

7 Administration de la gestion de l'eau

7.1. La direction de l'Administration de la gestion de l'eau

7.1.1. Travail réglementaire

Les experts techniques et juridiques de l'Administration de la gestion de l'eau ont collaboré avec le Département de l'Environnement du Ministère du Développement durable et des Infrastructures lors de l'élaboration des textes législatifs et réglementaires suivants:

- Règlement grand-ducal des 7 juillet et 27 septembre 2017 modifiant le règlement grand-ducal modifié du 7 octobre 2002 relatif à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine.
- Règlement grand-ducal du 8 juillet 2017 modifiant le règlement grand-ducal modifié du 19 mai 2009 déterminant les mesures de protection spéciale et les programmes de surveillance de l'état des eaux de baignade.
- Loi du 20 juillet 2017 modifiant la loi modifiée du 19 décembre 2008 relative à l'eau.
- Règlement grand-ducal du 28 juillet 2017 portant création des zones de protection autour des captages d'eau souterraine Dreibueren, Débicht et Laangegronn et situées sur les territoires des communes de Mersch, Fischbach, Larochette et Lintgen.
- Règlement grand-ducal du 28 juillet 2017 portant création de zones de protection autour du captage d'eau souterraine Weilerbach et située sur le territoire de la commune de Berdorf.
- Règlement grand-ducal du 28 juillet 2017 portant création de zones de protection autour des captages d'eau souterraine Lampbour, Giedgendall 1, Giedgendall 2, Lampicht, Auf Setzen 1 et Auf Setzen 4 et situés sur le territoire des communes de Betzdorf et Flaxweiler.
- Règlement grand-ducal du 28 juillet 2017 portant création de zones de protection autour du captage d'eau souterraine Weierchen et situées sur le territoire de la commune de Redange-sur-Attert.
- Règlement grand-ducal du 28 juillet 2017 portant création des zones de protection autour des captages d'eau souterraine Schiessentümpel 1, Schiessentümpel 2 et Härebur 1 et situés sur les territoires des communes de Waldbillig et de la Vallée de l'Ernz.
- Règlement grand-ducal du 28 juillet 2017 portant création de zones de protection autour du site de captage d'eau souterraine Meelerbur et situées sur le territoire de la commune de Berdorf.

13 avant-projets de règlements grand-ducaux portant création de zones de protection autour de captages utilisés pour la distribution d'eau destinée à la consommation humaine ont été déposés et approuvés le 21 juin 2017 par le Gouvernement en Conseil. Les différentes objections formulées pendant les enquêtes publiques étaient en cours de traitement en fin d'année. Ces 13 projets de règlements grand-ducaux porteront création des zones de protection autour des captages d'eau souterraine suivants :

- Schwaarzebur, Maescheierchen 1 et Maescheierchen 2 dont les zones de protection sont situées sur les territoires des communes de Grosbous et Mertzig.
- Welterbaach et Neiwiss dont les zones de protection sont situées sur les territoires des communes de Grosbous et Wahl.
- Erdt dont les zones de protection sont situées sur les territoires des communes de Préizerdaul et Wahl.
- Everlange, Reimberg, Roubrecht, Ribbefeld et Bréimchen dont les zones de protection sont situées sur le territoire des communes de Useldange, Préizerdaul, Redange, Boevange-sur-Attert, Vichten, Grosbous et Wahl.
- Krëschtebiërg 1, Krëschtebiërg 2 et Kuelemeeschter dont les zones de protection sont situées sur les territoires des communes de Redange-sur-Attert et de Rambrouch.
- Bettendorf et Gilsdorf dont les zones de protection sont situées sur le territoire de la commune de Bettendorf.
- Wäschbur, Feschweier, Wollefsbour, Kazebur, Kaschbur, Béik, Simmern, Schwind, Lichtebirchen, Waeschbour, Persdbur, Zoller, Wëlfracronn 1, Wëlfracronn 2, Wëlfracronn 3 annexe, Tunnel 1 (côté Eischen), Tunnel 2 (côté Hovelange), Laangecronn 1, Laangecronn 3, Laangecronn 4, Laangecronn 5 et Uechtlach dont les zones de protection sont situées sur les territoires des communes de Beckerich, Hobscheid, Septfontaines et Saeul.
- Kopstal (côté Ouest) dont les zones de protection sont situées sur les territoires des communes de Kehlen et Kopstal.
- Kopstal (côté Est) dont les zones de protection sont situées sur les territoires des communes de Kopstal, Lorentzweiler et Steinsel.
- des sites Glasbourn, Brennerei et Dommeldange dont les zones de protection sont situées sur les territoires des communes de Luxembourg, Niederanven, Steinsel et Walferdange.
- Trudlerbour, Millbech, Stuwelsboesch, Boumillen nouvelle, B11 et Bichel, ainsi que du site de captage Scheidhof dont les zones de protection sont situées sur les territoires des communes de Contern, Hesperange, Luxembourg, Sandweiler, Schuttrange et Weiler-la-Tour.
- Heisdorf dont les zones de protection sont situées sur le territoire de la commune de Steinsel.
- Schankbour dont les zones de protection sont situées sur le territoire de la Ville d'Echternach.

10 avant-projets de règlements grand-ducaux portant création de zones de protection autour de captages utilisés pour la distribution d'eau destinée à la consommation humaine ont également été rédigés en 2017 et seront présentés au Gouvernement en Conseil en février 2018. Ces 10 avant-projets de règlements grand-ducaux porteront création des zones de protection autour des captages d'eau souterraine suivants :

- Fielsbur 1, Fielsbur 2, Fielsbur 3, Mandelbaach 1, Mandelbaach 2, Sulgen, Hollenfels 1 et Hollenfels 2 dont les zones de protection sont situées sur les territoires des communes de Mersch, Tuntange et Boevange-sur-Attert.

- Brameschbiereg 1 dont les zones de protection sont situées sur les territoires de la commune de Kehlen.
- du site de captage d'eau souterraine Leesbach et des captages Ansembourg 1 et 2 et François dont les zones de protection sont situées sur les territoires des communes de Saeul, Septfontaines et Tuntange.
- Ouschterbour, Am Deich, Brouchbour 1, 2 et 3, Aechelbour, Schwaarzegronn, Glabach, Buntzen, Kengert BR1, Kengert BR2 et Kengert BR6 dont les zones de protection sont situées sur les territoires des communes de Larochette, Nommern, Vallée de l'Ernz, Fischbach et Mersch.
- Grundhof, Cloosbiereg 1, Cloosbiereg 2, Cloosbiereg 3, Dillingen 1, Dillingen 2, Dillingen 3, Dillingen 4, Dillingen 5, Dillingen 6 et Dillingen 7 dont les zones de protection sont situées sur les territoires des communes de Beaufort et Reisdorf
- Willibrordusquelle, Waldquelle (puits), Wiesenquelle, Herborn, Bourlach 1, Bourlach 2, Bech, Rippig, Waldquelle (source), Alter Speicher, Wolper, Millewues, Vollwaasser dont les zones de protection sont situées sur les territoires des communes de Bech, Consdorf, Echternach, Mompach et Rosport.
- Campingwee et Grondwee dont les zones de protection sont situées sur les territoires des communes d'Ettelbruck et Feulen.
- Girst et Boursdorf dont les zones de protection sont situées sur les territoires de la commune de Rosport-Mompach.
- Brunnen 1 et Brunnen 2 dont les zones de protection sont situées sur le territoire de la commune d'Eil.
- Boumillen ancienne dont les zones de protection sont situées sur le territoire de la commune de Schuttrange.

7.1.2. Autorisations et Aides budgétaires

Autorisations et accords de principe

En 2017, l'Administration de la gestion de l'eau fut saisie d'un total de 1118 dossiers de demande d'autorisation. 885 demandes ont été adressées directement à l'Administration de la gestion de l'eau et 233 demandes ont été transmises par l'Administration de l'environnement conformément à l'article 24 § 4 de la loi modifiée du 19 décembre 2008 relative à l'eau.

463 dossiers introduits en 2017 furent autorisés par décision ministérielle, 4 demandes introduites en 2017 ont été refusées, 26 dossiers ont été annulés et 3 dossiers ne tombaient pas sous le champ d'application de la loi modifiée du 19 décembre 2008 relative à l'eau. 344 dossiers introduits en 2016, 110 dossiers introduits en 2015, 33 dossiers introduits en 2014, 13 dossiers introduits en 2013, 11 dossiers introduits en 2012, 4 dossiers introduits en 2011, 3 dossiers introduits en 2010 et 1 dossier introduit en 2009 furent autorisés. Ainsi, en 2017, 982 autorisations ont été établies et 4 demandes ont été refusées.

L'Administration de la gestion de l'eau est en attente d'informations supplémentaires nécessaires pour la finalisation de 134 dossiers en suspens, dont 68 introduits en 2017.

123 dossiers de demande d'accord de principe ont été introduits au cours de l'année 2017 auprès de l'Administration de la gestion de l'eau dont 95 ont reçu un avis favorable et 28 ont été jugés incomplet. En tout l'Administration de la gestion de l'eau a émis 133 avis en 2017.

16 dossiers concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement conformément aux dispositions du règlement grand-ducal modifié du 7 mars

2003 ont été introduits au cours de l'année 2017 auprès de l'Administration de la gestion de l'eau (12 phase « scoping », 4 phase « EIE ») qui a émis 14 avis pour ces dossiers.

L'Administration de la gestion de l'eau fut saisie de 57 dossiers concernant la loi du 22 mai 2008 relative à l'évaluation des incidences de certains plans et programmes sur l'environnement au cours de l'année 2017, dont 32 pour la phase 6.3 et 25 pour la phase 7.2. 76 avis ont été rédigés pour les 2 phases, dont 53 pour des dossiers entrés 2017 (6.3 : 30 ; 7.2 : 23).

Tableaux récapitulatifs

Demandes en 2017	Entrées	Sorties
Agriculture	115	121
Forage géothermique	134	143
PAP	115	114
Commodo	233	101
Assainissement	79	88
Autres (captages, travaux cours d'eau, zone inondable, etc.)	442	419
Total	1118	986 dont 4 refus

Parmi les demandes autorisées figurent également des dossiers introduits avant 2016.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Entrées	715	760	1071	1094	1150	1115	1118
Autorisées	533	559	614	619	669	944	982
Refus						5	4
Annulées						12	26

Aides budgétaires pour installations de collecte des eaux de pluie

65 demandes en obtention d'une aide budgétaire conformément au règlement grand-ducal du 14 mai 2003 concernant l'allocation d'une aide budgétaire aux particuliers pour la mise en place d'une installation de collecte des eaux de pluie ont été introduites auprès de l'Administration de la gestion de l'eau au cours de l'année 2016. Parmi ces 65 demandes, 1 est non-recevable et 20 sont incomplètes. 39 dossiers ont été transmis au Ministère du

Développement durable et des Infrastructures pour ordonnancement de l'aide budgétaire. Parmi ces dossiers, 1 fut introduit en 2014, 3 en 2015, 8 en 2016 et 27 en 2017. 1 demande est à refuser comme elle ne remplit pas les conditions prévues par le règlement grand-ducal précité et 123 dossiers incomplets sont en suspens.

7.1.3. L'information du public

En matière d'information du public, l'Administration de la gestion de l'eau a participé aux « Journées portes ouvertes luxembourgeoises » et a ouvert ses portes au grand public le 17 septembre 2017. Le public a pu découvrir les localités et les activités de la pisciculture de l'Etat à Lintgen dont une des missions est la production de poissons pour le repeuplement des cours d'eau luxembourgeois.

Par ailleurs, l'Administration de la gestion de l'eau a également intervenu en tant que coorganisateur et/ou intervenant à plusieurs conférences et ateliers de travail.

Des informations détaillées sur des sujets d'actualité présentant un intérêt particulier pour le grand public comme par exemple la proclamation d'une phase de vigilance afin d'éviter le gaspillage d'eau potable ou la présence de cyanobactéries dans le lac de la Haute-Sûre, ont été publiés sur le site internet de l'Administration de la gestion de l'eau (www.waasser.lu).

7.1.4. Activités internationales

La Directive 2000/60/CE établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau (« Directive-cadre »)

En ce qui concerne la stratégie commune d'implémentation de la directive-cadre sur l'eau (CIS), l'Administration de la gestion de l'eau a participé à trois réunions du groupe stratégique de coordination (SCG) (9 février 2017, 17 et 18 mai 2017 et 8 novembre 2017), à quatre réunions du Comité institué par l'article 21 de la directive-cadre sur l'eau (9 février 2017, 18 mai 2017, 4 octobre 2017 et 9 novembre 2017) ainsi qu'aux réunions des groupes de travail instaurés dans le cadre de la CIS. Il y a lieu de souligner dans ce contexte que la co-présidence du groupe SCG a été assurée, comme les deux années précédentes, par l'Administration de la gestion de l'eau pour le compte du Grand-Duché de Luxembourg.

Les directeurs de l'eau se sont réunis sous respectivement la présidence maltaise (St Paul's Bay, les 15 et 16 juin 2017) et la présidence estonienne (Tallinn, les 4 et 5 décembre 2017). Les deux réunions rassemblaient, comme c'est le cas depuis l'année 2009 suite à la mise en œuvre de la directive-cadre stratégie pour le milieu marin (directive 2008/56/CE établissant un cadre d'action communautaire dans le domaine de la politique pour le milieu marin), tant les directeurs de l'eau que les directeurs marins.

En vue des réunions des directeurs de l'eau des Etats membres de l'Union européenne, il est d'usage que les directeurs de l'eau des trois pays du Benelux se rencontrent afin de discuter dans un cadre plus restreint les sujets figurant à l'ordre du jour des réunions européennes et d'échanger leurs points de vue respectifs. Etant donné que les réunions de concertation Benelux sont organisées à tour de rôle aux Pays-Bas, en Flandre, en Wallonie et au Luxembourg, une telle réunion s'est tenue le 8 juin 2017 à Namur ainsi que le 22 novembre 2017 à Esch-sur-Alzette.

Au sein des différents groupes de travail instaurés dans le cadre de la CIS, les travaux se sont notamment concentrés sur la mise en œuvre de la directive 2007/60/CE relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation, de la directive 2006/118/CE sur la protection des eaux souterraines contre la pollution et la détérioration et de la directive 2013/39/UE modifiant les directives 2000/60/CE et 2008/105/CE en ce qui concerne les substances prioritaires pour la politique dans le domaine de l'eau.

Lors des réunions des groupes de travail et du groupe SCG une attention particulière a été accordée à la préparation des plans de gestion pour le 3^e cycle de gestion (2021-2027). Dans ce contexte l'« ad-hoc task group (ATG) on article 4.7 » a poursuivi ses travaux ayant porté sur l'élaboration d'un document guide (« CIS guidance document ») concernant l'application de l'article 4(7) de la directive-cadre sur l'eau. Le document guide permettra d'apporter un certain nombre de clarifications et de précisions quant à la mise en œuvre pratique de la procédure d'exemption définie audit article. Le document guide a été adopté par les directeurs de l'eau lors de leur réunion en décembre 2017 et sera publié au début de l'année 2018. Lors de leur réunion de décembre 2017 les directeurs de l'eau ont également adopté un document portant sur la notion des conditions naturelles qui est une des raisons évoquées par la directive-cadre sur l'eau permettant de justifier le recours aux exemptions définies aux articles 4(4) et 4(5) de celle-ci. Dans leur réunion de juin 2017 les directeurs de l'eau ont discuté et adopté un document portant sur l'application de l'article 4(4) de la directive-cadre sur l'eau, c'est-à-dire le report de l'échéance de l'atteinte du bon état des eaux de 6 ou de 12 années.

Les travaux du groupe de travail « Chemicals » ont entre autres porté sur la révision de la première liste de vigilance qui a été publiée en 2015. La surveillance à l'échelle de l'Union européenne des substances figurant sur la liste de vigilance devrait permettre de générer des données de haute qualité concernant leur concentration dans l'environnement aquatique. La liste de vigilance doit être mise à jour tous les 24 mois et il est prévu de publier la nouvelle liste au cours de l'année 2018.

Par ailleurs, le groupe SCG a poursuivi ses échanges, sur base des propositions soumises par le groupe de travail « Groundwater », sur la mise en place d'une liste de vigilance pour les eaux souterraines ainsi que sur l'avancement des travaux du deuxième exercice d'interétalonnage. Ces derniers sont suivis en détail au sein du groupe de travail « Ecostat ». Conformément aux dispositions de la décision 2013/480/UE de la Commission européenne, les Etats membres ont dû clore le deuxième exercice d'interétalonnage le 22 décembre 2016 au plus tard afin de permettre à la Commission européenne de préparer une nouvelle décision prenant en compte les nouveaux résultats et permettant ainsi aux Etats membres d'utiliser ces résultats dans le cadre de l'élaboration des troisièmes plans de gestion des districts hydrographiques. La nouvelle décision a été soumise au vote du Comité institué par l'article 21 de la directive-cadre sur l'eau lors de sa réunion du 4 octobre 2017 et elle y a été adoptée.

Tout comme en 2016, une réunion commune de haut niveau entre des représentants de la gestion de l'eau et de l'agriculture a eu lieu le 8 mai 2017 à Bruxelles. Cette réunion portait sur les liens entre l'agriculture et la gestion durable des ressources en eau et plus particulièrement les synergies existantes entre la mise en œuvre des politiques liées aux secteurs de l'agriculture et de l'eau et les possibilités et conditions préalables de financement en vue d'une utilisation réussie d'instruments financiers innovants dans ces deux secteurs.

Comités régulateurs pour l'application des directives européennes dans le domaine de l'eau

Au courant de l'année 2017, l'Administration de la gestion de l'eau a assisté aux réunions des comités de mise en œuvre institués par le biais des directives et règlements suivants :

- Règlement (CE) n° 648/2004 du Parlement européen et du Conseil du 31 mars 2004 relatif aux détergents ;
- Directive 2006/7/CE du Parlement européen et du Conseil du 15 février 2006 concernant la gestion de la qualité des eaux de baignade et abrogeant la directive 76/160/CEE ;
- Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau ;
- Directive 98/83/CE du Conseil du 3 novembre 1998 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine ;

- Directive 91/676/CEE du Conseil, du 12 décembre 1991, concernant la protection des eaux contre la pollution par les nitrates à partir de sources agricoles ;
- Directive 91/271/CEE du Conseil, du 21 mai 1991, relative au traitement des eaux urbaines résiduaires.

Commissions Internationales pour la Protection de la Moselle et de la Sarre (CIPMS)

Au 1er janvier 2016, le Luxembourg a pris la relève de l'Allemagne pour assurer, pour une période de deux ans, la présidence des CIPMS. Celle-ci s'est terminée le 31 décembre 2017.

Le suivi du programme de surveillance des CIPMS constitue le cœur des travaux du groupe de travail (GT) A (Evaluation des eaux de surface). La présentation synthétique du contenu de ce programme de surveillance est publiée sur le site web des CIPMS et les cartes des stations d'analyse sont également disponibles en ligne. Les travaux d'actualisation de l'outil de valorisation des données du programme de surveillance ont été poursuivis en 2017 et cet outil sera intégré dans le nouveau site internet des CIPMS au courant du premier trimestre 2018. Afin de fluidifier les transferts et les contrôles des données transmises par les délégations avant leur intégration dans la base de données commune, un nouveau format de transmission des données a été élaboré par le GT A. Ce dernier sera mis en place pour la transmission des données à partir de 2018. Le GT A a par ailleurs continué ses travaux portant sur l'actualisation du rapport sur la qualité des eaux de la Moselle et de la Sarre. Le rapport final a été présenté lors de la réunion plénière et a été adopté par celle-ci.

Après avoir repris ses travaux en 2016, le groupe de travail B (Mesures et coordination de la DCE) a finalisé en 2017 son mandat et son plan de travail pour la période 2016-2021. Le GT B a également dressé une liste des thématiques prioritaires à couvrir par ce dernier lors de ses réunions. La liste se base sur les questions importantes en matière de gestion de l'eau pour le secteur de travail Moselle-Sarre mais comprend aussi quelques nouvelles thématiques comme par exemple les macro- et micro-déchets ou encore l'interdiction de la détérioration de l'état des masses d'eau.

Le groupe de travail IH a réexaminé au cours de l'année 2017 les indicateurs de suivi des progrès réalisés dans le cadre de la mise en œuvre des mesures prévues dans le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) pour le secteur de travail Moselle-Sarre. Il est prévu que les délégations fournissent les informations portant sur ces indicateurs pour la première fois au printemps 2018. Un rythme de documentation approprié en fonction des expériences acquises sera ensuite défini. En ce qui concerne la prise en compte de l'incidence probable du changement climatique sur la survenance d'inondations lors des réexamens du PGRI, l'assemblée plénière a approuvé la proposition du GT H de mettre en place un groupe d'experts dédié à cette thématique. Le GT H a en outre lancé en 2017 ses travaux concernant la mise à jour de l'évaluation préliminaire des risques d'inondation et la sélection des zones à risque potentiel important d'inondation et ceci en vue d'actualiser le rapport commun pour la mise à jour de l'évaluation des risques jusque fin 2018.

Le suivi expérimental de l'étiage sur le réseau de suivi des étiages mis en place au niveau du bassin de la Moselle et de la Sarre a été reconduit en 2017. Dans ce contexte, le groupe d'experts « Etiages », mis en place au sein du groupe de travail IH, a travaillé sur l'homogénéisation du paramètre de suivi de l'étiage et des valeurs seuils associées afin de pérenniser le suivi des étiages. Les activités du groupe d'experts se sont par ailleurs concentrées sur les travaux portant sur la valorisation des résultats du suivi annuel de l'étiage sur le site internet des CIPMS ainsi que la définition d'une classification des étiages en 5 catégories selon les temps de retour de 2 ans, 5 ans, 10 ans, 20 ans voire 50 ans. Finalement le groupe s'est encore échangé sur l'actualisation du rapport des CIPMS sur l'état des lieux concernant la problématique des étiages.

Le groupe de travail PS (Prévision des pollutions accidentelles) a effectué, comme les années précédentes, un recensement des données relatives aux pollutions accidentelles survenues dans le bassin de la Moselle et de la Sarre. Le GT PS a organisé les 27 et 28 avril 2017 à Metz un exercice d'alerte international couplé à une formation des opérateurs

des services impliqués dans la mise en œuvre du plan international d'avertissement et alerte (PIAA). Il a par ailleurs élaboré une stratégie d'exercice et de formation des opérateurs des centres principaux d'avertissement régionaux aux outils et aux situations de gestion des événements de pollution. Cette stratégie, qui a été adoptée lors de la réunion plénière en décembre 2017, couvre tant les tests de communication que la réalisation des formations et exercices internationaux relatifs au PIAA.

Finalement, la 56e réunion plénière des CIPMS à laquelle ont assisté des représentants de la France, l'Etat Fédéral Allemand, la Rhénanie-Palatinat, le Land de Sarre et du Luxembourg, s'est tenue les 14 et 15 décembre 2016 à Luxembourg-ville.

Commission Internationale pour la Protection du Rhin (CIPR)

L'assemblée plénière de la CIPR a eu lieu les 21 et 22 juin 2017 à Karlsruhe sur invitation de la délégation allemande.

Au courant de l'année 2017, le groupe de travail « Ecologie » (GT B) a finalisé le programme d'analyse biologique « Rhin » pour la période 2018-2019. Ce programme d'analyse présente la surveillance commune des éléments de qualité biologique (phytoplancton, macrophytes/phytobenthos, macrozoobenthos et poissons) sur le cours principal du Rhin. Il intègre, entre autres, les listes des stations d'analyse et des informations sur les prélèvements et les évaluations. Le GT B a également discuté les modalités de l'échange d'informations sur la mise en œuvre du règlement communautaire sur les espèces exotiques envahissantes au sein des organes de la CIPR. La proposition élaborée par le GT B a été adoptée par la réunion plénière.

Le groupe d'experts « Fish », mis en place au sein du GT B, a continué ses échanges d'informations sur les progrès réalisés dans le cadre du programme concernant les poissons migrateurs. Le groupe a décidé dans ce contexte de faire réaliser une analyse statistique devant évaluer la corrélation entre les débits lors de la dévalaison des saumoneaux et les taux de retour. Par ailleurs, le groupe a travaillé sur l'actualisation du plan directeur « Poissons migrateurs » Rhin qui date de 2009. Les nouvelles évolutions et les connaissances acquises depuis 2009 y sont intégrées et on y trouvera ainsi des mesures complémentaires en cours, par exemple sur la dévalaison piscicole, sur les lignes directrices des alevinages de saumons dans le Rhin, sur la génétique des saumons et sur les plans « Anguille » nationaux et des références plus fréquentes à d'autres espèces piscicoles qu'au saumon et à la truite de mer.

Dans le cadre du plan d'avertissement et d'alerte Rhin (PAA), le groupe de travail « Qualité des eaux / Emissions » (GT S) a élaboré le recueil des déclarations PAA 2016 selon lequel le nombre de déclarations en 2016 (33) est comparable à celui de 2015 (30). Le GT S a finalisé l'élaboration de son rapport sur l'application de biocides dans la lutte contre les légionnelles. Le rapport ne se limite pas, comme initialement prévu, aux systèmes de refroidissement des centrales mais fait également référence aux autres installations de refroidissement par évaporation. Dans le cadre du programme d'analyse chimique « Rhin », la liste de substances Rhin doit être mise à jour tous les trois ans. En 2017, la GT S a de ce fait revu la liste des substances Rhin 2014 et l'a actualisé. Les substances figurant dans cette liste doivent être mesurées tous les ans dans les principales stations internationales d'analyse.

Dans le cadre de la préparation de l'inventaire des émissions dans le bassin du Rhin, le groupe d'experts SEMI, institué au sein du GT S, a engagé en 2017 ses travaux de sélection des substances pertinentes au niveau international. Cet inventaire international des émissions se limitera aux substances pour lesquelles les délégations disposent de données ou de modèles fiables dans le bassin du Rhin. Ceci implique que les substances pertinentes pour lesquelles de telles données ne sont pas disponibles ne seront pas recensées plus en détail dans le cadre de cet inventaire.

En 2017, le groupe de travail « Inondations » (GT H) a dressé un état des lieux des accords transfrontaliers de gestion de crise, un relevé des organisations nationales de protection civile et des mesures nationales de retour à la normale. Le rapport a permis de faire ressortir

qu'il existe déjà de nombreux accords bilatéraux ou trilatéraux de protection civile ou de gestion de crise à l'échelle transfrontalière. Le rapport constitue un point de départ pour les discussions ultérieures sur l'éventualité d'optimiser ou de compléter les accords transfrontaliers existants ou sur d'autres activités de gestion de crise. Le GT H a également dressé, avec l'aide des représentants des centres de prévision des crues du Rhin, un inventaire des accords administratifs nationaux et internationaux existant dans le domaine des systèmes d'annonce et de prévision des crues. En outre, le GT H a regroupé dans un rapport de situation de nouvelles informations et de nouveaux enseignements sur les impacts du changement climatique et sur d'éventuelles mesures d'adaptation dont disposent les délégations. Dans le cadre de ces travaux, il a été constaté que de nouveaux enseignements significatifs à ceux publiés par la CIPR en 2011 respectivement en 2015 ne peuvent pas être attendus avant mi-2018. Suite à la finalisation de la mise au point de l'outil permettant d'identifier l'effet de mesures de réduction des risques de dommages liés aux inondations par le groupe d'experts HIRI, institué au sein du GT H, le GT H s'est entretenu sur les futurs travaux à réaliser par ledit groupe d'experts.

Le nouveau groupe d'experts « Etiages », institué au sein du GT H, a tenu sa première réunion début 2017. Le plan de travail élaboré par ce groupe d'expert pour la période 2016-2021 a été adopté lors de la réunion plénière. Les travaux de ce nouveau groupe ont bien avancé en 2017 de sorte à ce que le rapport contenant des propositions sur la conception d'un futur monitoring sera probablement disponible au printemps 2018.

Le groupe de projet « Oberrhein/Rhin supérieur » (ORS) mis en place en 2015 au sein de la CIPR, a continué ses échanges sur le rétablissement de la continuité écologique du Rhin supérieur au niveau des barrages de Rhinau, Marckolsheim et Vogelgrun/Breisach. Dans ce contexte, il a continué à apporter son appui et son expertise à la France en vue de trouver une solution écologique pour la continuité du Rhin supérieur au droit de ces trois barrages qui soit acceptable pour tous les Etats du bassin du Rhin.

Etant donné que le programme « Rhin 2020 » de la CIPR arrive à terme en 2020, une discussion sur l'établissement d'un nouveau programme a été engagée fin 2016 et s'est poursuivie en 2017. Le nouveau programme sera établi en se fondant sur le bilan du programme « Rhin 2020 » encore en cours. Il doit se donner l'année 2040 comme horizon, servir d'outil de communication à différentes fins, par exemple celles de préparer des actions innovantes et de renforcer le rôle précurseur et moteur de la CIPR au niveau international.

La Conférence ministérielle sur le Rhin de 2013 avait chargé la CIPR de dresser trois ans plus tard, c'est-à-dire en 2017, un bilan des évolutions constatées dans le domaine des micropolluants et de décider par ailleurs du choix des mesures communes à prendre pour réduire les apports de micropolluants transitant par les voies d'apport déterminantes (notamment les eaux usées urbaines). Dans ce contexte un entretien stratégique « Micropolluants » a eu lieu le 20 novembre 2017 à Coblenz et un rapport-bilan a été établi. Ce rapport a pour objectif et but de présenter d'une part la contamination actuelle du Rhin par les micropolluants par rapport à la situation décrite dans les rapports de la CIPR publiés en 2011 et de préparer d'autre part une décision sur la prise de mesures communes des Etats dans le bassin du Rhin pour réduire les apports de micropolluants. Le rapport montre clairement que tous les Etats sont investis dans la thématique des micropolluants et que des progrès sont constatés dans de nombreux domaines.

Commission Internationale de la Meuse (CIM)

Le Luxembourg fait partie de l'accord de Gand depuis 2002. Cet accord institue la Commission internationale de la Meuse laquelle coordonne l'activité des cinq États membres de l'Union européenne dont une partie du territoire relève du district hydrographique de la Meuse.

En juillet 2017 la « Convention d'échange de données et de prévision des crues au sein du DHI Meuse » a été mis en vigueur par les Etats et Régions membres de la CIM. Dans cette convention, les Etats et Régions se sont engagés à s'échanger mutuellement et en continu les données relatives aux hauteurs et aux débits d'eau ainsi qu'aux prévisions pour la Meuse

et ses affluents. De cette façon, l'ensemble des données historiques et actuelles sont disponibles pour toutes les parties intéressées du bassin versant de la Meuse. La prévision des débits en cas de crue imminente constitue un moyen précieux permettant de limiter les impacts pouvant découler des crues.

Le suivi des faibles débits dans le bassin de la Meuse constitue également une thématique d'intérêt pour la CIM. La situation actuelle a été examinée sur la base des annonces sur les étiages en 2017. Un plan d'approche des étiages exceptionnels est en cours d'élaboration. Les premiers résultats seront disponibles dans le courant de l'année 2018.

La Déclaration internationale « Solutions fondées sur la nature, gestion de l'eau et changement climatique » présentée au sommet international des grands fleuves du monde de Rome (octobre 2017) a été signée par la CIM. Cette déclaration engage en particulier les signataires à favoriser les solutions fondées sur la nature dans la gestion de l'eau. Cet engagement vise à limiter les conséquences négatives du changement climatique en appliquant de préférence des mesures permettant de rencontrer des objectifs écologiques et sociétaux multiples.

En vue de la préparation de l'actualisation des plans de gestion des bassins hydrographiques de la Meuse, les Etats et Régions de la CIM ont échangé les expériences qu'ils ont acquises dans le cadre de la mise en œuvre de la Directive cadre sur l'Eau.

Les exercices et tests mensuels effectués dans le cadre du système d'avertissement et d'alerte de la Meuse, conçu dans le but d'accroître au maximum la célérité de la transmission d'informations en cas de pollution affectant les eaux de la Meuse, présentent un aspect sécurisant.

L'année a été clôturée avec la 25^{ième} assemblée plénière qui se déroulait le 8 décembre 2017 à Maastricht aux Pays-Bas

Convention sur la protection et l'utilisation des cours d'eau transfrontières et des lacs internationaux de la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe

L'Administration de la gestion de l'eau a représenté le Grand-Duché de Luxembourg à la 12^e réunion du groupe de travail de la gestion intégrée des ressources en eau en vertu de la Convention sur la protection et l'utilisation des cours d'eau transfrontières et des lacs internationaux de la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe (CEE-ONU), dite Convention sur l'eau, qui s'est tenue les 5 et 6 juillet 2017 à Genève.

Lors de sa réunion, le groupe de travail a discuté en détail l'exécution du programme de travail pour la période 2016-2018 ainsi que les progrès y accomplis. D'autres sujets importants qui figuraient à l'ordre du jour étaient :

La mise en place d'un mécanisme d'établissement de rapports au titre de la Convention tel que décidé lors de la 7^e réunion des Parties. Un exercice pilote a été lancé en 2017 afin de tester le questionnaire et le groupe de travail a été informé des premiers résultats de cet exercice. A partir des rapports soumis, le secrétariat de la Convention sur l'eau a été chargé d'établir un rapport de synthèse donnant un aperçu de l'application de la Convention et du renforcement de la coopération relative aux eaux transfrontières.

L'élaboration d'un concept en vue de la réalisation d'une troisième évaluation globale de l'état des cours d'eau, lacs et eaux souterraines transfrontières des parties européennes et asiatiques de la région de la CEE. De telles évaluations globales ont été réalisées en 2007 respectivement en 2011. Lors de sa 11^e réunion, le groupe de travail avait décidé de créer un groupe d'experts afin de développer un concept pour une troisième évaluation. Lors de sa 12^e réunion, le groupe de travail a examiné en détail la proposition préliminaire, définissant la portée, le contenu et le processus, établie par ledit groupe d'experts.

L'élaboration d'une stratégie de mise en œuvre de la Convention sur l'eau au niveau mondial. Le groupe de travail a examiné le document contenant des premiers éléments pour cette stratégie. La stratégie définit des objectifs, des moyens et des approches pour garantir que le processus de mondialisation de la Convention se déroule rapidement et que le cadre de la Convention, ses modalités et ses mécanismes soient aptes à promouvoir la mise en œuvre mondiale et capables de répondre aux défis corollaires. La stratégie vise également à faire en sorte que les partenaires et les parties prenantes puissent contribuer au mieux et

tirer parti de ce processus, afin que les forces soient réunies, des synergies construites et des duplications évitées. La stratégie définit également la manière dont la Convention soutient la mise en œuvre des objectifs de développement durable liés à l'eau, notamment la cible 6.5 sur la coopération concernant les eaux transfrontières. Il est prévu de soumettre un projet de stratégie mondiale à la réunion des Parties à la Convention lors de sa 8^e session en 2018.

La préparation du programme de travail pour la période 2019-2021. Le groupe de travail a entamé ses discussions sur les futurs domaines d'activité prioritaires et les activités connexes à prévoir dans le nouveau programme de travail. Ce dernier devra être adopté lors de la 8^e session de la réunion des Parties en 2018.

Convention OSPAR pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est

La réunion annuelle de la Commission OSPAR s'est tenue du 26 au 29 juin 2017 à Cork (Irlande).

Au cours de cette réunion, la Commission OSPAR a adopté l'évaluation intermédiaire OSPAR qui porte sur l'évaluation de l'état écologique des espèces marines et les niveaux de pollution, notamment par les déchets marins et les contaminants, dans l'ensemble de l'Atlantique du Nord-Est. L'évaluation intermédiaire utilise une série d'indicateurs pour décrire à la fois l'état et les tendances de l'environnement marin dans l'Atlantique du Nord-Est. Les résultats de cette évaluation permettront d'apprécier les progrès réalisés dans le sens de la vision d'OSPAR, à savoir un océan Atlantique du Nord-Est propre, sain et biologiquement divers. L'évaluation intermédiaire de 2017 démontre qu'OSPAR aborde avec succès la pollution causée par les substances dangereuses et radioactives, l'eutrophisation et les rejets provenant de l'industrie pétrolière et gazière offshore et qu'il y a lieu également de poursuivre le développement de mesures visant à protéger les espèces et habitats vulnérables.

Cependant, l'évaluation intermédiaire de 2017 met également en évidence de futurs problèmes qui subsistent dans des domaines tels que l'achèvement d'un réseau bien géré d'aires marines protégées ainsi que de nouvelles menaces, tels que les déchets marins, qui ont fait leur apparition depuis la création d'OSPAR il y a 25 ans. Ce rapport souligne également la situation désespérée de nombreuses espèces d'oiseaux de mer dont le nombre n'a cessé de diminuer depuis l'évaluation de 2010 d'OSPAR.

La Commission OSPAR a également adopté une recommandation relative à un système harmonisé de présélection des produits chimiques d'offshore dans le but d'atteindre un plus haut niveau d'harmonisation avec le règlement REACH (règlement (CE) n° 1907/2006 sur l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques, ainsi que les restrictions applicables à ces substances) et les législations correspondantes des autres Parties contractantes. Par ailleurs, la Commission OSPAR a approuvé une feuille de route ayant pour but de faciliter la mise en œuvre des actions collectives adoptées dans le cadre des recommandations OSPAR pour la protection et la conservation des espèces et habitats considérés comme menacé/s et/ou en déclin dans l'Atlantique du Nord-Est. Cette feuille de route décrit les divers types d'actions sur lesquelles OSPAR va travailler au cours des années à venir et présente un calendrier pour guider la réalisation de ces actions.

La Commission OSPAR a pris note de l'avancement de la mise en œuvre du plan d'action régional pour la prévention et la gestion des déchets marins dans l'Atlantique du Nord-Est. Comme certaines actions ont pris du retard, le calendrier et les ressources disponibles pour ces actions ont été examinés et des délais révisés pour les actions en question ont été fixés.

7.1.5. Prix de l'eau: le principe de récupération des coûts des services liés à l'utilisation de l'eau

Le 20 juillet 2017, l'article 12, paragraphe 3 de la loi modifiée du 19 décembre 2008 a été modifié en prévoyant un quatrième secteur, celui de l'HORECA (hôtels, restaurants, cafés et

campings). Au 31 décembre 2017, seul l'Administration communale de Larochette a mis en place le secteur HORECA.

7.2. La gestion des eaux superficielles

7.2.1. Coordination

Introduction

En 2017, 24 projets ont été élaborés par la Division de l'hydrologie au montant de 2,9 millions d'€. Ces projets concernent les travaux d'entretien, d'amélioration, d'aménagement, de franchissabilité respectivement continuité biologique, de restauration, de renaturation et la protection contre les inondations pour comptes des Administrations communales, des associations syndicales ou des particuliers et peuvent bénéficier des prises en charge jusqu'à 100% conformément à l'article 65 de la loi modifiée relative à l'eau par le Ministère du Développement durable et des Infrastructures – Département de l'Environnement.

Pour l'année 2017, divers projets sur les cours d'eau ont été réalisés pour la somme de 3 millions d'€. Ces projets concernent les travaux d'entretien, de réparation, d'amélioration et d'aménagement sur les cours d'eau et sont intégralement pris en charge par l'Etat (Ministère du Développement durable et des Infrastructures – Département de l'Environnement).

Cartes des zones inondables et cartes des risques d'inondation

Conformément à la directive 2007/60/CE les cartes des zones inondables et des cartes des risques d'inondation sont à contrôler et à actualiser tous les 6 ans. Pour le deuxième cycle de la directive, il a été décidé de réviser les cartes de premier cycle, daté du décembre 2013. Cette mise à jour, due pour décembre 2019, est en cours.

Le renouvellement des cartes des zones inondables comprend deux phases, les levés topographiques des 16 cours d'eau en question et leur modélisation hydraulique. Les travaux topographiques sont déjà bien avancés, en 2017 la moitié des 561,50 km ont pu être finalisés, et vont être achevés en mai 2018. La construction et le calibrage des modèles hydrauliques (unidimensionnel et bidimensionnel), comme les simulations des crues sont prévues pour la deuxième moitié de l'année 2018 afin de pouvoir présenter un projet de cartes en juin 2019.

La mise à jour des cartes des risques d'inondation se base sur les modèles de simulation de crue ainsi que sur une mise à jour de l'évaluation des dégâts potentiels dans les zones inondables. Ces travaux sont prévus pour l'année 2018 afin de pouvoir présenter un projet de cartes des risques d'inondation en juin 2019.

Cartes « hot spots » crues subites

L'augmentation de la fréquence et de l'intensité de pluies extrêmes est prévue comme une des nombreuses conséquences du changement climatique et un des majeurs défis climatiques à attaquer au futur. En combinaison avec le changement de l'utilisation des terres, ces pluies extrêmes provoquent des inondations en zones urbaines, produisant des dégâts énormes dans les régions vulnérables. Ces crues subites sont à différencier des crues hivernales telles que déterminées par les zones inondables de la directive 2007/60/CE et spécifiées par des précipitations torrentielles à petite échelle et de courte durée affectant n'importe quel endroit du réseau hydrographique. L'état actuel des connaissances scientifiques et technologiques ne permet pas de prévoir ces événements assez en avance afin de pouvoir prévenir la population en temps utile. Il existe un réel besoin de recherche dans le domaine de la prévision des crues subites. En conséquence, à l'heure actuelle, l'AGE se concentre sur le développement de stratégies intégrales d'adaptations et de prévention, basées sur l'analyse du risque c.-à-d., sur l'évaluation des dangers et des vulnérabilités potentielles.

Dans ce sens, la réalisation d'une analyse basée sur un modèle hydrodynamique a été commencée en coopération avec un bureau d'études. Cette dernière permettra de connaître la localisation des éventuels débordements suite à un épisode de pluie torrentielle les dangers et vulnérabilités associés au scénario de crue subite. Ainsi la connaissance des zones à haut risque d'inondations lors de crues subites (hot spots) permettra de mettre en place des mesures d'information, de prévention et de défense, réduisant ainsi le facteur de risque.

De plus, le LIST, en collaboration avec l'AGE et la POST, a reçu le feu vert du FNR pour un projet « Private-Public-Partnership » projetant d'établir un système de prévision des événements de crues subites à court terme en combinant la technique the Ip-wan (internet of things) et des méthodes des « Stormchasers ». Ce projet permettra d'améliorer les connaissances sur les conditions météorologiques d'un tel événement pour améliorer nos prévisions, ce qui permettra de mieux pouvoir préparer les gens afin de réduire les risques de dégâts.

Brochure « Bauen im Hochwasser »

Pour réduire les risques de dommages provoqués par les inondations, le Parlement européen a adopté la directive 2007/60/CE du 23 octobre 2007 relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondations (« DI »). Son objectif consiste à prévenir et à réduire les conséquences négatives des inondations pour la santé humaine, l'environnement, le patrimoine culturel et l'activité économique.

La DI définit le risque d'inondation comme étant « la combinaison de la probabilité d'une inondation et des conséquences négatives potentielles » de cette dernière. Le risque d'inondation résulte donc de l'interaction entre l'aléa de crue et la vulnérabilité. Dans le cadre de la mise en œuvre de la DI, il convient de tenir compte de tous les aspects de la gestion des risques d'inondation afin de réduire les conséquences négatives des inondations.

La directive met l'accent sur les aspects suivants : Prévention – Protection – Préparation.

L'aspect de la prévention comprend entre autre la « prévention en matière de construction » pour tous les projets en zone inondable. Ce concept vise à réduire les dommages potentiels subis par les biens immobiliers en cas d'inondation par une planification adaptée au risque. De plus, cette manière de construire est indispensable pour acquérir l'autorisation ministérielle relative à la gestion de l'eau pour la réalisation du projet.

L'Administration de la gestion de l'eau a élaboré en 2017 une brochure de sensibilisation avec le but, d'attirer l'attention sur les risques d'inondations et de montrer les modes de construction adaptés aux zones inondables ainsi que d'expliquer la procédure d'autorisation. Cette brochure a été élaboré en allemand et en français et sera publiée début de l'année 2018

Renaturation de l'Alzette entre Luxembourg-Ville et Mersch

L'Administration de la gestion de l'eau, en collaboration avec l'Administration de la nature et des forêts et le Ministère du Développement durable et des Infrastructures, a lancé en 2017 une étude de faisabilité concernant la renaturation de l'Alzette entre la Ville de Luxembourg et Mersch.

L'élaboration d'un concept global de renaturation de l'Alzette porte sur un tronçon d'une longueur d'environ 20km entre la place Dargent à Luxembourg-Ville jusqu'à la route nationale N7 à Mersch. Dans cette zone d'étude, différentes études de faisabilités ont déjà été réalisées ou sont en cours de réalisation. L'étude a pour but de prendre en compte les études de renaturation déjà existantes et de combler les lacunes.

Le projet de renaturation de l'Alzette entre Luxembourg et Mersch vise à restaurer les milieux naturels de la plaine alluviale ainsi que les caractéristiques du paysage fluvial.

Les objectifs de la présente étude de renaturation de l'Alzette contiennent les 3 volets suivants :

Les mesures proposées doivent être conformes à la typologie des masses d'eau de surface. Elles permettent de rétablir les conditions de références du cours d'eau afin recréer les

conditions locales particulières autour desquelles les communautés animales et végétales pourront s'organiser.

Les mesures proposées visent à aboutir une réduction des pressions hydromorphologiques majeures s'exerçant sur les masses d'eau de surface. Ces pressions ont été inventoriées pour les deux masses d'eau concernées par le présent projet de renaturation.

La renaturation de l'Alzette a comme but une réduction globale du risque inondation. Les mesures doivent être compatibles avec les objectifs de la directive 2007/60/CE relative à l'évaluation et à la gestion des risques inondations.

En effet, les objectifs énumérées ci-dessus, ainsi que la prise en considération de différentes contraintes techniques (réseaux existants, ouvrages, présence d'eaux souterraines, etc.), servent de base pour l'élaboration de différentes variantes de projets de renaturation et de restauration sur l'ensemble du tronçon de l'Alzette. Ces variantes sont définies à l'aide d'un modèle hydraulique bidimensionnel.

Etude sur les pressions hydromorphologiques des masses d'eau de surface

L'évaluation de la qualité hydromorphologique des masses d'eau de surface lors de l'état des lieux de 2014⁴¹ a pu mettre en évidence que la qualité hydromorphologique est, mise à part de la qualité chimique et physico-chimique de l'eau, à un niveau ne permettant pas l'atteinte du bon état écologique qui est pourtant une obligation définie par la directive cadre sur l'eau (DIR 2000/60/CE).

L'hydromorphologie est très sujette aux activités de l'homme dans les bassins versants. La construction de routes, les barrages et retenues d'eau, les digues de protection, l'urbanisation, l'intensification agricole, les terrassements, les obstacles à l'écoulement, la chenalisation, le curage, la rectification du tracé, l'extraction de granulats, la suppression de ripisylve, le drainage, l'irrigation, l'imperméabilisation ou les retournements des sols sont sources d'altérations hydromorphologiques. Ces modifications ont altéré et continuent d'altérer les cours d'eau car elles modifient l'hydrologie et les apports de sédiments. Elles influencent ainsi directement l'écologie des masses aquatiques. La directive cadre sur l'eau (DCE) a pour objectif d'enrayer de nouvelles dégradations des masses d'eau de surface et de parvenir, en 2015, au « bon état » de tous les milieux aquatiques, avec des exemptions possibles jusqu'en 2027. Beaucoup de masses d'eau n'ont pas pu atteindre un « bon état » en 2015 à cause de leurs caractéristiques hydromorphologiques actuelles. La faune et la flore aquatiques, qui déterminent l'état écologique du cours d'eau, sont largement conditionnées par les habitats disponibles dans les cours d'eau. Ces habitats sont eux-mêmes corrélés à l'hydromorphologie: profondeur et nature du lit, débit, température, interaction avec les berges et les zones alluviales

L'atteinte du « bon état écologique » au sens de la Directive cadre sur l'eau repose donc également sur la conservation, voire restauration, de la dynamique naturelle des cours d'eau. Cette dynamique naturelle, lorsqu'elle existe, permet la régénération des habitats des communautés aquatiques.

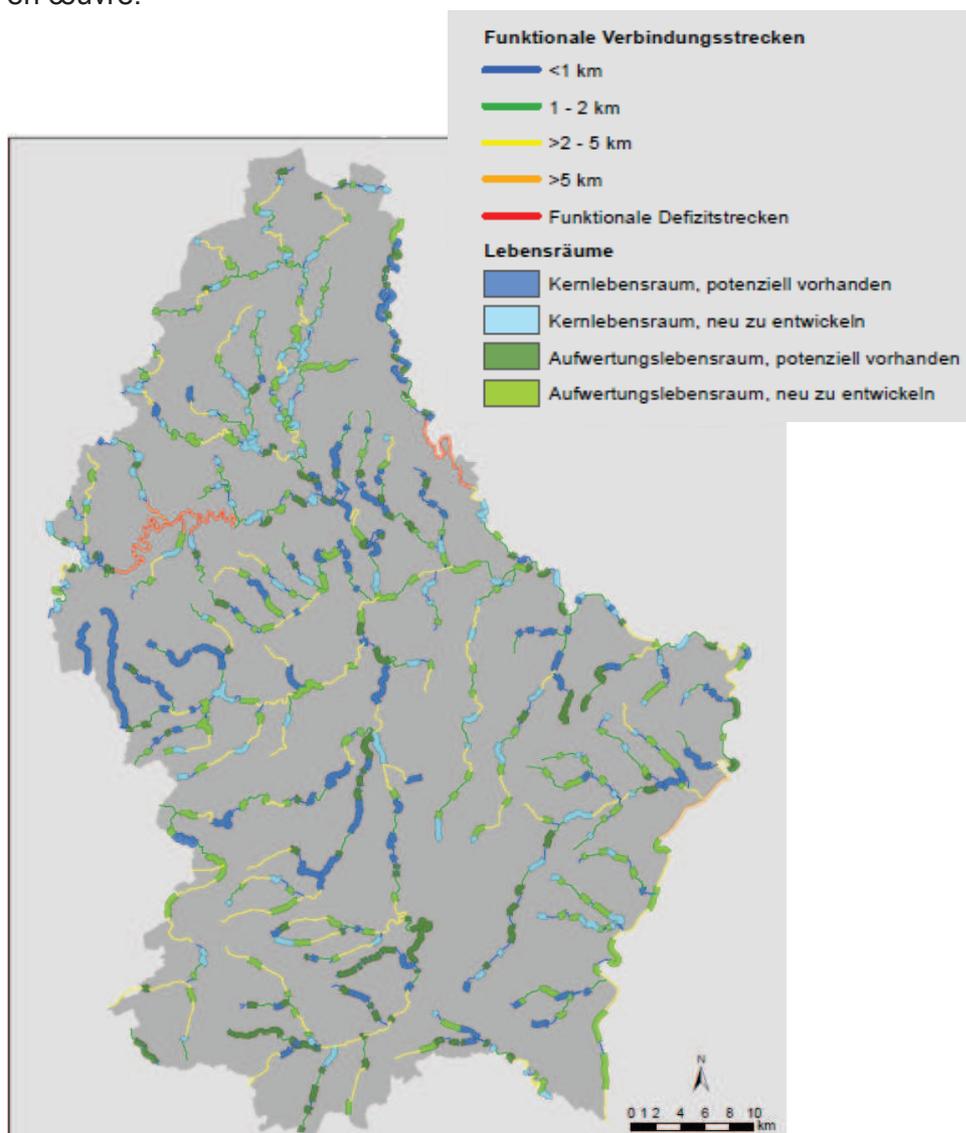
En 2017, le projet « Strahlwirkungskonzept » a étudié les potentialités pour rétablir la dynamique naturelle des masses d'eau de surface. Le but est d'atteindre sur des tronçons assez longs une qualité hydromorphologique suffisante permettant aux organismes aquatiques d'établir des populations viables. Ce concept repose sur les connaissances scientifiques du déplacement des organismes aquatiques. Ainsi par exemple les insectes, dont les larves vivent dans l'eau, ne peuvent voler que sur une distance de 5 kilomètres. Pour l'atteinte du bon état écologique, il faudra donc veiller, à leur permettre de trouver sur une distance moindre, un cours d'eau où ils pourront déposer leurs œufs pour la génération

⁴¹ Bewertung des hydromorphologischen Zustandes der Oberflächenwasserkörper Luxemburgs auf Grundlage der Strukturgütekartierung: [http://geoportail.eau.etat.lu/pdf/plan%20de%20gestion/Hintergrunddokumente/Strukturkartierung%202013-2014%20\(ohne%20%20neuen%20OWK\)_Zumbroich/](http://geoportail.eau.etat.lu/pdf/plan%20de%20gestion/Hintergrunddokumente/Strukturkartierung%202013-2014%20(ohne%20%20neuen%20OWK)_Zumbroich/)
http://geoportail.eau.etat.lu/pdf/plan%20de%20gestion/Hintergrunddokumente/Hydromorphologische%20Steckbriefe%20der%20OWK%20Luxemburgs_Zumbroich.pdf

suivante. En reliant ainsi les habitats propices à la régénération des organismes le long des cours d'eau sur des distances bien définies, des populations stables pourront s'installer de manière durable dans les masses d'eau de surface.

Pour tout le pays ont ainsi été identifiés des tronçons de cours d'eau où des efforts doivent être déployés afin de réduire à un minimum les pressions hydromorphologiques : les « *Strahlursprünge* ». Pour ces « *Strahlursprünge* » (*Aufwertungslebensraum* et *Kernlebensraum*) caractérisés par les bons ou très bons états hydromorphologiques, il faudra d'une part réserver de l'espace aux cours d'eau afin qu'ils puissent développer pleinement leur dynamique fluviale et d'autre part veiller à ce que les paramètres hydromorphologiques atteignent une bonne classe d'évaluation en minimisant les pressions hydromorphologiques.

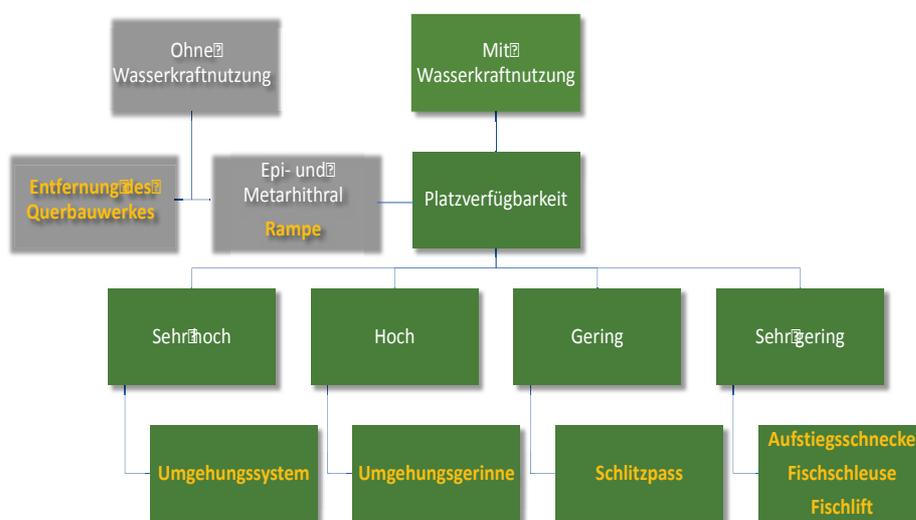
Les mesures nécessaires pour atteindre les objectifs précités seront intégrées au plan de gestion et au programme de mesures. Elles définissent désormais la priorité lors de la réalisation des projets de renaturation et de restauration de la continuité écologique à mettre en œuvre.



Etude sur la continuité écologique

En 2017, une analyse sur la priorisation de la continuité écologique a été entamée afin de permettre aux populations piscicoles de rétablir des communautés stables caractéristiques des zones piscicoles correspondantes. Une aide à la décision a été élaborée en étroite collaboration avec un expert.

Afin d'optimiser la continuité écologique et la qualité hydromorphologique des masses d'eau de surface, il faudra pondérer le choix de la mesure pour la restauration de la continuité en fonction des usages existants. Il faut noter que l'efficacité écologique des différents types d'ouvrages de franchissement varie fortement. Un ouvrage technique comme par exemple une passe à poissons (Beckenpass, Fischschleuse, Schlitzpass) est évalué comme étant de mauvaise qualité hydromorphologique car il ne permet pas de restaurer la dynamique fluviale naturelle de la masse d'eau de surface concernée alors qu'une rivière de contournement (Umgehungsgerinne) peut présenter une bonne qualité hydromorphologique et offrir des habitats aquatiques de compensation qui diminuent l'impact négatif d'un barrage sur la masse d'eau de surface. Une priorisation et un catalogue de mesures nécessaires pour atteindre le bon état écologique sera élaboré en 2018. La solution d'enlever le barrage est dans l'optique de la Directive cadre sur l'eau la meilleure solution, puisqu'elle permet de rétablir la dynamique de la masse d'eau de surface et d'optimiser la qualité hydromorphologique.



Autres projets et études

L'étude hydraulique du Lac d'Esch-sur-Sûre, concernant l'ensemble des divisions de l'Administration de la gestion de l'eau, a bien avancé au niveau de la division de l'hydrologie. L'étude sur les vitesses et le comportement d'écoulement dans le lac a été finalisée avec l'établissement d'un prototype du modèle d'écoulement ainsi que d'un bilan hydrologique du lac.

L'étude concernant la régionalisation des débits caractéristiques (débit moyen + moyen d'étiage) a été complétée par l'analyse de données supplémentaires des stations d'épuration afin de pouvoir disposer de plus d'informations concernant le comportement hydrologique de nos cours d'eau. Cette étude sera achevée début 2017 et peaufinée par l'étude de régionalisation des débits de crues.

7.2.2. Service régional Nord

Projets réalisés sur les cours d'eau

Restitution de la franchissabilité biologique du cours d'eau «Wiltz» au lieu-dit Hälzchen à Winseler

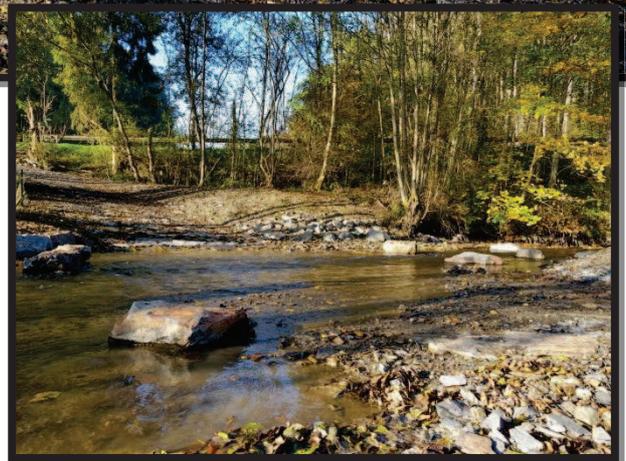
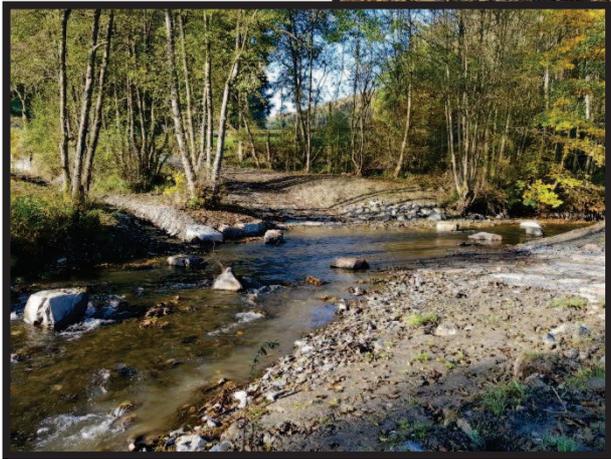
Le présent projet a été élaboré par le Service régional Nord de l'Administration de la gestion de l'eau en collaboration avec l'Administration communale de Winseler, ceci dans le cadre de la restauration de la migration des poissons et de la faune benthique conformément à la

directive-cadre européenne sur l'eau 2000/60/CE ainsi qu'à la loi modifiée du 19 décembre 2008 relative à l'eau.

La mesure en question se situe sur le cours d'eau « Wiltz » (OWK IV-2.1) sur le territoire communal de Winseler en amont de la localité de Winseler. De plus, elle est située dans la zone Natura 2000 (LU0001005 / Vallée supérieure de la Wiltz).

Le projet comprend deux parties. La première partie concerne l'enlèvement et le remplacement d'un ouvrage en béton par un passage en gué permettant le libre passage des poissons et la revalorisation du cours d'eau « Wiltz », bénéficiant ainsi en outre d'une amélioration de l'écoulement de l'eau et d'une renaturation des rives. La deuxième partie concerne la remise en connexion et la révalorisation du cours d'eau "Fischbaach", affluent du cours d'eau « Wiltz » au lieu-dit Hälzchen à Winseler.

Situation initiale



Situation après la phase de chantier (septembre 2017)

Les deux parties représentent toutes les deux une mesure du plan de gestion 2009 - HY I.1 ID3020 et HY II.2 ID3340.

Le coût total des travaux s'élève à 37.980,18 € TTC. Ce montant a été pris en charge à 100% par le Fonds pour la gestion de l'eau.

Relevé des projets du SRN réalisés au cours de l'année 2017	
Cours d'eau	Description
Wark	Renaturation de la Wark et enlèvement de 4 chutes au niveau du Lycée technique à Ettelbruck
Wark	Enlèvement du barrage au point kilométrique 5,4 sur la Wark au lieu-dit "rue de Welscheid" à Bürden
Wark	Renaturation du cours d'eau de la "Wark" sur 4 tronçons différents à Mertzig
Sauer	Enlèvement du barrage Jentgeswehr au lieu-dit "Jentgesal" à Heiderscheidergrund
Sauer	Mesure anti-crue au lieu-dit "Im Ahl" à Ingeldorf (enlèvement de sédiments)
Sauer	Construction d'une passe à poissons au moulin de Bigonville (restitution de la franchissabilité biologique)
Irbich	Renaturation et enlèvement de 3 chutes sur le cours d'eau Irbech à Drauffelt
Wiltz	Enlèvement d'une chute sur le cours d'eau "Wiltz" à Winseler et aménagement d'un passage à gué
Dikeschbur	Renaturation du cours d'eau "Dickeschbur" au lieu-dit "Buregronn" à Heiderscheid
Tirelbaach	Enlèvement d'une chute sur le cours d'eau "Tirelbaach" à
Ernz Blanche	Construction d'une passe à poissons au lieu-dit "Costermillen" à Reisdorf (restitution de la franchissabilité biologique)
Fennbaach	Enlèvement de tuyaux de drainages sur le cours d'eau "Fennbaach" à Léresmillen (Hoffelt)
Blees	Revitalisation du cours d'eau "Blees" à Brandenburg
Feierbëch	Enlèvement et remplacement d'un tuyau en béton par section rectangulaire à fond naturelle permettant le libre passage des poissons et révalorisation de l'affluent "Feierbëch" au PK45,61 de l' "Our"
Clerve	Réaménagement et amélioration de la berge en rive gauche de la "Clerve" au lieu-dit "Mühlenwies" à proximité de Drauffelt dans la commune de Clervaux

Suite aux intempéries et inondations importantes en date du 22 juillet 2016 sur le cours d'eau « Ernz Blanche », beaucoup de travaux ont été faits aussi encore le long de l'année 2017, ceci au frais du HCPN – Haut-Commissariat à la Protection nationale. Ces travaux comprennent la sécurisation et la stabilisation de nombreuses berges, la reconstruction de plusieurs murs détruits et des travaux de nettoyage des cours d'eau secondaires de l'« Ernz Blanche ». De plus, une étude pour la sécurisation et la démolition partielle d'une maison gravement endommagée et partiellement effondrée suite au ledit événement de crue de l'« Ernz Blanche », a été faite. Le coût total pour ces mesures s'élève à 540.000 €, pris en charge à 100% par le HCPN.

7.2.3. Service régional Sud

Projets réalisés sur les cours d'eau

Mise à ciel ouvert et renaturation du cours d'eau « Helgebaach » sur une longueur de 400 mètres dans le cadre de la construction d'un hall multisport à Sanem

Le présent projet a été élaboré par le bureau d'études ingénieurs conseils ICLUX S.A. dans le cadre de la construction d'un hall multisports à Sanem.

Le Helgebaach a un bassin versant d'une superficie d'environ 3 km² et se jette dans le cours d'eau « Rouerbaach » environ 300 mètres en aval du hall multisports projeté. Le Rouerbaach est un affluent de la Chiers.

Le projet de renaturation comporte deux parties. La première partie concerne la mise à ciel ouvert du ruisseau Helgebaach canalisé dans un tuyau en béton armé DN1800 sur une longueur d'environ 250 mètres. La deuxième partie concerne le reprofilage du ruisseau entre la piste cyclable et l'entrée actuelle du DN1800, sur une longueur de 150 mètres.



Pendant la phase chantier

Concernant la mise à ciel ouvert, la pente longitudinale du ruisseau renaturé a été fixée à 0,5% avec des adaptations de niveaux nécessaires en amont et en aval du tronçon par l'aménagement de rampes stabilisées par des empierrements avec une pente maximale de 10%. La section d'écoulement a été définie de manière à garantir le fonctionnement des rétentions des eaux pluviales du complexe sportif en dehors d'une crue décennale. Une emprise d'environ 14 mètres a été réservée pour la renaturation avec un lit d'une largeur de 4 à 6 mètres et une pente des berges variant entre 1/1,5 et 1/2.

Le raccordement au tuyau existant qui passe sous la voirie a été fait par une canalisation DN1800 d'une longueur d'environ 30 mètres entre les maisons projetées longeant la rue de Niederkorn.

En ce qui concerne le reprofilage, la pente de 1,1% du ruisseau a été conservée. Des méandres ont été créés avec une largeur du lit de 5 mètres, une profondeur d'un mètre et une pente des berges de 1/1,5.



Après la phase chantier

Afin d'évaluer l'impact du projet sur la situation en cas de crue du ruisseau, le bureau d'études Schroeder & Associés a été chargé d'analyser les risques d'inondations dans le contexte du projet en question. L'étude a conclu que la réalisation du projet conduit à une amélioration de la situation par rapport à l'état actuel du site. Cependant, l'étude a montré que la réalisation du hall multisports engendre une diminution du volume de rétention du site de l'ordre de 500 m³. Même si ce volume est trop faible pour avoir une influence significative sur la situation des crues, il a été proposé de réaliser une zone de rétention compensatoire en amont du hall sportif. Cette zone de rétention compensatoire en forme de zone d'inondation permet d'obtenir un bilan neutre des volumes de rétentions sur le site et de ne pas aggraver la situation de crue en aval du projet. L'activation du volume de rétention se fait par un ouvrage d'étranglement dans le cours d'eau.



Zone de rétention - Bassin de crue

Outre l'amélioration écologique du cours d'eau, le projet permet de protéger nettement mieux les riverains de la rue de Niederkorn contre les inondations.

Le coût total du projet mise à ciel ouvert et renaturation du cours d'eau « Helgebaach » s'élève à 590.631 € TTC. La dépense afférente à charge des crédits du Fonds pour la gestion de l'eau représente 241.209 €, TVA comprise. Comme la zone de rétention est une mesure compensatoire, celle-ci ne fait pas partie du montant éligible.

7.2.4. Hydrométrie

Réseau de mesure

Actuellement l'Administration de la gestion de l'eau dispose de 42 stations limnimétriques et de 18 stations pluviométriques, dont quatre stations climatologiques. De plus le Service hydrométrie a repris les travaux d'entretien de 14 stations piézométriques du bassin versant de l'Alzette, initialement effectué par le Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST). Il en résulte un total de 17 stations piézométriques (alluvial) sous la responsabilité de l'Administration de la gestion de l'eau. Ces données sont automatiquement télétransmises (SODA 5) et sauvegardées dans une banque de données (WISKI 6). Les stations étant modernisées en 2017, sont reprises dans le tableau ci-après.

Modernisation de stations AGE

Station	Objet de modernisation
BRWW	Logger Pluvio2
Dellen	Logger Pluvio2
Heisdorf	Logger Eco-Log
Hunnebour	RLS
Müllerthal	RQ30

Schoenfels		PLS
Steinsel		PLS
Wincrange	Logger	Pluvio2
Walferdange	Logger	Pluvio2

Aux stations limnimétriques des jaugeages sont effectués régulièrement, afin de réaliser et d'améliorer les courbes de tarage. La connaissance du débit et de ses caractéristiques est indispensable pour une bonne prévision de crues et pour la réalisation de divers projets, le long des cours d'eau. La totalité des jaugeages réalisés par le Service hydrométrie en 2017, est de 189. Une petite partie a été faite sur demande d'autres services de l'Administration de la gestion de l'eau ou parties tiers.

Jaugeages pour l'amélioration de la base de données AGE	185
Journée de jaugeage internationale IKSMS	4
Total	189

En 2017 aucune nouvelle station n'a été mise en place. L'accent des travaux était mis sur la modernisation et l'optimisation du réseau hydrométrique dans son intégralité.

Traitement de données

Les travaux de validation des données limnimétriques ont permis de disposer actuellement d'une série de données solides de 2002 à 2016, de données statistiques hydrologiques, ainsi que de statistiques sur les périodes de retour des crues. En 2017 la demande de données d'étiage a continué, soit par nos propres services, soit par des bureaux d'études. Ces informations sont notamment nécessaires pour la construction de passes à poissons, ainsi que pour les autorisations de prélèvement d'eau ou des stations d'épuration.

En coopération avec les Services techniques de l'Agriculture (ASTA) et le Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST), l'Administration de la gestion de l'eau publie ces données hydrologiques et météorologiques dans l'atlas hydro-météorologique. Chaque année un chapitre est dédié à un thème spécial étant prédominant dans l'année pour lequel l'atlas est publié. Il faut noter que les travaux durant une année, se rapportent toujours à l'atlas de l'année précédente. Le thème spécial de l'atlas 2016 était la crue subite dans la vallée de l'Ernz blanche en juillet 2016.

Projets finalisé

Le projet de la **régionalisation des données MNQ** (débit d'étiage moyen) **et MQ** (débit moyen) a pu être terminé en cours de l'année 2017. Dès lors, les demandes de données ont augmenté considérablement.

Projets en cours

Un autre projet en cours est l'établissement d'un **plan de gestion pour le barrage d'Esch-sur-Sûre**. L'idée est de prendre en considération tous les acteurs qui profitent du barrage d'Esch-sur-Sûre et de prioriser leurs intérêts pour, finalement, obtenir le plan de gestion optimisé pour différents scénarios. L'acquisition de données et l'élaboration de la situation actuelle ont été finalisées en 2017 pour entrer par la suite en dialogue avec les différents acteurs.

Echanges internationaux

Dans les Commissions internationales pour la protection de la Moselle et de la Sarre (CIPMS), le Service hydrométrie représente le Luxembourg dans le Comité technique, chargé de la coordination et du développement de la prévision de crues, ainsi que dans le groupe d'experts pour les étiages. En tout, les agents du service ont participé à sept réunions à Konz. L'année 2017 a également marqué le 30^e anniversaire du Comité

technique ainsi que le 10^e anniversaire de la coopération LARSIM. Celui-ci a été célébré par une visite des stations limnimétriques à Trèves et d'une conférence de presse dans les services respectifs.

Au sein du CIPMS un jaugeage comparatif a été organisé sur la Blies, le 04 avril 2017. Cet événement est organisé annuellement, à tour de rôle par les différents membres de la commission, permettant de comparer différentes techniques en temps réel. L'échange d'informations techniques et d'expériences entre les services des différents pays, nous était fort utile.

Dans la Commission internationale pour la protection du Rhin (CIPR), le Service hydrométrie représente le Luxembourg dans le groupe des services de prévisions de crues, le groupe du changement climatique et le groupe d'experts des étiages. Les agents du service ont participé à une réunion à Coblenze.

Tous les agents du Service hydrométrie ont participé à un colloque d'hydrométrie, organisé pour la première fois par la Hochschule Bochum. Cet échange entre les collègues de différents services hydrométrie, ainsi qu'avec la recherche universitaire, a été très fructueux pour initier de nouvelles idées au sein du service.

Prévision de crues - LARSIM

Le modèle de prévision des crues, LARSIM, est amélioré en continu, grâce à la convention internationale de coopération, étroitement concertée pour la maintenance et la poursuite du développement du système de prévision opérationnel des crues. Une mise à jour importante du système entier a été réalisée en septembre 2017. Le système est en phase de test et remplacera l'ancien système, dès qu'il est approuvé comme étant fiable.

En 2017 les agents de l'Administration de la gestion de l'eau ont participé à des formations sur l'application de LARSIM à Mayence ainsi qu'à l'atelier international des utilisateurs LARSIM à Brégençe.

De plus l'équipe pour la prévision de crues a participé avec succès à l'exercice international de prévisions de crues dans le bassin de la Moselle et de la Sarre organisé entre les services membres de la CIPMS. La préparation à l'exercice ainsi que l'exécution a permis d'identifier les points forts, mais aussi les points faibles des procédures internes en cours.

Lancement du nouveau site inondations.lu

Le 20 septembre 2017 le nouveau site « inondations.lu » a été lancé avec une conférence de presse à laquelle la Ministre de l'Environnement Carole Dieschbourg a assisté. Initialement lancé en 2008, le site « inondations.lu » a été développé en collaboration avec le service de prévision de crue de Rhénanie-Palatinat. Cependant, les moyens techniques de la structure du site ne permettent plus de couvrir les besoins actuels de flexibilité en matière de d'actualisation et de gestion de données, ce qui a conduit à la création d'un tout nouveau site. Le nouveau site « inondations.lu » se montre dans un design moderne, il est convivial et offre davantage d'informations aux utilisateurs et intéressés dans la matière de l'hydrométrie, notamment des détails sur les statistiques de débits et des méthodes de travail du Service hydrométrie. Le nouveau site permet également aux utilisateurs de s'abonner aux bulletins de crues envoyés dans le cas d'une crue. Les réactions ont été plutôt positives et c'était une bonne occasion de remettre l'accent sur la problématique des inondations.

Crues 2017

En 2017 le service de prévision de crues (SPC) a été actif.

Lors de l'évènement exceptionnel d'une inondation, suite à des embâcles de glace, le **02.02.2017** dans la Vallée de l'Our, le service de prévision de crues n'était pas activé comme il s'agissait d'un évènement local. Par contre, un bulletin interne sur la situation des embâcles de glace a été établi. Un échange étroit du Service hydrométrie avec les Services de secours était en place. Les dommages se limitaient à une propriété.

Du **11.12-15.12.2017**, phase orange (vigilance): En tout, sept bulletins de crues ont été publiés et distribués aux autorités compétentes. L'évènement était dû à une situation météorologique, changeant entre des précipitations solides et liquides en permanence. L'évènement a été déclenché par des pluies excessives, d'environ 20 mm, le lendemain d'une fonte de neige, qui avait déjà entraîné une saturation des sols. Il s'en suivait une réaction immédiate de tous les cours d'eau, avec des crêtes de crue au 11.12.2017. Après une courte détente de la situation, les niveaux des cours d'eau avaient de nouveau monté le 14.12.2017 à une hauteur similaire à la première onde. Bien qu'il y ait eu des dépassements des cotes de vigilance ainsi que des inondations locales surtout sur l'Attert et l'Alzette, il n'y avait pas de dommages particuliers. Par contre, les niveaux d'eaux enregistrés étaient les plus hauts depuis 2011. Le service de prévision de crues a eu, entre autres la possibilité de tester les nouvelles procédures mises en place, ainsi que l'utilisation du nouveau site internet, inondations.lu

Divers

Le 24 avril 2017 le Service hydrométrie et le groupe pollution ont participé à la **journée de sécurité** à Ettelbrück. Il a pu profiter de l'occasion pour informer les intéressés sur les missions du service ainsi que sur ses différents instruments de mesure et outils utilisés pour établir des prévisions de crues fiables. Les visiteurs ont pu admirer diverses hélices, des bateaux ADCP et logiciels de mise en valeur. Cependant, le "Saumon", qui est installé dans une ambulance désaffectée a attiré le plus d'attention. Cette hélice lourde de 50 kg, n'est utilisée que dans des situations d'inondation exceptionnelles.

Le 2 mai 2017 le Service hydrométrie et le Service régional Nord ont visité des **ouvrages de gestion de crue avec des étudiants** de l'Université de Luxembourg (spécification génie hydraulique). Les objets de visites étaient le barrage de rétention Welscheid-Wark, le mur de protection anti-crue à Ingeldorf, ainsi que le barrage et la piste de canoë à Diekirch (« Aal Schwemm »).

Le 5 mai 2017 le Service hydrométrie a réalisé un **jaugeage instructif avec des étudiants** de l'Université de Luxembourg (spécification génie hydraulique), pour leur présenter les équipements de jaugeage, dont les systèmes ADCP et les perches. Après une introduction explicative et des instructions précises, ils ont effectué un exercice de jaugeage à l'hélice en quatre équipes à la station de Müllerthal/Ernz Noire, afin de pouvoir calculer un débit à l'aide des résultats obtenus.



Le 15 mai 2017 le Service hydrométrie a fait une **démonstration pour des étudiants** de l'Université d'Amsterdam (spécification ingénierie environnementale), pour leur présenter

nos équipements de jaugeage, dont surtout les systèmes ADCP et les perches. La démonstration a été réalisée à la station de Diekirch/Sûre.

Le 19 mai 2017 le Service hydrométrie a accueilli des **étudiants** de l'Université de Fribourg/Allemagne (spécification hydrologie), pour leur expliquer les défis autour du barrage d'Esch-sur-Sûre avec les différents acteurs et les besoins du barrage, en tant qu'organe régulateur de crues.

Pour la formation interne des fonctionnaires-stagiaires, le Service hydrométrie a assuré en tout quatre cours instructifs au niveau de l'organisation du Service, l'hydrologie, l'hydrométrie et la prévision de crues.

7.2.5. Biologie et Pêche

Programme de réintroduction des grands migrateurs dans le système fluvial du Rhin

Le programme Saumon 2020 remplaçant le programme initial « Saumon 2000 », s'inscrit dans le programme « Rhin 2020 » de la Commission internationale pour la protection du Rhin (CIPR) en vue du développement durable du Rhin. Le rétablissement de l'ancien réseau de biotopes typiques du Rhin en combinaison avec les dispositions de la DCE, de la directive FFH et de la directive « oiseaux ») ainsi que la restauration de la continuité écologique du Rhin (montaison et dévalaison des poissons) depuis le lac Constance jusqu'à la mer du Nord sont les piliers du programme « Rhin 2020 ». Les succès du programme « Saumon 2000 » ont montré qu'en fonction de mesures ciblées, les saumons sont remontés dans le Rhin réhabilité (3.000 saumons jusqu'en 2004).

Les objectifs du programme « Saumon 2020 » sont les suivants :

- Restaurer à grande échelle les biotopes salminicoles appropriés dans les affluents du Rhin, afin de permettre leur recolonisation dans le bassin du Rhin. Le but général consiste à étaler une population de saumons rhénans, selon des estimations prudentes une migration de retour de 7.000 à 21.000 saumons adultes.
- Restaurer et préserver les peuplements piscicoles potentiellement naturels du Rhin, à part du saumon, y compris les espèces migratrices telles que par exemple la truite de mer, l'anguille et la grande alose, afin qu'ils puissent y vivre en équilibre naturel.
- Rétablir la continuité écologique et permettre la libre circulation des espèces de poissons migrateurs (montaison, dévalaison et protection) en ouvrant partiellement les écluses du Haringvliet (prévue pour 2018) et en éliminant respectivement réaménageant les barrages et obstacles du Rhin et de ses affluents.
- Restaurer les frayères et habitats de juvéniles

Actuellement le bassin mosellan avec la Sûre et ses affluents et les ruisseaux de l'Eifel entrent en ligne de compte comme unité de suivi (monitoring) du programme « Saumon 2020 ».

Les études préliminaires au Luxembourg concernant le projet "Saumon 2000" suivi du projet « Saumon 2020 », furent achevées en 1990 et 1991, c'est-à-dire l'inventaire des frayères, des habitats et des barrages, ainsi que l'estimation du potentiel d'accueil de nos rivières pour les grands migrateurs. Ainsi une estimation sur la potentialité d'habitats favorables à accueillir les saumons (frayères et habitats de juvéniles) prévoit la restauration de 75 ha d'habitats dans la Sûre et ses affluents.

La reproduction naturelle est relancée par des mesures de repeuplement d'alevins de saumons qui sont en partie issus de saumons adultes de retour. Ainsi de 1992 jusqu'en 2003 des alevins étaient relâchés dans le bassin mosellan, entre autres dans la Sûre et l'Our. Vu la non franchissabilité des 10 écluses entre Coblenze et Schengen, le retour de ces individus adultes est impossible jusqu'à ce jour.

La réintroduction du saumon dans le bassin du Rhin est un projet de renommée internationale dans le cadre du développement des cours d'eau et de la protection des

espèces. Le nombre croissant d'adultes de retour et les premières preuves d'une reproduction naturelle ont contribué à accroître la popularité de ce projet. De 1990 à 2013, plus de 6.100 saumons mûres ont été recensés dans le Rhin et ses affluents. Sous l'angle de l'écologie fluviale, l'évolution est localement positive. Conséquence directe du projet Saumon 2000, le rétablissement de la continuité linéaire (articles 1 et 4 de la Directive-cadre de l'eau et notamment l'annexe 5, pt.1.1.1.) (vers l'amont et vers l'aval) a pris une place importante dans le développement des cours d'eau. Les passes à fentes verticales de dimension gigantesque au barrage d'Iffezheim et de Gamsheim ont été mises en service en 2000 respectivement en 2006. La passe de Strasbourg est entrée en service fin 2015. Différents affluents à frayères (potentiels) sont entre-temps à nouveau ouverts aux saumons et autres poissons migrateurs. La restauration des frayères s'impose également depuis que la problématique de l'oxygénation insuffisante des œufs et des alevins dans le milieu interstitiel du substrat de fond dans les rivières est connue.

Le repeuplement obligatoire des lots de pêche dans les eaux intérieures

Le repeuplement annuel (des cours d'eau de la 2^e catégorie) se fait en principe à l'aide de l'espèce "truite de rivière" (*Salmo trutta*). Les adjudicataires peuvent opter pour un déversement au printemps (à l'aide d'alevins de truites) ou un déversement en automne (à l'aide de truitelles un été). Contrairement à l'usage d'antan, ce ne sera plus le repeuplement en automne qui sera considéré comme mode de repeuplement "par défaut", mais le repeuplement au printemps à l'aide d'alevins de truites nourris, car à ce stade précoce, l'adaptation, après un changement de milieu, à l'écosystème aquatique naturel se fait plus facilement et plus rapidement.

En effet, ce mode de repeuplement présente les principaux avantages suivants par rapport au repeuplement en automne:

- La température des eaux augmente.
- La nourriture devient plus abondante (larves d'invertébrés).
- Dans beaucoup de régions, le régime des eaux est stabilisé (moins de crues).
- Le développement de la végétation augmente les abris.
- Le nombre des alevins de truites à déverser au printemps est doublé par rapport au nombre des truitelles un été déversées en automne.

Les cours d'eau ou parties de cours d'eau présentant une reproduction naturelle suffisante peuvent être exemptés de l'obligation du repeuplement.

Pour le détail des opérations de déversements, voir le chapitre "La pisciculture domaniale".

Renaturation de la boucle de la Sûre à Rosport/Ralingen

Historique

Lors de sa séance du 25 avril 1997 le Conseil de Gouvernement a marqué son accord de principe avec les mesures proposées en vue de la renaturation de la boucle de la Sûre à Rosport/Ralingen.

Lors de la rencontre des ministres du Grand-Duché de Luxembourg et du Land Rhénanie-Palatinat en date du 9 mai 1997, les deux gouvernements se sont exprimés en faveur de la réalisation du projet de renaturation. La condition sine qua non du projet est l'augmentation du débit actuel dans la boucle de la Sûre. Afin de minimiser la perte en gain d'énergie, l'installation d'une turbine supplémentaire au barrage principal a été envisagée.

- 2001 : transformation et amélioration de la passe à poissons du pré barrage 5
- 2001 - 2003 : dynamitage et enlèvement des pré barrages 1, 2, 3 et 4 dans la boucle de la Sûre

- 2004 proposition de l'AGE d'intégrer des mesures concernant la restauration écologique et l'amélioration de la remontée des poissons dans le méandre de la Sûre à Rosport-Ralingen dans le projet de loi relatif à la réhabilitation des installations hydroélectriques de Rosport prévues pour 2006
- 2005: réunions AGE, P&Ch, Ingenieurbüro Flöcksmühle, SGD-Nord (projet d'amélioration de la passe à poissons au barrage principal ; détermination du débit minimal requis dans le boucle de la Sûre)
- 2006: réunions de concertations entre AGE, P&Ch, Ingenieurbüro Floecksmühle, SGD.Nord et des responsables de SEO (Société électrique de l'Our), SOLER (Société luxembourgeoise des énergies renouvelables) et RWE (Rheinisches-Westfälisches Elektrizitätswerk, AG) ou tous les intervenants se sont mis d'accord sur les trois points suivants :
- 2007: Proposition d'adaptation du projet de loi concernant la restauration des installations de la centrale hydroélectrique de Rosport en prenant en compte la protection et la libre circulation de l'ichthyofaune
- 2008: Adaptation du projet de loi incluant les mesures concernant la continuité écologique
- 2009: Approbation du projet de loi adapté par la chambre des députés
- 2010: Planification du projet, demandes d'autorisation
- 2011: Abaissement du niveau d'eau dans le bief de Rosport/Sûre et dispositifs mis en place au barrage principal pour la construction de la nouvelle passe à poissons à bassins successifs.
- 2012 : Assainissement du canal d'aménée des eaux vers les turbines (étanchéité) ; fixations de nouveaux dispositifs à la sortie de la partie souterraine du canal pour la capture ultérieure des poissons en dévalaison avec des filets spécialement conçus à cet effet.
- Depuis 2013 -2016 : Etude de faisabilité pour les ouvrages de montaison
- 2017 : étude de faisabilité pour la dévalaison et la protection des poissons en dévalaison au niveau de la centrale hydroélectrique

Inventaire de l'ichthyofaune

Dans le cadre de la Directive Cadre Européenne sur L'eau, des inventaires des populations de poissons par pêche électrique furent réalisés entre mai et septembre de l'année 2017 pour la détermination de l'indice poisson, qui contribue à l'évaluation de l'état écologique des eaux de surface. Il s'agit des masses d'eau du programme de monitoring poissons lequel est réalisé dans un rythme trisannuel par site d'échantillonnage. Cette année la campagne d'inventaire envisageait les cours d'eau de l'Est du pays, parmi lesquels par exemple les stations d'échantillonnage des grands cours d'eau luxembourgeois comme l'Our (trois sites d'échantillonnage) et la Syre (2 sites d'échantillonnage).

L'indice poisson reflète la qualité biologique d'un cours d'eau en tant que milieu de vie et de reproduction pour les poissons (voir directive cadre de l'eau 2000), en évaluant l'écart entre la composition du peuplement sur une station donnée et la situation attendue dans des conditions peu ou pas modifiées par l'homme, c'est-à-dire en l'absence d'influence anthropogénique.

Le «Monitoring poissons» de la Moselle se fait annuellement (site d'échantillonnage Hëttermillen-Stadtbredimus) avec l'assistance de l'ONEMA (Office national de l'eau et de la protection du milieu aquatique, Metz(F)).

Programme de protection de l'anguille européenne (Conformément au règlement (CE) No 1100/2007 du conseil du 18 septembre 2007 instituant des mesures de reconstitution du stock d'anguilles européennes)

Dans les années 60, la Sûre fut retenue dans la zone de Rosport/Ralingen par le barrage de l'usine hydroélectrique de Rosport. Le chenal d'amont d'une longueur d'environ 950 m dérive en rive droite de la Sûre à environ 400 m à l'amont du barrage. Le chenal d'aval jouxtant l'usine a une longueur de 80 m avant de rejoindre la Sûre.

L'usine hydroélectrique profite de la pente de la boucle de la Sûre, d'une longueur d'environ 4.400 m, qui est court-circuitée par le chenal d'amenée de l'usine.

Le barrage de l'usine de Rosport se compose de deux vannes wagon mobiles, d'une longueur de 25 m chacune, munies de clapets. La hauteur de retenue est d'environ 7 m.

L'usine hydroélectrique de Rosport qui dispose de deux turbines Kaplan à axe vertical et dont le débit d'équipement s'élève à 70 m³/s constitue, à l'heure actuelle, la plus grande et, pour ainsi dire, l'unique source de danger potentielle pour les anguilles dévalant le bassin de la Sûre.

Depuis l'année 2004, afin de protéger les anguilles dévalant vers la mer contre les lésions provoquées par les turbines, les anguilles argentées sont capturées avec des nasses et des filets à armature dans le bief amont du barrage (Hehenkamp, 2004-2017). Les anguilles sont ensuite transférées dans le Rhin par le transport routier, ce qui résulte dans un taux de survie élevé, étant donné que de cette manière on contourne les 10 barrages de la Moselle situés en aval, entre Trèves (D) et Coblenze (D), qui ne sont pas encore franchissables.

Les mesures décrites de capture et de transport visent une protection à 100 % des anguilles argentées contre les lésions provoquées par les turbines pendant la période de dévalaison principale. Au niveau de Rosport, la Sûre draine environ 100 % de son bassin versant avant de se jeter dans la Moselle à 15 km en aval.

De cette manière, entre 2004 et 2017, entre 80 à 960 anguilles ont été capturées annuellement et ont ensuite été transportées de façon indemne vers le Rhin moyen où elles ont été relâchées. Ces mesures s'inscrivent dans le programme de mesures prévues par le règlement européen qui vise à protéger les stocks de l'anguille européenne. Cette mesure sera poursuivie jusqu'à l'aménagement d'un système de dévalaison et de protection, un projet qui est actuellement en cours d'étude.

Une gestion des turbines favorable aux poissons, c'est-à-dire en adaptant le fonctionnement des turbines pendant les pics de dévalaison d'anguilles argentées de manière à minimiser les lésions des poissons, pourrait à l'avenir constituer une solution complémentaire au système de protection en cours d'étude pour protéger les anguilles en dévalaison au niveau de la centrale hydroélectrique de Rosport.

Réunions nationales et internationales

- Réunions du groupe de coordination sur les espèces exotiques envahissantes au Luxembourg dans le cadre du règlement (UE) n° 1143/2014 du Parlement européen et du Conseil du 22 octobre 2014 relatif à la prévention et à la gestion de l'introduction et de la propagation des espèces exotiques envahissantes)
- Réunions du groupe d'accompagnement de projet LIFE *Unio Crassus*
- Réunions du comité d'accompagnement « biodiversité »
- Réunions de concertation avec l'ANF dans le cadre de projets de renaturation
- Réunions des différents comités de suivi et des groupes de travail de partenariats de cours d'eau (Our, Syre, Sûre)

- Réunions du Conseil Supérieur de la Pêche
- Réunions de consultation en matière de pêche respectivement d'aquaculture avec des gestionnaires d'étangs
- Réunions de la commission commune permanente pour la pêche dans les eaux frontalières avec l'Allemagne dans le cadre de la Convention entre le Grand-Duché d'une part, et les Länder de Rhénanie-Palatinat et de la Sarre de la République Fédérale d'Allemagne, d'autre part, portant nouvelle réglementation de la pêche dans les eaux frontalières relevant de leur souveraineté commune, signée à Trèves, le 24 novembre 1975, sous la présidence de Rhénanie-Palatinat en 2017.
- Réunions du groupe d'experts « poissons » et du groupe « biologie » de la Commission internationale pour la protection du Rhin (CIPR)
- Réunions européennes du groupe de travail « Ecostat » (« Ecological Status ») dans le cadre la directive cadre sur l'eau

Projets réalisés, contributions à des projets.

- Projets visant à restaurer la continuité écologique dans nos cours d'eau
- Projets de renaturation au sens large en vue d'améliorer les conditions hydromorphologiques des cours d'eau
- Plan d'action pour la protection de l'anguille au niveau de la centrale hydroélectrique de Rosport-Ralingen dans le cadre du règlement (CE) No 1100/2007 du conseil du 18 septembre 2007 instituant des mesures de reconstitution du stock d'anguilles européennes.
- Préparation à la mise en œuvre d'un « Hegeplan » dans les eaux frontalières visant à établir des mesures pour garantir une communauté piscicole équilibrée et durable en tenant compte de toutes les pressions et usages des cours d'eau frontaliers (p.ex. navigation, canotage, inondations, pêche, etc.)
- Mise en œuvre du permis de pêche numérique
- Harmonisation de la réglementation du canotage dans les eaux frontalières entre l'Allemagne et le Luxembourg
- Elaboration des avis concernant les plans d'aménagement généraux (PAG) des différentes communes
- Suivi de questions parlementaires
- Suivi des litiges entre les syndicaux de pêche et les adjudicataires

Le conseil supérieur de la pêche

Le conseil supérieur de la pêche s'est réuni 2 fois en 2017 et a rapporté et avisé en les matières suivantes :

- Permis de pêche numérique
- Formation des pêcheurs
- Espèces invasives dans la Moselle
- Concours de pêche

- Composition des appâts
- Exemption de l'amodiation des lots de pêche : Brill/Harelerbach 1 & 2; Fraesbach 2 ; Himmmbach 1 & 2 ; Langengruderbach ; Lellingebach ; Mühlenbach/Revelecksbach ; Syre 10, 14, 15 & 16 ; Clerve/Woltz 19 & 20; Mandelkierel /Knaphoscheiderbach 1 & 2, Mühlenbach et Hardenbach

La pisciculture domaniale

Situation

L'État luxembourgeois est propriétaire de l'établissement piscicole à Lintgen depuis 1954. Les étangs et bassins sont alimentés par plusieurs sources d'un débit total de 22 l/s. L'eau de source a une température constante de 9 °C, le pH est de 7,6 ce qui représente une valeur idéale pour les poissons.

Mission

La principale mission de la pisciculture de l'État consiste dans la production de poissons pour le repeuplement obligatoire des cours d'eau amodiés ainsi que pour le repeuplement des eaux publiques en salmonidés. La politique en matière de repeuplement exige la production de poissons qui de préférence sont de souche autochtone et s'adaptent facilement au milieu naturel pour s'y reproduire plus tard. Des études ont montré que seuls les poissons qui sont déversés à un stade jeune (un été au maximum) répondent à ces exigences.

Production de truites de rivière

Le repeuplement annuel obligatoire des lots de pêche est exécuté soit au printemps à l'aide d'alevins de truites nourris, soit en automne à l'aide de truitelles un été. Comme les repeuplements au printemps présentent certains avantages par rapport aux repeuplements en automne, il est recommandé aux locataires du droit de pêche de pratiquer ce genre de repeuplement.

En 2017, le mode de repeuplement au printemps a été accepté par 82,5 % des adjudicataires du droit de pêche, tandis que 10 % des locataires ont opté pour un repeuplement en automne en truitelles un été. 7,5% des locataires ont opté pour un repeuplement en ombres, espèce qui n'est pas produite à la pisciculture domaniale faute d'une infrastructure adéquate.

Production d'autres espèces

L'établissement piscicole de Lintgen produit encore des truites lacustres destinées au repeuplement du lac de la Haute-Sûre.

Destination des poissons produits à la pisciculture domaniale en 2017

Repeuplement des eaux publiques:

Lac de barrage de la Haute-Sûre:	2.830 kg truites lacustres > 30 cm
Our inférieure	12.500 truitelles fario un été (8-12 cm)
Our supérieure	12.500 truitelles fario un été (8-12 cm)
Sûre frontalière	20.000 truitelles fario un été (10-12 cm)
Sûre Moyenne	300 kg truites fario > 25 cm

Repeuplement obligatoire (lots de pêche amodiés):

	2013	2014	2015	2016	2017	
	unités	unités	unités	unités	unités	%
alevins de truites fario nourris	229.280	280.740	246.891	273.360	265.660	82,57 %
truites fario un été	74.195	37.415	8.965	41.325	31.985	9,94 %
ombres un été	9.607	11.515	22.514	14.166	24.063	7,48 %

Nombre de lots de pêche dont les adjudicataires ont opté en 2017 pour un repeuplement :

- en alevins de truites: 136 lots
- en truitelles un été: 38 lots
- en ombres un été: 29 lots

Repeuplement en poissons des eaux publiques

Considérations générales

Le but d'une gestion durable des ressources piscicoles consiste en la restauration respectivement la conservation des peuplements de poissons autochtones, dans des conditions favorables à la reproduction naturelle.

La ligne de conduite à suivre en matière de repeuplement est de déverser uniquement des espèces indigènes qui ne se reproduisent plus ou qui ont des difficultés pour se reproduire naturellement, mais qu'on veut conserver afin de disposer d'une population saine, capable de se reproduire de façon naturelle dès le moment où les conditions environnantes seront améliorées. Il est également important de conserver autant que possible le patrimoine génétique.

Les effets négatifs, respectivement les risques des repeuplements artificiels sont largement connus : introduction de maladies infectieuses virales et bactériennes, introduction de parasites, endommagement des poissons suite à leur capture et un transport long et pénible, introduction accidentelle d'espèces non indigènes, pollution génétique du cheptel indigène, etc. Il est d'autant plus important de veiller à relâcher des poissons issus d'aquacultures répondant aux exigences d'hygiène suivant la réglementation européenne, comme tel est le cas pour la pisciculture domaniale.

Plan de repeuplement en poissons 2016-17

Le repeuplement en poissons des eaux publiques a été exécuté conformément au plan de repeuplement 2016/2017 et selon la disponibilité des poissons :

Quantités et espèces déversées	
<u>Moselle:</u>	
6 000	kg gardons 15-20 cm
300	u. brochet >25 cm
<u>Sûre frontalière:</u>	
5 000	kg gardons 15-20 cm
20 000	u. ombres un été
20 000	u. truites fario alevins nourris

La

250	u.	brochets >25 cm
<u>Our:</u>		
20 000	u.	ombres un été
500	kg	gardons
15 000	u.	truites fario infectées de moule perlière
25 000	u.	truites fario alevins nourris
<u>Sûre Moyenne</u>		
30 000	u.	ombres un été
3 000	kg	gardons 15-20 cm
1 000	u.	truitelles fario 25-30 cm
<u>Retenues de la Haute-Sûre:</u>		
<u>Lac principal:</u>		
500	u.	ombles chevaliers > 30 cm
1 500	kg	truites lacustres > 30 cm
500	kg	tanches >20 cm
500	kg	rotengles 10-15 cm
500	kg	gardons 15-20 cm
1 000	u.	brochets >25 cm
<u>Lac de Bavière:</u>		
300	u.	brochets 20-30 cm
500	kg	truites lacustres > 30 cm
500	kg	tanches 25-30 cm
500	kg	gardons 15-20 cm
250	kg	vandoises >10 cm
<u>Lac Pont-Misère:</u>		
500	kg	tanches > 20 cm
500	kg	truites lacustres > 30 cm
500	kg	gardons 10-15 cm
250	u.	brochets >25 cm

commission commune permanente pour la pêche dans les eaux frontalières avec l'Allemagne (pays de Sarre et Rhénanie-Palatinat)

La commission commune permanente pour la pêche dans les eaux frontalières avec l'Allemagne a été créée en 1986. Elle se compose de neuf membres dont trois représentants du Grand-Duché de Luxembourg, trois délégués du Land Rhénanie-Palatinat et trois délégués du Land Sarre de la République Fédérale d'Allemagne. La commission se réunit une à deux fois par an à tour de rôle dans un des trois pays membres. En 2017 deux réunions ont eu lieu le 18 juillet à Bollendorf et le 16 novembre à Nittel.

- Espèces invasives dans la Moselle
- Permis de pêche numérique
- Suivi du projet pour le développement d'un système d'alarme précoce concernant la migration des anguilles
- Description des prestations à établir pour le « Hegeplan »

- Propositions de modification des règlements existants pour la réglementation de la pratique de la pêche ainsi que pour la sauvegarde de la pêche et des poissons
- La pratique du canotage sur les cours d'eau frontaliers (L/A)
- Suivi du projet concernant l'assainissement des installations hydroélectriques et de la mise en place des dispositifs de passage à poissons à Rosport/Ralingen ; respect du débit résiduel minimal dans la boucle de la Sûre

Permis de pêche

Au cours de l'année 2017, l'AGE a émis 346 (343 en 2016) permis de pêche pour les eaux intérieures (259 à Diekirch et 87 à Esch/Belval), dont 4 permis ordinaires, 149 permis de pêche spécial « A » et 193 permis de pêche spécial « B ».

Notons dans ce contexte que les permis de pêche peuvent également être obtenus directement auprès de la plupart des administrations communales.

Les permis de pêche pour les eaux frontalières, ainsi que les permis de pêche touristique sont vendus aux guichets de l'Administration de l'enregistrement et des domaines sur simple présentation d'une pièce d'identité.

Rapports avec le public

Une attribution importante du service biologie et pêche est l'information et le contact permanent avec le public intéressé et concerné. Ainsi, le service est contacté régulièrement par des particuliers, des associations, des bureaux d'études, des administrations, des syndicats de pêche, etc., afin de fournir des conseils et renseignements, respectivement en vue d'une collaboration.

Les principales sollicitations sont les suivantes:

- Demandes de renseignements en relation avec la législation sur la pêche
- Demandes d'aperçus des dispositions légales les plus importantes concernant la pêche
- Inventaires piscicoles et qualité de l'eau
- Plans de repeuplement pluriannuels de lots de pêche en cas de pollutions
- Demandes de conseil par les autorités communales, les associations et les particuliers désireux d'aménager des plans d'eau ou qui sont confrontés à des problèmes que leur posent ces installations (développement d'algues, manque d'oxygène, dépérissement de poissons);
- Demandes de données et d'informations par les bureaux d'études et les particuliers dans le cadre de l'élaboration de projets de renaturation ainsi que de dossiers de réserves naturelles, de plans de gestion de zones Natura 2000, d'études d'impact, de plans d'aménagement régionaux ou d'études diverses;
- Demandes d'information de la presse écrite et parlée;
- Demandes de conseil des locataires de pêche concernant la gestion de leur(s) lot(s) de pêche;
- Demandes de conseil concernant la gestion piscicole de plans d'eau
- Demandes des syndicats ou des locataires de pêche d'informations concernant le déroulement de certaines procédures législatives et administratives et notamment en relation avec les adjudications publiques des lots de pêche;

- Préparation de nouvelles procédures d'adjudication
- Demandes des syndicats ou des locataires de pêche afin de trancher un litige;
- Demandes de formulaires "Autorisation de pêcher", qui sont mis à la disposition des locataires de pêche au profit des personnes exerçant la pêche sur les lots adjugés sans être en compagnie de l'ayant-droit à la pêche.
- Participation active à des colloques et à des réunions d'information
- Participation active à des colloques et à des réunions internationales dans le cadre de la mise en œuvre de la directive cadre sur l'eau et du règlement européen relatif à la conservation du stock d'anguilles européennes

7.3. La protection des eaux

7.3.1. Inventaire des installations d'épuration des eaux usées domestiques:

Les stations d'épuration mécaniques

Le nombre de stations d'épuration mécaniques publiques s'élève à **107**. La plupart de ces stations ont une capacité comprise entre 100 et 200 équivalents-habitants et ont été construites il y a plus de 30 ans. Toujours est-il que la charge polluante totale raccordée à ces installations de faible rendement épuratoire ne représente que quelque **16.335** équivalents-habitants.

La quote-part de la population qui n'est pas encore raccordée à une station d'épuration publique représente **14.126** habitants. Cependant, les eaux usées provenant de ces habitations sont dans la majorité des cas prétraitées dans des fosses septiques privées avant le rejet dans la canalisation publique ou dans le milieu naturel.

Stations d'épuration mécaniques :

	Capacité (Équivalents-habitants)						Total
	≥ 20 < 500	≥ 500 < 2.000	≥ 2.000 < 10.000	≥ 10.000 < 50.000	≥ 50.000 < 100.000	≥ 100.000 < 500.000	
Nombre de stations	105	2					107

Les stations d'épuration biologiques

Le nombre total des stations d'épuration biologiques s'élève à **114** avec une capacité de traitement installée rectifiée totale de **993.215** équivalents-habitants.

Le tableau ci-dessous renseigne sur le nombre de stations d'épuration biologiques réparties en différentes classes de capacité :

Stations d'épuration biologiques :

Nombre de stations du type	Capacité (Équivalents-habitants)						Total
	≥ 20 < 500	≥ 500 < 2.000	≥ 2.000 < 10.000	≥ 10.000 < 50.000	≥ 50.000 < 100.000	≥ 100.000 < 500.000	
1) boues activées	6	15	27	9	5	1	63
2) filtres bactériens	6	3					9
3) disques bactériens	1	6	4				11
4) lagunes aérées naturellement	15	1					16
5) lagunes aérées artificiellement	1	2					3
6) lagunes aérées artificiellement avec disques bactériens		5	1				6
7) champs à macrophytes	6						6
Total	35	32	32	9	5	1	114

N°	Localités	Capacité (é.h.)	Syndicat intercommunal	Année de mise en service ou de modernisation	Type de traitement biologique
1	Bavigne	300	SIDEN	1964	f.p.
2	Clemency	2.000	SIDERO	1967	b.a.
3	Emerange/Mondorf	(2.500) 14.000	SIDEST	(1967) 2013	b.a.
4	Mersch	(50.000) 70.000	SIDERO	(1969) 2016	b.a.
5	Junglinster	(1.700) 9.000	SIDERO	(1971) 2017	b.a.
6	Kopstal	(3.000) 8.000	SIDERO	(1971) 2010	b.a.
7	Hesperange	(8.000) 36.000	*	(1972) 2011	b.a.
8	Bech	350	SIDEST	1973	b.a.
9	Beggen	(300.000) 210.000	*	(1974) 2011	b.a.
10	Echternach	(26.000) 36.000	SIDEST	(1974) 2006	b.a.
11	Medernach	5.000	SIDEN	1974	b.a.
12	Bissen	2.000	SIDEN	1975	b.a.
13	Bourscheid	1.000	SIDEN	1975	b.a.
14	Fischbach	250	SIDERO	1975	b.a.
15	Wiltz	(9.000) 16.500	SIDEN	(1975) 2017	b.a.

16	Grosbous	700	SIDEN	1976	b.a.
17	Gostingen	1.000	SIDEST	1977	b.a.
18	Vianden	(4.500) 5.600	SIDEN	(1977) 2003	b.a.
19	Hersberg	200	SIDEST	1978	b.a.
20	Reisdorf	(800) 4.300	SIDEN	1978 2012	b.a.
21	Waldbillig	500	SIDEST	1978	b.a.
22	Biwer	3.000	SIDEST	1979	b.a.
23	Bleesbruck	80.000	SIDEN	1979	b.a.
24	Christnach	500	SIDEST	1979	b.a.
25	Garnich	1.400	SIDERO	1979	b.a.
26	Steinfort	4.000	SIDERO	1979	b.a.
27	Angelsberg	400	SIDERO	1980	b.a.
28	Siebenaler	100	SIDEN	1980	l. a. n.
29	Bettembourg	(70.000) 95.000	STEP	(1980) 2009	b.a.
30	Consdorf	3.000	SIDEN	1980	b.a.
31	Beaufort	5.000	SIDEST	1981	b.a.
32	Ellange	800	SIDEST	1981	b.a.
33	Troisvierges	2.500	SIDEN	1981	b.a.
34	Feulen	1.400	SIDEN	1982	b.a.
35	Rédange	2.000	SIDERO	1982	b.a.
36	Landscheid	100	SIDEN	1982	l. a. n.
37	Drauffelt	300	SIDEN	1982	l. a. a.
38	Schimpach	300	SIDEN	1984	b.a.
39	Harlange	1.100	SIDEN	1985	b.a.
40	Reckange/Mess	3.500	SIVÉC	1985	b.a.
41	Clervaux	4.500	SIDEN	1986	b.a.
42	Wilwerwiltz	800	SIDEN	1986	b.a.
43	Hachiville	200	SIDEN	1987	l. a. n.
44	Hoffelt	250	SIDEN	1987	l. a. n.
45	Marnach	(400) 1.300	SIDEN	1989 (2009)	ba + ef
46	Eschweiler (Jung)	7.500	SIDERO	1990	b.a.
47	Lellingen	(100) 300	SIDEN	1990	(l. a. n.) l.a.a.
48	Berlé	20	SIDEN	1991	l. a. n.
49	Hautbellain	150	SIDEN	1991	c.m.
50	Hoscheid/Dickt	150	SIDEN	1991	l. a. n.
51	Mertzig	1.600	SIDEN	1991	b.a.
52	Munschecker	150	*	1991	c.m.
53	Windhof	1.500	SIDERO	1991	l.a.a. + d.b.
54	Bourglinster	1.500	SIDERO	1992	l. a. a.
55	Putscheid	200	SIDEN	1992	l. a. n.
56	Bilsdorf	100	SIDEN	1993	b.a. + c.m. + é.f
57	Neunhausen	100	SIDEN	1993	b.a. + c.m. + é.f
58	Moersdorf	3.500	MOMPACH/TRIER-LAND	1993	b.a.
59	Bockholtz	75	SIDEN	1993	ln + cm.
60	Kehlen	5.000	SIDERO	1994	b.a. + é.f.
61	Ermsdorf	850	SIDEN	1994	l. a. n.
62	Pommerloch	800	SIDEN	1995	b.a. + é.f.
63	Schweich	750	SIDERO	1995	l.a.a. + d.b.
64	Munshausen	220	SIDEN	1995	l. a. n.
65	Holzthum	200	SIDEN	1995	l. a. n.
66	Asselscheuer	75	SIDERO	1996	l. a. n.

67	Ubersyren (SIAS)	35.000	SIDEST	1995	b.a. + é.f.
68	Niederdonven	750	SIDEST	1996	l.a.a. + d.b.
69	Pétange	50.000	SIACH	1996	b.a.
70	Rombach/Martelange	7.100	SIDEN	1996	b.a.
71	Michelau	2.250	SIDEN	1996	d.b. + é.f.
72	Mamer	23.500	SIDERO	1996	b.a.
73	Colpach-Bas	(800) 2.000	SIDERO	1996 2010	d.b.
74	Hobscheid	6.000	SIDERO	1997	b.a.
75	Kleinhoscheid	250	SIDEN	1997	d.b. + é.f.
76	Oberpallen	1500	SIDERO	1997	L.a.a. + d.b.
77	Hollenfels	(350) 850	SIDERO	(1997) 2015	c.m. (b.d.)
78	Aspelt	5.500	SIFRIDAWÉ	1998	b.a.
79	Grevels	330	SIDEN	1999	l. a. n.
80	Bous	6.000	SIDEST	2000	d.b. + é.f.
81	Eschette	100	SIDEN	2000	l. a. n.
82	Eschweiler (Wiltz)	400	SIDEN	2000	l.a.a + l.s. + é.f.
83	Godbrange	1.260	SIDERO	2000	l.a.a. + d.b.
84	Lieler	650	SIDEN	2000	l.s.
85	Weiler (Wincrange)	200	SIDEN	2000	l. a. n.
86	Bettel	2.000	SIDEN	2001	d.b.
87	Rosport	5.000	ROSPORT/TRIER-LAND	2001	b.a.
88	Manternach	1.650	*	2002	l.a.a. + d.b.
89	Consthum	300	SIDEN	2002	c.m.
90	Geyershaff	130	SIDEST	2002	c.m.
91	Kobenbour	(80) 100	SIDEST	(1989) 2002	c.m.
92	Esch/Schiffel.	(70.000) 90.000	SIVÉC	(1979) 2002	b.a.
93	Erpeldange (Wiltz)	300	SIDEN	2003	l.a.a. + d.b.
94	Weiswampach	(1.000) 5.000	SIDEN	(1982) 2004	b.a.
95	Boevange/Attert	15.000	SIDERO	2004	b.a.
96	Hosingen	2.000	SIDEN	2005	d.b.+ é.f.
97	Welscheid	350	SIDEN	2005	l.s. + é.f.
98	Tintersmillen	1300	SIDEN	2006	d.b.+ é.f.
99	Fuussekaul	3000	SIDEN	2007	l.a.a + l.s
100	Kautenbach	1000	SIDEN	2008	d.b.
101	Stegen	800	SIDEN	2009	d.b.
102	Flaxweiler	900	SIDEST	2009	d.b.
103	Heiderscheidergrund	12.000	SIDEN	2009	b.a.
104	Betzdorf	10.000	SIDEST	2009	b.a.
105	Zittig	635	SIDEST	2009	d.b.
106	Perl/Besch (D 33% - L 67%)	23.000		2010	b.a.
107	Dondelange	3.500	SIDERO	2011	b.a.
108	Herborn (Monpach)	500	SIDEST	2011	ls
109	Welfrange	850	SIDEST	2012	ls
110	Grümelscheid	160	SIDEN	2013	b.a.
111	Stolzembourg	5000	SIDEN	2013	b.a.
112	Surré	520	SIDEN	2016	b.a.
113	Boevange/Wincrange	3.000	SIDEN	2016	b.a.
114	Kapenacher	40	SIDEST	2016	d.b.

* station d'épuration biologique exploitée par l'administration communale y relative.

f.p.	= filtre percolateur
l.a.a.	= lagunage aéré artificiellement
l. a. n.	= lagunage aéré naturellement
d.b.	= disques bactériens
l.s.	= lit solide
é.f.	= étang de finition
c.m.	= champs à macrophytes
b.a.	= boues activées

Au courant de l'année 2017, 2 stations d'épuration biologique ont été modernisées et agrandies, à savoir :

Junglinster/Junglinster

Agrandissement et modernisation de la station d'épuration biologique de 1.700 éh à 9.000 éh

Wiltz/Wiltz

Agrandissement et modernisation de la station d'épuration biologique de 9.000 éh à 16.500 éh

Au courant de l'année 2017, 2 stations d'épuration biologiques ont été mises hors service, à savoir :

- Gonderange/Junglinster)
- Mise hors service de la station d'épuration biologique de 1.200 éh, raccordement à la station biologique de Junglinster
- Heisbich/Berdorf
- Mise hors service de la station d'épuration biologique 800éh, raccordement à la station biologique d'Echternach

7.3.2. Programme d'assainissement réalisé en 2017

Contrôle analytique des stations d'épuration biologiques de capacité supérieure à 2.000 équivalents-habitants

Comme les années précédentes, le contrôle de conformité aux dispositions de la directive européenne 91/271/CEE relative au traitement des eaux urbaines résiduaires, transposée en droit national par le règlement grand-ducal du 13 mai 1994 du même nom, a été effectué par notre service en étroite collaboration avec les laboratoires des syndicats de dépollution des eaux résiduaires. Ces campagnes d'investigations ont été menées pour vérifier le respect des normes de rejet ainsi que les rendements de dépollution minimales requis.

Le programme analytique se rapporte à 48 installations de dépollution ayant une capacité supérieure à 2.000 équivalents-habitants.

Le contrôle est basé sur le prélèvement d'échantillons cumulés sur une période de 24 heures à des intervalles réguliers au cours d'une année entière en entrée et en sortie de stations d'épuration. Ces investigations sont effectuées à une cadence trimestrielle pour les stations supérieures à 2.000 équivalents-habitants (é.h.) conformes en 2016, mensuelle pour les stations supérieures à 2.000 é.h. non-conformes en 2016 ainsi que pour les stations ayant une capacité entre 10.000 et 50.000 é.h. et finalement bimensuelle pour les stations supérieures à 50.000 é.h.. Les évaluations reprises dans les tableaux ci-dessous sont basées sur l'exploitation de 800 campagnes de contrôle, soit les résultats d'analyses de quelque 6.000 paramètres chimiques.

Détermination de la charge polluante entrante dans les stations

La charge polluante des eaux usées domestiques est exprimée en équivalent-habitant (é.h.), soit la pollution moyenne générée par un habitant (h) et par jour (j) et dont les valeurs spécifiques sont reprises dans le tableau ci-dessous:

Paramètres		Charge spécifique
Demande biochimique en oxygène	DBO ₅	60 g/(é.h. x j)
Demande chimique en oxygène	DCO	120 g/(é.h. x j)
Matières en suspension	MES	70 g/(é.h. x j)
Azote total	N _{tot}	12 g/(é.h. x j)
Phosphore total	P _{tot}	1,8 g/(é.h. x j)

- a) Charge entrante moyenne pour les stations d'épuration avec une capacité supérieure à 50.000 équivalents-habitants:

Stations d'épuration	Capacité théorique (é.h.)	Débit (m ³ /j)	DBO ₅ (é.h.)	DCO (é.h.)	MES (é.h.)	P _{tot} (é.h.)	N _{tot} (é.h.)
Beggen	210.000	35.356	182.608	183.603	184.410	118.049	147.615
Bettembourg	95.000	18.166	65.962	62.398	59.676	45.986	55.155
Bleesbrück	80.000	14.566	49.793	47.636	56.997	25.763	29.491
Esch/Schiffflange	90.000	16.920	78.035	83.728	78.416	59.466	82.096
Mersch	70.000	12.097	41.549	41.050	43.222	36.049	37.820
Pétange	50.000	19.154	56.738	56.776	56.840	42.966	59.841
Total:	595.000						

- b) Charge entrante moyenne pour les stations d'épuration comprises entre 10.000 et 50.000 équivalents-habitants:

Stations d'épuration	Capacité théorique (é.h.)	Débit (m ³ /j)	DBO ₅ (é.h.)	DCO (é.h.)	MES (é.h.)	P _{tot} (é.h.)	N _{tot} (é.h.)
Betzdorf	10.000	2.603	10.023	9.424	8.960	5.383	5.079
Boevange/Attert	15.000	2.077	5.030	5.019	5.055	4.188	5.013
Echternach	36.000	5.904	17.184	17.794	23.702	15.778	12.277
Emerange	14.000	2.752	8.547	10.315	12.695	10.557	8.134
Heiderscheidergrund	12.000	2.766	9.812	12.868	12.257	6.164	5.373
Hesperange	36.000	4.299	19.695	17.059	16.828	11.779	11.721
Mamer	23.500	5.199	16.566	15.171	11.939	8.719	12.799
Uebersyren	35.000	13.289	31.477	30.520	26.694	20.241	22.772
Total :	181.500						

c) Charge entrante moyenne pour les stations d'épuration comprises entre 2.000 et 10.000 équivalents-habitants:

Stations d'épuration	Capacité théorique (é.h.)	Débit (m ³ /j)	DBO ₅ (é.h.)	DCO (é.h.)	MES (é.h.)	P _{tot} (é.h.)	N _{tot} (é.h.)
Aspelt	5.500	2.233	4.419	4.394	3.433	3.736	5.269
Beaufort	5.000	647	3.381	3.033	2.398	2.298	2.820
Bettel	2.000	239	1.092	1.082	858	649	798
Bissen	2.000	646	2.437	2.440	1.874	2.442	1.947
Biwer/Wecker	3.000	1.363	2.594	2.646	2.812	2.302	2.358
Boevange/Wincrange	3.000	979	2.187	2.371	2.275	1.715	1.858
Bous	6.000	1.450	2.479	2.502	2.124	2.431	3.339
Clemency	2.000	703	1.597	1.528	1.511	1.178	1.561
Clervaux	4.500	936	4.634	3.618	2.945	2.324	2.659
Colpach-Bas	2.000	298	1.911	1.394	443	1.102	792
Consdorf	3.000	720	1.599	1.294	1.218	739	1.181
Dondelange	3.500	927	1.468	2.206	3.156	2.081	2.174
Eschweiler (Junglinster)	7.500	239	1.349	1.310	919	1.114	1.135
Fuussekaul	3.000	181	616	502	311	611	656
Hobscheid	6.000	2.226	5.996	7.566	8.400	6.222	6.705
Hosingen	2.000	635	576	623	411	776	928
Huldange Stackburren	2.000	174	389	354	224	312	266
Junglinster	9.000	2.747	5.500	5.282	5.133	4.356	5.452
Kehlen	5.000	1.934	2.642	2.630	2.861	2.519	3.615
Kopstal	8.000	1.350	3.396	3.363	3.245	2.623	3.028
Medernach	5.000	1.724	4.925	4.014	3.671	2.546	3.463
Michelau	2.250	658	922	1.264	706	765	918
Moersdorf	3.500	648	1.415	2.009	2.439	2.070	1.369
Reckange/Mess	3.500	1.528	3.222	3.367	3.486	2.691	3.623
Redange	2.000	1.731	2.202	2.096	1.843	2.574	3.288
Reisdorf	4.300	464	2.042	1.604	1.754	1.104	1.433
Rombach/Martelange	7.100	1.969	6.141	5.320	6.140	2.100	2.077
Rosport	5.000	706	2.189	2.969	3.603	3.447	2.054
Rossmillen Weiswampach	5.000	853	4173	4.547	3.149	2.974	2.888
Steinfort	4.000	1.240	3.401	4.189	4.700	2.504	2.894
Stolzembourg	5.000	285	812	712	767	625	722
Troisvierges	2.500	495	1.675	1.874	1.606	969	1.352
Vianden	4.500	1.791	3.363	3.074	3.193	1.948	2.100
Wiltz	9.000	3.153	14.698	13.741	9.379	4.768	6.330
Total:	146.650						

Il y a lieu de noter que de nombreuses stations d'épuration reçoivent des charges hydrauliques trop importantes. Ces surcharges sont dues, d'une part, à des équipements épuratoires non adaptés à l'évolution croissante de la population et, d'autre part, à des réseaux de collecte vétustes transportant trop d'eaux claires parasites.

Plusieurs stations d'épuration présentent une surcharge hydraulique tellement importante qu'elles ne permettent plus d'accepter toutes les eaux usées par temps sec dans leur réacteur biologique et qu'une grande fraction du débit d'arrivée est déviée directement dans le cours d'eau récepteur sans épuration biologique. Il est donc indispensable que les réseaux de collecte des eaux usées dans ces agglomérations soient soumis à une

inspection visuelle par caméra afin de détecter les apports excessifs d'eaux claires parasites et de prendre les mesures appropriées dans les meilleurs délais.

Contrôle des normes de rejet et de l'efficacité des stations

Conformité aux paramètres relatifs aux polluants organiques

Les normes de rejet applicables sont basées, d'une part, sur les exigences minimales prescrites par la transposition de la directive européenne 91/271/CEE relative aux rejets provenant des stations d'épuration et, d'autre part, sur les exigences spécifiques plus sévères si le cours d'eau récepteur le requiert.

Normes minimales de rejet conformément à la directive européenne 91/271/CEE (tableau 1 de l'annexe 1):

	Concentration (mg/l)	Rendement (%)
Demande biologique en oxygène (DBO5)	DBO5 ≤ 25	DBO5 ≥ 70
Demande chimique en oxygène (DCO)	DCO ≤ 125	DCO ≥ 75
Matières en suspension (MES)	MES ≤ 35	MES ≥ 90

Les tableaux ci-dessous indiquent les concentrations moyennes annuelles mesurées dans l'effluent ainsi que les rendements moyens d'abattement des substances polluantes. Par ailleurs, la dernière colonne du tableau indique la conformité d'après le règlement grand-ducal du 13 mai 1994 relatif au traitement des eaux urbaines résiduaires.

- a) Concentrations et rendements moyens annuels à la sortie des stations d'épuration au-dessus de 50.000 équivalents-habitants:

Stations d'épuration	Concentrations			Rendements			Conformité
	DBO5 (mg/l)	DCO (mg/l)	MES (mg/l)	DBO5 (%)	DCO (%)	MES (%)	
Beggen	7,2	38,5	6,1	98	93	98	Conforme
Bettembourg	2,7	19,3	3,6	99	96	98	Conforme
Bleesbrück	11,9	35,2	8,2	94	90	95	Conforme
Esch/Schiffflange	2,9	29,7	4,8	99	95	99	Conforme
Mersch	3,0	16,2	6,1	99	96	97	Conforme
Pétange	3,8	24,1	9,7	98	93	94	Conforme

- b) Concentrations et rendements moyens annuels à la sortie des stations d'épuration comprises entre 10.000 et 50.000 équivalents-habitants :

Stations d'épuration	Concentrations			Rendements			Conformité
	DBO5 (mg/l)	DCO (mg/l)	MES (mg/l)	DBO5 (%)	DCO (%)	MES (%)	
Betzdorf	2,6	16,8	3,3	99	96	98	Conforme
Boevange/Attert	2,5	15,1	3,4	98	95	98	Conforme
Echternach	2,9	22,2	14,1	98	93	92	Conforme
Emerange	2,8	12,8	3,6	98	97	99	Conforme
Heiderscheidergrund	9,3	24,0	7,1	95	95	98	Conforme
Hesperange	4,0	23,7	10,9	98	95	96	Conforme

Mamer	3,5	21,6	6,4	98	94	96	Conforme
Uebersyren	6,8	28,2	10,3	95	89	89	Conforme

c) Concentrations et rendements moyens annuels à la sortie des stations d'épuration comprises entre 2.000 et 10.000 équivalents-habitants :

Stations d'épuration	Concentrations			Rendements			Conformité
	DBO5 (mg/l)	DCO (mg/l)	MES (mg/l)	DBO5 (%)	DCO (%)	MES (%)	
Aspelt	9,4	37,0	20,3	86	81	83	Non-conforme*
Beaufort	4,4	33,4	7,2	99	93	97	Conforme
Bettel	17,3	55,0	8,5	94	90	96	Conforme
Bissen	40,7	86,3	30,5	83	81	83	Non-conforme
Biwer/Wecker	2,9	20,7	3,7	97	90	97	Conforme
Boevange/Wincran ge	7,6	13,7	5,9	93	95	97	Conforme
Bous	13,9	45,5	12,4	84	77	85	Conforme
Clemency	27,6	67,3	53,9	74	70	63	Non-conforme
Clervaux	15,7	49,3	12,8	93	89	92	Conforme
Colpach-Bas	18,9	55,7	11,6	93	87	85	Non-conforme*
Consdorf	13,8	26,4	5,2	95	93	98	Conforme
Dondelange	2,5	12,7	2,5	97	95	98	Conforme
Eschweiler (Junglinster)	2,5	20,8	10,0	99	96	96	Conforme
Fuussekaul	8,7	27,2	5,2	93	92	95	Conforme
Hobscheid	2,8	21,0	6,1	98	93	95	Conforme
Hosingen	13,7	41,2	12,6	73	71	72	Conforme
Huldange							
Stackburren	13,8	40,6	17,7	76	73	62	Conforme
Junglinster	7,8	28,2	5,7	94	88	96	Conforme
Kehlen	2,8	16,6	14,5	89	86	81	Conforme
Kopstal	2,5	13,5	4,0	98	96	97	Conforme
Medernach	10,3	17,3	10,8	93	94	87	Conforme
Michelau	8,0	24,7	12,0	86	84	69	Conforme
Moersdorf	5,1	18,1	10,6	95	96	96	Conforme
Reckange/Mess	4,0	24,3	8,8	95	89	93	Conforme
Redange	2,8	13,1	3,3	96	90	95	Conforme
Reisdorf	10,8	21,3	5,8	97	95	97	Conforme
Rombach/Martelan ge	15,3	31,3	16,0	91	88	92	Conforme
Rosport	7,7	30,2	13,8	96	94	96	Conforme
Rossmillen							
Weiswampach	11,0	23,3	3,8	95	95	98	Conforme
Steinfort	6,5	38,3	24,1	96	88	88	Non-conforme*
Stolzembourg	8,8	19,3	4,0	95	94	98	Conforme
Troisvierges	8,7	28,9	10,7	95	94	94	Conforme
Vianden	14,5	24,3	8,0	82	85	88	Conforme
Wiltz	11,3	29,3	8,0	94	92	93	Conforme

* le nombre maximal d'échantillons pouvant ne pas être conformes est supérieur à celui repris dans le règlement grand-ducal en question.

Tableau de synthèse:

Stations d'épuration	Conformes	Non-conformes
STEP \geq 50000 éq.h..	6	0
10000 \leq STEP < 50000 éq.h..	8	0
2000 \leq STEP < 10000 éq.h..	29	5
Total:	43	5

On doit constater que parmi les 48 stations d'épuration contrôlées, 5 installations restent toujours non-conforme aux prescriptions minimales de rejet des matières oxydables telles que prévues par la directive européenne. Il s'en suit qu'il est impératif de continuer d'augmenter les efforts de modernisation et d'adaptation des installations existantes afin de tenir compte des charges polluantes dans les bassins tributaires concernés.

Conformité aux paramètres relatifs aux rejets des nutriments

Normes minimales de rejet conformément à la directive européenne 91/271/CEE (tableau 2 de l'annexe 1) :

	Concentration (mg/l)	Rendement (%)
Phosphore total (P_{tot})	$P_{tot} \leq 2$ (10000 \leq é.h. \leq 100000) $P_{tot} \leq 1$ (éq.h. \geq 100000)	$P_{tot} \geq 80$
Azote total (N_{tot})	$N_{tot} \leq 15$ (10000 \leq é.h. \leq 100000) $N_{tot} \leq 10$ (é.h. \geq 100000)	$N_{tot} \geq 70$

Les tableaux ci-dessous indiquent les concentrations moyennes annuelles mesurées dans l'effluent, les rendements moyens annuels d'abattement des substances eutrophisantes ainsi que la vérification de la conformité aux normes prémentionnées.

Stations d'épuration	P_{tot} (mg/l)	N_{tot} (mg/l)	P_{tot} (%)	N_{tot} (%)	Conformité au paramètre P_{tot}	Conformité au paramètre N_{tot}	Conformité générale
Beggen	0,8	7,4	86,2	84,6	Conforme	Conforme	Conforme
Bettembourg	0,8	7,7	84,5	79,8	Conforme	Conforme	Conforme
Betzdorf	1,3	2,0	65,9	90,8	Conforme	Conforme	Conforme
Blesbrück	0,7	26,5	77,0	9,1	Conforme	Non-conforme	Non-conforme
Boevange/Attert	0,2	2,6	95,1	91,1	Conforme	Conforme	Conforme
Echternach	1,5	3,4	68,1	86,8	Conforme	Conforme	Conforme
Emerange	1,4	1,7	78,1	95,1	Conforme	Conforme	Conforme
Esch/Schiffange	1,1	8,0	84,4	87,5	Conforme	Conforme	Conforme
Heiderscheidergrund	1,0	4,6	75,6	79,0	Conforme	Conforme	Conforme
Hesperange	0,6	9,4	86,5	71,7	Conforme	Conforme	Conforme
Mamer	0,2	9,0	94,2	75,0	Conforme	Conforme	Conforme
Mersch	1,0	6,5	83,1	82,4	Conforme	Conforme	Conforme
Pétange	1,1	11,5	73,3	69,1	Conforme	Conforme	Conforme
Uebersyren	1,0	6,9	66,7	70,1	Conforme	Conforme	Conforme

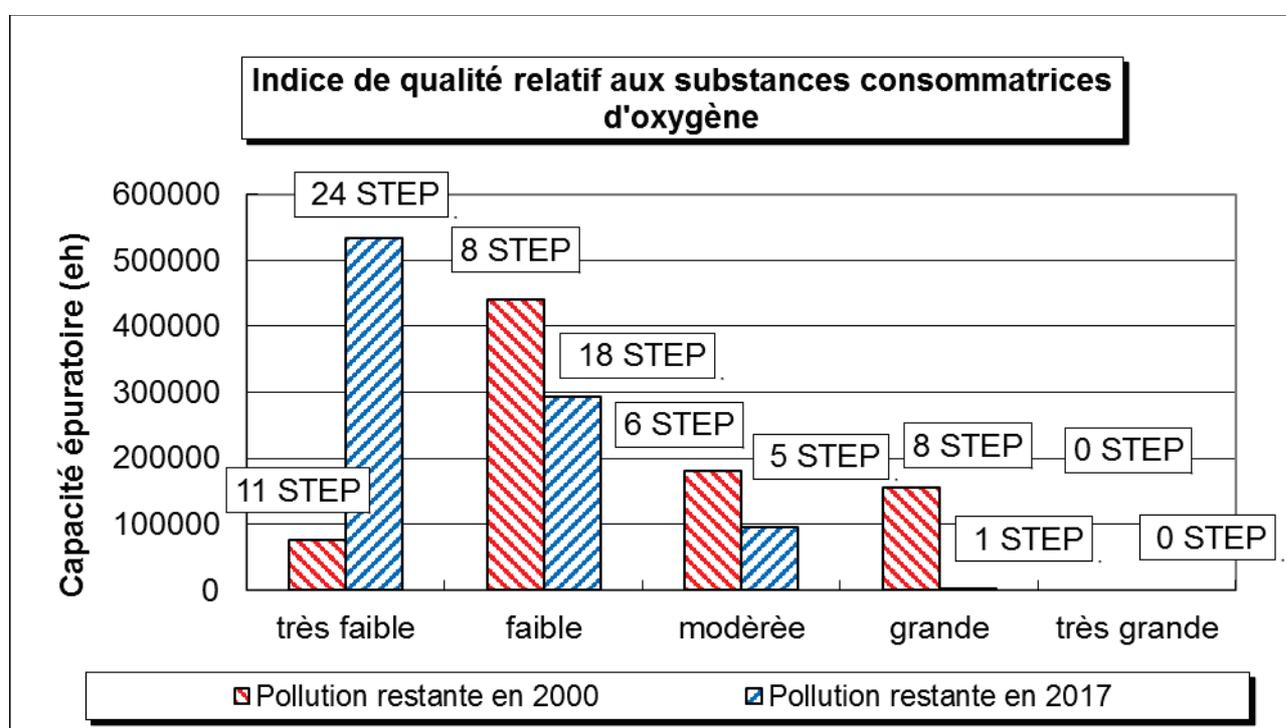
Il résulte du tableau ci-dessus que 13 stations d'épuration respectent les normes de rejet relatives aux substances eutrophisantes telles que l'azote et le phosphore. La norme de rejet relative au phosphore est respectée par toutes les stations supérieures à 10.000 é.h. suivant les normes prémentionnées.

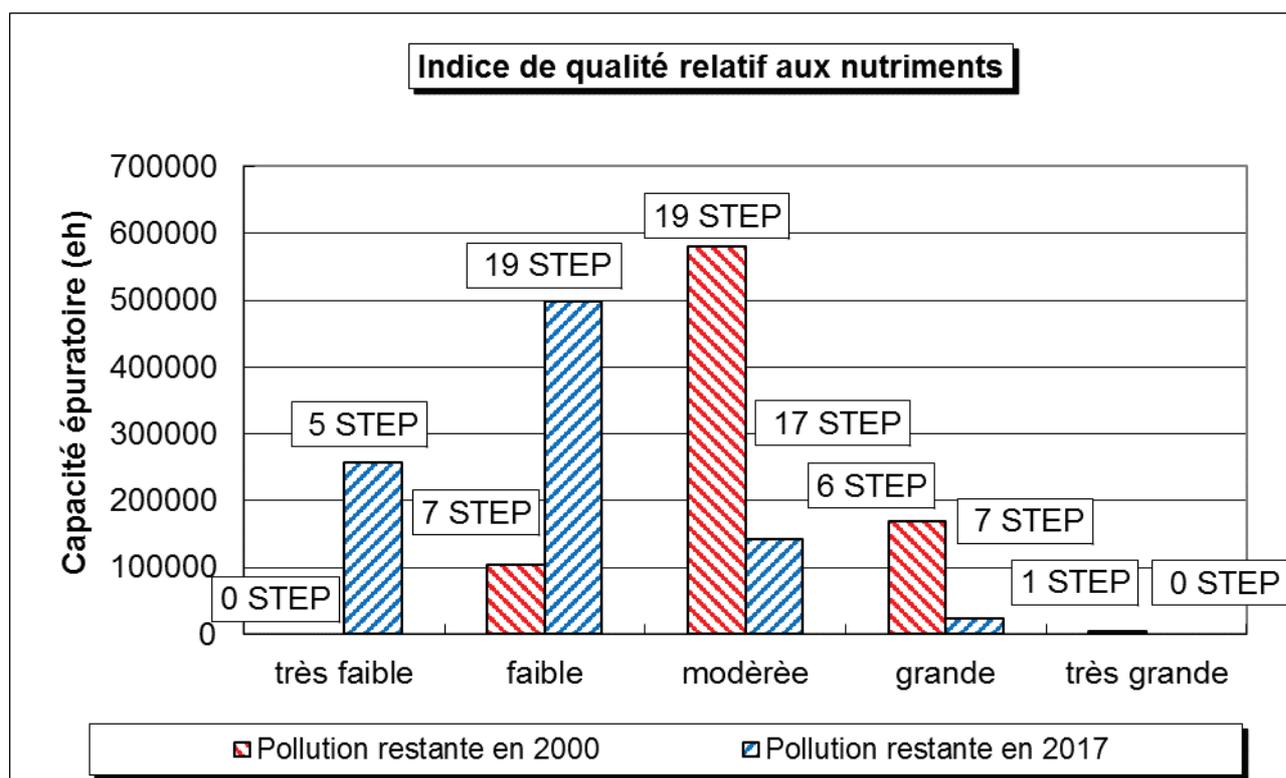
Le calcul de l'indice de qualité a été réalisé suivant les directives allemandes de la «Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft (DWA)» et est basé, d'une part, sur les paramètres influant le bilan de l'oxygène dans les cours d'eau (DBO-5, DCO et ammonium) et, d'autre part, sur les nutriments azote et phosphore. Le tableau ci-dessous indique, pour chacune des stations, les niveaux de pollution restante dans les cours d'eaux récepteurs.

Niveau	Pollution restante
1:	très faible
2:	faible
3:	modérée
4:	grande
5:	très grande

Nombre par classe	Station d'épuration	Capacité	Indice de qualité relatif aux substances consommatrices d'oxygène	Indice de qualité relatif aux nutriments
1	Kehlen	5000	1	1
2	Mamer	23500	1	1
3	Boevange/Attert	15000	1	1
4	Boevange/Wincrange	3000	1	1
5	Echternach	36000	1	2
6	Moersdorf	3500	1	2
7	Betzdorf	10000	1	2
8	Eschweiler (Junglinster)	7500	1	2
9	Kopstal	8000	1	2
10	Bettembourg	95000	1	2
11	Pétange	50000	1	2
12	Esch/Schiffange	90000	1	2
13	Hesperange	36000	1	2
14	Uebersyren	35000	1	2
15	Mersch	70000	1	2
16	Dondelange	3500	1	2
17	Emerange	14000	1	2
18	Stolzembourg	5000	1	2
19	Rosport	5000	1	3
20	Biwer/Wecker	3000	1	3
21	Hobscheid	6000	1	3
22	Steinfort	4000	1	3
23	Reckange/Mess	3500	1	3
24	Redange	2000	1	3
1	Beggen	210000	2	1
2	Consdorf	3000	2	2
3	Junglinster	9000	2	2
4	Rombach/Martelange	7100	2	2
5	Heiderscheidergrund	12000	2	2
6	Reisdorf	4300	2	2
7	Vianden	4500	2	3
8	Aspelt	5500	2	3
9	Hosingen	2000	2	3

10	Troisvierges	2500	2	3
11	Huldange Stackburren	2000	2	3
12	Rossmillen/Weiswampach	5000	2	3
13	Michelau	2250	2	3
14	Medernach	5000	2	3
15	Wiltz	9000	2	3
16	Beaufort	5000	2	4
17	Colpach-Bas	2000	2	4
18	Fuussekaul	3000	2	4
1	Clemency	2000	3	3
2	Bleesbrueck	80000	3	3
3	Bettel	2000	3	4
4	Bous	6000	3	4
5	Clervaux	4500	3	4
1	Bissen	2000	4	4





L'examen des données ci-dessus montre qu'un grand nombre de stations d'épuration présente des niveaux d'épuration insuffisants, ce qui est dû, d'une part, à l'entraînement des boues d'épuration dans le cours d'eau récepteur suite à des surcharges hydrauliques trop importantes et, d'autre part, au fait que de nombreuses stations nécessitent une modernisation ou encore l'ajout d'une phase de traitement tertiaire pour satisfaire aux exigences de la directive 91/271/CEE.

Contrôle des stations d'épuration de capacité inférieure à 2.000 équivalents-habitants

Localités	Capacité (é.h.)	Année de mise en service ou de modernisation	DBO ₅ O ₂ mg/l	DCO O ₂ mg/l
Angelsberg	400	1980	2,5	20,8
Asselscheuer	75	1997	8,1	41,5
Bavigne	300	1964	9,0	24,0
Bech	350	1973	n.d.	n.d.
Berlé	20	1991	14,0	46,7
Bilsdorf	100	1993	12,5	25,5
Bockholtz	75	1993	23,0	48,0
Bourglinster	1.500	1992	10,0	40,4
Bourscheid	1.000	1975	11,3	68,0
Christnach	500	1979	19,8	47,3
Consthum	300	2002	31,7	78,0
Drauffelt	300	1982	30,7	73,7
Ellange	800	1981	2,8	18,5
Ermsdorf (Hesse millen)	800	1994	14,0	44,3
Erpeldange (Wiltz)	300	2003	12,0	46,3
Eschette	100	2000	249,3	344,0
Eschweiler (Wiltz)	400	2000	16,3	48,5
Ferme Misère	250	1996	29,7	69,5

Feulen	1.400	1982	10,0	44,3
Fischbach	250	1975	2,9	22,3
Flaxweiler	900	2009	8,0	50,0
Garnich	1.400	1979	5,4	27,0
Geyerhaff	130	2002	1,9	16,0
Godbrange	1.260	2000	15,2	76,2
Gostingen	1.000	1977	6,4	45,5
Grevels	330	1999	56,0	124,0
Grosbous	700	1976	26,0	41,3
Grumelscheid	160	2014	14,0	54,5
Hachiville	200	1987	11,5	22,8
Harlange	1.100	1985	7,3	24,3
Hautbellain	150	1991	13,0	35,3
Herborn	500	2011	8,4	35,6
Hersberg	200	1978	44,8	91,8
Hoffelt	250	1987	31,0	71,7
Hollenfels	850	2014	5,1	29,2
Holzthum	200	1995	34,7	83,3
Hoscheid-Dickt	150	1991	32,3	86,7
Kautenbach	1000	2008	6,3	15,2
Kleinhoscheid	250	1997	16,3	50,3
Kobenbour	80	1989	10,6	49,8
Landscheid	100	1982	11,5	50,0
Lellingen	100	1990	32,3	131,0
Lieler	650	2000	11,3	39,7
Manternach	1.650	2002	25,7	89,7
Marnach	400	1989	13,0	37,0
Mertzig	1.600	1991	20,4	63,5
Munschecker	150	1991	15,5	60,5
Munshausen	220	1995	20,7	66,3
Neunhausen	100	1993	6,0	13,8
Niederdonven	750	1996	9,7	35,8
Oberpallen	1.500	1997	5,8	28,0
Pommerloch	800	1995	14,3	100,0
Putscheid	200	1992	12,3	45,7
Schimpach	300	1984	60,5	203,5
Schwebach	250	2017	3,5	24,0
Schweich	750	1995	5,7	28,5
SEO	125	1997	19,0	90,0
Siebenaler	100	1980	27,3	87,7
Stegen	800	2009	7,0	31,8
Surré	800	2016	4,5	27,5
Tadlermillen	250	2005	22,3	92,0
Tintesmillen	1.300	2006	15,0	46,5
Waldbillig	500	1978	17,9	53,0
Wasserbillig (Aire)	1.000	1998	71,5	310,5
Weiler	200	2000	23,0	56,0
Welfrange	600	2012	4,1	30,0
Welscheid	350	2005	11,5	25,5
Wilwerwiltz	800	1986	6,0	29,2
Windhof	1.500	1991	12,3	50,0
Zittig	635	2009	2,8	37,0

Contrôle des installations d'épuration des eaux usées industrielles

Les établissements industriels traitant les métaux lourds disposent tous de stations de traitement autonomes dont les effluents sont soumis, d'une part, à des autocontrôles réguliers et, d'autre part, à des contrôles périodiques par les agents de notre laboratoire.

Le tableau ci-dessous renseigne sur les degrés de dépassement des normes de rejet prescrites pour chacun des métaux lourds et pour l'année 2016.

Paramètre	Norme de rejet	Nombre d'échantillons	Valeur moyenne des résultats	Dépassement de la norme
	mg/l		mg/l	nombre
Fer (Fe)	2,00	36	< 0,61	1
Cuivre (Cu)	0,50	27	< 0,039	0
Zinc (Zn)	2,00	37	< 0,35	1
Chrome total (Cr tot)	2,00	48	< 0,019	0
Plomb (Pb)	0,50	16	< 0,012	0
Cadmium (Cd)	0,10	3	< 0,001	0
Nickel (Ni)	2,00	11	< 0,023	0
Cobalt (Co)	1,00	11	< 0,054	0
Vanadium (V)	0,50	11	< 0,006	0
Molybdène (Mo)	1,00	11	< 0,030	0
Mercuré (Hg)	0,010	4	< 0,001	0
Cyanures (CN)	0,1	23	< 0,010	0
Tungstène	2,00	11	< 0,316	0
Arsenic (As)	0,1	4	< 0,004	0
Chrome VI (Cr VI)	0,1	25	< 0,025	0

7.4. Eaux souterraines et eaux potables

7.4.1. Dossier technique II

En 2003, l'Administration de la gestion de l'eau, en collaboration avec l'ALUSEAU et l'OAI, avait publié un aide-mémoire sous forme de questionnaire pour le diagnostic technique des différents éléments constitutifs du réseau ainsi que résultait dans la définition d'un programme de mesures urgentes à prendre pour chaque ouvrage.

Comme stipulé par l'article 14 du règlement grand-ducal du 7 octobre 2002 relatif à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine, la description détaillée des infrastructures d'approvisionnement doit être complétée, dans une seconde phase, par un rapport d'analyse des risques qui doit :

- identifier et examiner tous les aspects de l'infrastructure d'approvisionnement et de son exploitation présentant un risque ou susceptibles de présenter un risque (l'analyse des risques proprement dite) ;
- définir les mesures de procédures préventives et de correction que le fournisseur se proposera de mettre en œuvre pour éviter les risques de non-conformité mis en évidence ;
- définir une procédure de planification des secours que le fournisseur se proposera de mettre en œuvre en cas d'interruption de l'arrivée de l'eau (p.ex. panne électrique) ou pour protéger les consommateurs des effets d'une contamination éventuelle des eaux fournies et pour rétablir la qualité initiale des eaux.

Jusqu'en fin 2017, seulement 32 communes (31% des communes) ont établi et envoyé le dossier technique II. Quant aux syndicats d'eau potable, deux (sur 7) dossiers techniques II ont été introduits.

La plupart des dossiers techniques II reçus sont incomplets. En général, les éléments qui manquent sont :

- étude hydraulique du réseau de la commune ;
- inventaire sur les consommateurs disposant des ressources d’approvisionnement privées en eau (puits, sources) ;
- inventaire des installations de récupération des eaux pluviales ;
- inventaire des réseaux d’arrosage/d’incendie/agricoles raccordés au réseau de distribution public ;
- programme des purges du réseau de distribution ;
- plan pour l’entretien et la maintenance des équipements du réseau ;
- plan de nettoyage et de désinfection des réservoirs ;
- procédure d’intervention et des dispositions de secours .

À partir de 2018, l’outil pour l’élaboration du Water Safety Plan (appelé LUX-WSP) sera disponible en ligne. Le LUX-WSP est basé dans les grandes lignes sur les dossiers technique I et II. Par conséquent, les données collectées dans le cadre de ces-derniers serviront de base pour le l’élaboration du LUX-WSP et faciliteront sa mise en œuvre.

Dans ce cadre, les différentes communes étaient déjà contactées en décembre 2017 pour expliquer brièvement le tool du LUX-WSP et motivées à compléter leurs dossiers techniques II.

La bonne qualité de l’eau potable n’est pas un hasard, mais le résultat direct des efforts permanents entrepris jour par jour par les fournisseurs pour assurer la surveillance, l’entretien et la maintenance des différents éléments du réseau d’eau potable. S’y ajoutent des travaux de réhabilitation et de construction ainsi que le contrôle régulier de la qualité de l’eau potable pour sécuriser l’alimentation en eau potable.

Le renouvellement des infrastructures d’approvisionnement en eau potable demande un investissement continu de la part des communes. Sachant que la valeur patrimoniale des réseaux de distribution luxembourgeois avoisine la somme considérable de 1,5 milliards d’euros, la maintenance en bon état de ce patrimoine national nécessiterait environ 30 millions d’euros par an.

Mise en place du « web-based tool » pour réaliser les water safety plans

En date du 7 juillet 2017, le règlement grand-ducal du 7 octobre 2002 relatif à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine a été modifié pour transposer la directive 2015/1787 qui modifie les annexes II et III de la directive 98/83/CE. Le point principal de cette modification est l’introduction de l’approche des risques dans le monitoring.

Désormais il est obligatoire que chaque fournisseur mette en place un water safety plan qui inclut toutes ses infrastructures liées à la production, le traitement, le pompage, le stockage et la distribution de l’eau potable en utilisant l’outil mis à disposition par l’AGE. En 2017, l’AGE a mandaté le IWW pour effectuer les programmations pour mettre en place une base de données et un masque pour un « web-based tool » qui contient toutes les informations du water safety plan. Le water safety plan se traduit par un grand nombre de questions qui pointent un risque potentiel. En cas de risque identifié, une matrice de risques (probabilité x gravité) est à remplir et des mesures pour maîtriser ces risques sont à définir. Les questions sont formulées de manière à ce que les fournisseurs puissent répondre eux-mêmes sans nécessairement avoir recours à un bureau d’études. Etant donné qu’un des buts du water safety plan est de former et de sensibiliser les personnes en charges des infrastructures, il est explicitement souhaité que ceux-ci remplissent le water safety plan eux-mêmes. Après remplissage de ce-dernier, le fournisseur recevra une liste avec des actions à faire ainsi qu’une priorisation des travaux qui lui servira d’outil pour établir ses budgets. Il est prévu de lier la mise en œuvre des mesures identifiées dans le water safty plan à un Drèpsi de la

nouvelle génération et de le transformer ainsi dans un vrai garant pour une bonne qualité de l'eau potable.

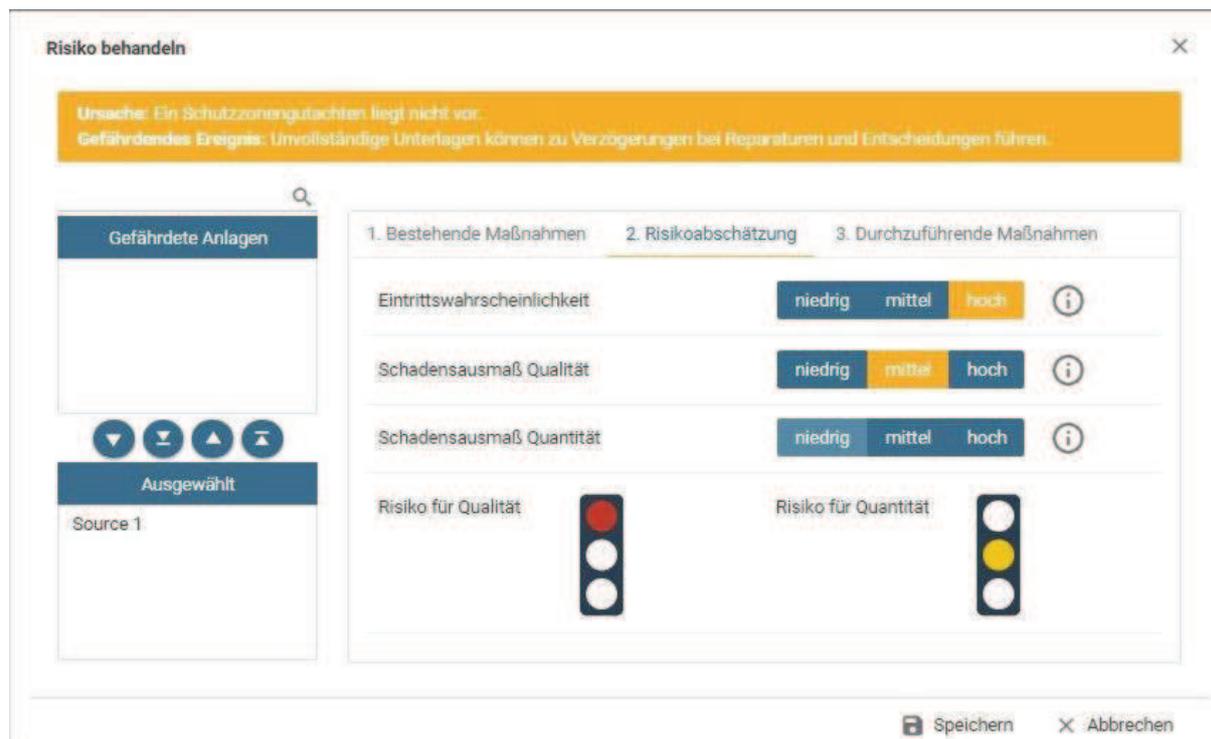


Figure 1. Extrait du Lux-WSP Tool

7.4.2. Surveillance de l'eau distribuée dans les réseaux communaux

Suivi de la qualité de l'eau

L'Administration de la gestion de l'eau effectue un échantillonnage régulier des eaux distribuées dans les différents réseaux communaux afin de vérifier la qualité chimique et bactériologique des eaux distribuées. En plus, l'eau en provenance des installations de traitement du SEBES est contrôlée chaque mois.

En 2017, 218 échantillons ont été prélevés par l'Administration de la gestion de l'eau en vue de vérifier la qualité microbiologique de l'eau destinée à la consommation humaine. Ces échantillons ont été prélevés par les responsables de l'Administration de la gestion de l'eau (voir ci-dessus). Parmi ces échantillons, aucune présence d'*Escherichia coli* et ou d'*entérocoques intestinaux* n'a été constatée aux points de conformité.

Le règlement grand-ducal du 7 octobre 2002 prévoit que des contrôles réguliers de la qualité de l'eau sont réalisés également par les fournisseurs d'eau potable. Des échantillons d'eau de la majorité des fournisseurs publics et privés d'eau potable sont analysés au laboratoire de l'Administration de la gestion de l'eau.

En cas d'analyses non conformes aux critères de potabilité, le fournisseur est averti d'urgence par le laboratoire d'analyse. En fonction de la gravité de la contamination, le fournisseur doit prendre immédiatement des mesures pour protéger le consommateur (chloration d'urgence de l'eau, mise hors service des infrastructures concernées par la pollution, recours à une source d'approvisionnement de secours, avertissement de la population).

En 2017, les utilisateurs de réseaux publics ont dû être informés à 6 reprises (2016 : 6 reprises) de prendre, suite à la contamination microbiologique du réseau, des dispositions particulières (ne pas boire l'eau du robinet ou alors la faire bouillir pendant 10 minutes avant toute consommation directe, de ne pas laver à l'eau du robinet les salades, légumes ou fruits consommés à l'état cru...).

En cas de pollution, les fournisseurs d'eau potable doivent réaliser des enquêtes pour déterminer l'origine de la pollution. Parmi les origines les plus fréquentes détectées, sont à citer :

- des pollutions dont l'origine est située dans la zone d'alimentation des captages à un périmètre rapproché de l'ouvrage. Ceci suite à l'infiltration et à la circulation rapide d'eau de surface non filtrée et à des mesures de protection insuffisantes dans la zone d'alimentation (absence de zones de protection) ;
- vétusté des infrastructures d'eau potable ;
- mauvais raccordements au sein du réseau d'eau potable (p.ex. installation de récupération d'eau pluviale) ;
- des installations domestiques non conformes aux règles de l'art pour une consommation humaine.

Il est à noter qu'un nombre important de fournisseurs réalisent des traitements préventifs de l'eau (chloration, traitement par rayon UV) avant sa distribution dans le réseau. Ceci implique que dans un bon nombre de captages d'eau souterraine où une pollution microbiologique a été détectée, l'eau distribuée correspond aux critères pour une consommation humaine, suite aux traitements mentionnés ci-dessus.

7.4.3. Suivi de l'évolution des contaminations en produits phytopharmaceutiques dans les eaux souterraines et les eaux potable en septembre-octobre 2014

Situation en 2017

Le 23 mai 2017, Madame la Ministre de l'Environnement a invité à une troisième entrevue avec les responsables des fournisseurs d'eau potable *ayant obtenu une dérogation conformément à l'article 11 du règlement grand-ducal du 7 octobre 2002 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine, à savoir* : les communes de Bech, Beaufort, Grevenmacher, Lintgen, Reisdorf, Waldbillig, Weiler-la-Tour, Mersch, Nommern, Préizerdaul et Reisdorf, ainsi que 3 syndicats Savelborn-Freckeisen, le SES et le SIDERE. Le but de cette réunion était de voir quelles communes ne sont toujours pas en mesure de fournir une eau conforme, vu que toutes les dérogations prévoient qu'un rapport-bilan, permettant de vérifier si toutes les mesures ont été mises en œuvre pour rétablir la conformité du paramètre pour lequel la permission de dérogation avait été accordée, soit adressé aux deux ministres au plus tard trois mois avant la fin de l'échéance de la dérogation.

Chaque fournisseur a présenté de façon précise :

- son programme de monitoring réalisé depuis l'obtention de la dérogation, en précisant la fréquence des analyses, le laboratoire chargé des analyses et l'évolution des concentrations ;
- si des discussions avec le secteur agricole et les autres acteurs sur le terrain ont déjà été entamées ;
- une estimation des coûts que la dérogation a engendrée et un calendrier des travaux.

Il est à retenir que chaque fournisseur concerné a répondu aux critères formulés dans le cadre de sa dérogation relative aux règlement grand-ducal précité. Malgré qu'aucune tendance à la baisse significative des concentrations n'est constatée ni au niveau régional ni au niveau national des améliorations sont constatées au niveau de la distribution en eau destinée à la consommation humaine. Ceci s'explique notamment par certaines mesures constructives réalisées au niveau des réseaux de distribution (mise en place de nouvelles connexions, mise hors service des captages d'eau souterraine et approvisionnement à partir de ressources alternatives).

A titre d'exemple en date du 10 octobre 2016, les ministres de l'Environnement et de la Santé ont pu annuler la dérogation du SIDERE (anciennement SR) vu que le syndicat distribue à nouveau une eau conforme aux valeurs paramétriques du règlement grand-ducal du 7 octobre 2002 précité. En effet, une connexion à la station de pompage du SEBES a été

établie. Cette connexion se trouve dans la station de pompage Milbech à Contern et la source Milbech est hors service depuis que cette connexion a été réalisée.

L'absence d'une amélioration de la qualité de l'eau au niveau des captages d'eau souterraine (à ne pas confondre avec la qualité de l'eau potable distribuée) s'explique notamment par les temps de séjour prolongés dans les eaux souterraines (moyenne d'âge au-delà de 6 ans). Selon des études finalisées en 2016 par le centre de recherche LIST (atténuation, métolachlore-ESA), un retour des concentrations en métazachlore-ESA et métolachlore-ESA en dessous des limites de potabilité n'est pas à attendre avant 2017/2018 dans le meilleur des cas jusqu'à dans un horizon de 50 années voir plus dans le pire des cas.

L'évolution des concentrations (2014-2017) de certains sites touchés par des pollutions en métazachlore-ESA et en métolachlore-ESA en octobre 2014 est reprise dans le tableau ci-dessous. L'évolution des concentrations n'indique en général pas de tendances, ce qui est dû au temps de résidence dans le sous-sol. La nette diminution des concentrations au niveau de la source Kasselt, s'explique par des mesures ciblées entreprises dans les périmètres avec infiltration et circulation préférentielles.

Tableau 1 L'évolution des concentrations (2014-2017) en métazachlore-ESA et en métolachlore-ESA

Captage	Métolachlore-ESA (octobre 2014) [$\mu\text{g/l}$]	Métolachlore-ESA (septembre-décembre 2017) [$\mu\text{g/l}$]	Métazachlore-ESA (octobre 2014) [$\mu\text{g/l}$]	Métazachlore-ESA (septembre-décembre) 2017 [$\mu\text{g/l}$]
Forages Bourlach	0,109	0,088	0,008	<0,025
Source Millbech	0,035	<0,025	0,361	0,476
Source Stuwwelsboesch	0,078	0,083	0,280	0,392
Site Kasselt	0,074	0,063	0,766	<0,025
Captage Pulvermuehle	<0,010	0,042	0,219	0,370
Captage Kuelemeeschter	0,106	0,076	0,051	0,038
Captage Boumillen nouvelle	0,186	0,175	0,154	0,239
Captages Schiessentuempel	0,158	0,100	0,044	0,056
Captage Eschbour	0,025	0,031	0,102	0,094
Captage Buchbour	0,057	0,108	0,079	0,080

Les concentrations en métolachlore-ESA et en métazachlore-ESA sur le site SEBES de la station d'Esch-sur-Sûre (H1, avant traitement et H5, après traitement) montrent une tendance à la baisse. En analysant de plus près leur évolution sur les années 2014 à 2016 (cf. graphique 1), il en ressort des courbes qu'un maximum de la concentration en métazachlore a été atteint en février 2015. En général, les concentrations augmentent pendant les mois d'hiver et diminuent à partir de mars/avril. La concentration en métolachlore-ESA reste pourtant presque inchangée tout au long des deux l'années. Une tendance à la baisse des concentrations en métolachlore-ESA peut être constatée néanmoins à partir de mai/juin 2016. Des courbes du graphique ressort également l'efficacité de l'installation de traitement du SEBES ; H1 représentant les eaux brutes et H5 représentant l'eau après traitement.

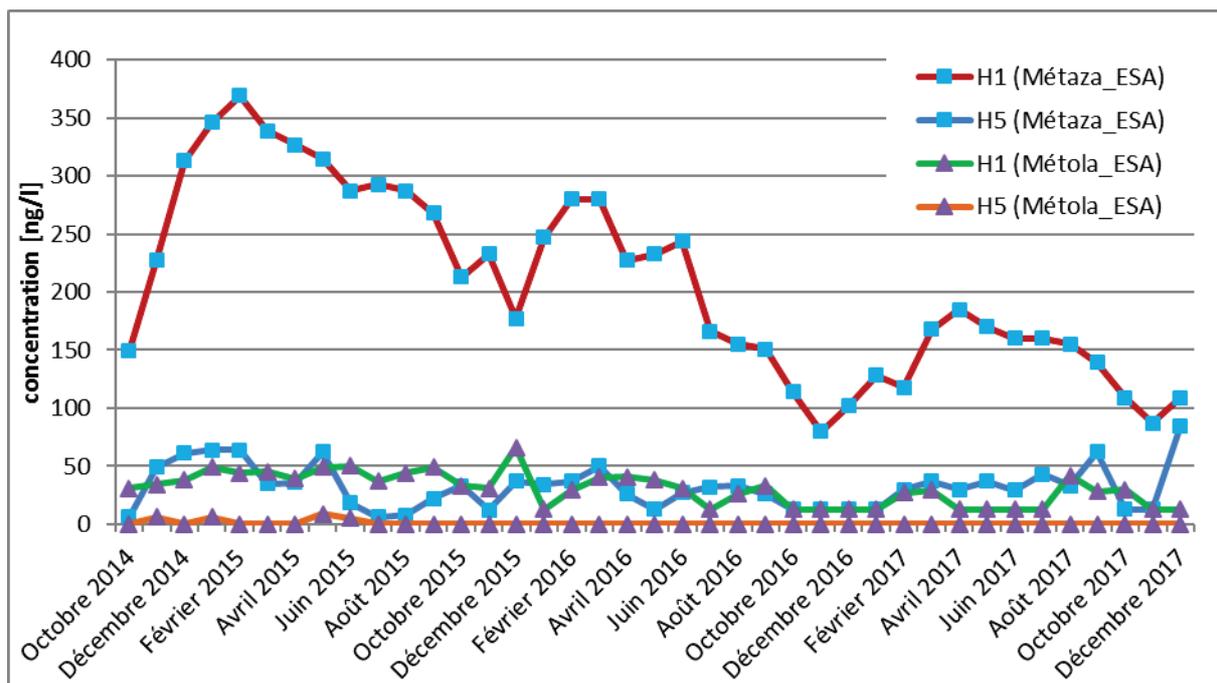


Figure 2 : Évolution des concentrations en Métazachlore-ESA et Métochloré-ESA entre octobre 2014 et décembre 2017

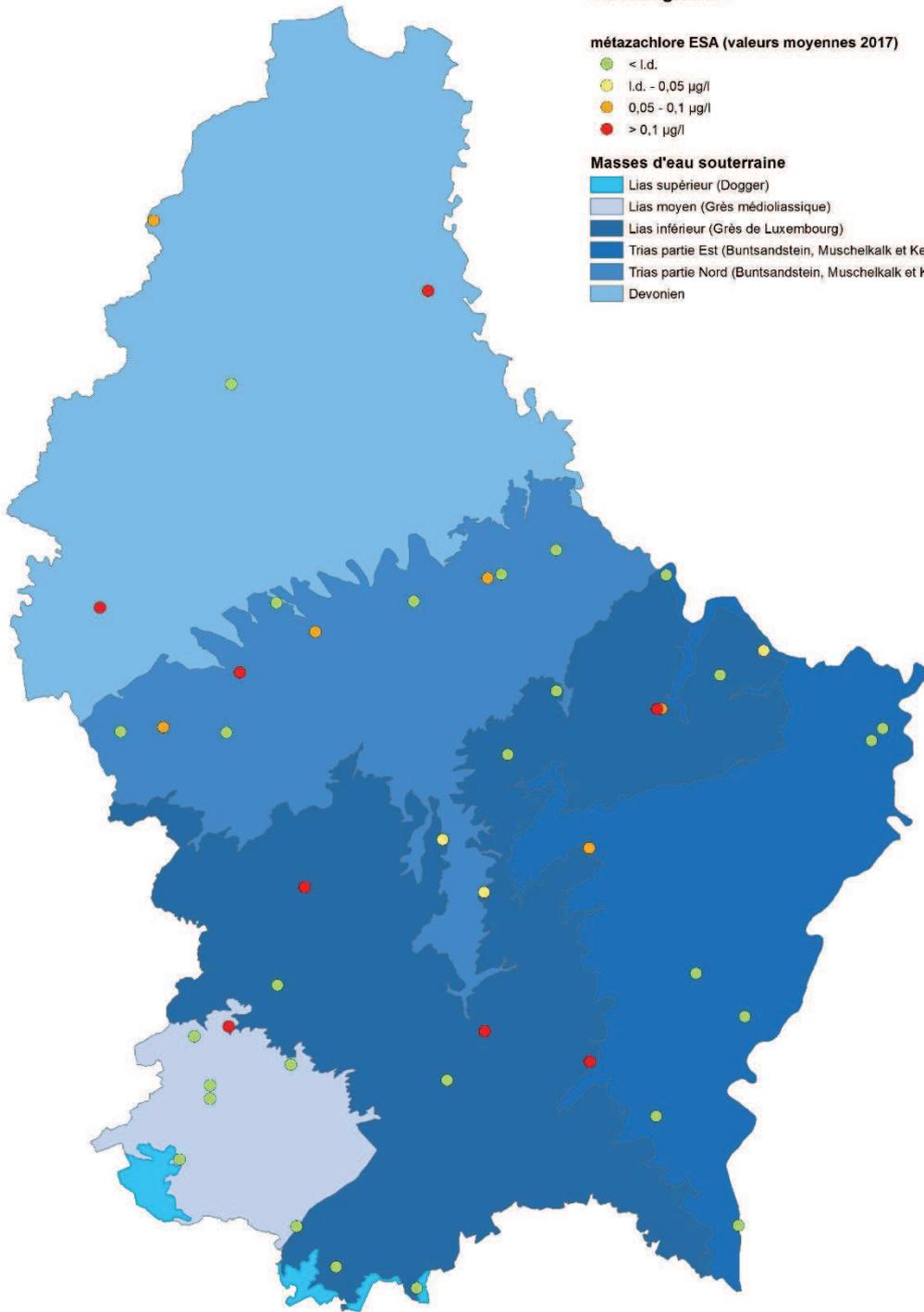
**Réseau de surveillance eaux souterraines
Plan de gestion**

métazachlore ESA (valeurs moyennes 2017)

- < l.d.
- l.d. - 0,05 µg/l
- 0,05 - 0,1 µg/l
- > 0,1 µg/l

Masses d'eau souterraine

- Lias supérieur (Dogger)
- Lias moyen (Grès médioliasique)
- Lias inférieur (Grès de Luxembourg)
- Trias partie Est (Buntsandstein, Muschelkalk et Keuper)
- Trias partie Nord (Buntsandstein, Muschelkalk et Keuper)
- Devonien



Carte 1 : Répartition géographique des concentrations en « Métazachlore-ESA » (2017)

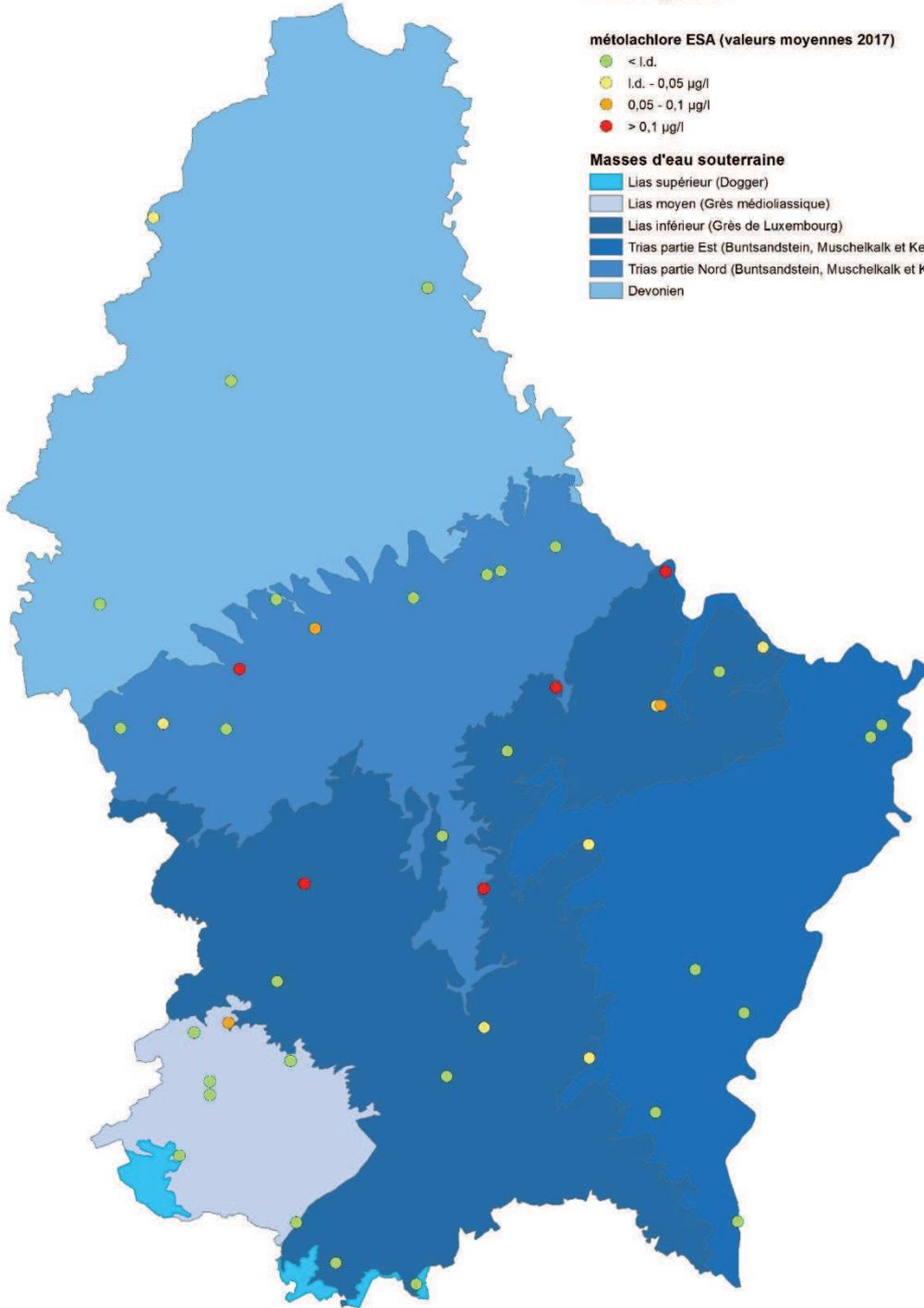
**Réseau de surveillance eaux souterraines
Plan de gestion**

métolachlore ESA (valeurs moyennes 2017)

- < l.d.
- l.d. - 0,05 µg/l
- 0,05 - 0,1 µg/l
- > 0,1 µg/l

Masses d'eau souterraine

- Lias supérieur (Dogger)
- Lias moyen (Grès médioliasique)
- Lias inférieur (Grès de Luxembourg)
- Trias partie Est (Buntsandstein, Muschelkalk et Keuper)
- Trias partie Nord (Buntsandstein, Muschelkalk et Keuper)
- Devonien



Carte 2 : Répartition géographique des concentrations en « Métolachlore-ESA » (2017)

7.4.4. Circulaire phase de vigilance

L'hiver hydrologique 2016/2017 était particulièrement sec et le cumul des précipitations ne correspondait qu'à 55% de la moyenne à long terme.

En raison de la sécheresse prolongée, le débit des cours d'eau et le niveau des nappes souterraines présentent à l'heure actuelle des niveaux exceptionnellement bas.

Par ailleurs, vu la remontée des températures et un ensoleillement important, les consommations en eau potable étaient très élevées en printemps et début de l'été.

Face à cette situation, la préservation des ressources en eau, nécessaire à l'alimentation en eau potable, à la salubrité publique et à la préservation des milieux naturels aquatiques s'impose.

Ainsi, l'Administration de la gestion de l'eau a fait un appel à limiter, autant que possible, la consommation d'eau de conduite et d'éviter tout gaspillage. Les citoyens étaient invités à réserver l'utilisation de l'eau potable aux usages essentiels tels que l'alimentation et l'hygiène.

Les principales mesures de sensibilisation étaient :

Activités fortement consommatrices :

- le remplissage de piscines privées et piscines hors sol (p.ex. gonflables) ou plans d'eau privés ;
- le renouvellement d'eau dans les piscines privées ;
- le lavage de véhicules, sauf dans les stations de lavage professionnelles ;
- le lavage de trottoirs, garages, cours et façades ;
- l'utilisation d'un nettoyeur à haute pression ;
- le fonctionnement de fontaines, sauf les fontaines fonctionnant en circuit fermé ;
- l'irrigation de pelouses, parcs, cimetières et terrains de sports à l'exception de nouvelles plantations;
- la réfrigération de denrées alimentaires et boissons sous eau courante.

Piscines hors sol

Un grand nombre de modèles de piscines hors sol peuvent contenir plusieurs m³ d'eau. Pendant des journées particulièrement chaudes, un grand nombre de citoyens remplissent ces piscines en même temps et créent ainsi des pointes de consommation très importantes. Pour des raisons hygiéniques, cette eau doit être régulièrement changée ou traitée (chloration).

Lavage de véhicules, sauf dans les stations de lavage professionnelles

En effet les stations de lavage professionnelles travaillent en circuit fermé et l'eau de lavage est réutilisée.

Arrosage/irrigation :

L'irrigation pendant la journée est strictement à éviter à cause d'une évaporation très élevée, une efficacité très limitée et d'un effet néfaste sur les plantes pendant les heures de soleil. Une pelouse supporte des périodes de sécheresse et reverdit après les prochaines précipitations. Par conséquent elle ne nécessite pas d'irrigation.

7.4.5. Visites et inspections d'ouvrages d'eau potable avec ou sans les responsables des services techniques communaux

Des visites et des inspections des ouvrages d'eau potables sont prévues par la législation. Une partie des ouvrages enterrés se trouvent dans un mauvais état partiellement non conforme, dû à leurs dates de constructions non récentes.

Souvent les aérations se trouvent au-dessus des bassins ou les ouvrages n'ont qu'une seule cuve de stockage.

Autres problèmes connus :

- Les aérations sont intégrées dans les portes ou fenêtres permettant accès aux insectes et toutes sortes d'autres visiteurs non souhaités.
- La chambre des vannes n'est pas séparée des cuves et les conduites d'adduction et de distribution sont dans des états parfois vétustes.
- Plus grave sont les tuyauteries corrodées comme les crépines en contact avec l'eau potable.
- L'étanchéité des toitures des portes et des fenêtres n'est plus garantie.

Tous les problèmes et dangers pour l'eau potable étaient et resteront à décrire dans un rapport après toute visite sur place et sont communiqués aux responsables de l'administration communale concernée.

Notamment dans le cas d'une contamination ou d'une pollution de l'eau potable d'un ouvrage, des inspections d'urgences des ouvrages avec les responsables des services techniques communaux ont eu lieu et des propositions de solutions étaient définies. La plupart des ouvrages suspects sont décrites dans les dossiers techniques et un suivi avec des solutions pour de nouvelles constructions restera toujours à faire.

7.4.6. Surveillance de l'eau souterraine

Réseaux de surveillance

Ce réseau comprend 63 stations de mesure qui permettent d'assurer une surveillance qualitative et quantitative de l'eau souterraine.

Surveillance qualitative

Cette surveillance est réalisée par des campagnes biannuelles d'analyses chimiques, de l'évolution des teneurs en pesticides (52 substances) et en hydrocarbures polycycliques aromatiques (HPA). La fréquence de cette campagne peut augmenter en fonction de la composition chimique de l'eau souterraine au niveau des différentes stations.

Les paramètres d'analyses choisis pour évaluer l'état qualitatif des masses d'eau souterraine, s'appuient sur la directive européenne « eaux souterraines » (2006/118/CE) transposée dans la législation nationale par le règlement grand-ducal du 18 juillet 2010 relatif à la protection des eaux souterraines contre la pollution et la détérioration. Pour chaque paramètre retenu pour évaluer les normes de qualité de l'eau souterraine, une valeur limite (valeur seuil) a été définie. Ces valeurs limites correspondent en général aux normes en vigueur pour l'eau potable tout en tenant compte du contexte national notamment en ce qui concerne de la composition chimique naturelle de l'eau souterraine.

Tableau 2 : Valeurs seuils pour évaluer la qualité des eaux souterraines

Paramètre	Unité	Valeur seuil
Chlorures	mg/l Cl ⁻	250
Sulfates	mg/l SO ₄ ²⁻	250
Nitrates	mg/l NO ₃ ⁻	50
Ammonium	mg/l NH ₄ ⁺	0,5
Arsenic	µg/l As	10
Cadmium	µg/l Cd	1
Mercure	µg/l Hg	1
Plomb	µg/l Pb	10
Concentration individuelle pesticides	µg/l	0,1
Concentration globale (cumulée) en pesticides	µg/l	0,5
Somme tri-et Tetrachloroéthènes	µg/l	10

L'évaluation de l'état chimique des masses d'eau souterraine a été adaptée en s'orientant aux recommandations élaborées par la Commission Européenne (*CIS-Guidance Document N°18 Groundwater Status and Trend Assessment EC 2009*). Ainsi, lorsque pour l'évaluation de l'état chimique une des concentrations indiquées dans le tableau ci-dessus est dépassée dans une des stations de mesures du réseau, la masse d'eau souterraine est classée dans un mauvais état, sauf si les résultats de cinq tests réalisés en vue d'évaluer l'impact environnemental, ainsi que les incidences sur l'utilisation sont positifs. Il s'agit notamment de tests d'évaluation sur l'étendue géographique des dépassements des concentrations limites, ainsi que de tests d'impacts sur l'eau potable, les écosystèmes aquatiques et terrestres dépendant de l'eau souterraine, ainsi que la dégradation des eaux souterraines liées aux intrusions salines.

Sur les 6 masses d'eau souterraine définies pour le Grand-Duché, le mauvais état chimique a été attribué aux masses d'eau du Dévonien, du Trias Nord et du Lias Inférieur. Cette classification se justifie par les teneurs en nitrates (Lias Inférieur) et pesticides mesurées au niveau des différentes stations de mesure. Il reste à mentionner que le réseau de surveillance sera adapté dans les prochaines années afin d'améliorer la représentativité de celui-ci et d'effectuer un « stream-lining » notamment avec le réseau de mesures nitrates.

Distribution des teneurs en nitrates

La carte suivante illustre la répartition suivant les masses d'eau souterraine des concentrations moyennes en nitrates mesurées en 2017.

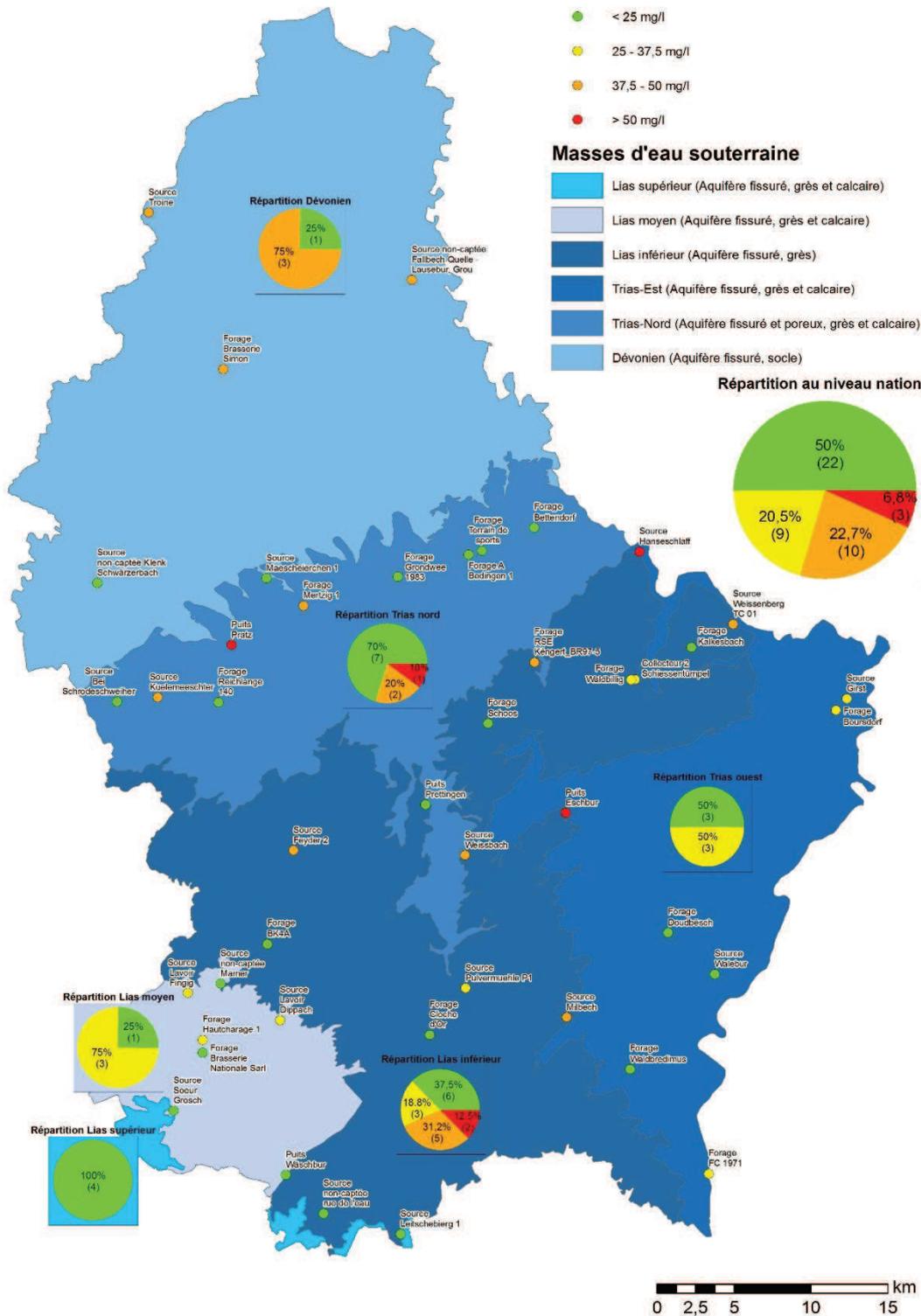
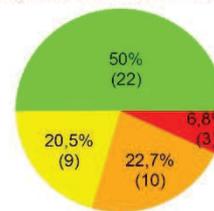
Concentrations moyennes en nitrates 2017 Réseau directive cadres eau/directive nitrates

- < 25 mg/l
- 25 - 37,5 mg/l
- 37,5 - 50 mg/l
- > 50 mg/l

Masses d'eau souterraine

- Lias supérieur (Aquifère fissuré, grès et calcaire)
- Lias moyen (Aquifère fissuré, grès et calcaire)
- Lias inférieur (Aquifère fissuré, grès)
- Trias-Est (Aquifère fissuré, grès et calcaire)
- Trias-Nord (Aquifère fissuré et poreux, grès et calcaire)
- Dévonien (Aquifère fissuré, socle)

Répartition au niveau national



Carte 3 : Concentrations moyennes en nitrates mesurées en 2017.

Distribution des teneurs en produits phytopharmaceutiques/métabolites

Le diagramme ci-dessous regroupe des produits phytopharmaceutiques et métabolites les plus fréquemment mesurés dans les eaux souterraines en 2017. Ce diagramme se base sur 95 stations de mesures analysés à travers le pays par le laboratoire de l'Administration de la gestion de l'eau. Au total une cinquantaine de paramètres sont mesurés par le laboratoire.

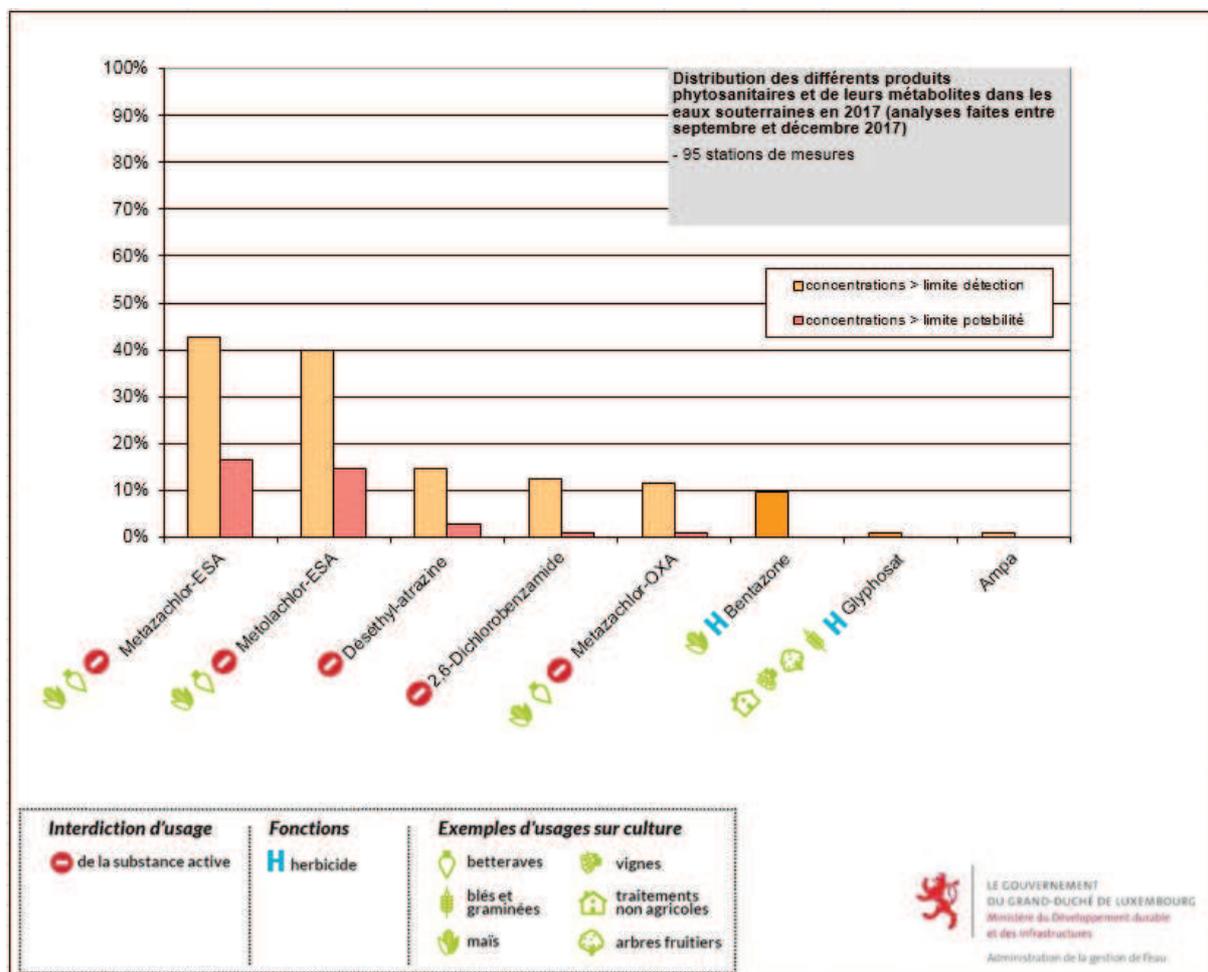


Figure 3.: Produits phytopharmaceutiques et métabolites les plus fréquemment mesurés

Surveillance quantitative

19 points de mesure du réseau de surveillance font régulièrement l'objet d'analyses quantitatives qui sont effectuées à travers les mesures du débit de source ou du niveau piézométrique de la nappe d'eau souterraine. Ces mesures sont réalisées soit en continu à l'aide de capteurs de pression, soit à la main. 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 six masses d'eau souterraine, les prélèvements sont inférieurs aux 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.

Les précipitations pendant la période de recharge principale des eaux souterraines, c'est-à-dire la période entre octobre et mars de l'année hydrologique 2016/2017, était largement inférieur à la moyenne à long terme (moyenne sur 30 ans). La somme des précipitations de novembre 2016 et de février 2017 étaient assez proches, mais toujours significativement inférieurs à la moyenne pour ces deux mois. Le restant de la période hivernale était inférieur à très inférieur par rapport à la normale. En somme les quantités de précipitations hivernales n'étaient pas suffisantes. Les pluies efficaces pour l'année hydrologique 2016/2017 étaient également presque complètement absentes.

Après une légère amélioration des débits de sources à partir de 2012, les précipitations moyennes de 2015/2016 n'ont pas suffi à améliorer notamment la situation. L'hiver 2016/2017 était exceptionnellement sec et les nappes d'eaux souterraines continuaient à diminuer jusqu'en octobre 2017. La situation s'est aggravée à cause de températures élevées déjà en avril 2017 engendrant une assez haute consommation d'eau potable.

L'évolution des précipitations des dernières années hydrologiques a incité l'Administration de la gestion de l'eau de suivre et d'interpréter en collaboration avec plusieurs fournisseurs d'eau potable, ainsi que le Centre de recherche publique Gabriel Lippmann de manière plus rapprochée l'évolution des débits de sources d'eau souterraine jugées comme représentatives.

Les plus récentes mesures effectuées ont indiqué des tendances à la baisse des débits des captages de source. Il est à noter que l'augmentation des débits entre 2012 et 2014 était dû non seulement aux fortes précipitations durant les mois de décembre 2011 et 2012, mais aussi aux précipitations de la période de recharge 2013/2014 ainsi qu'à la période de recharge prolongée en 2013 due à de fortes précipitations en mai, voir même juin 2013.

Etant donné l'hétérogénéité des aquifères, il est difficile de se prononcer sur l'état quantitatif des nappes d'eau souterraine au niveau national.

On distingue d'une part les sources essentiellement situées dans des aquifères dits « réactifs », c'est à dire qui réagissent plus rapidement à des précipitations (p.ex. région de Redange-sur-Attert ou de Wintrange), et dont l'état quantitatif peut s'améliorer endéans d'un à deux mois après de fortes précipitations. D'autre part, les sources situées dans le Grès de Luxembourg, aquifère renfermant plus de 80% des ressources en eau souterraine, réagissent en général plus lentement.

Les débits actuels de tous secteurs confondus sont comparables aux valeurs mesurées pendant les périodes sèches de 2005 à 2007 et de 2011 à 2012 (cf. Figure 4.3.1 ci-dessous). Ces constatations faites, les débits des sources vont probablement augmenter notablement seulement après 2 à 3 périodes de recharge avec des précipitations supérieures à la normale. Des périodes recharges moyennes à significativement supérieur à la normale dans les années suivantes contribueront seulement une stabilisation des débits mesurés et à une augmentation durable du niveau des eaux souterraines.

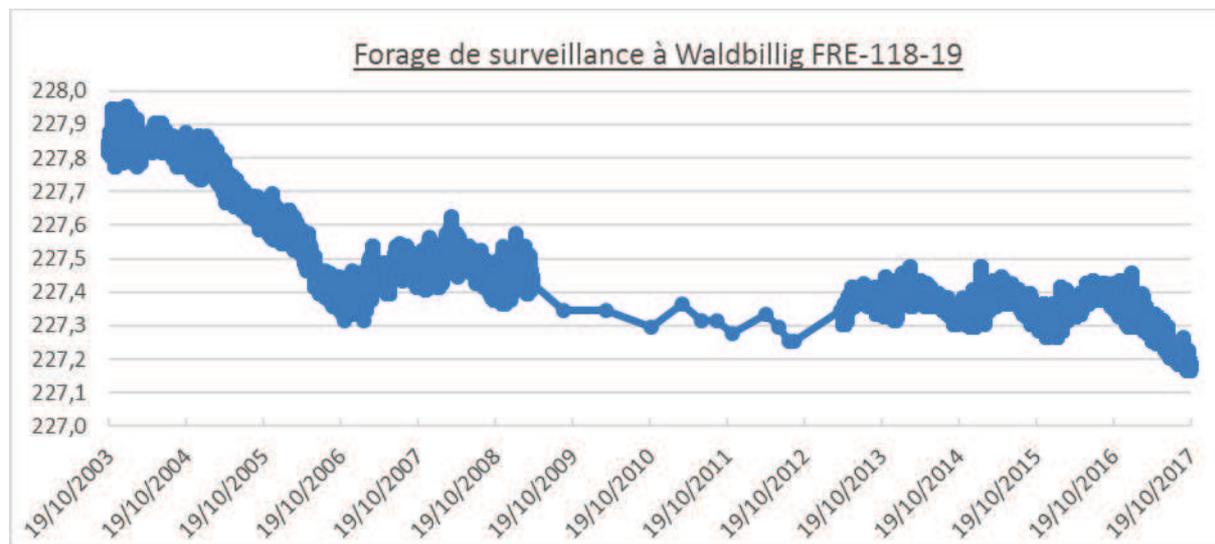


Figure 4: Évolution de la nappe d'eau souterraine d'une station représentative pour le Grès de Luxembourg entre octobre 2003 et octobre 2017

L'Administration de la gestion de l'eau reste vigilante quant à l'évolution de la situation. Une phase de vigilance a été déclarée au niveau national en mai 2017 et restait maintenue jusque fin août. Tout le pays a profité de cette mesure et les fournisseurs d'eau potable constataient que les consommations stagnaient. Néanmoins, trois communes ont déclaré

une phase orange avec des restrictions encore plus strictes quant à la consommation d'eau potable.

Il est à noter que, jusqu'à présent le Grand-Duché n'a encore jamais connu de pénurie suite à la disponibilité insuffisante des ressources en eau souterraine. Les mesures de limitation de la consommation d'eau potables décrétées en 2007 étaient liées au dimensionnement inapproprié des infrastructures d'eau potable (réservoirs, conduites) pour faire face à des fortes variations journalières des consommations pour des usages non durables en période d'importantes températures atmosphériques. Suite aux fortes migrations quotidiennes de travailleurs transfrontaliers, la consommation en eau potable du Grand-Duché se caractérise notamment par de grandes variations journalières pendant les jours ouvrables. Cette particularité rend un dimensionnement adéquat des infrastructures d'eau potable difficile. En effet tout surdimensionnement des infrastructures peut causer une dégradation de la qualité de l'eau en dehors des périodes de consommation de pointe.

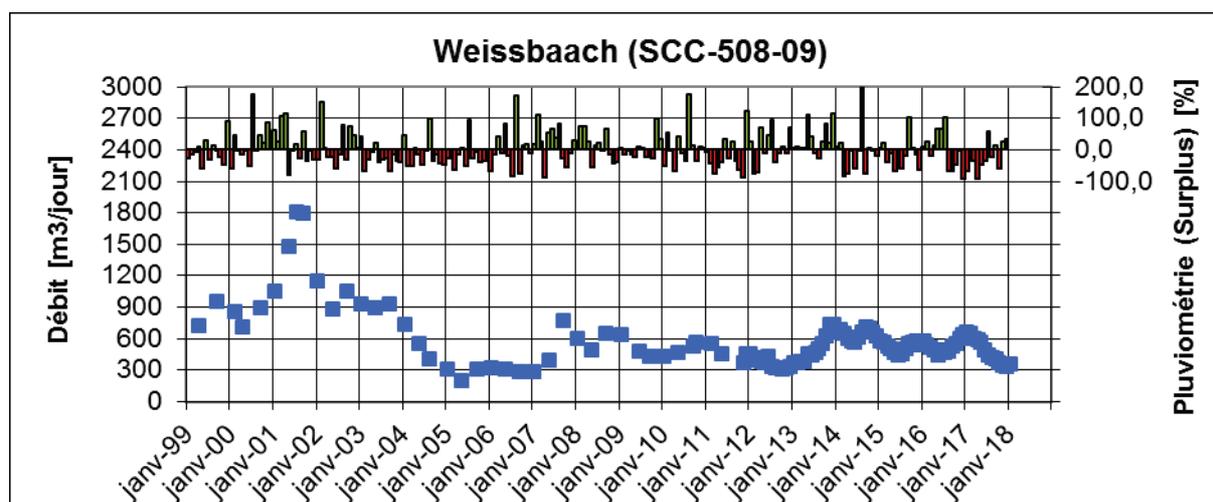


Figure 5 Exemple de l'évolution des débits d'une source dite « peu réactive » dans le Grès de Luxembourg.

Les récentes observations à l'exemple de la station de mesure « SCC-508-09 » (source Weissbaach) ci-dessus montrent que depuis 2007-2008, une stabilisation des débits a lieu. En ce qui concerne le premier trimestre de l'année hydrologique 2016-2017, la situation observée n'était pas encore critique selon le rapport : « Surveillance quantitative et qualitative des sources de la Ville de Luxembourg, LIST (automne 2016) publiée en 2017. Mais elle l'est devenue à cause d'une situation climatique défavorable en début 2017. Les très faibles précipitations qui régnaient entre août et décembre 2016, n'ont permis aucune recharge des eaux souterraines, ni même amené le sol vers un état de saturation. La tendance d'évolution générale des niveaux d'eau souterraine peut être qualifiée de stable en fin 2016, malgré le déficit pluviométrique constaté. Les conséquences négatives de la période de recharge 2016/2017 se sont visualisées seulement en avril et ont été confirmées par les mesures d'octobre 2017.

Figure 13 : Evolution de 1995 à aujourd'hui du débit de l'ensemble des groupes de sources de l'aquifère du Grès de Luxembourg face à la variabilité interannuelle des précipitations efficaces du Gutland

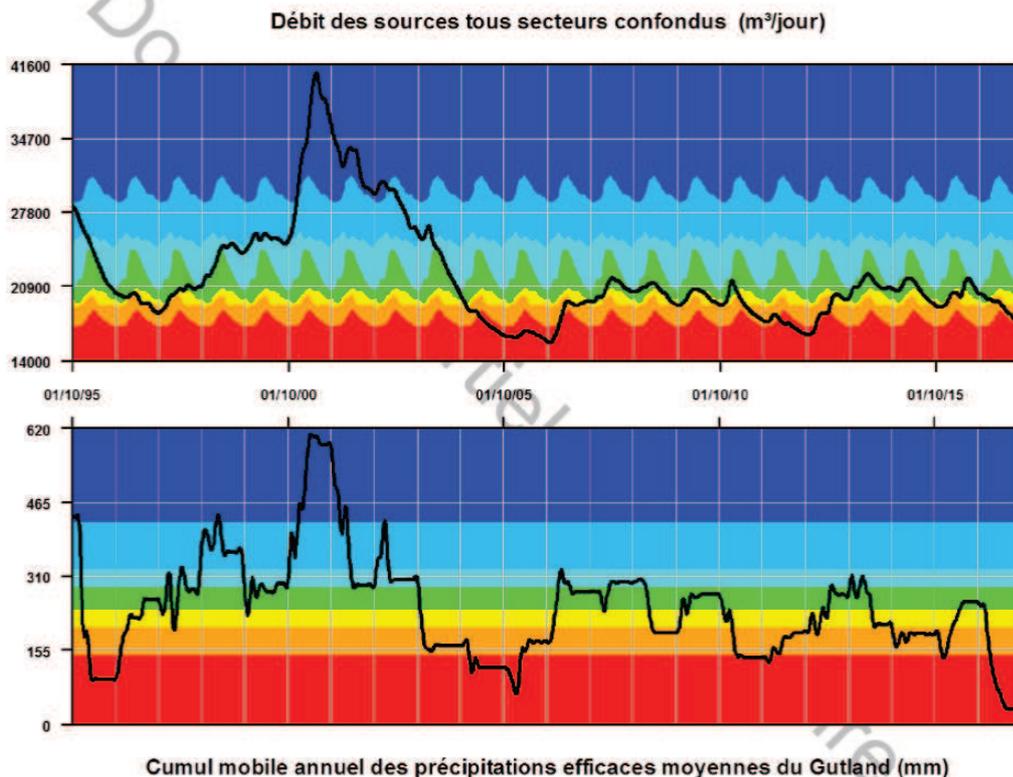


Figure 6: Évaluation des débits de sources en comparaison avec les précipitations efficaces

En ce qui concerne l'évolution des débits/niveaux d'eau souterraine durant la dernière décennie, il est à noter que les faibles taux de précipitations mesurés entre 2003 et 2006 (75% de la moyenne historique) ont entraîné une baisse notable de la productivité des ressources en eau souterraine utilisées comme eau potable. A titre d'exemple, le débit de la source « Weissbach », exploitée par l'Administration communale de Lorentzweiler a diminué, conformément à une étude réalisée par le Centre de Recherche LIST de 40% par rapport à une moyenne 1979-2008. Depuis là les débits de la source « Weissbach » n'ont plus augmenté au-dessus du niveau de 2007.

Collecte des données des stations WRRL et calibrage des différentes sondes de mesures

Les stations WRRL qui sont visitées régulièrement sont les suivantes :

- Hautcharage ;
- Capellen-Haebicht;
- Luxembourg-Cloche d'Or;
- Boursdorf;
- Diekirch-Bedingen;
- Mertzig;
- Medernach-Kéngert;
- Kalkesbach;
- Waldbillig;
- Reichlange;
- Schoos.

Tous les forages sont équipés de différentes sondes et mesurent une fois par heure la température, la conductivité et de la hauteur de la nappe des eaux souterraines par une hauteur définie.

Ces visites et collectes de données se font trimestriellement.

7.4.7. Délimitation de zones de protection

Etat d'avancement des dossiers

Au 31 décembre 2017, onze règlements grand-ducaux portant création aux zones de protection sont publiés au Mémorial respectivement Journal officiel du Grand-Duché de Luxembourg. Il s'agit des règlements et captages suivants :

- Kriepsweieren (Administration communale de Junglinster) ;
- Doudboesch (syndicat SIDERE) ;
- François (syndicat SES) ;
- Brickler-Flammang (syndicat SES) ;
- Fischbour (syndicat SES) ;
- site Dreibuieren, Debicht et Laangegrönn (Ettelbruck et Fischbach) ;
- Meelerbur (Berdorf) ;
- Weilerbach (Berdorf) ;
- site Schiessentümpel (Waldbillig) ;
- Weierchen (Redange-sur-Attert) ;
- site Widdebiérg (Betzdorf et Flaxweiler).

Un total de 14 avant-projets de règlements grand-ducaux ont été approuvés par le Conseil de Gouvernement et sont dès lors en procédure publique. Il s'agit des projets suivants :

- Siweburen (Ville de Luxembourg) ;
- Kopstal Ouest (Ville de Luxembourg) ;
- Kopstal Est (Ville de Luxembourg) ;
- Forages Bettendorf et Gilsdorf (AC Bettendorf) ;
- site Everlange (SEBES, DEA, AC Préizerdaul) ;
- Kuelemeeschter et Krëschtebiérg (AC Redange-sur-Attert) ;
- Erdt (AC Préizeldaul) ;
- Heisdorf (AC Steinsel) ;
- Schankbour (Ville de Echternach) ;
- Schwaarzebur-Maescheierchen (AC Mertzig) ;
- site Eechdall (DEA, SES; AC Hobscheid) ;
- site Glasburen (Ville de Luxembourg) ;
- site Scheidhof (SEBES, Ville de Luxembourg, AC Schuttrange, AC Hesperange, AC Contern) ;
- Welterbaach-Neiwiss (AC Grosbous)

A la fin de l'année 2017, la situation suivante se présente :

Etat d'avancement	Nombre de captages	% des captages concernés
Attente remise étude	72	21%
Etudes provisoires	53	16%
Etudes finalisées	20	6%
APRGD pour ConGo février 2018	59	17%
PRGD procédure en cours	111	33%
RGD	23	7%
Total	338	100%

Après le Conseil de Gouvernement de février 2018, des règlements pour 57% des captages seront soit en vigueur, soit en procédure publique.

Programmes de mesures

L'article 44, paragraphe 10 de la loi modifiée du 19 décembre 2008 relative à l'eau prévoit que l'exploitant d'un point de prélèvement d'eau potable établit un programme de mesures

concernant les zones de protection créées par règlement grand-ducal autour de ce point conformément à ce même article de loi précitée.

Ce programme de mesure permettra entre autre en complément au cadre législatif, la réalisation de mesures volontaires dans les zones de protection d'eau potable. En effet des exemples à l'étranger (Wallonie, Allemagne, France) ont montré que des mesures volontaires réalisés par initiative des fournisseurs d'eau potable et des propriétaires/utilisateurs de terrain ont tendance à mener à un changement de mentalité en ce qui concerne la nécessité de protéger l'eau potable pour les générations futures. Ces mesures volontaires sont également éligibles à un cofinancement par le Fonds pour la gestion de l'eau conformément à l'article 65 de la loi modifiée du 19 décembre 2008 relative à l'eau.

L'Administration de la gestion de l'eau a chargé en 2015 le bureau d'études ahu AG de l'élaboration d'un concept pour l'élaboration d'un programme de mesures. Ce programme comportera plusieurs volets :

- une analyse et une classification des risques dans les zones de protection ;
- une analyse des acteurs ;
- une identification du type de mesures à réaliser par les différents acteurs y compris une évaluation des coûts de ces mesures ;
- une priorisation des mesures en fonction des risques, ainsi que des lignes directrices politiques.

En vue de vérifier si le concept établi est applicable sur le terrain et d'élaborer suite à cette expérience une méthodologie harmonisée des études de faisabilité sont réalisées dans 5 régions pilotes identifiées par des critères précis.

Ce projet a été finalisé en 2017 et des documents-guide (« Arbeitshilfe », « Förderfibel ») ont été élaborés par l'Administration de la gestion de l'eau en collaboration avec des bureaux d'études notamment.

Les documents élaborés « Arbeitshilfe » et « Förderfibel », constituent en vue de l'élaboration et de la mise en oeuvre des programmes de mesures conformément à l'article 44 de la loi précitée.

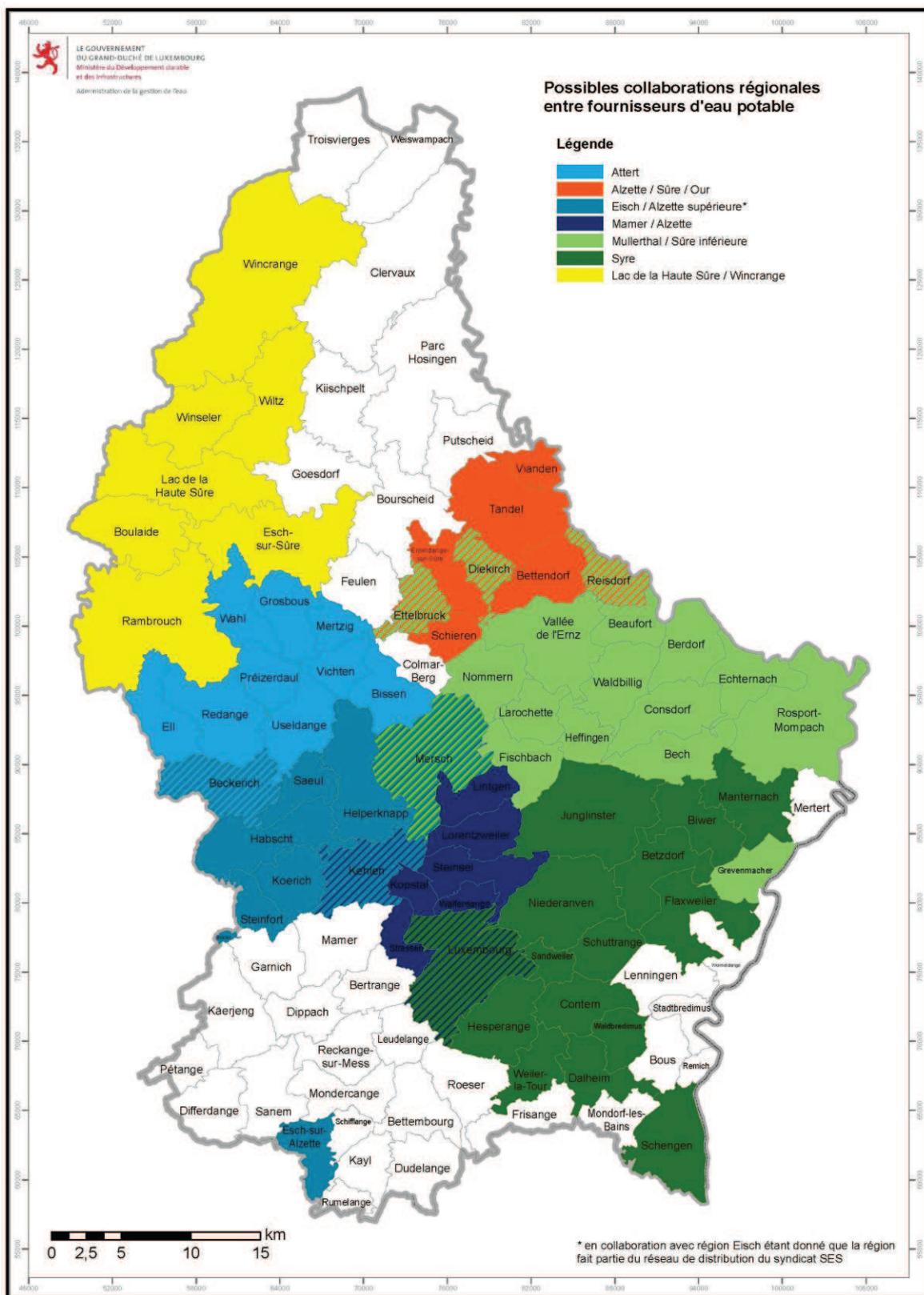
Le document « Arbeitshilfe » décrit les démarches stratégiques et les responsabilités dans le cadre de l'élaboration du programme de mesure, les différents éléments de ce programme, ainsi que les instruments d'évaluation et de surveillance

Le document « Förderfibel » regroupe un catalogue de mesures éligibles soit à un cofinancement FGE, soit à un autre cofinancement (par exemple : mesures agri-environnementales),

Dans les documents, une importance particulière est apportée au secteur agricole, secteur particulièrement concerné d'un côté par les risques de pollution pour l'eau potable et de l'autre côté par la surface des terres agricoles situées en zone de protection. En l'occurrence, la création de coopérations fournisseurs d'eau potable et agriculteurs est prévue. Dans ces coopérations seront définies des mesures propres au secteur tout en considérant les obligations de la législation nationale et européenne.

Le programme de mesure sera à réaliser par regroupement régional des différentes zones de protection. Chaque programme de mesure régional sera coordonné par un comité de suivi regroupant notamment des représentants des fournisseurs d'eau potables, de l'Administration de la gestion de l'eau ainsi que de l'ASTA, et devra comprendre une mesure de coordination et cette mission devra être réalisée par un « animateur eau potable » qui coordonnera les mesures pour le compte de l'exploitant ou du regroupement d'exploitants. Le travail de coordination régionale est à ce titre de la même importance que les mesures préventives ou correctives en vue de réaliser les objectifs de la directive 2000/60/CE. Le nombre de groupements régionaux sera probablement de 7, couvrant ainsi l'ensemble du territoire luxembourgeois concerné par les zones de protection d'eau. Il est proposé que ces frais de coordination, correspondant aux frais de personnel de « l'animateur eau potable », soient également pris en charge par le Fonds pour la gestion de l'eau, grâce à la masse

financière récupérée par la taxe de prélèvement. La carte des regroupements régionaux est jointe à la présente note.



Carte 4 : Possibles collaborations régionales entre fournisseurs d'eau potable

Evolution du projet pilote de coopération agricole LAKU du SEBES

En tant que projet pilote de coopération financé à 100% par le Fonds pour la gestion de l'eau, et en vue de la concrétisation d'une stratégie nationale), un suivi pour l'adaptation et l'organisation des activités de la Coopération LAKU au plan national, en échange permanent avec le ministère de l'agriculture, a été assurée. Ce processus d'adaptation au stratégie nationale est un processus qui ne se terminera à moyen terme, en vue de la rédaction et de la publication du texte réglementaire pour les zones de protection d'eau potable du lac de la Haute-Sûre.

7.4.8. Avis émanant de la division des eaux souterraines et des eaux potables

Projets et offres de services

D'une manière générale, l'Administration de la gestion de l'eau propose que les projets et les offres de services soient élaborés en concertation avec ses services et qu'ils soient soumis pour accord préalable, avant l'introduction des dossiers définitifs.

Par la suite, les dossiers sont présentés par les communes et les syndicats de distribution d'eau potable au Ministère ayant la gestion de l'eau dans ses attributions en vue de leur approbation. Ces dossiers sont transmis à l'Administration de la gestion de l'eau et retournés au ministre avec l'avis émanant de ses services compétents.

En détail, les projets seront analysés quant à leur conformité avec les exigences essentielles de la réglementation en vigueur pour les systèmes et les composants pour le captage, le traitement, le stockage et la distribution d'eau potable. En outre, l'administration examine si les mesures proposées sont fondées sur une nécessité technique et si l'investissement programmé est en rapport au bénéfice en termes d'assurance de la qualité des eaux distribuées.

Pour ce qui a trait aux contrats d'ingénieur, l'administration vérifie si les offres de services sont établies selon les critères définis par l'Ordre des architectes et des ingénieurs-conseils et si elles s'alignent sur les lignes directrices stipulées par l'administration en matière d'audit des infrastructures d'approvisionnement.

L'attribution éventuelle de subventions est décidée par les Affaires communales du Ministère de l'Intérieur.

Régulièrement, des bureaux d'études, des représentants de la presse écrite ou encore des établissements scolaires demandent des résultats d'analyses, des débits de sources, des données géo-référencées ainsi que des cartes thématiques au sujet de l'eau potable et souterraine. Ceci est souvent dans le cadre de l'élaboration des études hydrogéologiques pour les délimitations des zones de protection.

Avis suite à une demande d'autorisation suivant la loi du 10 juin 1999 et la loi modifiée du 19 décembre 2008 relative à l'eau

En 2017, 115 dossiers de demande d'autorisation ont été introduits dans le domaine des eaux souterraines et des eaux potables (2016 : 463) :

- infrastructures de captage d'eau souterraine (forages, sources) : 51 dossiers (2016 : 43) ;
- infrastructures de stockage et de traitement d'eau potable : 10 dossiers (2016 : 48)
- forages de reconnaissance, essais de traçage dans le cadre de délimitation des zones de protection : 15 dossiers (2016 : 17) ;
- gestion des eaux dans le cadre de constructions, extensions, infiltrations, PAP, terrassements et excavations en zones de protection et ailleurs : 39 dossiers (2016 : 201).

Dans le contexte des EIE (évaluation des incidences sur l'environnement) et des SUP (strategische Umweltprüfung), la Division des Eaux souterraines et des Eaux potables doit également donner son avis pour :

les différentes phases des avis des EIE selon le règlement grand-ducal modifié du 7 mars 2003, notamment les phases *scoping* et *screening* ;
les différentes phases des avis pour les dispositions des articles art 6.3 et 7.2 de la loi modifiée du 22 mai 2008 sur les SUP.

7.4.9. Etat général de l’approvisionnement en eau potable du Grand-Duché de Luxembourg

Construction d’une nouvelle station de traitement d’eau potable pour le SEBES

La station de traitement d’eau potable SEBES est actuellement en fin de vie et atteint ses limites avec des capacités de traitement maximales de 70.000 m³/jour. Actuellement, la solution de secours du SEBES doit être utilisée pour subvenir aux besoins de pointe. Par la suite, la solution de secours n’est plus entièrement disponible en cas de besoin en période de consommation de pointe.

Une nouvelle station de traitement d’une capacité de traitement de 110.000 m³/jour implantée à Eschdorf est en phase de soumission et sera opérationnelle en 2021. Elle sera munie de technologies de traitement modernes et hautement performantes, notamment d’une ultrafiltration. Par ailleurs elle offrira la possibilité d’effectuer un traitement de l’eau de la Sûre prélevée directement à la file de l’eau afin de garantir un traitement à tout moment, même en période de vidange du lac. Un comité de suivi composé de membres du Comité technique du SEBES supervise l’avancement du projet.

Etude du potentiel d’économiser de l’eau potable

Dans le cadre de l’élaboration du concept général de sécurisation de l’approvisionnement du Luxembourg en eau potable et de la gestion durable de ses ressources, une étude visant d’identifier le potentiel d’économie de l’eau potable a été commencée. Elle sera finalisée en mars 2018.

Elle comprend les 3 paquets de travail suivants :

- analyse de la gestion des ressources ;
- pistes pour économiser de l’eau potable, avec inventaire de solutions techniques et non techniques ;
- prévision de la consommation en eau potable en tenant compte du potentiel d’économie.

En effet, le projet vise une gestion plus durable et parcimonieuse des ressources, en vue de la sécurisation de l’approvisionnement en eau potable du Grand-Duché de Luxembourg.

L’étude portant sur les besoins futurs en eau potable effectuée en 2016 par *MC Luxembourg* pour le compte de l’Administration de la gestion de l’eau a montré que le Luxembourg connaîtra à moyen et long terme une augmentation considérable de la consommation en eau potable, en grande partie due à la croissance rapide de la population.

La mise à jour des données au niveau du besoin national en eau potable a mis en évidence que la population attendue pour 2040 s’approche du million d’habitants dans le scénario de l’évolution de la population le plus optimiste. C’est une augmentation de 71% par rapport à la population actuelle. Le défi qui se présente au gouvernement et aux organisations qui sont en charge de l’approvisionnement du Grand-Duché en eau potable est de taille.

En même temps, l’étude des besoins futurs en eau potable a pu estimer sur base des données des dernières années un potentiel de réduction de la consommation en eau potable par habitant d’environ 10% entre 2016 et 2040. Cette diminution de la consommation par habitant ne saura contrebalancer qu’une partie des effets de la croissance de la population sur la consommation en eau potable. L’objet de l’étude des pistes pour économiser de l’eau potable vise à vérifier, préciser et, le cas échéant, corriger ce facteur de 10 %.

Les ressources actuellement en exploitation ne seront plus suffisantes à certains horizons (dépendant des scénarios de croissance) de couvrir les besoins en eau potable. Afin de pouvoir déterminer plus exactement les déficits, le potentiel actuel et futur d’économiser de l’eau potable doit être pris en compte. Un état des lieux de la situation actuelle vise à

identifier le taux de mise en œuvre actuel des mesures techniques existantes. L'étude vise en outre un inventaire de techniques et mesures supplémentaires existantes ainsi que leur potentiel d'amélioration futur. L'objectif final de cette étude est de chiffrer la diminution possible de la consommation tenu compte de toutes les pistes identifiées ainsi que des propositions d'instruments pour promouvoir et mettre en place ces mesures.

Sécurisation de l'approvisionnement en eau potable de la région du nord-est du Luxembourg

En 2017, 2 réunions entre le Ministère du Développement durable et des infrastructures (MDDI) l'Administration de la gestion de l'eau (AGE) et les communes Beaufort, Diekirch, Bettendorf, Reisdorf et Waldbillig (collège échevinal et techniciens) ont eu lieu. L'AGE fut mandatée d'effectuer, en collaboration avec les bureaux d'études des communes concernées, une étude générale visant à identifier les solutions techniques les plus appropriées pour faire face aux demandes croissantes en eau potable des communes en question. Les communes concernées ont pris une délibération pour manifester leur accord de principe de participer au système d'approvisionnement régional à mettre en place. A partir d'octobre 2017, l'AGE a rencontré plusieurs fois les bureaux en question et un système réaliste a été développé. L'étude générale sera prise en charge par le FGE en 2018.

7.5. La division du laboratoire

7.5.1. Objectifs et missions

La division du laboratoire de l'Administration de la gestion de l'eau effectue les analyses nécessaires dans le cadre de la surveillance et du contrôle officiel de la qualité des eaux, tel qu'exigé par les lois et règlements en vigueur. De ce fait, le laboratoire est l'organe responsable qui permet d'apprécier la qualité des eaux, quelle que soit leur nature. Il est ainsi amené à traiter des échantillons en provenance de matrices diverses des eaux propres (eaux souterraines, eaux potables, eaux minérales), des eaux de piscines, eaux de surface plus ou moins chargées en matières en suspension ainsi que des eaux résiduaires urbaines et industrielles.

En vertu de l'article 4 paragraphe 5 de la loi du 28 mai 2004 portant création d'une Administration de la gestion de l'eau, le laboratoire de l'Administration de la gestion de l'eau est chargé de différents types de missions :

- Les agents du laboratoire sont amenés à élaborer en collaboration avec les agents des autres divisions de l'AGE des programmes de surveillance analytique de la qualité des eaux, à en organiser les échantillonnages et à réaliser les analyses s'y rapportant. La division est également mandatée d'effectuer des travaux spéciaux de laboratoire et de recherche pour le compte de l'Administration de l'environnement.
- En outre, la division réalise, pour le compte des autorités publiques, des travaux de laboratoire se rapportant à l'eau et à l'environnement. Un nombre important d'analyses sont ainsi effectuées pour le compte des communes ou des syndicats intercommunaux du domaine de l'eau (distribution de l'eau potable, assainissement et stations d'épuration). Il s'agit d'analyses obligatoires que ces instances se voient dans l'incapacité de réaliser elles-mêmes faute de structures adaptées et de personnel qualifié. D'autre part, des analyses particulières, notamment en cas de pollution, sont réalisées pour le compte d'autres organes publics tels la Direction de la Santé, la Police grand-ducale ou encore l'Administration des douanes et accises.
- Finalement, le laboratoire est parfois saisi de demandes très spécifiques de la part de personnes publiques ou privées. Ces demandes nécessitent le plus souvent un traitement individuel, qui exige la mise en œuvre de méthodes autres que celles qui sont actuellement accréditées.

7.5.2. Analyses de routine

Le laboratoire a traité en 2017 6.771 échantillons. La majeure partie concernait le contrôle de conformité des eaux potables. Ces analyses bactériologiques et chimiques sont réalisées sur des échantillons prélevés dans les captages, les réservoirs, les stations de pompage et au niveau du compteur d'eau ou encore d'un robinet à l'intérieur de bâtiments. Ils servent au contrôle de routine ou au contrôle complet, tels qu'ils sont prescrits par le règlement grand-ducal du 7 octobre 2002 relatif à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine.

D'un autre côté il faut relever le grand nombre des échantillons d'eaux de surface qui s'inscrivent dans le cadre des contrôles imposés par des directives européennes ou qui sont analysés dans le contexte de la collaboration du Grand-Duché de Luxembourg aux campagnes de surveillance organisées par la Commission Internationale pour la Protection de la Moselle et de la Sarre (CIPMS) ou par la Commission Internationale pour la Protection du Rhin (CIPR). S'y ajoutent pendant la saison balnéaire (du 1er mai au 31 août) les analyses servant à l'évaluation de la qualité des eaux de baignade.

Les échantillons d'eaux souterraines sont prélevés par la Division des eaux souterraines et eaux potables de l'AGE. Les résultats des analyses servent dans le premier cas au contrôle de la qualité chimique des masses d'eau souterraine dans le cadre prescrit par la Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau (DCE) ainsi que par la Directive 2006/118/CE du Parlement européen et du Conseil sur la protection des eaux souterraines contre la pollution et la détérioration.

Parmi les services externes sollicitant l'expertise du laboratoire, l'Inspection sanitaire de la Direction de la santé fait analyser les eaux de piscines échantillonnées dans le cadre du contrôle sanitaire des piscines publiques. D'autre part l'Inspection vétérinaire ou la Division du contrôle alimentaire du Laboratoire national de santé confient le contrôle hygiénique des échantillons d'eau en provenance de l'industrie alimentaire à la division du laboratoire. Finalement, les personnes privées peuvent recourir aux services du laboratoire pour l'analyse de la qualité de leurs eaux potables.

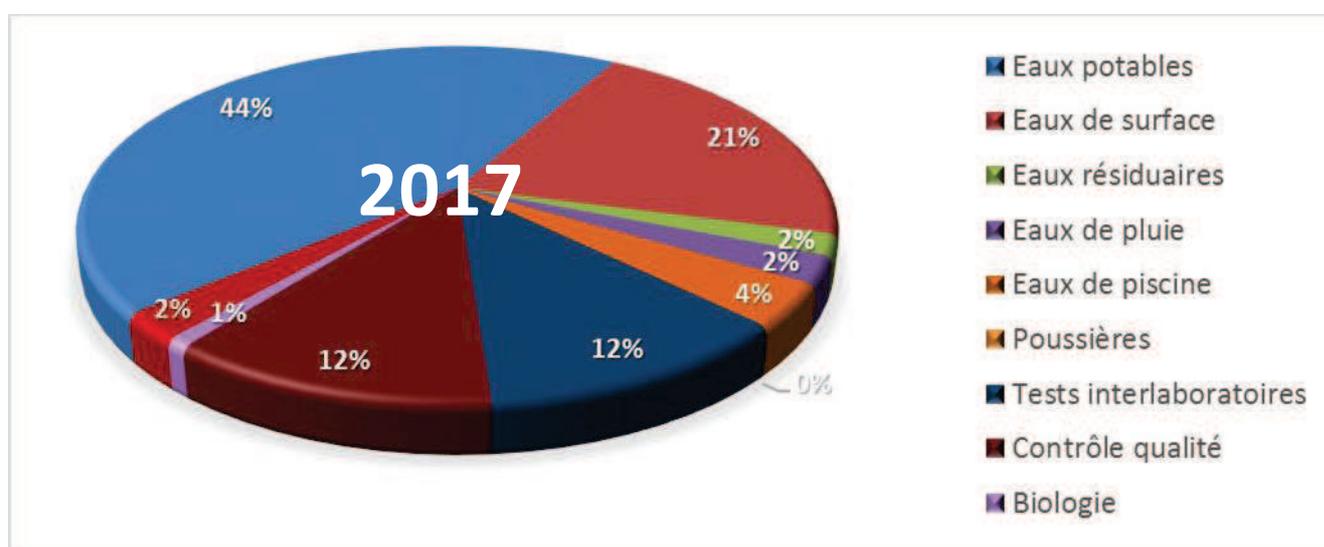
Les analyses réalisées pour l'Administration de l'environnement concernent plus spécifiquement des eaux de pluies. La loi organique de l'AGE prévoit également la possibilité de réaliser des travaux de recherche respectivement d'y participer. Par ce biais la division du laboratoire peut étendre notamment son expérience dans le domaine des micropolluants émergents, dont le dosage ne fait pas partie de son domaine de routine accrédité.

Le tableau suivant résume les types de contrôles que le laboratoire réalise dans le contexte des différentes directives européennes et les destinataires des résultats recueillis.

Matrice	Obligations réglementaires	Destinataires des résultats
Eaux potables	Directive 98/83/CE	Autorités communales AGE Commission européenne
Eaux de surface Eaux de baignade	Directive 91/271/CEE Directive 91/676/CEE Directive 2000/60/CE Directive 2006/7/CE Directive 2008/105/CE Directive 2013/39/CE	AGE Commission européenne
Eaux de piscine		Inspection sanitaire de la Direction de la Santé
Eaux embouteillées	Directive 2003/40/CE	Service de la sécurité alimentaire
Eaux de pluie		Administration de l'Environnement
Eaux usées	Directive 91/271/CEE	AGE

Pollutions des eaux		AGE Administration des douanes et accises Police grand-ducale
Eaux souterraines	Directive 2000/60/CE Directive 2006/118/CE	AGE Service géologique de l'Administration des ponts et chaussées

La répartition par type d'échantillons, illustrée dans le graphique ci-dessus, illustre la prépondérance significative des échantillons d'eau potable analysés au sein du laboratoire. Pour pouvoir garantir la qualité des résultats rendus par le laboratoire, des standards de qualité (QC) sont analysés régulièrement et le laboratoire participe à des tests inter-laboratoires. Ces efforts, également prescrit par ISO 17025 correspondent à 24% des échantillons analysés.



7.5.3. Assurance qualité

ISO 17025

L'objectif du laboratoire est d'effectuer des analyses dans le cadre des programmes analytiques de surveillance de la qualité tout en respectant les réglementations européennes et nationales qui fixent :

- l'étendue du domaine des paramètres à analyser,
- les critères de performance minimaux des méthodes d'analyses,
- les règles à appliquer pour démontrer la qualité des résultats d'analyses,
- la validation et l'attestation des méthodes d'analyses,
- la gestion d'un système de management selon une norme reconnue à l'échelle internationale.

Avec l'entrée en vigueur de la directive 2009/90/CE 2009/90/CE établissant, conformément à la directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil, des spécifications techniques pour l'analyse chimique et la surveillance de l'état des eaux, l'accréditation des laboratoires rendant des résultats servant à l'évaluation de l'état chimique des eaux est devenue mandataire.

Analyses accréditées

Les tableaux suivants reprennent les paramètres analysés sous accréditation par le laboratoire. Sous les types d'eau analysés en entend par :

- Eaux douces : eaux destinée à la consommation humaine, eaux de baignade naturelles ou traitées, eaux de piscines, eaux de surface (rivière et lac), eaux souterraines, eaux thermales, eaux embouteillées ou conditionnées, eaux de dialyse, osmosées et établissements de soins, eaux de pluie.
- Eaux usées (ou résiduaire) : eaux de rejets domestiques, industriels ou artisanaux.

Lors de l'audit externe annuel, le laboratoire a reçu l'accord de l'auditeur et de l'OLAS pour prolonger la validité du certificat d'accréditation jusqu'en décembre 2022 et pour étendre l'accréditation sur les analyses suivantes : phosphore total par ICP-MS, chlore libre et chlore total par photométrie, Escherichia coli et coliformes totaux par filtration sur membrane (sur les eaux embouteillées).

Domaines techniques fixes: chimique

Matrice	Caractéristiques mesurées	Principe de mesure	Méthodes d'essais
Eaux douces, Eaux usées	pH	Potentiométrie	ISO 10523
Eaux douces, Eaux usées	Conductivité électrique	Potentiométrie	ISO 7888
Eaux douces	Dureté carbonatée (alcalinité totale et composite)	Titrimétrie	ISO 9963-1
Eaux douces	Dureté totale	Calcul : somme Ca et Mg	ISO 14911
Eaux douces, Eaux usées	Ammonium	Spectrophotométrie	ISO 7150-1
Eaux douces, Eaux usées	Nitrite	Spectrophotométrie	ISO 6777
Eaux douces	P, ortho-	Photométrie automatisée	ISO 6878
Eaux douces, Eaux usées	P, total		
Eaux douces, Eaux usées	Nitrates, sulfates, chlorures	Chromatographie ionique	ISO 10304-1
Eaux douces	Fluorures, bromures, nitrites	Chromatographie ionique	ISO 10304-1
	Chlorites, chlorates		ISO 10304-4
	Bromates		ISO 15061
Eaux douces	Cations	Chromatographie ionique	ISO 14911
Eaux douces, Eaux usées	TOC, DOC	IR	ISO 8245
Eaux douces	Turbidité	Spectrophotométrie	ISO 7027
Eaux douces, Eaux usées	Azote total	Electrochimie	DIN EN 12260
Eaux douces, Eaux usées	Oxygène	Potentiométrie	ISO 5814
Eaux douces, Eaux usées	Matières en suspension	Gravimétrie	ISO 11923
Eaux douces, Eaux usées	Demande chimique en oxygène	Test rapide	ISO 15705
Eaux douces, Eaux usées	Demande biochimique en oxygène DBO-5 avec et sans dilution	Potentiométrie	ISO 5815-1
			ISO 5812-2
Eaux usées	Echantillonnage (en vue d'analyses chimiques)	Echantillonnage ponctuel	ISO 5667-1
			ISO 5667-3
			ISO 5667-10
Eaux douces	Echantillonnage (en vue d'analyses chimiques et bactériologiques)	Echantillonnage ponctuel	ISO 5667-1
			ISO 5667-3
			ISO 5667-5
			ISO 5667-6
			ISO 19458
Eaux douces	Chlore libre et chlore total	Mesure sur terrain Photométrie	ISO 7393-2
Eaux douces, Eaux usées	Conductivité électrique	Mesure sur terrain Potentiométrie	ISO 7888
Eaux douces, Eaux usées	pH	Mesure sur terrain Potentiométrie	ISO 10523
Eaux douces, Eaux usées	Oxygène	Mesure sur terrain Méthode optique	ISO 17289
Eaux douces, Eaux usées	Turbidité	Mesure sur terrain Spectrophotométrie	ISO 7027

Contrairement aux domaines techniques fixes, où le laboratoire doit faire évaluer chaque modification (ajoute d'une substance, préparation différente) par un auditeur avant de l'incorporer dans l'accréditation, le laboratoire est reconnu compétent dans le domaine flexible pour gérer lui-même ces modifications, qu'il doit annoncer lors du prochain audit.

Domaines techniques flexibles: chimique

Matrice	Caractéristiques mesurées	Principe de mesure	Méthodes d'essais
Eaux douces	Hydrocarbures volatils halogénés et non-halogénés	Chromatographie en phase gazeuse et Spectrométrie de masse	ISO 10301
Eaux douces	Substances semi-volatiles	Chromatographie en phase gazeuse et Spectrométrie de masse	EPA 8270 Préparation : EPA 3510C EPA 525.1
Eaux douces	Dosage des éléments totaux et dissous	ICP-MS	ISO 17294-1 ISO 17294-2
Eaux douces, Eaux usées	Phosphore total	ICP-MS	ISO 17294-1 ISO 17294-2
Eaux douces	Micropolluants organiques	Chromatographie en phase liquide et Spectrométrie de masse	DIN 38407-35 DEV F35 ISO 16308
Eaux douces, Eaux usées	Dosage du mercure	Spectrométrie fluorescence	par ISO 17852
Eaux usées	Dosage des métaux totaux	ICP-OES	ISO 15587-2 ISO 11885

Domaines techniques: microbiologique

Matrice	Caractéristiques mesurées	Principe de mesure	Méthodes d'essais
Eaux douces	Dénombrement des microorganismes revivifiables	Comptage des colonies par ensemencement dans un milieu de culture nutritif gélosé	EN ISO 6222
	Recherche et dénombrement des entérocoques intestinaux	Méthode par filtration sur membrane	ISO 7899-2
	Détection et dénombrement de <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Filtration sur membrane	ISO 16266
	Recherche et dénombrement des <i>Escherichia coli</i>	Méthode miniaturisée (nombre le plus probable) pour ensemencement en milieu liquide	EN ISO 9308-3
	Recherche et dénombrement des entérocoques intestinaux	Méthode miniaturisée (nombre le plus probable) par ensemencement en milieu liquide	EN ISO 7899-1
	<i>E. coli</i> Coliformes	NPP	ISO 9308-2
	Recherche et dénombrement des coliformes totaux et des <i>Escherichia coli</i>	Méthode par filtration sur membrane pour les eaux à faible teneur en bactéries	ISO 9308-1

7.5.4. Tests interlaboratoires

Les comparaisons interlaboratoires sont un des moyens fiables et performants pour attester de la compétence du laboratoire. La participation à ces tests est imposée par le système d'assurance qualité selon la norme ISO 17025 que le laboratoire participe à des comparaisons inter-laboratoires. Une telle analyse consiste à expédier à des laboratoires un

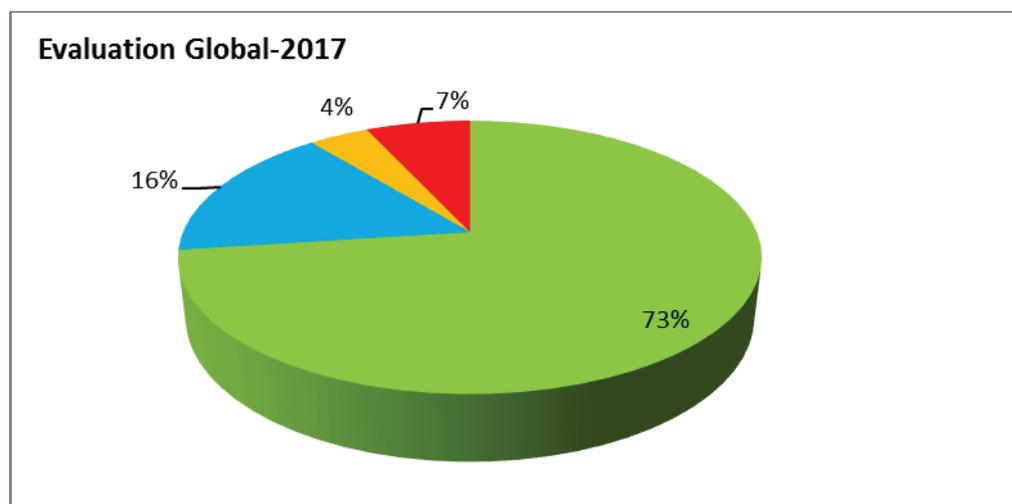
échantillon sur lequel ils appliquent leur méthode d'analyse. Toutes les méthodes d'analyses, tous les paramètres et toutes les matrices du domaine d'accréditation doivent être couverts, si possible, par de telles comparaisons. Les organisateurs des tests inter-laboratoires doivent, si possible, être accrédités pour l'organisation des essais selon les normes en application.

En 2017, le laboratoire a vérifié ses méthodes d'analyses et paramètres par :

- 87 tests inter-laboratoires, ce qui correspondait à :
- 180 échantillons et
- 980 paramètres

Les matrices analysées étaient réparties comme suit :

- eaux propres : 75%
- eaux résiduaires : 15%
- eaux de surface : 10%



- Z1** Conforme Z-score entre -1 et 1
- Z2** Conforme Z-score >= -1 et <=-2 ou Z-score >= 2 et <=1
- Z3** Conforme Z-score >= -3 et <=-2 ou Z-score >= 2 et <=3
- Z4** Non-conforme Z-score < -3 ou >3

7.5.5. Audits

Afin d'apporter la démonstration formelle de sa compétence technique et de la gestion appropriée de son système de management, le laboratoire doit faire effectuer annuellement un audit par l'Office Luxembourgeois d'Accréditation.

En 2017, un audit externe a été effectué par l'OLAS :

Audit de prolongation et d'extension en octobre

Le laboratoire avait demandé les extensions suivantes:

- phosphore total par ICP-MS selon ISO 17294-1 et ISO 17294-2
- chlore libre et chlore total par photométrie selon ISO 7393-2-
- Escherichia coli et coliformes totaux par filtration sur membrane (sur les eaux embouteillées) selon ISO 9308-1

Les auditeurs émettaient un avis favorable pour la prolongation et l'extension de l'accréditation du laboratoire.

A part des audits de surveillance réalisés par l'OLAS, le laboratoire doit effectuer, périodiquement et conformément aux exigences de la norme ISO 17025, des audits internes de ses activités afin de vérifier que ses opérations continuent de se conformer aux exigences du système de management.

En avril 2013, 5 personnes du laboratoire ont été qualifiées comme auditeurs internes par la participation à une formation au sein du laboratoire, réalisée par le bureau Capital et Qualité Conseil. Désormais ces personnes sont habilitées à réaliser des audits internes au sein du laboratoire et permettre ainsi un suivi régulier de la mise en application du système qualité.

Cinq audits internes ont eu lieu au cours de l'année 2017 et étaient destinés à :

- vérifier la conformité des dispositions organisationnelles par rapport aux exigences de l'ISO 17025
- évaluer le respect des exigences techniques selon le chapitre 5 de l'ISO 17025:2005 avec notamment le respect de l'application des normes analytiques pour lesquelles le laboratoire souhaite demander une extension de son domaine d'accréditation.

Les audits internes traitaient les méthodes et sujets suivants:

- 23/08/17 : audit en bactériologie et vérification de la méthode « Dénombrement des Escherichia coli et des bactéries coliformes : méthode par filtration sur membrane pour les eaux à faible teneur en bactéries » selon ISO 9308-1
- 21/09/17 : audit en spectroscopie pour vérification de la méthode « Dosage du phosphore total par ICPMS » selon ISO 17294-2
- 25/09/17 : audit du département micropolluants et vérification de la méthode «VOC » selon ISO 17943
- 30/08/17 : Audit qualité des exigences du chapitre 4 et du chapitre 5.2. et notamment :Vérification du respect des exigences ; Vérification de la qualification au poste des collaborateurs ; Vérification du suivi des non-conformités
- 20/09/17: audit en physico-chimie/ inspection pour vérification de la méthode «Dosage du chlore libre et du chlore total » SELON 7393-2

Lors de ces audits internes 16 écarts d'audits ont été relevés dont aucune non-conformité majeure.

Il a été constaté que le laboratoire dispose d'un système de management de la qualité tout à fait apte à satisfaire aux exigences clients et au référentiel. Le personnel a également une parfaite maîtrise de système qualité et des techniques analytiques.