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 règlementaire

En matière de création des zones de protection pour les masses d'eau ou parties de masses d'eau servant de ressource à la production d'eau destinée à la consommation humaine 11 règlements grand-ducaux ont été publiés le 10 octobre 2018 au Journal officiel n° 935:

Règlement grand-ducal du 2 octobre 2018 portant création de zones de protection autour du site de captage d'eau souterraine Schankbour situées sur le territoire de la Ville d'Echternach ;

Règlement grand-ducal du 2 octobre 2018 portant création de zones de protection autour du captage d'eau souterraine Erdt situées sur les territoires des communes de Préizerdaul et Wahl ;

Règlement grand-ducal du 2 octobre 2018 portant création de zones de protection autour des captages d'eau souterraine Bettendorf et Gilsdorf situées sur le territoire de la commune de Bettendorf ;

Règlement grand-ducal du 2 octobre 2018 portant création de zones de protection autour du captage d'eau souterraine Heisdorf situées sur le territoire de la commune de Steinsel ;

Règlement grand-ducal du 2 octobre 2018 portant création de zones de protection autour des captages d'eau souterraine Krëschtebierg 1, Krëschtebierg 2 et Kuelemeeschter situées sur les territoires des communes de Redange-sur-Attert et de Rambrouch ;

Règlement grand-ducal du 2 octobre 2018 portant création des zones de protection autour des captages d'eau souterraine Schwaarzebur, Maescheierchen 1 et Maescheierchen 2 situées sur les territoires des communes de Grosbous et Mertzig ;

Règlement grand-ducal du 2 octobre 2018 portant création des zones de protection autour des captages d'eau souterraine Welterbaach et Neiwiss situées sur les territoires des communes de Grosbous et Wahl ;

Règlement grand-ducal du 2 octobre 2018 portant création des zones de protection autour des captages d'eau souterraine des sites Glasbouren, Brennerei et Dommeldange situées sur les territoires des communes de Luxembourg, Niederanven, Steinsel et Walferdange ;

Règlement grand-ducal du 2 octobre 2018 portant création de zones de protection autour des captages d'eau souterraine Everlange, Reimberg, Roubricht, Ribbefeld et Bréimchen situées sur le territoire des communes de Useldange, Préizerdaul, Redange, Boevange-sur-Attert, Vichten, Grosbous et Wahl ;

Règlement grand-ducal du 2 octobre 2018 portant création de zones de protection autour des captages d'eau souterraine Trudlerbour, Millbech, Stuwelsboesch, Boumillen nouvelle, B11 et Bichel, ainsi que du site de captage Scheidhof situées sur les territoires des communes de Contern, Hesperange, Luxembourg, Sandweiler, Schuttrange et Weiler-la-Tour ;

Règlement grand-ducal du 2 octobre 2018 portant création des zones de protection autour des captages d'eau souterraine, Wäschbur, Feschweier, Wollefsbour, Kazebur, Kaschbur, Béik, Simmern, Schwind, Lichtebirchen, Waeschbour, Perdsbur, Zoller, Wëlfragronn 1, Wëlfragronn 2, Wëlfragronn 3 annexe, Tunnel 1 (côté Eischen), Tunnel 2 (côté Hovelange), Laangegronn 1, Laangegronn 3, Laangegronn 4, Laangegronn 5 et Uechtlach, situées sur les territoires des communes de Beckerich, Hobscheid, Septfontaines et Saeul.

26 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 approuvés par le Conseil de gouvernement en 2018, dont 10 en février, 8 en juin et 8 en septembre 2018, à savoir :

Projet de règlement grand-ducal portant création de zones de protection autour des captages d'eau souterraine Fielsbur 1, Fielsbur 2, Fielsbur 3, Mandelbaach 1, Mandelbaach 2, Sulgen, Hollenfels 1 et Hollenfels 2 et situées sur les territoires des communes de Mersch, Tuntange et Boevange-sur-Attert ;

Projet de règlement grand-ducal portant création des zones de protection autour du captage d'eau souterraine Brameschbierg 1 et situées sur les territoires de la commune de Kehlen ;

Projet de règlement grand-ducal portant création des zones de protection autour des captages d'eau souterraine Lesbach et Ansembourg et situées sur les territoires des communes de Tuntange, Saeul, Septfontaines et Hobscheid.

Projet de règlement grand-ducal portant création de zones de protection autour des captages d'eau souterraine Ouschterbur, Am Deich, Brouchbur 1, 2 et 3, Aechelbur, Schwaarzegronn, Glabach, Bunten, Kengert BR1, Kengert BR2 et Kengert BR6 et situées sur les territoires des communes de Larochette, Nommern, Vallée de l'Ernz, Fischbach et Mersch ;

Projet de règlement grand-ducal portant création des zones de protection autour des captages d'eau souterraine Grundhof, Cloosbierg 1, Cloosbierg 2, Cloosbierg 3, Dillingen 1, Dillingen 2, Dillingen 3, Dillingen 4, Dillingen 5, Dillingen 6 et Dillingen 7 situées sur les territoires des communes de Beaufort et Reisdorf ;

Projet de règlement grand-ducal portant création des zones de protection autour des captages d'eau souterraine Willibrordusquelle, Waldquelle (puits), Wiesenquelle, Herborn, Bourlach 1, Bourlach 2, Bech, Rippig, Waldquelle (source), Alter Speicher, Wolper, Millewues, Vollwaasser, et situées sur les territoires des communes de Bech, Consdorf, Echternach, Mompach et Rosport ;

Projet de règlement grand-ducal portant création des zones de protection autour des captages d'eau souterraine Campingwee et Grondwee et situées sur les territoires des communes d'Ettelbruck et Feulen

Projet de règlement grand-ducal portant création des zones de protection autour des captages d'eau souterraine Girst et Boursdorf et situées sur les territoires des communes de Mompach et Rosport ;

Projet de règlement grand-ducal portant création des zones de protection autour des captages d'eau souterraine Brunnen 1 et Brunnen 2 et situées sur le territoire de la commune d'Ell

Projet de règlement grand-ducal portant création de zones de protection autour du captage d'eau souterraine Boumillen ancienne situé sur le territoire de la commune de Schuttrange ;

Projet de règlement grand-ducal portant création de zones de protection autour des captages d'eau souterraine Schwartz et Kiesel situées sur le territoire de la commune de Mersch ;

Projet de règlement grand-ducal portant création de zones de protection autour des captages d'eau souterraine Wintrange, Greissen 1 et Greissen 2 situées sur le territoire de la commune de Schengen ;

Projet de règlement grand-ducal portant création de zones de protection autour du captage d'eau souterraine Waldbredimus situées sur le territoire de la commune de Waldbredimus ;

Projet de règlement grand-ducal portant création de zones de protection autour des captages d'eau souterraine Brickler-Flammang, Fischbour 1 et Fischbour 2 et CFL situées sur le territoire de la commune de Habscht ;

Projet de règlement grand-ducal portant création de zones de protection autour des sites de captage d'eau souterraine Trois-Ponts et Rébierg 1 et Rébierg 2 situées sur les territoires des communes de Garnich, Mamer et Steinfort ;

Projet de règlement grand-ducal portant création de zones de protection autour des captages d'eau souterraine Weissbach et Grouft situées sur le territoire de la commune de Lorentzweiler ;

Projet de règlement grand-ducal portant création de zones de protection autour des captages d'eau souterraine Kasselt 1 et Kasselt 2 situées sur les territoires des communes de Lorentzweiler et Lintgen ;

Projet de règlement grand-ducal portant création de zones de protection autour des captages d'eau souterraine Boussert, An der Baach 1, An der Baach 2, An der Baach 3, An der Baach 4, Rouschtgronn 1, Rouschtgronn 2, Rouschtgronn 3 et Rouschtgronn 4 situées sur les territoires des communes de Fischbach et Mersch ;

Projet de règlement grand-ducal portant création de zones de protection autour des captages d'eau souterraine Hoffelt, Klaus-Hachiville et Troine situées sur le territoire de la commune de Wincrange,

Projet de règlement grand-ducal portant création de zones de protection autour du captage d'eau souterraine Brouch situées sur les territoires des communes de Bech et Biwer,

Projet de règlement grand-ducal portant création de zones de protection autour des captages d'eau souterraine Lauterbour, Peiffer, Klingelbour 1 et 2, Tro'n, Kluckenbach 1 à 6, Schmit 1 et 2, Feyder 1 à 3, Kremer, Guirsch, Kehlen, Stoltz, Wiersch 1 à 3, Wagner, Buchholtzerbour, Waeschbour, Wykerslooth, Camping, Olmesbour, Simmerschmelz, KR-15-1, KR-15-2, KR-15-4 et KR-15-5 situées sur les territoires des communes de Habscht, Helperknapp, Kehlen, Koerich et Steinfort,

Projet de règlement grand-ducal portant création des zones de protection autour du captage d'eau souterraine Pulvermühle situées sur les territoires des communes de Luxembourg, Niederanven et Sandweiler,

Projet de règlement grand-ducal portant création de zones de protection autour du site de captages d'eau souterraine Birelergronn situées sur les territoires des communes de Niederanven, Sandweiler et Schuttrange,

Projet de règlement grand-ducal portant création de zones de protection autour du site de captages d'eau souterraine Soup situées sur les territoires des communes de Heffingen et Larochette,

Projet de règlement grand-ducal portant création de zones de protection autour du captage d'eau souterraine Weisen 3 situées sur le territoire de la commune d'Esch-sur-Alzette,

Projet de règlement grand-ducal portant création de zones de protection autour du captage d'eau souterraine Wäschbur situées sur les territoires des communes de Kayl, Schifflange et de la Ville d'Esch-sur-Alzette.

En matière de protection autour du captage d'eau de surface, l'avant-projet de règlement grand-ducal délimitant les zones de protection autour du lac de la Haute-Sûre et déterminant les installations, travaux et activités interdites, réglementées ou soumises à autorisation dans ces zones et modifiant le règlement grand-ducal du 11 septembre 2017 instituant un ensemble de régimes d'aides pour la sauvegarde de la diversité biologique en milieu rural a été approuvé par le Conseil de gouvernement le 22 juin 2018.

Le règlement grand-ducal du 18 décembre 2018 modifiant le règlement grand-ducal modifié du 16 décembre 2011 déterminant les installations, travaux et activités interdites ou soumises à autorisation dans la zone de protection sanitaire II du barrage d'Esch-sur-Sûre assurera la transition entre l'abrogation de la loi du 27 mai 1961 concernant les mesures de protection sanitaire du barrage d'Esch-sur-Sûre et l'entrée en vigueur du projet de règlement grand-ducal précité.

En matière de formation du personnel, le règlement grand-ducal du 14 septembre 2018 fixant les modalités et les matières de l'examen de fin de stage sanctionnant la formation spéciale en vue de l'admission définitive ainsi que de l'examen de promotion des fonctionnaires auprès de l'Administration de la gestion de l'eau a été publié le 20 septembre 2018.

7.1.2. Autorisations et Aides budgétaires

Autorisations, accords de principe, EIE et SUP

En 2018, l'Administration de la gestion de l'eau fut saisie d'un total de 1167 dossiers de demande d'autorisation. 928 demandes ont été adressées directement à l'Administration de la gestion de l'eau et 239 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.

530 dossiers introduits en 2018 furent autorisés par décision ministérielle, 1 demande introduite en 2018 a été refusée et 30 dossiers ont été annulés. 310 dossiers introduits en 2017, 60 dossiers introduits en 2016, 33 dossiers introduits en 2015, 20 dossiers introduits en 2014, 20 dossiers introduits en 2013, 7 dossiers introduits en 2012, 4 dossiers introduits en 2011 et 2 dossiers introduits en 2010 furent autorisés. Ainsi, en 2018, 986 autorisations ont été établies et 1 demande a été refusée.

L'Administration de la gestion de l'eau est en attente d'informations supplémentaires nécessaires pour la finalisation de 147 dossiers en suspens, dont 52 introduits en 2018.

106 dossiers de demande d'accord de principe ont été introduits au cours de l'année 2018 auprès de l'Administration de la gestion de l'eau dont 3 ont été annulés. L'Administration de la gestion de l'eau a émis 89 accords de principe en 2018.

42 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 et de la loi du 15 mai 2018 relative à l'évaluation des incidences sur l'environnement ont été introduits au cours de l'année 2018 auprès de l'Administration de la gestion de l'eau (29 phase « screening », 10 phase « scoping » et 3 phase « EIE ») qui a émis 36 avis pour ces dossiers.

L'Administration de la gestion de l'eau fut saisie de 68 dossiers concernant la loi modifiée du 22 mai 2008 relative à l'évaluation des incidences de certains plans et programmes sur l'environnement au cours de l'année 2018, dont 36 pour la phase 6.3 et 32 pour la phase 7.2. 46 avis ont été rédigés pour les 2 phases (6.3 : 22 ; 7.2 : 24).

Tableaux récapitulatifs

Demandes en 2018	**Entrées**	**Sorties**
Agriculture	119	119
Forage géothermique	110	110
PAP	112	122
Commodo	239	160
Assainissement	146	83
Autres (captages, travaux cours d'eau, zone inondable, etc.)	441	392
Total	1167	987 dont 1 refus

Parmi les demandes autorisées figurent également des dossiers introduits avant 2018.

	2011	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**
Entrées	715	760	1071	1094	1150	1115	1118	1167
Autorisées	533	559	614	619	669	944	982	986
Refus						5	4	1
Annulées						12	26	30

Aides budgétaires pour installations de collecte des eaux de pluie

79 dossiers de demande 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 introduits auprès de l'Administration de la gestion de l'eau au cours de l'année 2018. Parmi ces 79 dossiers, 3 furent déclarés non-recevables et 26 sont incomplets. 78 dossiers ont été transmis au Ministère de l'Environnement, du Climat et du Développement durable pour ordonnancement de l'aide budgétaire. Parmi ces dossiers, 5 furent introduits en 2016, 24 en 2017 et 49 en 2018. 1 demande fut refusée comme elle ne remplissait pas les conditions prévues par le règlement grand-ducal précité et 143 dossiers incomplets sont en suspens.

7.1.3. Le plan de gestion de district hydrographique

Conformément aux dispositions de l'article 14 de la directive-cadre sur l'eau, les Etats membres de l'Union européenne sont appelés à encourager la participation active du public à l'élaboration, la révision et la mise à jour des plans de gestion. Le réexamen et la mise à jour du deuxième plan de gestion, publié en 2015, doivent être effectués, conformément aux dispositions de l'article 13 de ladite directive, pour le 22 décembre 2021 au plus tard.

En vue de l'élaboration du troisième plan de gestion, l'Administration de la gestion de l'eau a lancé, le 20 décembre 2018, une consultation du public qui porte sur le calendrier et le programme de travail prévisionnel pour l'élaboration de ce dernier ainsi que sur les questions importantes en matière de gestion de l'eau qui se posent dans les parties luxembourgeoises des districts hydrographiques internationaux du Rhin et de la Meuse. Les résultats de la consultation du public seront pris en compte lors de la mise à jour du plan de gestion et du programme de mesures.

Le document soumis à la consultation du public a été publié le 20 décembre 2018 sur le site internet de l'Administration de la gestion de l'eau (www.waasser.lu).

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) (8 février 2018, 17 mai 2018 et 8 novembre 2018), à une réunion du Comité institué par l'article 21 de la directive-cadre sur l'eau (17 avril 2018) ainsi qu'aux réunions des groupes de travail instaurés dans le cadre de la CIS. Les travaux se sont notamment concentrés sur la mise en œuvre de la directive 2000/60/CE établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau (directive-cadre sur l'eau), de la directive 2007/60/CE relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation (directive inondations), de la directive 2006/118/CE sur la protection des eaux souterraines contre la pollution et la détérioration (directive eaux souterraines) et de la directive 2008/105/CE établissant des normes de qualité environnementale dans le domaine de l'eau (directive NQE).

Lors des réunions du groupe SCG et des différents groupes de travail une attention particulière a été accordée à l'élaboration du nouveau programme de travail CIS pour la période 2019-2021. Ce dernier a été adopté par les directeurs de l'eau lors de leur réunion à Vienne en novembre 2018. Les travaux ont par ailleurs porté sur la préparation de l'évaluation de la Commission européenne des plans de gestion des risques d'inondation nationaux et des plans de gestion des districts hydrographiques nationaux à établir au titre de la directive inondations respectivement de la directive-cadre sur l'eau. La finalisation du guide de rapportage en vue du rapportage à la Commission européenne, fin 2018, du programme de surveillance supplémentaire et du programme préliminaire de mesures pour les nouvelles substances prioritaires de la directive 2013/39/UE ainsi que de l'avancement de la mise en œuvre des mesures définies dans le deuxième plan de gestion ont également fait l'objet des travaux au sein du groupe SCG et des groupes de travail.

Finalement, le groupe SCG et les directeurs de l'eau ont été informés de l'avancement du « fitness check » concernant la directive-cadre sur l'eau et ses directives filles (directives eaux souterraines et NQE) et la directive inondations que la Commission européenne a entamé en octobre 2017. L'objectif général de ce processus est d'évaluer si la législation est toujours adaptée aux objectifs poursuivis et a permis, à un coût minimal, d'apporter les

changements souhaités. Le « fitness check » pourra identifier des domaines dans lesquels des simplifications ou des améliorations de la législation ou de sa mise en œuvre pourraient être possibles. La Commission européenne a prévu de publier les résultats de cet exercice en 2019.

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 la deuxième liste de vigilance a été publiée en juin 2018. Par ailleurs le groupe de travail a finalisé la révision du document guide concernant la définition de normes de qualité environnementale. Le document guide révisé a été élaboré pour soutenir l'établissement de normes de qualité environnementale pour les substances prioritaires et les polluants spécifiques de l'état écologique. Le nouveau document guide pourra être utilisé pour établir les normes de qualité environnementale pour de nouvelles substances prioritaires et pour examiner les normes fixées pour les substances existantes.

Le groupe de travail « Ecostat » a pu finaliser ses travaux liés à l'élaboration d'un document guide résumant les meilleures pratiques disponibles pour définir des concentrations de nutriments soutenant le bon état écologique. Le rapport a pour objet de fournir des orientations techniques permettant aux Etats Membres de l'Union européenne d'établir de nouvelles valeurs limites pour le phosphore et l'azote, ou de revoir les valeurs existantes, soutenant le bon état écologique. Ceci devrait faciliter l'établissement de valeurs limites comparables et cohérentes entre tous les Etats membres de l'Union européenne.

Le groupe de travail « Groundwater » a poursuivi ses travaux portant sur la mise en place d'une liste de vigilance pour les eaux souterraines. La liste de vigilance devrait faciliter l'identification des substances, y compris les polluants émergents, pour lesquelles des normes de qualité ou des valeurs seuils devraient être définies pour les eaux souterraines. Dans ce contexte le groupe de travail a élaboré un concept pour l'établissement de cette liste et des critères ont été définis pour identifier les substances pour lesquelles des données de surveillance de haute qualité étaient disponibles au niveau de l'Union européenne, pouvant ainsi faire l'objet d'une évaluation supplémentaire dans le cadre de la révision des annexes I et II de la directive eaux souterraines.

Les directeurs de l'eau se sont réunis sous respectivement la présidence bulgare (Sofia, les 11 et 12 juin 2018) et la présidence autrichienne (Vienne, le 29 novembre 2018). La réunion sous présidence bulgare rassemblait, 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 7 juin 2018 à Aalst (Flandre) ainsi que le 21 novembre 2018 en vidéo-conférence.

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

Au courant de l'année 2018, 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)

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 2018. Le GT A s'est aussi échangé en détail sur les résultats du programme d'analyse commun sur la contamination du biote. Des dépassements des normes de qualité environnementale apparaissent de façon quasiment systématique pour le mercure et PBDE et plus occasionnelle pour PFOS et HBCDD. Par ailleurs, un échange sur les analyses de pesticides a eu lieu au cours de l'année 2018 et des différences dans la présentation des résultats ont été constatées. L'idée d'un travail à engager pour une convergence au niveau de la présentation de ces résultats d'analyses a de ce fait été lancée.

Le groupe de travail B (Mesures et coordination de la DCE) s'est échangé au cours de l'année 2018 sur la consultation du public telle que prévue par l'article 14 de la directive-cadre sur l'eau (directive 2000/60/CE) et notamment les calendriers nationaux selon lesquels cette consultation se déroulera. Le GT B a par ailleurs engendré ses discussions portant sur les travaux préparatoires en vue de l'élaboration du 3e plan de gestion à établir au titre de la directive précitée. La mise en œuvre de l'article 4 de la directive-cadre sur l'eau, et tout particulièrement de l'article 4(7), a également fait l'objet de discussions au sein du GT B. Finalement, un échange sur la thématique des micro- et macrodéchets a eu lieu. Lors des discussions, il a été souligné que la difficulté principale réside pour le moment dans le fait qu'il n'existe pas de méthode d'échantillonnage voire d'analyse uniforme et standardisée et que les approches choisies pour réaliser un monitoring des eaux intérieures sont souvent très différentes. Une comparaison des résultats issus de ces études et projets de recherche n'est de ce fait pas toujours possible.

Le groupe de travail IH (Protection contre les inondations et hydrologie) a réexaminé et mis à jour, conformément aux dispositions de la directive sur la gestion des risques d'inondation (directive 2007/60/CE), l'évaluation préliminaire des risques d'inondation dans le bassin versant Moselle-Sarre. Le rapport afférent sera publié début 2019. En ce qui concerne 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), un premier exercice de renseignement des indicateurs a eu lieu en 2018. Les indicateurs seront par la suite complétés annuellement. 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 avait approuvé en 2017 la proposition du GT H de mettre en place un

groupe d'experts « Changement climatique » (GE CLIM) dédié à cette thématique. Les activités menées en 2018 par ce groupe ont notamment porté sur la valorisation des résultats de l'action 4 du projet FLOW MS, mené entre 2009 et 2013 dans le cadre du programme Interreg IV-A de l'Union européenne, sur les impacts potentiels du changement climatique dans le bassin versant de la Moselle et de la Sarre. Le groupe d'experts a également réalisé une compilation des études nationales dédiées aux incidences du changement climatique sur le régime des eaux postérieures au projet FLOW MS. Les résultats obtenus ont été intégrés dans l'évaluation préliminaire des risques d'inondation précitée.

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 2018 et les travaux portant sur la valorisation des résultats du suivi annuel de l'étiage sur le site internet des CIPMS ont été poursuivis. Les activités du groupe d'experts « Etiages », mis en place au sein du groupe de travail IH, se sont concentrées au cours de l'année 2018 sur l'actualisation de l'état des lieux sur la problématique des étiages au sein du bassin Moselle-Sarre. Ce travail d'actualisation avait notamment pour but d'évaluer la nécessité ou l'opportunité de mettre en œuvre des actions à l'échelle internationale lors de la réduction des débits à l'étiage pour respecter les objectifs environnementaux de la directive-cadre sur l'eau au niveau des masses d'eau de surface du secteur de travail Moselle-Sarre situées aux frontières. Les groupes de travail A et B ont collaboré à l'actualisation de cet état des lieux.

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 déclenchement du plan international d'avertissement et d'alerte Moselle-Sarre (PIAA MS) a été nécessaire à 11 reprises en 2018. Le groupe PS s'est en outre échangé sur l'évolution des fonctionnalités de la plateforme INFOPOL MS. Cette plateforme permet de transmettre, sous forme numérique, tous les types de messages prévus dans le PIAA MS sur la base de formulaires prédéfinis ainsi que de transmettre des messages libres voire informels au sein d'un cercle d'utilisateurs autorisés. La stratégie d'exercice et de formation des opérateurs des centres principaux d'avertissement régionaux aux outils et aux situations de gestion des évènements de pollution qui a été adoptée lors de la réunion plénière en 2017, a été mise en œuvre en 2018.

Finalement, la 57e 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 3 et 4 décembre 2018 à Coblence.

Commission Internationale pour la Protection du Rhin (CIPR)

L'assemblée plénière de la CIPR a eu lieu les 3 et 4 juillet 2018 à Soleure sur invitation de la délégation suisse.

Au courant de l'année 2018, le groupe de travail « Ecologie » (GT B) et le groupe d'experts « Fish », mis en place au sein du GT B, ont actualisé sur la base de récentes évolutions et connaissances le Plan directeur « Poissons migrateurs » Rhin datant de 2009. Des mesures complémentaires comme par exemple la protection des poissons à la dévalaison, l'évaluation et le contrôle des dispositifs de franchissement, des mesures de lutte contre la pêche illicite et des stratégies d'alevinage ont été intégrées dans la nouvelle version du plan directeur. Il fait également référence dans une marge plus importante à d'autres espèces de poissons que le saumon et la truite de mer. Le plan directeur actualisé met ainsi en évidence les mesures qui sont nécessaires aujourd'hui dans le bassin du Rhin pour réintroduire et maintenir des peuplements stables de poissons migrateurs. Un échange a eu lieu au sein du groupe d'experts « Fish » sur l'état des connaissances et de la technique sur les systèmes de protection et de dévalaison des poissons dans le bassin du Rhin. Dans ce contexte les

délégations ont présenté des activités intéressantes et des projets pilotes sur les systèmes de protection des poissons et sur les dispositifs de dévalaison. Le groupe d'experts « Analyses biologiques » (BMON), également mis en place au sein du GT B, a poursuivi ses échanges sur les activités en relation avec l'ADN environnemental dans les Etats et sur la pertinence éventuelle de cet outil pour le programme d'analyse biologique « Rhin » 2018/2019.

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 2017 selon lequel le nombre de déclarations en 2017 (34) est comparable à celui de 2016 (33). La qualité de l'eau du Rhin et de ses affluents est surveillée en permanence dans le cadre du contrôle de surveillance aux stations d'analyse internationales. Dans ce contexte, le groupe d'experts « Monitoring » (GE SMON), mis en place au sein du GT S, rassemble, valide et évalue régulièrement les données issues de cette surveillance afin d'identifier l'évolution de la qualité des eaux du Rhin. Le rapport sur l'évaluation et l'évolution de la qualité des eaux du Rhin au cours de la période 2015-2016 a été publié fin 2018. La CIPR avait réalisé en 2014 et 2015 un premier programme d'analyse commun sur la contamination du biote (poissons) par des polluants dans le bassin du Rhin. Un rapport regroupant les évaluations des données de monitoring collectées dans le cadre de ce projet pilote a été publié fin 2018. Les données de 84 échantillons composites de filet au total ont été intégrées dans l'évaluation. Les échantillons analysés sont issus de 37 stations d'analyse et de 19 fleuves/rivières dont notamment la Sûre, l'Alzette et la Moselle.

En 2018, le groupe de travail « Inondations » (GT H) a examiné en détail la révision et la remise à jour du rapport sur la désignation de zones à risques potentiels importants d'inondation dans le district hydrographique international Rhin. Le rapport afférant a été publié en décembre 2018. Le GT H a organisé, en collaboration avec le GT B, un atelier portant sur la prévention des inondations et la restauration écologique des eaux dans le bassin du Rhin qui s'est tenu le 17 septembre 2018 à Coblence. L'atelier a visé à mettre en avant des déficits, leurs causes, mais aussi des exemples de réussite dans la mise en œuvre de mesures intégrées pour la prévention des inondations et la restauration écologique des eaux dans le bassin international du Rhin. L'atelier s'est focalisé sur les échanges d'expériences et sur l'assistance réciproque pouvant être apportée dans la recherche/l'identification de facteurs clés de réussite pour les projets de solution. Le groupe d'experts « Etiage » (GE LW) a regroupé dans un rapport détaillé les informations disponibles sur les conditions et situations d'étiage sur le Rhin et en a tiré les conclusions correspondantes. L'inventaire fournit aux Etats riverains du Rhin une approche commune de compréhension des étiages et, plus particulièrement, de leurs effets transfrontaliers. A partir d'une analyse détaillée de chroniques historiques des débits, le groupe d'experts a déterminé, en concertation avec les Commissions Internationales pour la Protection de la Moselle et de la Sarre (CIPMS), des valeurs seuils à l'aide desquelles un épisode d'étiage peut être classifié en cinq niveaux d'intensité allant « d'étiage normal » à « étiage extrêmement rare ».

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, les discussions sur l'établissement d'un nouveau programme ont été poursuivies en 2018. Le nouveau programme « Rhin 2040 » vise à identifier à un stade précoce les défis à relever dans le bassin pour le développement durable du Rhin, à y faire face en commun à l'aide de propositions innovantes et à consolider les atouts obtenus dans le cadre de programmes

précédents. Le nouveau programme sera établi en se fondant sur le bilan du programme « Rhin 2020 » encore en cours. Avec son programme « Rhin 2040 », la CIPR entend également tracer de nouveaux axes de développement de mesures innovantes de gestion des eaux, servir de plateforme transfrontalière d'échange et, de par sa fonction pionnière, stimuler les stratégies transfrontalières et nationales.

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.

Le vendredi 7 décembre 2018, la CIM a tenu son Assemblée plénière annuelle à Mönchengladbach (Allemagne). Au cours de cette réunion, l'assemblée s'est penchée sur les résultats des travaux réalisés en 2018 et a adopté le programme de travail pour la période 2019 – 2023.

Les étiages de cet été confirment l'importance de ce thème pour le bassin de la Meuse. L'échange permanent d'informations hydrologiques entre les Etats et Régions de la CIM s'est révélé être un instrument indispensable. Un plan d'approche des situations d'étiages exceptionnels est en cours d'élaboration. Les premiers résultats seront disponibles dans le courant de l'année 2019.

Le rapport sur l'évaluation de la qualité de l'eau de la Meuse au cours de la période 2014 – 2016 a été adopté. La poursuite de l'amélioration de la qualité de l'eau dans le bassin de la Meuse se vérifie.

La célébration, le 13 septembre dernier à Charleville-Mézières, des 20 années de coopération au sein des Commissions internationales de la Meuse et de l'Escaut fut un succès. Le résultat de cette journée incite et stimule la CIM à poursuivre ses travaux à l'avenir, en particulier dans le domaine de l'adaptation au changement climatique.

En vue de la préparation de l'actualisation des plans de gestion des bassins hydrogra¬phiques 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 et de la Directive sur les risques d'inondation.

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 8e réunion des Parties à 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 du 10 au 12 octobre 2018 à Astana (Kazakhstan).

En raison de l'ouverture mondiale de la Convention sur l'eau, une première stratégie de mise en œuvre de la Convention au niveau mondial a été élaborée. Cette stratégie établit les bases de l'évolution à venir de la Convention pour mieux tirer parti des avantages de son ouverture. S'appuyant sur les succès obtenus à ce jour, elle définit les objectifs, les moyens et les approches qui permettront que le processus de mondialisation de la Convention progresse rapidement et que le cadre, les modalités de travail et les mécanismes de la Convention soient aptes à promouvoir sa mise en œuvre mondiale et à surmonter les difficultés rencontrées. La stratégie a été adoptée lors de la 8e réunion des Parties et sa mise en œuvre sera régulièrement examinée par celle-ci.

La réunion des Parties a également adopté le programme de travail pour la période 2019-2021. Le principal objectif du programme de travail est de faciliter la mise en œuvre de la Convention sur l'eau et de ses principes et il a pour objectif général que la gestion des eaux transfrontières à travers le monde se déroule dans le cadre d'une coopération entre pays riverains afin de promouvoir le développement durable, la paix et la sécurité. Le programme de travail comprend notamment des activités dans le domaine de la sensibilisation et de l'adhésion à la Convention, de l'appui à la surveillance, à l'évaluation et à l'échange d'informations dans les bassins transfrontières, de la promotion d'une approche intégrée et intersectorielle de la gestion de l'eau à tous les niveaux ou encore de l'adaptation aux changements climatiques dans les bassins transfrontières.

La mise en place d'un mécanisme d'établissement de rapports périodiques au titre de la Convention a été décidée lors de la 7e réunion des Parties. Un exercice pilote a été lancé en 2017 afin de tester le questionnaire développé dans ce contexte. À partir des questionnaires soumis, le secrétariat de la Convention sur l'eau a établi un rapport de synthèse donnant un aperçu de l'application de la Convention et du renforcement de la coopération relative aux eaux transfrontières. Ce rapport a été présenté lors de la 8e réunion des Parties. Par ailleurs une décision sur l'établissement de rapports, notamment sur la fréquence et les modalités de ce processus, et la version révisée du modèle de présentation des rapports au titre de la Convention a été adoptée lors de la 8e réunion des Parties.

En outre, la réunion des Parties a adopté une décision sur la désignation et les responsabilités des points de contact nationaux au titre de la Convention sur l'eau. Dans ce contexte, les Parties ont été demandées de désigner officiellement un ou plusieurs points de contact nationaux pour la Convention jusque fin janvier 2019.

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 25 au 29 juin 2018 à Paris.

Au cours de cette réunion, la Commission OSPAR a adopté la recommandation sur les rejets radioactifs qui applique les meilleures techniques disponibles (BAT) et les meilleures pratiques environnementales (BEP) afin de prévenir et d'éliminer toute pollution causée par les rejets radioactifs provenant de toutes les industries nucléaires, ainsi que les installations de traitement des déchets radioactifs et les activités de déclassement qui leur sont associées.

La Commission OSPAR a convenu qu'une réunion ministérielle se tiendra au Portugal en 2020 au cours de laquelle une nouvelle stratégie pour le milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est (NEAES) pour la période 2020-2030 sera adoptée. Un avant-projet de structure pour la nouvelle NEAES 2020-2030 a été présenté et discuté lors de la réunion de la Commission OSPAR. Ce dernier sera développé davantage au cours de l'année 2019. La Commission OSPAR a également été informée des progrès réalisés concernant la mise en œuvre de la NEAES couvrant la période 2010-2020.

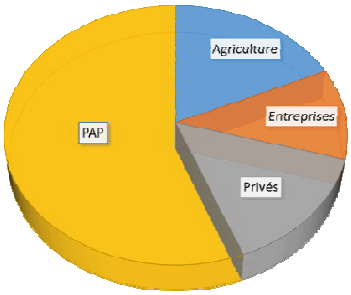
Par ailleurs, la Commission OSPAR a approuvé la mise en place d'un groupe d'intervention sur la gouvernance (GTG) qui a pour fonction de développer des travaux et de dresser des recommandations en ce qui concerne les questions liées à l'amélioration de la gouvernance et la performance d'OSPAR. Le GTG élaborera des propositions concernant des modifications visant à améliorer les travaux d'OSPAR et ses procédures. Les résultats des travaux seront pris en compte dans le cadre du développement de la nouvelle NEAES 2020-2030.

La Commission OSPAR a également noté qu'au cours de l'année 2018, 17 nouvelles aires marines protégées ont été ajoutées au réseau OSPAR qui en comprend désormais 465, couvrant 6,3% de l'Atlantique du Nord-Est.

7.1.4. Service Inspection et contrôle

En 2018 le Service « Inspection et contrôle a été sollicité dans 232 dossiers. Ces dossiers sont transmis au SICO en majeure partie par les divisions techniques et le service Autorisation de l'AGE et de manière plus réduite par d'autres administration ou des privés.

Un accent a été mis sur le contrôle des PAP en vue d'établir un état des lieux dans ce domaine. Il en résout que seul une minorité des PAP réalisés sont conformes à leur autorisation.



Autres missions :

Le service a mis en place ses procédures internes afin d'assurer un déroulement effice et en bonne et due forme des dossiers.

Le formulaire relatif aux plaintes administratives a été mis en ligne en collaboration avec l'équipe de « guichet.lu ».

Des formations internes ont été organisées en collaboration avec l'Administration des douanes et accises

Les divisions et services de l'AGE transfèrent ainsi les dossiers litigieux ou bloqués à un service spécialisé, ce qui présente l'avantage que l'interloc les discussions techniques

D'une manière générale, dans la majorité de nos dossiers, les visites de contrôle avec un suivi adéquat du dossier ont permis d'améliorer la situation en utilisation les mesures administratives. A ce stade nous n'avons pas encore dû évoquer des sanctions pénales.

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). En 2018, 7 communes ont reçu un avis favorable tandis que 6 autres communes ont délibérer et attendent un avis de la part de l'Administration de la gestion de l'eau.

7.2. La gestion des eaux superficielles

7.2.1. Coordination

En 2018, 114 projets sont en cours d'élaboration au sein de la Division de l'Hydrologie, ce qui représente 19 mio d'€ engagés auprès du Fond pour la gestion de l'eau en 2018. 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'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.

En outre, 5,9 moi d'€ ont été engagés auprès du Haut-Commissariat pour la protection nationale (HCPN) représentant les mesures d'urgences prises suite aux évènements de crues subites en juin 2018.

Inondations

Depuis 1998, les inondations en Europe ont provoqué la mort de plus de 700 personnes et au moins 25 milliards d'euros de pertes économiques. Pour améliorer la gestion et réduire les conséquences négatives des inondations, le Conseil et le Parlement européen se sont mobilisés pour adopter en 2007 la directive 2007/60/CE, dite « directive inondation ».

La Directive inondation défini un cadre de travail qui permet de partager les connaissances sur le risque, de les approfondir, de faire émerger des priorités, pour in fine élaborer un plan de gestion des risques d'inondation (PGRI). Les différentes étapes de mise en œuvre de la directive sont renouvelées tous les 6 ans.

Evaluation préliminaire des risques d'inondations et identification des zones à risques

Elaboration des cartes des zones inondables et des cartes des risques d'inondations

Elaboration du plan de gestion des risques d'inondation

Fin 2015, le premier cycle a été finalisé par la publication du premier PGRI pour le Grand-Duché de Luxembourg.

Pour le deuxième cycle, toutes les étapes du premier cycle sont à refaire, en vue de vérifier et de réévaluer les conclusions du premier cycle. Le cas échéant, les différences sont à redresser et les résultats sont à mettre à jour.

Par conséquent, la première étape du deuxième cycle consiste en l'évaluation préliminaire des risques d'inondations. Cette dernière a été réalisée en 2018. Le rapport, expliquant l'approche et les résultats de ces travaux, peut être téléchargé sur le site d'internet www.waasser.lu. Il en ressort que 17 cours d'eau luxembourgeoises ont été retenus et sont désormais déclarés comme zone à risque d'inondation.

Ce sont notamment les 15 cours d'eaux à risque du premier cycle. Les cours d'eau Gander et Chiers ont été ajouté à cette liste.

Voici un sommaire des biens potentiellement touchés par les inondations pour différents scénarios :

Biens à protéger	HQ10	HQ100	HQextrem
Surfaces construites et habitables [ha]	135,73	298,67	487,5
Personnes touchées	5288	12069	21199
Surfaces de l'industrie et du commerce [ha]	50,76	127,18	231,36
Surfaces agricoles [ha]	2376,50	3122,74	3696,16
Hôpitaux, maisons de soins, …	18	25	47
Ecoles, lycées, centres d'éducation, …	18	42	64
Infrastructure touchée	12	28	51
Etablissements portant un danger	9	12	18
Zones protégées	62		
Prélèvement d'eau potable	11	23	29
Musées, Bibliothèques, …	17	30	46
Eglises, chapelles, …	8	17	25

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 du premier cycle, datant de décembre 2013. Cette mise à jour, due pour décembre 2019, est en cours. De plus, des cartes des zones inondables et des cartes des risques d'inondation sont à établir pour les nouveaux cours d'eau à risque, la Gander et la Chiers.

Le renouvellement des cartes des zones inondables comprend deux phases, la préparation des données hydrologique et les calculs hydrauliques.

Pour la première phase, il a été prévu d'établir des modèles bidimensionnels des stations de mesures hydrologiques afin de détailler les courbes de tarage, et par conséquent d'éviter les extrapolations imprécises. Pour cela il est nécessaire de lever les alentours de chaque station de mesure dans un rayon d'environ 2,5 km (selon l'emplacement de la station) et d'établir un modèle bidimensionnel par station de mesure. Il en résulte une base de données plus complète minimisant les incertitudes lors de l'établissement des cartes des zones inondables et des cartes des risques d'inondation. De ce fait, les zones concernées par des inondations potentielles, nécessitant par conséquent des constructions adaptées aux crues, sont identifiées de manière plus fiable. Cette précision accrue permettra de mieux prévenir les dommages pour les personnes, leurs biens et l'environnement.

Or cette méthode n'est pas directement applicable pour les cours d'eau sans station de mesure. Dans ces cas, il faut procéder à la méthode de la régionalisation, ce qui s'avère surtout important pour l'Ernz blanche, l'Ernz Noire, la Gander, la Pall et la Roudbaach dans la mesure où ces cours d'eaux ne disposent pas de station de mesure alors qu'ils présentent un risque d'inondation significatif. Dans le cadre d'une régionalisation, les données mesurées aux stations de mesure sont mises en relation avec les caractéristiques relatives au bassin versant de cette station (p.ex. géologie, grade d'urbanisation, précipitations etc.). Par des méthodes géostatistiques tenant compte du grade de similarité de deux bassins

versants, les données sont transmises à des endroits précis sur les cours d'eau non équipés de station de mesure (dit nœuds). Ainsi, la méthode de régionalisation dépend fortement de la qualité des données de départ (d'où la nécessité de recourir à la modélisation bidimensionnelle des stations de mesure). Ainsi, lors de l'actualisation des cartes pour le deuxième cycle (2019-2025) l'Administration de la gestion de l'eau a procédé à une étude nationale de régionalisation des débits de crues, considérant entres autres les données hydrologiques des pays voisins (disposant de données historiques de 30 ans), afin de pouvoir simuler les différents évènements de crue avec plus de précision, et par conséquent réduire le degré d'incertitude des cartes générées.

La combinaison de données régionalisées sur tous les cours d'eau avec des données topographiques détaillées permettra de calculer les hauteurs d'eau ainsi que les extensions des différents évènements de crue.

La deuxième étape, les calculs hydrauliques déterminant les hauteurs de niveau d'eau et l'aléa des inondations, est réalisée par modélisation hydraulique. Pour cela, des levés topographiques sur les 17 cours d'eau en question ainsi qu'un modèle numérique du terrain (MNT) sont nécessaires.

Les travaux topographiques sont déjà bien avancés, en 2018, presque la totalité des 561,50 km ont pu être finalisée. La construction et le calibrage des modèles hydrauliques (137,20 km unidimensionnel et 412,2 km bidimensionnel), comme les simulations des crues sont prévues pour la deuxième moitié de l'année 2019 afin de pouvoir présenter un projet de cartes en juin 2019.

En outre, l'Administration de la gestion de l'eau continue à mettre en œuvre le programme de mesure de PGRI. En vue de la sensibilisation, deux projets sont à souligner.

L'Administration de la gestion de l'eau a élaboré en 2018 une brochure de sensibilisation avec le but, d'attirer l'attention sur les risques d'inondation et de présenter les modes de construction adaptés aux zones inondables. En matière de réduction des risques, la directive met l'accent sur les aspects suivants : Prévention – Protection – Préparation. L'aspect de la prévention comprend entre outre 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.

Cette brochure a été élaboré en allemand et en français et peut être téléchargée sur le site internet www.waasser.lu.

De plus, dans un effort de sensibilisation, l'Administration de la gestion de l'eau a organisé des réunions d'information pour les communes-membres d'un partenariats Inondations du Luxembourg. Le but de ces réunions était d'informer les partenariats sur l'avancement de la mise en œuvre de la directive inondation au deuxième cycle, de l'actualisation des cartes des zones inondables et des cartes des risques d'inondation, des mesures anti-crues et surtout du phénomène des crues subites et des travaux y relatives comme p.ex. la cartes des « hot-spots » ou des mesures de protection.

Crues subites

En conséquence des évènements des pluies torrentielles et crues subites, l'AGE se concentre sur le développement de stratégies intégrales et outils d'adaptation et de prévention. En mettant à disposition des données de base, la stratégie consiste à mettre en

mesure les communes à reconnaître leur situation de risque à travers l'évaluation des dangers et des vulnérabilités potentielles.

Dans ce sens, l'année dernière 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 scenario de crue subite. Ainsi, la connaissance des zones à haut risque d'inondation 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. S'étendant sur 3 années, en 2018 la collecte des données et l'instauration du modèle d'écoulement de surface ont été réalisé pour l'ensemble du pays. Dans une prochaine phase de calibration et de validation, les autorités communales seront priées de vérifier la fiabilité des hypothèses retenues dans le modèle (p. ex. le dimensionnement des ouvrages d'art). Nous espérons ainsi, d'une grande participation qui mobilisera une certaine sensibilisation pour les zones à risques élevé.

Complémentairement, le calcul statistique des valeurs extrêmes de pluies régionalisé sur l'ensemble du territoire a été commencé. Il est prévu de publier un catalogue des niveaux de précipitations régionalisés par maille de 1x1km pour l'ensemble du pays. Pour pouvoir faire une évaluation sur les probabilités d'occurrence de fortes précipitations et ainsi des risques imminents, une évaluation complète des événements pluvieux historiques et une statistique de valeurs extrêmes sera réalisée. Ceci permettra d'incorporer les scenarios de fortes précipitations dans le dimensionnement des structures de gestion de l'eau.

En décembre 2018, le projet « Private-Public-Partnership » a été lancé officiellement. Dès l'année prochaine, les instruments de mesures seront installés afin d'améliorer les connaissances sur les conditions météorologiques d'un événement de crues subites pour améliorer nos prévisions, ce qui permettra de mieux pouvoir préparer les gens afin de réduire les risques de dégâts.

Dans le domaine de la recherche, il a été mis en place un accord de figurer en tant que "institution hôte" pour le chercheur Guy Schumann, CEO de l'institut de recherche rss-hydro, dans le cadre d'un « H2020 Europen Research Council Call 2019 » pour le projet « Predicting the risk of urban flash floods, Luxembourg as a benchmark for a global solution » (« FLASHFLOODS »). Sous réserve d'acceptation du projet par les instances européennes, le projet s'étendant sur cinq ans, aurait comme but de déterminer la vulnérabilité urbaine d'inondations pluviales à l'échelle globale en tirant pleinement parti des possibilités actuelles des produits télédétection et de les exploiter efficacement dans l'instauration de modèles hydrauliques.

Workshop « Strahlwirkungskonzept » le 9 juillet 2018

L'atteinte du « bon état écologique » au sens de la Directive cadre sur l'eau repose aussi 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 une méthode a été développée pour analyser la connectivité des habitats aquatiques à l'échelle du Luxembourg (Strahlwirkungskonzept).

Les habitats aquatiques sont interconnectés entre eux sur le plan structurel lorsque les organismes peuvent théoriquement se déplacer d'un biotope à un autre, notamment par des corridors. Le but est d'atteindre sur des tronçons de cours d'eau assez longs une qualité hydromorphologique suffisante permettant aux organismes aquatiques d'établir des populations viables. 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.

Au cours de ce projet, les cours d'eau du Luxembourg ont été divisés en divers éléments fonctionnels:

- Habitats centraux (Kernlebensraum) : biotopes qui grâce à leur bonne qualité hydromorphologique sont considérés comme écosystèmes fonctionnels à partir desquels la recolonisation des cours d'eau par les espèces aquatiques caractéristiques pourra être assurée.

- Tronçons de liaison fonctionnels (Funktionale Verbindungsstrecke) : tronçons de qualité hydromorphologique moindre, d'une longueur maximale de 5km, qui permettent l'interconnexion entre deux habitats centraux.

- Habitats relais (Aufwertungslebensraum) : si la distance entre deux habitats centraux est trop longue, des habitats relais présentant une qualité hydromorphologique assez bonne, peuvent assurer la connectivité entre deux habitats centraux.

La méthode précitée a permis d'identifier des zones prioritaires pour le rétablissement de la continuité écologique. 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 afin d'y développer de nouveaux habitats centraux (Kernlebensraum) et habitats relais (Aufwertungslebensraum) par des mesures de revitalisation visant à restaurer les fonctions naturelles des cours d'eau, et par là même leur interconnexion. Ces mesures définissent désormais la priorité lors de la réalisation des projets de renaturation et de restauration de la continuité écologique à mettre en œuvre.

Ces mesures de renaturation dont il est question doivent rétablir la connectivité longitudinale, latérale et verticale des cours d'eau :

- Les cours d'eau interconnectés longitudinalement assurent la diffusion de divers groupes d'organismes aquatiques, amphibiens et terrestres le long des cours d'eau, ainsi que la dispersion de graines de plantes.

- Les échanges entre le cours d'eau et les berges, les zones alluviales et les autres habitats terrestres décrivent la connectivité latérale d'un cours d'eau. Elle est essentielle pour certains organismes qui ont besoin de plusieurs habitats pour accomplir leur cycle de vie.

- La connectivité verticale qui désigne les interactions entre le cours d'eau et sa zone hyporhéique est importante pour la préservation des eaux souterraines, ainsi que pour le développement de divers organismes.

Un workshop a été organisé à Esch-Belval en juillet 2018 afin de présenter le concept de la connectivité des habitats aquatiques (Strahlwirkungskonzept) et les nouvelles priorités de l'administration de la gestion de l'eau lors de la réalisation des projets de renaturation et de restauration de la continuité écologique aux entités élaborant des projets de renaturation de cours d'eau.

- Ont été comptés 60 participants de bureaux d'études, de contrats de rivière ainsi que de diverses administrations.

- L'objectif du workshop était de mieux cibler les projets de renaturation et de restauration de cours d'eau, notamment en vue d'une amélioration et harmonisation des projets.

- C'était l'occasion de présenter les cahiers des charges de l'AGE concernant les projets de renaturations de cours d'eau et de restauration de la continuité écologique des cours d'eau.

- L'ensemble des cartes du projet « Strahlwirkungskonzept » a été mis à disposition des participants du workshop et peut être importée dans un SIG (système d'information géographique).

Une consultation des couches est également possible sur www.geoportail.lu.

7.2.2. Service régional Nord

Projets réalisés sur les cours d'eau

Renaturation et restitution de la franchissabilité biologique du cours d'eau « Wark » à Ettelbruck sur une longueur totale de 700 m.

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 d'Ettelbruck et par le bureau d'études eepi Luxembourg S.à.r.l., ceci dans le cadre de la restitution de la franchissabilité biologique et renaturation du cours d'eau « Wark » 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 « Wark » (OWK VI-5.1.b) sur le territoire communal d'Ettelbruck.

Le projet concerne :

- Restitution de la franchissabilité biologique du barrage d'une hauteur de 2,50m par conception d'une passe à poissons technique « vertical slot ».
- Remplacement de la chute d'une hauteur de 1,30m par une rampe rugueuse d'une longueur de 40m.
- Démolition du seuil en béton d'une hauteur de 0,30m.
- Remplacement de la chute d'une hauteur de 0,80m par une rampe rugueuse.
- Renaturation du fond du lit du cours d'eau sur une longueur totale de 550m.

Déjà mise en œuvre :

- Renaturation du fond du lit du cours d'eau sur une longueur de 150m.
- La démolition de 3 chutes.

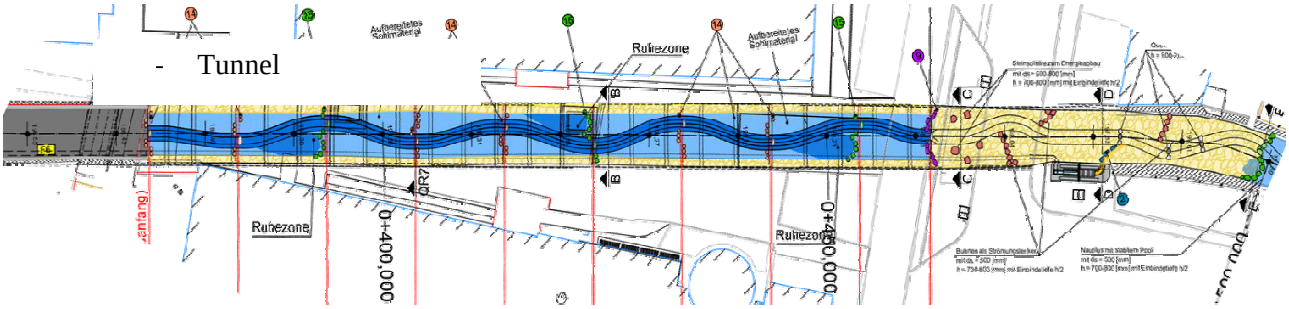
Ce projet représente plusieurs mesures du plan de gestion 2015.

Le coût total des travaux s'élève à 2.111.695,44 € TTC. Ce montant a été pris en charge à

100% par le Fonds pour la gestion de l'eau.

Mesures pour l'amélioration des structures

- Tunnel



Projets réalisés sur les cours d'eau

Relevé des projets et études du SRN réalisés au cours de l'année 2018	
Cours d'eau	**Description**
Wark	Renaturation de la Wark et enlèvement de 4 chutes au niveau du Lycée technique à Ettelbruck
Wark	Renaturation du cours d'eau de la "Wark" sur 4 tronçons différents à Mertzig
Wark	Restitution de la franchissabilité biologique et renaturation du cours d'eau Wark à Ettelbruck
Wark	Bassin de rétention de hautes eaux sur la Wark à l'amont de Welscheid
Sûre	Enlèvement du barrage Jentgeswehr au lieu-dit "Jentgesal" à Heiderscheidergrund
Sûre	Renaturation de la Sûre au lieu-dit Sauerwiss à Diekirch
Sûre	Rétablissement de la continuité écologique à la centrale hydroélectrique de Moestroff sur la Sûre
Sûre	Fischaufstiegsanlage am Wehr Moestroff an der Sauer
Sûre	Restitution de la franchissabilité biologique du site « Al Schwemm » à Diekirch
Sûre	Intervention unique sur le cours d'eau de la Sûre Steinheim et Edingen 2018
Sûre	Travaux d'amélioration hydraulique sur le cours d'eau Sûre en aval de la localité de Rosport
Sûre	Enlèvement de sédiments Sûre à Bollendorf-Pont
Tirelbaach	Enlèvement d'une chute sur le cours d'eau "Tirelbaach"
Ernz blanche	Construction d'une passe à poissons au lieu-dit "Hessemillen" (restitution de la franchissabilité biologique)
Ernz blanche	Construction d'une passe à poissons au lieu-dit "Vidamillen" à Medernach (restitution de la franchissabilité biologique)
Ernz blanche	Restitution de la franchissabilité biologique sur le barrage « Schleifmillen »
Ernz blanche	Restitution de la franchissabilité biologique sur le barrage « Neimillen »
Ernz blanche	Restitution de la franchissabilité biologique du cours d'eau "Ernz blanche" au lieu-dit "An der Schule" et "Am obersten Deich"
Ernz noire	Renaturation de l'Ernz noire PAP Centre de Junglinster
Lauterburerbaach	Renaturation et rétablissement de la continuité du cours d'eau Lauterburerbaach
Blees	Revitalisation du cours d'eau "Blees" à Brandenbourg
Bëtlerbaach	Reconnexion du Bëtlerbaach au Syrbaach par rampe rugueuse
Trëtterbaach	Restauration de la Trëtterbaach sur le site de Breitwies

Suite aux intempéries et inondations importantes en date du 1er juin 2018 sur le cours d'eau « Ernz noire », beaucoup de travaux ont été faits aussi encore le long de l'année 2018, ceci aux 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 noire »,

l'enlèvement de barrages et des projets d'amélioration hydraulique. Le coût total pour ces mesures s'élève à 5.605.656,00 €, pris en charge à 100% par le HCPN.

Relevé des travaux réalisés au cours de l'année 2018 suite aux inondations du 1er juin 2018	
Cours d'eau	**Description**
Lauterburerbaach	Projet d'amélioration hydraulique et de renaturation à Neimillen
Lauterburerbaach	Projet d'amélioration hydraulique et de renaturation à Nonnemillen
Lauterburerbaach	Restitution de la franchissabilité biologique sur le barrage Oligsmillen
Lauterburerbaach	Restitution de la franchissabilité biologique et renaturation à Specksmillen
Ernz noire	Restitution de la franchissabilité biologique sur le barrage Garage Konsbrück
Kaasselbaach	Projet d'amélioration hydraulique et de renaturation
Bëllergerbaach	Projet d'amélioration hydraulique et de renaturation

7.2.3. Service régional sud

Projets réalisés sur les cours d'eau

Renaturation de l'Alzette entre Luxembourg-ville et Mersch

Actuellement, l'Alzette présente, dans sa partie supérieure un mauvais état écologique et chimique. Or, l'objectif premier de la Directive-cadre (DCE 2000/60/CE du 23 octobre 2000) et de la loi modifiée du 19 décembre 2008 relative à l'eau est d'atteindre le bon état écologique et chimique des cours d'eau d'ici 2027. La renaturation de plusieurs tronçons de l'Alzette fait partie des mesures prioritaires du programme de mesures du plan de gestion du district hydrographique de Luxembourg établi pour le deuxième cycle.

Une étude globale a été achevée en 2018, avec le but d'élaborer des possibilités pour la renaturation de l'Alzette sur un tronçon d'une longueur d'environ 17,4 km, entre la place Dargent à Luxembourg-ville et la route nationale N7 à Mersch. Cette étude a été réalisée par le bureau d'études Micha Bunusevac au nom de l'Administration de la gestion de l'eau et en collaboration avec l'Administration de la Nature et des Forêts et le Ministère de l'Environnement, du Climat et du Développement durable.

Les études et projets déjà réalisées sur les différents territoires communaux ont été reprises et complétées pour avoir un concept global entre la Ville de Luxembourg et Mersch, sans tenir compte des limites communales.

Au contraire à des études réalisées séparément, commune par commune, l'établissement d'un concept global permet d'optimiser les mesures de renaturation et d'améliorer les effets bénéfiques. Ainsi les volets hydraulique et écologique d'une renaturation sont regroupés dans un concept cohérant, donnant p.ex. la possibilité de créer des surfaces particulières avec des volumes de rétention plus importants, dont profiteront toutes les communes concernées.

L'Alzette se trouve actuellement dans un état morphologique fortement altéré avec un tracé rectiligne, un lit étroit et profond d'une faible variabilité de largeur et d'une uniformité de vitesse d'écoulement, des berges raides et l'absence d'une végétation riveraine et de bandes riveraines.

Le projet de renaturation a pour objectifs de :

- diminuer les pressions hydromorphologiques et de restaurer la plaine alluviale, de manière à recréer les conditions de référence nécessaires au développement d'une faune et d'une flore caractéristiques d'un cours d'eau naturel, tout en intégrant la réalisation des objectifs des directives européennes « habitats » et « oiseaux ».
- améliorer la qualité de l'eau par restauration de la faculté d'autoépuration.
- réactiver la capacité de rétention naturelle de la plaine alluviale lors des épisodes de crue, afin de diminuer le risque d'inondations.
- protéger les zones urbanisées (notamment Luxembourg, Mersch, Steinsel, Gosseldange) contre les inondations.

Les buts de la renaturation sont en premier lieu une amélioration de l'état écologique du cours d'eau dans la plaine alluviale ainsi qu'une réduction du risque de crues dans le milieu urbain, et par conséquent une augmentation du volume de rétention dans les prairies en dehors des zones urbanisées. De même, une meilleure qualité d'eau aboutant à une revalorisation des biotopes pour la flore et la faune aquatique et une hausse de la qualité de vie des citoyens est envisagée.

Les mesures d'intervention proposées se distinguent en deux catégories: générales et particulières.

Les mesures d'intervention générales concernent les aménagements conséquents dans la plaine alluviale, à savoir le déplacement du lit existant dans le thalweg avec ou sans terrassement, ainsi que le rehaussement et l'élargissement du lit du cours d'eau.

Les mesures d'intervention particulières localisées sur le tronçon consistent en des travaux connexes, comme des adaptations du système d'assainissement ou le réaménagement de certains ouvrages hydrauliques.

Deux variantes d'aménagement ont été analysées:

1. Variante modérée

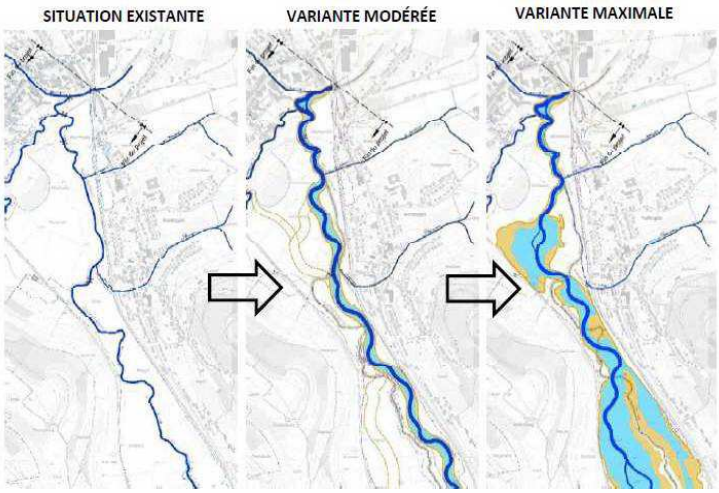
Restauration de la plaine alluviale par terrassement sur une largeur limitée à 50-60 mètres et sur la totalité de la largeur uniquement entre Lorentzweiler et Lintgen.

- Préservation des ouvrages hydrauliques actuels
- Respect des niveaux de raccordement du réseau d'assainissement
- Prise en compte des facilités d'acquisition des terrains

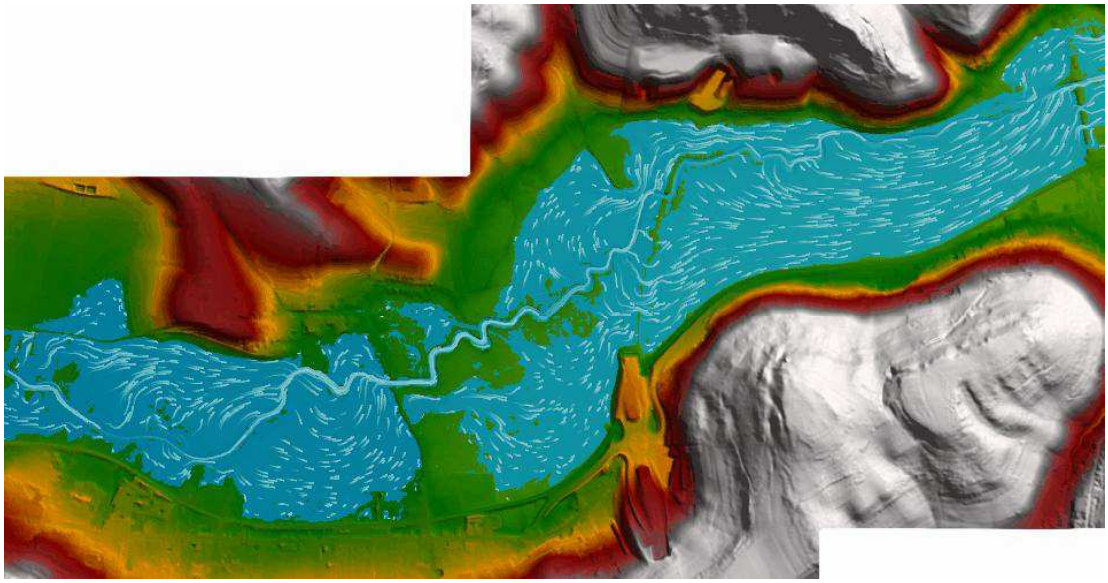
2. Variante maximale

Restauration de la totalité de la plaine alluviale entre Steinsel et Mersch.

- Déplacement des ouvrages hydrauliques dans le talweg
- Evacuation du réseau d'assainissement par des fossés riverains parallèles
- Non prise en compte des difficultés d'acquisition



Pour les deux variantes, un modèle hydraulique a été établi afin de faire la comparaison entre la situation existante et projetée et d'évaluer ainsi un bilan des volumes de rétention suite aux mesures de renaturation. Pour la variante modérée, le volume de rétention est négatif, ce qui implique que des mesures compensatoires devront être réalisées pour éviter une augmentation du risque d'inondation vers l'aval. Plusieurs solutions de compensation ont été élaborées, par exemple par l'aménagement de rétentions an élargissant le lit du cours d'eau respectivement. par l'aménagement de digues de rétention de faible hauteur en dehors du lit mineur du cours d'eau. Pour la variante maximale, le volume total de rétention est positif, c.à.d. aucune compensation n'est nécessaire. Cette variante améliore la situation de crue de manière générale sur tout le projet. Pour une crue HQ100, le niveau d'eau sera diminué au milieu urbain mais en l'augmentant en milieu agricole.



Dans le contexte de l'étude un certain nombre de contraintes ont été mises en évidence et analysés comme par exemple les rejets existants d'eaux pluviales et déversoirs, le collecteur des eaux usées, les ouvrages hydrauliques, l'urbanisation, la nappe alluviale, le transport de sédiments, etc. Pour chaque contrainte des solutions ont été proposées.

Pour une exécution du projet, une intense collaboration et communication entre les différents acteurs est primordiale, surtout avec les propriétaires et gérants des surfaces concernées, notamment les agriculteurs. Une coopération avec le ONR est incontournable pour acquérir les surfaces nécessaires.

Lors d'une réunion d'information le 16 juillet 2018, l'étude a été présentée à tous les conseils communaux concernés par le de projet en présence de Madame la Ministre de l'Environnement.

Financement de l'étude:

- Coûts de l'étude : 212.929 € TTC
- Prise en charge à raison de 100 % par le Fonds pour la gestion de l'eau.
- Une participation financière par la BEI par leur programme « blue natural capital financing facility » est envisageable.

Projets et études réalisés par le Service régional Sud au cours de l'année 2018	
Cours d'eau	**Description**
Alzette	Stabilisation d'un mur de soutènement le long de l'Alzette au niveau de l'Allée Pierre de Mansfeld – travaux achevés
Alzette	Renouvellement du pont piétonnier du parc communal vers Rollingen à Mersch – travaux achevés
Alzette	Aménagement de la plaine alluviale à Steinsel (réduction des inondations) - Etude de faisabilité finalisée
Alzette	Elaboration d'un concept global pour la renaturation du cours d'eau "Alzette" entre la place Dargent et la N7 à Mersch – étude finalisée
Attert	Etude de faisabilité relative à la restitution de la continuité biologique du barrage se situant auprès du Centre culturel à Useldange – étude finalisée
Brillbaach	Revitalisation du ruisseau « Brillbaach » avec sa plaine alluviale sur une longueur de 170 mètres à Ehlerange – travaux achevés
Dipbach	Renaturation du cours d'eau « Dipbach » sur une longueur d'environ 220 m au lieu-dit « Nonnewisen » à Esch-sur-Alzette – travaux achevés
Eisch	Restitution de la continuité biologique du barrage au lieu-dit "Ancien moulin Siebenaler" à Reckange/Mersch – travaux achevés
Helgebaach	Mise à ciel ouvert et renaturation du cours d'eau « Helgebaach » sur une longueur de 250 mètres dans le cadre de la construction d'un hall multisport à Sanem – travaux achevés
Itzigerbaach	Etude de faisabilité concernant la renaturation du cours d'eau « Itzigerbaach » entre Itzig et Hesperange
Mondorf-les-Bains	Renaturation du cours d'eau « Gander » entre l'entrée du centre thermal et le pont de la pharmacie (mesure n° 2 des mesures-anti-crues) – travaux achevés
Roudbaach	Réaménagement du barrage sur le cours d'eau « Roudbaach » à Platen – travaux achevés
Syre	Aménagement de la berge gauche des cours d'eau « Syre » et « Roudemerbaach » le long du site « Verainshaus » à Olingen
Trudlerbaach	Restauration du cours d'eau « Trudlerbaach » au lieu-dit « Suelwiss » à Contern – travaux achevés

7.2.4. Hydrométrie

Réseau de mesure

Actuellement l'administration dispose de 40 stations limnimétriques, 17 stations piézométriques et de 18 stations pluviométriques dont quatre stations climatologiques. Les données sont automatiquement télétransmises (SODA 5) et sauvegardées dans une banque de données WISKI 6. La maintenance et la modernisation de l'équipement ainsi que du réseau de transmission retombe entièrement au service. Les stations étant modernisées en 2018 sont affichées dans le tableau ci-après.

Modernisation de stations AGE		
Station	Objet de modernisation	
Grundhof	Destruction de la station suite aux pluies torrentielles du 01/06/2018	
Grondmillen		Eco-Log
Heinerscheid	Logger	Pluvio 2
Holtz	Logger	RLS
Müllerthal	Endommagement des berges suite aux pluies torrentielles du 01/06/2018	
Niederfeulen 2	Mise hors service et déinstallation de la station	
Potaschberg	Logger	Pluvio 2, T air, T sol

Quant aux nombre de mesures de débit, effectués en collaboration avec un bureau d'études extérieur aux différentes stations limnimétriques et ayant comme but d'établir ou de vérifier des courbes de tarage, le nombre total a légèrement diminué par rapport à 2017. En total 168 jaugeages ont été effectués dont 1 mesure ensemble avec des étudiants de l'université de Luxembourg à Hunnebour ainsi qu'une mesure de démonstration avec des étudiants de l'univrsité d'Amsterdam.

Jaugeages pour l'amélioration de la base de données AGE	166
Jaugeages de démonstration universités	2
Total	168

Afin d'étudier les caractéristiques hydrologiques de certains bassins versants spécifiques, une nouvelle station limnimétrique a était mise en service sur la Blees à Bastendorf. La station est équipée d'une échelle limnimétrique et d'un capteur de niveau d'eau, ainsi que d'une télétransmission automatique « push » toutes les 15 minutes. Il n'est à priori pas prévu d'intégrer cette station, se situant dans le bassin versant du cours d'eau de la Sûre, dans le modèle de prévision de crues, par contre l'acquisition de ces données permettra dans un deuxième pas de valider les différentes valeurs étudiées dans le cadre des régionalisations des débits MNQ, MQ et HQ pour cette région peu explorée.

Traitement de données

Les travaux de validation des données limnimétriques ont permis de disposer actuellement d'une série de données solides de 2002 à 2017, de données statistiques hydrologiques, ainsi que de statistiques sur les périodes de retour des crues, actuellement en revue. Dès 2016 la demande de données d'étiage a sensiblement augmenté, aussi bien par nos propres services, que par des bureaux d'études, et ceci principalement dû aux planifications de différentes passes-à-poissons et rénovation de centrales hydroélectriques privées. En parallèle, ces informations sont indispensables pour les autorisations de prélèvement et de rejets d'eau pour l'industrie et le dimensionnement de nouvelles stations d'épuration.

En coopération avec les Services techniques de l'Agriculture et le Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST), l'Administration de la gestion de l'eau (AGE) publie ces données hydrologiques et météorologiques dans l'atlas hydro-météorologique. Chaque année un chapitre est dédié à un thème spécial étant prédominant pour l'année de publication de l'atlas. Pour l'édition 2017 le sujet de sécheresse sera traité plus en détail tandis que pour l'atlas 2018 les crues subites dues aux pluies torrentielles dans la vallée de l'Ernz seront prises pour sujet.

Projets finalisés

Un projet de grande envergure dans le service hydrométrie était sans doute la migration de la base de données Wiski dans une nouvelle version Wiski 7. La société Kisters AG d'Aix-en-Chapelle, développeur du système, a été missionnée de nous assister lors de ce projet. Les différentes stations de mesure ont été catégorisées en sorte que chaque type de station, soit limnimétrique, météorologique ou bien mixte ayant sa station de test pour bien programmer une automatisation de migration à l'aide de scriptes. Tous les imports/exports, courbes de tarage, évaluation des jaugeages et métadonnées y relatifs ont dû être transférés dans cette nouvelle base de données, sans interrompre notre system opérationnel. Actuellement les deux systèmes sont maintenus en parallèle pour tester les différentes fonctionnalités avant que l'ancien système soit éteint définitivement en cours de 2019.

Sur le terrain certains reprofilages, dus au dépôts de sédimentation, ont été réalisés pour garantir des courbes de tarage stables. A Wiltz les berges de la rivière de la Wiltz ont été stabilisées et remises en état initial.

Projets en cours

L'établissement d'un plan de gestion pour le barrage d'Esch-sur-Sûre reste toujours d'actualité. Une réunion entre les acteurs principaux du barrage d'Esch-sur-Sûre, le bureau d'étude et l'AGE a eu lieu pour déterminer les différents besoins et conditions d'exploitation. D'autres réunions y relatives vont suivre avant que toutes ces informations puissent être intégrer dans une version finale du plan de gestion.

Le projet de la régionalisation des données HQ (débit de crues) a été continué en 2018. Ce projet est étroitement lié à la réalisation des nouvelles cartes des zones inondables version

2019 et sera décrit plus en détail de la division de l'hydrologie. Il en est de même pour le projet de régionalisation des extrêmes pluvieux, débuté en 2018 et lié aux extrêmes pluvieux de DWD en Allemagne. La durée du projet a été fixé sur 3 ans.

Echanges internationaux

Dans la Commission internationale pour la protection de la Moselle et de la Sarre (CIPMS), le Service hydrométrie représente le Luxembourg dans le groupe 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 six réunions à Konz. Les résultats du monitoring de l'étiage peut être visualisé sur le site internet des CIPMS sous http://www.iksms-cipms.org.

Prévision de crues - LARSIM

L'introduction importante des formats LILA/KALA du modèle de prévisions de crues LARSIM, lesquels ont été développés dans le cadre du budget du partenariat des CIPMS, a nécessité d'intenses tests et comparaisons à l'aide d'un système de test mis en place et soigné par le bureau HYDRON. Cette mise à jour permettra aux prévisionnistes de standardiser les formats des données ainsi que les visualisations des données à l'aide de cartes bien prédéfinies. D'autres outils comme le convertisseur des courbes de tarage ainsi que l'optimisation des décalages (time lag) offrent plus de flexibilité pour perfectionner les prévisions rendues publiques.

Comme prévu tous les ans, 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 Coblence. Les formations de 2018 ont été divisées en formations débutants et experts ce qui a permis de former les nouveaux agents concernés.

De plus l'équipe prévisionnistes a participé avec succès à l'exercice international de crues dans le bassin versant de la Moselle et de la Sarre, organisé entre les services membres de la CIPMS. Suite à divers événements dans le passé, l'accent de l'exercice a été mis sur la crue subite résultants de pluies torrentielles. La préparation de l'exercice ainsi que l'exécution a permis d'identifier les points forts et faibles des procédures internes appliquées.

Crues 2018

La nouvelle loi prévoit la responsabilité de l'annonce de crue de la Moselle auprès de notre administration. Actuellement une phase transitoire jusqu'au 01 mai 2019 a été décidé entre l'AGE et le service de la navigation fluviale pour garantir une passation de dossier bien préparée et en dehors d'une période de crue.

Ainsi, en 2018 le service de prévision de crues (SPC) était actif à plusieurs reprises. A côté de 4 activations pendant la période de crue hivernale en janvier et février 2018 dû aux précipitations plus ou moins intenses suite aux dépressions passant à travers le bassin versant de la Sûre et de la Moselle, un événement exceptionnel dans la vallée de l'Ernz Noire s'est démarqué le 01 juin 2018. Comme déjà connu en 2016 sur l'Ernz Blanche une crue subite a causé des dégâts énormes dans la région de Müllerthal jusqu'à l'embouchure dans la Sûre à Grundhof.

Après la crue, nous avons constaté au fond de lit de notre station limnimétrique de Müllerthal un dépôt de sédiments caillouteux d'une hauteur d'environ 80cm. La problématique des sédiments transportés par l'Ernz Noire s'est donc confirmée et nous empêche l'enregistrement d'une série de données stable et utilisable. En plus l'empierrement des berges a quasiment été totalement emporté par l'onde de crue ce qui a rendu la station

inutile. La reconstruction de la station en renforçant les berges par des grosses pierres naturelles est prévue pour 2019.

Une deuxième station limnimétrique historique à Grundhof (station d'observateur, ultérieurement enregistrement des niveaux d'eau) a été complètement détruite et l'abandon de cette station a été décidé.

Dégâts aux berges après la crue subite sur la station limnimétrique de Müllerthal (vu du pont)

Dégâts aux berges après la crue subite sur la station limnimétrique de Müllerthal

Station d'observateur détruite à Grundhof

Divers

Le 10 avril 2018 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 visite 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 27 avril 2018 le service hydrométrie a réalisé un jaugeage instructif avec des étudiants de l'Université de Luxembourg (spécification génie hydraulique), pour leur présenter nos équipements de jaugeage, dont les systèmes ADCP et les perches. Après une introduction explicative et des instructions précises, ils ont effectué à la station de Müllerthal/Ernz Noire en quatre équipes un exercice de jaugeage à l'hélice, afin de pouvoir calculer un débit à l'aide des résultats obtenus.

Le 18 mai 2018 une deuxième démonstration du matériel de jaugeage a eu lieu pour des étudiants de l'Université d'Amsterdam (spécification ingénierie environnementale). Un excercice pratique de démonstration a été réalisé à la station de Diekirch/Sûre à l'aide d'un câble pré-installé, traversant la section de la Sûre, et du système ADCP Sontek M9.

Pour soutenir les différentes formations scolaires le service hydrométrie a accueilli un étudiant de 5e du Lycée Ermesinde pour un stage d'observation d'une semaine. De plus un étudiant en sciences environnementales (Bachelor) de l'Université de Fribourg/Allemagne a conclu un stage pratique de 8 semaines dans nos locaux.

7.2.5. Service Biologie & Pêche

Activités au niveau international

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 établir 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 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. La construction de passes à poissons au barrage d'Iffezheim et de Gambsheim ont été mises en service en 2000 respectivement enen 2006. L'ouvrage de Strasbourg est entré en service fin 2015. Différents affluents à frayères (potentiels) sont entre-temps accessibles 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

Comme chaque année, le repeuplement annuel (des cours d'eau de la 2e catégorie, conformément) 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, vu que les conditions environnementales sont beaucoup plus favorables (température, abondance de nourriture et possibilité d'abris grâce au développement de la végétation, régime hydraulique plutôt stabilisé)

Vu la différence de taille des alevins de truite en automne et au printemps, le nombre des alevins de truites à déverser au printemps peut être doublé par rapport au nombre des truitelles d'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".

Biomonitoring dans le cade de la directive cadre sur l'eau (CE/2000/60)

Afin d'évaluer l'état écologique des masses d'eau du Luxembourg, conformément à la directive cadre sur l'eau, l'Administration de la gestion de l'eau procède chaque année à des inventaires biologiques concernant les quatre paramètres de qualité biologique, indicateurs de l'état écologique d'un cours d'eau, à savoir les diatomées, macroinvertébrés, macrophytes et les poissons. Ces indices des paramètres biologiques reflètent l'état écologique d'un cours d'eau en tant que milieu de vie et de reproduction pour ces quatre groupes d'organismes (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.

L'échantillonnage est réalisé par cycle de trois ans pour une masse d'eau donnée. Ainsi les masses d'eau échantillonnées par an sont regroupées à échelle régionale, définissant 3 régions à savoir les masses d'eau du Nord, les affluents de la Sûre supérieure et moyenne, le Sud- Ouest, les affluents de l'Alzette et finalement et de l'Attert, l'Est, les affluents de l'Our et de la Sûre frontalière et Moselle.

En 2019, 44 sites de la région du Nord du pays, parmi lesquels par exemple les stations d'échantillonnage des grands cours d'eau luxembourgeois comme l'Sûre (six sites d'échantillonnage) et la Wiltz (4 sites d'échantillonnage), ont été surveillés par monitoring biologique, évaluant ainsi les populations de poissons, les communautés de macroinvertébrés, macrophytes et diatomés. A Ces inventaires pour les quatre paramètres biologiques ont été réalisés pendant la période de mai jusqu'au début octobre.

Cette année la campagne d'inventaire envisageait les cours d'eau du Nord du pays, parmi lesquels par exemple les stations d'échantillonnage des grands cours d'eau luxembourgeois comme l'Sûre (six sites d'échantillonnage) et la Wiltz (4 sites d'échantillonnage).

Dans ce contexte, deux études ont été lancées en 2018 concernant l'intercalibration de nouvelles méthodes permettant d'évaluer l'état écologique de nos cours d'eau. L'exercice d'intercalibration d'un nouvel indice permettant d'évaluer l'état écologique sur base du paramètre biologique « macroinvertébrés » a été finalisée fin 2018, tandis que l'intercalibration d'un nouvel indice « poissons » a été entamée en 2018 et sera poursivie en 2019.

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)

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 de la centrale hydroélectrique de Rosport (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 9 barrages de la Moselle situés en aval, entre Trèves (D) et Coblence (D), qui ne sont pas encore franchissables.

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 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 la Sarre en 2018.

- 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

Le conseil supérieur de la pêche

Le conseil supérieur de la pêche ne s'est pas réuni en 2018.

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 2018, le mode de repeuplement au printemps a été accepté par 76 % des adjudicataires du droit de pêche, tandis que 16,2 % des locataires ont opté pour un repeuplement en automne en truitelles un été. 7,8% 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 2018

Repeuplement des eaux publiques:

Lac de barrage de la Haute-Sûre:	2.500 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):

	2014	2015	2016	2017	8
	unités	unités	unités	unités	
alevins de truites fario nourris	280.740	246.891	273.360	265.660	289.300
truites fario un été	37.415	8.965	41.325	31.985	30.545
ombres un été	11.515	22.514	14.166	24.063	14.535

Nombre de lots de pêche dont les adjudicataires ont opté en 2018 pour un repeuplement :

en alevins de truites: 155 lots

en truitelles un été: 33 lots

en ombres un été: 16 lots

Repeuplement en poissons des eaux publiques

Considérations générales

Plan de repeuplement en poissons 2017-18

Le repeuplement en poissons des eaux publiques a été exécuté conformément au plan de repeuplement 2017/2018 et selon la disponibilité des poissons :

Quantités et espèces déversées		
Moselle:		
6 000	kg	gardons 15-20 cm
300	u.	brochet >25 cm
Sûre frontalière:		
5 000	kg	gardons 15-20 cm
20 000	u.	ombres un été
20 000	u.	truites fario alevins nourris
250	u.	brochets >25 cm
Our:		
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
Sûre Moyenne		
30 000	u.	ombres un été
3 000	kg	gardons 15-20 cm
1 000	u.	truitelles fario 25-30 cm
Retenues de la Haute-Sûre:		
Lac principal:		
1 500	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
Lac de Bavigne:		
300	u.	brochets 20-30 cm
500	kg	truites lacustres > 30 cm
500	kg	tanches 25-30 cm
500	kg	gardons 15-20 cm
Lac Pont-Misère:		
500	kg	tanches > 20 cm
500	kg	truites lacustres > 30 cm
500	kg	gardons 10-15 cm
250	u.	brochets >25 cm

La 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 2018 la réunion a eu lieu le 15novembre à Dillingen. Les projets entamés respectivement poursuivis en 2018 concernent d'une part la mise en œuvre d'un permis de pêche numérique aussi bien pour les cours d'eau intérieurs que pour les cours d'eau frontaliers et le renouvellement du Hegeplan pour les eaux fronatlières de 1999 avec le but d'adapter la pêche et la gestion des populations piscicoles à la situation actuelle de nos cours d'eau. Dans ce contexte, une séance extraordinaire concernant l'introduction du permis de pêche numérique a eu lieu le 14 juin 2018 en présence des administrations de la Rhénanie-Palatinat et le Saarland.

Permis de pêche

Au cours de l'année 2018, l'AGE a émis 298 (346 en 2017) permis de pêche pour les eaux intérieures (228 à Diekirch et 70 à Esch/Belval), dont 6 permis ordinaires, 124 permis de pêche spécial « A » et 168 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 donnés 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 **96** 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 **14.915** équivalents-habitants.
La quote-part de la population qui n'est pas encore raccordée à une station d'épuration publique représente **8.636** 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	**94**	**2**					**96**

Les stations d'épuration biologiques

Le nombre total des stations d'épuration biologiques s'élève à **116** avec une capacité de traitement installée rectifiée totale de **1.043.445** 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 :

	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 du type							
1) boues activées	6	16	28	10	5	1	**66**

2) filtres bactériens	6	3					**9**
3) disques bactériens	1	6	4				**11**
4) lagunes aérées naturellement	14	1					**15**
5) lagunes aérées artificiellement	1	2					**3**
6) lagunes aérées artificiellement avec disques bactériens		5	1				**6**
7) champs à macrophytes	6						**6**
Total	**34**	**33**	**33**	**10**	**5**	**1**	**116**

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	Drauffelt	300	SIDEN	1982	l .a.a.
37	Schimpach	300	SIDEN	1984	b.a.
38	Harlange	1.100	SIDEN	1985	b.a.
39	Reckange/Mess	3.500	SIVEC	1985	b.a.
40	Clervaux	4.500	SIDEN	1986	b.a.
41	Wilwerwiltz	800	SIDEN	1986	b.a.
42	Hachiville	200	SIDEN	1987	l. a. n.
43	Hoffelt	250	SIDEN	1987	l. a. n.
44	Marnach	(400) 1.300	SIDEN	1989 (2009)	ba + ef
45	Eschweiler (Jung)	7.500	SIDERO	1990	b.a.
46	Lellingen	(100) 300	SIDEN	1990	(l. a. n.) l.a.a.
47	Berlé	20	SIDEN	1991	l. a. n.
48	Hautbellain	150	SIDEN	1991	c.m.
49	Hoscheid/Dickt	150	SIDEN	1991	l. a. n.
50	Mertzig	1.600	SIDEN	1991	b.a.
51	Munschecker	150	*	1991	c.m.
52	Windhof	1.500	SIDERO	1991	l.a.a. + d.b.
53	Bourglinster	1.500	SIDERO	1992	l .a.a.
54	Putscheid	200	SIDEN	1992	l. a. n.
55	Bilsdorf	100	SIDEN	1993	b.a. + c.m. + é.f
56	Neunhausen	100	SIDEN	1993	b.a. + c.m. + é.f
57	Moersdorf	3.500	MOMPACH/TRIER-LAND	1993	b.a.
58	Bockholtz	75	SIDEN	1993	ln + cm.

59	Kehlen	5.000	SIDERO	1994	b.a. + é.f.
60	Ermsdorf	850	SIDEN	1994	l. a. n.
61	Pommerloch	800	SIDEN	1995	b.a. + é.f.
62	Schweich	750	SIDERO	1995	l.a.a. + d.b.
63	Munshausen	220	SIDEN	1995	l. a. n.
64	Holzthum	200	SIDEN	1995	l. a. n.
65	Asselscheuer	75	SIDERO	1996	l. a. n.
66	Ubersyren (SIAS)	35.000	SIDEST	1995	b.a. + é.f.
67	Niederdonven	750	SIDEST	1996	l.a.a. + d.b.
68	Pétange	50.000	SIACH	1996	b.a.
69	Rombach/Martelange	7.100	SIDEN	1996	b.a.
70	Michelau	2.250	SIDEN	1996	d.b. + é.f.
71	Mamer	23.500	SIDERO	1996	b.a.
72	Colpach-Bas	(800) 2.000	SIDERO	1996 2010	d.b.
73	Hobscheid	6.000	SIDERO	1997	b.a.
74	Kleinhoscheid	250	SIDEN	1997	d.b. + é.f.
75	Oberpallen	1500	SIDERO	1997	L.a.a. + d.b.
76	Hollenfels	(350) 850	SIDERO	(1997) 2015	c.m. (b.d.)
77	Aspelt	5.500	SIFRIDAWE	1998	b.a.
78	Grevels	330	SIDEN	1999	l. a. n.
79	Bous	6.000	SIDEST	2000	d.b. + é.f.
80	Eschette	100	SIDEN	2000	l. a. n.
81	Eschweiler (Wiltz)	400	SIDEN	2000	l.a.a + l.s. + é.f.
82	Godbrange	1.260	SIDERO	2000	l.a.a. + d.b.
83	Lieler	650	SIDEN	2000	l.s.
84	Weiler (Wincrange)	200	SIDEN	2000	l. a. n.
85	Bettel	2.000	SIDEN	2001	d.b.
86	Rosport	5.000	ROSPORT/TRIER-LAND	2001	b.a.
87	Manternach	1.650	*	2002	l.a.a. + d.b.
88	Consthum	300	SIDEN	2002	c.m.
89	Geyershaff	130	SIDEST	2002	c.m.
90	Kobenbour	(80) 100	SIDEST	(1989) 2002	c.m.
91	Esch/Schiffl.	(70.000) 90.000	SIVEC	(1979) 2002	b.a.

92	Erpeldange (Wiltz)	300	SIDEN	2003	l.a.a. + d.b.
93	Weiswampach	(1.000) 5.000	SIDEN	(1982) 2004	b.a.
94	Boevange/Attert	15.000	SIDERO	2004	b.a.
95	Hosingen	2.000	SIDEN	2005	d.b.+ é.f.
96	Welscheid	350	SIDEN	2005	l.s. + é.f.
97	Tintersmillen	1300	SIDEN	2006	d.b.+ é.f.
98	Fuussekaul	3000	SIDEN	2007	l.a.a + l.s
99	Kautenbach	1000	SIDEN	2008	d.b.
100	Stegen	800	SIDEN	2009	d.b
101	Flaxweiler	900	SIDEST	2009	d.b
102	Heiderscheidergrund	12.000	SIDEN	2009	b.a.
103	Betzdorf	10.000	SIDEST	2009	b.a.
104	Zittig	635	SIDEST	2009	d.b.
105	Perl/Besch (D 33% - L 67%)	23.000		2010	b.a
106	Dondelange	3.500	SIDERO	2011	b.a.
107	Herborn (Monpach)	500	SIDEST	2011	ls
108	Welfrange	850	SIDEST	2012	ls
109	Grümelscheid	160	SIDEN	2013	b.a.
110	Stolzembourg	5000	SIDEN	2013	b.a.
111	Surré	520	SIDEN	2016	b.a.
112	Boevange/Wincrange	3.000	SIDEN	2016	b.a.
113	Kapenacher	40	SIDEST	2016	d.b
114	Mertert	47.000	SIDEST	2018	b.a.
115	Hoscheid	2.000	SIDEN	2018	b.a.
116	Troine	1400	SIDEN	2018	b.a.

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

f.p. = **f**iltre **p**ercolateur

l.a.a. = **l**agunage **a**éré **a**rtificiellement

l. a. n. = **l**agunage **a**éré **n**aturellement

d.b. = **d**isques **b**actériens

l.s. = **l**it **s**olide

é.f. = **é**tang de **f**inition

c.m. = **ch**amps à **m**acrophytes

b.a. = **b**oues **a**ctivées

Au courant de l'année 2018, une station d'épuration biologique a été mise **hors service**, à savoir :

- La station d'épuration biologique de Landscheid 100éh a été mise hors service, raccordement à la station d'épuration biologique de Bleesbrück.

Au courant de l'année 2018, 3 stations d'épuration biologiques ont été mises **en service**, à savoir :

- **Mertert** : mise en service de la station d'épuration de Mertert d'une capacité épuratoire de 47.000 éh
- **Wincrange**/Troine : mise en service de la station d'épuration de Troine d'une capacité épuratoire de 1.400éh
- **Parc Hosingen/** Hoscheid : mise en service de la station d'épuration de Hoscheid d'une capacité épuratoire de 2.000éh

7.3.2. Programme d'assainissement réalisé en 2018

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 50 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 2017, mensuelle pour les stations supérieures à 2.000 é.h. non-conformes en 2017 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 900 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	DBO5	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	Ntot	12 g/(é.h. x j)
Phosphore total	Ptot	1,8 g/(é.h. x j)

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 (m3/j)	DBO5 (é.h.)	DCO (é.h.)	MES (é.h.)	Ptot (é.h.)	Ntot (é.h.)
Beggen	210.000	34.663	154.683	146.441	129.729	104.808	132.803
Bettembourg	95.000	22.433	66.418	63.859	66.959	49.118	58.809
Bleesbrück	80.000	15.991	49.364	54.727	48.067	33.582	36.016
Esch/Schifflange	90.000	18.449	79.381	86.975	83.485	60.193	84.923
Mersch	70.000	14.569	44.044	43.963	47.378	33.951	36.838
Pétange	50.000	19.607	66.629	66.820	68.926	47.864	58.036
Total:	655.000						

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 (m3/j)	DBO5 (é.h.)	DCO (é.h.)	MES (é.h.)	Ptot (é.h.)	Ntot (é.h.)
Betzdorf	10.000	2.657	10.742	10.988	10.136	5.494	5.762
Boevange/Attert	15.000	2.386	5.645	5.966	7.534	5.157	5.700
Echternach	36.000	6.299	17.108	18.239	21.469	14.462	14.203
Emerange	14.000	4.334	7.356	9.759	12.912	9.223	8.969
Grevenmacher	47.000	1.320	10.699	10.203	10.640	6.378	7.031
Heiderscheidergrund	12.000	2.391	10.733	12.763	17.045	9.610	4.614
Hesperange	36.000	5.381	17.273	16.321	18.347	12.305	12.233
Mamer	23.500	4.435	15.660	14.686	10.151	9.230	13.828
Uebersyren	35.000	12.002	27.598	26.358	23.359	20.019	24.706
Wiltz	13.000	2.858	14.350	12.930	13.458	7.729	5.632
Total :	241.500						

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 (m3/j)	DBO5 (é.h.)	DCO (é.h.)	MES (é.h.)	Ptot (é.h.)	Ntot (é.h.)
Aspelt	5.500	3.474	3.962	3.830	4.261	3.723	5.174
Beaufort	5.000	858	3.864	4.269	4.623	3.081	3.679
Bettel	2.000	308	1.150	958	842	707	844
Bissen	2.000	652	2.280	2.005	1.538	1.379	1.573
Biwer/Wecker	3.000	1.405	2.532	2.567	1.693	2.039	2.477
Boevange/Wincrange	3.000	804	1.821	2.323	2.347	1.478	1.452
Bous	6.000	1.773	1.650	1.413	1.519	1.467	2.312
Clemency	2.000	733	2.246	2.211	2.209	1.408	1.683
Clervaux	4.500	945	4.664	3.887	2.432	2.618	3.159
Colpach-Bas	2.000	626	1.377	1.112	858	1.106	1.110
Consdorf	3.000	975	2.807	2.576	2.512	1.350	1.693
Dondelange	3.500	1.299	1.452	1.765	2.678	1.638	2.113
Eschweiler (Junglinster)	7.500	279	1.627	1.359	870	949	1.259
Fuussekaul	3.000	251	724	621	284	683	760
Hobscheid	6.000	2.397	5.109	5.228	5.825	5.034	5.965
Hoscheid	2.000	423	652	488	517	371	632
Hosingen	2.000	889	519	603	415	723	984
Huldange Stackburren	2.000	161	439	379	213	446	377
Junglinster	9.000	3.210	7.857	8.290	9.460	5.422	6.874
Kehlen	5.000	1.882	3.063	3.211	3.431	2.368	3.414
Kopstal	8.000	1.621	3.698	3.935	3.914	2.768	3.458
Medernach	5.000	1.714	4.128	4.130	3.331	1.811	2.581
Michelau	2.250	314	492	440	369	364	417
Moersdorf	3.500	676	1.142	1.132	n.d.	1.499	n.d.
Reckange/Mess	3.500	1.455	2.206	2.222	2.355	1.833	2.625
Redange	2.000	2.099	2.292	2.682	3.781	2.433	3.063
Reisdorf	4.300	748	2.443	2.186	2.139	1.218	1.498

Rombach/Martelange	7.100	1.196	3.715	3.433	4.997	2.117	2.443
Rosport	5.000	999	2.413	2.509	n.d.	3.521	n.d.
Rossmillen/ Weiswampach	5.000	1.478	3.991	3.741	3.232	2.940	2.276
Steinfort	4.000	1.374	3.205	3.199	3.221	2.321	3.018
Stolzembourg	5.000	449	1.191	1.228	1.164	894	842
Troisvierges	2.500	559	4.090	3.160	2.490	1.682	1.612
Vianden	4.500	1.504	6.633	7.080	5.046	3.810	2.883
Total:	139.650						

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.

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

	Concentrations			Rendements			
Stations d'épuration	DBO5 (mg/l)	DCO (mg/l)	MES (mg/l)	DBO5 (%)	DCO (%)	MES (%)	Conformité
Beggen	6,8	35,9	4,5	97	93	98	Conforme
Bettembourg	2,5	15,0	3,8	99	95	98	Conforme
Bleesbrück	6,9	18,3	3,5	95	95	98	Conforme
Esch/Schifflange	2,8	27,4	5,3	99	95	98	Conforme
Mersch	2,6	12,3	6,0	98	96	97	Conforme
Pétange	3,2	22,7	7,3	98	94	96	Conforme

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

	Concentrations			Rendements			
Stations d'épuration	DBO5 (mg/l)	DCO (mg/l)	MES (mg/l)	DBO5 (%)	DCO (%)	MES (%)	Conformité
Betzdorf	3,3	15,8	4,7	98	95	97	Conforme
Boevange/Attert	2,6	14,6	4,1	98	95	98	Conforme
Echternach	2,6	12,4	6,2	98	96	97	Conforme
Emerange	2,7	12,8	3,0	96	93	98	Conforme
Grevenmacher	6,4	26,5	7,3	99	97	98	Conforme
Heiderscheidergrund	7,9	15,5	6,4	96	97	98	Conforme
Hesperange	4,0	22,6	10,8	98	93	95	Conforme
Mamer	3,3	19,5	6,8	98	95	95	Conforme
Uebersyren	4,1	20,8	5,4	96	89	94	Conforme

Wiltz	8,8	23,6	10,5	96	95	95	Conforme

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

	Concentrations			Rendements			
Stations d'épuration	DBO5 (mg/l)	DCO (mg/l)	MES (mg/l)	DBO5 (%)	DCO (%)	MES (%)	Conformité
Aspelt	2,9	12,4	4,4	93	86	93	Conforme
Beaufort	6,2	34,9	8,1	98	95	98	Conforme
Bettel	14,7	43,0	12,2	94	90	95	Conforme
Bissen	33,3	79,8	32,9	84	79	77	Non-conforme
Biwer/Wecker	3,9	17,7	5,8	96	90	93	Conforme
Boevange/Wincrange	6,5	13,5	4,5	94	95	97	Conforme
Bous	17,0	47,5	15,4	77	57	75	Conforme
Clemency	25,8	81,1	56,8	76	68	67	Non-conforme
Clervaux	24,2	76,2	20,5	91	85	88	Conforme
Colpach-Bas	11,5	44,9	14,3	92	81	89	Conforme
Consdorf	9,7	19,8	6,0	95	93	96	Conforme
Dondelange	2,6	12,3	2,7	95	91	98	Conforme
Eschweiler (Junglinster)	2,7	15,2	8,3	99	96	95	Conforme
Fuussekaul	12,2	30,6	5,8	88	85	91	Conforme
Hobscheid	2,6	16,7	5,0	97	93	96	Conforme
Hoscheid	7,0	18,4	5,5	92	88	95	Conforme
Hosingen	13,2	43,5	14,0	67	58	62	Conforme
Huldange Stackburren	13,2	38,7	18,3	78	81	68	Conforme
Junglinster	2,6	15,7	5,3	98	95	97	Conforme
Kehlen	3,2	16,3	11,8	93	87	89	Conforme
Kopstal	2,5	10,6	3,1	98	97	98	Conforme
Medernach	7,0	13,8	9,3	95	95	92	Conforme
Michelau	13,3	34,3	14,7	86	78	81	Conforme

Moersdorf	5,2	22,4	n.d.	95	89	n.d.	Conforme
Reckange/Mess	6,5	26,4	11,8	92	85	88	Conforme
Redange	3,9	15,2	7,2	93	86	90	Conforme
Reisdorf	6,5	10,3	7,3	95	97	96	Conforme
Rombach/Martelange	9,2	28,5	8,9	94	90	96	Conforme
Rosport	5,6	24,5	n.d.	95	89	n.d.	Conforme
Rossmillen Weiswampach	6,7	24,6	7,0	95	93	95	Conforme
Steinfort	6,2	32,2	18,0	96	89	89	Conforme
Stolzembourg	5,3	9,1	2,3	96	97	99	Conforme
Troisvierges	15,8	35,3	11,8	93	91	94	Conforme
Vianden	12,8	25,3	8,0	95	95	97	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 ≥ 50000 éq.h..	6	0
10000 ≤ STEP < 50000 éq.h..	10	0
2000 ≤ STEP < 10000 éq.h..	32	2
Total:	48	2

On doit constater que parmi les 50 stations d'épuration contrôlées, 2 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 (Ptot)	Ptot ≤ 2 (10000 ≤ é.h.≤ 100000) Ptot ≤ 1 (éq.h. ≥ 100000)	Ptot ≥ 80
Azote total (Ntot)	Ntot≤ 15 (10000 ≤ é.h.≤ 100000) Ntot ≤ 10 (é.h. ≥ 100000)	Ntot ≥ 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	Ptot (mg/l)	Ntot (mg/l)	Ptot (%)	Ntot (%)	Conformité au paramètre Ptot	Conformité au paramètre Ntot	Conformité générale
Beggen	0,8	7,6	86	83	Conforme	Conforme	Conforme
Bettembourg	0,5	7,7	88	76	Conforme	Conforme	Conforme
Betzdorf	1,0	1,8	75	93	Conforme	Conforme	Conforme
Bleesbrück	0,4	7,9	86	66	Conforme	Conforme	Conforme
Boevange/Attert	0,3	2,3	93	92	Conforme	Conforme	Conforme
Echternach	0,9	3,0	78	88	Conforme	Conforme	Conforme
Emerange	1,3	3,4	64	82	Conforme	Conforme	Conforme
Esch/Schifflange	1,1	8,1	83	86	Conforme	Conforme	Conforme
Grevenmacher	0,9	4,3	92	93	Conforme	Conforme	Conforme
Heiderscheidergrund	0,9	3,6	80	85	Conforme	Conforme	Conforme
Hesperange	0,8	8,2	83	71	Conforme	Conforme	Conforme
Mamer	0,2	7,1	96	83	Conforme	Conforme	Conforme
Mersch	0,5	8,4	87	74	Conforme	Conforme	Conforme

Pétange	0,8	10,2	83	73	Conforme	Conforme	Conforme
Uebersyren	1,0	8,9	69	68	Conforme	Conforme	Conforme
Wiltz	0,7	6,1	81	70	Conforme	Conforme	Conforme

Il résulte du tableau ci-dessus que toutes les stations d'épuration respectent les normes de rejet relatives aux substances eutrophisantes telles que l'azote et le phosphore.

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	Bettembourg	95000	1	1
2	Bleesbrueck	80000	1	1
3	Mersch	70000	1	1
4	Grevenmacher	47000	1	1
5	Mamer	23500	1	1
6	Boevange/Attert	15000	1	1
7	Wiltz	13000	1	1
8	Kopstal	8000	1	1
9	Kehlen	5000	1	1
10	Boevange/Wincrange	3000	1	1
11	Esch/Schifflange	90000	1	2
12	Pétange	50000	1	2
13	Echternach	36000	1	2

14	Hesperange	36000	1	2
15	Uebersyren	35000	1	2
16	Emerange	14000	1	2
17	Betzdorf	10000	1	2
18	Junglinster	9000	1	2
19	Eschweiler (Junglinster)	7500	1	2
20	Aspelt	5500	1	2
21	Rossmillen/Weiswampach	5000	1	2
22	Stolzembourg	5000	1	2
23	Reisdorf	4300	1	2
24	Dondelange	3500	1	2
25	Hoscheid	2000	1	2
26	Moersdorf	3500	1	2
27	Rosport	5000	1	2
28	Heiderscheidergrund	12000	1	2
29	Hobscheid	6000	1	3
30	Medernach	5000	1	3
31	Redange	2000	1	3
32	Steinfort	4000	1	4
1	Beggen	210000	2	2
2	Rombach/Martelange	7100	2	2
3	Consdorf	3000	2	2
4	Beaufort	5000	2	3
5	Vianden	4500	2	3
6	Reckange/Mess	3500	2	3
7	Biwer/Wecker	3000	2	3
8	Michelau	2250	2	3
9	Hosingen	2000	2	3
10	Huldange Stackburren	2000	2	3
11	Colpach-Bas	2000	2	3
12	Fuussekaul	3000	2	4

13	Troisvierges	2500	2	4
14	Bettel	2000	2	4
1	Bous	6000	3	3
2	Clemency	2000	3	3
1	Clervaux	4500	4	4
2	Bissen	2000	4	4

7.4. Eaux souterraines et eaux potables

7.4.1. Dossier technique II

Surveillance qualitative

Le réseau de surveillance comprend 63 stations de mesure qui permettent d'assurer le suivi qualitatif et quantitatif de l'eau souterraine.

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

Paramètre	Valeur seuil
Chlorures (Cl-)	250 mg/l
Sulfates (SO4 2-)	250 mg/l
Nitrates (NO3 -)	50 mg/l
Ammonium (NH4 +)	0,5 mg/l
Arsenic (As)	10 µg/l
Cadmium (Cd)	1 µg/l
Mercure (Hg)	1 µg/l
Plomb (Pb)	10 µg/l
Concentration individuelle pesticides	0,1 µg/l
Concentration globale (cumulée) en pesticides	0,5 µg/l

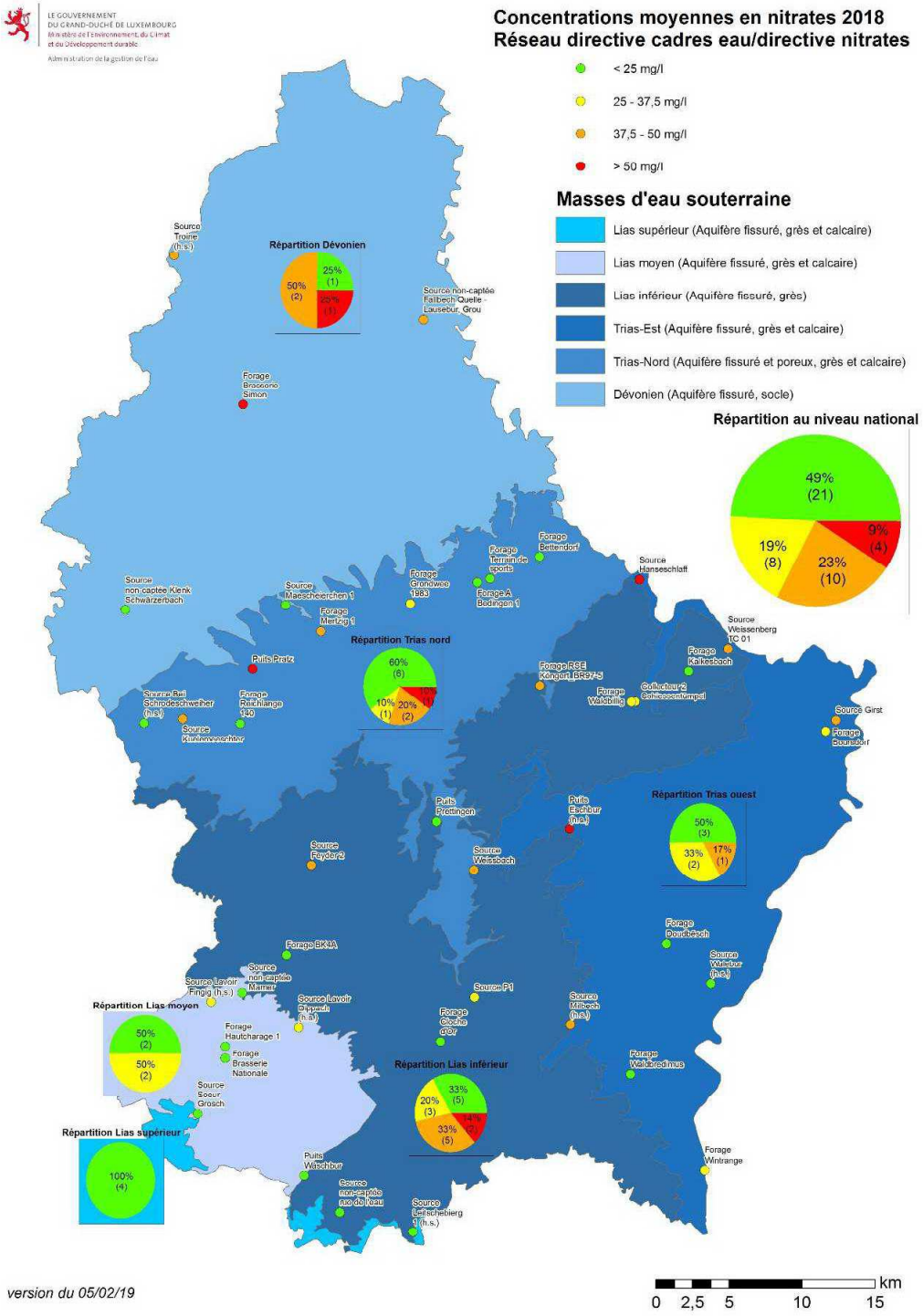
Somme tri-et Tetrachloroéthènes	10 µg/l

Tableau: valeurs seuils pour évaluer la qualité des eaux souterraines

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.

Du côté des nitrates, la carte suivante illustre la répartition suivant les masses d'eau souterraine des concentrations moyennes en nitrates mesurées en 2018.



Carte: Concentrations moyennes en nitrates mesurées en 2018

Quant à la 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 2018. Ce diagramme se base sur 85 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.

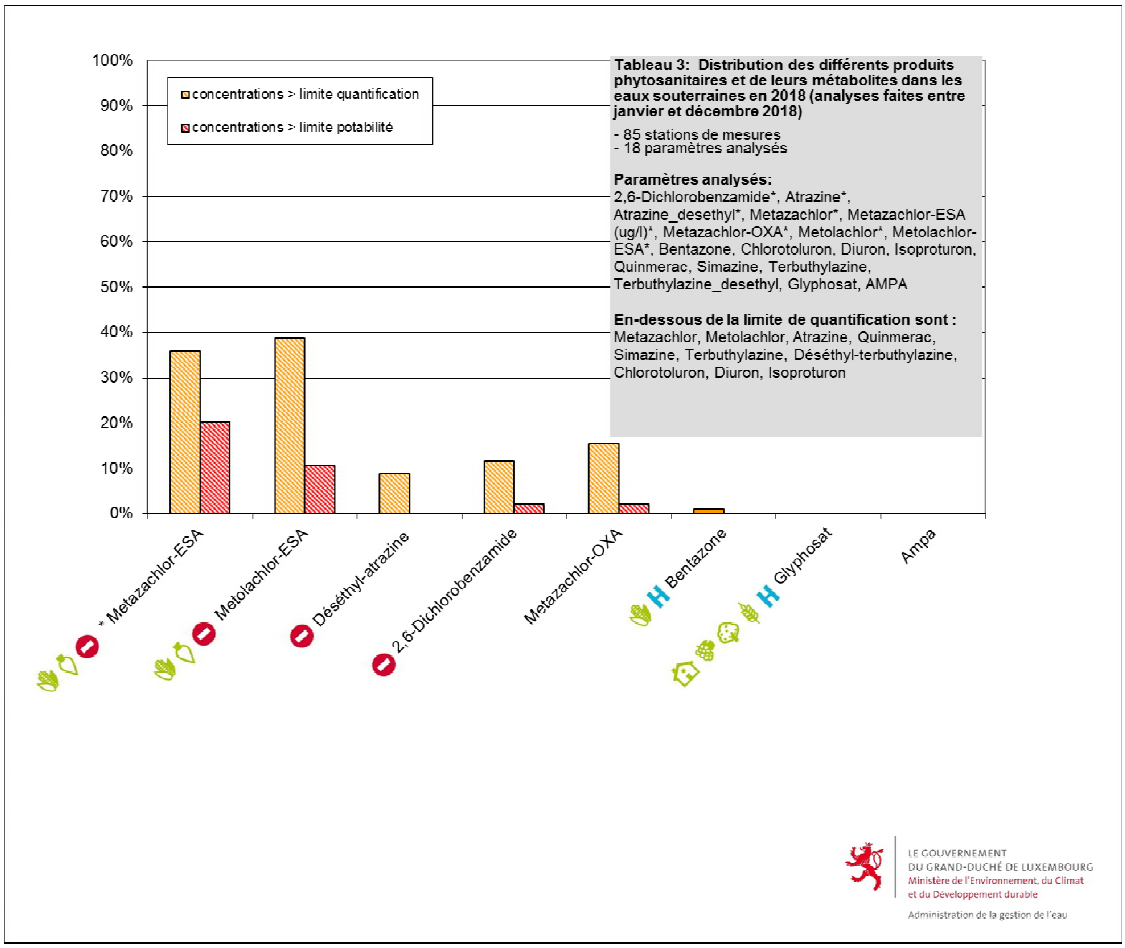


Figure: Produits phytopharmaceutiques et métabolites les plus fréquemment mesurés

L'évolution des concentrations (2014-2018) 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.

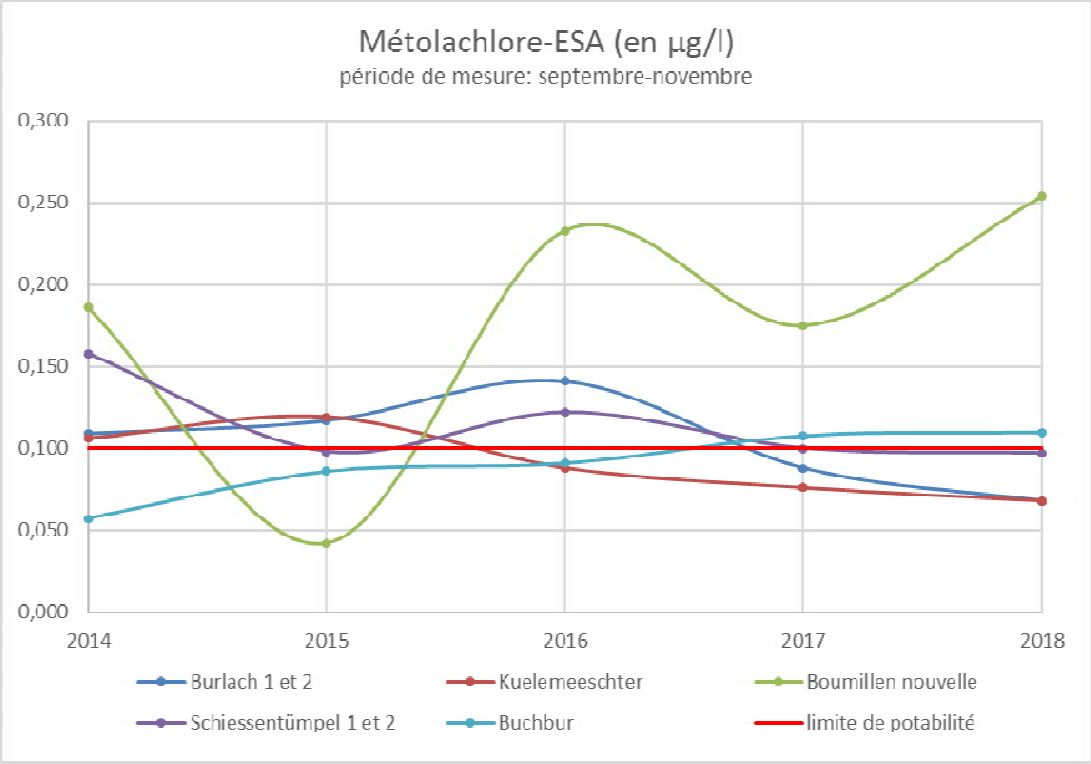


Tableau: Evolution des concentrations annuelles (2014-2018) en métolachlore ESA au niveau de 5 captages d'eau souterraine

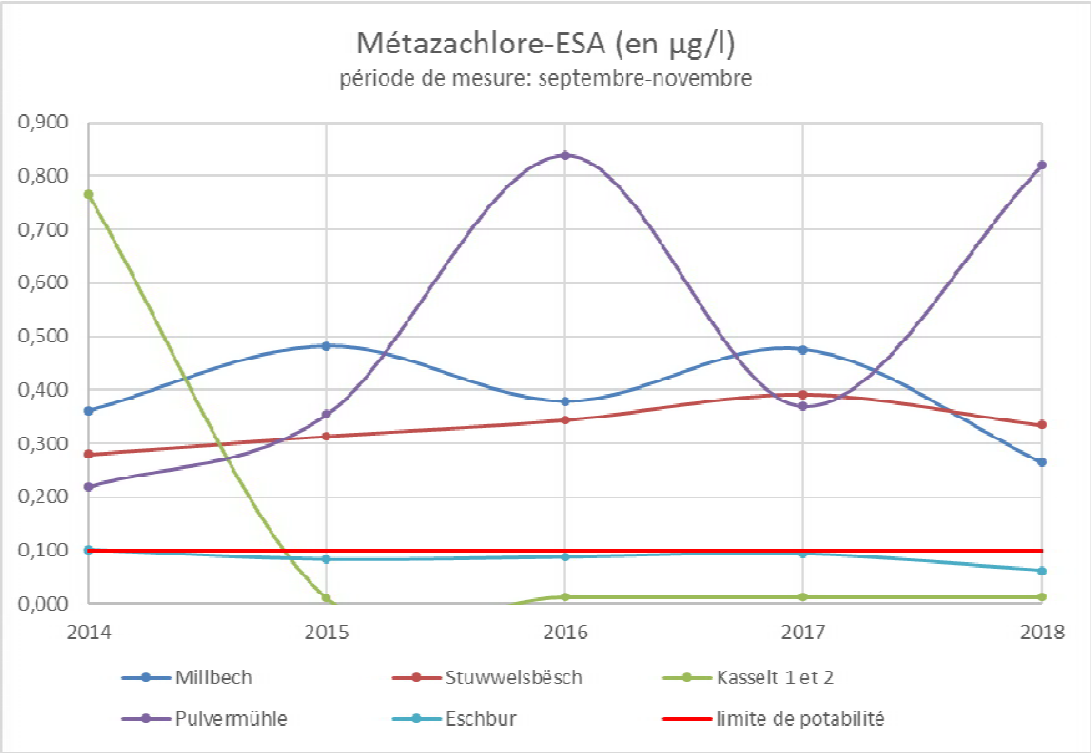


Tableau: Evolution des concentrations annuelles (2014-2018) en métazachlore ESA au niveau de 5 captages d'eau souterraine

Au niveau du suivi de la situation pour le Lac de barrage de Haute-Sûre, 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 2018 (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. À partir de 2018 les concentrations dans l'eau brute semblent stagner. La concentration en métolachlore-ESA reste pourtant presque inchangée tout au long des 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.

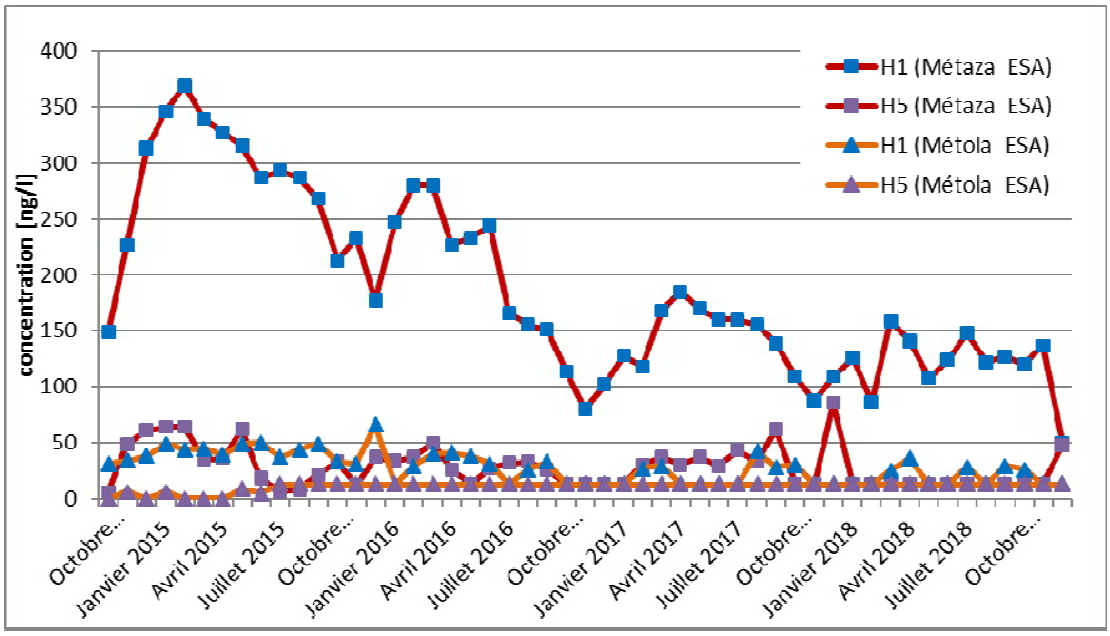
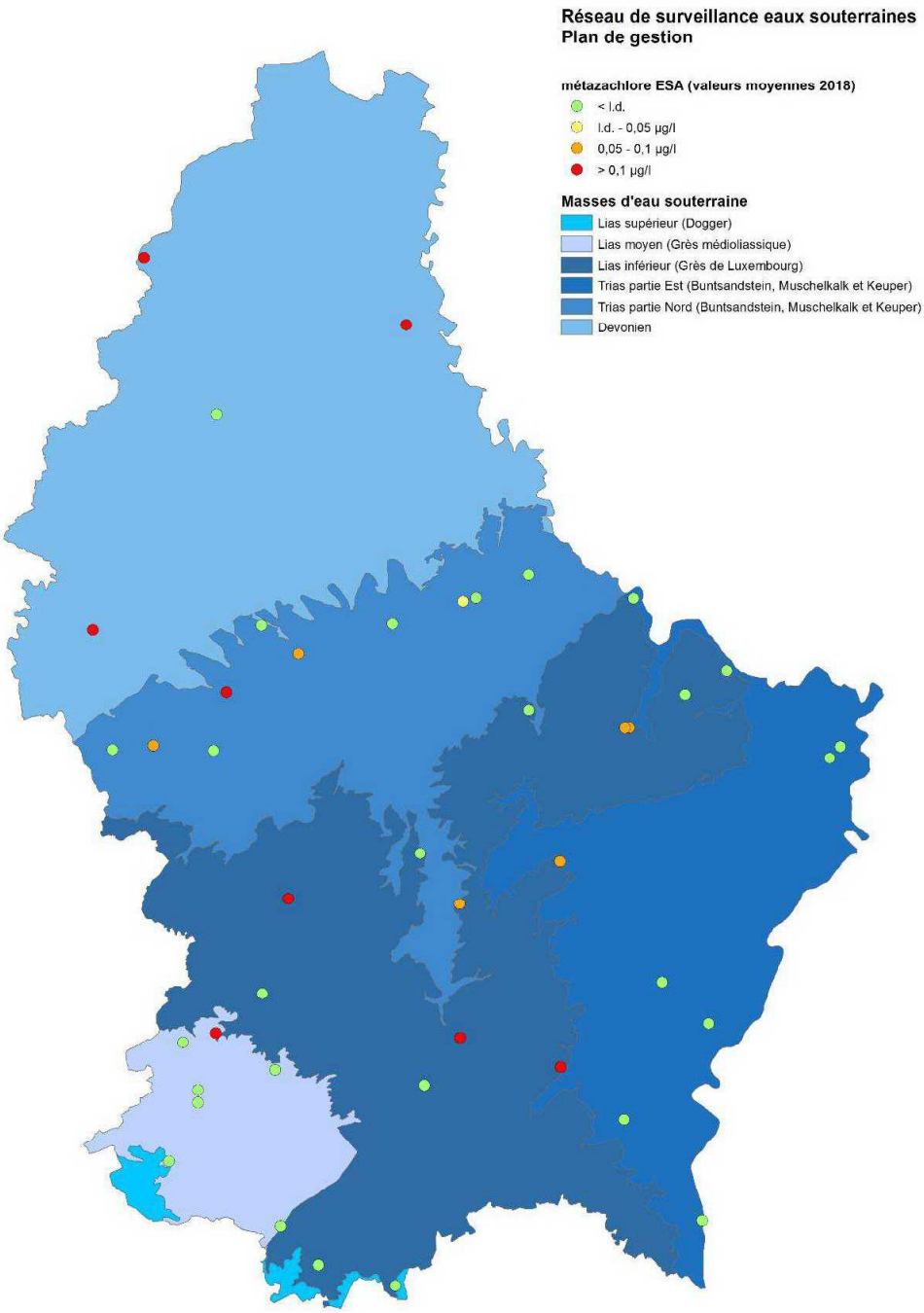
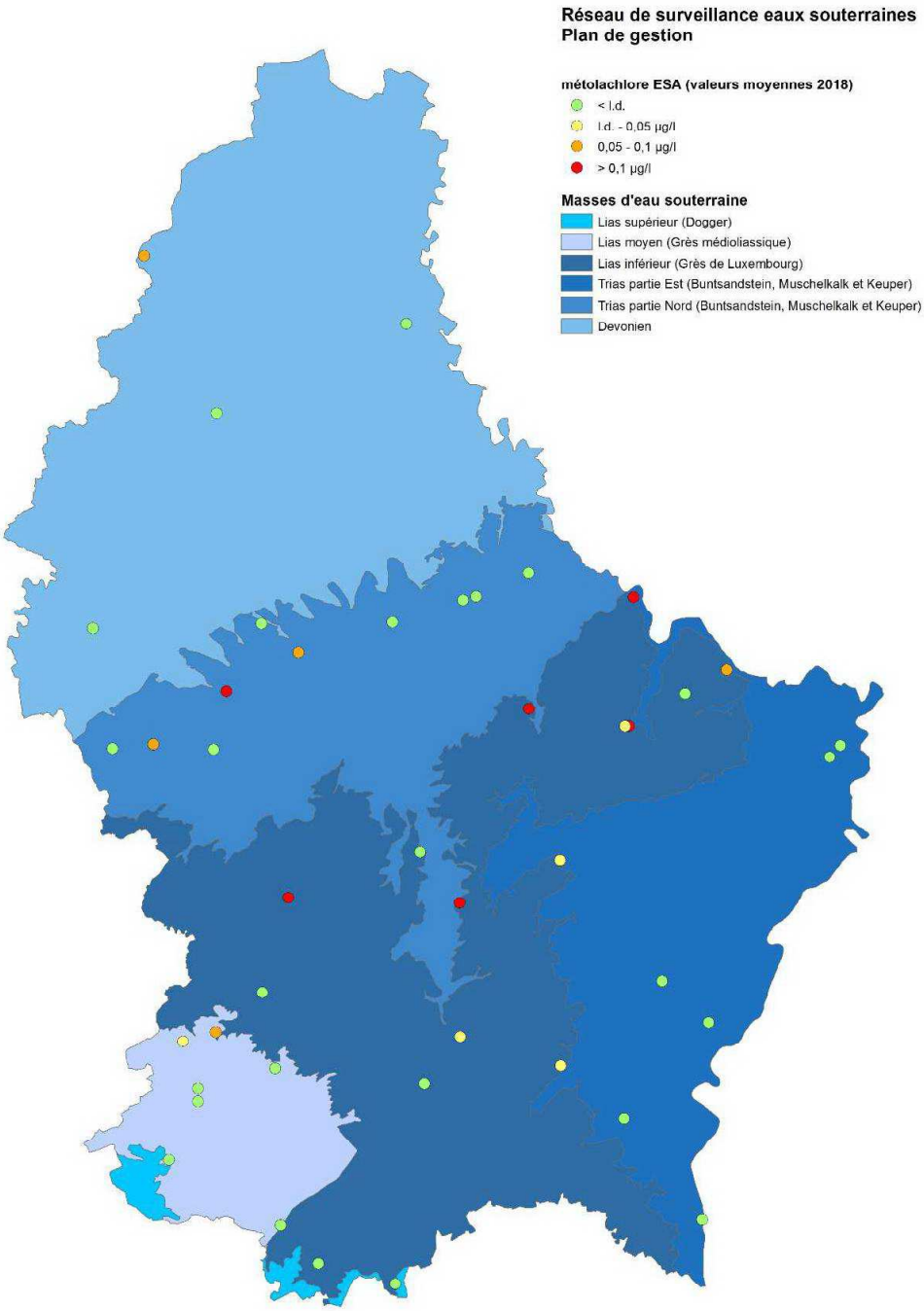


Figure: Évolution des concentrations en Métazachlore-ESA et Métolachlore-ESA entre octobre 2014 et décembre 2018


Réseau de surveillance eaux souterraines
Plan de gestion
métazachlore ESA (valeurs moyennes 2018)
< 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 médioliassique)
Lias inférieur (Grès de Luxembourg)
Trias partie Est (Buntsandstein, Muschelkalk et Keuper)
Trias partie Nord (Buntsandstein, Muschelkalk et Keuper)
Devonien

Carte: Répartition géographique des concentrations en métazachlore-ESA



Carte: Répartition géographique des concentrations en métolachlore-ESA

Surveillance quantitative

18 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.

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 débits au début cycle hydrologique octobre 2017 – septembre 2018 de tous secteurs confondus sont comparables aux valeurs mesurées pendant les périodes sèches de 2005 à 2007 et de 2011 à 2012 (cf. figure ci-dessous). Ces constations 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 modérément supérieur à la normale dans les années suivantes contribueront seulement une stabilisation des débits mesurés.

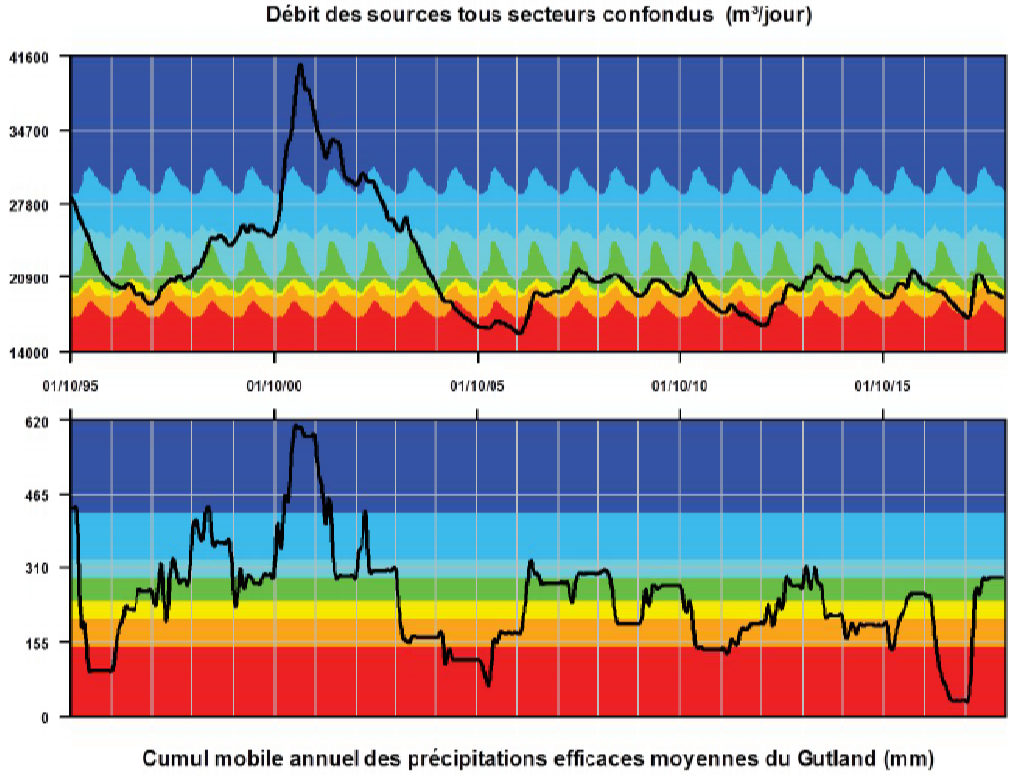


Figure: Évaluation des débits de sources en comparaison avec les précipitations efficaces

Les observations de l'évolution débitmétrique à long terme permet de différencier plusieurs grands cycles à variations interannuelles. Un nouveau cycle interannuel s'amorce à la fin du cycle hydrologique 2011-2012. Dû aux précipitations de la période de recharge 2013/2014 ainsi qu'à la période de recharge prolongée en 2013 (fortes précipitations en mai, voir même

en juin 2013), les débits de sources sont passées de nouveau à un état normal à partir du cycle 2012-2013. Cette situation se maintient jusqu'à la fin du cycle 2016-2017, qui présente de nouveau une situation très inférieure à la normale. Le cycle 2017-2018 qui vient de s'achever semble se distinguer dans sa première partie comme un point de bascule entre deux cycles interannuels en raison de l'état de basse eaux atteint en fin 2018. Cette interprétation sera confirmée ou non en fonction de l'impact du cycle hydrologique 2018-2019 en cours sur la ressource en eau souterraine.

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 Wincrange), et dont l'état quantitatif peut s'améliorer endéans 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.

L'exemple de la station de mesure « SCC-508-09 » (source Weissbach) ci-dessous montre que depuis 2007-2008 une stabilisation des débits a lieu. 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 2017 et ont été confirmées par les mesures d'octobre de la même année.

Source Weissbach

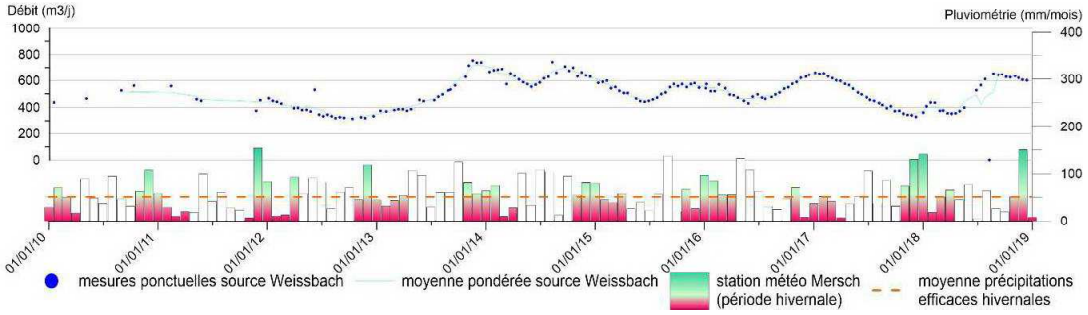


Figure: Exemple de l'évolution des débits d'une source dite « peu réactive » dans le Grès de Luxembourg.

Les récentes observations ci-dessus montrent clairement l'influence de la période de recharge déficitaire 2016/2017. En général, la source Weissbach atteint son débit maximal au début de la période de recharge suivante et réagit ainsi avec un certain retard. À cause de précipitations légèrement déficitaires des périodes de recharge 2014/2015 et 2015/2016, cette périodicité s'est légèrement décalée en 2015 et 2016. En décembre 2017 le débit atteint même un niveau exceptionnellement bas (330 m3/j). Une réaction à la hausse devient seulement visible en janvier et février 2018. Cette réaction tardive est une conséquence de la situation climatique défavorable du cycle hydrologique précédent. C'est finalement au début de l'été 2018 que l'évolution des débits reprend son régime habituel pour atteindre le maximum en fin de cycle 2018 (septembre/octobre). Grâce aux précipitations efficaces de la période de recharge 2017/2018, qualifiées comme normales à la moyenne à long terme, les débits de la source Weissbach se retrouvent actuellement au-dessus de celles du cycle précédent.

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.

Conclusion :

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 2017- 2018, étaient proches à modérément supérieures à la moyenne à long terme (moyenne sur 30 ans). La somme des précipitations de novembre 2017 à janvier 2018 était supérieure à la moyenne. Les mois de février et mars 2018 étaient par contre inférieur à très inférieur à la moyenne. Dû à une saturation des sols suffisante à la fin du cycle précédent, les pluies étaient largement efficaces à partir de décembre 2017.

Les fortes pluies au début de la période de recharge 2017/2018 ont provoqué une hausse instantanée des niveaux d'eau souterraine. Par contre, à cause du manque de pluies à la fin de la période de recharge, la phase de tarissement a débuté exceptionnellement tôt et de sorte que les niveaux se trouvent à la fin du cycle hydrologique toujours à un niveau inférieur à la normale. Une amélioration ponctuelle de la situation quantitative peut quand-même être constatée ; presque toutes les stations de surveillance montrent une évolution en hausse par rapport à la même période de l'année précédente.

L'Administration de la gestion de l'eau reste vigilante quant à l'évolution de la situation et a préparé un bulletin trimestriel pour informer le public sur la situation quantitative des eaux souterraines durant la période recharge. 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.

7.4.2. Approvisionnement en eau potable

Water safety plans et infrastructures d'eau potable

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.

En 2017, l'AGE avait mandaté un bureau d'études allemand pour mettre en place le « LuxWSP » - le water safety plan - pour le Luxembourg. Le LuxWSP est une application web qui facilite la gestion des installations de l'eau potable au Luxembourg. Dans ce contexte, tous les dangers potentiels à partir du captage (sources, forages,), stockage, traitement et l'approvisionnement jusqu'au client sont identifiés et pourvus avec une évaluation de risque. La maîtrise de chaque risque est définie par des mesures adéquates.

Cette évaluation aide à optimiser l'approvisionnement en eau potable grâce à un processus d'amélioration en continu.

Chaque commune a élaboré un « dossier technique I » et en partie un « dossier technique II » représentant un inventaire technique de leurs installations en eau potable. Cet inventaire a été digitalisé et intégré dans les programme LuxWSP. Il en résulte une gestion plus attrayante des installations et un plan de rénovation/renouvellement pour chaque ouvrage. De plus, l'outil permet au fournisseur d'établir un tableau de synthèse sur les futures mesures à réaliser qui sont munies d'une hiérarchisation et permettent ainsi une planification budgétaire facilitée.

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 LuxWSP est de former et de sensibiliser les personnes en charges des infrastructures, il est explicitement souhaité que celles-ci remplissent le LuxWSP eux-mêmes. Il est prévu de lier la mise en œuvre des mesures identifiées dans le programme à un label « Drëpsi » de la nouvelle génération et de le transformer ainsi dans un vrai garant pour une bonne qualité de l'eau potable.

Depuis le mois d'octobre 2018, l'outil pour l'élaboration du Water Safety Plan (appelé LUX-WSP) est disponible en ligne. Des formations LuxWSP ont été organisées par l'Administration de la gestion de l'eau au courant du mois de septembre 2018. Une centaine de participants de 86 communes ont participé lors de cette première session. Une deuxième session de formations est prévue pour l'année 2019.

Figure: extrait du Lux-WSP Tool

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.

La plupart des ouvrages suspects est décrite dans les dossiers techniques et un suivi avec des solutions pour de nouvelles constructions restera toujours à faire.

A l'avenir les inspections d'ouvrages se feront dans le cadre des audits des Water Safety Plans.

Disponibilités des ressources en eau potable

Le 7 mars 2018, Madame la Ministre de l'Environnement a invité à une quatrième 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 Beaufort, Bech, Grevenmacher, Mersch, Nommern, Préizerdaul, Reisdorf et Weiler-la-Tour, ainsi que 2 syndicats (Savelborn-Freckeisen et le SES). Le but de cette réunion était double : voir ensemble quelles stratégies seront à mettre en œuvre par les programmes de mesures dans le cadre des zones de protection et montrer les tendances des concentrations en métazachlore-ESA et métolachlore-ESA depuis l'interdiction en 2015.

De plus, les différents fournisseurs d'eau potable ont présenté à tour de rôle l'avancement des mesures définies dans leur dérogation, l'évolution de la qualité (pesticides et nitrates) des captages concernés par la dérogation et l'évolution de la nécessité d'une prolongation de la dérogation.

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).

Après que les ministres de l'Environnement et de la Santé ont pu annuler la dérogation de SIDERE en 2016, les communes de Préizerdaul, Bech, Grevenmacher, Lintgen et Mersch, ainsi que le syndicat de Savelborn-Freckeisen, n'ont pas dû renouveler leur dérogation.

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, métalochlore-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.

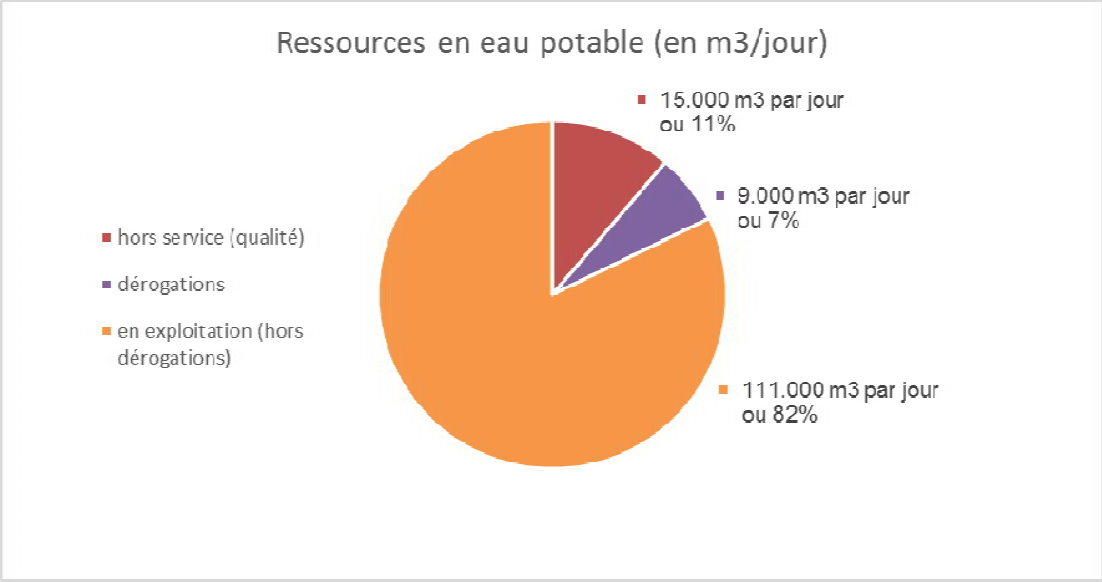
L'évolution des concentrations (2014-2018) de certains sites touchés par des pollutions en métazachlore-ESA et en métolachlore-ESA en octobre 2014 est reprise dans le tableau ci-dessous. L'évolution des concentrations n'indique en général pas de tendances, ce qui est dû au temps de résidence dans le 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.

Dans la réunion du 7 mars 2018, Madame la Ministre de l'Environnement Carole Dieschbourg soulignait l'importance de telles réunions, où un échange entre communes permet de s'inspirer les uns des autres. Elle soulignait aussi le fait que les bourgmestres et échevins sont plus impliqués dans les questions liées à l'eau, ce qui augmente leur sensibilité face à ce sujet. Si les demandes de prolongation ne sont qu'à communiquer à la Commission Européenne, une éventuelle deuxième prolongation ne pourra être accordée que par la Commission. Les instances communautaires ne sont pas favorables au système de dérogation et que la Commission est très sévère et que les dérogations accordées sont très rares.

Quatre autres communes ont dû recourir à une demande de dérogation auprès des ministres de l'Environnement et de la Santé. En effet, les concentrations du métabolite 2,6-dichlorobenzamide dans la source Dräiburen montraient des teneurs trop élevés (213 ng/l). Une dérogation avait été accordée aux communes d'Ettelbruck, de Mersch, de Nommern et de Schieren pour ce même paramètre.

Une dernière dérogation avait été accordée au syndicat SEBES grâce au métabolite métazachlore-ESA qui présentait une teneur trop élevée (jusque 400 ng/l). Vu l'urgence de réparer rapidement deux picages en état de corrosion avancée au niveau de leur conduite maîtresse et l'impossibilité d'alimenter la population de la Ville de Luxembourg, ainsi que ses preneurs d'eau (syndicats SEC, SES et SIDERE) par de l'eau potable par d'autres moyens raisonnables, une dérogation avait été accordée pour une courte durée (du 29 janvier au 8 février).

Comme expliqué auparavant, certaines ressources sont momentanément hors service à cause de problèmes de concentrations en nitrates, sulfates, pesticides ou leurs métabolites (métolachlore-ESA/-OXA, métazachlore-ESA/-OXA, dichlorobenzamide,.). La répartition des différentes ressources, qui sont en service ou hors service, est illustrée sur le graphique suivant. Les ressources, qui sont momentanément hors service, font l'objet de mesures de protection pour restaurer leur qualité et les réutiliser pour la distribution d'eau potable. Néanmoins, après la mise en place de ces mesures, l'atteinte de la bonne qualité des ressources peut parfois prendre une quinzaine d'années.



Graphique: ressources en service respectivement hors service au 31 décembre 2018

En 2018, environ 135.000 m3 étaient disponibles chaque jour au Luxembourg. Du point de vue qualité, une partie de cette eau ne remplit pas les conditions pour une consommation humaine selon le règlement, seulement 89% a été distribuée.

Des 120.000 m3 qui sont distribués chaque jour, 111.000 m3 proviennent de captages sans problèmes de qualité, 9.000 m3 sont affectés par une dérogation et 15.000 m3 n'ont pas été distribués car des problèmes de qualité ne permettaient pas une consommation humaine.

Le syndicat SEBES peut exploiter les captages de leurs 4 sites de forages en cas de nécessité (phase de sécheresse, pointes de consommation extrêmes, etc.) et temporairement comme solution de secours pour l'alimentation en eau potable. Vu que des écosystèmes terrestres et aquatiques sont associés aux eaux souterraines sollicitées, une exploitation en continu de ces captages n'est pas possible. Pour cette raison, la quantité journalière d'eau prélevée ne peut pas dépasser 45.000 m3, et ceci sur une période maximale de deux mois par an.

Zones de protection

Dans le cadre des procédures publiques, environ 300 réclamations (avis des conseils communaux, de la Chambre de l'Agriculture et de la Chambre de Commerce) ont été traitées au cours de l'année 2018.

En plus, onze règlements grand-ducaux portant création aux zones de protection ont été publiés au Journal officiel du Grand-Duché de Luxembourg. Il s'agit des règlements et captages suivants :

- Schankbour (Administration communale d'Echternach) ;
- Erdt (Administration communale de Préizerdaul) ;
- Bettendorf et Gilsdorf (Administration communale de Bettendorf) ;
- Heisdorf (Administration communale de Steinsel) ;

- Kuelemeeschter-Krëschtebierg 1-2 (Administration communale de Redange-sur-Attert) ;
- Schwaarzebur et Maescheierchen 1-2 (Administration communale de Mertzig) ;
- Welterbaach et Neiwiss (Administration communale de Grosbous) ;
- sites de captages Glasbouren, Brennerei et Dommeldange (Ville de Luxembourg) ;
- site Everlange (Syndicats SEBES et DEA) ;
- site Scheidhof (Administrations communales de Contern, Schuttrange, Weiler-la-Tour, Hesperange, Ville de Luxembourg et syndicat SEBES) ;
- site Vallée de l'Eich (Administration communale de Habscht et syndicats SES et DEA).
- Un total de 26 avant-projets de règlements grand-ducaux a été approuvé en 2018 par le Gouvernement en Conseil et sont en partie en procédure publique. Il s'agit des projets suivants :
- Brunnen 1-2 (Administration communale d'Ell) ;
- Campingwee et Grondwee (Administration communale d'Ettelbruck) ;
- Girst et Boursdorf (Administration communale de Rosport-Mompach) ;
- site Mandelbach (Syndicat SES et Administration communale de Helperknapp) ;
- site Leesbach
- Brameschbierg 1 (Administration communale de Strassen) ;
- site Vallée de l'Ernz (Administrations communales de Nommern, Vallée de l'Ernz et Larochette) ;
- Grundhof et Cloosbierg 1-3 (Administration communale de Beaufort) ;
- site Geyershof (Administrations communales de Bech, Consdorf, Manternach, Rosport-Mompach et Grevenmacher) ;
- Boumillen ancienne (Administration communale de Schuttrange) ;
- Kiesel et Schwartz (Administration communale de Mersch) ;
- Wintrange et Greissen 1-2 (Syndicat SESE) ;
- Waldbredimus (Syndicat SIDERE) ;
- site CFL (Syndicat SES) ;
- site Trois-Ponts (Syndicats SEBES et SES) ;
- Grouft et Weissbach (Administration communale de Lorentzweiler) ;
- Kasselt 1-2 (Administration communale de Lintgen) ;
- site an der Baach-Rouschtgronn (Administration communale de Mersch) ;
- *Hoffelt, Troine et Klaus-Hachiville (Administration communale de Wincrange) ;

- *Brouch (Administration communale de Biwer) ;
- *site Koerich (Syndicats SEBES et SES) ;
- *Pulvermühle (Ville de Luxembourg) ;
- *Birelergrund (Ville de Luxembourg) ;
- *Soup 1-2 (Administration communale de Heffingen) ;
- *Weisen 3 (Administration communale d'Esch-sur-Alzette) ;
- *Wäschbur (Administration communale d'Esch-sur-Alzette).

* avant-projets approuvés par le Gouvernement en Conseil. La procédure publique sera lancée au cours de l'année 2019.

Finalement, l'amendement du projet de règlement grand-ducal portant création des zones de protection des captages d'eau souterraine Siweburen et Katzebuer-Millebaach a également été réalisé et envoyé au Conseil de Gouvernement.

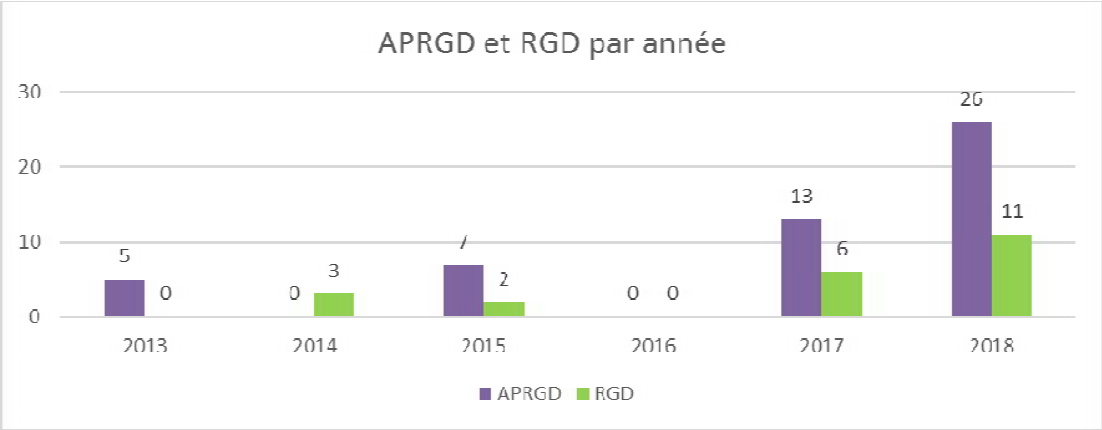


Figure: approbation des avant-projets de règlements grand-ducaux (APRGD) et création de règlements grand-ducaux (RGD) par année

A la fin de l'année 2018, la situation suivante se présente :

Etat d'avancement	Nombre de captages	% des captages concernés
Attente remise étude	41	*12%*
Etudes provisoires	19	*6%*
Etudes finalisées	1	*0%*
APRGD en cours	0	*0%*
PRGD procédure en cours	180	*53%*
RGD	96	*28%*
Total	337	*100%*

En d'autres termes, des règlements pour 81% des captages sont soit en vigueur, soit en procédure publique.

Collaborations régionales

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.

En 2018, l'Administration de la gestion de l'eau a finalisé les lignes directrices (Arbeitshilfe) y compris les critères d'éligibilité à un co-financement par le Fonds pour la gestion de l'eau (FGE) (« Förderfibel ») pour l'établissement et la mise en œuvre des programmes de mesure. Les documents ont été publiés ont été publiés sur le site internet de l'Administration de la gestion de l'eau.

Les programmes de mesures établis dans les 5 régions-pilotes ont été adaptés en fonctions des critères élaborés. Leur mise en œuvre est prévue au courant de l'année 2019. Pendant cette phase d'adaptation, une attention particulière a été portée sur le secteur agricole. En

l'occurrence, des négociations en vue de coopération agricole ont été entamées. Une telle coopération a été signée à Berdorf.

La coordination régionale entre les fournisseurs d'eau potable dans le cadre de ces programmes de mesure est une priorité gouvernementale et a été actée par le Conseil de Gouvernement dans sa séance du 9 mai 2018. 7 régions ont été identifiées au niveau national. Dans chacune de ces régions, un comité d'accompagnement réunissant les fournisseurs d'eau potable, l'AGE, l'ASTA et les communes territorialement concernées, décidera des mesures à prendre et de leur suivi. En vue de faciliter la coordination régionale, il a en outre été décidé de créer un poste d'animateur dans chacune de région. La création de ce poste est considérée comme intérêt national et sera financé à 100 % pendant les deux premières années par le FGE. A partir de la troisième année le co-financement de la part du FGE sera de 75%. Les 25% restant seront répartis entre les fournisseurs d'eau. Le rôle de l'animateur sera notamment de coordonner la mise en œuvre du programme régional, ainsi que d'assurer les suivis administratif et financier.

Le projet de collaboration régionale a été présenté en 2018 dans les régions du Mullerthal et dans la vallée de l'Attert. Une volonté d'engager un animateur, sous réserve d'un accord du comité du FGE, a été manifesté par le Parc Naturel Mullerthal et les syndicats DEA, SEBES et SES.

Un projet pilote sur la collaboration régionale financé à 100% par le FGE a été réalisé en collaboration avec le syndicat du SES et la Ville de Luxembourg.

Des coopérations agricoles, qui sont partie intégrante du programme de mesure ont été signées à Berdorf. Des négociations sont en cours au niveau d'autres communes (Redange-sur-Attert, Waldbillig, Préizerdaul, Bech, Consdorf, Grevenmacher, Manternach, Contern, Schuttrange, Weiler-la-Tour,…).

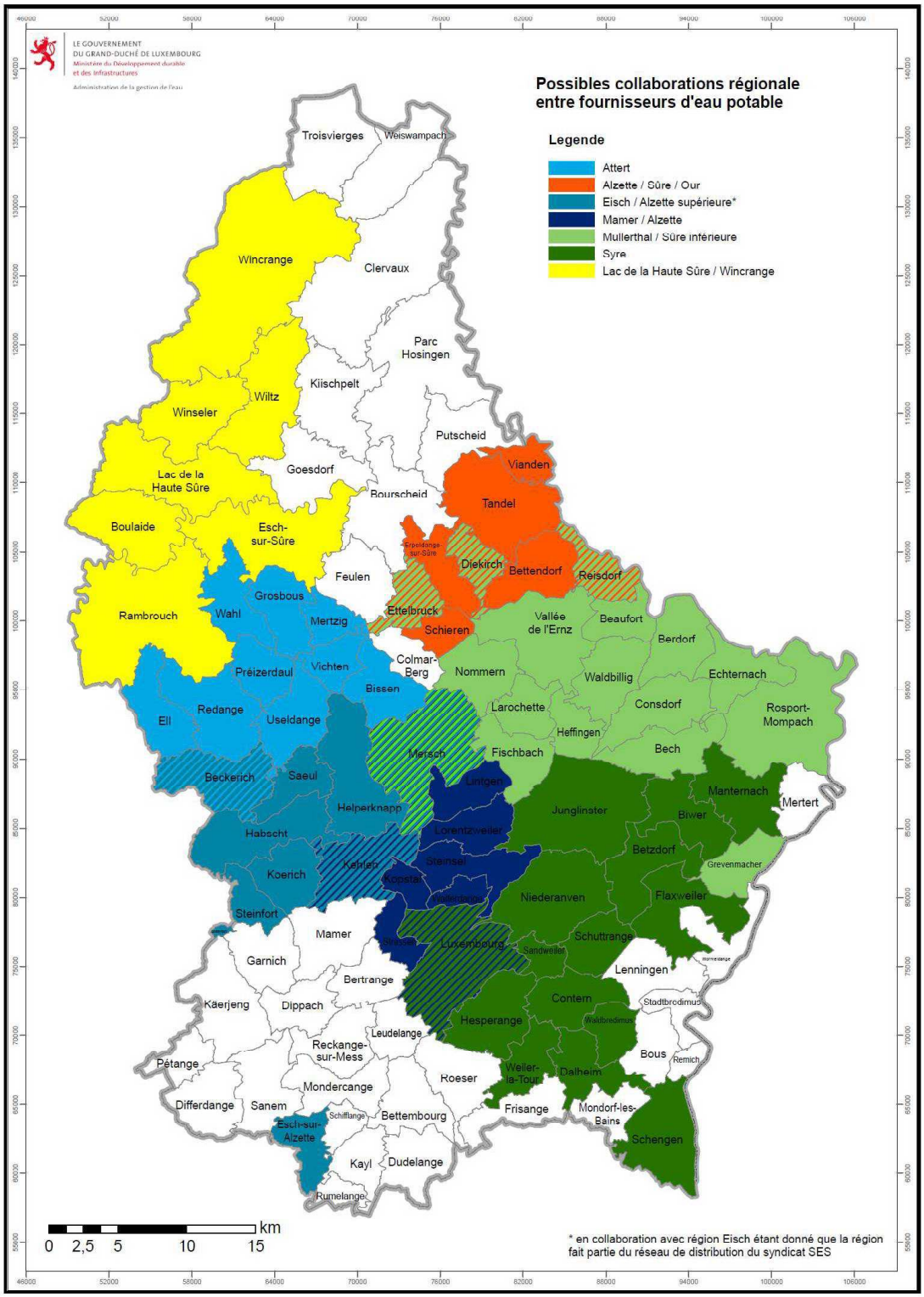


Figure : Possibles collaborations régionales, situation au 01.11.2018

Monitoring eau potable

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 2018, plus de 200 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. Parmi ces échantillons, aucune présence d'entérocoques intestinaux n'a été constatée, par contre une fois la présence d'Escherichia coli a été prouvée.

Le règlement grand-ducal modifié du 7 octobre 2002 relatif à l'eau destinée à la consommation humaine prévoit que des contrôles réguliers de la qualité de l'eau sont réalisés également par les fournisseurs d'eau potable. Des échantillons d'eau d'environ la moitié 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 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 suite 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.

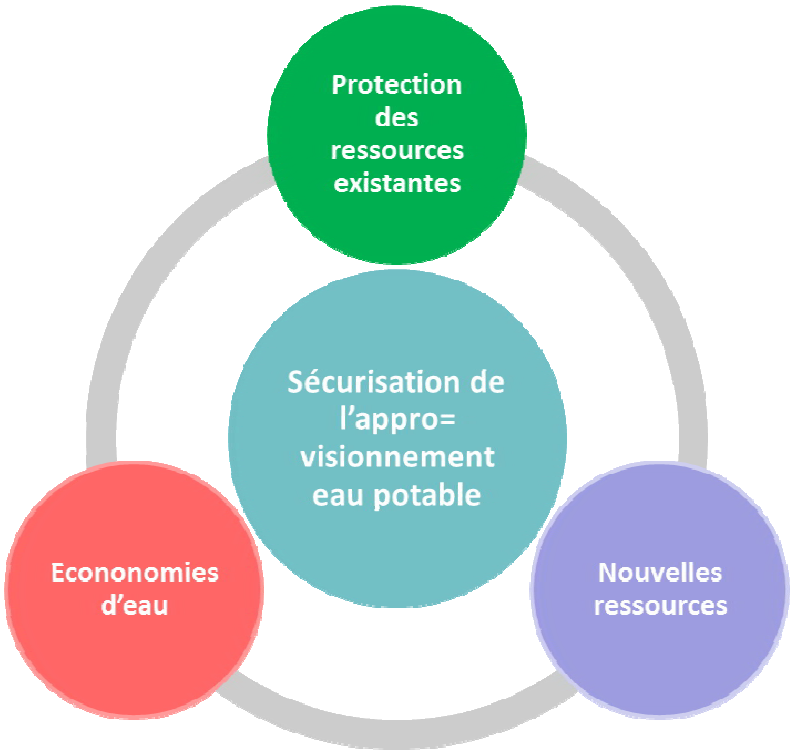
En 2018, la Division des eaux souterraines et des eaux potables est en étroite collaboration avec le service informatique pour la création d'un outil permettant l'import automatique de résultats d'analyses dans sa banque de données. Un tel outil facilitera la communication des résultats d'analyses que les fournisseurs sont obligés de communiquer à l'Administration de la gestion de l'eau. Cette automatisation soulagera surtout la charge de travail des communes.

Le système une fois opérationnel, l'Administration de la gestion de l'eau sera en possession de tous les résultats d'analyses du contrôle de conformité et aura une meilleure vue d'ensemble de la qualité de l'eau potable dans les réseaux communaux. Ee plus, ce mode opératoire facilitera l'établissement du rapport que notre administration doit fournir tous les trois ans à la Commission Européenne.

Sécurisation future en eau potable

La sécurisation à long terme de l'approvisionnement en eau potable ne peut être garantie que par la mise en œuvre parallèle des 3 piliers suivants :

- La protection de toutes les ressources existantes et potentiellement exploitables à l'avenir
- La mise en place de concepts d'économie d'eau
- La mobilisation de nouvelles ressources



Protection des ressources existantes

Toutes les ressources captées doivent être protégées par des zones de protection (voir chapitre 4.2.3) pour :

- conserver la qualité des ressources en bon état ;

- inverser des tendances à la hausse ;
- rétablir une bonne qualité des ressources actuellement en mauvais état et hors service.

Il s'ajoute que des réserves d'eau d'intérêt national vont devoir être délimitées pour protéger des ressources exploitables à l'avenir.

Economies d'eau

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 finalisée en mai 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 ce qui pourra conduire à une pénurie en eau potable lors des consommations de pointe et de pointe extrême, même à moyen terme, pendant des périodes sèches ou avec peu de précipitations. À long terme, disant l'horizon 2040, il existe même des incertitudes quant à la couverture de la consommation moyenne en eau potable. Les ressources actuellement en exploitation ne seront donc plus suffisantes de couvrir les besoins en eau potable.

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.

Une deuxième étude, élaborée en 2018, vise à vérifier, préciser et, le cas échéant, corriger ce facteur de 10 % et de déterminer plus exactement les déficits, le potentiel actuel et futur d'économiser de l'eau potable. Cette étude a différencié entre les trois secteurs à savoir les ménages, l'agriculture et l'industrie. Le potentiel d'économie en eau potable était examiné et une estimation du potentiel était réalisées sur la base d'une recherche littéraire. 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.

D’un point de vue théorique, les résultats de l’étude prouvent que beaucoup de mesures individuelles ont un potentiel d'économiser de l’eau potable dans les différents secteurs. Ce potentiel dépasse même le potentiel d'économie de 10% de l’étude MC.

Basé sur la littérature existante les ménages ont un potentiel entre 10,25% et 28%. Pour le volet de l’agriculture un potentiel entre 10%-30% et pour l’industrie déjà établie à l’heure actuelle au Luxembourg un potentiel entre 9% et 17% était identifié. Important est que ce potentiel ne peut être achevé seulement si les différentes mesures seront appliquées ensemble. L’assemblage de ces différentes mesures est crucial pour le succès du potentiel d’économiser de l’eau potable.

En vue d’une mise en œuvre des différentes mesures, identifiées par un bureau d’études allemand, l’Administration de la gestion de l’eau a engagé deux bureaux d’études expert en la matière pour établir une liste de mesures prioritaires. De plus une stratégie de sensibilisation est élaborée pour approcher la thématique et l’importance de l’eau potable au Luxembourg qui agit sur différentes niveaux (écoles primaires, lycées, chambre des métiers, grand public, etc.).

Station de traitement d’eau potable du 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.

Sécurisation de l’approvisionnement en eau potable de la région du Nord-Est du Luxembourg

En 2017, 2 réunions entre le Ministère de l’Environnement, du Climat et du Développement durable, 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.

Une stratégie de collaboration entre lesdites communes en vue d’une optimisation des ressources en eau dans la région du nord-est et une sécurisation de l’alimentation en eau potable pour toutes les communes concernées a été élaborée afin de remédier à ces situations précaires. Ainsi une interconnexion des réseaux en place, une valorisation de nouvelles ressources et une station de traitement pour un adoucissement centralisé des eaux hyper-minéralisées des forages de la vallée de la Sûre sont élaborées pour la création d’une solution d’approvisionnement intercommunale.

Dans ce cadre, la construction du hall abritant le futur réservoir régional au lieu stratégique « Op der Heed », sur le territoire de la commune de Beaufort, était déjà approuvée par le FGE (2 mars 2018). Depuis ce réservoir, une alimentation gravitaire des quatre communes de Beaufort, Diekirch, Reisdorf et Bettendorf est possible et remplace l’ancienne conduite alimentant exclusivement la commune de Diekirch depuis les sources de Dillingen à une vingtaine de kilomètres de Diekirch. Les eaux mélangées dans ce nouveau réservoir,

provenant de Waldbillig (Schießentümpel), Dillingen et Beaufort (Cloosbierg et Grundhof), garantissent la qualité et la sécurité d'approvisionnement de ces quatre communes.

Un schéma directeur, avec le but de déterminer le potentiel de développement ainsi que les besoins journaliers moyens et maximaux en eau à long terme (horizon 2040), est élaboré pour chaque commune. De plus, le bureau d'études TR-Engineering vérifie pour la commune de Reisdorf la faisabilité du mélange des eaux captées dans le Grés de Luxembourg à Dillingen et des eaux captées dans le Grès bigarré de la Vallée de la Sûre. Le bureau d'études BEST est responsable pour l'élaboration du concept de restructuration des réseaux de collecte des eaux des sources captées en vallée de la Sûre ainsi que de la coordination générale entre les différents bureaux d'études. Une seconde étape consiste dans la recherche de nouvelles capacités de production et la planification d'une station de traitement centralisée dont le bureau d'études Schroeder & associés est responsable pour la recherche de nouvelles ressources sur le territoire de la commune de Bettendorf.

Afin de garantir les capacités nécessaires pour réaliser les PAG des communes concernées, des ressources supplémentaires doivent alimenter le réseau. Ainsi, la réalisation de deux forages de reconnaissance au niveau du Bettenduerfer Bierg et Engelskopp étaient retenus pour vérifier les capacités hydrauliques de l'aquifère du Buntsandstein. Les deux forages ont un diamètre intérieur du tubage de DN 155 et une profondeur de 170 mètres (site Engelskopp) respectivement 200 mètres (site Bettenduerfer Bierg). Le débit de pompage sera limité à 500 m3 par jour.

Une étude complémentaire portant sur les répercussions d'une intensification de la production d'eau potable des sources du Schiessentümpel alimentant l'Ernz Noire sera dressée. L'étude vérifie dans quelle mesure un prélèvement supplémentaire de 1.400 m3 par jour d'eau peut affecter l'Ernz Noire. L'étude générale avait été prise en charge par le FGE en juillet 2018.

Etude de compilation en vue de la potabilisation de la Moselle

Depuis 2008, différentes études ont été réalisées en vue d'une station de traitement des eaux de la Moselle et de la distribution de ces eaux traitées dans le sud-est du Luxembourg et jusque dans le réseau du SEBES. Ces études doivent être mises à jour et les pistes positives suivies.

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 particulaires, 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 2018 7.239 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 modifié 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 30 septembre) 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.

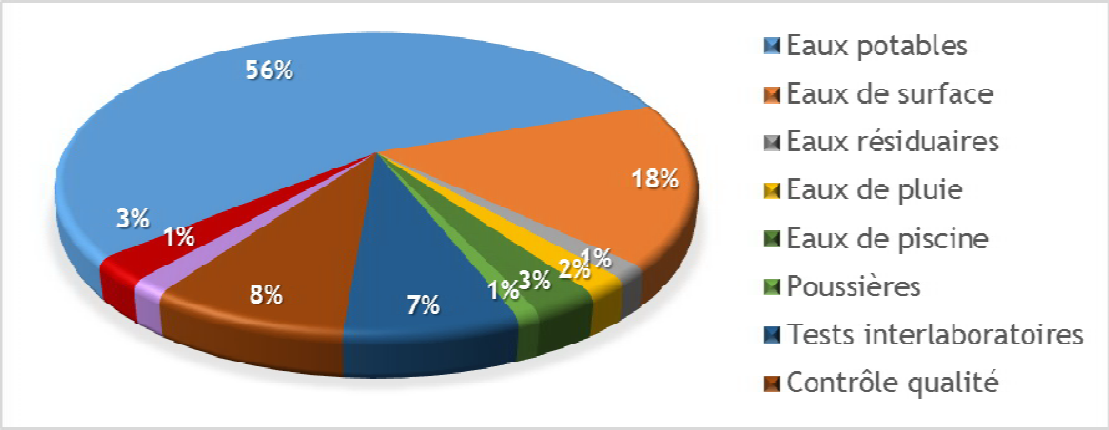
Les analyses réalisées pour l'Administration de l'environnement concernent plus spécifiquement des eaux de pluies et des retombées de poussières sont les analyses ont été reprises en novembre 2018. La loi organique de l'AGE prévoit également la possibilité de réaliser des travaux de recherche respectivement 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 15% 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 mandatoire.

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 résiduaires) : 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 étendre l'accréditation sur les analyses suivantes : adaptation de la limite de quantification pour le paramètre ammonium selon ISO 7150-1, Hydrocarbures volatils halogénés et non-halogénés par chromatographie en phase gazeuse et spectrométrie de masse selon une méthode de cryofocalisation interne

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 Chlorites, chlorates Bromates	Chromatographie ionique	ISO 10304-1 ISO 10304-4 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	Potentiométrie	ISO 5815-1

Matrice	Caractéristiques mesurées	Principe de mesure	Méthodes d'essais
	dilution		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	Hydrocarbures volatils halogénés et non-halogénés	Chromatographie en phase gazeuse et Spectrométrie de masse, cryofocalisation	Méthode interne

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	Antimoine (Sb)	ICP-MS	Méthode interne
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 par fluorescence	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 Pseudomonas aeruginosa	Filtration sur membrane	ISO 16266
	Recherche et dénombrement des Escherichia coli	Méthode miniaturisée (nombre le plus probable) pour ensemencement en milieu liquide	EN ISO 9308-3
	Recherche et dénombrement des	Méthode miniaturisée (nombre le plus probable)	EN ISO 7899-1

	entérocoques intestinaux	par ensemencement en milieu liquide	
	E. coli Coliformes	NPP	ISO 9308-2
	Recherche et dénombrement des coliformes totaux et des Escherichia coli	Méthode par filtration sur membrane pour les eaux à faible teneur en bactéries	ISO 9308-1

7.5.4. Tests interlaboratoires

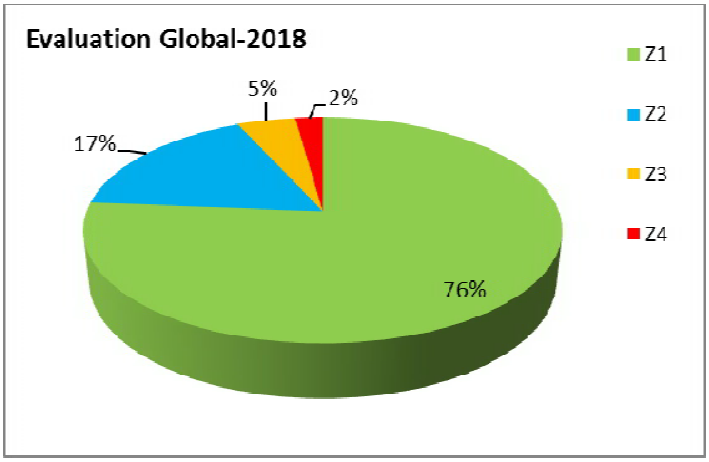
Les comparaisons interlaboratoires sont un des moyens fiables et performants pour attester de la compétence du laboratoire. La participation à ces tests est imposée par le système d'assurance qualité selon la norme ISO 17025 que le laboratoire participe à des comparaisons inter-laboratoires. Une telle 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 2018, le laboratoire a vérifié ses méthodes d'analyses et paramètres par :

- 68 tests inter-laboratoires, ce qui correspondait à :
- 155 échantillons et
- 860 paramètres

Les matrices analysées étaient réparties comme suit :

- eaux propres : 72%
- eaux résiduaires :14%
- eaux de surface : 14%



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 2018, un audit externe a été effectué par l'OLAS :

Audit d'extension en octobre

Le laboratoire avait demandé les extensions suivantes:

- Adaptation de la limite de quantification pour le paramètre ammonium selon ISO 7150-1
- Hydrocarbures volatils halogénés et non-halogénés par chromatographie en phase gazeuse et spectrométrie de masse selon une méthode interne

Les auditeurs émettaient un avis favorable pour 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.

Six audits internes ont eu lieu au cours de l'année 2018 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:

- 20/07/2018: audit en physico-chimie pour vérification de la méthode « Dosage du TOC et de l'azote total» selon l'ISO 8245 et DIN EN 12260.
- 10/08/2018 : audit en bactériologie et vérification des méthodes « SOP 509 : Escherichia coli (NPP) et « SOP 510 : Entérocoques intestinaux (NPP) selon les normes ISO 9308-3 et ISO 7899-1.
- 12/09/2018 : audit du département micropolluants et vérification de la méthode «SPOP : dosage des VOC dans l'eau potable, l'eau de piscine et l'eau de surface par GC-MS » selon ISO 17943.
- 24/09//2018 : audit en spectroscopie pour vérification de la méthode « Dosage des éléments sélectionnés par ICP-MS» selon ISO 17294-2 ; cet audit a été réalisé par un auditeur externe, responsable technique auprès des laboratoires de l'ASTA.

- 10/10/2018 : Audit qualité des exigences du chapitre 4 et du chapitre 5.2. ; cet audit a été réalisé par un auditeur externe responsable qualité auprès des laboratoires de l'ASTA.

- 12/10/2018: audit en inspection et vérification des méthodes relatives à l'échantillonnage selon les normes ISO 5667-6 et ISO 5667-3.

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.