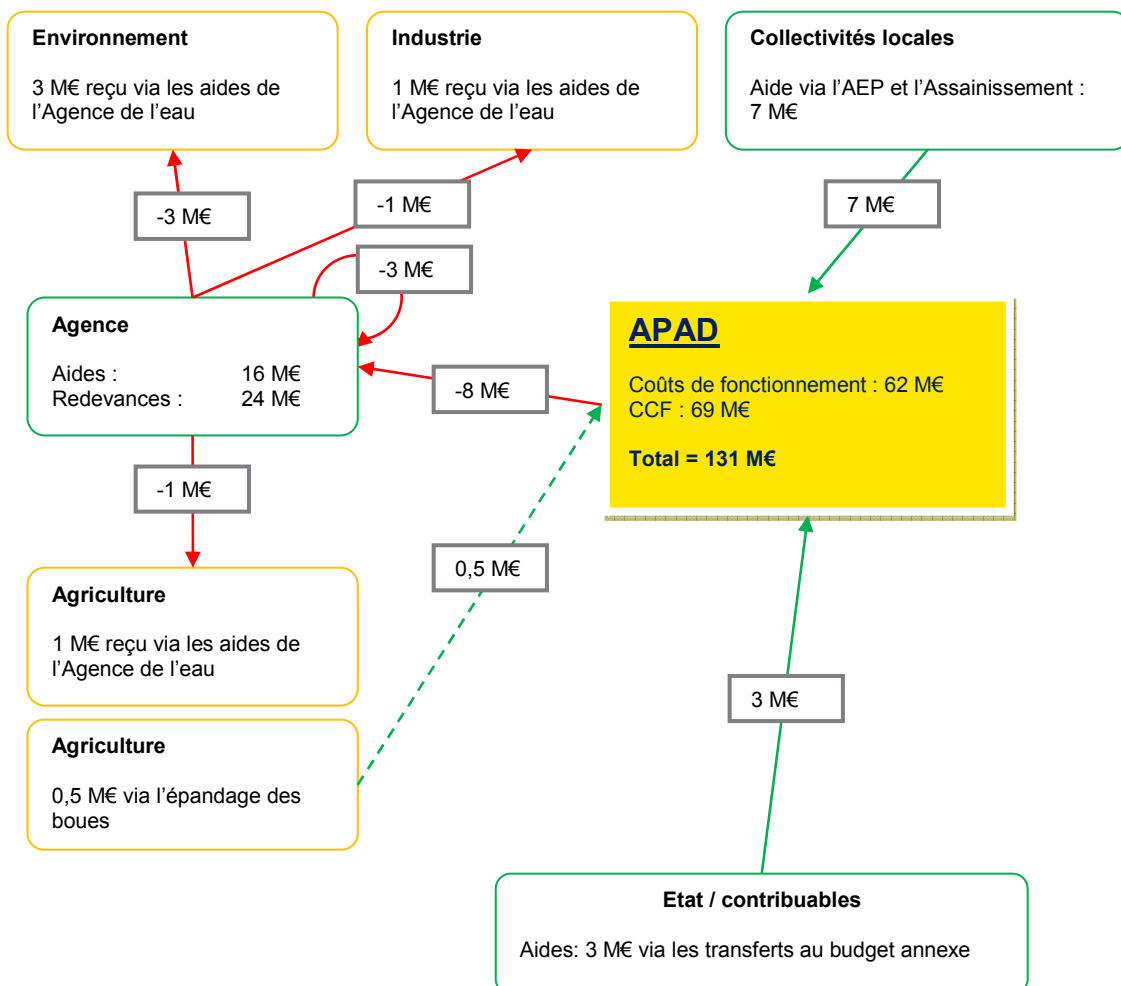
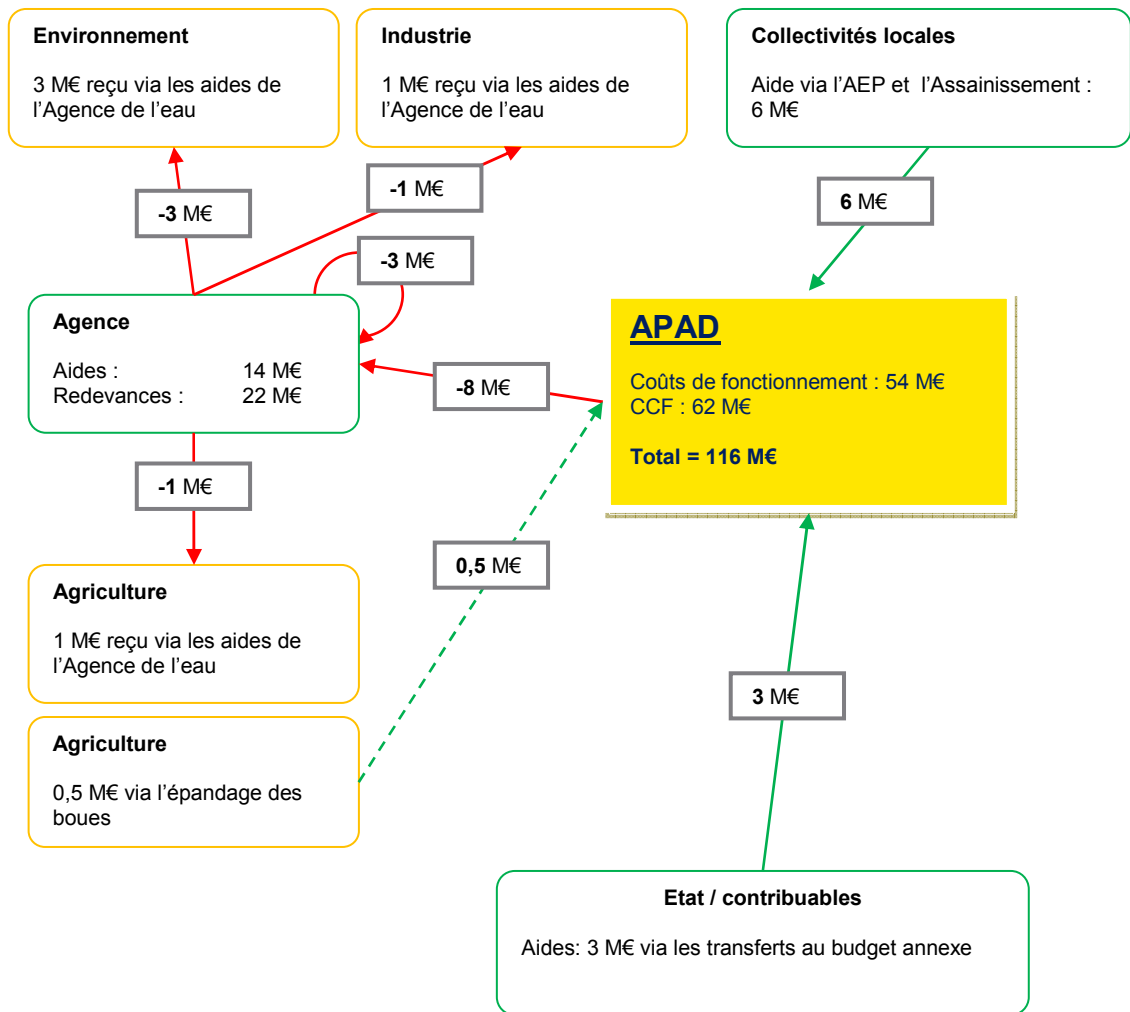


Figure 152 : Coût et financement des services pour les APAD, district Rhin.



2.1.4 Calcul du taux de récupération des coûts

Par souci de clarté et d'homogénéité des traitements entre les bassins, le Ministère chargé de l'écologie a décidé de limiter pour le prochain rapportage le calcul des taux de récupération des coûts à une analyse simplifiée ne prenant en compte que les transferts financiers entre secteurs. Les transferts à intégrer se limiteraient donc aux soldes (aides - redevances) des Agences de l'eau et aux subventions provenant de l'impôt.

Ce calcul simplifié est assez réducteur, puisqu'il ne prend en compte ni les coûts pour l'environnement, ni le problème de renouvellement du parc d'équipement des services. Il néglige aussi les transferts indirects de charges entre les usagers (par exemple les traitements complémentaires de l'eau potable nécessités par les pollutions d'origine agricole).

La méthodologie retenue par le Ministère chargé de l'écologie est la suivante :

Le taux de récupération des coûts est le rapport : $A / (A+B+C)$ (voir Figure 153) avec :

- A = ce que payent les usagers pour le service (factures d'eau redevances incluses ou dépenses pour compte propre pour l'industrie non raccordée et l'agriculture) ;
- B = solde (aides- redevances) Agences de l'eau ;
- C = ce qui est payé par les contribuables (subventions départements et régions)

Figure 153 : Définition des éléments de calcul pour la récupération des coûts pour les catégories d'acteurs.

	Ménages	Activités de production assimilées domestiques (APAD)	Industrie (raccordée et compte propre)	Agriculture
A : Payé par le secteur	Facture eau = prix du service + redevances	Facture eau = prix du service + redevances	- Facture d'eau (industries raccordées) - Dépendes pour compte propre (prélèvement et épuration)	- Dépenses pour l'irrigation (collective et individuelle) - Dépendes pour gestion des effluents - Dépenses pour abreuvement du cheptel - Redevances
B : Payé par les autres secteurs	Solde (aides – redevances) Agence de l'eau			
C : Payé par le contribuable	Subventions versées par régions et départements			

2.1.4.1 Les ménages

Le taux de récupération des coûts pour les ménages du bassin s'élève à 101,2 % c'est-à-dire que les coûts liés aux services publics d'eau et d'assainissement et à l'assainissement collectifs sont couverts. Précisons que cette méthode simplifiée ne tient pas compte des coûts nécessaires au renouvellement du capital. Ainsi, la prise en compte de la Consommation de capital fixe (CCF) mettrait en évidence un taux de récupération des coûts inférieur à 100. Pour le district Rhin, le taux s'élève à 101,7 % (voir Figure 154).

Figure 154 : Eléments de calcul pour la récupération des coûts des ménages.

	District Rhin	Bassin Rhin-Meuse
A : facture d'eau (prix du service + redevances)	615,1	697,0
B : solde (aides – redevances) Agence de l'eau	- 41,6	- 42,9
C : subventions versées par les régions et départements	31,5	34,4
Taux de récupération des coûts : A / (A+B+C)	101,7 %	101,2 %

2.1.4.2 Les Activités de production assimilées domestiques (APAD)

Le taux de récupération des coûts pour les APAD du bassin s'élève à 101,1 %. Le district Rhin couvre ses coûts à hauteur de 101,6 % (voir Figure 155).

Figure 155 : Eléments de calcul pour la récupération des coûts des APAD.

	District Rhin	Bassin Rhin-Meuse
A : facture d'eau (prix du service + redevances)	122	138,3
B : solde (aides – redevances) Agence de l'eau	- 8,1	-8,3
C : subventions versées par les régions et départements	6,3	6,8
Taux de récupération des coûts : A / (A+B+C)	101,6 %	101,1 %

2.2 Le secteur industriel

Le calcul de la récupération des coûts pour les industries permettra de mesurer les coûts de fonctionnement et les dépenses d'investissement misent en œuvre. Il sera ainsi possible de mesurer les efforts financiers des industriels pour la dépollution des eaux usées et la préservation de la ressource. Ceci afin d'identifier si le principe du pollueur-payeur est respecté.

2.2.1 Coûts des services liés à l'eau

2.2.1.1 Services publics d'eau potable

a) Coût de fonctionnement

Le volume acheté par les industriels sur le réseau d'eau potable pour le bassin Rhin-Meuse est estimé à 18 millions de m³. Cette estimation est basée sur les volumes facturés présentés dans l'étude BIPE de 2006, actualisés en tenant compte de l'évolution de l'activité industrielle sur le bassin. Le prix moyen hors taxe du service collectif d'alimentation en eau potable sur le bassin en 2009 est de 1,78 €/m³ (données Agence de l'eau Rhin-Meuse). La part du prix dédié au fonctionnement est estimée en moyenne en France à 54 % (Ernst & Young, 2012). Le coût supporté par l'industrie pour le service collectif d'alimentation en eau potable est donc de 18 M€. Ce coût est de 16 M€ pour le district Rhin.

b) Coût d'investissement

Les coûts d'investissement pour le service d'eau potable sont évalués à partir des travaux aidés par l'Agence de l'eau. Ils sont imputés à l'industrie au prorata de sa consommation comme cela a été fait pour les ménages et les Activités de production assimilées domestiques (APAD). Le montant moyen annuel des travaux aidés imputables à l'industrie s'élève à 2 M€.

c) Consommation de capital fixe (CCF)

De même que pour les ménages et les Activités de production assimilées domestiques (APAD), la CCF associée à l'alimentation en eau potable est imputée aux industriels au prorata de leur consommation. Les données évaluées pour l'Office international de l'eau en 2012 (Ernst & Young, 2012), permettent de calculer une valeur basse de CCF de 10 M€/an, une valeur haute de 28 M€/an et une moyenne retenue par la suite pour le calcul de récupération des coûts de 14 M€/an. La CCF s'élève à 12 M€/an pour le district Rhin.

2.2.1.2 Service public d'assainissement

a) Coût de fonctionnement

Le volume rejeté par les industriels dans le réseau collectif d'assainissement a été estimé de la manière suivante :

- il a été considéré que 80 % de l'eau de process (prélevée en compte propre ou bien issue de l'alimentation collective) est par la suite rejetée ;
- la part des industriels raccordés au prorata de la pollution totale en Demande biologique en oxygène – 5 jours (DBO5) recensée pour les redevances est estimée à 35 % sur le bassin Rhin-Meuse.

Le volume rejeté est ainsi estimé à 32 millions de m³. En utilisant le prix moyen de l'assainissement collectif sur le bassin de 1,52 €/m³ HT (données Agence de l'eau, 2009), avec une part du prix dédié au fonctionnement est estimée en moyenne en France à 54 % (Ernst & Young, 2012), il est possible d'évaluer le coût de fonctionnement supporté par l'industrie pour l'assainissement public à 26 M€. Ce coût est de 22 M€ pour le district Rhin.

b) Coût d'investissement

Les dépenses d'investissement sont fondées sur les travaux aidés par l'Agence de l'eau durant le IX^{ème} programme d'interventions. En moyenne sur 2007 - 2011, les travaux aidés s'élèvent à 155 M€ par an, dont 27 M€ sont imputables aux industriels, dont 23 M€ pour le district Rhin.

c) Consommation de capital fixe (CCF)

De même que pour les ménages et les Activités de production assimilées domestiques (APAD), la CCF associée à l'assainissement est attribuée aux industriels en fonction de la clef de répartition associée. Les données évaluées pour l'Office international de l'eau en 2012 (Ernst & Young, 2012) permettent de calculer une valeur basse de CCF de 38 M€/an, une valeur haute de 69 M€/an et une moyenne retenue par la suite pour le calcul de récupération des coûts de 53 M€/an. La CCF associée au service d'assainissements est de 48 M€ pour le district Rhin.

2.2.1.3 Prélèvements industriels : approvisionnement en compte propre

Les approvisionnements en compte propre de l'industrie sont recensés par l'Agence de l'eau. Le coût de l'approvisionnement en compte propre inclut les opérations de prélèvements ainsi que les traitements nécessaires pour l'utilisation voulue par l'industriel (filtration, décarbonation, etc.). Les coûts de référence utilisés sont présentés dans la Figure 156.

Figure 156 : Prix et répartitions de référence des prélèvements industriels par source et usage.

	Eau brute	Eau brute filtrée	Eau décarbonatée	Eau déminéralisée
Eau de nappe (€/m ³)	0,03	0,30	0,45	1,08
Eau de surface (€/m ³)	0,03	0,05	0,65	1,20

	Eau de refroidissement		Eau de process		
	Eau brute	Eau brute filtrée	Eau brute filtrée	Eau décarbonatée	Eau déminéralisée
Eau de nappe	95 %	5 %	30 %	30 %	40 %
Eau de surface	50 %	50 %	40 %	40 %	20 %

Source : actualisation cabinet BIPE, La récupération des coûts dans l'industrie hors APAD (2004).

À partir des données de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse et des coûts de référence ci-dessus, le coût d'approvisionnement en compte propre des industriels a été estimé à 215 M€ pour l'année 2010, dont 201 M€ pour le district Rhin.

2.2.1.4 Epuration autonome

a) Estimation du patrimoine

Le patrimoine des installations d'épuration autonome des industriels a été estimé à partir de la valeur à neuf des installations en 2006 (526 M€²²) à laquelle ont été ajoutés les investissements aidés par l'Agence de l'eau sur la période 2007 - 2011. Ces derniers s'élèvent à 108 M€²³, ce qui porte la valeur totale du patrimoine à 634 M€ à fin 2011 (dont 581 M€ pour le district Rhin).

b) Evaluation de la Consommation de capital fixe (CCF)

La CCF a été estimée à partir de la durée de vie moyenne des installations qui avait été retenue dans le rapport SDAGE du VIII^{ème} programme. Cette durée de vie moyenne est de 15 ans²⁴. La CCF est donc estimée à 42 M€ par an (dont 39 M€ pour le district Rhin).

c) Evaluation des coûts de fonctionnement

Les coûts de fonctionnement de l'épuration autonome peuvent être estimés à partir de la valeur du patrimoine des installations concernées. Le coût de fonctionnement lié à l'épuration autonome a été actualisé à partir des résultats de l'étude de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse réalisée en 2009 (sur la base de l'augmentation du coût horaire de travail). Cela permet d'évaluer les coûts de fonctionnement de l'épuration autonome à hauteur de 208 M€ par an (dont 191 M€ pour le district Rhin).

22 Données de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse, 2009.

23 Données de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse, 2009.

24 Données de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse, 2009.

2.2.2 Les transferts financiers

2.2.2.1 Les subventions d'investissement versées par les Conseils généraux et régionaux aux services d'eau et d'assainissement

Les aides versées par les Conseils régionaux et généraux à l'industrie pour les services collectifs d'eau potable et d'assainissement sont de 7 M€ par an en moyenne sur le IX^{ème} programme d'interventions de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse. Les aides à destination des industries du district Rhin sont de 6 M€.

2.2.2.2 Les transferts entre les budgets annexes « eau » et les budgets généraux des collectivités

Les transferts du budget général vers le budget annexe sont dédiés à la gestion des eaux pluviales. Au total, ces aides s'élèvent à 4 M€ pour les industriels, dont la quasi-totalité correspond au district Rhin.

2.2.2.3 Transfert via la taxe Voies navigables de France (VNF)

Comme expliqué précédemment, la part de la taxe VNF imputable au bassin Rhin-Meuse s'élève à 16,7 M€. Sur ce montant, 92 % sont supportés par le secteur industriel. La majeure partie de ce montant (15,2 M€) correspond aux usages d'EDF et sont imputables au district Rhin.

2.2.2.4 Transferts via les aides et redevances de l'Agence entre les usagers

A l'inverse des ménages et des Activités de production assimilées domestiques (APAD), le secteur industriel reçoit davantage de fonds de l'Agence de l'eau qu'il n'en verse. La différence en faveur de l'usager industriel est de 4 M€ pour le bassin Rhin-Meuse et de 5 M€ pour le district Rhin.

Les chiffres issus des bases de données de l'Agence de l'eau sont présentés dans la Figure 157. Les montants correspondent à une moyenne annuelle sur la période 2007 - 2011.

Figure 157 : Transferts aides et redevances de l'Agence de l'eau, Industrie, District Rhin et Bassin Rhin-Meuse.

	Aides Investissement	Aides Fonctionnement	Redevances	Aides - redevances
District Rhin				
Industrie	21 M€	7 M€	23 M€	+ 5 M€
Bassin Rhin-Meuse				
Industrie	24 M€	8 M€	28 M€	+ 4 M€

2.2.2.5 Transferts via l'épandage des boues

Le raisonnement est le même que celui appliqué pour les ménages et les Activités de production assimilées domestiques (APAD). Ainsi, le gain pour l'industrie issu de l'épandage agricole des boues d'épuration urbaine est de 0,76 M€ pour le district Rhin.

2.2.2.6 La TVA et la TGAP

Les usagers industriels contribuent au financement du budget de l'État via le paiement de la TVA sur leur facture d'eau potable et d'assainissement. Ce montant représente 4 M€ pour l'industrie, la quasi-totalité étant imputable au district Rhin.

De même les usagers industriels contribuent au financement du budget de l'État via le paiement de la Taxe générale sur les activités polluantes (TGAP). La part du bassin Rhin-Meuse dans la production de granulats en France est estimée à 10 % d'après les données publiées par l'Union nationale des industries de carrières et matériaux de construction (UNICEM). Le prélèvement sur recette de la TGAP s'élève en 2011 à 70 M€²⁵. Le transfert via la TGAP est ainsi évalué à 7 M€ de l'industrie vers les contribuables.

A l'instar des transferts pour les ménages, compte tenu de l'impossibilité d'estimer les montants du transfert du budget général de l'État vers les usagers (par l'intermédiaire des financements des collectivités et conseils généraux notamment), le transfert des usagers vers l'État n'a pas pu être pris en compte dans le calcul de récupération des coûts.

2.2.3 Schémas récapitulatifs de transferts entre usagers

La Figure 158 et la Figure 159 présentent le coût et le financement des services pour l'industrie pour le bassin Rhin-Meuse et pour le district Rhin.

²⁵ www.senat.fr, Projet de Loi de Finance, 2012.

Figure 158 : Coût et financement des services pour l'industrie, bassin Rhin-Meuse.

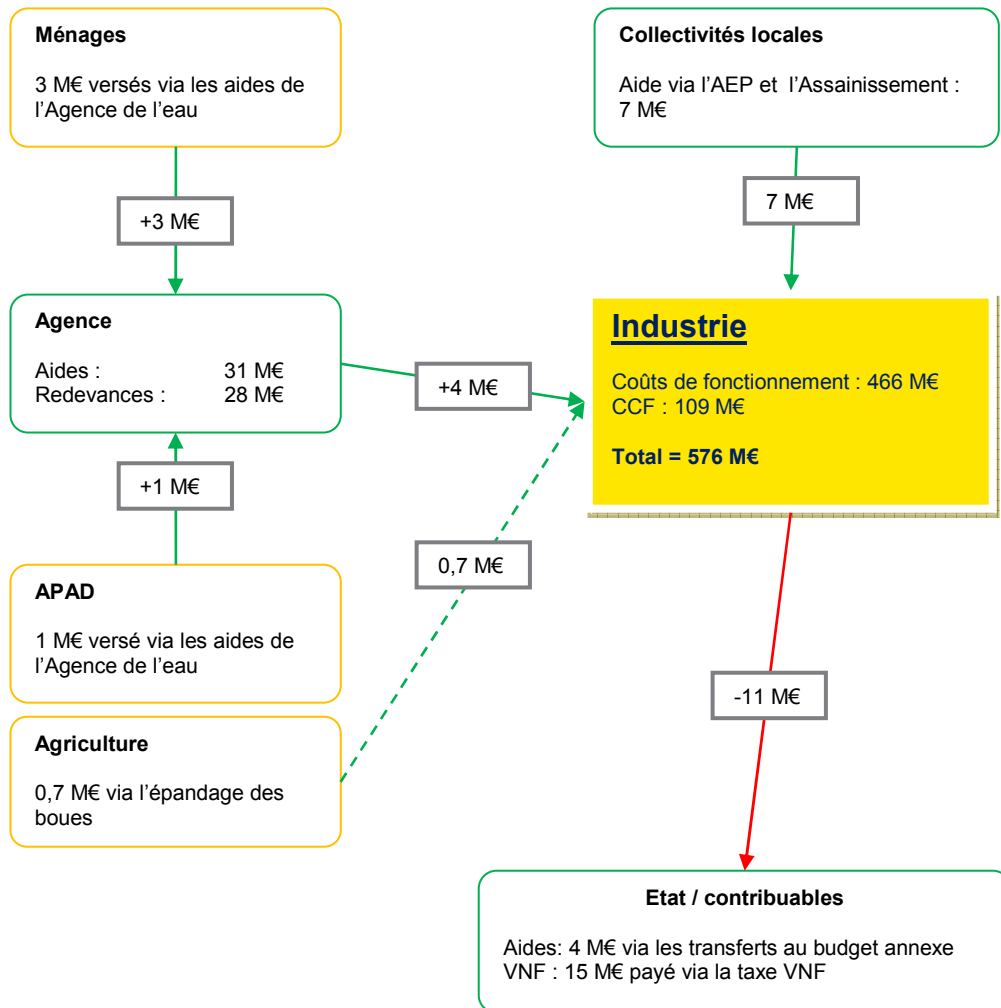
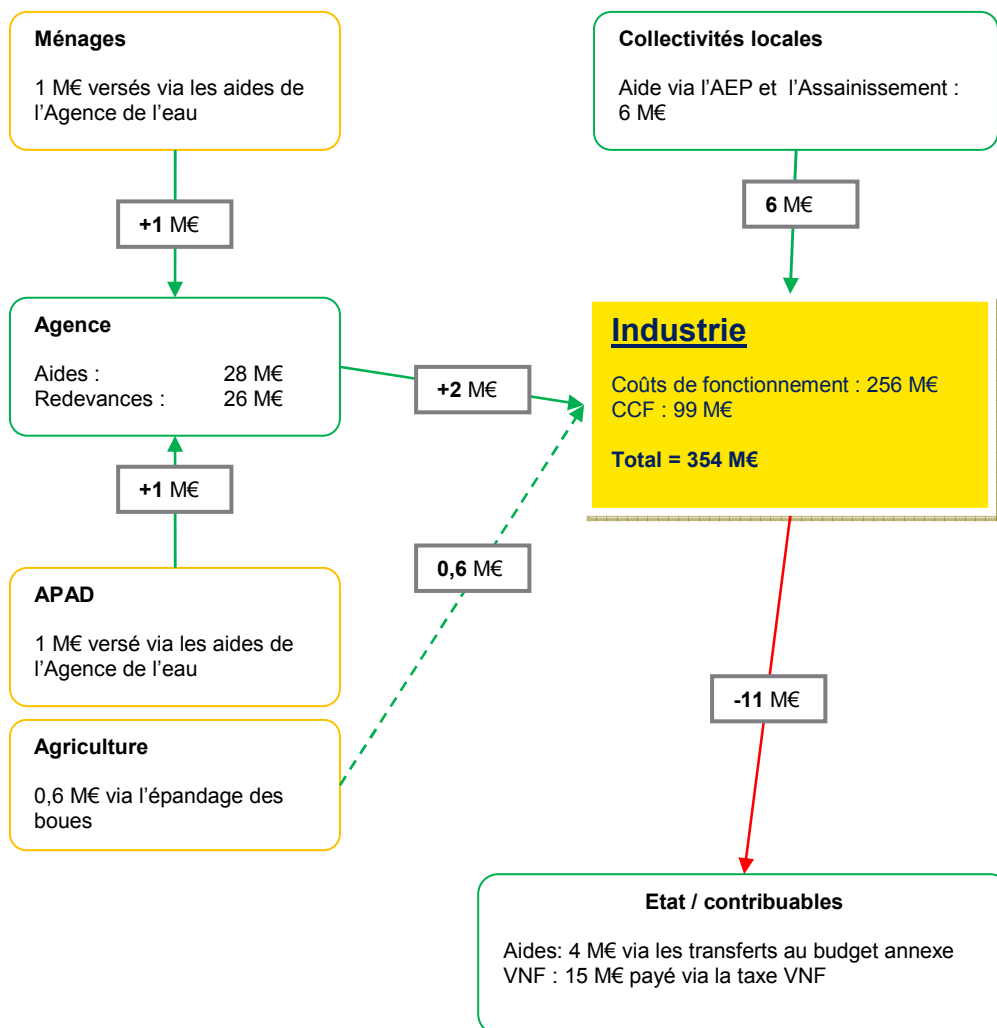


Figure 159 : Coût et financement des services pour l'industrie, district Rhin.



2.2.4 Calcul du taux de récupération des coûts

Le taux de récupération des coûts pour les activités industrielles du bassin s'élève à 98,2 % c'est-à-dire que les coûts liés aux services ne sont pas compléments couverts. Le district Rhin affiche un taux de couverture de 97,3 % (voir Figure 160).

Figure 160 : Eléments de calcul pour la récupération des coûts des industriels.

		District Rhin	Bassin Rhin-Meuse
A : Payé par le secteur	Facture d'eau potable	29,9	33,4
	Facture services d'assainissement	40,4	47,3
	Dépenses pour compte propre prélèvement	16,7	208,2
	Dépenses pour compte propre épuration	200,9	214,5
B : Solde (aides – redevances) Agence de l'eau		2,0	3,5
C : Subventions versées par les régions et départements		6,6	7,3
Taux de récupération des coûts : A / (A + B + C)		97,3 %	98,2 %

2.3 Le secteur agricole

Pour protéger la ressource en eau, les agriculteurs, notamment les éleveurs, ont investi ces dernières années dans des installations leur permettant de mieux gérer les effluents de leur élevage. L'irrigation entraîne également des coûts de fonctionnement et d'investissement pour les agriculteurs qu'il conviendra d'identifier.

L'objectif de ce paragraphe est de mettre en face de ces coûts de fonctionnement et d'investissement, le coût des services d'eau et d'assainissement afin de mettre en évidence le principe du pollueur-payeur.

2.3.1 Les coûts des services

2.3.1.1 Les coûts liés à l'irrigation

Les coûts d'investissement et d'exploitation liés à l'irrigation sont estimés suivant une méthodologie du Centre national du machinisme agricole, du génie rural, des eaux et des forêts (CEMAGREF) élaborée en 2000. Le CEMAGREF est depuis devenu l'Institut de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture (IRSTEA). La méthodologie du CEMAGREF a permis de déterminer des coûts de revient de l'irrigation que nous avons actualisés à partir de différents indices. Le mélange d'indices que nous avons retenu est le suivant :

- l'indice TP01 (+ 57 % entre 2000 et 2011) à hauteur de 70 % ;
- l'indice mensuel du coût horaire du travail révisé (+ 36 % sur la période 2000-2011) à hauteur de 20 % ;
- et l'indice des prix de production de l'industrie française (+ 26 % sur la période 2000-2008) à hauteur de 10 %.

Les coûts de référence sont ensuite appliqués à la surface irriguée du bassin Rhin-Meuse qui est de 59 250 ha selon les données de l'Agence de l'eau. Les coûts de fonctionnement imputables à l'irrigation ainsi calculés s'élèvent à 3,8 M€ en moyenne. Les résultats complets sont présentés dans la Figure 161.

Figure 161 : Coûts liés à l'irrigation, actualisés par un mix d'indice de prix.

	Fourchette basse	Fourchette haute	Moyenne
Coûts des investissements par hectare (€/ha/an)	1 168,2	1 422,8	1 295,5
Investissement (M€)	69,2	84,3	76,8
Amortissement sur 20 ans (€/ha/an)	58,4	71,1	64,8
Coût du matériel mobile amorti sur 15-20 ans (€/ha/an)	112,3	149,8	131,0
Consommation de capital fixe (CCF) (M€)	10,1	13,1	11,6
Coût total des investissements (€/ha/an)	1 338,9	1 643,7	1 491,3
Coûts de fonctionnement et maintenance (5% coûts investissements) €/ha/an	58,4	71,1	64,8
Fonctionnement (M€)	3,5	4,2	3,8

Selon la répartition par district des surfaces irriguées communiquée par l'Agence de l'eau, les coûts de l'irrigation sont quasiment exclusivement associés au sous-bassin du Rhin.

2.3.1.2 Les coûts liés à l'épuration

Les coûts de fonctionnement liés au traitement des effluents d'élevage ont été déterminés en se basant sur l'étude de l'Agence de l'eau réalisée en 2009²⁶ qui présentait les valeurs suivantes pour les coûts d'épandage des lisiers et fumiers (voir Figure 162) :

Figure 162 : Coûts de fonctionnement liés au traitement des effluents d'élevage en 2009.

	Hypothèse moyenne (2000-2006)
District Rhin	13 M€/an
Bassin Rhin-Meuse	18 M€/an

Source : Etude Ecodécision (mars 2009).

Ces données ont été actualisées à partir de l'indice de l'évolution de la main d'œuvre utilisé pour le calcul des coûts d'irrigation (voir paragraphe précédent). Il en ressort le coût actualisé suivant pour 2011 (voir Figure 163).

²⁶ Étude du cabinet Ecodécision : « Etude économique sur la récupération des coûts des services liés à l'eau pour les secteurs industriels et agricoles du bassin Rhin-Meuse », mars 2009.

Figure 163 : Coûts de fonctionnement liés au traitement des effluents d'élevage actualisés en 2011.

	Hypothèse moyenne actualisée 2011
District Rhin	18 M€/an
Bassin Rhin-Meuse	24 M€/an

Pour ce qui est de la CCF, le montant présenté par l'étude de l'Agence de l'eau en 2009 (données de 2007) a été retenu, considérant que le niveau de CFF devait rester stable depuis cette année, la majorité des investissements ayant été réalisé au début du VIII^{ème} programme d'interventions de l'Agence de l'eau. La CCF retenue est donc la suivante (voir Figure 164).

Figure 164 : Consommation de capital fixe (CCF) liée au traitement des effluents d'élevage (issue de l'étude Agence de l'eau de 2009).

	CCF 2007
District Rhin	10
Bassin Rhin-Meuse	14

2.3.2 Les transferts financiers

2.3.2.1 Les transferts via l'épandage des boues

L'épandage des boues de stations d'épurations urbaines et des boues industrielles représente un transfert indirect entre les usagers domestiques et industriels et les usagers agricoles. Comme expliqué au paragraphe « Les transferts via l'épandage des boues », page 2.1.2.3, le gain induit pour l'agriculture est estimé à 240 000 €, à l'échelle du bassin Rhin-Meuse.

2.3.2.2 Les aides versées par les Conseils régionaux et généraux

Les aides versées par les Conseils régionaux et généraux aux usagers agricoles s'élèvent en moyenne sur les années 2007 - 2011 à six millions d'euros par an, dont cinq millions d'euros pour le district Rhin.

2.3.2.3 Transfert via la taxe Voies navigables de France (VNF)

Le montant de taxe VNF supporté par l'utilisateur agricole est non significatif. Elle peut être estimée à hauteur de 300 000 euros, pour le district Rhin essentiellement.

2.3.2.4 Les transferts via les aides et redevances de l'Agence de l'eau

Tout comme les industriels, il est possible de constater que l'utilisateur agricole reçoit davantage de fonds qu'il n'en verse à l'agence via les redevances. Le différentiel en faveur de l'utilisateur agricole est de cinq millions d'euros par an en moyenne sur la période 2007 - 2011 (quatre millions d'euros pour le district Rhin).

Les chiffres issus des bases de données de l'agence sont présentés dans la Figure 165. Ils font apparaître que la majorité des aides sont destinées au district Rhin.

Figure 165 : Transferts des aides et redevances de l'Agence de l'eau, Agriculture, District Rhin et Bassin Rhin-Meuse.

	Aides Investissement	Aides Fonctionnement	Redevances	Aides - redevances
District Rhin				
Agriculture	5 M€	0 M€	1 M€	+ 4 M€
Bassin Rhin-Meuse				
Agriculture	6 M€	0 M€	1 M€	+ 5 M€

2.3.3 Schémas récapitulatifs de transferts entre usagers

La Figure 166 et Figure 167 la présentent les coûts et les financements des services pour l'agriculture pour le bassin Rhin-Meuse et pour le district Rhin.

Figure 166 : Coût et financement des services pour l'agriculture, bassin Rhin-Meuse.

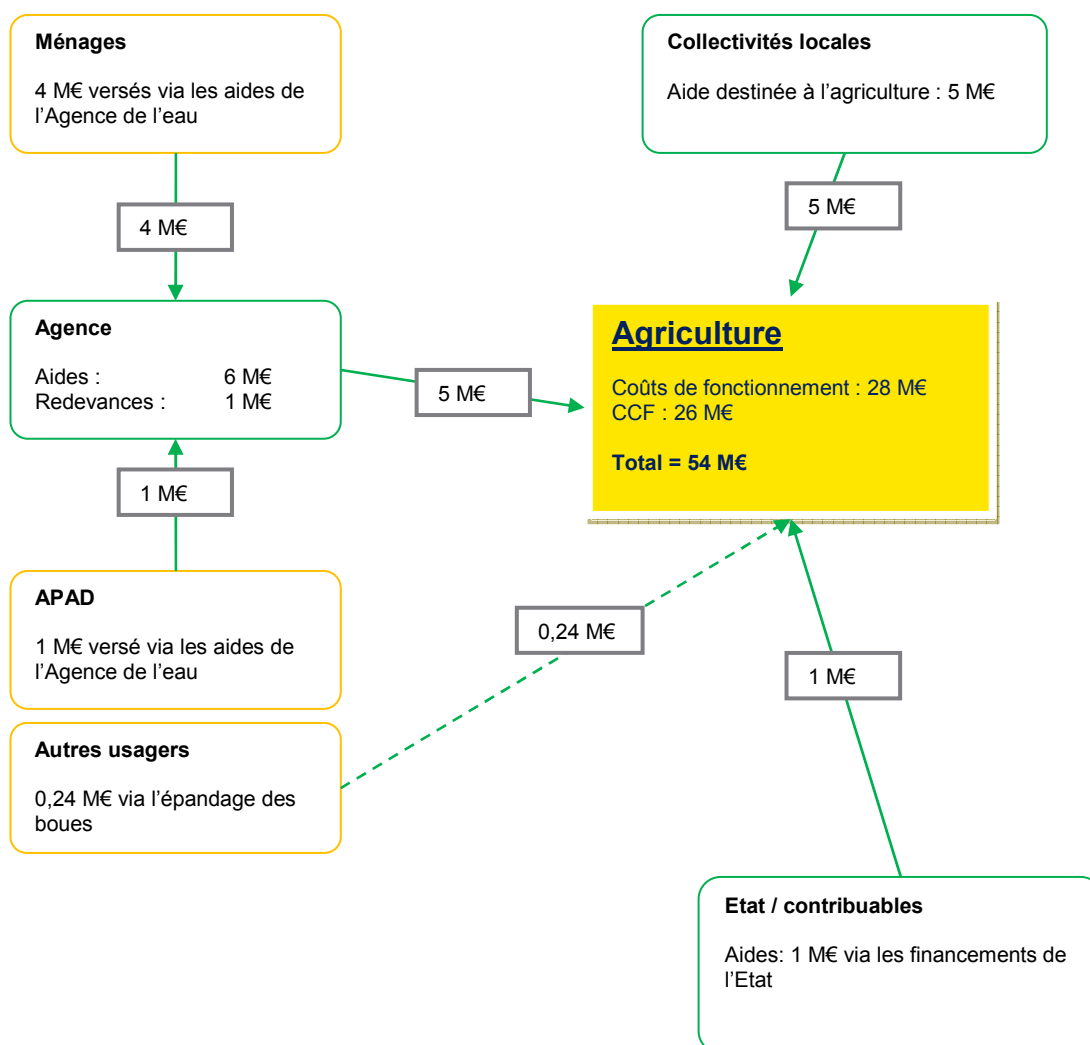
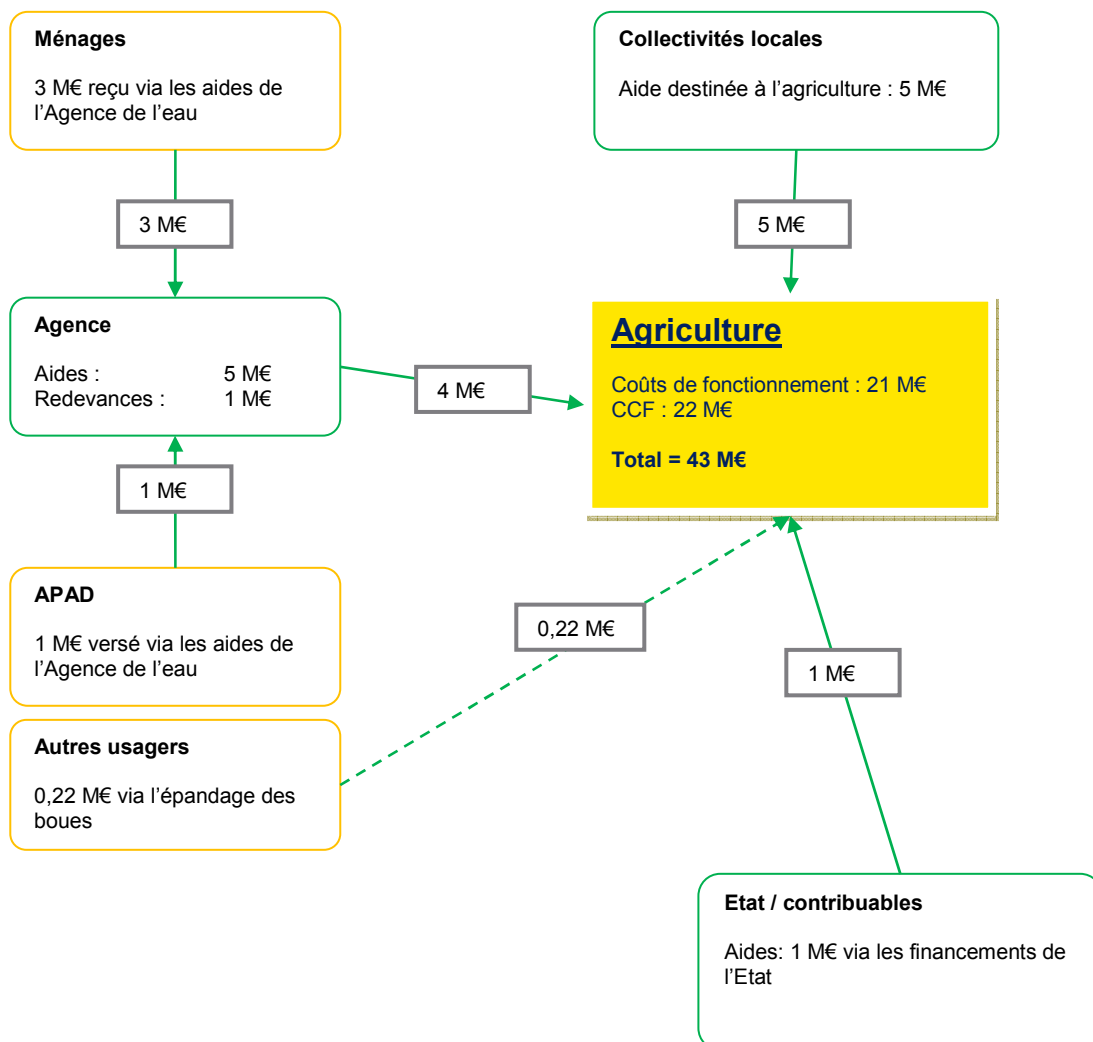


Figure 167 : Coût et financement des services pour l'agriculture, district Rhin.



2.3.4 Calcul du taux de récupération des coûts

Le taux de récupération des coûts pour les activités agricoles du bassin s'élève à 74,7 % c'est-à-dire que les coûts liés aux services ne sont pas complètement couverts. Le taux de récupération pour le district Rhin s'élève à 70,7 % (voir Figure 168).

Figure 168 : Eléments de calcul pour la récupération des coûts du secteur agricole.

		District Rhin	Bassin Rhin-Meuse
A : Payé par le secteur	Dépenses pour irrigation	3,8	3,8
	Dépenses pour traitement des effluents d'élevage	17,6	24,4
	Redevances	1,2	1,5
B : Solde (aides – redevances) Agence de l'eau		4,5	4,6
C : Subventions versées par les régions et départements		4,9	5,4
Taux de récupération des coûts : A / (A + B + C)		70,7 %	74,7 %

2.4 L'environnement

Afin de déterminer de façon plus détaillée la part des investissements dans le bilan économique pour l'environnement, une analyse des aides directes reçues (Agence de l'eau, Conseils généraux et régionaux) a été réalisée ainsi que des coûts compensatoires. Ces derniers sont considérés comme tous les coûts supportés par les usagers de l'eau pour rétablir la qualité du milieu ou compenser sa dégradation.

L'étude des coûts compensatoires n'a pas vocation à être exhaustive. Son but est d'approfondir la réflexion sur les thématiques environnementales et de rendre compte du coût engendré par la dégradation du milieu naturel du fait de l'activité humaine.

Les investissements pris en compte dans le bilan économique pour l'environnement peuvent être distingués selon deux catégories :

- les investissements directement au bénéfice de l'environnement (actions de l'Agence de l'eau en faveur de la restauration des milieux aquatiques par exemple) ;
- les investissements aux bénéfices des services d'eau et d'assainissement qui peuvent être considéré comme des coûts compensatoires curatif, suite à une dégradation de l'environnement, ou palliatif, afin de protéger l'environnement.

Les coûts compensatoires payés directement par les usagers en compensation d'une dégradation de l'environnement (coûts curatifs) ont également été estimés.

2.4.1 Investissements au bénéfice direct de l'utilisateur environnement

2.4.1.1 Aides reçues via l'Agence de l'eau

En moyenne, durant le IX^{ème} programme d'interventions de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse, l'utilisateur environnement a reçu 18 M€ annuellement à travers les aides de l'Agence de l'eau (dont 13 M€ sont définies comme des aides à l'investissement et 5 M€ comme des aides de fonctionnement).

Pour le district Rhin, les aides de l'Agence de l'eau à destination de l'environnement sont de 15 M€ (dont 11 M€ définies comme des aides à l'investissement et quatre millions d'euros comme des aides de fonctionnement).

2.4.1.2 Aides reçues via les subventions des conseils régionaux et généraux

Les Conseils régionaux et généraux du bassin Rhin-Meuse versent annuellement des aides pour la restauration des milieux aquatiques qui est donc attribuable à l'utilisateur environnement. Elle s'élève à cinq millions d'euros par an en moyenne sur les années 2007 - 2011.

2.4.2 Coûts compensatoires pris en compte dans les coûts des services des usagers

Afin de déterminer de façon plus détaillée la part des investissements revenant à l'utilisateur environnement, une analyse des coûts compensatoires a été réalisée au niveau du bassin Rhin-Meuse.

Les coûts compensatoires peuvent être répartis en différentes catégories : curatif, palliatif, préventif. Nous présentons ces différents coûts selon cet axe d'analyse dans la Figure 169 et les paragraphes qui suivent.

Figure 169 : Tableau de synthèse des coûts compensatoires.

Coûts compensatoires	Valeur moyenne en M€ par an
Coûts curatifs	
Rempoissonnement/repeuplement pour la pêche récréative en eau douce	0,5
Traitements complémentaires des eaux polluées (surtout pour les IAA)	0,1
Traitement complémentaire AEP (Nitrates, pesticides, N et P)	5,1
Coûts palliatifs	
Mise en place d'interconnexions (AEP)	2,6
Ressource de substitution : changement de captage	0,2
Approfondissement de forages et traitements associés (AEP)	1,0
Coûts préventifs	
Incitation et aides au changement des pratiques phytosanitaires	1,8
Aides aux changements des pratiques agricoles dans les AAC	0,3
Protection des captages (DUP, acquisitions foncières)	1,7
Surveillance renforcée de la qualité des eaux lorsqu'un seuil est dépassé (AEP)	8,8
Total	22,1

avec IAA : Industries agro-alimentaires ;
AEP : Alimentation en eau potable ;
AAC : Aire d'alimentation des captages ;
DUP : Déclaration d'utilité publique.

2.4.2.1 Coûts compensatoires curatifs

a) Rempoissonnement / repeuplement pour la pêche récréative en eau douce

Afin de maintenir des stocks halieutiques pérennes pour la pêche récréative, des actions sont mises en œuvre par les usagers avec le soutien de l'Agence de l'eau. Ces actions se traduisent principalement par des constructions d'ouvrages de franchissement piscicoles, des réalisations de passes à poissons et des études diverses quant à la faisabilité de ces différents travaux. D'après les données de la base de données de l'Agence de l'eau, les sommes dépensées pour ces actions s'élèvent en moyenne à 473 000 € par an sur la période 2007 - 2011, à l'échelle du bassin Rhin-Meuse.

b) Traitements complémentaires des eaux polluées (surtout pour les Industries agro-alimentaires (IAA))

Les dépenses engendrées par les traitements complémentaires des eaux polluées dans les industries agro-alimentaires recensées dans la base de données de l'Agence de l'eau s'élèvent à 59 000 € par an en moyenne. Il s'agit principalement de travaux menés pour récupérer des effluents d'engrais.

c) Traitement complémentaire Alimentation en eau potable (AEP) (nitrates, pesticides, azote et phosphore)

Pour calculer ce coût, un coût de référence déterminé à partir de données provenant de l'Agence de l'eau Seine-Normandie a été utilisé. L'ensemble des travaux de dépollution qui a été réalisé pour traiter les nitrates, les pesticides et la turbidité de l'eau a été recensé. Le montant de travaux a été rapporté aux capacités des stations afin d'établir un coût de référence. Ce dernier s'élève à 7 800 €/m³/jour. Ce coût de référence a été appliqué au débit d'eau traitée en catégorie A3 qui est de 165 515 m³/j sur le bassin Rhin-Meuse. Cela a permis d'estimer le montant de travaux réalisés sur le bassin Rhin-Meuse pour les traitements complémentaires Alimentation en eau potable (AEP) à 126 M€. Ce chiffre peut être assimilé au patrimoine qui a été constitué pour traiter de façon complémentaire l'eau potable du bassin Rhin-Meuse. Il convient donc de diviser ce patrimoine par une durée d'utilité moyenne afin d'estimer le coût annuel supporté pour le renouvellement de ces installations. Une durée de vie moyenne de 25 ans a été retenue, conformément à l'étude menée sur les coûts des services de l'eau (Ernst & Young, 2012). Cela donne un coût annuel de renouvellement des installations de l'ordre de cinq millions d'euros par an.

2.4.2.2 Coûts compensatoires palliatifs

a) Mise en place d'interconnexions (Alimentation en eau potable - AEP)

Afin de sécuriser l'approvisionnement en eau de qualité, les services d'AEP peuvent mettre en place des interconnexions entre différentes sources d'eau. A partir de la base de données de l'Agence de l'eau, l'ensemble des travaux d'interconnexion qui ont été entrepris au cours du IX^{ème} programme d'interventions, notamment pour la sécurisation de l'approvisionnement, a été recensé. Ceci représente 2,6 M€ sur la période 2007 - 2011, à l'échelle du bassin Rhin-Meuse.

b) Ressource de substitution : changement de captages

La dégradation de la ressource peut entraîner des coûts de traitement rendant plus avantageux la recherche d'une source de substitution. Dans ce cas de figure, les captages peuvent être abandonnés et remplacés pour une autre source moins chère à traiter. Les dépenses recensées par l'Agence de l'eau correspondent principalement à des créations de nouveaux puits et d'équipements de forage. Les travaux de ce type représentent en moyenne 175 000 € par an entre 2007 et 2011, à l'échelle du bassin Rhin-Meuse.

c) Approfondissement de forages et traitements associés (Alimentation en eau potable - AEP)

La qualité des eaux peut être altérée par l'utilisation de pesticides ou par la pollution par les nitrates. Dès lors, la nappe qui est habituellement prélevée peut devenir inutilisable. Afin d'éviter des coûts de traitement excessifs ou bien de déplacer la source de captage, il est parfois possible de capter l'eau plus profondément. Cela entraîne généralement des coûts de traitement supplémentaires. Dans la base de données de l'Agence de l'eau, certains travaux consistant à créer de nouveaux forages ou à étendre les forages existants dans le but de sécuriser l'alimentation en eau ont été identifiés. Ces travaux représentent un montant de un million d'euros par an en moyenne sur la période 2007 - 2011, à l'échelle du bassin Rhin-Meuse.

2.4.2.3 Coûts compensatoires préventifs

a) Incitation et aides au changement des pratiques phytosanitaires

Dans le but de prévenir la dégradation des Aires d'alimentation de captage (AAC), ces dernières ayant un impact sur la qualité de l'eau prélevée par les services d'AEP, des actions sont menées auprès des utilisateurs de produits phytosanitaires. Ces actions peuvent se traduire sous différentes formes : formations de sensibilisation, conseils individualisés, acquisition de matériel évitant l'utilisation de pesticide, etc. Les bases de données de l'Agence de l'eau permettant d'identifier un certain nombre de dépenses de ce type pouvant être assimilées à des coûts compensatoires. Cela représente un montant de 1,8 M€ par an en moyenne entre 2007 et 2011, à l'échelle du bassin Rhin-Meuse.

b) Aides aux changements des pratiques agricoles dans les AAC

La préservation de la qualité des ressources en eau souterraine exploitée pour l'AEP passe la modification des pratiques agricoles dans les Aires d'alimentation de captages (AAC). La conversion à l'agriculture biologique est une des formes les plus courantes de ces changements de pratique. À partir de la base de données de l'Agence de l'eau, un nombre important de dépenses engagées en faveur du développement de l'agriculture biologique sur le bassin Rhin-Meuse a pu être recensé. Ces dépenses s'élèvent à environ 336 000 € par an en moyenne sur la durée du IX^{ème} programme d'intervention.

c) Protection des captages (Déclaration d'utilité publique - DUP, acquisitions foncières)

Des travaux de protection des zones de captage sont entrepris afin de garantir la qualité de l'eau prélevée par les services d'AEP. Les périmètres de protection concernés sont généralement encadrés par des Déclarations d'utilité publique (DUP). Procéder à des acquisitions foncières est le moyen le plus répandu pour assurer la préservation de la ressource. La base de données de l'Agence de l'eau recense les travaux réalisés dans le cadre de DUP ayant pour but la mise en conformité des zones de captage. Les dépenses liées à ces travaux s'élèvent à 1,7 M€ en moyenne entre 2007 et 2011, à l'échelle du bassin Rhin-Meuse.

d) Surveillance renforcée de la qualité des eaux lorsqu'un seuil est dépassé (AEP)

Les coûts complémentaires supportés par les réseaux pour la surveillance renforcée de la qualité des eaux ont été estimés par le Ministère chargé de l'écologie (2011)²⁷ à 8,8 M€ par an pour le bassin Rhin-Meuse sur la période 2007 - 2010.

Le programme de surveillance mis en œuvre en application de la DCE (Réseau de contrôle de surveillance - RCS, Réseau de contrôle opérationnel - RCO) est complété dans les bassins par des réseaux complémentaires (de bassins, locaux, thématiques, globaux, etc.), comme les réseaux de suivi de la qualité des eaux superficielles portés par les collectivités territoriales, les observatoires de la qualité portés par les SAGE et contrats de rivières, les réseaux de suivi des pressions ou les réseaux portés par les Agences de l'eau et Directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL).

Ces réseaux, dont certaines stations peuvent être intégrées aux réseaux DCE si elles en vérifient les critères, apportent des informations utiles et souvent nécessaires pour préciser les informations issues du programme de surveillance DCE (aide pour préciser la nature et la localisation des mesures à engager par exemple), ainsi que pour répondre à des objectifs de connaissance et de gestion locale.

2.5 Bilan global

2.5.1 Transferts entre usagers via le système aides-redevances de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse

La Figure 170 et Figure 171 la permettent de montrer les transferts entre usagers via le système aides-redevances de l'Agence de l'eau. Ainsi, les ménages et les Activités de production assimilées domestiques (APAD) ont un solde positif (montants des redevances plus élevés que les montants d'aides), les agriculteurs, les industriels et l'utilisateur environnement ont un solde négatif. Le poste « Agence » représente les dépenses « hors interventions » de l'Agence de l'eau issue du solde global Aides-Redevances.

Figure 170 : Solde des aides/redevances par usager du bassin Rhin-Meuse.

	Aides	Redevances	Solde	Contributeur / bénéficiaire
Ménages	78 M€	121 M€	-42,9 M€	84 %
APAD	16 M€	24 M€	-8,4 M€	16 %
Industrie	31 M€	28 M€	3,5 M€	7 %
Agriculture	6 M€	1 M€	4,7 M€	9 %
Environnement	18 M€		17,5 M€	34 %
Solde résiduel revenant à l'Agence			25,6 M€	50 %
Total	149 M€	174 M€	0	-

²⁷Ministère chargé de l'Écologie : « Bilan des coûts de la surveillance menée au titre de la DCE 2007-2010 », septembre 2011.

Figure 171 : Bilan financier entre bénéficiaires et contributeurs du bassin Rhin-Meuse.

		Bénéficiaires				
		Industrie	Agriculture	Environnement	Agence	Total
Contributeurs	Ménages	2,9	3,9	14,6	21,4	42,9
	APAD	0,6	0,8	2,9	4,2	8,4
	Total	4	4,7	17,5	25,6	51,3

2.5.2 Comparaison des taux de récupération entre le VIII^{ème} et le IX^{ème} programme d'interventions de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse

Figure 172 : Comparaison des taux de récupération entre le VII^{ème} et le IX^{ème} programme d'interventions de l'Agence de l'eau.

	IX ^{ème} programme		VIII ^{ème} programme	
	District Rhin	Bassin Rhin-Meuse	District Rhin	Bassin Rhin-Meuse
Ménages	101,7 %	101,2 %	99,2 %	100,3 %
APAD	101,6 %	101,1 %	94,1 %	94,8 %
Industrie	97,3 %	98,2 %	96,6 %	96,8 %
Agriculture	70,7 %	74,7 %	81,7 %	81,3 %

Excepté pour l'agriculture, les taux observés lors du IX^{ème} programme sont tous en augmentation par rapport aux taux déterminés lors du VIII^{ème} programme (voir Figure 172).

Pour les ménages, le taux passe de 100,3 % à 101,2 %. Cette augmentation est directement liée au retrait progressif des subventions des Conseils régionaux et généraux (surtout lors des deux dernières années du programme).

Pour les Activités de production assimilées domestiques (APAD) et l'industrie, les augmentations constatées sont essentiellement liées au changement de législation imposé par la Loi sur l'eau et les milieux aquatiques (LEMA), mise en application depuis le 1^{er} janvier 2008 et qui a redéfini complètement le système de redevances (création de nouvelles redevances, modification des taux applicables, redéfinition du périmètre des industriels). Ceci a eu pour principal effet d'équilibrer les transferts entre redevances et aides, notamment pour les industriels (pour lesquels des redevances spécifiques ont été définies dans le cadre de la LEMA).

Pour les agriculteurs, le taux de récupération est en diminution passant de 81,3 % à 74,7 %. C'est le district Rhin qui entraîne le taux à la baisse, essentiellement par une augmentation des subventions perçues malgré un solde aides – redevances qui s'est légèrement réduit.

Annexe 1

Fiches de caractérisation des masses d'eau souterraine

Les documents sont disponibles en ligne, sur le site Internet de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse : <http://www.eau-rhin-meuse.fr/?q=node/61>

Annexe 2

Estimation de la consommation de capital fixe des services d'eau et d'assainissement

1 Démarche générale retenue

L'approche retenue pour procéder à l'évaluation de la consommation de capital fixe (CCF) consiste à la calculer sur la base du stock de capital, exprimé en quantités physiques et valorisé aux prix courants (valeur de renouvellement). Cet indicateur économique permet donc de construire une évaluation du besoin de renouvellement des investissements²⁸.

Trois types d'éléments ont donc du être collectés pour évaluer la CCF de chacun des deux services « eau » et « assainissement » :

- une appréciation physique du patrimoine par district que ce soit en termes de nombre d'unités (nombre de branchements, de stations d'épuration, *etc.*) et/ou de grandeurs caractéristiques (capacité des STEP, longueurs de réseaux, *etc.*) ;
- des coûts unitaires, des références de coûts en fonction de ces grandeurs caractéristiques ou des abaques de coûts par type d'installation ;
- une durée de vie par type d'équipements.

Cette information a été collectée à partir :

- des recherches en partenariat avec les Agences de l'eau, pour identifier les informations disponibles sur leurs districts et disposer ainsi de références plus adaptées aux spécificités locales ;
- l'utilisation des éléments statistiques résultants de l'enquête 2008 du Service de l'observation et des statistiques (SOeS), permettant de disposer d'estimations homogènes et sur l'ensemble des districts ;
- les bases de données nationales du Ministère de la santé (pour les ouvrages de production d'eau potable) et du Ministère chargé de l'écologie (pour les ouvrages de traitement d'eaux usées).

Pour chaque service et par type d'installation, sont détaillés dans cette annexe :

- les principales hypothèses utilisées sans rappeler les chiffres produits, dont une synthèse est établie par service ;
- les limites de l'évaluation, les sources d'incertitudes et les améliorations envisageables par type d'équipement.

L'indicateur globalement construit sur la CCF des services de l'eau et de l'assainissement sera ensuite utilisé pour développer une analyse de la récupération des coûts de ces deux services s'appuyant également sur les indicateurs développés pour les comptes des délégataires et des collectivités.

²⁸ Par hypothèse, les ouvrages très anciens ou importants qui ne seront en fait jamais renouvelés en tant que tels ne sont pas intégrés dans cet indicateur puisque l'objectif de cette démarche est de caractériser le stock « vivant » de capital.

2 Evaluation de la Consommation de capital fixe (CCF) du service d'assainissement collectif

Le tableau ci-dessous résume l'ensemble des évaluations produites à l'échelle du bassin Rhin-Meuse.

Service	Ouvrages	Patrimoine	Valeur basse (M€)	Valeur haute (M€)	CCF basse (M€/an)	CCF haute (M€/an)
Eau potable	Stations de production (m ³ /j)		435	554	15	28
	Réseaux zone urbaine (km)	31 337	5 327	5 327	67	107
	Réseaux zone rurale (km)	8 468	1 101	1 101	14	22
	Branchements	1 358 256	815	1 358	27	68
	Réservoirs (m ³)	544 526	120	163	1	2
Assainissement	STEP (EH)	6 946 452	1 737	1 945	58	97
	Réseaux zone urbaine (km)	26 161	9 156	12 950	114	216
	Réseaux zone rurale (km)	5 258	1 236	1 577	15	26
	Branchements (abonnés)	1 288 440	1 288	1 804	32	60
		Eau		7 798	8 504	123
	Assainissement		13 417	18 276	220	399

2.1 Synthèse de l'évaluation pour le service assainissement

Sur la base de la valeur à neuf des équipements, le réseau constitue la composante la plus importante du patrimoine assainissement, cette prépondérance est atténuée dans la composition de la CCF, en raison de la prise en compte des durées de vie différentes pour chaque type d'installations.

Ouvrages	2001		2009		Evolution 2001 / 2009	
	CCF basse (M€/an)	CCF haute (M€/an)	CCF basse (M€/an)	CCF haute (M€/an)	Fourchette basse	Fourchette haute
STEP (EH)	34	64	58	97	71 %	52 %
Réseaux (km)	58	92	130	242	124 %	163 %
Branchements (abonnés)	38	81	32	60	- 16 %	- 26 %
Total assainissement	130	237	220	399	69 %	68 %

L'évaluation de la CCF pour l'assainissement collectif se situe entre 220 M€ et 399 M€ pour le bassin en 2009. La largeur de cette fourchette résulte à la fois des incertitudes existantes sur la valorisation des installations, et des durées de vie prises comme hypothèses pour le calcul. Un travail continu de précision de ces hypothèses et références pourra permettre d'affiner cette évaluation, en particulier sur la caractérisation du réseau de collecte.

En 2001, la CCF du service assainissement pour le bassin était estimée entre 130 et 237 M€/an. La fourchette a donc très largement augmenté par rapport à celle estimée au cours de l'étude 2001 (+65 %). L'augmentation s'explique essentiellement par :

- l'évolution des coûts de références pour les réseaux de collecte (+ 30 % sur la période 2001 - 2009) et une meilleure connaissance du patrimoine (+ 100 000 km entre 2001 et 2009) ;
- l'augmentation de la capacité de traitement et la hausse du coût des stations d'épuration (STEP) liées à la mise en application de la réglementation européenne (on estime que la connaissance de la capacité installée des STEP et de leur coût était déjà fiable en 2001).

2.2 Stations d'épuration (STEP)

Les stations d'épuration constituent le type d'installation le mieux connu du fait d'un recensement très précis réalisé chaque année par les services de l'État pour le rapportage à la directive Eaux résiduaires urbaines (ERU). Ces données sont collectées dans la Base de données eaux résiduaires urbaines (BDERU). L'évaluation du parc de STEP a donc été construite sur la base des données de BDERU (nombre et capacité en Equivalent habitant (EH)).

La valorisation a été effectuée selon les abaques de coûts construits par chaque Agence de l'eau pour estimer la valeur à neuf d'une STEP. Ce coût est estimé entre 250 et 280 € par EH. Enfin, la durée de vie des STEP a été prise entre 20 et 30 ans pour calculer une estimation de la CCF annuelle associée.

Les principales améliorations réalisées par rapport à l'évaluation effectuée en 2001 portent sur :

- la sécurisation des grandeurs associées à chaque STEP (capacité de traitement, types de traitement) ;
- le suivi du déclassement des STEP dans BDERU (STEP active ou non), pour éviter de tenir compte de stations qui ne sont plus exploitées et ont été remplacées par de nouvelles.

2.3 Réseaux de collecte des eaux usées

L'étendue du réseau de collecte des eaux usées (hors linéaires de branchements) sur chaque district a été estimée sur la base des résultats de l'enquête 2008 du SOeS. Le patrimoine indiqué inclut tous les types de réseaux (réseaux unitaires, réseaux séparatifs eaux usées et réseaux séparatifs eaux pluviales). La durée de vie utilisée pour calculer la CCF est de 60 à 80 ans.

La principale amélioration réalisée par rapport à l'évaluation effectuée en 2001 porte sur la sécurisation de l'estimation de la longueur de réseau (+ 100 000 km entre les enquêtes 2001 et 2008 du SOeS).

Les coûts unitaires au mètre linéaire de canalisation ont été évalués à partir de références proposées par les Agences de l'eau en distinguant le réseau des communes rurales d'une part (moins cher) et des communes urbaines (sur la base d'un seuil de population à 2000 habitants) d'autre part.

Il serait nécessaire de préciser les coûts unitaires utilisés, si possible sur la base de chaque district. Les fourchettes de coûts pour les réseaux urbains et ruraux ont été établies en appliquant une hausse de 30 % sur les fourchettes utilisées en 2001. Cette hausse de 30 % entre le 31 décembre 2001 et le 31 décembre 2009 a été estimée à partir des indices général tous travaux (TP01) et l'indice Canalisations-égouts-assainissement et adduction d'eau avec fourniture de tuyaux (TP10a) :

	du 1er janvier 2001 au 31 décembre 2003	du 1er janvier 2004 au 31 décembre 2009
Indice	TP01	TP10A
Augmentation	+ 7 %	+ 23 %

Ainsi les coûts de références utilisés sont les suivants :

	Zone rurale	Zone urbaine
Coûts de référence 2001	180 à 230 €/m	270 à 380 €/m
Coûts de référence 2009	235 à 300 €/m	350 à 495 €/m

2.4 Branchements au réseau assainissement

L'évaluation est développée sur la base du nombre d'abonnés au service de collecte des eaux usées estimé par bassin (évaluation de l'enquête 2008 du SOeS). Il a été appliqué un coût forfaitaire à chaque branchement.

L'estimation réalisée dans le cadre de cette étude couvre les branchements publics, c'est-à-dire les canalisations posées sur le domaine public permettant la liaison entre les réseaux principaux et les habitations (et non les branchements privés que sont les canalisations posées sur le domaine privé).

Le coût des branchements est forfaitaire et a été estimé entre 1 000 et 1 400 € par branchement. La durée de vie des branchements a été prise de 30 à 40 ans pour évaluer la CCF.

Les principales améliorations potentielles sont les suivantes :

- la sécurisation de l'estimation du nombre de branchements. En effet, la référence principale utilisée actuellement est le nombre d'abonnés de l'enquête du SOeS en prenant l'hypothèse que le nombre de branchement est égal au nombre d'abonnées au service de collecte des eaux usées ;
- la précision des coûts unitaires utilisés, si possible sur la base de chaque district.

3 Evaluation de la Consommation de capital fixe (CCF) du service de l'eau

3.1 Synthèse de l'évaluation pour l'eau potable

Les principes d'évaluation de la Consommation de capital fixe (CCF) pour le service de l'eau sont similaires à ceux développés pour l'assainissement.

Le tableau ci-après résume l'ensemble des évaluations produites à l'échelle du bassin.

Ouvrages	2001		2009		Evolution 2001 / 2009	
	CCF basse (M€/an)	CCF haute (M€/an)	CCF basse (M€/an)	CCF haute (M€/an)	Fourchette basse	Fourchette haute
Stations de production (m ³ /j)	27	67	15	28	- 44 %	- 58 %
Réseaux (km)	47	98	80	128	70 %	31 %
Branchements	43	89	27	68	- 37 %	- 24 %
Réservoirs (m ³)	1	4	1	2	0 %	- 50 %
Total eau	118	258	123	226	4 %	- 12 %

Les évaluations produites suscitent des commentaires comparables à ceux formulés pour l'assainissement :

- sur la base de la valeur à neuf des équipements, le réseau constitue la composante la plus importante du patrimoine eau potable. Cette prépondérance reste vraie mais est atténuée dans la composition de la CCF, en raison de la prise en compte de durées de vie différentes pour chaque type d'installations ;
- les réservoirs constituent une partie négligeable de ce patrimoine et il est donc préférable de cibler les efforts d'amélioration sur les autres éléments du patrimoine.

L'évaluation de la CCF pour l'eau potable pour le bassin se situe entre 123 M€ et 226 M€ en 2009. La largeur de cette fourchette résulte à la fois des incertitudes existantes sur la valorisation des installations, et des durées de vie prises comme hypothèses pour calculer la CCF. Un travail continu de précision de ces hypothèses et références pourra permettre d'affiner cette évaluation, en particulier sur la caractérisation du réseau et des branchements.

Contrairement au service assainissement, la fourchette estimée pour la CCF du service eau est quasi identique à celle estimée en 2001. Ceci résulte de deux évolutions opposées :

- une hausse importante des coûts de références des réseaux de distribution (+ 30 %) ;
- une baisse importante des coûts de référence des branchements (-33 %) ;
- une baisse de la valeur du patrimoine des Unités de production d'eau potable (UPEP) lié à un changement de méthodologie d'estimation.

3.2 Unités de production d'eau potable (UPEP)

La caractérisation des UPEP n'est pas simple du fait que les Agences de l'eau disposent de peu d'informations sur ce parc d'installations, et notamment sur leur capacité de production. La base SISEAU de la Direction générale de la santé qui recense l'ensemble des unités de production d'eau potable en France (DOM compris) a été utilisée. Cette base de données permet de distinguer les traitements complexes (dit A2 ou A3, traitements appliqués en cas

de prélèvements en eau de surface et, dans certains cas, en eau souterraine) des traitements simples (traitements appliqués en cas de prélèvements en eau souterraine).

Pour le traitement d'eau d'origine souterraine, la base SISEAU ne permet cependant pas de distinguer les cas de traitement avec neutralisation (ou traitement fer (Fe), manganèse (Mn), arsenic (As)) des cas de simple désinfection (simple chloration). Nous avons donc pris comme hypothèse, sur la base des données fournies par l'Agence de l'eau Loire-Bretagne, que 40 % de la capacité des traitements simple identifiés dans la base SISEAU (dit traitement A1) sont des traitements de type neutralisation (ou traitement Fe, Mn, As).

Les coûts de références ont été établis sur la base d'une étude réalisée par l'Agence de l'eau Loire-Bretagne et complétée par le fichier de l'Agence de l'eau Seine-Normandie sur les coûts des UPEP mise en œuvre dans le cadre du IX^{ème} programme d'interventions de l'Agence de l'eau. Les trois types de coûts retenus sont :

- un coût compris entre 1 100 et 1 400 € par m³/jour de capacité pour les traitements complexes (traitements dit A2 ou A3 dans la base SISEAU) ;
- un coût compris entre 300 et 400 € par m³/jour de capacité pour les traitements complexes (traitements type neutralisation, Fe, Mn, As) ;
- un coût forfaitaire (13 000€) par ouvrage de désinfection (indépendamment de la capacité).

La CCF est ensuite calculée à partir d'une hypothèse de durée de vie des installations de 20 à 30 ans.

Les principales améliorations potentielles identifiées portent sur :

- la production d'estimations plus fines des capacités de production installées par type de ressource (et par type de traitement) ;
- une estimation plus fine de référencement des coûts des différents types d'installation existant pour améliorer la valorisation effectuée ici.

3.3 Réservoirs

Il est difficile de connaître la capacité des réservoirs installés, en distinguant si possibles ceux au sol et ceux en élévation, chaque type correspondant à des coûts de construction très différents.

Les capacités de stockage ont été collectées dans le cadre de l'enquête 2008 du SOeS. Sur cette base, l'application d'une fourchette de coûts unitaires construite avec les Agences de l'Eau et des recherches bibliographiques permet d'aboutir à une évaluation de la valeur à neuf des réservoirs.

Les coûts de références retenus sont identiques à ceux de l'étude 2001, soit une fourchette comprise entre 220 et 300 €/m³ de capacité. Une hypothèse de durée de vie de 80 à 100 ans permet de passer à la CCF.

Les limites et potentiels d'amélioration de cette évaluation sont également très proches des éléments listés pour les UPEP. Toutefois, les réservoirs constituant une toute petite partie du patrimoine eau potable, l'amélioration de la connaissance du parc de réservoirs n'est pas une priorité.

3.4 Réseaux d'eau potable

L'étendue du réseau d'eau potable (hors linéaires de branchements) sur chaque district a été évaluée à partir des résultats de l'enquête 2008 du SOeS.

Les coûts unitaires au mètre linéaire de canalisation ont été évalués à partir de références proposées par les Agences de l'eau en distinguant le réseau des communes rurales d'une part (population inférieure à 2 000 habitants), des communes intermédiaires et des communes fortement urbaines (sur la base d'un seuil de population à 20 000 habitants) d'autre part.

L'hypothèse prise sur la durée de vie et utilisée pour calculer la CCF est de 50 à 80 ans.

Les principales améliorations réalisées par rapport à l'évaluation effectuée en 2001 portent sur la sécurisation de l'estimation de la longueur de réseau. Il faudrait cependant préciser les coûts unitaires utilisés, si possible sur la base de chaque district.

Les fourchettes de coûts pour les réseaux urbains et ruraux ont été établies en appliquant une hausse de 30 % sur les fourchettes utilisées en 2001 (méthodologie identique à celle utilisée pour les réseaux de collecte d'eaux usées). Ainsi les coûts de références utilisés sont les suivants :

	Zone rurale	Zone urbaine
Coûts de référence 2001	100 €/m	130 €/m
Coûts de référence 2009	130 €/m	170 €/m

3.5 Branchements au réseau eau potable

L'évaluation est développée sur la base du nombre d'abonnés au service de collecte des eaux usées estimé par bassin (évaluation de l'enquête 2008 du SOeS). Il a été appliqué un coût forfaitaire à chaque branchement.

L'estimation réalisée dans le cadre de cette étude couvre les branchements publics, c'est-à-dire les canalisations posées sur le domaine public permettant la liaison entre les réseaux principaux et les habitations (et non les branchements privés que sont les canalisations posées sur le domaine privé).

Le coût des branchements est forfaitaire et a été estimé entre 1 000 et 1 400 € par branchement. L'hypothèse prise sur la durée de vie des branchements est de 20 à 30 ans.

La principale amélioration potentielle identifiée est de préciser les coûts unitaires utilisés, idéalement, sur chaque district.

3.6 Synthèse sur l'évaluation de la CCF

Les parties précédentes ont permis de commenter les hypothèses développées pour produire une évaluation de la CCF des services de l'eau et d'assainissement à partir des grands types d'installations qui en composent le patrimoine. Le tableau ci-dessous résume les montants estimés de la CCF :

Un des constats marquants est que, malgré une estimation fiable du patrimoine des ouvrages d'eau et d'assainissement, il est difficile d'établir une évaluation précise de la CCF puisque la fourchette obtenue varie du simple au double. Cette imprécision résulte de l'effet accumulé de 2 niveaux (non hiérarchisés) d'incertitudes : la durée de vie des équipements et leurs coûts.

Un objectif majeur serait de réduire les coûts unitaires pour les réseaux de collecte d'eaux usées (et dans une moindre mesure les réseaux de distribution d'eau potable).

Un autre constat marquant est l'augmentation très importante de la CCF du service assainissement (+65 %) comparée à la stabilité de la CCF du service eau entre les évaluations réalisées en 2001 et 2009. Cette différence notable s'explique notamment par :

- une meilleure connaissance du patrimoine du service assainissement ;
- des investissements importants réalisés sur cette période afin d'améliorer le traitement des eaux usées ;
- un changement important de méthode dans l'estimation du patrimoine des UPEP.

4 Limites de l'exercice

Par construction (des quantités physiques multipliées par des coûts à neuf et divisées par des durées de vie), la CCF ne tient pas compte de plusieurs difficultés :

- elle n'est pas connectée à la valeur historique des installations dont elle représente le renouvellement et ne rend pas compte des modes de financement retenus pour les réaliser ;
- pour des ouvrages qui n'existaient pas il y a 25 ans et qui ont une durée de vie supposée de 50 ans, leur prise en compte dans la CCF n'intègre pas le fait que leur renouvellement n'interviendra en principe que dans 25 ans ;
- les durées de vie retenues sont techniques et donc plus longues que les durées d'amortissement comptable, générant ainsi un écart entre la dépréciation technique et comptable des investissements ;
- l'évaluation de la CCF n'intègre pas les coûts financiers générés par le financement des investissements à réaliser. En effet les collectivités financent le renouvellement de leurs installations en s'appuyant sur des emprunts. Nous devrions donc en théorie valoriser ce surcoût pour la CCF. Cependant, cette étape nécessiterait d'approfondir les travaux sur les modes de financement retenus par les collectivités.

La plupart des limites décrites ici sont difficiles à quantifier et à intégrer dans l'indicateur construit. A défaut de pouvoir les pallier simplement, la CCF constitue cependant un indicateur intéressant pour proposer une base de discussion sur l'estimation du besoin de renouvellement et de la capacité des collectivités à les assurer.

Annexe 3

Clefs de répartition pour l'alimentation en eau potable et l'assainissement

Les clefs de répartition ont été réévaluées depuis la dernière étude de 2007 comme décrit dans les paragraphes ci dessous.

La clef de répartition Alimentation en eau potable (AEP) est calculée au pro rata des consommations d'eau potable des usagers. Les consommations ont été évaluées à partir des volumes d'eau facturés par les exploitants de service d'eau en 2010 aux APAD et ménages, qui sont de 205 millions de m³ (chiffres du service redevance de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse).

Les prélèvements AEP des usagers domestiques sont estimés en multipliant la population INSEE 2009 (4 273 693 habitants) par le forfait de consommation communément admis sur le bassin de 40 m³. L'estimation est de 171 millions de m³ en 2010.

L'estimation des volumes prélevés au réseau par les Activités de production assimilées domestiques (APAD) correspond donc à ce qui reste par rapport au total facturé, c'est-à-dire 34 millions de m³.

Les volumes d'eau prélevés sur le réseau AEP par les industriels avaient été estimés à 23 millions de m³ en 2006 à partir de données datant de 2004. Nous avons actualisé ce montant en considérant la baisse de l'activité industrielle. Cette dernière a été appréhendée sur la base de l'évolution des effectifs des établissements industriels depuis 2003. Nous constatons une diminution des effectifs des principales industries (Industries agro-alimentaires et métallurgie) de l'ordre de 20 % depuis 2003 sur le bassin. L'application de cette baisse nous permet d'évaluer les volumes prélevés par les industries sur le réseau AEP à 18 millions de m³ pour le IX^{ème} programme d'interventions de l'Agence de l'eau.

De la même façon, la part des industriels dans la clé assainissement a été actualisée en tenant compte de la baisse d'activité observée sur le bassin Rhin-Meuse depuis 2003 (au profit des APAD essentiellement).

Clef de répartition	AEP	Assainissement
Ménages	77 %	69 %
APAD	15 %	14 %
Industrie	8 %	17 %

AGENCE DE L'EAU RHIN-MEUSE

route de Lessy
Rozérieulles – BP 30019
57161 Moulins-lès-Metz Cedex
Tél : 33 (0)3 87 34 47 00
agence@eau-rhin-meuse.fr
www.eau-rhin-meuse.fr

DIRECTION RÉGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'AMÉNAGEMENT ET DU LOGEMENT DE LORRAINE DÉLÉGATION DE BASSIN

Green Parc - 2 rue Augustin Fresnel
BP 95038
57071 Metz Cedex 03
Tél : 33 (0)3 87 62 81 00
dreal-lorraine@developpement-durable.gouv.fr
www.lorraine.developpement-durable.gouv.fr



ÉTABLISSEMENT PUBLIC DU MINISTÈRE
EN CHARGE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE



www.eau2015-rhin-meuse.fr

Éditeur : agence de l'eau Rhin-Meuse
décembre 2013