

**Mise en oeuvre de la directive-cadre sur l'eau**

**Plan de gestion pour le Grand-Duché de Luxembourg**

**Rapport final**

**Décembre 2009**

Maître d'oeuvre

**Universität des Saarlandes**  
**Physische Geographie und Umweltforschung**  
**Arbeitskreis Gewässer**  
**Prof. Dr. Ernst Löffler**  
**Postfach 15 11 50**  
**D-66041 Saarbrücken**  
**Allemagne**

Maître d'ouvrage

**Administration de la gestion de l'eau**  
**51-53 rue de Merl**  
**L-2146 Luxembourg**  
**Luxembourg**

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Description générale</b>	<b>7</b>
1.1	Introduction (espace naturel, population, occupation des sols, industrie)	7
1.2	Eaux de surface	10
	Emplacement et limites des masses d'eau de surface	10
	Cartographie des Ecoregions et des types de masse d'eau de surface à l'intérieur du bassin versant	14
	Identification des conditions de référence pour les types de masse d'eau de surface	14
1.3	Eaux souterraines	15
	Emplacement et limites des masses d'eau souterraine	15
<b>2</b>	<b>Résumé des pressions et incidences importantes de l'activité humaine sur l'état des eaux de surface et des eaux souterraines</b>	<b>16</b>
2.1	Methodes et criteres permettant l'identification de pressions significatives	16
2.2	Estimation de la pollution ponctuelle	17
2.3	Estimation de la pollution diffuse, y compris un résumé de l'utilisation des sols	19
2.4	Estimation des pressions sur l'état quantitatif des « eaux souterraines », y compris des captages	19
2.5	Analyse des autres incidences de l'activité humaine sur l'état des eaux	20
	Etat du milieu physique	20
	Evaluation de la continuité écologique	23
	Regime Hydrologique	24
<b>3</b>	<b>Identification et représentation cartographique des zones protégées</b>	<b>25</b>
	Introduction	25
	Ecosystèmes terrestres dépendants du milieu aquatique	25
	Zones de protection d'eau potable	27
	Eaux de baignade	27
	Zones sensibles	27
	Zones vulnérables	28
<b>4</b>	<b>Carte des réseaux de surveillance et représentation cartographique des résultats des programmes de surveillance</b>	<b>29</b>
4.1	Introduction	29
4.2	Eaux de surface	29
	Réseau de surveillance	29
	Résultats – Classification de l'état écologique des masses d'eau de surface	30
	Résultats – Classification de l'état chimique des masses d'eau de surface	47
	Classification globale de l'état écologique et chimique	48
4.3	Eaux souterraines	50
	Réseau de surveillance	50
	Etat chimique – Résultats	54
	Etat quantitatif - Résultats	58
4.4	Zones protégées	59

Réseau de surveillance	59
Résultats	61
<b>5 Liste des objectifs environnementaux fixés au titre de l'article 4 pour les eaux de surface, les eaux souterraines et les zones protégées, comprenant, en particulier, l'identification des cas où il a été fait usage de l'article 4, paragraphes 4, 5, 6 et 7 ainsi que les informations associées requises par ledit article</b>	<b>64</b>
Etablissement des objectifs environnementaux pour les masses d'eau de surface	64
Etablissement des objectifs environnementaux pour les masses d'eau souterraine	66
Etablissement des objectifs environnementaux pour les zones protégées	67
Etablissement de l'atteinte des objectifs	67
Motifs du recours aux dérogations	68
Résumé des dérogations et motifs d'une réduction des objectifs	70
<b>6 Résumé de l'analyse économique</b>	<b>73</b>
6.1 Résumé de l'analyse économique des programmes de mesures	73
6.1.1 Coûts des programmes de mesures	73
6.1.2 stratégies de financement	79
6.2 Stratégies d'adaptation au changement climatique	87
<b>7 Résumé du ou des programmes de mesures adoptés au titre de l'article 11, notamment la manière dont ils sont censés réaliser les objectifs fixés en vertu de l'article 4</b>	<b>91</b>
7.1 Résumé des mesures requises pour mettre en oeuvre la législation communautaire relative à la protection de l'eau	91
7.2 Rapport sur les démarches et mesures pratiques entreprises pour appliquer le principe de récupération des coûts de l'utilisation de l'eau conformément à l'article 9	91
7.3 Résumé des mesures prises pour répondre aux exigences de l'article 7	92
7.4 Résumé des contrôles du captage et de l'endiguement des eaux, comprenant une référence aux registres et identification des cas où des dérogations ont été accordées au titre de l'article 11, paragraphe 3, point e)	93
7.5 Résumé des contrôles adoptés pour les rejets ponctuels et autres activités ayant une incidence sur l'état des eaux souterraines conformément aux dispositions de l'article 11, paragraphe 3, points g) et i)	93
7.6 Identification des cas où des rejets directs dans les eaux souterraines ont été autorisés conformément aux dispositions de l'article 11, paragraphe 3, point j)	94
7.7 Résumé des mesures prises conformément à l'article 16 à l'égard des substances prioritaires	94
7.8 Résumé des mesures prises pour prévenir ou réduire l'impact des pollutions accidentelles	94
7.9 Résumé des mesures prises en vertu de l'article 11, paragraphe 5, pour les masses d'eau qui n'atteindront probablement pas les objectifs fixés à l'article 4	94
Les motifs de dérogation	95
Les dérogations dans le cycle des plans des districts hydrographiques	95
7.10 Détails des mesures additionnelles jugées nécessaires pour répondre aux objectifs environnementaux établis	96

Prise en considération du changement climatique	96
7.11 <i>Détails des mesures prises pour éviter d'accroître la pollution des eaux marines conformément à l'article 11, paragraphe 6</i>	96
<b>8 Registre des autres programmes et plans de gestion plus détaillés adoptés pour le district hydrographique, portant sur des sous-districts [sous-bassins], secteurs, problèmes ou types d'eau particuliers et résumé de leur contenu</b>	<b>97</b>
<b>9 Résumé des mesures prises pour l'information et la consultation du public, résultats de ces mesures et modifications apportées en conséquence au plan</b>	<b>98</b>
<b>10 Liste des autorités compétentes conformément à l'annexe I</b>	<b>101</b>
<b>11 Points de contact et procédures permettant d'obtenir les documents de référence et informations visés à l'article 14, paragraphe 1, notamment les détails sur les mesures de contrôle adoptées conformément à l'article 11, paragraphe 3, points g) et i), et données réelles de contrôle réunies conformément à l'article 8 et à l'annexe V</b>	<b>102</b>
<b>12 Annexes</b>	<b>103</b>

## Index des tableaux

Tableau 1 : Répartition des établissements E-PRTR au sein des masses d'eau de surface	9
Tableau 2: Liste de l'ensemble des masses d'eau de surface au Luxembourg	11
Tableau 3: Sections HMWB au Luxembourg dans le district hydrographique Rhin	13
Tableau 4: Section HMWB au Luxembourg dans le district hydrographique Meuse	13
Tableau 5 : Masses d'eau souterraine	15
Tableau 6: Valeurs seuils pour évaluer la qualité des eaux souterraines	16
Tableau 7: Cours d'eau prioritaires et ouvrages à aménager	24
Tableau 8: Espèces de la directive « Habitats » et de la directive « Oiseaux » qui sont pertinentes au titre de la DCE	25
Tableau 9: Liste nationale des zones protégées au titre de la directive « Habitats » qui concernent les cours d'eau soumis à notification d'après la DCE	26
Tableau 10 : Valeur indicatrice des différents éléments de qualité biologique par type de pression	31
Tableau 11: Valeurs de classification de l'IBGN spécifiques aux types (à la suite de l'exercice d'interétalonnage)	33
Tableau 12: Valeurs-limites pour le classement qualitatif en fonction des paramètres physico-chimiques	42
Tableau 13 : Réseau de surveillance des eaux souterraines	51
Tableau 14: Normes de qualité pour les eaux souterraines	54
Tableau 15: Classement des masses d'eau souterraine en ce qui concerne leur état qualitatif	55
Tableau 16: Points de mesure „eaux de baignade“	59
Tableau 17: Résultats de la surveillance des stations d'épuration (donnés 2007)	61
Tableau 18: Résultats de la surveillance des stations d'épuration, Meuse (donnés 2007)	63
Tableau 19: Estimation de l'atteinte des objectifs pour les masses d'eau souterraine	67
Tableau 20: Dérogations et motifs possibles d'un report d'échéance: Vue synthétique	68
Tableau 21: Dérogations et motifs possibles d'un report d'échéance: Vue synthétique	70
Tableau 22: Répartition des mesures selon l'article 11 de la DCE	73
Tableau 23: Coûts totaux du programme de mesures	74
Tableau 24: Coûts liés à l'atteinte et au maintien du bon état	76
Tableau 25: Modèles de financement	82
Tableau 26: Ordre de priorité des mesures	84

## Index des figures

Figure 1: Evaluation globale de l'état hydromorphologique des cours d'eau - District hydrographique Rhin	22
Figure 2: Evaluation globale de l'état hydromorphologique des cours d'eau - District hydrographique Meuse	23
Figure 3: Evaluation de l'état biologique au sein du district hydrographique Rhin	39
Figure 4: Evaluation de l'état biologique au sein du district hydrographique Meuse	39
Figure 5: Evaluation effectuée sur la base des paramètres physico-chimiques dans le district hydrographique Rhin	44
Figure 6: Evaluation effectuée sur la base des paramètres physico-chimiques dans le district hydrographique Meuse	45
Figure 7: Classification globale de l'état écologique au sein du district hydrographique Rhin	46
Figure 8: Classification globale de l'état écologique au sein du district hydrographique Meuse	46
Figure 9: Etat chimique au sein du district hydrographique Rhin	48
Figure 10: Etat chimique au sein du district hydrographique Meuse	48
Figure 11: Classification globale, district hydrographique Rhin	49
Figure 12: Classification globale, district hydrographique Meuse	49
Figure 13: Estimation de l'atteinte des objectifs pour les masses d'eau de surface	64
Figure 14: Vue synthétique de l'atteinte des objectifs pour les masses d'eau de surface	65
Figure 15: Vue synthétique des dérogations	65
Figure 16: Estimation de l'atteinte des objectifs pour les masses d'eau fortement modifiées	66
Figure 17: Ventilation des investissements pour les mesures en matière de gestion des eaux urbaines	75
Figure 18: Ventilation des investissements pour les mesures hydromorphologiques	76
Figure 19: Ventilation des primes versées annuellement au monde agricole	76
Figure 20: Répartition des coûts sur les trois cycles de planification	77
Figure 21: Répartition des coûts sur les trois cycles de planification	78
Figure 22: Stratégies de financement	79
Figure 23: Stratégie de priorisation	85
Figure 24: Ordre de priorité en rapport avec d'autres masses d'eau avoisinantes	86

## Abréviations

(E)-PRTR (European) Pollutant Release and Transfer Register  
AEP Alimentation en eau potable  
BEI Banque européenne d'investissement  
CE Communauté européenne  
CEE Communauté économique européenne  
CIPMS Commissions Internationales pour la Protection de la Moselle et de la Sarre  
CIPR Commission Internationale pour la Protection du Rhin  
DCE Directive-cadre sur l'eau  
EH Equivalents-habitants  
EPER European Pollutant Emission Register  
EQ Elément de qualité  
FEADER Fonds européen agricole pour le développement rural  
FEDER Fonds Européen pour le Développement Régional  
FEP Fonds Européen pour la Pêche  
FFH Faune-Flore-Habitat  
FGE Fonds pour la gestion de l'eau  
GEF Capacité de développement des cours d'eau (« *Gewässerentwicklungsfähigkeit* »)  
GEU Gestion des eaux urbaines  
GM Guide méthodologique  
HMWB Heavily Modified Water Bodies (Masses d'eau fortement modifiées)  
HY Hydromorphologie  
LAWA comité de travail des Länder allemands dans le domaine de l'eau  
(Länderarbeitsgemeinschaft Wasser)  
ME Masse d'eau  
MEsurf Masse d'eau de surface  
MEsout Masse d'eau souterraine  
NQ eaux sout. Norme(s) de qualité pour les eaux souterraines  
NQE Norme(s) de qualité environnementale  
OQE Ordonnance sur la Qualité Écologique  
PIB Produit intérieur brut  
RGD Règlement Grand-ducal  
SEQ Système d'Évaluation de la Qualité de l'eau  
STEP Station d'épuration  
UE Union européenne

## 1 DESCRIPTION GENERALE

### 1.1 INTRODUCTION (ESPACE NATUREL, POPULATION, OCCUPATION DES SOLS, INDUSTRIE)

#### Vue d'ensemble

Le Grand-Duché de Luxembourg a une superficie de 2597 km<sup>2</sup> environ. Il est divisé en sept zones d'étude : six d'entre elles, représentant une surface totale de 2527 km<sup>2</sup>, appartiennent au district hydrographique Rhin tandis que la zone d'étude "VII-Chiers", qui représente 70 km<sup>2</sup>, fait partie du district hydrographique Meuse (cf. annexe I carte 1: Vue d'ensemble des zones d'étude).

#### Caractéristiques de l'espace naturel (géologie, sols, climat)

L'Oesling englobe toute la partie nord du Grand-Duché (environ 32 % de la superficie globale du pays). Ce domaine appartient au massif Ardennes-Eifel, qui lui-même fait partie du massif schisteux rhénan. L'Oesling se présente sous forme de plateaux ayant une altitude moyenne de 450 m. Le point culminant se situe à 559 m d'altitude au niveau du Buurgplatz, près de Huldange, au nord du pays à proximité de la frontière belge. Les plateaux sont entaillés par un réseau dense de cours d'eau aux vallées profondes formant ainsi des collines caractéristiques.

Du point de vue pétrographique, l'Oesling est constitué de schistes, de grès et de quartzites du Dévonien. Les sols générés par altération de ces roches, appelés podzols, sont pauvres en substances nutritives. Ces sols plus ou moins superficiels sont de nature limono-caillouteuse et, sur les plateaux (sols argileux), ont tendance à devenir hydromorphes en cas d'excès d'eau (formation de marécages) (ADMINISTRATION DES EAUX ET FORETS DU GRAND-DUCHE DE LUXEMBOURG 1995 et s.d.). Avec des précipitations de l'ordre de 900 mm et des températures moyennes annuelles légèrement inférieure à celles du Gutland (Bon Pays), l'Oesling possède, dans l'ensemble, un climat plus humide et plus frais que le Gutland.

Ces données spatiales naturelles (relief, géologie et types de sols) limitent fortement l'agriculture. Seul le Haut Plateau de l'Oesling est l'objet d'une utilisation agricole importante. Les versants en très fortes pentes des vallées fluviales et vallées à méandres sont principalement couverts de forêts tandis que les vallées plus larges des grands cours d'eau sont traditionnellement réservées aux prés et aux pâturages. La faible capacité de rétention en eau des sols favorise des épisodes de crues fréquents pendant les périodes de fortes précipitations ainsi que des débits d'étiage extrêmement faibles pendant les périodes de sécheresse (ADMINISTRATION DES EAUX ET FORETS 1995 ET 2002).

Le Gutland, qui représente environ 68 % de la surface du pays, constitue un paysage hétérogène de cuestas en raison des failles tectoniques et des fractures. En tant que prolongement du bassin parisien, le Gutland se distingue fondamentalement du domaine de l'Oesling non seulement par son aspect paysager (relief), mais aussi par ses



caractéristiques naturelles (conditions géologico-péetrographiques notamment). Le Gutland se caractérise par l'alternance de couches dures, résistantes à l'érosion et de matériaux plus tendres, facilement altérables. Le résultat de cette configuration géologique est un paysage à aspect ondulé, marqué par l'alternance de *cuestas* situées à une altitude moyenne de 300 m. Certains sommets prononcés comme les mamelons, les *cuestas* et les buttes-témoins (par exemple Schoffiels, Helperknapp, Rébierg, Widdebierg) culminent à 400 m d'altitude (ADMINISTRATION DES EAUX ET FORETS 1995).

Les strates géologiques englobent les formations du Trias et du Jurassique. La végétation est composée de forêts sur les fronts, sur le plateau du Grès de Luxembourg et sur les versants des vallées fluviales ainsi que de prairies et de terres cultivées sur les revers. Par conséquent, l'occupation des sols ou plutôt la couverture végétale est à l'image des formations géologiques.

Les unités stratigraphiques triasiques (Buntsandstein, Muschelkalk et Keuper) se trouvent principalement dans les parties centrale et orientale du Gutland. Ces assises triasiques donnent naissance à des types de sols très divers, à commencer par les sols relativement légers du Buntsandstein sur les Collines de l'Oesling en passant par les sols argileux lourds et dessiccateurs du Keuper ainsi que les sols calcaires du Muschelkalk dans l'Avant-Pays Mosellan. Les différentes compositions des roches et leurs alternances ont une incidence directe sur le type des cours d'eau (ADMINISTRATION DES EAUX ET FORETS 1995).

Le Lias et le Dogger représentent le Jurassique au Luxembourg. Au sud du pays, la formation du Dogger clôture le Gutland près des frontières française et belge. Ce domaine (domaine de la Minette, bassin minier) représente la zone la plus pluvieuse du Luxembourg. Cette formation n'a pas d'influence considérable sur le type des rivières et ruisseaux si bien qu'elle ne soit pas prise en considération lors de l'attribution des types de cours d'eau (cf. chapitre 1.2).

Le faciès des formations liasiques n'est pas homogène : en différents endroits (50 %), le grès est recouvert de limons éoliens (sur les plateaux), de marnes ou d'argiles liasiques (en plaine). La forte teneur en argile des marnes et argiles liasiques est responsable de la genèse de sols lourds et fortement humides. Ceci vaut particulièrement pour le sud du Gutland où le paysage et l'utilisation des sols sont largement déterminés par les états du sol qui diffèrent substantiellement de ceux rencontrés sur le grès. En effet, la partie sud du Gutland est avant tout une terre de prairies permanentes tandis que la forte perméabilité et la faible fertilité des sols sablonneux (issus de l'altération du grès) expliquent le taux de boisement généralement élevé (50% des formations liasiques) (ADMINISTRATION DES EAUX ET FORETS 1995).

Dans le Gutland, les cours d'eaux sont soumis à de plus faibles variations de débit que dans l'Oesling. Leurs pentes sont en général plus faibles que dans le nord du pays, entraînant ainsi un écoulement plus lent et, en association avec le climat plus doux, un plus fort réchauffement de l'eau en été. La forte densité de population et l'agriculture localement très intensive (élevage notamment) ont en partie pour conséquence de fortes concentrations en matières organiques dans le Gutland (ADMINISTRATION DES EAUX ET FORETS 1995 et 2002).

### Population

Le Grand-Duché de Luxembourg compte 483 800\* habitants. La campagne est peu peuplée. Luxembourg ville est la plus grande commune avec 85 500\* habitants, les autres villes de plus de 10 000 habitants sont:

- Esch (29.500\*)
- Differdange (20.400\*)
- Dudelange (18.100\*)
- Petange (15.200\*)
- Sanem (14.200\*)

\* données provenant du Service central de la statistique et des études économiques (STATEC), 1<sup>er</sup> janvier 2008

### Occupation des sols - agriculture

Environ 35 % de la surface du Grand-Duché de Luxembourg est boisée. Les prairies occupent approximativement 33 % de la surface du pays tandis que ce pourcentage atteint 18 % pour les terres cultivées. Les agglomérations et les surfaces bâties représentent environ 8 % de la surface du Grand-Duché. La surface restante est occupée par des cours d'eau, des broussailles, des roseaux et des cultures particulières.

### Industrie

Deux rejeteurs industriels directs ayant un impact sur les eaux et soumis au règlement relatif au E-PRTR sont présents au Grand-Duché de Luxembourg :

*Tableau 1 : Répartition des établissements E-PRTR<sup>1</sup> au sein des masses d'eau de surface*

<b>Nom</b>	<b>Perturbation</b>	<b>Masse d'eau de surface sur laquelle se trouve la zone industrielle</b>
Circuit Foil	E-PRTR	IV-2.1
Du Pont de Nemours	E-PRTR	VI-4.1.1

---

<sup>1</sup> EPER fut remplacé en 2007 par le "Registre européen des rejets et des transferts de polluants" (« European Pollutant Release and Transfer Register ») (E-PRTR)

## 1.2 EAUX DE SURFACE

### EMPLACEMENT ET LIMITES DES MASSES D'EAU DE SURFACE

#### *Cours d'eau dans le district hydrographique Rhin*

Au sein des six zones d'étude appartenant au district hydrographique Rhin, 99 masses d'eau de surface (ou 74 groupes de masses d'eau de surface) ont été délimitées. La longueur totale du réseau hydrographique, en considérant les bassins versants ayant une superficie de plus de 10 km<sup>2</sup>, s'élève à 1170 km environ (y compris les cours supérieurs).

Déviant de l'état des lieux des cours d'eau, la délimitation de certaines masses d'eau de surface a été optimisée : le cours supérieur du Dirbech (MESu III-2.2.2) a été séparé de la MESu III-2.2.1 (lac artificiel de la Sûre et embouchures des affluents influencés par la retenue).

#### *Cours d'eau dans le district hydrographique Meuse*

Dans la zone d'étude de la Chiers, il y a trois masses d'eau de surface ayant une superficie de plus de 10 km<sup>2</sup>. La longueur de ce réseau hydrographique s'élève à 19 km environ (y compris les cours supérieurs).

L'emplacement et les limites des masses d'eau de surface sont représentés dans la carte n°2 en annexe 1 et listés dans le tableau 2.

Tableau 2: Liste de l'ensemble des masses d'eau de surface au Luxembourg

Zone d'étude	Code ME	Nom de la masse d'eau	Surface du bassin hydrographique de la MEsurf [km²]	Longueur [km]
Moselle (Mosel)	I-1	Mosel	67,65	38,58
	I-2.1	Syre	11,73	7,73
	I-2.2	Schlammbaach	19,20	10,07
	I-2.3	Wuelbertsbaach	18,42	9,00
	I-3.1	Syre	93,30	25,27
	I-3.2.1	Biwerbach, Budlerbach, Bricherbaach	23,28	9,44
	I-3.2.2	Breinertbaach, Eschwellerbaach	14,19	5,59
	I-3.3	Fluessweilerbaach	12,19	5,34
	I-3.4	Roudemerbaach	13,15	3,57
	I-4.1	Donwerbaach	12,75	8,94
	I-4.2.1	Gouschtengerbaach	16,24	8,01
	I-4.2.2	Lennengerbaach	23,70	7,87
	I-5.1	Aalbaach	31,32	9,73
	I-5.2	Ierpeldengerbaach	12,65	5,54
	I-6.1	Gander	28,13	12,66
	I-6.2	Bridemsbaach	18,47	4,88
	I-6.3	Aalbaach	15,51	6,20
Sûre inférieure (Untere Sauer)	II-1	Sauer	47,50	45,68
	II-2.1	Sernigerbaach	8,90	4,69
	II-2.2	Girsterbaach	12,52	6,26
	II-2.3	Aleferbaach / Osweilerbaach	15,39	6,18
	II-3	Lauterburerbaach	24,79	10,72
	II-4.1.1	Ernz noire	55,66	17,88
	II-4.1.2	Halerbaach	19,50	6,54
	II-4.1.3	Consdreferbaach	12,42	5,34
	II-4.2	Ernz noire	15,13	7,27
	II-5.1	Ernz blanche	23,56	9,36
	II-5.2	Ernz blanche	77,21	20,24
Sûre supérieure (Obere Sauer)	III-1.1	Sauer	58,40	35,68
	III-1.2.1	Blees	36,86	20,28
	III-1.2.2	Tandelerbaach	11,09	9,24
	III-1.2.3	Stool	11,27	7,55
	III-1.3	Tirelbaach	12,70	5,87
	III-1.4	Schlenner	13,51	7,96
	III-2.1.1	Sauer	30,20	13,22
	III-2.1.2	Schlrbech	21,60	10,28
	III-2.2.1	Sauer et cours inférieurs Beivener et Ueschtreferbaach	40,50	23,73
	III-2.2.2	Dirbech	16,23	4,98
	III-2.2.3	Ueschtreferbaach	17,01	8,61
	III-2.2.4	Beivenerbaach	30,91	9,54
	III-3	Sauer	29,17	20,12
	III-4.1	Syrbaach, Betlerbaach	11,37	8,50
	III-4.2	Surbich	4,03	4,85
	III-4.3	Harelerbaach	10,79	7,42
Wiltz	IV-1.1	Wiltz	19,32	12,03
	IV-1.2	Clerve	16,19	8,84
	IV-2.1	Wiltz	35,79	20,82
	IV-2.2.1	Himmelbaach	16,85	9,38
	IV-2.2.2	Kirel	16,33	13,54
	IV-2.2.3	Tettelbaach	34,06	10,90
	IV-2.3.1	Wemperbaach	9,02	6,09

Zone d'étude	Code ME	Nom de la masse d'eau	Surface du bassin hydrographique de la MESurf [km <sup>2</sup> ]	Longueur [km]
Wiltz	IV-2.3.2	Lingserbaach	1,54	1,14
	IV-3.1	Clerve, Woltz	82,27	40,62
	IV-3.2	Lamichtsbaach	28,42	10,47
	IV-3.3	Irbich	16,31	11,25
	IV-3.4	Wempecherbaach	22,04	10,55
	IV-3.5.1	Tretterbaach	34,57	16,66
	IV-3.5.2	Emeschbaach	16,43	6,72
Our	V-1.1	Our	16,77	12,30
	V-1.2	Our	13,33	8,71
	V-2.1	Our	68,22	31,38
	V-2.2	Schibech	10,35	6,61
Alzette	VI-1.1	Alzette	52,62	17,19
	VI-1.2	Schrandweilerbaach	17,90	5,54
	VI-2.1	Alzette	47,90	16,24
	VI-2.2	Kaasselterbaach	9,60	4,49
	VI-3	Alzette	52,24	13,61
	VI-4.1.1	Alzette	69,56	17,21
	VI-4.1.2	Drousbaach	11,72	8,82
	VI-4.1.3	Mess	34,77	13,71
	VI-4.1.4	Kiernelbaach	17,22	7,81
	VI-4.2	Alzette	21,38	4,40
	VI-4.3	Didelengerbaach	24,25	7,23
	VI-4.4	Kälbaach	25,48	8,10
	VI-5.1	Wark	47,76	28,41
	VI-5.2	Fel	9,41	6,27
	VI-5.3	Mechelbaach	10,91	8,53
	VI-5.4	Turelbaach	13,65	9,07
	VI-6.1	Attert	46,27	17,72
	VI-6.2	Viichtbaach	15,05	6,73
	VI-6.3	Aeschbech	14,52	6,39
	VI-6.4	Schwebech	30,63	9,91
	VI-7.1	Roudbaach	33,98	12,52
	VI-7.2	Beschrüederbaach	11,65	7,05
	VI-8.1	Attert	21,32	12,84
	VI-8.2	Fräsbech	13,03	6,92
	VI-8.3	Koulbich	20,80	12,15
	VI-8.4	Noutemerbaach / Rébich	11,60	5,33
	VI-9	Pall	29,27	15,45
	VI-10.1	Eisch	124,48	52,31
	VI-10.2	Millebaach	2,74	1,90
	VI-10.3	Kolerbaach	1,91	2,93
	VI-11	Mamer	31,31	15,72
	VI-12.1	Mamer	23,96	11,01
	VI-12.2	Kielbaach	16,29	8,69
	VI-12.3	Faulbaach	12,81	8,75
	VI-13.1.1	Péitruss	18,91	12,79
	VI-13.1.2	Grouf	10,69	6,65
	VI-13.2	Zeissengerbaach	12,91	6,36
Chiers	VII-1.1	Chiers	52,74	13,32
	VII-1.2	Reierbaach	10,26	4,14
	VII-1.3	Mierbaach	6,17	1,85
<b>Total</b>			<b>2597,56</b>	<b>1190,49</b>

*Masses d'eau fortement modifiées (HMWB) dans le district hydrographique Rhin (cf. annexe 1 carte 2)*

Dans les zones d'étude appartenant au district hydrographique Rhin, 10 sections de cours d'eau ont été identifiées en tant que HMWB (cf. tableau 3: Sections HMWB au Luxembourg dans le district hydrographique Rhin).

Tableau 3: Sections HMWB au Luxembourg dans le district hydrographique Rhin

Nom du cours d'eau	MEsurf	Justification du classement en HMWB
Moselle	I-1	Voie navigable
Ernz noire	II-4.2	Forte perturbation morphologique due à l'utilisation intensive de l'espace environnant, longue canalisation et perturbation durable du cours supérieur
Sûre ainsi que les cours inférieurs de Beivenerbach, Ueschtreferbach	III-2.2.1	Lac de barrage sur la Sûre
Our	V-1.2	Lac de barrage sur l'Our / Lac de barrage de Vianden
Kaasselterbach	VI-2.2	Très longue canalisation (>700m)
Alzette	VI-3	Forte artificialisation et plusieurs ouvrages transversaux
Alzette	VI-4.2	Très longue canalisation (>1km) et artificialisation massive
Didelengerbach	VI-4.3	Canalisation > 300m à Bettembourg, très longue canalisation (2-3km) à Dudelange, artificialisation entre ces deux canalisations
Kälbaach	VI-4.4	Longue section comportant une canalisation (>300m) à Rumelange, artificialisation en aval du ruisseau et canalisations ponctuelles
Pétrusse	VI-13.1.1	Canalisation >300m (Hollerich) et artificialisation

*Masses d'eau fortement modifiées (HMWB) dans le district hydrographique Meuse (cf. annexe 1 carte 2)*

Une masse d'eau HMWB est présente dans la zone d'étude de la Chiers (cf. tableau 4).

Tableau 4: Section HMWB au Luxembourg dans le district hydrographique Meuse

Nom du cours d'eau	ME de surface	Justification du classement en HMWB
Chiers	VII-1.1	2 très longues sections comportant des canalisations (>1km) à Differdange, plusieurs petites canalisations en aval du ruisseau sous des voies ferrées / routes et artificialisation

## **CARTOGRAPHIE DES ECOREGIONS ET DES TYPES DE MASSE D'EAU DE SURFACE A L'INTERIEUR DU BASSIN VERSANT**

Le Grand-Duché de Luxembourg fait entièrement partie de l'écorégion 8 „hautes terres occidentales“ définie par la DCE.

### *District hydrographique Rhin*

Au Luxembourg, il existe six types de cours d'eau parmi les masses d'eau de surface se situant dans le district hydrographique Rhin :

- LAWA type 5 : Ruisseaux siliceux de moyenne altitude, riches en matériaux grossiers
- LAWA type 6 : Ruisseaux carbonatés de moyenne altitude, riches en matériaux fins
- LAWA type 7 : Ruisseaux carbonatés de moyenne altitude, riches en matériaux grossiers
- LAWA type 9 : Rivières siliceuses de moyenne altitude, riches en matériaux fins à grossiers
- LAWA type 9.1 : Rivières carbonatées de moyenne altitude, riches en matériaux fins à grossiers
- LAWA type 9.2 : Grandes rivières de moyenne altitude

### *District hydrographique Meuse*

Un type de cours d'eau est présent dans le district hydrographique Meuse / zone d'étude de la Chiers :

- LAWA type 6 : Ruisseaux carbonatés de moyenne altitude, riches en matériaux fins

L'écorégion à laquelle appartient le Luxembourg et les types d'eaux de surface sont représentés à l'annexe I carte 3: Ecorégion et conditions de référence pour les types de masses d'eau de surface (types de cours d'eau de la LAWA, Allemagne)

## **IDENTIFICATION DES CONDITIONS DE REFERENCE POUR LES TYPES DE MASSE D'EAU DE SURFACE**

Les conditions de référence pour les types de cours d'eau sont exposées dans le document „Beschreibung der angepassten Fließgewässertypen nach Pottgießer & Sommerhäuser in Luxemburg“ (2006), „description des types de cours d'eau adaptés au Luxembourg d'après Pottgießer & Sommerhäuser“ (cf. annexe 4).

### 1.3 EAUX SOUTERRAINES

#### EMPLACEMENT ET LIMITES DES MASSES D'EAU SOUTERRAINE

On distingue cinq masses d'eau souterraine au Luxembourg (cf. tableau 5) qui appartiennent toutes au district hydrographique Rhin (cf. annexe I carte 4: Emplacement et limites des masses d'eau souterraine).

Tableau 5 : Masses d'eau souterraine

Code	Désignation géologique	Superficie (km <sup>2</sup> )
LU_GB_MES1	Dévonien	831
LU_GB_MES2	Buntsandstein / Muschelkalk	811
LU_GB_MES3	Lias inférieur	783
LU_GB_MES4	Lias moyen	142
LU_GB_MES5	Lias supérieur	19



## 2 RESUME DES PRESSIONS ET INCIDENCES IMPORTANTES DE L'ACTIVITE HUMAINE SUR L'ETAT DES EAUX DE SURFACE ET DES EAUX SOUTERRAINES

### 2.1 METHODES ET CRITERES PERMETTANT L'IDENTIFICATION DE PRESSIONS SIGNIFICATIVES

Les pressions ponctuelles sont estimées à l'aide des stations d'épuration, des bassins de rétention et des canaux qui doivent encore être construits ou rénovés par masse d'eau de surface. Les travaux nécessaires pour remédier aux déficits sont listés de manière exhaustive dans le programme de mesures (cf. annexe IX).

Les pressions diffuses des différentes masses d'eau de surface sont estimées à l'aide de l'utilisation des sols et des unités de gros bétail dans les bassins hydrographiques des masses d'eau de surface.

Les pressions des masses d'eau souterraine sont évaluées sur la base de valeurs seuils, c'est-à-dire de limites de concentration au-dessus desquelles la qualité des eaux souterraines est considérée comme étant mauvaise. Pour certains paramètres, ces valeurs seuils ont été définies en tenant compte de la pression chimique naturelle qui s'exerce sur la qualité des eaux souterraines luxembourgeoises (cf. tableau ci-après).

Tableau 6: Valeurs seuils pour évaluer la qualité des eaux souterraines

Paramètre		Unité	Valeur seuil
Chlorures	Cl-	mg/l	250
Sulfates		mg/l	250
Nitrates	NO3-	mg/l NO3	50
Ammonium	NH4+	mg/l NH4	0,5
Arsenic	As	µg/l	10
Cadmium	Cd	µg/l	1
Mercuré	Hg	µg/l	1
Plomb	Pb	µg/l	10
Concentration individuelle pesticides		µg/l	0,1
Concentration globale pesticides		µg/l	0,5
Somme tri-et Tetrachloroéthènes		µg/l	10

Une masse d'eau souterraine se voit attribuer le mauvais état chimique lorsque plus d'un tiers des points de mesure dépassent 75 % de la norme de qualité des eaux souterraines (ce qui correspond à 37,5 mg/l pour les nitrates, de 0,075 µg/l pour la concentration individuelle en pesticides et de 0,375 µg/l pour la concentration globale en pesticides) ou alors lorsque moins d'un tiers des points de mesure dépassent la valeur seuil de 75 % de la NQ, mais que la masse d'eau souterraine est soumise à une pression significative.

## **2.2 ESTIMATION DE LA POLLUTION PONCTUELLE**

### *District hydrographique Rhin*

#### Eaux de surface

Des pressions ponctuelles existent encore à ce jour. Cependant toutes les carences actuelles des stations d'épuration seront résorbées d'ici 2015. De même, toutes les localités seront connectées à des stations d'épuration d'ici 2015 et toutes les stations d'épuration prévues seront en service.

Il n'y a pas de problème lié aux rejets salins ou thermiques.

Au total, il y a:

- 28 stations d'épuration de capacité comprise entre 2000 – 10.000 EH
- 9 stations d'épuration de capacité comprise entre 10.000 – 100.000 EH
- 1 station d'épuration de capacité >100.000 EH

Au total,

- 3348 t de DCO
- 1185 t d'azote
- 102 t de phosphore

sont rejetées en terme de charges annuelles.

Dans le bassin hydrographique, les deux établissements PRTR présents émettent les charges annuelles suivantes :

- 28,6 t de DCO
- 3,6 t d'azote total
- 1,06 t de phosphore total
- 79 kg de cuivre
- 274 kg de zinc

Déficits existants:

Au total,

- 58 stations d'épuration doivent être construites ou étendues/modernisées ;
- 614 km de canaux doivent être posés ;
- 398 bassins d'orage ou bassins de rétention doivent être construits.

#### Eaux souterraines

Au niveau des quatre sites suivants du réseau de contrôle, les eaux souterraines sont faiblement polluées par les hydrocarbures polycycliques, ce qui signifie que les concentrations sont clairement inférieures à la valeur seuil :

- SCS-210-52 Feyder 2 (masse d'eau souterraine du Lias inférieur)
- PCC-125-01 Eschbour (masse d'eau souterraine du Lias inférieur)
- PCC-803-01 Puits Pratz (masse d'eau souterraine du Trias)
- SCC-805-01 Près de Schrodeschweiler (masse d'eau souterraine du Trias)

#### *District hydrographique Meuse*

#### Eaux de surface

Des pressions ponctuelles existent encore à ce jour. Cependant toutes les carences actuelles des stations d'épuration seront résorbées d'ici 2015. De même, toutes les localités seront connectées à des stations d'épuration d'ici 2015 et toutes les stations d'épuration prévues seront en service.

Il n'y a pas de problème lié aux rejets salins ou thermiques.

Au total, il y a:

- 2 stations d'épuration de capacité comprise entre 10.000 – 100.000 EH

Au total,

- 511 t de DCO
- 116 t d'azote
- 10 t de phosphore

sont rejetées en terme de charges annuelles. Ces chiffres ne tiennent pas compte des rejets provenant de déversoirs, de bassins d'orage et, de stations d'épuration mécaniques et biologiques ayant une capacité <2000 EH.

Il n'y a pas d'établissement PRTR dans ce bassin hydrographique.

### Eaux souterraines

Toutes les masses d'eau souterraine appartiennent au district hydrographique Rhin et sont considérées dans le paragraphe correspondant.

## **2.3 ESTIMATION DE LA POLLUTION DIFFUSE, Y COMPRIS UN RESUME DE L'UTILISATION DES SOLS**

### *District hydrographique Rhin*

Dans les zones d'étude concernées, cinq masses d'eau de surface (22392 ha, 8,9 %) sont soumises à de très fortes pressions diffuses, 14 MEsurf (37189,7 ha, 14,7 %) à de fortes pressions diffuses, dix (36838,3 ha, 14,6 %) à des pressions diffuses modérées. Les masses d'eau de surface restantes (environ 62 %) ne présentent pas ou peu de pressions diffuses ou bien leurs pressions restent à examiner au moyen d'autres données. Au total, ce sont donc environ 23,6 % des masses d'eau de surface du bassin hydrographique qui sont soumises à des pressions diffuses fortes voire très fortes. L'occupation des sols est décrite dans le chapitre 1: Occupation des sols - agriculture.

### *District hydrographique Meuse*

Les masses d'eau de surface de la zone d'étude de la Chiers ne sont pas ou peu soumises à des pressions diffuses. L'occupation des sols est décrite dans le chapitre 1: Occupation des sols - agriculture.

## **2.4 ESTIMATION DES PRESSIONS SUR L'ETAT QUANTITATIF DES « EAUX SOUTERRAINES », Y COMPRIS DES CAPTAGES**

### *District hydrographique Rhin*

Au total, 29 millions de m<sup>3</sup> d'eau sont puisés dans les eaux souterraines et 30 millions de m<sup>3</sup> dans les eaux de surface. Cependant, le captage des eaux souterraines ne met pas en péril l'état quantitatif des masses d'eau souterraine.

Au total, 48 millions de m<sup>3</sup> d'eau de surface et d'eau souterraine sont prélevés pour la production d'eau potable. L'ordre de grandeur du taux annuel de recharge est de 118 millions de m<sup>3</sup>. Cependant ces valeurs sont calculées indépendamment de l'utilisation des sols. Des études complémentaires devraient apporter des informations plus précises.

A l'heure actuelle, les problèmes de pénurie d'eau ou de sécheresses ne sont pas significatifs au Luxembourg. Au cours des mois estivaux de forte consommation, on peut au maximum rencontrer des problèmes techniques d'approvisionnement en eau.

### *District hydrographique Meuse*

Dans le district hydrographique Meuse, il n'y a pas de captage AEP.

## 2.5 ANALYSE DES AUTRES INCIDENCES DE L'ACTIVITE HUMAINE SUR L'ETAT DES EAUX

Les dégradations hydromorphologiques, les obstacles à la continuité écologique ainsi que les perturbations du régime hydrologique et de l'écoulement font partie des autres incidences anthropogéniques sur l'état des eaux.

### ETAT DU MILIEU PHYSIQUE

L'évaluation de la structure hydromorphologique des cours d'eau s'effectue en deux phases : Elle repose sur la méthode d'évaluation de la capacité de développement des cours d'eau (*Gewässerentwicklungsfähigkeit*). L'évaluation de la capacité de développement des cours d'eau, qui est basée sur la collecte et l'estimation de l'état actuel du milieu physique des cours d'eau, est expliquée de manière détaillée dans le rapport final « Identification et évaluation de la capacité de développement des cours d'eau luxembourgeois en tant que base à l'élaboration des plans de gestion pour atteindre l'objectif de bon état de la DCE, *Physische Geographie und Umweltforschung der Universität des Saarlandes* (Institut de géographie physique et recherche environnementale, Université de la Sarre), 2006 » (voir l'annexe II-4.1 du guide méthodologique). Une évaluation globale de la capacité de développement par masse d'eau de surface est réalisée sur la base de cette évaluation relative aux sections.

Désignation de masses d'eau artificielles et de masses d'eau fortement modifiées (HMWB<sup>2</sup>)

De nos jours, de multiples masses d'eau de surface luxembourgeoises sont sensiblement, voire très fortement influencées par les activités humaines. Outre les pressions exercées par les substances, il convient de mentionner les modifications hydromorphologiques. Selon l'article 4, paragraphe 3 de la directive-cadre sur l'eau, une masse d'eau de surface (MEsurf) susceptible de ne pas atteindre le bon état écologique en raison de ses caractéristiques hydromorphologiques peut être désignée comme étant artificielle ou fortement modifiée. Cette désignation est cependant assortie des deux conditions suivantes :

1. Les mesures qui seraient nécessaires pour permettre à la masse d'eau artificielle ou fortement modifiée d'atteindre un bon état écologique, ont des incidences négatives considérables sur l'environnement, la navigation, les loisirs, l'approvisionnement en eau potable, la production d'électricité ou l'irrigation, la régularisation des débits, la protection contre les inondations, le drainage des sols ou sur d'autres activités de développement humain durable.
2. Les objectifs bénéfiques poursuivis par les caractéristiques artificielles ou modifiées des masses d'eau artificielles ou fortement modifiées ne peuvent, pour des raisons

---

<sup>2</sup> Heavily modified waterbody = masse d'eau fortement modifiée

de faisabilité technique ou de coûts disproportionnés, être atteints raisonnablement par d'autres moyens qui constituent une option environnementale sensiblement meilleure.

La désignation de masses d'eau fortement modifiées qui va de pair avec une réduction des objectifs environnementaux constitue une exception à la norme.

Les conditions évoquées demandent que chaque masse d'eau susceptible d'être désignée comme étant fortement modifiée ou artificielle soit analysée de manière individuelle et détaillée. Dans le cadre de la première analyse de l'utilisation de l'eau réalisée conformément à l'article 5 de la DCE, le Luxembourg a provisoirement désigné 11 masses d'eau de surface comme étant artificielles ou fortement modifiées (cf. tableaux 3 et 4).

La méthode appliquée pour vérifier la désignation provisoire de HMWB dans le cadre de la DCE est détaillée ci-après :

#### *Guide méthodologique pour l'identification des masses d'eau fortement modifiées*

La désignation provisoire des masses d'eau désignées comme étant fortement modifiées ou artificielles a été présentée au public le 22 décembre 2008 dans le cadre du projet de plan de gestion. Cette désignation provisoire des HMWB a été vérifiée au cours du présent projet, afin de permettre une désignation définitive dans le plan de gestion de 2009.

En résumé, les résultats de cette vérification de la désignation des HMWB sont les suivants :

- Définition des mesures d'amélioration permettant d'atteindre le bon état écologique et vérification de leur faisabilité technique;
- Analyse des utilisations actuelles et spécifiques de la masse d'eau et de leur rapport avec les modifications physiques de la masse d'eau ;
- Analyse et évaluation („screening“) des incidences négatives des mesures d'amélioration sur l'utilisation spécifique du cours d'eau ainsi que sur l'environnement au sens large ;
- Analyse de la durée des incidences négatives importantes et test de signification des incidences négatives durables ;
- Etude de mesures alternatives. La question à l'étude est de savoir si l'utilisation recherchée à travers les modifications physiques peut également être atteinte par

« d'autres moyens » (options). Dans l'affirmative, il conviendra d'étudier la faisabilité technique, l'efficacité et les aspects coûts/bénéfices de ces alternatives.

Les différentes étapes de travail évoquées ci-dessus sont décrites un peu plus en détail dans le chapitre 6 de l'analyse économique.

L'évaluation globale de l'état hydromorphologique est représentée à l'annexe 1 carte 5: « Evaluation globale de l'état hydromorphologique » et aux tableaux de l'annexe II. Pour chaque tronçon de cours d'eau, les données sur la capacité de développement des cours d'eau sont additionnellement enregistrées dans la base de données (cf. annexe VI).

#### *District hydrographique Rhin*

Au total, 63,1 % des masses d'eau de surface présentent un bon voire très bon état hydromorphologique, 20,6 % présentent un état hydromorphologique moyen, 14,4 % un état hydromorphologique médiocre et 1,9 % un mauvais état hydromorphologique.

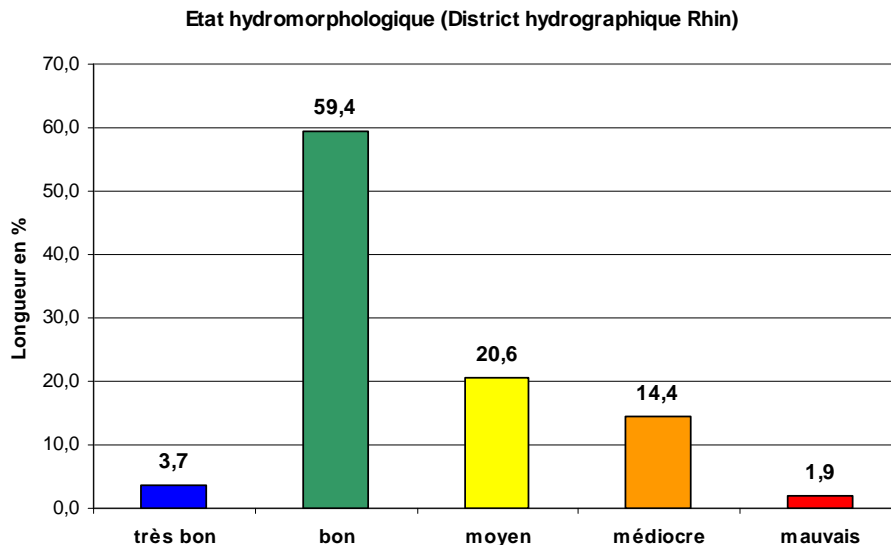


Figure 1: Evaluation globale de l'état hydromorphologique des cours d'eau - District hydrographique Rhin

#### *District hydrographique Meuse*

En ce qui concerne la Chiers située dans la zone d'étude éponyme, sa capacité de développement est médiocre sur toute sa longueur ce qui correspond à environ 63 % de la longueur totale du réseau hydrographique de cette zone. Les deux affluents possèdent une bonne capacité de développement.

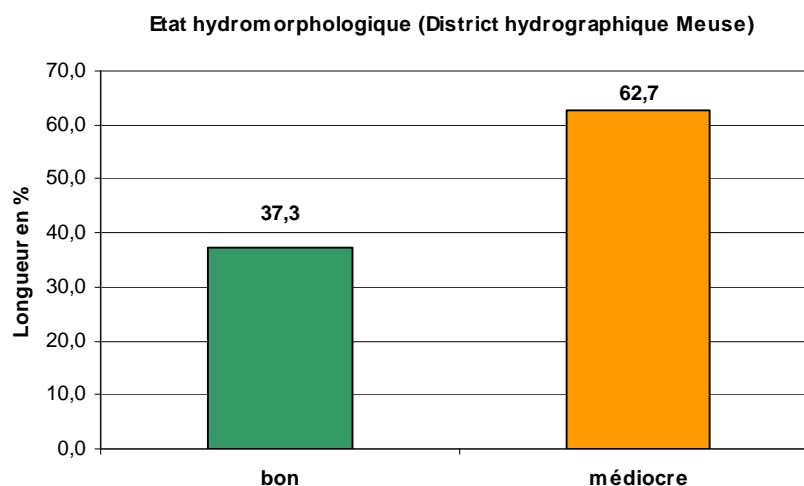


Figure 2: Evaluation globale de l'état hydromorphologique des cours d'eau - District hydrographique Meuse

### **EVALUATION DE LA CONTINUITE ECOLOGIQUE**

La continuité écologique est évaluée dans le cadre du cadastre de la continuité écologique au Luxembourg (*Durchgängigkeitskataster Luxemburg, DGK*). Cette évaluation sera achevée d'ici la fin de l'année 2010 et les résultats seront pris en compte dans le deuxième plan de gestion. Sur la base des données disponibles à ce jour, des cours d'eau prioritaires ont déjà été sélectionnés afin de mener des mesures visant à améliorer leur continuité d'ici 2015 (48 ouvrages sont concernés). Les ouvrages concernés figurent dans le tableau suivant et à l'annexe I carte 6.



Tableau 7: Cours d'eau prioritaires et ouvrages à aménager

N°	Ouvrage_ID	X_Coo	Y_Coo	Toponyme	MESu	GEF_ID
1	68	100290	86328	Syre	I-2.1	14-Syr-3
2	69	101733	85626	Syre	I-2.1	14-Syr-2
3	215	100891	85905	Syre	I-2.1	14-Syr-3
4	59	93668	83660	Syre	I-3.1	14-Syr-13
5	60	95860	84884	Syre	I-3.1	14-Syr-11
6	61	96382	85352	Syre	I-3.1	14-Syr-10
7	29	88937	93705	Ernz Noire	II-4.1.1	16-Ern-12
8	30	88938	93583	Ernz Noire	II-4.1.1	16-Ern-12
9	31	91637	99877	Ernz Noire	II-4.1.1	16-Ern-1
10	56	87213	90571	Ernz Noire	II-4.1.1	16-Ern-14
11	207	91427	98872	Ernz Noire	II-4.1.1	16-Ern-4
12	5	87135	103568	Ernz Blanche	II-5.1	17-Ern-1
13	6	87125	103403	Ernz Blanche	II-5.1	17-Ern-1
14	16	85276	102069	Ernz Blanche	II-5.1	17-Ern-7
15	18	84138	100832	Ernz Blanche	II-5.1	17-Ern-12
16	19	84070	100463	Ernz Blanche	II-5.1	17-Ern-14
17	20	83914	99978	Ernz Blanche	II-5.1	17-Ern-16
18	21	83173	97727	Ernz Blanche	II-5.1	17-Ern-22
19	22	83508	96320	Ernz Blanche	II-5.2	17-Ern-28
20	25	83737	94576	Ernz Blanche	II-5.2	17-Ern-31
21	26	83682	94376	Ernz Blanche	II-5.2	17-Ern-31
22	28	83921	93437	Ernz Blanche	II-5.2	17-Ern-34
23	149	73945	108634	Sûre/Sauer	III-1.1	18-Sau-66
24	150	70624	109540	Sûre/Sauer	III-2.1.1	20-Sau-75
25	166	53147	105225	Sûre/Sauer	III-3	20-Sau-98
26	135	69199	114856	Clerve/Klierf	IV-1.2	22-Cle-7
27	108	62200	114565	Wiltz	IV-2.1	23-Wil-38
28	109	62005	114516	Wiltz	IV-2.1	23-Wil-38
29	118	57026	118525	Wiltz	IV-2.1	23-Wil-57
30	106	69602	129159	Woltz	IV-3.1	22-Wol-11
31	15	76983	96540	Alzette/Uelzecht	VI-1.1	3-Alz-11
32	206	74478	98894	Alzette/Uelzecht	VI-1.1	3-Alz-5a
33	214	76350	93868	Alzette/Uelzecht	VI-1.1	3-Alz-14
34	47	65512	85048	Eisch	VI-10.1	6-Eis-35
35	51	74178	90458	Eisch	VI-10.1	6-Eis-4
36	52	74884	90357	Eisch	VI-10.1	6-Eis-2
37	54	72008	86036	Eisch	VI-10.1	6-Eis-16
38	217	73826	90191	Eisch	VI-10.1	6-Eis-5
39	53	74956	87367	Mamer	VI-11	5-Mam-9
40	72	72285	79863	Mamer	VI-11	5-Mam-27
41	73	71264	78401	Mamer	VI-12.1	5-Mam-29
42	74	71347	78049	Mamer	VI-12.1	5-Mam-31
43	176	74744	101961	Wark	VI-5	8-War-5
44	7	67258	92874	Attert	VI-6.1	7-Att-21
45	11	74424	96762	Attert	VI-6.1	7-Att-3
46	46	66416	92717	Attert	VI-6.1	7-Att-23
47	42	56605	90989	Attert	VI-8.1	7-Att-43
48	43	57830	92127	Attert	VI-8.1	7-Att-39

Dans la zone d'étude de la Chiers, il n'y a pas de mesures prévues afin d'améliorer la continuité des masses d'eau de surface d'ici 2015.

### **REGIME HYDROLOGIQUE**

L'évaluation de l'écoulement s'effectue aux points de contrôle grâce aux données limnimétriques de l'Administration de la gestion de l'eau.

### 3 IDENTIFICATION ET REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE DES ZONES PROTEGEES

#### INTRODUCTION

Dans la directive-cadre sur l'Eau, les zones protégées qui sont influencées par les eaux souterraines ou par les eaux de surface ou bien qui interagissent avec ces eaux sont considérées et évaluées. Il s'agit des:

- écosystèmes terrestres dépendants du milieu aquatique (ainsi que leurs espèces et leurs biotopes protégés conformément aux directives « Habitats » (FFH, directive 92/43/CEE) et « Oiseaux » (directive 79/409/CEE))
- périmètres de protection des captages d'eau potable
- eaux de baignade d'après la directive relative aux eaux de baignade
- zones sensibles selon la directive relative au traitement des eaux urbaines résiduelles
- zones vulnérables conformément à la directive européenne sur les nitrates.

Les zones protégées sont représentées à l'annexe I, cartes 7 à 10.

#### ECOSYSTEMES TERRESTRES DEPENDANTS DU MILIEU AQUATIQUE

Les écosystèmes terrestres dignes d'être protégés et qui dépendent des eaux souterraines sont représentés à l'annexe I carte 7 et sont listés dans le tableau 9. Au tableau 8 figurent les espèces qui sont protégées au Luxembourg au titre de la directive « Habitats » et qui sont pertinentes au titre de la DCE, de même que les espèces d'oiseaux figurant à l'annexe I de la directive "Oiseaux" et qui dépendent des eaux souterraines et des eaux de surface.

Tableau 8: *Espèces de la directive « Habitats » et de la directive « Oiseaux » qui sont pertinentes au titre de la DCE*

<b>Poissons</b>	
Lamproie de Planer	Lampetra planeri
Saumon	Salmo salar
Chabot commun	Cottus gobio
Bouvière	Rhodeus sericeus amarus
<b>Bivalves</b>	
Moule perlière d'eau douce	Margaritifera margaritifera
Unio crassus	Unio crassus
<b>Amphibiens</b>	
Triton crêté	Triturus cristatus
Crapaud sonneur à ventre jaune	Bombina variegata
Crapaud accoucheur	Alytes obstetricans
Petite grenouille verte	Rana lessonae
Crapaud calamite / crapaud des joncs	Bufo calamita
Rainette verte	Hyla arborea

<b>Espèces d'oiseaux dépendant de l'eau</b>		
Blongios nain	Ixobrychus minutus	Oiseau nicheur
Grande aigrette	Egretta alba	Oiseau migrateur, rare
Cigogne noire	Ciconia nigra	Oiseau nicheur
Cigogne blanche	Ciconia ciconia	Oiseau migrateur
Spatule blanche	Platalea leucorodia	Oiseau migrateur, rare
Cygne sauvage / Cygne chanteur	Cygnus cygnus	Oiseau migrateur, rare
Harle piette	Mergus albellus	Hibernant
Milan noir	Milvus migrans	Oiseau nicheur
Pygargue à queue blanche	Haliaeetus albicilla	Oiseau migrateur
Busard des roseaux	Circus aeruginosus	Oiseau migrateur, rare
Balbusard pêcheur	Pandion haliaetus	Oiseau migrateur
Marouette ponctuée	Porzana porzana	Oiseau nicheur, disparu
Marouette poussin	Porzana parva	Oiseau migrateur, rare
Râle des genêts / Râle des prés	Crex crex	Oiseau nicheur
Grue cendrée	Grus grus	Oiseau migrateur
Pluvier doré	Pluvialis apricaria	Oiseau migrateur
Chevalier combattant	Philomachus pugnax	Oiseau migrateur
Mouette mélanocéphale	Larus melanocephalus	Oiseau migrateur
Sterne pierregarin	Sterna hirundo	Oiseau migrateur
Sterne naine	Sterna albifrons	Oiseau migrateur, rare
Guifette noire	Chlidonias niger	Oiseau migrateur
Martin-pêcheur d'Europe	Alcedo atthis	Oiseau migrateur
Gorgebleue à miroir	Luscinia svecica	Oiseau nicheur, disparu

Tableau 9: Liste nationale des zones protégées au titre de la directive « Habitats » qui concernent les cours d'eau soumis à notification d'après la DCE

	<b>nom-clé de l'habitat</b>	<b>appellation</b>	<b>surface</b>	
1	LU0001002	Vallée de l'Our de Ouren à Bettel	5675	ha
2	LU0001003	Vallée de la Tretterbaach	467	ha
3	LU0001005	Vallée supérieure de la Wiltz / Derenbach - Weiscent	174	ha
4	LU0001006	Vallées de la Sûre, de la Wiltz, de la Clerve et du Lellgerbaach	253	ha
5	LU0001007	Vallée supérieure de la Sûre / lac du barrage	3026	ha
6	LU0001008	Vallée de la Sûre moyenne de Esch / Sûre à Dirbach	356	ha
7	LU0001010	Grosbous - Neibruch	14	ha
8	LU0001011	Vallée de l'Ernz noire / Beaufort / Berdorf	4142	ha
9	LU0001013	Vallée de l'Attert de la frontière à Useldange	750	ha
10	LU0001015	Vallée de l'Ernz blanche	1996	ha
11	LU0001017	Vallée de la Sûre inférieure	1343	ha
12	LU0001018	Vallée de la Mamer et de l'Eisch	6697	ha
13	LU0001021	Vallée de la Syre de Manternach à Fielsmillen	171	ha
14	LU0001022	Gréngewald	3129	ha
15	LU0001029	Région de la Moselle supérieure	1649	ha
16	LU0001033	Wilwerdange - Conzeffenn	82	ha
17	LU0001034	Wasserbillig - Carrière de Dolomie	19	ha
18	LU0001035	Schimpach - Carrières de Schimpach	11	ha
19	LU0001038	Troisvierges - Cornelysmillen	291	ha
20	LU0001042	Hoffelt - Kaleburn	90	ha
21	LU0001043	Troine / Hoffelt - Sporbaach	67	ha
22	LU0001045	Gonderange / Rodenbourg - Faascht	251	ha
23	LU0001051	Wark - Niederfeulen - Warken	137	ha

**ZONES DE PROTECTION D'EAU POTABLE***District hydrographique Rhin*

La désignation officielle des zones de protection d'eau potable est en cours. Jusqu'à présent (décembre 2009), aucun règlement grand-ducal délimitant les zones de protection des eaux souterraines n'a encore été pris. Les périmètres provisoires de protection des captages d'eau potable se concentrent principalement au niveau du Grès de Luxembourg (cf. annexe 1, carte 8).

*District hydrographique Meuse*

Il n'y a pas de périmètres de protection des captages d'eau potable dans la zone d'étude de la Chiers.

**EAUX DE BAINADE***District hydrographique Rhin*

Sont désignés comme eaux de baignade le lac de barrage de la Haute-Sûre, la Sûre supérieure et inférieure, l'Our, les étangs de gravière de Remerschen ainsi que le lac de Weiswampach (cf. annexe 1, carte 9).

*District hydrographique Meuse*

Au sein de la zone d'étude de la Chiers, il n'y a pas de zone protégée au sens de la directive communautaire relative aux eaux de baignade.

**ZONES SENSIBLES***District hydrographique Rhin*

Le Luxembourg est une région sensible au sens de la directive européenne relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (cf. annexe 1, carte 10).

*District hydrographique Meuse*

Le Luxembourg est une région sensible au sens de la directive européenne relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (cf. annexe 1, carte 10).

**ZONES VULNERABLES***District hydrographique Rhin*

Les masses d'eau de surface appartenant au district hydrographique Rhin sont une région vulnérable au sens de la directive européenne sur les nitrates (cf. annexe 1, carte 10).

*District hydrographique Meuse*

Les masses d'eau de surface appartenant au district hydrographique Rhin sont également une région vulnérable au sens de la directive européenne sur les nitrates (cf. annexe 1, carte 10).

## **4 CARTE DES RESEAUX DE SURVEILLANCE ET REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE DES RESULTATS DES PROGRAMMES DE SURVEILLANCE**

### **4.1 INTRODUCTION**

L'objectif de la directive-cadre européenne sur l'eau (DCE) est le « bon état » des eaux de surface et des eaux souterraines. Cet objectif est atteint si l'état écologique (ou le potentiel écologique) et l'état chimique des eaux de surface, respectivement les états chimique et quantitatif des eaux souterraines, sont au moins « bons ».

Le processus d'évaluation des différents paramètres utilisés pour déterminer l'état des masses d'eau de surface est décrit de manière détaillée en annexe VII dans le « guide méthodologique relatif à la mise en oeuvre de la DCE au Grand-Duché de Luxembourg » et ce, dans les chapitres 3 (bases et méthodes d'évaluation) et 4 (saisie et évaluation de l'état des cours d'eau).

Les procédés d'évaluation des masses d'eau souterraine sont documentés dans le guide méthodologique aux chapitres 9 et 11.

L'analyse et l'évaluation de l'état des masses d'eau de surface et des masses d'eau souterraine ont lieu au niveau de stations de contrôle opérationnel et au niveau de stations de contrôle de surveillance. La sélection des stations, les fréquences de mesure ainsi que les paramètres mesurés sont détaillés dans le guide méthodologique au chapitre 6 pour les masses d'eau de surface et au chapitre 10 pour les masses d'eau souterraine.

Outre les mesures effectuées au niveau des stations de mesure officielles et afin de valider les résultats, des mesures supplémentaires sont réalisées au niveau de stations dites stations de mesure de validation qui sont réparties sur tout le territoire.

### **4.2 EAUX DE SURFACE**

#### **RESEAU DE SURVEILLANCE**

##### *District hydrographique Rhin*

Trois stations de contrôle de surveillance et seize stations de contrôle opérationnel sont présentes au sein des masses d'eau de surface luxembourgeoises appartenant au district hydrographique Rhin.

##### *District hydrographique Meuse*

Une station de contrôle de surveillance est présente dans la zone d'étude de la Chiers.

Le réseau de surveillance des masses d'eau de surface est représenté à l'annexe I carte 11.

**RESULTATS – CLASSIFICATION DE L'ETAT ECOLOGIQUE DES MASSES D'EAU DE SURFACE**

L'évaluation de l'état écologique d'une masse d'eau de surface dépend d'une part, des éléments de qualité biologique, c'est-à-dire de l'évaluation de la faune piscicole, du macrozoobenthos, des macrophytes, du phytobenthos et du phytoplancton et d'autre part, des éléments de qualité physico-chimique ainsi que des polluants spécifiques. Les éléments de qualité hydromorphologique aident à évaluer le très bon état.

La méthode et les résultats de l'évaluation des différents paramètres ainsi que les résultats de l'évaluation écologique globale sont succinctement décrits ci-après en fonction des deux districts hydrographiques concernés. L'évaluation écologique globale des masses d'eau de surface se base sur le principe du paramètre déclassant (« one out – all out », cf. annexe VI, chap. 4.1.4 du guide méthodologique) et est représenté dans la carte n° 12 (annexe 1).

Par rapport à la pollution par les substances et aux pressions hydromorphologiques, les éléments de qualité biologique ont une sensibilité différente. Il s'agit donc d'indicateurs complémentaires qui permettent tous ensemble d'évaluer les différents types de pression (cf. tableau 10).

Etant donné que la plupart des masses d'eau sont susceptibles d'être soumises à des pressions différentes, la surveillance des masses d'eau porte sur plusieurs paramètres biologiques.

Tableau 10 : Valeur indicatrice des différents éléments de qualité biologique par type de pression

Eléments de qualité biologique	Macrozoobenthos	Poissons	Diatomées	Macrophytes	Phytoplancton
Pressions hydromorphologiques:					
Pression morphologique	+	++	0	0	0
Pressions s'exerçant sur le radier	++	+	0	0	0
Pression hydraulique	+	+	0	+	0
Retenues	++	+	0	+	++
Obstacles à la migration	+	++	0	0	0
Manque d'ombrage	+		++	+	+
Pressions exercées par les substances:					
Bilan en oxygène/pollution organique	++	+	+	0	0
Température	+	++	0	0	0
Acidification	+	0	++	+	++
Salinisation	+	+	++	0	+
Nutriments	+	+	++	++	++

++ = bon indicateur    + = indicateur moyen    0 = mauvais indicateur

## RESULTATS – CLASSIFICATION DE L'ETAT ECOLOGIQUE DES MASSES D'EAU DE SURFACE

### District hydrographique Rhin

La carte 12 (annexe I) présente l'évaluation globale écologique d'après le principe du « paramètre déclassant » (« one out – all out »). De plus, les évaluations individuelles des paramètres biologiques ainsi que l'évaluation globale définitive sont listées en annexe II sous forme de tableau commenté.

### Poissons

La biocénose piscicole des cours d'eau est évaluée au moyen de la méthode IPR (indice poissons rivière).

Publications et textes normatifs:

- Oberdorff, T., D. Pont, B. Hugueny & D. Chessel, 2001. A probabilistic model characterizing riverine fish communities of French rivers: a framework for environmental assessment. *Freshwater Biology* 46: 399-415.
- Oberdorff, T., D. Pont, B. Hugueny & J.P. Porcher, 2002. Development and validation of a fish-based index (FBI) for the assessment of rivers "health" in France. *Freshwater Biology* 47: 1720-1735.
- Oberdorff, T., D. Pont, B. Hugueny, J. Belliard, R. Berrebi dit Thomas & J.P. Porcher, 2002. Adaptation et



validation d'un indice poisson (FBI) pour l'évaluation de la qualité biologique des cours d'eau français. Bull. Fr. Pêche Piscic. 365/366: 405-433.  
- NF T90-344, 2004. Qualité de l'eau – Détermination de l'indice poissons rivières (IPR).

Les analyses de la faune piscicole ont eu lieu en 2008 et en 2009.

Au cours du mois de septembre 2008, 20 eaux salmonicoles ont été échantillonnées (dont 18 MESurf et deux HMWB). Parmi celles-ci, 13 étaient caractérisées par les zones à ombre et sept par les sections aval des zones à truite. Une HMWB était une eau cyprinicole.

Parmi les MESurf échantillonnées en septembre 2009, sept se situaient dans des eaux salmonicoles (trois zones à ombre, une section amont d'une zone à truite et trois sections aval de zones à truite) et deux dans des eaux cyprinicoles (zones à barbeau).

Les résultats obtenus en 2009 n'ont pas été pris en compte dans l'évaluation sur la base de la biocénose piscicole.

#### *District hydrographique Rhin*

Au total, 14 masses d'eau ont été évaluées sur base poissons, correspondant à 23,29 % de la longueur des masses d'eau de surface et 44,9% de la longueur des HMWB ont pu être évalués au moyen de la faune piscicole.

Parmi les masses d'eau de surface naturelles échantillonnées, cette évaluation sur la base des poissons a abouti aux résultats suivants:

« très bon » pour 9,1 % du nombre des MESurf	« très bon » sur 5,4 % de la longueur des MESurf
« bon » pour 63,6 % du nombre des MESurf	« bon » sur 63,8 % de la longueur des MESurf
« moyen » pour 18,2 % du nombre des MESurf	« moyen » sur 20,4 % de la longueur des MESurf
« médiocre » pour 9,1 % du nombre des MESurf	« médiocre » sur 10,4 % de la longueur des MESurf
« mauvais » pour 0 % du nombre des MESurf	« mauvais » sur 0 % de la longueur des MESurf

Parmi les HMWB échantillonnés, cette évaluation sur la base des poissons a abouti aux résultats suivants:

« bon » ou « très bon » pour 0 % du nombre des HMWB	« bon » ou « très bon » sur 0 % de la longueur des HMWB
« moyen » pour 0 % du nombre des HMWB	« moyen » sur 0 % de la longueur des HMWB
« médiocre » pour 66,7 % du nombre des HMWB	« médiocre » sur 92,2 % de la longueur des HMWB
« mauvais » pour 33,3% du nombre des HMWB	« mauvais » sur 7,8 % de la longueur des HMWB

*District hydrographique Meuse*

Dans le district hydrographique de la Meuse, la biocénose piscicole des trois masses d'eau n'a pas été évaluée.

**Macrozoobenthos**

L'évaluation de l'état écologique du macrozoobenthos dans les cours d'eau s'effectue à l'aide d'une méthode standardisée de prélèvement, de préparation et d'exploitation des échantillons de macrozoobenthos. Elle repose sur la méthode IBGN (indice biologique global normalisé, norme AFNOR NF T90350, mars 2004). Les analyses du macrozoobenthos sont effectuées au Luxembourg depuis 1999. L'ensemble des résultats obtenus avant l'entrée en vigueur de la DCE ont été pris en compte. Depuis 2007, de nouvelles valeurs de classification caractéristiques peuvent être appliquées à l'aide de l'interétalonnage et de l'ajustement à la DCE de l'indice IBGN pour le macrozoobenthos. (COMMISSION DECISION of 30 October 2008 establishing, pursuant to Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council, the values of the Member State monitoring system classifications as a result of the intercalibration exercise (notified under document number C(2008) 6016) (Text with EEA relevance) (2008/915/EC)).

L'évaluation des eaux à l'aide de l'indice IBGN repose sur une échelle allant de 0 à 20 ; plus la valeur de l'indice est élevée, meilleure est la qualité du milieu.

Tableau 11: Valeurs de classification de l'IBGN spécifiques aux types (à la suite de l'exercice d'interétalonnage)

Type inter-calibration	Type(s) nationaux	Description	Valeurs de référence IBGN	Limite TBE IBGN	Limite BE IBGN
R-C3	5	petits cours d'eau d'altitude moyenne sur substrat siliceux	>= 17	>= 15	>= 12
R-C4	6 / 9 / 9.1	cours d'eau de taille moyenne et de basse altitude	>= 17	>= 16	>= 12
R-C5	9.2	cours d'eau de grande taille et de basse altitude	>= 16	>= 14	>= 11
R-C6	6 / 7	petits cours d'eau de basse altitude sur substrat calcaire	>= 16	>= 14	>= 11

*District hydrographique Rhin*

72 masses d'eau et 10 HMWB ont été évaluées sur la base de l'IBGN, ce qui correspond à 88,69 % de la longueur total des MESurf et à 100 % de la longueur totale des HMWB.

Parmi les masses d'eau de surface naturelles échantillonnées, cette évaluation sur la base des macroinvertébrés a abouti aux résultats suivants:

« très bon » pour 18,1 % du nombre des MESurf	« très bon » sur 18,1 % de la longueur des MESurf
« bon » pour 41,7 % du nombre des MESurf	« bon » sur 49,2 % de la longueur des MESurf
« moyen » pour 25 % du nombre des MESurf	« moyen » sur 17,1 % de la longueur des MESurf
« médiocre » pour 12,5 % du nombre des MESurf	« médiocre » sur 12,9 % de la longueur des MESurf
« mauvais » pour 2,8 % du nombre des MESurf	« mauvais » sur 2,8 % de la longueur des MESurf.

Parmi les HMWB échantillonnés, cette évaluation sur la base des macroinvertébrés a abouti aux résultats suivants:

« bon » ou « très bon » pour 30 % du nombre des HMWB	« bon » ou « très bon » sur 29,2 % de la longueur des HMWB
« moyen » pour 40 % du nombre des HMWB	« moyen » sur 26,5 % de la longueur des HMWB
« médiocre » pour 10 % du nombre des HMWB	« médiocre » sur 3,5 % de la longueur des HMWB
« mauvais » pour 20 % du nombre des HMWB	« mauvais » sur 40,8 % de la longueur des HMWB.

#### *District hydrographique Meuse*

1 masse d'eau et 1 HMWB ont été évaluées sur la base de l'IBGN, ce qui correspond à 69,12 % de la longueur total des MESurf et à 100 % de la longueur totale des HMWB.

Pour la masse d'eau de surface naturelle échantillonnée, cette évaluation sur la base des macroinvertébrés a abouti aux résultats suivants:

- « bon » pour 100 % du nombre des MESurf
- « bon » sur 100 % de la longueur des MESurf

Pour le HMWB échantillonné, cette évaluation sur la base des macroinvertébrés a abouti aux résultats suivants:

- « médiocre » pour 100 % du nombre des HMWB
- « médiocre » sur 100 % de la longueur des HMWB

#### Macrophytes / phytobenthos

##### **Macrophytes**

L'évaluation de l'état écologique au moyen des macrophytes est effectuée d'après la méthode IBMR (Indice biologique macrophytique en Rivière, norme AFNOR NF T 90-395,

octobre 2003). Cette évaluation des eaux à l'aide de l'indice IBMR repose sur une échelle allant de 0 à 20, une valeur supérieure à 12 correspondant au bon état de la masse d'eau en ce qui concerne le paramètre « macrophytes ». Les données de macrophytes sont collectées depuis 2007.

#### *District hydrographique Rhin*

50 tronçons ont au total été évalués sur cette base, ce qui correspond à 52,16 % de la longueur des MEsurf et à 44,02 % de la longueur des HMWB. 12 tronçons n'ont pas pu être évalués, étant donné que le taux de couverture de la végétation était inférieur à la valeur minimale qui est de 5 %.

Parmi les masses d'eau de surface naturelles échantillonnées, cette évaluation sur la base des macrophytes a abouti aux résultats suivants:

« très bon » pour 0 % du nombre des MEsurf	« très bon » sur 0 % de la longueur des MEsurf
« bon » pour 4,3 % du nombre des MEsurf	« bon » sur 13,6 % de la longueur des MEsurf
« moyen » pour 39,1 % du nombre des MEsurf	« moyen » sur 38,2 % de la longueur des MEsurf
« médiocre » pour 41,3 % du nombre des MEsurf	« médiocre » sur 38,7 % de la longueur des MEsurf
« mauvais » pour 15,2 % du nombre des MEsurf	« mauvais » sur 9,5 % de la longueur des MEsurf.

Parmi les HMWB échantillonnés, cette évaluation sur la base des macrophytes abouti aux résultats suivants:

« bon » ou « très bon » pour 0 % du nombre des HMWB	« bon » ou « très bon » sur 0 % de la longueur des HMWB
« moyen » pour 0 % du nombre des HMWB	« moyen » sur 0 % de la longueur des HMWB
« médiocre » pour 25 % du nombre des HMWB	« médiocre » sur 14,6 % de la longueur des HMWB
« mauvais » pour 75 % du nombre des HMWB	« mauvais » sur 85,4 % de la longueur des HMWB

#### *District hydrographique Meuse*

1 tronçon HMWB a été évalué sur cette base, correspondant à 100 % de la longueur des HMWB. 1 des 2 tronçons MEsurf ne peut pas être évalué, étant donné que le taux de couverture de la végétation était inférieur à la valeur minimale qui est de 5 %.

Pour le HMWB échantillonné, cette évaluation sur la base des macrophytes a abouti aux résultats suivants:

- « mauvais » pour 100 % du nombre des HMWB
- « mauvais » pour 100 % de la longueur des HMWB

Lorsque l'on compare les macrophytes aux autres paramètres biologiques, l'évaluation la plus mauvaise est celle effectuée sur la base des macrophytes. Par comparaison à l'étude des paramètres physico-chimiques, les résultats des concentrations en phosphore montrent certes que des actions importantes restent à entreprendre afin de réduire les apports de phosphore, mais il ressort de diverses études que les méthodes d'évaluation appliquées jusqu'à présent ne sont pas adaptées aux conditions du terrain (*Adaptation des métriques nationales aux normes de la Directive Cadre européenne sur l'Eau, Rapport final INTERCALIB, Centre de Recherche Public Gabirel Lippmann, Septembre 2008 et Contribution méthodologique à l'évaluation de la qualité des eaux des rivières à l'aide de macrophytes aquatiques (Spermatophytes et Bryophytes) – Application au réseau hydrographique luxembourgeois. Thèse de Doctorat, Université de Liège. Sossey Alaoui K., 2005*).

De nombreuses espèces sensibles de macrophytes (essentiellement des mousses, mais également des végétaux supérieurs) à haute valeur bioindicatrice font surtout défaut dans les ruisseaux siliceux des hautes terres de la classe RC4. Pour cette raison, une étude plus détaillée est en cours pour vérifier si l'évaluation de ces cours d'eau peut être réalisée sur la base des macrophytes et pour adapter cette méthode d'évaluation aux conditions en place au Luxembourg.

### Diatomées

Le peuplement phytobenthique (diatomées) est estimé selon la méthode IBD (indice biologique diatomées, norme AFNOR NF T 90-354, 2000) et selon la méthode IPS (indice de polluosensibilité, CEMAGREF, 1982). Les analyses phytobenthiques ont démarré en 2006. Des données plus anciennes, recensées avant 2006 par l'Institut CRP Gabriel Lippmann, ont également été prises en compte.

### District hydrographique Rhin

Les algues benthiques ont été analysées sur 50 masses d'eau. Il était ainsi possible d'évaluer 57,32 % de la longueur des MESurf et 69,01 % de la longueur des HMWB sur la base du phytobenthos.

Parmi les masses d'eau de surface naturelles échantillonnées, cette évaluation sur la base du phytobenthos a abouti aux résultats suivants:

« très bon » pour 7 % du nombre des MESurf	« très bon » sur 4,7 % de la longueur des
--	---

	MEsurf
« bon » pour 58,1 % du nombre des MEsurf	« bon » sur 61,6 % de la longueur des MEsurf
« moyen » pour 20,9 % du nombre des MEsurf	« moyen » sur 18,2 % de la longueur des MEsurf
« médiocre » pour 14,0 % du nombre des MEsurf	« médiocre » sur 15,5 % de la longueur des MEsurf
« mauvais » pour 0 % du nombre des MEsurf	« mauvais » sur 0 % de la longueur des MEsurf

Parmi les HMWB échantillonnés, cette évaluation sur la base du phytobenthos abouti aux résultats suivants:

« bon » ou « très bon » pour 42,9 % du nombre des HMWB	« bon » ou « très bon » sur 20,2 % de la longueur des HMWB
« moyen » pour 0 % du nombre des HMWB	« moyen » sur 0 % de la longueur des HMWB
« médiocre » pour 28,6 % du nombre des HMWB	« médiocre » sur 20,7 % de la longueur des HMWB
« mauvais » pour 28,6 % du nombre des HMWB	« mauvais » sur 59,1 % de la longueur des HMWB

#### *District hydrographique Meuse*

Dans le district hydrographique de la Meuse, aucune masse d'eau n'a été évaluée sur base des diatomées jusqu'à présent.

#### Phytoplancton

A l'exception d'une masse d'eau de surface et d'une HMWB, l'évaluation de l'état écologique au moyen du phytoplancton s'est jusqu'à présent exclusivement effectuée à l'aide de la chlorophylle a. L'évaluation de la chlorophylle a a été réalisée d'après la norme 38412-L16.

#### *District hydrographique Rhin*

La teneur en chlorophylle a est analysée sur 19 masses d'eau, correspondant à 22,83 % de la longueur des masses d'eau de surface et 67,22 % de la longueur des HMWB ont été évalués sur la base de la teneur en chlorophylle a.

Cette évaluation sur la base de la teneur en chlorophylle a a abouti aux résultats suivants:

« très bon » pour 0 % du nombre des MEsurf	« très bon » sur 0 % de la longueur des MEsurf
« bon » pour 85,7 % du nombre des MEsurf	« bon » sur 88,8 % de la longueur des MEsurf
« moyen » pour 14,3 % du nombre des MEsurf	« moyen » sur 11,2 % de la longueur des MEsurf

« médiocre » pour 0 % du nombre des MESurf	« médiocre » sur 0 % de la longueur des MESurf
« mauvais » pour 0 % du nombre des MESurf	« mauvais » sur 0 % de la longueur des MESurf.

Parmi les HMWB, cette évaluation sur la base du phytobenthos abouti aux résultats suivants:

« bon » ou « très bon » pour 100 % du nombre des HMWB	« bon » ou « très bon » sur 100 % de la longueur des HMWB
« moyen » pour 0 % du nombre des HMWB	« moyen » sur 0 % de la longueur des HMWB
« médiocre » pour 0 % du nombre des HMWB	« médiocre » sur 0 % de la longueur des HMWB
« mauvais » pour 0 % du nombre des HMWB	« mauvais » sur 0 % de la longueur des HMWB

Sur la base du peuplement phytoplanctonique, la Sûre au niveau de l'embouchure ainsi que la Moselle à Palzem ont été classées en bon état.

En ce qui concerne l'autre MESurf de type 9.2 (grands cours d'eau de moyenne altitude, cf. Evaluation du phytoplancton sur une sélection de types de cours d'eau, Mischke 2009) et du HMWB (lac de barrage) qui sont pertinents pour cette évaluation, il est prévu d'étudier les peuplements phytoplanctoniques sur les masses d'eau suivantes :

Code de la MESurf/HMWB	Nom de la MESurf/HMWB	MESurf – HMWB
III-1.1	Sûre	MESurf
III-2.2.1	Sûre	HMWB

La détermination du phytoplancton se fera selon la méthode LAWA "Evaluation de cours d'eau et de plans d'eau sur la base du phytoplancton" (Projet O 6.03 de la LAWA, Mischke et al. 2005) pour ce qui est des MESurf et selon la méthode d'évaluation LAWA au moyen de **PhytoSee** (Version 4.0, Mischke, Böhmer et Riedmüller, 2009) pour ce qui est du HMWB.

#### *District hydrographique Meuse*

1 tronçon HMWB a été évalué sur cette base, correspondant à 100 % de la longueur des HMWB.

Pour le HMWB échantillonné, cette évaluation sur la base du chlorophyll a, a abouti aux résultats suivants:

- « moyen » pour 100 % du nombre des HMWB
- « moyen » pour 100 % de la longueur des HMWB

### Evaluation biologique globale – Fiabilité des résultats

L'évaluation biologique globale se base sur le principe du paramètre déclassant (« one out – all out »). Les deux graphiques suivants donnent les résultats en fonction des deux districts hydrographiques concernés.

L'évaluation globale en fonction du plus mauvais des résultats des paramètres biologiques (principe du « one out – all out ») a pour résultat que seuls 10,8 % des masses d'eau atteignent le bon état.

Etant donné que certaines méthodes d'évaluation biologiques restent à adapter, les résultats d'analyse sont réputés incertains. Il importe en outre d'exploiter l'ensemble des éléments de qualité mesurables.

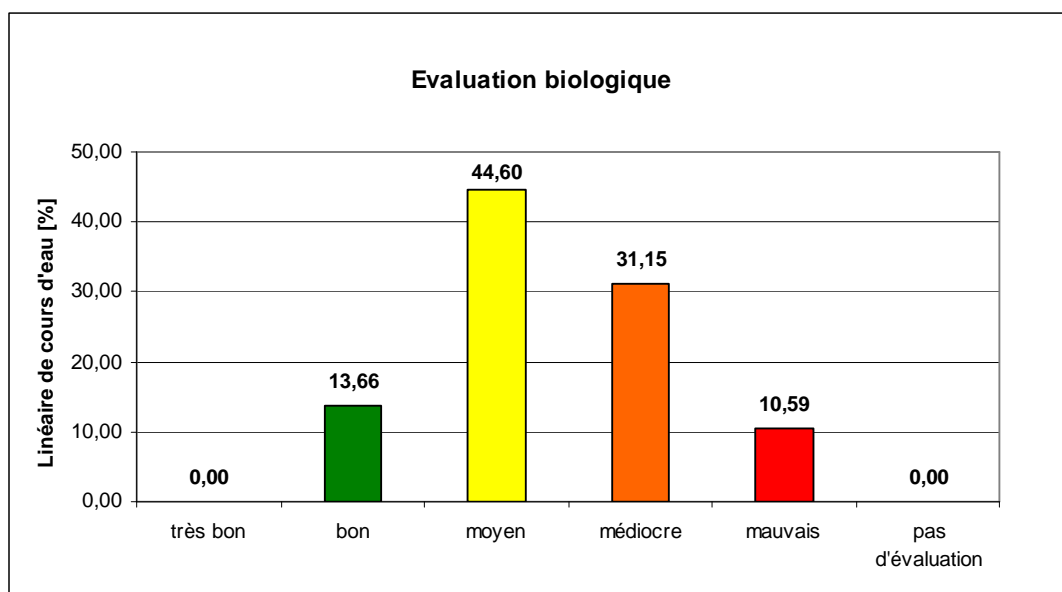


Figure 3: Evaluation de l'état biologique au sein du district hydrographique Rhin

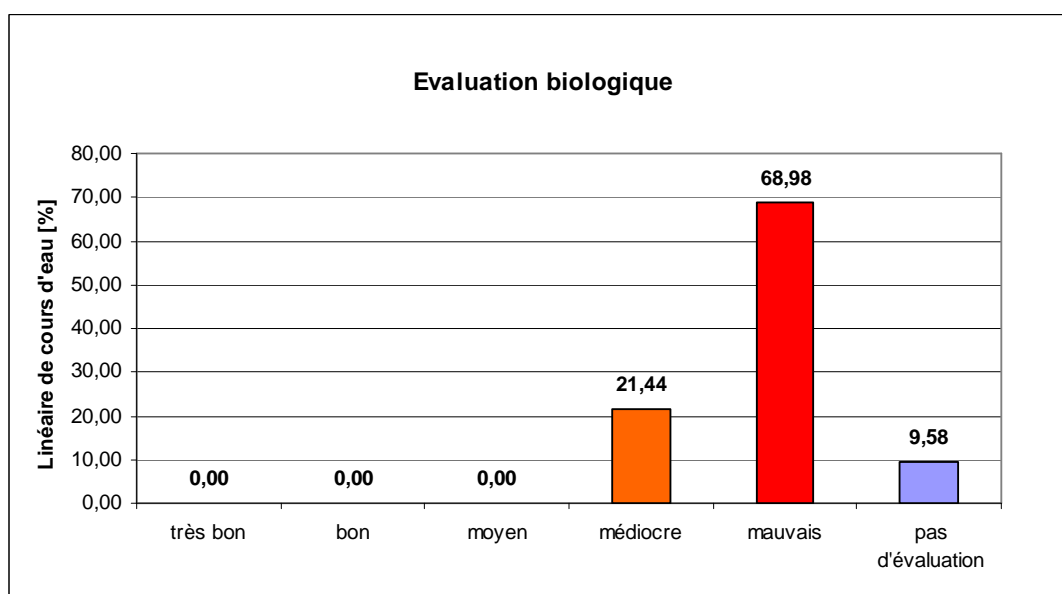


Figure 4: Evaluation de l'état biologique au sein du district hydrographique Meuse



### Contrôle physico-chimique et contrôle de polluants spécifiques sur les masses d'eau de surface à l'aide des valeurs indicatives

Conjointement avec les paramètres biologiques, les paramètres physico-chimiques sont utilisés afin d'évaluer l'état écologique. Ils ont été subdivisés en paramètres physico-chimiques généraux et polluants spécifiques.

Les paramètres physico-chimiques peuvent être utiles pour expliquer les déficits constatés au niveau des paramètres biologiques. Les paramètres suivants qui sont importants pour les écosystèmes aquatiques ont été retenus pour déterminer l'état des masses d'eau : turbidité, température, teneur en oxygène, saturation en oxygène, demande biochimique en oxygène, pH, orthophosphates, ammonium, nitrites, nitrates, sodium, calcium, magnésium, chlorures et sulfates.

La fixation des normes de qualité environnementale s'est inspirée des pays voisins et a pris en compte les dispositions existantes.

Les valeurs-limites fixées sont les suivantes (cf. tableau 12) :



Tableau 12: Valeurs-limites pour le classement qualitatif en fonction des paramètres physico-chimiques

Paramètre	Unité	Classe de qualité				
		Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
		Objectif environne- mental	Norme de qualité environne- mentale			
Turbidité	NTU	1	35	70	100	> 100
Température	°C	20	21.5	25	28	> 28
Oxygène dissous	mg/L O <sub>2</sub>	8	6	4	3	< 3
Sat. en oxygène	%	90	70	50	30	< 30
DBO5	mg/L O <sub>2</sub>	2	5	10	25	> 25
pH	/	6.5 - 8.2	6 - 9	5.5 - 9.5	4.5 - 10	<4.5 >10
Phosphate-P	mg/L	0.033	0.163	0.326	0.653	> 0.653
Ammonium - NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/L	0.1	0.5	2	5	> 5
Nitrites - NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/L	0.03	0.3	0.5	1	> 1
Nitrates - NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/L	10	25	50	100	> 100
Sodium Na	mg/L	200	225	250	750	> 750
Calcium - Ca	mg/L	160	230	300	500	> 500
Magnésium - Mg	mg/L	50	75	100	400	> 400
Chlorures - Cl <sup>-</sup>	mg/L	50	100	150	200	> 200
Sulfates - SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/L	60	120	190	250	> 250
Cuivre	mg/L	0.1	0.5			
Fer	mg/L	0.03	0.3			
Manganèse	mg/L	10	25			
Zinc	mg/L	200	225			

Par ailleurs, ce classement physico-chimique prend également en considération le rejet de polluants spécifiques synthétiques et non synthétiques (DCE, annexes VIII et IX).

Les polluants spécifiques englobent les substances et groupes de substances listées à l'annexe VIII de la DCE, dont :

- les composés organohalogénés et les substances susceptibles de former des composés de ce type dans le milieu aquatique,
- les composés organophosphorés,
- les composés organostanniques,
- les substances et préparations, ou leurs produits de décomposition, dont le caractère cancérigène ou mutagène ou les propriétés pouvant affecter les fonctions stéroïdogénique, thyroïdienne ou reproductive ou d'autres fonctions endocriniennes dans ou via le milieu aquatique ont été démontrés,
- les hydrocarbures persistants et substances organiques toxiques persistantes et bio-accumulables,
- les produits biocides et phytopharmaceutiques,
- les métaux.

Les paramètres physico-chimiques généraux ont été mesurés au moins une fois sur chacune des 102 masses d'eau. A l'avenir, les masses d'eau qui n'atteindront pas le bon état en 2015 seront échantillonnées au moins 4 fois par an. Divers métaux ont également été détectés sur des masses d'eau considérées comme étant particulièrement à risque. Il s'agit des eaux de surface suivantes:

- Attert
- Alzette
- Chiers
- Dudelingerbach
- Gander
- Kaylbach
- Petrusse
- Sûre
- Wiltz

Les polluants spécifiques ont été analysés et, le cas échéant, détectés sur les points de mesure suivants:

#### *District Rhin*

- Alzette (Esch/Alzette)
- Alzette (Hesperange)
- Alzette (Ettelbruck)

- Attert (Colmar-Berg)
- Sûre (Wasserbillig)
- Wiltz (Kautenbach)

#### *District Meuse*

- Chiers (Rodange)

Contrairement à l'état chimique, la classification des masses d'eau en fonction des paramètres physico-chimiques s'effectue en cinq classes: très bon, bon, moyen, médiocre et mauvais. La norme de qualité environnementale constitue la valeur-limite entre le bon état et l'état moyen.

L'évaluation de l'état physico-chimique suit le principe du « paramètre déclassant » (« one out – all out ») : Pour que la masse d'eau atteigne le bon état, la valeur moyenne annuelle des différents paramètres physico-chimiques, respectivement des polluants spécifiques, ne doit pas dépasser la norme de qualité.

Dès qu'un paramètre dépasse sa norme de qualité, l'objectif du bon état physico-chimique n'est pas atteint.

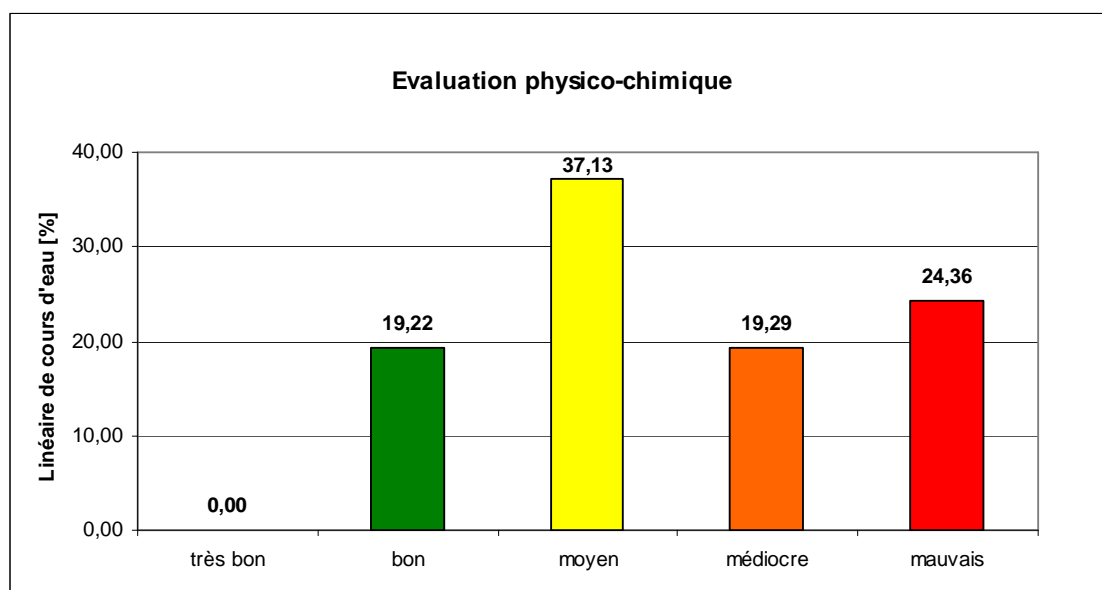


Figure 5: Evaluation effectuée sur la base des paramètres physico-chimiques dans le district hydrographique Rhin

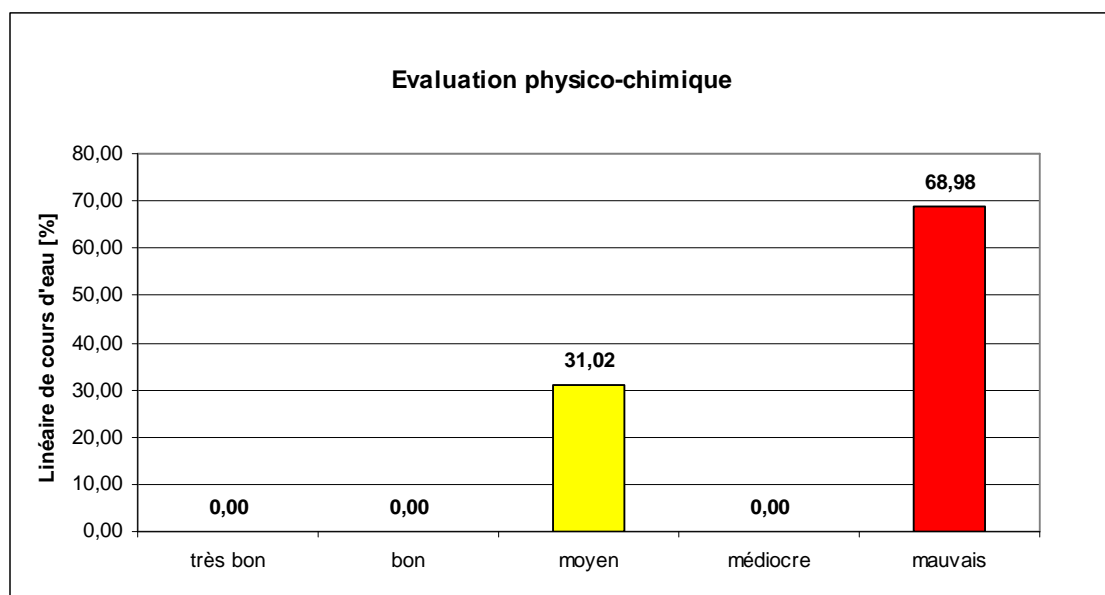


Figure 6: Evaluation effectuée sur la base des paramètres physico-chimiques dans le district hydrographique Meuse

Evaluation globale de l'état écologique – principe du « paramètre déclassant » (« one out – all out »

La méthode sur laquelle repose l'évaluation globale de l'état écologique est décrite dans le chapitre 4.1.4 du guide méthodologique et représentée dans la carte n° 12. Suivant cette méthode, 10,8 % des masses d'eau de surface (en termes de linéaire) du district Rhin présentent un bon état écologique, 45,8 % un état moyen, 11,9 % un état médiocre et 31,5 % un mauvais état.

Parmi les masses d'eau de surface appartenant au district de la Meuse, 31 % ont été classés dans un état moyen et 69 % dans un mauvais état.

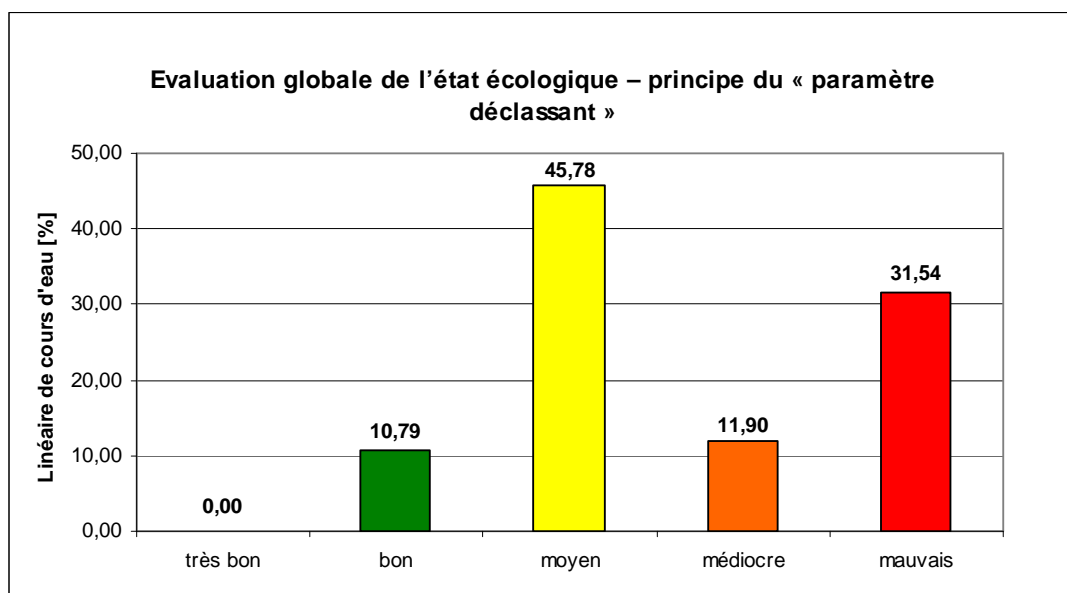


Figure 7: Classification globale de l'état écologique au sein du district hydrographique Rhin

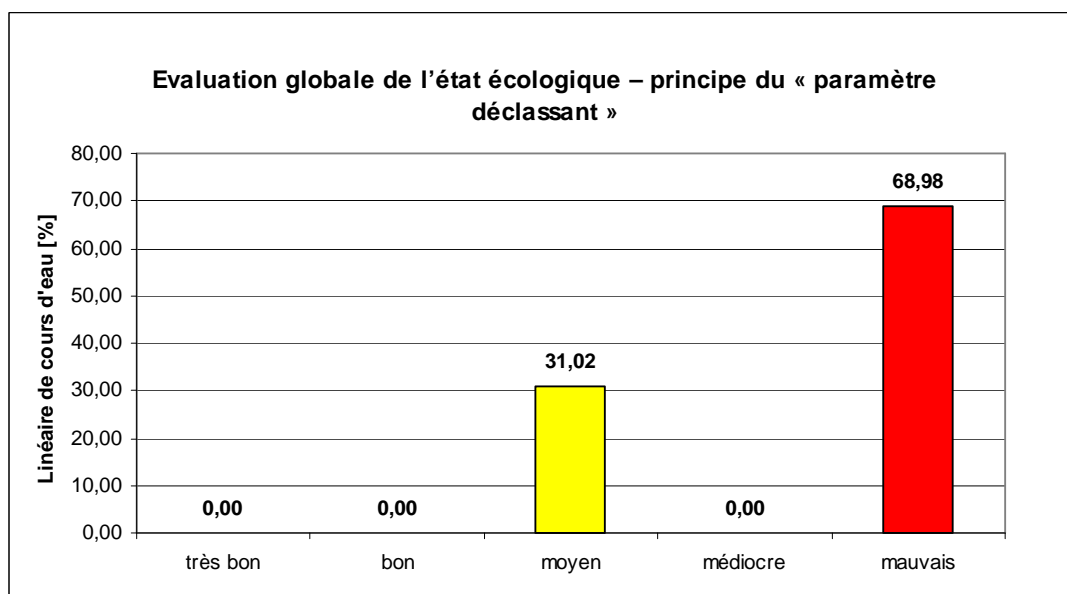


Figure 8: Classification globale de l'état écologique au sein du district hydrographique Meuse

#### Classification du niveau de confiance

L'évaluation de l'état des masses d'eau a été réalisée avec un niveau de confiance considéré comme étant élevé (high confidence). Ceci signifie que tant l'évaluation écologique que l'évaluation chimique ont été réalisées sur la base de méthodes et éléments de soutien conformes à la DCE et reconnus par la LAWA.

**RESULTATS – CLASSIFICATION DE L'ETAT CHIMIQUE DES MASSES D'EAU DE SURFACE**

L'évaluation de l'état chimique des masses d'eau de surface et des eaux souterraines dépend du respect de normes de qualité environnementale (NQE) qui ont été fixées pour les substances polluantes (métaux lourds, substances prioritaires et substances dangereuses prioritaires selon l'annexe I de la directive 2008/105/CE).

Au Luxembourg, les substances suivantes doivent être prises en considération pour l'inventaire et l'évaluation de l'état chimique :

- les substances prioritaires et substances dangereuses prioritaires (DCE, annexe X)
- huit substances de la liste I de la directive 86/280/CEE (76/464/CEE).

Les normes de qualité des substances prioritaires et dangereuses prioritaires découlent de la directive NQE 2008/105/CE.

Au Luxembourg, il n'existe à présent que sept points de mesure qui font l'objet d'un suivi de toutes les substances prioritaires.

Une densification du réseau de mesure est prévue dans les années à venir.

L'état chimique d'une masse d'eau a été déterminé en extrapolant les résultats mesurés au point de mesure le plus proche et en les recoupant avec l'inventaire des sources ponctuelles situées dans le bassin tributaire de cette masse d'eau. De petits affluents situés à l'amont du point de mesure ont été jugés comme non-pollués lorsqu'aucune source ponctuelle de substances dangereuses n'a été trouvée dans leur bassin tributaire dans le *Registre National* du Commerce et des Sociétés. On s'est alors concentré sur l'affluent principal à l'amont du point de mesure; les sources ponctuelles situées dans le bassin hydrographique de cet affluent principal ont fait l'objet d'un avis d'experts.

Les résultats de l'évaluation chimique sont représentés à l'annexe I carte 13.



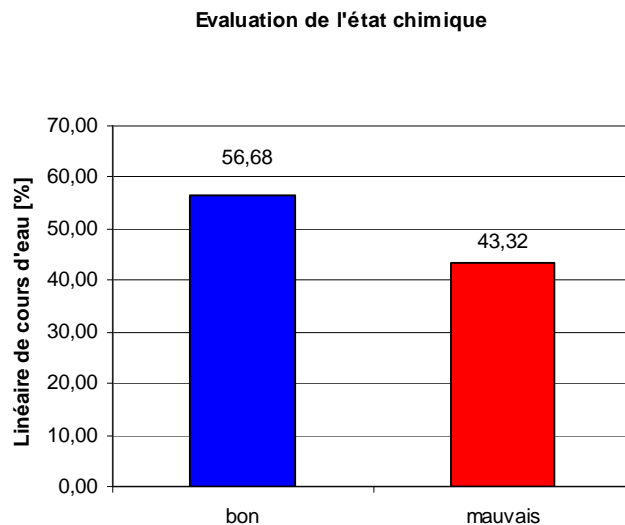


Figure 9: Etat chimique au sein du district hydrographique Rhin

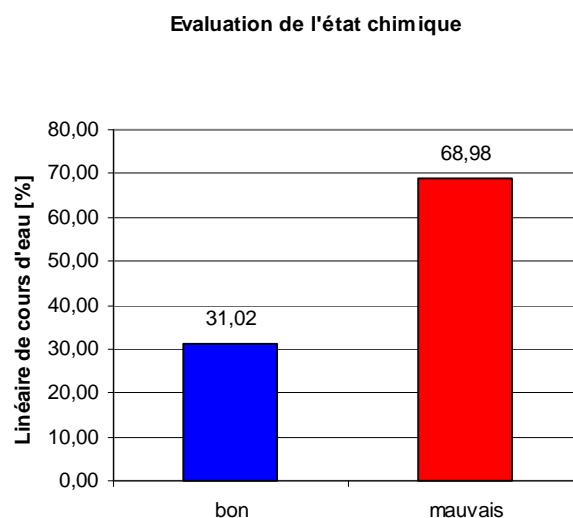


Figure 10: Etat chimique au sein du district hydrographique Meuse

### **CLASSIFICATION GLOBALE DE L'ETAT ECOLOGIQUE ET CHIMIQUE**

On procède à la classification globale de l'état écologique et chimique selon le principe du « paramètre déclassant » (« one out – all out »). Le résultat obtenu est ensuite soumis à expertise, ce qui, dans certains cas particuliers et *in fine*, peut aboutir à une évaluation divergente. Les différentes étapes de classification par paramètre biologique d'une part et de l'état écologique et chimique d'autre part pour aboutir à l'état global sont reprises sous forme de tableau à l'annexe II.

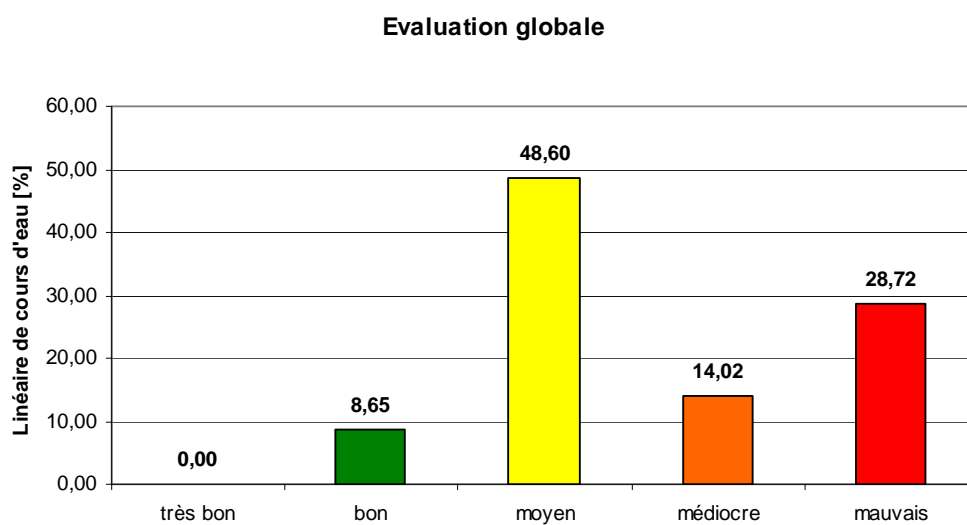


Figure 11: Classification globale, district hydrographique Rhin

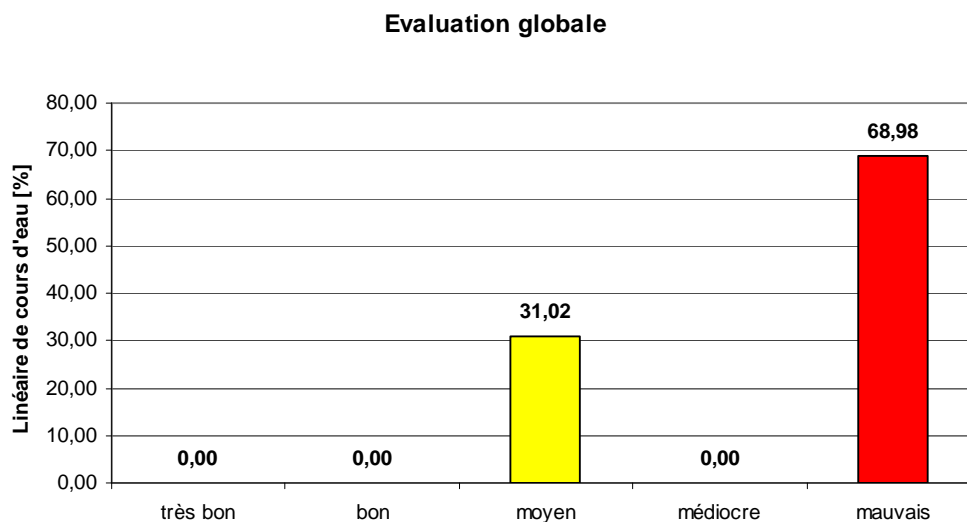


Figure 12: Classification globale, district hydrographique Meuse

### 4.3 EAUX SOUTERRAINES

#### RESEAU DE SURVEILLANCE

Le réseau de surveillance comporte 31 points de mesure qui sont répartis de manière inégale sur les cinq masses d'eau souterraine du pays. Il s'agit d'une part, de sources captées et d'autre part, de puits forés ou creusés ainsi que de piézomètres. En fonction des conditions locales, ces dispositifs puisent les eaux souterraines affleurantes ou les eaux souterraines situées à une profondeur comprise entre quelques mètres et plusieurs dizaines de mètres. L'un des échantillonnages est effectué dans un collecteur de deux sources directement voisines. Le réseau de surveillance est représenté à la carte 15 (annexe 1).

La plupart des sources (13) se situent sur la masse d'eau souterraine du Lias inférieur et puisent de l'eau dans le Grès de Luxembourg. Deux d'entre-elles (FRE-209-12 Haebicht BK4A und FRE-1-16 Cloche d'Or) se situent dans la partie captive et recouverte de cette masse d'eau. Au niveau de la masse d'eau souterraine « Trias », scindée en deux parties, sont localisés onze points de mesure dont sept dans la partie Nord et quatre dans la partie orientale. Ces dispositifs pompent les eaux souterraines du Buntsandstein ou du Muschelkalk. Deux points de mesure qui captent les eaux souterraines des différentes unités stratigraphiques du Dévonien appartiennent à la masse d'eau souterraine « Dévonien », deux autres sont situées sur la masse d'eau souterraine « Lias moyen ». Ces dernières captent les eaux souterraines du grès du Lias moyen. La masse d'eau souterraine « Dogger » compte trois points de mesure qui captent les eaux de différentes couches du Lias supérieur et du Dogger.

Sur l'ensemble des 31 points de mesure, la qualité des eaux souterraines est analysée au moins une fois par an en ce qui concerne les paramètres standards suivants : ammonium, calcium, chlorures, magnésium, nitrates, nitrites, potassium, sodium, conductivité, dureté carbonatée et pH. Au cours des dernières années, les analyses ont en outre régulièrement porté sur les métaux. Depuis le mois d'octobre 2009, l'arsenic, le cadmium, le mercure, le plomb, l'antimoine, le chrome, le cuivre, le nickel et le sélénium sont analysés en routine. Auparavant, la technique des mesures n'a permis de détecter le mercure que sporadiquement. Plusieurs analyses de pesticides par an viennent s'y ajouter. Le tri- et le tetrachloroéthène sont également analysés depuis le mois d'octobre 2009.

19 points de mesure du réseau de surveillance DCE font régulièrement l'objet d'analyses quantitatives qui sont effectuées à travers les mesures du débit de source ou du niveau piézométrique. Ces mesures sont réalisées en continu soit à l'aide de capteurs de pression, soit à la main. Aux endroits où ce genre de mesures ne sont pas encore réalisées, ceci est prévu à l'avenir à condition que le type de construction du dispositif le permette.

En 2008, la représentativité des points de mesure du réseau de surveillance des eaux souterraines a été évaluée dans le cadre d'une expertise. A quelques exceptions près, qui sont dues à l'insuffisance actuelle de connaissances relatives à certains points de mesure

bien précis, le réseau a été jugé comme étant représentatif et approprié au recensement de l'état des eaux souterraines.

Un dossier de base spécifique est en cours d'élaboration pour chaque point de mesure du réseau de surveillance des eaux souterraines DCE. Ces dossiers rassemblent, sous forme rédactionnelle, cartographique, photographique et graphique, des informations importantes, relatives entre autres au bassin versant des points de mesure, au type de construction de ces derniers ainsi qu'aux données de mesure qu'ils fournissent.

Tant pour les mesures qualitatives que pour les mesures quantitatives, une fréquence de mesure de 4 fois par an est envisagée.

Tableau 13 : Réseau de surveillance des eaux souterraines

Réseau de surveillance des eaux souterraines DCE					
Code:	Libellé:	Localité:	Type:	Contrôle qualitatif	Contrôle quantitatif
<b>Masse d'eau souterraine « Dévonien » (LU_GB_MES1), 2 points de mesure</b>					
SCC-601-01	Troine	Troine	Source	oui	oui
FCP-911-01	Brasserie Simon	Wiltz	Puits	oui	non
<b>Masse d'eau souterraine « Trias » (LU GB MES2), 11 points de mesure</b>					
SCC-807-03	Maescheierchen 1	Mertzig	Source	oui	oui
SCC-129-08	Walebour	Wormeldange	Source	oui	oui
FCS-123-16	Forage Doudboesch	Beyren	Puits	oui	non
FCC-702-06	Bettendorf	Bettendorf	Puits	oui	non
FCC-704-12	Terrain de Football	Diekirch	Puits	oui	non
FCC-707-02	Grondwee 1983	Ettelbrück	Puits	oui	non
SCC-805-02	Bei Schrodeschweiher	Ell	Source	oui	oui

Réseau de surveillance des eaux souterraines DCE					
Code:	Libellé:	Localité:	Type:	Contrôle qualitatif	Contrôle quantitatif
SCC-117-01	Girst	Girst	Source	oui	oui
FPZ-704-41	A Bedingen 1	Diekirch	Point de mesure des eaux souterraines (Puits d'observation)	oui	oui
FRE-116-20	Boursdorf	Boursdorf	Point de mesure des eaux souterraines (Puits d'observation)	oui	oui
PCC-803-01	Pratz / Puits Oratoire	Bettborn	Puits	oui	non
Masse d'eau souterraine « Lias inférieur » (LU GB MES3), 13 points de mesure					
SCS-210-52	Feyder 2	Roodt	Source	oui	non
SCC-402-01	Millbech	Contern	Source	oui	oui
SCC-1-56	Pulvermuehle P1	Luxembourg-Stadt	Source	oui	non
SCC-712-01	Hanseschlaff	Bigelbaach	Source	oui	oui
PCC-125-01	Eschbour	Junglinster	Puits	oui	oui
SCC-508-09	Weissbaach	Lorentzweiler	Source	oui	oui
COC-118-11	Schiessentumpel 1+2	Waldbillig	Source/Collecteur	oui	oui
SCC-115-43	Weissenberg TC1	Echternach	Source	oui	oui
FCC-113-20	Kalkesbach	Berdorf	Source	oui	oui
FCE-118-19	Waldbillig	Waldbillig	Point de mesure des eaux souterraines (Puits d'observation)	oui	oui

Réseau de surveillance des eaux souterraines DCE					
Code:	Libellé:	Localité:	Type:	Contrôle qualitatif	Contrôle quantitatif
FCC-710-05	Medernach BR97-5	Medernach	Point de mesure des eaux souterraines (Puits d'observation)	oui	oui
FRE-209-12	Haebicht BK4A	Capellen	Point de mesure des eaux souterraines (Puits d'observation)	oui	oui
FRE-1-16	Cloche d'Or	Luxembourg-Stadt	Point de mesure des eaux souterraines (Puits d'observation)	oui	oui
Masse d'eau souterraine « Lias moyen » ( LU GB MES4 ) , 2 points de mesure					
SCC-203-01	Lavoir Dippach	Dippach	Source	oui	non
SCC-202-01	Lavoir Fingig	Fingig	Source	oui	non
Masse d'eau souterraine « Lias supérieur » ( LU GB MES5 ) , 3 points de mesure					
SCC-303-10	Leitschebiorg 1	Dudelange	Source	oui	oui
SCP-302-03	Soeurs Grosch	Niedercorn	Source	oui	non
PCC-304-08	Waeschbur	Esch-sûr-Alzette	Source/Puits	oui	non

**Remarque:**

Le réseau de surveillance est complété par un réseau de surveillance des pesticides et un réseau de surveillance des nitrates.

**Reséau de surveillance des eaux souterraines « Pesticides » :**

Le réseau de surveillance des pesticides comprend au total 39 points de mesure dont la plupart fait l'objet de deux analyses annuelles. Plus d'une vingtaine de substances du groupe des pesticides et leurs produits de dégradation sont analysés. La campagne de mesures réalisée au printemps porte sur 34 points, celle d'automne sur 39 points. Certains points de mesure font également partie du réseau de contrôle DCE.

**Reséau de surveillance des eaux souterraines « Nitrates » :**

Le réseau de surveillance des nitrates est constitué de 21 points de mesure qui sont régulièrement contrôlés dans le cadre des recensements effectués au titre de la directive « nitrates » de la CEE. Certains points de mesure font également partie du réseau de contrôle DCE.

Les objectifs de qualité pour les masses d'eau souterraine (norme de qualité pour les eaux souterraines) ressortent du tableau suivant (voir aussi chapitre 2.1). Ce tableau s'appuie sur la directive européenne « eaux souterraines » (2006/118/CE) et a été élaboré afin d'évaluer la qualité des eaux souterraines luxembourgeoises (valeurs limites) ; il tient compte tant des normes en vigueur pour l'eau potable que des conditions naturelles hydrochimiques.

Tableau 14: Normes de qualité pour les eaux souterraines

Paramètre			Valeur-limite (norme de qualité pour les eaux souterraines)
Chlorures	Cl <sup>-</sup>	mg/l	250
Sulfates		mg/l	250
Nitrates	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/l NO <sub>3</sub>	50
Ammonium	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l NH <sub>4</sub>	0,5
Arsenic	As	µg/l	10
Cadmium	Cd	µg/l	1
Mercure	Hg	µg/l	1
Plomb	Pb	µg/l	10
Pesticides, Concentration individuelle		µg/l	0,1
Pesticides, Concentration globale		µg/l	0,5
Somme Tri- et Tetrachloro-éthène		µg/l	10

Conformément à l'annexe IV, partie B de la directive européenne « eaux souterraines », l'atteinte de la valeur de 75 % des « normes de qualité des eaux souterraines » constitue le point de départ pour lancer des mesures visant à inverser les tendances à la hausse significatives et durables.

#### **ETAT CHIMIQUE – RESULTATS**

En raison des concentrations significatives en nitrates et en pesticides (concentrations individuelles et/ou globales), les masses d'eau souterraine LU GB MES2 (Buntsandstein/Muschelkalk) et LU GB MES3 (Lias inférieur) qui représentent environ 60 %

du territoire, sont classées dans la catégorie « mauvais état » (cf. tableau 15 et annexe 1, carte n°16: Résultats masses d'eau souterraine).

Une masse d'eau souterraine est classée en « mauvais état chimique » lorsque plus d'un tiers de ses points de mesure dépassent 75 % de la norme de qualité des eaux souterraines (ce qui correspond à 37,5 mg/l pour les nitrates, à 0,075 µg/l pour la concentration individuelle en pesticides et à 0,375 µg/l pour la concentration globale en pesticides) ou lorsque moins d'un tiers des points de mesure dépassent la valeur seuil de 75 % de la NQ, mais que la masse d'eau souterraine est soumise à une pression significative. Conformément à l'annexe IV, partie B de la directive « eaux souterraines », l'atteinte de la valeur de 75 % de la norme de qualité fixée pour les nitrates et les pesticides constitue le point de départ pour lancer des mesures visant à inverser les tendances à la hausse significatives et durables.

Tableau 15: Classement des masses d'eau souterraine en ce qui concerne leur état qualitatif

Code MESout	Appellation géologique	Classement de l'état chimique
LU_GB_MES1	Dévonien	bon
LU_GB_MES2	Buntsandstein / Muschelkalk	mauvais (nitrates, pesticides)
LU_GB_MES3	Lias inférieur	mauvais (nitrates, pesticides)
LU_GB_MES4	Lias moyen	bon
LU_GB_MES5	Lias supérieur	bon

#### Masse d'eau souterraine « Dévonien » (LU GB MES1)

Parmi les points de mesure situés sur la MESout « Dévonien », aucun n'atteint actuellement la valeur des 75 % de la norme de qualité des eaux souterraines fixée pour la concentration individuelle ou globale en pesticides. Dans le passé, cette valeur de 75 % de la valeur limite pour les substances individuelles (0,075 µg/l) a été dépassée une fois au point de mesure FCP-911-01 Brasserie Simon (06/2009 dépassement de la NQ eaux sout. pour le bentazone) ainsi qu'une fois au point de mesure SCC-601-01 Troine (10/2008 métolachlore-ESA).

En ce qui concerne les nitrates, la valeur des 75 % est actuellement dépassée au point de mesure SCC-601-01 Troine. La concentration actuelle en nitrates (04/09) y est de 43 mg/l. Elle est plus faible au point de mesure FCP-911-01 Brasserie Simon où elle s'élève à 35 mg/l (06/2009).



D'un point de vue global et malgré certains impacts locaux, la MESout « Dévonien » est classée en « bon état ».

#### Masse d'eau souterraine « Trias » (LU GB MES2)

Parmi les 11 points de mesure de la MESout « Trias », trois affichent actuellement des dépassements de la valeur des 75 % pour les substances individuelles de pesticides (0,075 µg/l). Il s'agit du puits FCC-704-12 Terrain de Football (concernant le 2,6-dichlorobenzamide) ainsi que du puits PCC-803-01 Puits Pratz et de la source SCC-117-01 Girst (concernant l'atrazine-déséthyle). En outre, les points de mesure SCC-117-01 Girst et PCC-803-01 Puits Pratz ne respectent actuellement pas la NQ eaux sout. de 0,1 µg/l pour les substances individuelles. Sur l'ensemble des points de mesure, la teneur en pesticides a été au moins une fois supérieure à la limite de détection.

Au sein de la MESout « Trias », les nitrates dépassent actuellement la valeur des 75 % au droit du puits PCC-803-01 Puits Pratz (également en 04/2009 avec 58 mg/l) et ils frôlent ce pourcentage au niveau de la source SCC-117-01 Girst (36 mg/l en 10/2008).

Les connaissances acquises jusqu'à présent sur la situation de la MESout « Trias » aboutissent à la conclusion qu'il existe régionalement des pressions significatives par les nitrates et par les pesticides. Ces pressions s'opposent au classement en bon état chimique et demandent le classement en mauvais état, même si, à l'heure actuelle, la valeur des 75 % pour les pesticides et les nitrates est dépassée sur moins d'un tiers des points de mesure situés sur cette masse d'eau souterraine.

Dans le puits de Bettendorf FCC-702-06, les teneurs en sulfates dépassent la valeur seuil fixée à 250 mg/l. Ce dépassement est imputable à la composition hydrochimique naturelle des eaux souterraines.

#### Masse d'eau souterraine « Lias inférieur » (LU GB MES3)

Parmi les 13 points de surveillance situés sur la MESout « Lias inférieur », seul le FCC-710-05 Medernach BR97-5 dépasse actuellement la valeur des 75 % fixée pour les substances individuelles de pesticides (concernant l'atrazine-déséthyl). Jusqu'à présent, la valeur-limite n'a pas été dépassée. En ce qui concerne les autres points de mesure, les concentrations individuelles et globales sont actuellement inférieures aux valeurs seuils de 75 %.

Par le passé, un ou plusieurs dépassements des valeurs de 75 % ont été enregistrés sur les points de mesure SCS-210-52 Feyder 2, SCC-1-56 Pulvermuehle, PCC-125-01 Eschbour, SCC-508-09 Weissbaach et COC-118-11 Schiessentumpel. A ces endroits, la norme de qualité actuellement en vigueur pour les eaux souterraines a été par moments dépassée. Au total, les valeurs de 75 % ont été dépassées sur cinq points de mesure du Lias inférieur, soit 38 % des points de mesure. 12 points de mesure ont affiché au moins une fois des teneurs en pesticides supérieures à la limite de détection.

En ce qui concerne les nitrates, la valeur des 75 % est à l'heure actuelle dépassée ou frôlée sur la majorité des points de mesure de la MESout « Lias inférieur ».

Les concentrations récentes en nitrates se situent au-dessus de la valeur des 75 %, voire même au-dessus de la norme de qualité des eaux souterraines qui est de 50 mg/l sur les

points suivants : SCS-210-52 Feyder 2 (41 mg/l en 04/2009), SCC-402-01 Millbech (46 mg/l en 01/2009), SCC-712-01 Hanseschlaff (75 mg/l in 10/2007), PCC-125-01 Eschbour (70 mg/l en 04/2009), SCC-508-09 Weissbaach (56 mg/l en 01/2009), SCC-115-43 Weissenberg TC1 (40 mg/l en 02/2009) et FCC-710-05 Medernach BR97-5 (56 mg/l en 12/2008).

Les concentrations ne sont que légèrement inférieures à la valeur de 75 % de la norme de qualité pour des eaux souterraines sur les points de mesure suivants : SCC-1-56 Pulvermuehle (30 mg/l en 04/2008), COC-118-11 Schiessentumpel (33 mg/l en 04/2009) et FCE-118-19 Waldbillig (35 mg/l en 09/2008).

Ce n'est que sur les points de mesure FCC-113-20 Kalkesbach (22 mg/l en 09/2009), FRE-209-12 Haebicht BK4A (<2 mg/l en 04/2009) et FRE-1-16 Cloche d'Or (2 mg/l en 12/2008) que les concentrations en nitrates restent sensiblement inférieures à la valeur des 75 %.

Plus de 50 % des points de mesure situés sur la MESout « Lias inférieur » affichent actuellement un dépassement de la valeur des 75 % pour les nitrates qui s'élève à 37,5 mg/l. Sur presque un tiers des points, même la norme de qualité des eaux souterraines qui est de 50 mg/l est dépassée. Il en résulte un classement en « mauvais état ». En ce qui concerne les teneurs en pesticides, on ne relève que quelques dépassements isolés des valeurs seuils de 75 % pour les substances individuelles ou globales (0,075 µg/l resp. 0,375 µg/l).

#### Masse d'eau souterraine « Lias moyen » (LU GB MES4)

Sur les deux points de surveillance de la MESout « Lias moyen », les concentrations actuelles en pesticides se situent en-dessous des valeurs de 75 % des concentrations individuelles et globales. Par le passé, seul le point de mesure SCC-203-01 Lavoir Dippach a temporairement affiché des concentrations supérieures à la limite des 75 %, on y a constaté un cas de dépassement de la valeur-limite fixée pour les substances individuelles (11/05, diuron).

Sur les deux points de mesure, les valeurs de nitrates actuelles qui sont de 36 mg/l (02/2009) au niveau de la source SCC-203-01 Lavoir Dippach et de 31 mg/l (04/2009) au niveau de la source SCC-202-01 Lavoir Fingig sont légèrement inférieures à la valeur des 75 %.

Selon les connaissances actuelles sur cette masse d'eau souterraine bien précise, un classement en « bon état chimique » s'impose. Les concentrations en nitrates sont certes élevées, mais elles restent en-dessous de la valeur seuil des 75 % qui demanderait des actions concrètes.

#### Masse d'eau souterraine « Lias supérieur » (LU GB MES5)

Sur les deux points de surveillance de la MESout « Dogger », les teneurs en pesticides sont actuellement inférieures aux valeurs des 75 % des concentrations individuelles et globales admissibles. Entre mai 2005 et mai 2008, la concentration individuelle en 2,6-dichlorobenzamide a dépassé la valeur des 75 % sur le point de mesure PCC 304-08

Waeschbur et par moments même la norme de qualité en vigueur pour les eaux souterraines qui est de 0,1 µg/l pour cette substance individuelle.

Sur les trois points de surveillance, les valeurs actuelles en nitrates se situent toutes nettement en-dessous de la valeur de 75 % : SCC-303-10 Leitschebiorg 1 (5,5 mg/l en 11/2008), SCP-302-03 Soeurs Grosch (3,9 mg/l en 08/2008) et PCC-304-08 Waeschbur (12 mg/l en 10/2008).

Selon les connaissances actuelles sur cette masse d'eau souterraine spécifique, il est opportun de la classer en bon état chimique.

### **ETAT QUANTITATIF - RESULTATS**

Une masse d'eau souterraine est classée en « bon état quantitatif » lorsque les prélèvements d'eau souterraine ne sont pas supérieurs aux capacités de recharge. Sur toutes les cinq masses d'eau souterraine, les prélèvements sont inférieurs au taux de recharge. On peut donc considérer qu'en termes d'état quantitatif, l'atteinte des objectifs est probable pour l'ensemble des masses d'eau souterraine (cf. annexe 1, carte n° 16 : Résultats masses d'eau souterraine).

Au cours des dernières années, les prélèvements d'eau souterraine par puits étaient de l'ordre de 0,4 millions de m³/an dans la MESout « Dévonien », de 3,8 millions de m³/an dans la MESout « Trias », de 0,2 millions de m³/an dans la MESout « Lias moyen » ainsi que de 0,2 millions de m³/an dans la MESout « Dogger ». En ce qui concerne la MESout « Lias inférieur » qui est la ressource la plus sollicitée par l'alimentation en eau au Luxembourg, il ressort du plan de gestion des eaux souterraines du Grès de Luxembourg (12/2008) que le volume d'eau souterraine prélevé par forage représente environ 4,2 millions de m³/an. Le débit d'eau souterraine prélevée par les sources s'élève à 11 millions de m³/an. S'y oppose un taux de recharge d'environ 81 millions de m³/an.

Etant donné qu'une grande partie de l'alimentation en eau provient de l'exploitation de sources et que les possibilités de prélèvement y sont limitées par le régime naturel du débit de source, une surexploitation de ces ressources en eau souterraine n'est pas à craindre. Selon les connaissances actuelles, les prélèvements d'eau de source n'influent pas durablement sur le milieu récepteur naturel. A l'échelle locale, on ne peut pas exclure une surexploitation des ressources en eau souterraine en cas de prélèvement par puits. Un impact supralocal et durablement négatif de l'état quantitatif des masses d'eau souterraine qui serait dû aux prélèvements d'eau par forage dépassant le taux de recharge n'est pas connu.

L'évaluation de l'état quantitatif des eaux souterraines est fonction du rapport entre le taux de recharge et les volumes d'eau prélevés.

#### 4.4 ZONES PROTEGEES

##### RESEAU DE SURVEILLANCE

Le réseau de surveillance des zones protégées est représenté à l'annexe I carte 17 (réseau de surveillance des zones protégées).

##### *Districts hydrographiques Rhin et Meuse*

Les écosystèmes terrestres dépendant du milieu aquatique sont régulièrement contrôlés par les autorités compétentes. Les éventuelles dégradations ou perturbations sont signalées à l'Administration de la gestion de l'eau. Il n'existe pas de représentation cartographique de ce contrôle.

Les eaux de baignade sont échantillonnées au niveau de 20 stations de mesure (cf. tableau suivant). L'objectif de protection est la santé humaine en fonction de la pollution bactérienne des eaux au niveau des sites de baignade.

Tableau 16: Points de mesure „eaux de baignade“

Cours d'eau	Commune	Site d'échantillonnage
Etangs	REMERSCHEN	ETANGS REMERSCHEN-ZONE 1
Étangs	REMERSCHEN	ETANGS REMERSCHEN-ZONE 2
Etangs	REMERSCHEN	ETANGS REMERSCHEN-ZONE 3
Sûre	NEUNHAUSEN	LAC DE LA HAUTE SURE-BURGFRIED
Sûre	NEUNHAUSEN	LAC DE LA HAUTE SURE-FUUSEFELD
Sûre	NEUNHAUSEN	LAC DE LA HAUTE SURE-INSENBORN
Sûre	LAC DE LA HAUTE-SURE	LAC DE LA HAUTE SURE-LIEFRANGE
Sûre	NEUNHAUSEN	LAC DE LA HAUTE SURE-LULTZHAUSEN
Sûre	BOULAIDE	LAC DE LA HAUTE SURE-ROMWIS
Lac	WEISWAMPACH	LAC DE WEISWAMPACH-ZONE 1
Lac	WEISWAMPACH	LAC DE WEISWAMPACH-ZONE 2
Our	VIANDEN	VIANDEN/OUR
Sûre	RAMBROUCH	MOULIN BIGONVILLE/SURE
Sûre	BOURSCHEID	MOULIN BOURSCHEID/SURE
Sûre	GOESDORF	DIRBAACH/SURE
Sûre	BOURSCHEID	MICHELAU/SURE
Sûre	ERPELDANGE	ERPELDANGE/SURE

Sûre	MOMPACH	BORN/SURE
Sûre	ROSPORT	ROSPORT/SURE
Sûre	MERTERT	WASSERBILLIG/SURE

Les zones de protection d'eau potable soumis à déclaration sont contrôlées au niveau de 19 points de mesure. Ces derniers sont répartis comme suit sur les masses d'eau souterraine:

- Masse d'eau souterraine « Dévonien » (LU\_GB\_MES1): 2 points de mesure.
- Masse d'eau souterraine « Trias » (LU\_GB\_MES2): 7 points de mesure.
- Masse d'eau souterraine « Lias inférieur » (LU\_GB\_MES3): 10 points de mesure.
- Masse d'eau souterraine « Lias moyen » (LU\_GB\_MES4): 0 points de mesure.

Parmi ces 19 points de mesure situés au sein des périmètres de protection provisoirement désignés, 10 respectent la directive « eau potable » 98/83/CE. Sur les points restants, on observe un dépassement ponctuel ou continu des valeurs fixées pour les nitrates ou les pesticides individuelles.

Le contrôle de conformité concernant les exigences de la directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE), transposée en droit national par le règlement grand-ducal du 13 mai 1994, est effectué par l'Administration de la gestion de l'eau en étroite coopération avec les syndicats de dépollution des eaux résiduaires. Le programme de surveillance concerne 40 stations d'épuration avec une capacité épuratoire > 2000 EH. La fréquence d'échantillonnage dépend de la capacité de la station d'épuration (EH) et de la conformité de la station avec la directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires.

Dans le cadre de la directive nitrates, les points de mesure échantillonnés sont au nombre de 16 sur les masses d'eau de surface et au nombre de 21 sur les masses d'eau souterraine. Les analyses d'eau brute menées par les distributeurs d'eau servent à vérifier la conformité avec la directive relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine. Un réseau de mesure spécifique n'existe pas.

### **Eaux piscicoles**

La qualité des eaux piscicoles est déterminée à l'aide de paramètres physico-chimiques. La directive 2006/44/CE du 6 septembre 2006 concernant la qualité des eaux douces ayant besoin d'être protégées ou améliorées pour être aptes à la vie des poissons définit pour ce cas de figure des exigences qualitatives spécifiques sous forme de valeurs-limites.

Les eaux piscicoles sont regroupées en eaux salmonicoles et eaux cyprinicoles. Les valeurs limites sont plus sévères pour les eaux salmonicoles car les espèces piscicoles présentes dans ces zones (truite fario et ombre) sont plus sensibles à la teneur en oxygène de l'eau et à la qualité des eaux. Dans les eaux salmonicoles, une distinction est faite entre les zones à truite supérieures et inférieures et les zones à ombre. Les eaux cyprinicoles sont exclusivement caractérisées par les zones à barbeau.

### Zones NATURA 2000 dépendant du milieu aquatique

En ce qui concerne les zones aquatiques au titre de la directive FFH et les zones de protection des oiseaux (zones Natura 2000) qui sont intégralement ou partiellement situées sur les masses d'eau de surface, ces dernières se sont vu attribuer des programmes de mesures spécifiques permettant d'atteindre le bon état tant pour la qualité de l'eau que pour les conditions hydromorphologiques. Le ministère compétent pour l'atteinte des objectifs au sein des zones Natura 2000 est le Ministère de l'Environnement. Sous peu, les administrations compétentes définiront les mesures de conservation et les dispositions relatives aux zones protégées. Un contrôle spécifique, accompagné des programmes de mesures correspondants pour les sites Natura 2000, fait également partie de la mise en œuvre des directives pour la protection des habitats (FFH) et des oiseaux.

### RESULTATS

La carte 18 en annexe I présente les résultats de l'évaluation des zones protégées. Ces résultats sont décrits ci-dessous.

#### *District hydrographique Rhin*

- Les écosystèmes terrestres dépendant des eaux souterraines et dignes de protection sont soumis à une interdiction de détérioration. Il n'existe pas de risques ou de perturbations significatives.
- Parmi les 20 sites de baignade désignés, seize respectent la directive relative aux eaux de baignade 76/160/CEE et onze la directive « eaux de baignade » 2006/7/CE.
- Parmi les 19 points de mesure situés au sein des périmètres de protection désignés à titre provisoire, 10 respectent en permanence la directive relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine (98/83/CE). Sur les points de mesure restants, on observe un dépassement ponctuel ou continu des valeurs fixées pour les nitrates ou les pesticides individuelles.
- La directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires n'est pas encore respectée pour un tiers des stations d'épuration ayant une capacité supérieure à 10000 EH, elle doit cependant être mise en œuvre d'ici 2015 au niveau national (cf. annexe 3 : Programmes de mesures).

Tableau 17: Résultats de la surveillance des stations d'épuration (donnés 2007)

Capacité épuratoire [EH]	conforme	non conforme
>= 50000	5	1
10000-50000	4	0
2000-10000	19	9

<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>10</b>
--------------	-----------	-----------

- D'après la Commission Européenne, la directive nitrates n'est pas encore intégralement mise en œuvre au niveau national. Une procédure judiciaire introduite par l'UE contre le Grand-Duché est actuellement en cours d'instruction (situation 2009).

Les aspects suivants ne sont pas encore conformes:

- les périodes d'épandage
- les capacités de stockage
- la limitation de l'épandage
- les conditions d'épandage sur les terrains déclives
- les conditions d'épandage sur les sols trempés, inondés, gelés ou enneigés
- les conditions d'épandage à proximité des cours d'eau
- les techniques d'épandage.

Points de mesure des eaux souterraines : La valeur limite de 50 mg/l de nitrates est dépassée sur 30 % des stations de mesure situées dans la zone du Lias inférieur.

Points de mesure des eaux de surface : Pour la période 2004-2007, le monitoring effectué au titre de la directive nitrates a relevé une tendance à la hausse au niveau de six stations de mesure sur seize par rapport à la période 2000-2003.

- Résultats qualité des eaux piscicoles

Les eaux piscicoles telles que décrites par le règlement grand-ducal du 28 octobre 1982 portant désignation des eaux salmonicoles et des eaux cyprinicoles intérieures, sont échantillonnées régulièrement. Les résultats de l'échantillonnage ne laissent pas supposer des dépassements du règlement grand-ducal du 20 décembre 1980 concernant la qualité des eaux ayant besoin d'être protégées ou améliorées pour être aptes à la vie des poissons. L'adaptation de la législation nationale et du suivi de la qualité des eaux piscicoles à la Directive 2006/44/CE du Parlement européen et du Conseil du 6 septembre 2006 concernant la qualité des eaux douces ayant besoin d'être protégées ou améliorées pour être aptes à la vie des poissons est en cours.

#### *District hydrographique Meuse*

- Les écosystèmes terrestres dépendant des eaux souterraines et dignes de protection sont soumis à une interdiction de détérioration. Il n'existe pas de risques ou de perturbations significatives.
- La directive relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine est respectée sur l'ensemble du territoire national.

- La station d'épuration de Differdange n'est pas encore conforme à la directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires, mais elle devra l'être à l'horizon 2015 (cf. annexe 3 : Programmes de mesures).

Tableau 18: Résultats de la surveillance des stations d'épuration, Meuse (donnés 2007)

Capacité épuratoire [EH]	conforme	non conforme
>= 50000	1	0
10000-50000	0	1
2000-10000	0	0
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

- La directive nitrates n'est pas encore intégralement mise en œuvre au niveau national. Une procédure judiciaire introduite par l'UE contre le Grand-Duché est actuellement en cours d'instruction (situation 2009).
- Résultats qualité des eaux piscicoles

Dans le district hydrographique de la Meuse, aucune eau piscicole n'est désignée.



## 5 LISTE DES OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX FIXES AU TITRE DE L'ARTICLE 4 POUR LES EAUX DE SURFACE, LES EAUX SOUTERRAINES ET LES ZONES PROTEGEES, COMPRENANT, EN PARTICULIER, L'IDENTIFICATION DES CAS OU IL A ETE FAIT USAGE DE L'ARTICLE 4, PARAGRAPHES 4, 5, 6 ET 7 AINSI QUE LES INFORMATIONS ASSOCIEES REQUISES PAR LEDIT ARTICLE

### ETABLISSEMENT DES OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX POUR LES MASSES D'EAU DE SURFACE

La gestion de l'eau doit permettre:

- d'éviter une dégradation de l'état des eaux,
- de préserver ou d'atteindre le bon état ou le bon potentiel écologique,
- de réduire progressivement les pollutions dues aux substances prioritaires et d'arrêter ou de supprimer progressivement les apports de substances dangereuses prioritaires.

*Estimation de l'atteinte des objectifs pour les masses d'eau de surface (MES)*

La figure suivante montre l'estimation de l'atteinte des objectifs pour les MES et ce, en termes des états définis par la DCE « très bon » à « mauvais ».

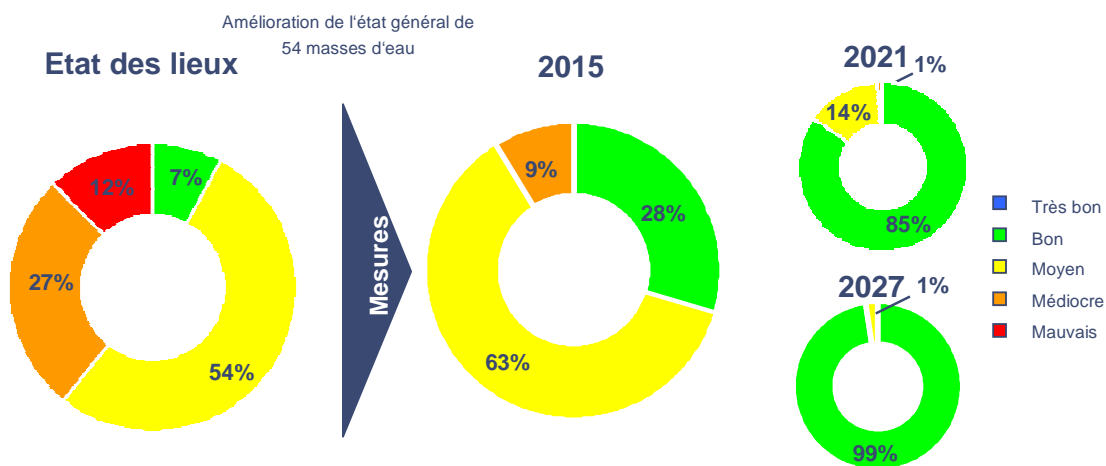


Figure 13: Estimation de l'atteinte des objectifs pour les masses d'eau de surface

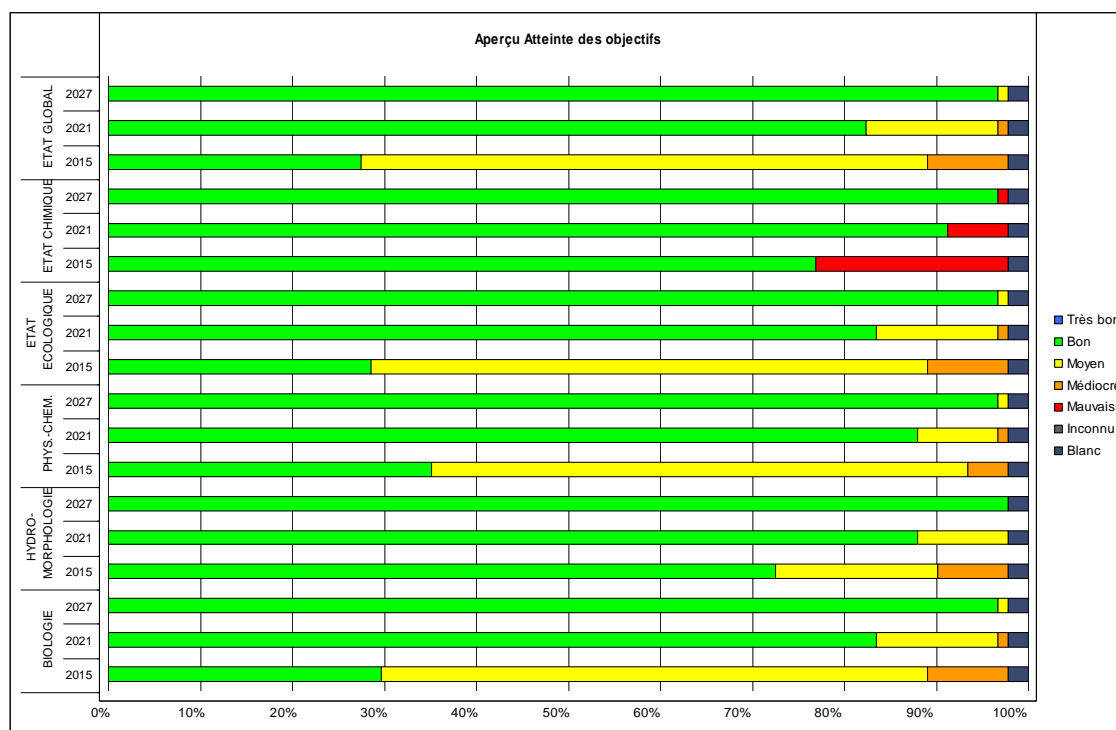


Figure 14: Vue synthétique de l'atteinte des objectifs pour les masses d'eau de surface

En 2015, 72 % des MES ne seront pas en bon état. Ce pourcentage diminuera probablement à 15 % en 2021 et à 1 % en 2027. Les motivations/critères de dérogation sont représentés ci-après, la seule dérogation invoquée jusqu'à présent étant un report d'échéance. Les masses d'eau qui n'atteindront pas le bon état d'ici 2015 se verront attribuer un objectif dérogatoire.

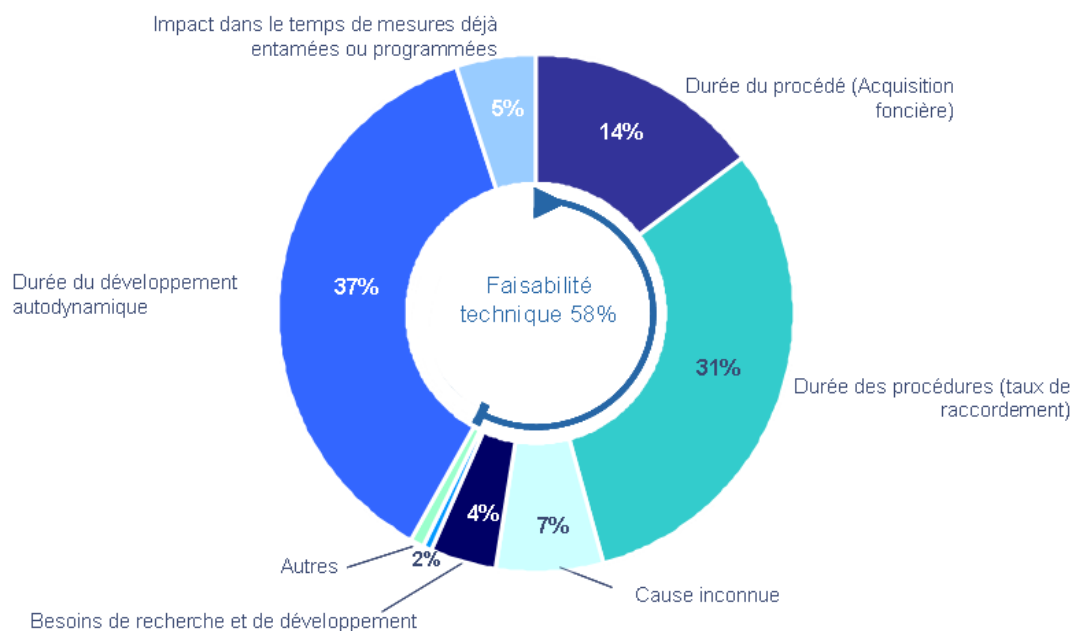


Figure 15: Vue synthétique des dérogations

Dans la plupart des cas, l'atteinte des objectifs en 2015 et en 2021 est compromise en raison du temps requis pour la mise en œuvre des mesures techniques (58 %) et pour la restauration naturelle de la qualité biologique (42 %).

*Estimation de l'atteinte des objectifs pour les masses d'eau fortement modifiées (HMWB)*

Il ressort de la vue synthétique de l'atteinte des objectifs environnementaux pour les HMWB que 18 % de ces masses d'eau (2 masses d'eau) n'atteindront pas les objectifs environnementaux d'ici 2027 : A moins que l'évolution future ne dépasse les prévisions, il conviendra de faire valoir, pour ces dernières, des objectifs environnementaux moins stricts.

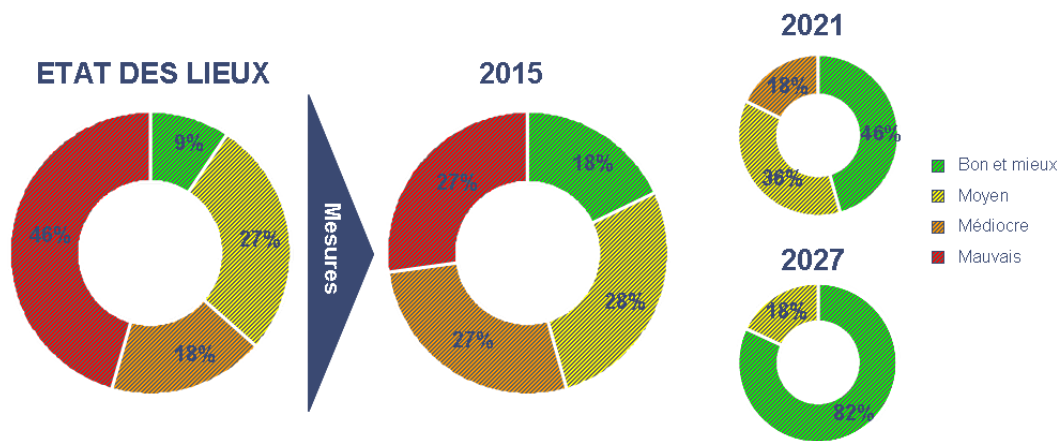


Figure 16: Estimation de l'atteinte des objectifs pour les masses d'eau fortement modifiées

Des fiches techniques individuelles renseignent sur les objectifs environnementaux pertinents pour les différents points de surveillance (fiches techniques « objectifs environnementaux », annexe III). Pour chaque point de surveillance, l'état actuel est comparé au bon état. Les exceptions sont documentées dans les programmes de mesures (annexe IV).

La structure des fiches techniques est décrite dans le guide méthodologique (cf. annexe VII, chapitre 12.2).

#### **ETABLISSEMENT DES OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX POUR LES MASSES D'EAU SOUTERRAINE**

L'objectif pour les masses d'eau souterraine est le maintien ou l'obtention du bon état quantitatif et du bon état chimique d'ici 2015.

Les objectifs sont atteints en:

- prévenant ou contrôlant les rejets de polluants dans les eaux souterraines,
- inversant toute tendance à la hausse, significative et durable, de la concentration de tout polluant dans les eaux souterraines.

*Estimation de l'atteinte des objectifs pour les masses d'eau souterraine (MESo)*

En ce qui concerne les eaux souterraines, les différences au niveau de l'imprécision de la prévision compliquent l'estimation de l'atteinte des objectifs environnementaux. L'état « inconnu » résulte du fait que les temps de séjour des polluants dans les eaux souterraines ne peuvent pas exactement être déterminés. Les cycles d'observation en 2015 et en 2021 fourniront des connaissances complémentaires.

Masse d'eau souterraine	2015	2021	2027
<i>Dévonien</i>	Bon	Bon	Bon
<i>Lias inférieur</i>	Mauvais	Inconnu	Inconnu
<i>Lias moyen</i>	Bon	Bon	Bon
<i>Lias supérieur</i>	Bon	Bon	Bon
<i>Trias</i>	Mauvais	Inconnu	Inconnu

Tableau 19: Estimation de l'atteinte des objectifs pour les masses d'eau souterraine

L'état des masses d'eau souterraine ne peut être amélioré qu'en agissant sur la masse d'eau de surface (mesures agricoles et mesures prises en matière d'assainissement des eaux résiduaires) ainsi qu'en désignant des périmètres de protection des captages d'eau potable (mesure administrative) afin de protéger les eaux souterraines.

#### **ETABLISSEMENT DES OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX POUR LES ZONES PROTEGEES**

Dans les zones protégées, le respect des normes et des objectifs de la DCE doit être assuré d'ici 2015, sauf disposition contraire dans la législation communautaire pertinente sur la base de laquelle les différentes zones protégées ont été désignées.

#### **ETABLISSEMENT DE L'ATTEINTE DES OBJECTIFS**

La directive cadre sur l'eau fixe trois échéances auxquelles les objectifs de la directive devront être atteints au plus tard. Parmi celles-ci, l'échéance butoire est estimée pour les différentes MEsurf et Mesout en tenant compte de l'état actuel documenté dans les fiches techniques ainsi que des mesures nécessaires à l'atteinte des objectifs listées dans les programmes de mesures (cf. annexe IV).

##### **Atteinte des objectifs**

La probabilité de l'atteinte des objectifs environnementaux a été déterminée sur la base des mesures planifiées, ce qui signifie que l'état des masses d'eau en 2015, en 2021 et en 2027 a été estimé. Les masses d'eau qui n'atteindront pas le bon état en 2015 feront l'objet d'une dérogation motivée selon les critères de la DCE.

**MOTIFS DU RECOURS AUX DEROGATIONS**Rappel des dérogations et motifs d'un report d'échéance

Le tableau 20 fait état des motifs d'un report d'échéance. Dans ce contexte, le Luxembourg s'inspire des résultats du Comité ad hoc de la LAWA appelé « Analyse économique » (mars 2008).

Dérogations et motifs possibles d'un report d'échéance: Vue synthétique

Tableau 20: Dérogations et motifs possibles d'un report d'échéance: Vue synthétique

« Conditions naturelles »	Art. 4, paragraphe 4 (a), point iii DCE
Impact dans le temps de mesures déjà entamées ou programmées	<ul style="list-style-type: none"> <li>Longue durée d'écoulement des eaux souterraines</li> <li>Laps de temps nécessaire au lessivage de nutriments (P) à l'échelle régionale</li> </ul>
Durée du développement autodynamique	<ul style="list-style-type: none"> <li>Temps nécessaire aux écosystèmes pour réagir aux mesures</li> </ul>
Autres conditions naturelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conditions hydrogéologiques (temps d'écoulement)</li> </ul>

« Faisabilité technique »	Art. 4, paragraphe 4 (a), point i DCE
La cause des écarts observés est inconnue	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'origine des substances polluantes est totalement inconnue.</li> <li>Jusqu'à présent, il n'est pas encore possible d'expliquer les écarts constatés au niveau des éléments de qualité biologique.</li> <li>Besoin d'étudier la pertinence de différentes voies et sources d'apport</li> <li>L'interaction de différentes pressions avec les éléments de qualité biologique est obscure.</li> </ul>
D'un point de vue technique, l'ordre des mesures est contraignant.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nécessité d'élaborer des stratégies d'élimination des eaux pluviales</li> <li>Mise au point ou mise à jour de plans de lutte contre les pressions thermiques</li> <li>Combinaison de mesures ayant un impact hydroécologique avec des mesures réalisées par autrui</li> <li>Besoin d'étude et de planification anciennes mines, sédiments</li> </ul>
Durée des procédures	<ul style="list-style-type: none"> <li>Préparation et planification des mesures, procédures d'appel d'offres, procédures d'autorisation</li> </ul>
Besoin de recherche et de	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les technologies disponibles ne suffisent pas pour atteindre les exigences du milieu</li> </ul>

développement	<p>(p. ex. dispositifs pour la dévalaison des poissons)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les effets de mesures potentielles ne sont pas suffisamment prouvés.</li> <li>• L'état des connaissances ne permet pas encore de prendre des décisions appropriées en termes de gestion.</li> </ul>
Autres raisons techniques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manque de place dans les vallées étroites (continuité)</li> <li>• Le dénivelé est trop important (continuité)</li> <li>• Les normes de qualité environnementale ne peuvent pas être atteintes en raison de la part importante en eaux usées.</li> </ul>
Incidences environnementales néfastes et massives	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mise en péril des objectifs de gestion sur d'autres masses d'eau</li> <li>• Détérioration potentielle et durable de l'état des eaux</li> <li>• Incidence environnementale néfaste et manifeste</li> </ul>

« Coûts disproportionnés »	Art. 4, paragraphe 4 (a), point ii DCE
Sollicitation excessive des organismes payeurs, <u>nécessité d'étaler les coûts sur une période plus longue</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taxes trop élevées</li> <li>• Etalement de la mise à disposition de fonds publics</li> <li>• Absence de mécanismes alternatifs de financement</li> </ul>
Analyse coûts/bénéfices Décalage entre les coûts et les bénéfices des mesures	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Résultat d'une évaluation coûts/bénéfices</li> <li>• Dépassement des seuils retenus en termes de coûts/efficacité</li> <li>• Prise en compte de la stratégie des cours d'eau prioritaires</li> </ul>
Incertitude sur l'évaluation des résultats de suivi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les normes de qualité environnementale n'ont pas encore été déduites de manière scientifique.</li> <li>• Déficits méthodologiques</li> <li>• Le respect de la norme de qualité environnementale ne peut pas être vérifié, étant donné que les limites de détection sont trop élevées.</li> <li>• Les résultats de la première analyse biologique sont incertains, étant donné que l'interétalonnage n'a pas encore été réalisé et qu'il n'existe pas encore de méthodes d'évaluation fiables.</li> <li>• Incertitude sur le monitoring liée aux influences météorologiques</li> <li>• Incertitude sur la représentativité des mesures</li> </ul>
Dépendance d'autres mesures	

Facteurs limitants résultant des mécanismes du marché	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indisponibilité de surfaces ou coûts disproportionnés de ces dernières</li> <li>• L'expertise requise pour la planification d'exécution (génie civil ou autre) (p. ex. en matière d'évaluation piscicole) n'est pas ou pas suffisamment disponible sur le marché.</li> <li>• Contraintes, en matière de capacité, des prestataires privés qualifiés (experts, planificateurs techniques, prestations d'ingénieurs ou constructions)</li> </ul>
Motifs contradictoires, voire opposés, intégrant environnement et économie et émanant d'autres domaines politiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incompatibilité avec des objectifs politiques (p.ex. continuité – mise en oeuvre de la directive « énergies renouvelables »)</li> </ul>
Autres motifs économiques	

#### RESUME DES DEROGATIONS ET MOTIFS D'UNE REDUCTION DES OBJECTIFS

Pour certaines masses d'eau spécifiques, les Etats membres peuvent viser à réaliser des objectifs moins stricts que ceux fixés à l'article 4.1 de la DCE lorsque ces masses d'eau sont tellement touchées par l'activité humaine, déterminée conformément à l'article 5, paragraphe 1, ou que leur condition naturelle est telle que la réalisation de ces objectifs serait impossible ou d'un coût disproportionné. Les dérogations et les motifs possibles d'une réduction des objectifs ont été définis au Luxembourg sur la base des résultats du Comité ad hoc de la LAWA appelé « Analyse économique » (mars 2008).

#### Dérogations et motifs possibles d'une réduction des objectifs: Vue synthétique

Tableau 21: Dérogations et motifs possibles d'un report d'échéance: Vue synthétique

« Conditions naturelles »	Art. 4, paragraphe 5 DCE
Temps requis pour le rétablissement écologique (eaux de surface)	<p>Applicable là où il faut s'attendre à ce que l'amélioration de l'état écologique nécessite un certain temps.</p> <p>Ce retardement peut être dû au fait</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– qu'il faut un certain temps avant que la flore et la faune ne colonisent les habitats suite à l'amélioration des conditions morphologiques, chimiques et physico-chimiques de ces derniers ("bon état"), ou alors</li> <li>– que les habitats requièrent un certain</li> </ul>

	<p>temps de stabilisation après la mise en oeuvre des mesures.</p> <p>Ce motif peut, par exemple, être appliqué aux lacs eutrophes.</p>
<b>« Faisabilité technique »</b>	<a href="#">Art. 4, paragraphe 5 DCE</a>
Aucune solution technique connue à disposition	<p>Applicable là où il n'existe pas de technologie praticable permettant de mettre en oeuvre les améliorations.</p> <p>Il n'est pas possible, dans ce contexte, de tenir compte de réflexions financières.</p> <p>De nouvelles technologies dont l'efficacité n'est pas encore prouvée sont en cours de développement</p>
<b>« Coûts disproportionnés »</b>	<a href="#">Art. 4, paragraphe 5 DCE</a>
Mesure(s) non judicieuse(s)	Les mesures ne sont pas judicieuses, leurs coûts étant disproportionnés par rapport aux bénéfices.

En cas de réduction des objectifs environnementaux, il doit également être prouvé que les besoins environnementaux et sociaux auxquels répond cette activité humaine ne peuvent être assurés par d'autres moyens constituant une option environnementale meilleure et dont le coût n'est pas disproportionné.

#### Conditions naturelles

Selon les paragraphes 4 et 5 de l'article 4 de la DCE, les conditions naturelles d'une masse d'eau constituent une autre dérogation possible. On entend par conditions naturelles les caractéristiques écologiques et géologiques des bassins fluviaux. Lorsque les caractéristiques de la masse d'eau sont telles que la réalisation des objectifs serait impossible ou d'un coût disproportionné ou lorsqu'elles ne permettent pas de réaliser les améliorations de l'état de la masse d'eau dans les délais prévus, on peut envisager de reporter l'échéance voire de fixer des objectifs moins stricts.

#### Faisabilité technique

Une autre dérogation possible est la *faisabilité technique* selon l'article 4 (4) de la DCE. Tout comme la notion des *coûts disproportionnés*, celle de la *faisabilité technique* n'est guère concrétisée par la DCE. Les champs d'application suivants peuvent émaner de cette notion :



- Aucune solution technique disponible;
- Origine inconnue de la détérioration de la qualité de l'eau ;
- Obstacles et complications administratifs et
- Bassins versants supranationaux (internationaux).

La *faisabilité technique* est composée des volets « conditions-cadres juridiques et administratives » et « absence de solutions techniques », cette dernière notion signifiant avant tout que, jusqu'à présent, il n'existe pas encore de solution permettant une amélioration ou que les effets d'une solution (en cours de développement) ne peuvent pas être estimés.

Outre l'absence de solutions techniques ou le fait que ces dernières soient en cours de développement, il convient en particulier de tenir compte des conditions-cadres juridiques et administratives.

Les conditions-cadres juridiques et administratives concernent notamment les aspects d'autorisation de l'installation. La durée du processus d'autorisation peut avoir pour conséquence que les mesures requises ne sont pas rapidement mises en œuvre et que les délais imposés par la DCE ne peuvent donc pas être respectés.

## 6 RESUME DE L'ANALYSE ECONOMIQUE

### 6.1 RESUME DE L'ANALYSE ECONOMIQUE DES PROGRAMMES DE MESURES

#### 6.1.1 COÛTS DES PROGRAMMES DE MESURES

L'analyse économique complète est jointe en annexe. Un résumé figure ci-après.

Afin de déterminer les moyens nécessaires pour financer le programme de mesures, il convient d'étudier les différentes mesures de la DCE de manière différenciée:

		Compris dans les coûts
Mesures de base selon l'article 11 (3) a	Les mesures requises pour l'application de la <b>législation en vigueur</b> , p. ex. la directive 91/271/CEE relative au traitement des eaux urbaines résiduaires et la directive 91/676/CEE concernant la protection des eaux contre la pollution par les nitrates à partir de sources agricoles.	✓
Mesures de base selon l'article 11 (3) b à l	Les mesures nécessaires pour l'atteinte des objectifs de la DCE, pour atteindre le bon état des eaux et une récupération des coûts des services liés à l'utilisation de l'eau.	✓
Mesures complémentaires selon l'article 11 (4)	Les mesures à planifier et à mettre en œuvre en complément des mesures de base mentionnées ci-avant afin d'atteindre les objectifs fixés conformément à l'article 4 de la DCE. Ces mesures ont une fonction de soutien et sont, pour la plupart, d'ordre administratif (p.ex. instruments juridiques, limitation des rejets).	✗

Tableau 22: Répartition des mesures selon l'article 11 de la DCE

Cette différenciation dans la représentation des investissements nécessaires est indispensable dans la mesure où les coûts de la première catégorie (selon l'article 11 (3) a) ne peuvent pas être représentés comme étant des coûts directement liés à la DCE : Il s'agit là de mesures qui auraient dû être mises en œuvre avant l'entrée en vigueur de la DCE ou elles devraient l'être en dehors de cette dernière (les coûts d'une mise en œuvre tardive de directives existantes ne sont pas imputables sur la DCE).

#### Coûts totaux du programme de mesures

Le volume total des investissements réalisés d'ici 2027 dans le cadre de la mise en œuvre du programme de mesure s'élèveront à 1 190 millions d'euros. Ce montant est un montant HT et ne comprend pas les frais financiers qui sont pris en compte dans les réflexions sur les possibilités de financement. En fonction de la ventilation présentée ci-dessus, les investissements ainsi que les frais d'exploitation qui en résultent sont résumés dans le tableau suivant. Les coûts totaux englobent les coûts des mesures mises en œuvre afin de

répondre aux directives existantes (p. ex. la directive « eaux résiduaires urbaines ») ainsi que les coûts des mesures visant à atteindre/maintenir le bon état.

Tableau 23: Coûts totaux du programme de mesures

Type de mesure	Investissements en millions d'euros	Frais d'exploitation en millions d'euros
Directives existantes	297,83	15,28
Bon état	892,06	3,07 (agriculture)
		10,73 (gestion des eaux urbaines, hydromorphologie)
<b>Total</b>	<b>1 189,89</b>	<b>29,08</b>

Les mesures d'application de directives existantes (exclusivement des mesures en matière de gestion des eaux urbaines) représentent 25 % des investissements totaux réalisés dans le cadre de la mise en œuvre de la DCE.

#### *Ventilation des investissements pour les mesures en matière de gestion des eaux urbaines*

Les investissements totaux prévus d'ici 2027 pour les mesures en matière de gestion des eaux urbaines s'élèvent à 1 080,85 millions d'euros. La construction de stations d'épuration et de bassins d'orage passe par l'aménagement des infrastructures des réseaux de collecte ; ces trois mesures représentent la part essentielle des investissements (86 %).

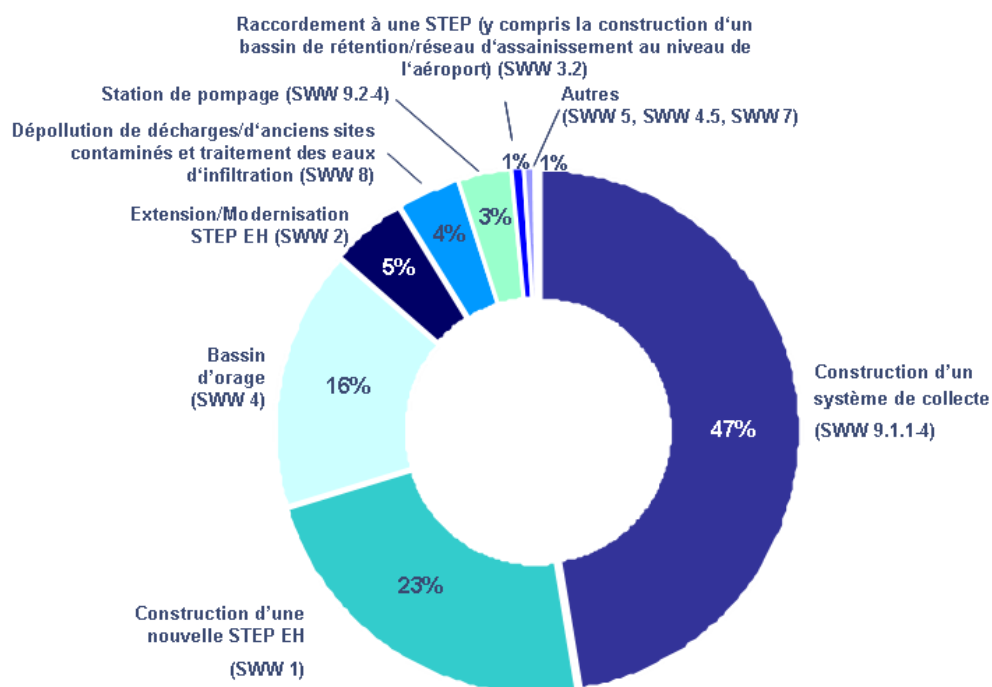


Figure 17: Ventilation des investissements pour les mesures en matière de gestion des eaux urbaines

#### Ventilation des investissements pour les mesures hydromorphologiques

Les coûts d'investissement totaux pour les mesures hydromorphologiques dépendent fortement des conditions du terrain: Ces coûts varient entre 80 et 139 millions d'euros (en moyenne 109 millions d'euros).

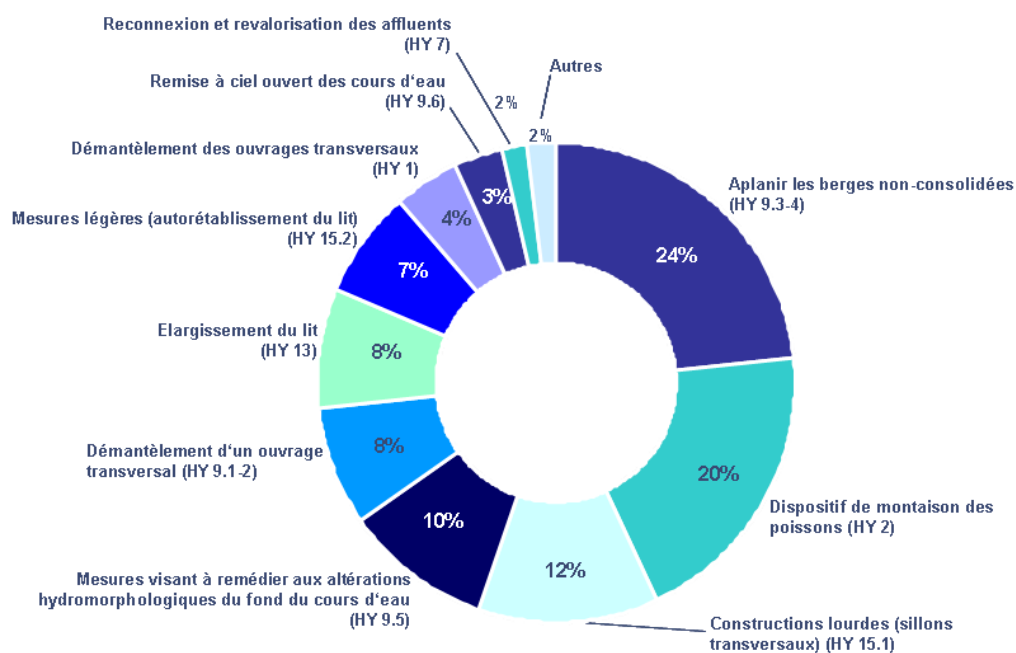


Figure 18: Ventilation des investissements pour les mesures hydromorphologiques

*Ventilation des primes versées annuellement au monde agricole*

Le total des primes versées annuellement afin de soutenir les mesures agricoles à l'horizon 2013 voire 2015 s'élève à 3,07 millions d'euros. Les quatre mesures suivantes engendrent la majeure partie des coûts : La réduction des engrais sur les terres labourées et les l'amélioration des techniques d'épandage de lisier ainsi que l'agriculture biologique.

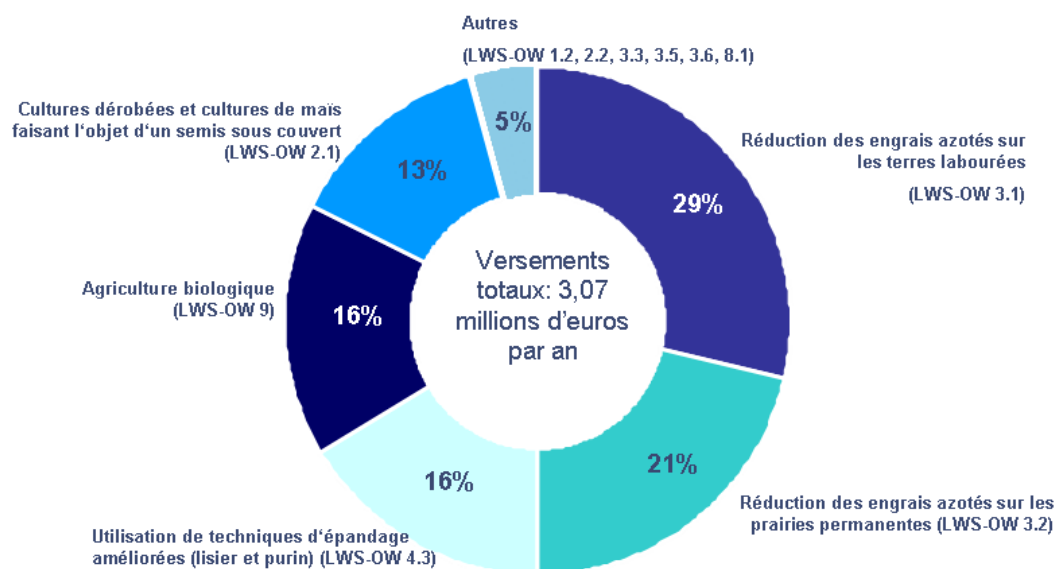


Figure 19: Ventilation des primes versées annuellement au monde agricole

*Coûts liés à l'atteinte et au maintien du bon état*

Les investissements réalisés afin d'atteindre et de maintenir le bon état s'élèvent à 892 millions d'euros<sup>3</sup>. L'ensemble des catégories de mesures sont importantes pour atteindre/maintenir le bon état, les coûts se répartissant comme suit:

Tableau 24: Coûts liés à l'atteinte et au maintien du bon état

<sup>3</sup> Sans les frais financiers, niveau d'information du 20 novembre 2009

Type de mesure	Catégorie de mesures	Investissements en millions d'euros	Frais d'exploitation en millions d'euros
Bon état	Gestion des eaux urbaines	782,96	10,18
	Hydromorphologie	109,10	0,55
	Agriculture	Sans objet	Primes versées annuellement (objectif 2013-2015) 3,07
Total		892,06	13,80

En ce qui concerne l'atteinte du bon état, ce sont également les mesures en matière de gestion des eaux urbaines qui représentent la part essentielle des investissements (88 %). Les frais d'exploitation comprennent l'ensemble des primes versées annuellement au monde agricole.

#### Plan d'investissement (estimation)

Sur la base d'une priorisation, les investissements prévus dans le cadre de la DCE peuvent être regroupés en trois volets d'ici 2015, 2021 et 2027 :

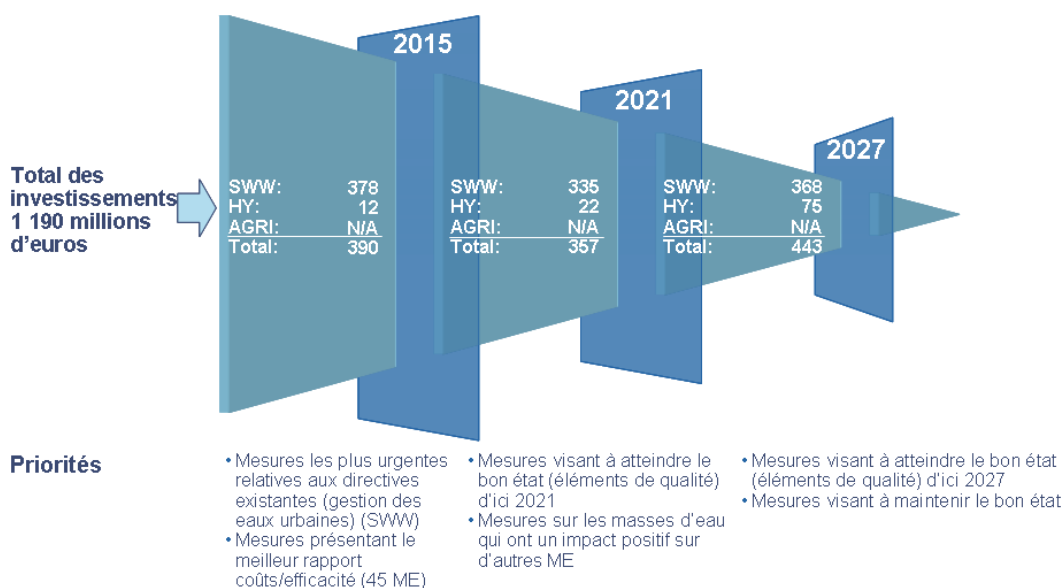


Figure 20: Répartition des coûts sur les trois cycles de planification

En répartissant les volets d'investissement sur les différents cycles d'une durée de 6 ans chacun, on obtient un plan d'investissement annuel :

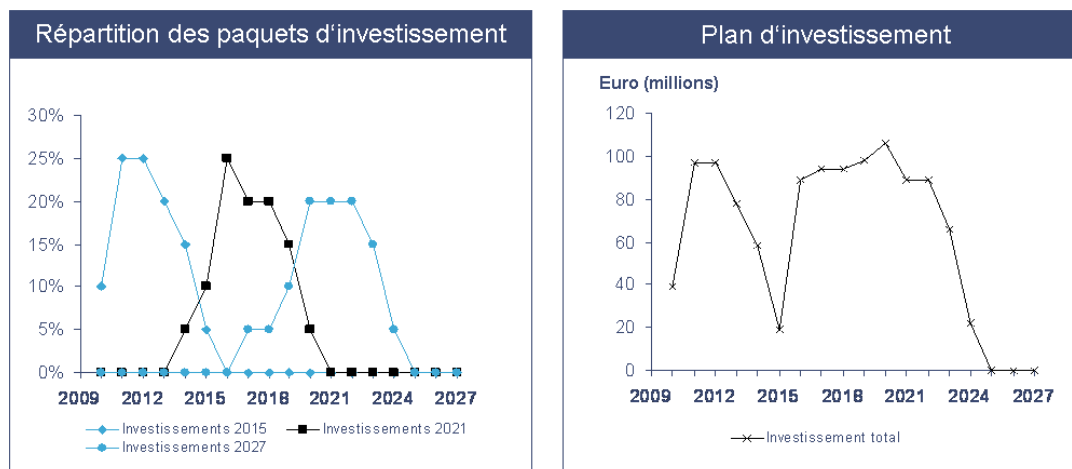


Figure 21: Répartition des coûts sur les trois cycles de planification

Les frais d'exploitation annuels d'un montant de 26 millions d'euros<sup>4</sup> qui résultent des investissements ainsi que les versements effectués annuellement au profit du monde agricole (3 millions d'euros) ne sont pas compris dans ce plan d'investissement.

<sup>4</sup> NB : Les frais d'exploitation augmentent progressivement durant toute la période d'investissement et se stabiliseront, à partir de 2027, à environ 29 millions d'euros par an (y compris les subventions agricoles).

### 6.1.2 STRATÉGIES DE FINANCEMENT

La loi luxembourgeoise sur l'eau<sup>5</sup> définit les instruments de financement pour la mise en oeuvre du programme de mesures ainsi que les coûts qui en résultent. D'un point de vue général, une distinction peut être faite entre le financement initial de la mise en oeuvre des mesures (techniques) et les coûts subséquents qui en découlent (cf. figure ci-après) :

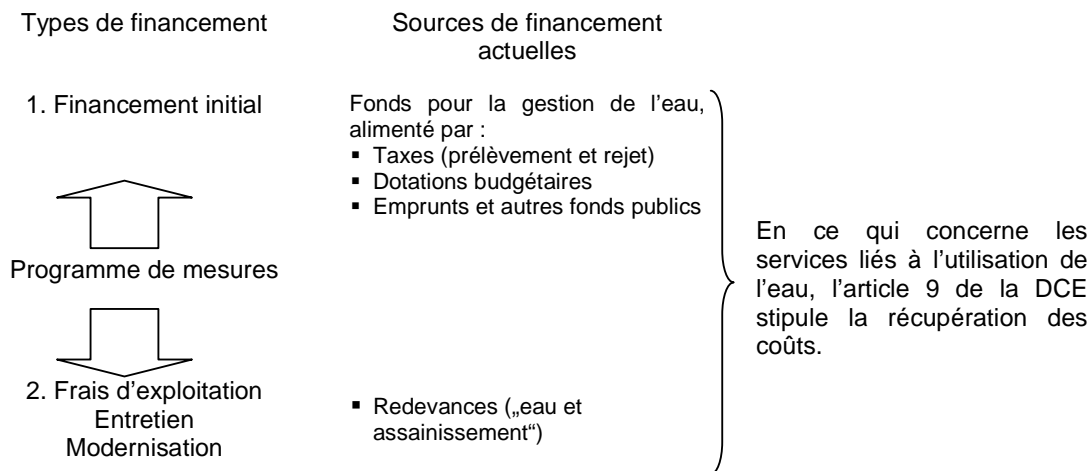


Figure 22: Stratégies de financement

#### *Le principe de la récupération des coûts lors du financement des programmes de mesures*

Afin de promouvoir une utilisation durable de l'eau, l'article 9 de la directive-cadre sur l'eau stipule entre autres le principe de la récupération des coûts des services liés à l'utilisation de l'eau, y compris les coûts pour l'environnement et les ressources et ce, tant avant qu'après le programme d'investissement. La récupération des coûts doit être atteinte grâce à la nouvelle politique du prix de l'eau.

A l'heure actuelle, le taux de récupération des coûts des services liés à l'utilisation de l'eau est estimé à 70 %<sup>6</sup>. Les investissements dans les mesures en matière de gestion des eaux urbaines auront pour conséquence une augmentation des frais d'exploitation, en particulier à l'échelle communale. Sans nouvelles sources de recettes, une telle augmentation des frais de personnel et de matériel risque, surtout pour les communes, de dégénérer en un déficit considérable.

<sup>5</sup> Loi du 19 décembre 2008 relative à la protection et gestion des eaux

<sup>6</sup> Source AGE: Coûts estimés en moyenne à 5 euros/m<sup>3</sup> pour un prix de l'eau moyen de 3,5 euros/m<sup>3</sup>.



Il est nécessaire de procéder à une analyse détaillée de l'ensemble des frais d'exploitation et d'amortissement des services liés à l'utilisation de l'eau pour déterminer les taux actuels et futurs de récupération des coûts et pour prendre en compte ces derniers dans le calcul des prix.

#### *Outils de financement existants*

En principe, le financement des mesures est assuré par le porteur du projet concerné. Le porteur d'un projet est celui qui est responsable des mesures en question d'après la législation en vigueur. Pour étayer le financement des mesures, il existe de multiples possibilités de subventions publiques ou de droit public.

#### *Financement des mesures en matière de gestion des eaux urbaines et d'hydromorphologie*

Les programmes de soutien fondamentaux pour la mise en œuvre de la directive-cadre sur l'eau reposent pour l'essentiel sur la loi luxembourgeoise sur l'eau. Le « Fonds pour la gestion de l'eau » (FGE) constitue l'outil central du financement des mesures hydromorphologiques et des mesures en matière de gestion des eaux urbaines. Il sert à financer les mesures portées par l'Etat du Luxembourg et à soutenir la mise en œuvre de mesures portées par d'autres organismes (p.ex. les communes). A travers les redevances « eau » et « assainissement » qui englobent également l'amortissement des infrastructures des services liés à l'utilisation de l'eau sur la base des valeurs de remplacement, le citoyen finance l'entretien, l'exploitation et la construction des installations (préfinancement du renouvellement) de manière à ce que l'on peut s'attendre à une récupération des coûts des services liés à l'utilisation de l'eau conformément à l'article 9 de la DCE (voir aussi paragraphe précédent).

Le « Fonds pour la gestion de l'eau » est alimenté au moyen de dotations annuelles du budget de l'Etat (qui comprend les budgets des communes) et de « taxes de prélèvement et de rejet ». Par ailleurs, l'article 64 de la loi luxembourgeoise sur l'eau permet une augmentation du FGE à l'aide d'emprunts ou d'autres moyens publics.

#### *Financement des mesures agricoles*

A l'heure actuelle, il n'est pas possible de financer les mesures agricoles directement via le FGE. Or, les mesures prévues dans le programme de mesures sont basées sur les mesures qui s'inscrivent dans le cadre des programmes agricoles tels que le programme agro-environnemental et le programme de gestion agricole. L'extension des mesures prévue dans le cadre de la DCE doit actuellement être financée via ces programmes.

Ces programmes luxembourgeois de soutien agricole peuvent en partie être refinancés grâce à la politique de soutien de l'Union européenne (UE). Dans le cadre de sa politique de soutien, cette dernière met à disposition des ressources financières qui peuvent, entre autres, être utilisées pour financer les mesures visant à mettre en œuvre la directive-cadre sur l'eau. Il convient de mentionner dans ce contexte le Fonds européen agricole pour le développement rural (FEADER). Ce dernier permet de co-financer les mesures DCE qui s'inscrivent dans ce que l'on appelle les « mesures agro-environnementales » telles que la mise en place de bandes riveraines, la gestion extensive de prairies permanentes, les pratiques de production écologique dans l'agriculture (« agriculture biologique ») ou une gestion des prairies satisfaisante du point de vue de la protection de la nature. Le suivi administratif est assuré à l'aide des programmes de soutien luxembourgeois.

D'autres subventions sont mises à disposition à travers le Fonds européen de développement régional (FEDER) ou le Fonds européen pour la pêche (FEP). La période actuelle de programmation couvre une durée de sept ans (2007 à 2013).

#### *Résumé des outils de financement existants*

En résumé, les outils de financement existants se distinguent en fonction du type des coûts :

Le Fonds pour la gestion de l'eau sert à financer une grande partie du financement initial de la mise en œuvre des mesures (pour l'essentiel le traitement des eaux résiduaires et la restauration des cours d'eau);

Les recettes des communes qui résultent des redevances doivent couvrir les coûts d'exploitation annuels ainsi que le renouvellement des installations ;

Les mesures agricoles sont financées via les programmes agricoles existants (p.ex. le programme agro-environnemental et la gestion agricole).

#### *Scénario d'un modèle de financement (financement initial)*

Etant donné que c'est au budget de l'Etat<sup>7</sup> ainsi qu'aux emprunts qu'incombent, au moins dans un premier temps, la charge principale du financement initial, les incidences sur la charge du budget de l'Etat (dépenses en capital supplémentaires, charges d'intérêt et remboursement des emprunts, hausse de l'endettement public) ont fait l'objet d'analyses.

Un modèle de financement permet de représenter la charge du budget de l'Etat qui résulte notamment des premiers investissements réalisés dans le cadre de la mise en œuvre du programme de mesures. Il s'agit donc du financement de la mise en œuvre des mesures en matière de gestion des eaux urbaines et d'hydromorphologie qui représentent un besoin d'investissements de 1 190 millions d'euros d'ici 2027. Le modèle de financement ne prend

---

<sup>7</sup> Le budget de l'Etat englobe le budget des communes.

pas en compte les frais d'exploitation et les amortissements engendrés par ces investissements. Aucune distinction n'est faite entre les mesures de base selon l'article 11 (3) a (législation en vigueur) et les mesures de base selon l'article 11 (3) b à l (bon état).

Ne font pas partie de ce besoin de financement les versements annuels destinés à mettre en œuvre les mesures agricoles budgétisés à 3,07 millions d'euros par an. Etant donné que les mesures agricoles dépendent d'une participation volontaire des agriculteurs, il est difficile d'estimer l'évolution de ces coûts supplémentaires.

Le scénario du financement initial via le Fonds pour la Gestion de l'Eau (FGE) se base sur deux sources de financement principales :

Dotation directe et annuelle du FGE à raison de 50 % par le budget de l'Etat (dépenses en capital) et

Alimentation du FGE à raison de 50 % par un emprunt (p.ex. de la Banque européenne d'investissement, BEI).

Tableau 25: Modèles de financement

Besoin de financement	Analyse de l'impact	
595 millions d'euros	Charge supplémentaire du financement direct par le budget de l'Etat	<p>Dépenses moyennes annuelles<sup>8</sup> de 24 millions d'euros (d'ici 2015), de 35 millions d'euros (d'ici 2021) et de 9 millions d'euros (d'ici 2027) (sur la base du plan d'investissements et des recettes issues des taxes)</p> <p>Ceci correspond en moyenne à 2,2 % (d'ici 2015), à 3,2 % (d'ici 2021) et à 0,8 % (d'ici 2027) des dépenses en capital<sup>9</sup> du budget de l'Etat.</p>

<sup>8</sup> Dépenses en capital

<sup>9</sup> Valeur de référence : les « dépenses en capital en 2013 » du « plan pluriannuel ».

595 millions d'euros	Charge supplémentaire du financement par l'emprunt BEI	<p>Dépenses moyennes<sup>10</sup> de 35 millions d'euros par an (charge d'intérêt moyenne et remboursement de l'emprunt sur 25 ans).</p> <p>Ceci correspond à 0,4 % des dépenses annuelles<sup>11</sup> du budget de l'Etat.</p> <p>Ceci correspond à une hausse de 8 % de l'endettement public.</p> <p>Ceci correspond à une augmentation de 1,6 pourcent du critère de Maastricht, passant de 19,8 % à 21,4 % (endettement public par rapport au PIB).</p>
----------------------	--	--

Il conviendra d'analyser des sources de financement alternatives permettant de réduire les pressions exercées sur le budget de l'Etat et l'endettement public.

*Proposition de classement par ordre de priorité des mesures à mettre en oeuvre*

Comme présenté ci-dessus (cf. dérogations et besoin de financement), toutes les mesures ne peuvent pas être mises en œuvre dans l'immédiat. L'ordre de priorité suivant a donc été proposé :

L'ensemble des mesures prévues dans le programme de mesures sont indispensables à l'atteinte des objectifs environnementaux. Il est néanmoins nécessaire de réfléchir à un ordre de priorité et d'identifier les mesures les plus urgentes. Ainsi, quatre approches de priorisation sont présentées ci-après :

1. Confirmer les mesures les plus urgentes ;
2. Améliorer les cas de mauvais état en employant des moyens relativement modestes ;
3. Mesures à effet durable ;
4. Améliorer les masses d'eau ayant une incidence positive sur d'autres ME.

<sup>10</sup> Dépenses courantes

<sup>11</sup> Valeur de référence : les « dépenses courantes en 2010 » du projet de budget 2010.

### 1. Confirmer les mesures les plus urgentes

La première priorité est accordée aux mesures de base visant à respecter les directives en vigueur. Ceci s'applique en particulier aux directives « eaux résiduaires urbaines » et « nitrates ».

Tableau 26: Ordre de priorité des mesures

Ordre de priorité		Motifs
1	Non-respect de directives	Il n'est pas possible d'avoir recours aux dérogations en cas de non-atteinte des objectifs.
2	Bon état	Masses d'eau susceptibles d'atteindre le bon état d'ici 2015.  Les mesures visant à maintenir le bon état ne sont pas prioritaires.
3	Mesures à effet durable	Mesures dont l'effet – en raison de la faisabilité technique ou géomorphologique – ne mène au bon état qu'après 2015.
4	Mesures visant à maintenir l'état	Les mesures nécessaires au maintien durable du bon état de la masse d'eau (p. ex. la prise en compte de la croissance démographique et/ou la progression de la consommation en eau par habitant).

### 2. Améliorer les cas de mauvais état en employant des moyens relativement modestes

La priorité est accordée aux masses d'eau à risque sur lesquelles une amélioration peut être atteinte à court terme et à faibles coûts.

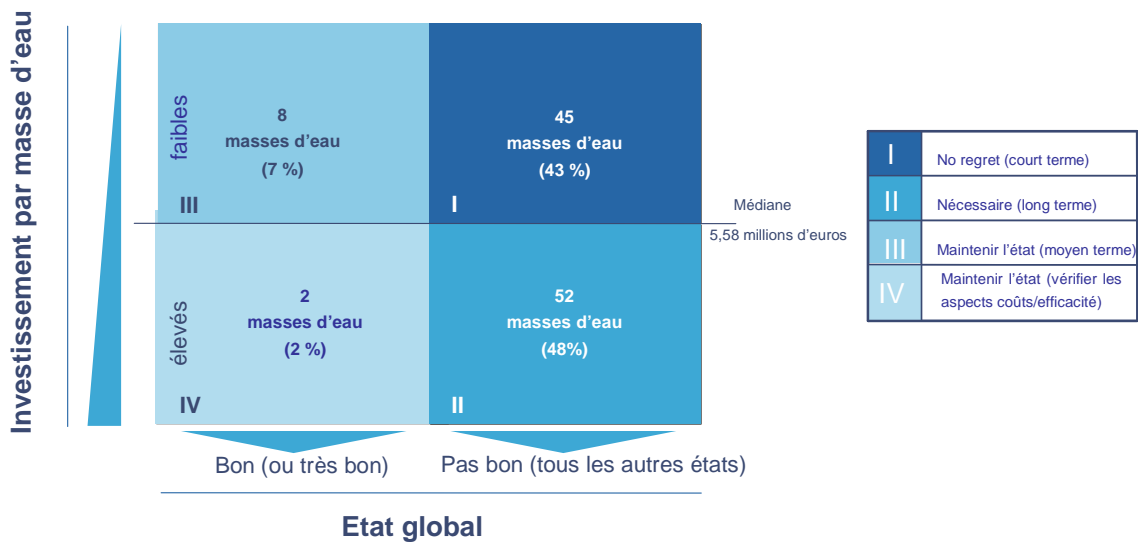


Figure 23: Stratégie de priorisation

Sur 45 masses d'eau (I), la mise en oeuvre de mesures permettra d'améliorer l'atteinte des objectifs à court terme et un rapport coût/efficacité satisfaisant.

### 3. Mesures à effet durable

Dans certains cas (p.ex. eaux souterraines) il est à supposer que les mesures nécessiteront beaucoup de temps pour déployer leur effet maximal. Afin d'atteindre, malgré tout, le bon état d'ici 2027, une mise en œuvre aussi rapide que possible s'impose. Il en va de même pour les mesures dont la réalisation est longue (négociations de longue durée en cas de rachat d'une charge foncière). Dans ce cas-là, les coûts engendrés au démarrage de la phase de mise en œuvre sont souvent faibles, mais il faut s'attendre à une forte résistance de la part des groupes d'intérêt.

### 4. Améliorer les masses d'eau ayant une incidence positive sur d'autres ME

Au niveau des masses d'eau à risque, les mesures peuvent être réalisées de manière prioritaire. Les masses d'eau constituant en outre un lien avec d'autres masses d'eau sont traitées prioritairement. On entend par là les masses d'eau sur lesquelles une amélioration de l'état a pour conséquence que l'état des masses d'eau voisines s'améliore également ou que ce dernier est maintenu. Ainsi, une amélioration de l'Alzette entraîne par exemple une amélioration de la Sûre.

La carte suivante de l'état des lieux permet une telle procédure:

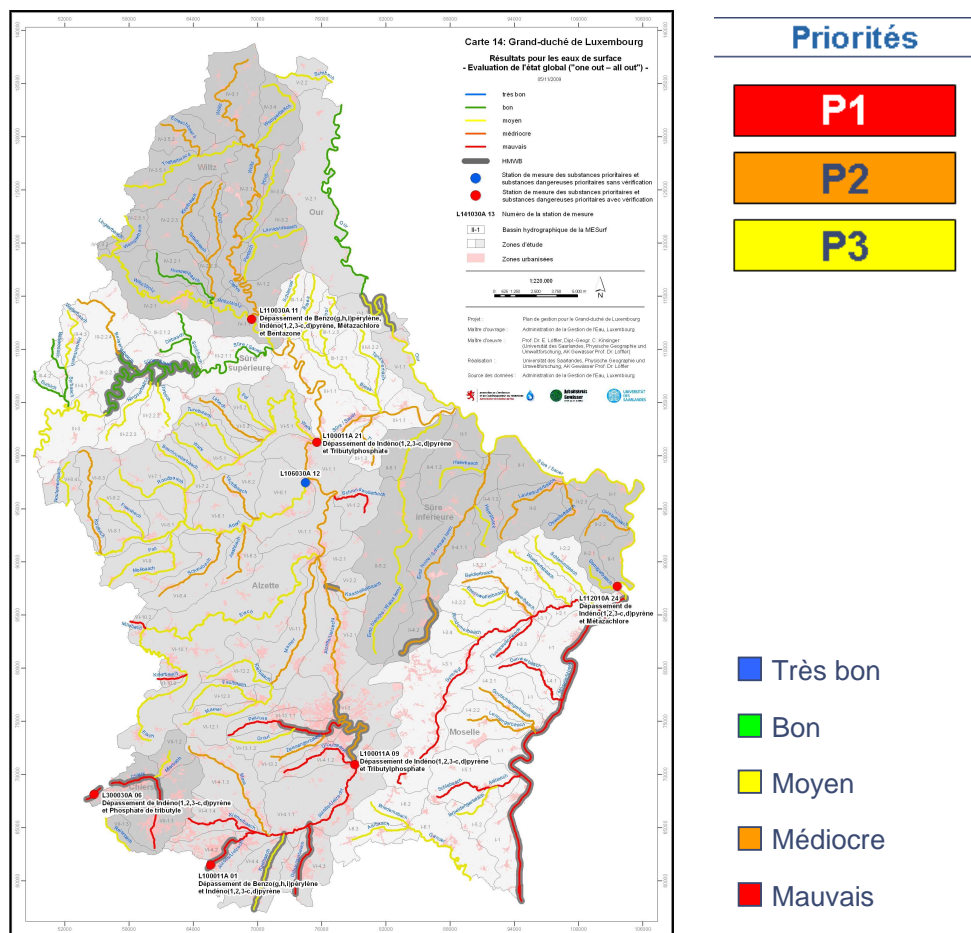


Figure 24: Ordre de priorité en rapport avec d'autres masses d'eau avoisinantes

## **6.2 STRATÉGIES D'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE**

### **Protection du climat et adaptation: deux réponses au changement climatique mondial**

Les rapports récents du groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) ont prouvé que le changement climatique mondial va de pair avec une augmentation des températures à l'échelle mondiale et qu'il a pour conséquence des changements au niveau des quantités de précipitations et au niveau de la répartition saisonnière de ces dernières. Une stratégie de lutte contre le changement climatique doit de ce fait suivre deux voies : D'une part, il s'agit de restreindre les modifications climatiques en réduisant les émissions de gaz à effet de serre ; d'autre part, il est nécessaire de lancer suffisamment tôt des mesures d'adaptation dans les domaines les plus concernés par le changement climatique. Ces domaines sont entre autres la gestion de l'eau, l'agriculture et la sylviculture, les infrastructures de construction et de transport, le secteur de l'énergie, le secteur industriel et la santé (humaine). Avec son Livre blanc « Adaptation au changement climatique : vers un cadre d'action européen » (COM(2009) 147) publié le 1<sup>er</sup> avril dernier, la Commission européenne a présenté les bases d'une stratégie d'adaptation coordonnée à l'échelle européenne dans les différents domaines.

Le document de référence portant sur la stratégie allemande d'adaptation au changement climatique fait état de potentielles modifications climatiques futures qui entraîneraient, d'ici 2050 et en moyenne annuelle, une augmentation des températures comprise entre 1,0 et 2,2°C par rapport à la période 1960-1990 ainsi que d'éventuelles modifications des précipitations régionales comprises entre -5 et -25 % pendant la période estivale et entre 0 et +25 % pendant les mois d'hiver. On considère que la fréquence de situations météorologiques extrêmes continuera à augmenter. Les canicules estivales prolongées ont pour conséquence tant de sécheresses impactant les eaux souterraines que des étiages fréquents dans les ruisseaux et rivières. La fréquence des épisodes de fortes pluies ainsi que l'augmentation des précipitations en hiver allant de pair avec un enneigement plus faible diminuent la rétention des précipitations et augmentent ainsi la probabilité de crues durant les mois d'hiver.

Si la protection du climat, c'est-à-dire la réduction des émissions de gaz à effet de serre, touche essentiellement le secteur de l'énergie, on peut considérer que la gestion de l'eau joue un rôle prépondérant dans le cadre des mesures d'adaptation.

### **La gestion de l'eau et le changement climatique au Luxembourg**

Quoique l'on puisse partir du principe que ces tendances sont également vraies pour le Luxembourg, une étude qui est en cours auprès de la Commission Internationale pour la Protection du Rhin (CIPR) et qui prend en compte des données luxembourgeoises fournira des informations complémentaires sur les projections climatiques régionales dans le bassin du Rhin ainsi que sur le régime hydrologique du Rhin et de ses affluents. En matière de



collecte de données de base relatives à la gestion de l'eau, l'Administration de la Gestion de l'eau coopère par ailleurs depuis de longues années avec le Centre de Recherche Public Gabriel Lippmann. Ces travaux de recherche ont d'ores et déjà fait ressortir des modifications de tendance en ce qui concerne les quantités et les fréquences des précipitations.

Dans le domaine de la gestion de l'eau, tant la directive-cadre européenne sur l'eau (2000/60/CE) que la directive relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation (2007/60/CE) représentent des outils appropriés pour prendre en compte les questions d'adaptation pertinentes pour le climat. A partir de décembre 2009, on procède pour la première fois à une gestion intégrée des eaux, accompagnée de l'objectif d'atteindre le bon état d'ici 2015 et de garantir à long terme une utilisation durable et ce, dans le cadre des programmes de mesures et des plans de gestion établis pour des bassins versants entiers ; cet exercice sera ensuite poursuivi tous les six ans. Les risques d'inondation sont coordonnés à l'échelle transnationale par le biais de ce que l'on appelle les plans de gestion des risques d'inondation établis pour les bassins versants entiers. Situé à cheval sur la ligne de partage des eaux entre le Rhin et la Meuse, le Luxembourg a pu profiter de la longue tradition de coopération internationale dans les bassins de la Moselle, du Rhin et de la Meuse. Les directives de l'UE sus-mentionnées sont intégrées dans la loi luxembourgeoise sur l'eau de 2008.

Le plan de gestion provisoire, élaboré dans les années 2007 à 2009 conformément à la directive-cadre européenne sur l'eau et en associant l'ensemble des acteurs et le public, contient non seulement des mesures coûteuses en matière d'élimination et de traitement des eaux usées et des mesures visant à réduire les apports diffus de polluants (nutriments et produits phytosanitaires), en partie d'origine agricole, mais également des mesures peu onéreuses permettant d'augmenter la capacité de développement naturelle des cours d'eau et contribuant ainsi à améliorer la rétention des eaux dans le bassin versant, ce qui aura une influence positive sur les événements de crue. A noter, dans ce contexte, les mesures de restauration et de gestion quasi-naturelle des eaux qui sont systématiquement mises en œuvre ces dernières années dans le cadre des travaux d'entretien. Ces mesures augmentent la capacité d'adaptation naturelle des cours d'eau, améliorent les habitats et la diversité des organismes aquatiques et contribuent en même temps sensiblement à écrêter les crues moyennes. Le traitement séparé des eaux pluviales qui est systématiquement pratiqué dans les quartiers nouveaux, soit par le biais de rejets directs et limités dans les cours d'eau, soit par le biais de l'infiltration, ne décharge non seulement les stations d'épuration d'eau propre, mais contribue également à écrêter les crues pouvant résulter de l'imperméabilisation supplémentaire de surfaces.

### **La gestion des risques d'inondation en temps de changement climatique**

En ce qui concerne la protection contre les inondations, le bassin de la Moselle peut tout à fait être considéré comme un bassin pilote puisque tous les Etats riverains y ont amélioré la prévision des crues et ont cartographié leurs zones inondables en amont de la directive

européenne relative à la gestion des risques d'inondation. Ces cartes montrent les zones dans lesquelles il existe un risque pour d'éventuels biens à protéger (hommes, environnement, biens matériels) et elles précisent le degré de ce risque. D'après la loi luxembourgeoise sur l'eau, ces cartes peuvent faire partie intégrante des plans d'aménagement généraux (PAG), et il sera donc dorénavant possible de préserver les zones à risque d'inondation extrême et d'adapter les constructions aux inondations dans les zones à risque plus faible.

En matière de prévision des crues, les administrations compétentes peuvent se baser sur une longue tradition de coopération transfrontalière qui associe également la recherche scientifique. La modélisation des débits ainsi que les travaux portant sur la prise en compte des incertitudes liées à la détermination des risques d'inondation qui sont en cours depuis un certain temps auprès du Centre de Recherche Public Gabriel Lippmann apportent un soutien précieux.

Face au changement climatique et dans l'objectif de soutenir la protection transfrontalière contre les inondations dans le bassin de la Moselle et de la Sarre, les administrations de la gestion de l'eau des « Länder » et des Etats ont lancé le projet FLOW-MS (Flood (=crue) and low water (= étiage), Moselle/Sarre), un projet cofinancé dans le cadre du programme INTERREG IV A de l'Union européenne. Dans le cadre de ce projet, il est prévu de créer des partenariats "inondations" entre des communes situées sur des cours d'eau sélectionnés dans le bassin versant et soumises à un risque d'inondation comparable. Ces partenariats visent à mieux communiquer les risques d'inondation locaux à la population ainsi qu'à améliorer la protection contre les inondations et la prévention des crues. A cet effet, un centre international d'appui aux partenariats « inondations » vient d'être mis en place au siège des Commissions Internationales pour la Protection de la Moselle et de la Sarre (CIPMS) à Trèves. Ce centre apportera son soutien aux communes concernées au cours des cinq années à venir. Le projet FLOW MS a pour objectif d'optimiser le système transfrontalier de prévision des crues dans le bassin de la Moselle, de mettre en place un centre de compétences pour la prévention en matière de construction, pour l'information et le conseil aux communes en coopération avec l'Université de Kaiserslautern ainsi que de déterminer les retombées du changement climatique sur les événements de crue et d'étiage dans le bassin de la Moselle.

### **Les sécheresses et les étiages en tant que conséquences des températures estivales extrêmes**

Le Livre blanc européen sur l'adaptation au changement climatique de même que la stratégie allemande d'adaptation ont pour objet, outre la thématique des crues, la pénurie d'eau et les sécheresses. Dans ce contexte, la communication de la Commission intitulée « Faire face aux problèmes de rareté de la ressource en eau et de sécheresse dans l'Union européenne » (COM(2007) 414) donne beaucoup de matière à réflexion. A noter que le bassin de la Moselle a déjà connu des périodes de sécheresse et continuera à en connaître, c'est-à-dire des périodes pendant lesquelles les apports en eau diminuent temporairement,

par exemple suite à un manque de pluie accompagné d'une canicule. Or, le bassin de la Moselle n'est pas concerné par une pénurie d'eau – l'état quand la quantité d'eau consommée dépasse la recharge naturelle des ressources exploitées de manière durable.

Dans le milieu aquatique, les périodes de sécheresse entraînent des situations d'étiage qui augmentent la température de l'eau et qui détériorent la qualité chimique en raison du potentiel de dilution plus faible par rapport aux rejets des stations d'épuration. Globalement, ceci peut altérer l'équilibre écologique des organismes aquatiques. La fixation de débits réservés minimaux pour les usines hydroélectriques est très importante dans ce contexte. Les travaux de modernisation qui viennent de démarrer au niveau de l'usine hydroélectrique de Rosport tiennent dûment compte de ces faits en améliorant la continuité piscicole et en aménageant une turbine d'eau résiduelle.

Etant donné que la recharge de la nappe phréatique s'opère pendant les mois d'hiver, entre novembre et mars, les périodes de sécheresse estivale n'influent que de manière indirecte sur les ressources en eau souterraine susceptibles d'être utilisées à des fins d'alimentation en eau potable. La pénurie qui s'est produite en été 2006 et qui a déclenché la « phase orange » était certes liée aux températures caniculaires de cet été, mais elle a pour l'essentiel résulté de l'insuffisance des réseaux de distribution d'eau potable et d'une série d'hivers secs pendant lesquels la recharge d'eau souterraine avait diminué en même temps que le débit de source.

La pénurie sus-mentionnée était essentiellement due à des utilisations non-durables qui sont plus nombreuses pendant les mois d'été et qui ne devront ni ne pourront être prises en compte dans le cadre du dimensionnement des infrastructures d'AEP.

## **Conclusion**

En résumé, on peut dire que les acteurs de la gestion de l'eau au Luxembourg ont d'ores et déjà effectué un travail préparatoire considérable en vue de l'adaptation au changement climatique et ce, dans les domaines de la gestion des risques d'inondation, de la gestion des étiages et des sécheresses. A l'avenir, une stratégie d'adaptation au changement climatique présupposera une gestion durable, interconnectée et efficace des utilisations de l'eau ainsi qu'une concertation avec d'autres secteurs tels que le secteur agricole, le secteur de l'énergie et l'aménagement du territoire.

## **7 RESUME DU OU DES PROGRAMMES DE MESURES ADOPTES AU TITRE DE L'ARTICLE 11, NOTAMMENT LA MANIERE DONT ILS SONT CENSES REALISER LES OBJECTIFS FIXES EN VERTU DE L'ARTICLE 4**

### **7.1 RESUME DES MESURES REQUISES POUR METTRE EN OEUVRE LA LEGISLATION COMMUNAUTAIRE RELATIVE A LA PROTECTION DE L'EAU**

#### *Districts hydrographiques Rhin et Meuse*

L'ensemble des mesures ont été définies en coopération étroite avec les groupes d'intérêt au sein des groupes de travail mis en place dans le cadre de la participation du public (cf. Chap. 9). La totalité des mesures définies de manière consensuelle constitue le catalogue de mesures (annexe IV). Ce catalogue de mesures fait la distinction entre les mesures économiquement évaluables et les mesures (de suivi) complémentaires.

Pour chaque masse d'eau, les mesures les plus appropriées parmi celles listées dans ce catalogue ont été sélectionnées et retenues dans le programme de mesures (cf. annexes IV et IX). Les mesures complémentaires sont appliquées sur l'ensemble du territoire luxembourgeois.

Les mesures qui concernent le secteur agricole ont été extraites du programme de mesures et sont appliquées sur l'ensemble du territoire luxembourgeois, étant donné qu'à l'extérieur des zones de protection d'eau potable, elles reposent sur la participation volontaire aux programmes agri-environnementaux et à la prime à l'entretien du paysage.

A l'intérieur des zones de protection d'eau potable, les mesures dépendent de la vulnérabilité de la surface ; elles ont un caractère contraignant. Il conviendra de lancer des études hydrogéologiques détaillées qui feront ressortir les différents degrés de vulnérabilité des surfaces. D'ici 2015, toutes les zones de protection d'eau potable devront être désignées par règlement grand-ducal.

### **7.2 RAPPORT SUR LES DEMARCHES ET MESURES PRATIQUES ENTREPRISES POUR APPLIQUER LE PRINCIPE DE RECUPERATION DES COUTS DE L'UTILISATION DE L'EAU CONFORMEMENT A L'ARTICLE 9**

#### *Districts hydrographiques Rhin et Meuse*

Le principe selon lequel les coûts liés à l'utilisation de l'eau sont supportés par l'utilisateur est inscrit dans l'article 12, § 1 de la loi du 19 décembre 2008 relative à l'eau

D'après les dispositions légales définies aux articles 12 à 16, les coûts liés à l'utilisation de l'eau sont calculés au moyen d'un schéma unitaire. La marge de manœuvre pour les distributeurs d'eau (communes) consiste seulement à répartir les coûts sur trois secteurs : l'industrie, les ménages et l'agriculture.

Au Luxembourg, des aides aux premiers investissements sont allouées dans le domaine de l'assainissement des eaux usées, des infrastructures de gestion des eaux pluviales et de

l'entretien et de la renaturation des cours d'eau par le biais du Fonds pour la gestion de l'eau qui est alimenté par des redevances nationales de prélèvement d'eau et de rejet des eaux usées ainsi que par des ressources budgétaires et des emprunts.

Le principe de la récupération des coûts des services liés à l'utilisation de l'eau est mis en œuvre conformément aux articles 12 à 17 de la loi sur l'eau du 19 décembre 2008. Ainsi, la redevance 'eau' destinée à la consommation humaine et la redevance 'assainissement' permettent de récupérer l'ensemble des charges liées à la conception, la construction, l'exploitation, l'entretien et la maintenance des infrastructures nécessaires à la fourniture d'eau et l'assainissement, y compris les amortissements de ces infrastructures.

Le prix de l'eau découle de ces deux redevances, qui relèvent de la compétence des communes et des syndicats de communes, et auxquelles s'ajoutent les taxes étatiques de prélèvement et de rejet.

Le déversement d'eaux usées dans les eaux de surface ou souterraines est soumis à une redevance « assainissement » qui alimente le Fonds sur la gestion de l'eau. Cette redevance étatique est proportionnelle aux unités de charge polluante des eaux rejetées, les recettes y afférentes s'estimant à 7 millions d'euros pour l'année 2010.

Chaque prélèvement dans une eau de surface ou dans une eau souterraine est assujéti à une taxe de prélèvement au profit de l'Etat. Cette taxe fixée à partir du 1er janvier 2010 à 0,10 €/m<sup>3</sup> alimente le Fonds pour la gestion de l'eau. Le total des recettes de cette taxe étatique est estimé à 3,5 millions d'euros.

### **7.3 RESUME DES MESURES PRISES POUR REPONDRE AUX EXIGENCES DE L'ARTICLE 7**

#### *Districts hydrographiques Rhin et Meuse*

L'article 44 de la loi sur l'eau du 19 décembre 2008 régleme la désignation des zones de protection pour les masses d'eau servant de ressource à la production d'eau destinée à la consommation humaine. Cet article stipule également que les exploitants du point de prélèvement doivent délimiter les zones de protection pour le 22 décembre 2015 au plus tard, sous peine de retrait de l'autorisation d'exploitation.

Les mesures visant à prévenir la détérioration de la qualité de ces masses d'eau sont englobées dans les mesures prises afin d'atteindre le bon état écologique des masses d'eau de surface et le bon état chimique des masses d'eau souterraine dans toutes les zones protégées (cf. annexe IV : Programmes de mesures sur les différentes masses d'eau de surface). Des dispositions plus strictes s'appliquent au sein des zones de protection d'eau potable ; elles varient en fonction de la zone et font l'objet d'un règlement grand-ducal spécifique par zone de protection.

#### **7.4 RESUME DES CONTROLES DU CAPTAGE ET DE L'ENDIGUEMENT DES EAUX, COMPRENANT UNE REFERENCE AUX REGISTRES ET IDENTIFICATION DES CAS OU DES DEROGATIONS ONT ETE ACCORDEES AU TITRE DE L'ARTICLE 11, PARAGRAPHE 3, POINT E)**

(Voir annexe IV: Programmes de mesures sur les différentes masses d'eau de surface)

Les prélèvements d'eau sont soumis à autorisation d'après l'article 23 de la loi sur l'eau du 19 décembre 2008 ; chacune de ces autorisations précisant les limitations des captages correspondants

##### *Art. 23. Autorisations*

##### **(1) Sont soumis à autorisation par le ministre :**

- a) le prélèvement d'eau dans les eaux de surface et souterraines,*
- h) toute infrastructure de captage d'eau, de traitement ou de potabilisation d'eau et de stockage d'eau destinée à la consommation humaine,*
- k) les dérivations, les captages, la modification des berges, le redressement du lit des eaux de surface et plus généralement tous les travaux susceptibles soit de modifier le régime ou le mode d'écoulement des eaux, soit d'avoir une influence préjudiciable sur la faune et la flore aquatiques,*

#### **7.5 RESUME DES CONTROLES ADOPTES POUR LES REJETS PONCTUELS ET AUTRES ACTIVITES AYANT UNE INCIDENCE SUR L'ETAT DES EAUX SOUTERRAINES CONFORMEMENT AUX DISPOSITIONS DE L'ARTICLE 11, PARAGRAPHE 3, POINTS G) ET I)**

Le droit de l'eau fixe au cas par cas les limitations adoptées pour les rejets d'origine ponctuelle ou liés à toute autre activité (cf. annexe IV: Programmes de mesures sur les différentes masses d'eau de surface).

Les limitations des rejets d'origine ponctuelle ou liés à toute autre activité qui ont une incidence sur l'état des eaux souterraines doivent être réglementées dans le cadre de dispositions d'application.

##### *Art 23 Autorisations*

##### **(1) Sont soumis à autorisation par le ministre :**

- c) Le déversement direct ou indirect d'eau de quelque nature que ce soit dans les eaux de surface ou dans les eaux souterraines, y compris la recharge ou l'augmentation artificielle de l'eau souterraine,*
- d) Le déversement direct ou indirect de substances solides ou gazeuses ainsi que de liquides autres que l'eau visée au point c) dans les eaux de surface et dans les eaux souterraines*
- n) le rejet d'énergie thermique vers les eaux de surface et souterraines*

## **7.6 IDENTIFICATION DES CAS OU DES REJETS DIRECTS DANS LES EAUX SOUTERRAINES ONT ETE AUTORISES CONFORMEMENT AUX DISPOSITIONS DE L'ARTICLE 11, PARAGRAPHE 3, POINT J)**

Il n'y a pas de rejets directs dans les eaux souterraines luxembourgeoises.

## **7.7 RESUME DES MESURES PRISES CONFORMEMENT A L'ARTICLE 16 A L'EGARD DES SUBSTANCES PRIORITAIRES**

Ce point est traité au chapitre 7.1.

## **7.8 RESUME DES MESURES PRISES POUR PREVENIR OU REDUIRE L'IMPACT DES POLLUTIONS ACCIDENTELLES**

Les mesures prises pour prévenir ou réduire l'impact des pollutions accidentelles sont définies dans les plans d'alerte environnementaux nationaux et internationaux élaborés par les CIPMS.

## **7.9 RESUME DES MESURES PRISES EN VERTU DE L'ARTICLE 11, PARAGRAPHE 5, POUR LES MASSES D'EAU QUI N'ATTEINDRONT PROBABLEMENT PAS LES OBJECTIFS FIXES A L'ARTICLE 4**

Dans certains cas bien précis, la DCE admet une dérogation au « bon état » respectivement au « bon potentiel écologique » (article 4.5) ou un report de l'échéance à six, respectivement à 12 ans (article 4.4), à condition de ne pas détériorer « l'état écologique » de la masse d'eau. Les paragraphes 4 et 5 de l'article 4 de la DCE fournissent la base juridique de ces dérogations.

Il faut distinguer en particulier le report d'échéance (article 4 (4) de la DCE) des objectifs environnementaux moins stricts (article 4 (5) de la DCE). Il est communément admis que les reports d'échéances demandent une argumentation moins détaillée que les objectifs environnementaux moins stricts. Compte tenu du temps requis et de la logique interne à la DCE, on peut supposer que les premiers plans de gestion auront, en règle générale, recours à des reports d'échéance.

Dans le cadre de la stratégie commune de mise en œuvre (Common Implementation Strategy – CIS), la Commission européenne a précisé l'application des paragraphes 6 et 7 de l'article 4. En ce qui concerne les paragraphes 4 et 5 dudit article qui se réfèrent aux « coûts disproportionnés » respectivement à la « faisabilité technique » des programmes de mesure, le besoin d'éclaircissement reste toujours considérable, étant donné que l'interprétation des possibilités de mise en œuvre varient d'un Etat membre à l'autre. Bien que ces termes abondent dans la littérature, peu de remarques sur leur application sont évoquées. Il est généralement constaté que ces dérogations selon les articles 4.4 et 4.5 constituent des « impossibilités subjectives » au lieu de « références objectives », ce qui signifie que l'autorité compétente dispose d'une grande liberté d'appréciation et que les décisions relatives aux dérogations sont, *in fine*, toujours des décisions politiques. Or, on considère en

même temps que les décisions relatives aux dérogations nécessitent une justification transparente et objective afin de recevoir un avis favorable en cas de contrôle.

Les circonstances imprévisibles ou exceptionnelles, en particulier les inondations ou les sécheresses, peuvent provoquer une détérioration temporaire de l'état des eaux. Dans ces circonstances et sous certaines conditions bien précises, l'article 4 (6) de la DCE admet une dérogation sous la forme d'une réduction temporaire des objectifs environnementaux ou sous la forme d'un report d'échéance.

Chaque recours aux dérogations doit être motivé en détail pour chacune des masses d'eau concernées et être documenté dans les plans de gestion. La motivation en tant que telle peut également avoir lieu à un échelon supérieur.

### **LES MOTIFS DE DEROGATION**

Conformément à l'article 4, paragraphes 4 et 5 de la DCE, les motifs possibles d'un report d'échéance de six, voire de douze années ou d'une réduction des valeurs-limites sont les suivants :

- les conditions naturelles d'une masse d'eau ;
- l'absence de faisabilité technique ;
- les coûts disproportionnés.

Lorsque les caractéristiques de la masse d'eau sont telles que la réalisation des objectifs serait impossible ou d'un coût disproportionné ou lorsqu'elles ne permettent pas de réaliser les améliorations de l'état de la masse d'eau dans les délais prévus, on peut envisager de reporter l'échéance voire de fixer des objectifs moins stricts. L'analyse économique (cf. chapitre 6) contient une description détaillée de ces trois dérogations, de leurs spécifications et de leurs champs d'application.

### **LES DEROGATIONS DANS LE CYCLE DES PLANS DES DISTRICTS HYDROGRAPHIQUES**

Au terme du premier plan de gestion fluviale en 2015, la mise en œuvre de la DCE ne sera pas terminée, car les plans de gestion devront ensuite être revus et mis à jour tous les six ans. Il sera également nécessaire dans ce contexte de revoir les dérogations auxquelles l'on a eu recours. Au cas où de nouvelles dérogations s'avéreraient nécessaires, celles-ci devront de nouveau être motivées.

Les reports d'échéances et les dérogations sont à appliquer aux différentes masses d'eau. Leur motivation peut cependant avoir lieu à un échelon supérieur, par exemple à l'échelle du district hydrographique. L'identification des combinaisons de mesures qui présentent le meilleur rapport coût/efficacité et des dépenses qu'elles engendreront jusqu'à ce que les objectifs soient atteints en 2015, 2021, voire 2027 est un préalable à l'examen et à la motivation des dérogations et des reports d'échéance.



Les coûts des mesures qui découlent d'autres sources du droit communautaire (p.ex. mise en oeuvre de la directive „eaux résiduaires urbaines“) ne peuvent pas être invoqués pour faire valoir des coûts disproportionnés.

#### **7.10 DETAILS DES MESURES ADDITIONNELLES JUGEES NECESSAIRES POUR REpondre AUX OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX ETABLIS**

Les mesures (de suivi) complémentaires figurent aux annexes IV et IX. Ci-après quelques exemples :

- Travaux pour séparer les eaux claires parasites (système séparatif)
- Révision des autorisations délivrées au titre des droits d'eau (communes, industrie) en ce qui concerne la contamination par les polluants
- Travaux pour améliorer le milieu physique
- Formation du personnel à la mise en œuvre des mesures visant à améliorer le milieu physique (stage de perfectionnement à la méthode « capacité de développement des cours d'eau »)
- Codes de conduite pour les secteurs agricole, étatique, communal et privé
- Conseil aux agriculteurs, aux communes et à l'Etat en matière d'utilisation de fertilisants et de produits phytosanitaires

#### **PRISE EN CONSIDERATION DU CHANGEMENT CLIMATIQUE**

Les nouvelles zones constructibles sont planifiées avec un bassin de rétention décentralisé (système séparatif).

En ce qui concerne les lacs artificiels de la Haute Sûre et de Rosport sur la Sûre, un régime de débit réservé est défini par les autorisations d'exploitation.

Les stratégies d'adaptation sont détaillées sous le chapitre 6.2.

#### **7.11 DETAILS DES MESURES PRISES POUR EVITER D'ACCROITRE LA POLLUTION DES EAUX MARINES CONFORMEMENT A L'ARTICLE 11, PARAGRAPHE 6**

##### *Districts hydrographiques Rhin et Meuse*

Au Luxembourg, l'objectif visé est une réduction de la pollution azotée des masses d'eau de surface de l'ordre de 8 % par rapport à la concentration moyenne annuelle par cycle de planification.

## **8 REGISTRE DES AUTRES PROGRAMMES ET PLANS DE GESTION PLUS DETAILLES ADOPTES POUR LE DISTRICT HYDROGRAPHIQUE, PORTANT SUR DES SOUS-DISTRICTS [SOUS-BASSINS], SECTEURS, PROBLEMES OU TYPES D'EAU PARTICULIERS ET RESUME DE LEUR CONTENU**

Les programmes et plans de gestion détaillés adoptés pour le district hydrographique ne sont pas significatifs au Luxembourg.

## 9 RESUME DES MESURES PRISES POUR L'INFORMATION ET LA CONSULTATION DU PUBLIC, RESULTATS DE CES MESURES ET MODIFICATIONS APPORTEES EN CONSEQUENCE AU PLAN

Les articles 56 et 57 de la loi relative à l'eau du 19/12/2008 réglementent l'information et la consultation du public ainsi que des communes. L'article est contenu dans le guide méthodologique sur la mise en œuvre de la directive cadre sur l'eau (annexe VII).

En raison de l'entrée en vigueur tardive de la loi, la participation du public a été anticipée dès 2007. Le public a été associé à la définition des principales questions de gestion ainsi qu'à l'élaboration de la boîte à outils de mesures en tant que partie centrale des programmes de mesures du plan de gestion. La participation du public a commencé le 5 novembre 2007 par une séance plénière et informative à laquelle toutes les organisations et associations actives dans le domaine d'eau ainsi que tout citoyen intéressé étaient invités. L'état des lieux a été présenté et les principales questions de gestion ont été soumises à la discussion lors de cette réunion. Par la suite, trois groupes de travail ont été formés dans lesquels environ 40 membres des parties prenantes se sont inscrits:

- AG 1: Milieu physique et écoulement des cours d'eau
- AG2: Charges diffuses
- AG3: Pression foncière

Des représentants des organisations suivantes étaient associés aux travaux dans les groupes de travail :

En ce qui concerne les associations de droit public et les syndicats :

- ALUSEAU
- Ville de Luxembourg
- Parc Naturel de la Haute-Sûre
- Syndicat des Eaux du Sud
- Commune de Contern
- Maison de l'Eau
- SIDEN
- APSEL
- Syvicol
- Sicono-Centre
- SIAS
- Sicono-Ouest
- SEBES

En ce qui concerne le secteur agricole :

- Fräie Lëtzebuerger Bauer

- Convis
- Chambre d'Agriculture
- Centrale Paysanne Luxembourgeoise
- Baurenallianz
- Fonds Viticole

En ce qui concerne l'Etat du Luxembourg :

- Administration des Ponts et Chaussées
- Administration des Services Techniques de l'Agriculture
- Administration de la Gestion de l'Eau
- Ministère de l'Intérieur

En ce qui concerne les organisations environnementales :

- Mouvement écologique
- Natura
- Lëtzebuerger Natur- a Vulleschutzliga
- Hëllef fir d'Natur
- Demeter Bond Lëtzebuerg
- Haus vun der Natur

En ce qui concerne le secteur scientifique :

- Centre de Recherche Public Gabriel Lippmann
- Centre de Recherche Public Henri Tudor

En ce qui concerne les autres organisations :

- OAI
- Camprilux
- Association Luxembourgeoise pour le Droit de l'Environnement
- Ligue CTF
- CSG Comité National
- LSAP Groupe Parlementaire
- Office National du Tourisme
- Denkfabrik Wincrange

Les groupes de travail se sont mis d'accord sur des mesures pour atteindre l'objectif du bon état écologique ou du bon potentiel écologique, dans les délais prévus par l'article 4 de la directive cadre sur l'eau. Ensuite, ces mesures ont été regroupées dans une boîte à outils de mesures appelée « catalogue de mesures » à partir de laquelle, pour un problème donné relatif à une masse d'eau, la mesure la plus adaptée en terme de coûts et d'efficacité est sélectionnée.

Une deuxième séance plénière a été organisée le 26 mai 2008 afin d'assurer la cohérence entre les travaux des trois groupes de travail et d'intégrer les aspects de la coordination

internationale du côté de la CIPR (Commission Internationale pour la Protection du Rhin), de la CIM (Commission Internationale de la Meuse) et des CIPMS (Commissions Internationales pour la Protection de la Moselle et la Sarre).

L'ébauche du plan de gestion, qui est téléchargeable depuis le 22/12/2008 sur le site Internet de l'Administration de la gestion de l'eau ([www.waasser.lu](http://www.waasser.lu)), a été présentée lors d'une troisième séance plénière qui s'est déroulée le 8 décembre 2008.

Conformément aux dispositions de l'article 56, paragraphe 2 de la loi relative à l'eau, le public avait l'occasion de se prononcer sur l'ébauche du plan de gestion jusqu'au 22 juin 2009. Selon l'article 57 de ladite loi, les avis des communes pouvaient être transmis jusqu'au 22 juillet 2009. Les commentaires reçus du public ont été étudiés et pris en compte lors de la rédaction du plan de gestion. Un certain nombre d'erreurs ont été corrigés, certains points ambigus ont été complétés ou explicités.

## 10 LISTE DES AUTORITES COMPETENTES CONFORMEMENT A L'ANNEXE I

### **Ministère de l'Intérieur et à la Grande Région**

19, rue Beaumont

L-1219 Luxembourg

**11 POINTS DE CONTACT ET PROCEDURES PERMETTANT D'OBTENIR LES DOCUMENTS DE REFERENCE ET INFORMATIONS VISES A L'ARTICLE 14, PARAGRAPHE 1, NOTAMMENT LES DETAILS SUR LES MESURES DE CONTROLE ADOPTÉES CONFORMEMENT A L'ARTICLE 11, PARAGRAPHE 3, POINTS G) ET I), ET DONNÉES REELLES DE CONTROLE REUNIES CONFORMEMENT A L'ARTICLE 8 ET A L'ANNEXE V**

**Administration de la gestion de l'eau**

51-53 rue de Merl

L-2146 Luxembourg

Tél.: (+352) 260286-1

Fax: (+352) 260286-63

E-mail: [info@eau.public.lu](mailto:info@eau.public.lu)

## 12 ANNEXES

### Annexe I: Cartes

- Carte 1: Vue d'ensemble des zones d'étude
- Carte 2: Emplacement et limites des masses d'eau de surface et des masses d'eau fortement modifiées (HMWB)
- Carte 3: Ecorégion et conditions de référence pour les types de masses d'eau de surface (types de cours d'eau de la LAWA, Allemagne)
- Carte 4: Emplacement et limites des masses d'eau souterraine
- Carte 5: Evaluation globale de l'état hydromorphologique
- Carte 6: Continuité écologique : obstacles à aménager en priorité
- Carte 7: Emplacement et limites des écosystèmes terrestres dignes d'être protégés et qui dépendent des eaux souterraines
- Carte 8: Zones de protection d'eau potable
- Carte 9: Eaux de baignade
- Carte 10: Zones vulnérables et sensibles
- Carte 11: Réseau de surveillance des eaux de surface
- Carte 12: Résultats pour les eaux de surface : Evaluation écologique (évaluation globale)
- Carte 13: Résultats pour les eaux de surface : Evaluation chimique
- Carte 14: Résultats de l'évaluation globale
- Carte 15: Réseau de surveillance des masses d'eau souterraine
- Carte 16: Résultats pour les masses d'eau souterraine
- Carte 17: Réseau de surveillance des zones protégées
- Carte 18: Résultats pour les zones protégées

### Annexe II

Vue d'ensemble de l'évaluation individuelle des éléments de qualité biologique et de l'évaluation globale des masses d'eau de surface; remarque sur le facteur prépondérant lors de la classification définitive

### Annexe III: Fiches techniques "objectifs environnementaux"

- Fiche technique : Objectif environnemental pour les eaux de surface – vue d'ensemble



- District hydrographique Rhin
- District hydrographique Meuse

**Annexe IV: Programmes de mesures**

- District hydrographique Rhin
- District hydrographique Meuse
- Catalogue de mesures réduit HMWB

**Annexe V:**

Beschreibung der Fließgewässertypen - LAWA Steckbriefe (nach POTTGIEßER & SOMMERHÄUSER 2006)

**Annexe VI**

Données servant à évaluer la capacité de développement des cours d'eau - état hydromorphologique des masses d'eau de surface

**Annexe VII**

Guide méthodologique pour le Grand-Duché de Luxembourg

**Annexe VIII**

Analyse économique

**Annexe IX**

Programmes de mesures détaillés