

Haute Ecole
Groupe ICHEC – ECAM – ISFSC



Enseignement supérieur de type long de niveau universitaire

**Dans quelle mesure la Wallonie a-t-elle adopté une
politique de gestion durable de l'eau et qu'en est-il dans un
contexte de changement climatique ?**

Mémoire présenté par :
Marie RINALDI

Pour l'obtention du diplôme de :
Master en sciences commerciales
Année académique 2020-2021

Promoteur :
Pascal VERHASSELT

Boulevard Brand Whitlock 6 - 1150 Bruxelles

Remerciements

Mes remerciements vont à l'ensemble des personnes ayant contribué de près ou de loin à la réalisation de ce mémoire de master en sciences commerciales.

Tout d'abord, je remercie tout particulièrement mon promoteur, Monsieur Pascal Verhasselt, pour sa disponibilité, ses conseils et son soutien durant toute la rédaction de ce mémoire. Il avait notamment éveillé ma curiosité dans le cadre d'un cours sur l'effet de serre et les changements climatiques lequel m'avait donné l'envie d'inclure une dimension environnementale à mes recherches.

Un grand merci également à l'ensemble du corps professoral de l'ICHEC pour la haute qualité de l'enseignement dispensé. Ma grande joie est d'avoir eu l'opportunité d'apprendre et de développer mon sens critique et ma curiosité. Je garderais aussi en mémoire la disponibilité des professeurs et leur patience à toute épreuve.

Je tiens également à remercier mes parents, Madame Marie-Catherine Storti et Monsieur Mario Rinaldi, d'une part, pour les diverses relectures mais aussi et surtout, pour leur soutien inégalable dans chacun de mes choix. Ils m'ont insuflé le goût de l'apprentissage et du travail bien fait. Ils m'ont également donné l'envie et l'ambition de toujours aller plus loin.

Un merci tout particulier à Monsieur Anthony Anzalone sans qui tout ceci n'aurait pas eu la même saveur. Il m'a notamment appris à me remettre en question continuellement, ce qui m'a donné le courage de reprendre un master, chose que je souhaitais entreprendre depuis de nombreuses années.

Finalement, je dédie ce mémoire à mes trois partenaires d'études durant toute la durée de ce master : Madame Camille Thirifay et Messieurs Alexandre Fonseca et Nicolas Lacroix. Je les remercie pour leur amitié, leur patience et leurs précieux conseils, lesquels ont largement contribué au succès de ces deux années de travail. Seul, on va plus vite, ensemble, on va plus loin.

Dispositif anti-plagiat

“Je soussignée, RINALDI, Marie, Master en Sciences Commerciales HD, déclare par la présente que le Mémoire ci-joint est exempt de tout plagiat et respecte en tous points le règlement des études en matière d'emprunts, de citations et d'exploitation de sources diverses signé lors de mon inscription à l'ICHEC, ainsi que les instructions et consignes concernant le référencement dans le texte respectant la norme APA, la bibliographie respectant la norme APA, etc. mises à ma disposition sur Moodle.

Sur l'honneur, je certifie avoir pris connaissance des documents précités et je confirme que le Mémoire présenté est original et exempt de tout emprunt à un tiers non-cité correctement.”

Le 16 août 2021,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Marie Rinaldi". It is placed over a small, semi-transparent rectangular box.

Table des matières

Sommaire

Introduction générale	1
Chapitre 1 : l'eau et la pollution.....	4
1.1 Le principe du cycle de l'eau	4
1.2 Le cycle de l'eau en Wallonie.....	6
1.3 La répartition globale de l'eau	8
1.4 Les différents types et sources de pollution	9
1.4.1 Définition de pollution	9
1.4.2 Les sources de pollution.....	9
1.4.3 Les types de pollution	10
Chapitre 2 : état des lieux des ressources en eau en Wallonie	12
2.1 Répartition et utilisation de l'eau	12
2.2 Qualité de l'eau.....	15
2.2.1 Qualité chimique des masses d'eau souterraine en Wallonie.....	17
2.2.2 Qualité des masses d'eau de surface en Wallonie.....	18
Chapitre 3 : cadre général et organisation du secteur en Wallonie	23
3.1 Stakeholders	23
3.2 Cadre législatif.....	25
3.2.1 Législation et directives internationales et nationales	25
3.2.2 Encadrement législatif en Wallonie	26
Chapitre 4 : Ensemble des techniques d'épuration actuellement utilisées	27
4.1 Modes opératoires et techniques choisis	27
4.2 Réseau de distribution	32
4.3 Plan d'investissement pour une gestion durable	33
Chapitre 5 : la consommation d'eau en Wallonie.....	34
5.1 Statistiques de consommation d'eau	34
5.1.1 La consommation d'eau de surface et souterraine	34
5.1.2 La consommation d'eau de distribution	35
5.2 Impacts de l'évolution démographique	38
Chapitre 6 : impacts des changements climatiques annoncés	39
6.1 Changements climatiques à l'échelle globale.....	39
6.2 Les changements climatiques à l'échelle de la Belgique et de la Région wallonne.....	41
Conclusion de la partie théorique.....	50
Chapitre 7 : étude de terrain	53

7.1 Contexte et choix opérés	53
7.2 Méthodologie.....	54
7.2.1 Etude qualitative : observer qui, quoi et comment ?	54
7.2.2 Analyse qualitative.....	55
7.3 Interprétation des résultats	55
7.3.1 Thème n°1 : état quantitatif des ressources en eau en Wallonie.....	55
7.3.2 Thème n°2 : impacts de l'activité humaine et des changements climatiques.....	56
7.3.3 Thème n°3 : réponses des parties prenantes	59
7.4 Limites de l'étude.....	64
7.5 Recommandations	65
Conclusion générale.....	67
Figures.....	69
Figure n° 1 : le cycle de l'eau.....	69
Figure n°2 : principaux flux d'eau en Wallonie en millions de m ³ /an.....	70
Figure n°3 : communes impactées par les sécheresses de 2017, 2018 et 2019.....	71
Figure n°4 : prélèvements en eau souterraine par grands secteurs d'activité, en 2018, en Wallonie	71
Figure n°5 : état quantitatif des 34 masses d'eau souterraine en Wallonie (2014-2019).....	72
Figure n°6 : bilan des Indicateurs de développement durable.....	72
Figure n°7 : état chimique des 34 masses d'eau souterraine en Wallonie (2014-2019)	73
Figure n°8 : état chimique des 352 masses d'eau de surface (hors PBT ubiquistes) en Wallonie (2013-2018).....	73
Figure n°9 : état écologique des 352 masses d'eau de surface en Wallonie (2013-2018)	74
Figure n°10 : état biologique des masses d'eau de surface en Wallonie (état des lieux fin 2018) ..	74
Figure n°11 : la SPGE et les autres partenaires de l'eau	75
Figure n°12 : volumes d'eau potabilisable prélevés dans les masses d'eau souterraine et protégés par des zones de prévention en Wallonie – Situation au 31/12/2019	75
Figure n°13 : volumes d'eau potabilisable prélevés dans les masses d'eau souterraine et protégés par des zones de prévention en Wallonie	76
Figure n°14 : budget consacré à la protection des prises d'eau souterraine en Wallonie	76
Figure n°15 : prélèvements en eaux de surface et en eaux souterraines en Wallonie	77
Figure n°16 : consommation d'eau de distribution (à usage domestique et non domestique) en Wallonie	77
Figure n°17 : consommation d'eau – Belgique et comparaison internationale (milliers de litres par habitant).....	78
Figure n°18 : évolution des indicateurs de consommation d'eau en Wallonie	78
Figure n°19 : évolution des populations des régions belges (1992-2020) (indice 1992 = 100)	79

Figure n°20 : BAU (left) and SW (right) scenarios from the World3 model.....	79
Figure n°21 : conduites d'interconnexion des réseaux de production prévu par le Schéma régional des ressources en eau (SRRE)	80
Figure n°22 : partners	80
Figure n°23 : évolution annuelle et interannuelle du niveau de la nappe des calcaires du bord sud de la Meuse à Fosses-la-Ville (2011-2019)	81
Figure n°24 : communes impactées par les sécheresses de 2017, 2018 et 2019.....	81
Tableaux.....	82
Tableau n°1 : codification des verbatims.....	82
Bibliographie	83

Introduction générale

Comme le dit l'adage bien connu, l'eau, c'est la vie.

En effet, l'origine même de la vie sur notre planète est intimement liée à la présence de l'eau et c'est là, à partir du développement d'organismes unicellulaires, que le développement vers des organismes plus complexes a pu démarrer.

Aujourd'hui, les besoins en eau ne cessent de croître, certes en fonction de l'évolution de la démographie mondiale mais aussi en fonction du développement économique tant des pays développés que des économies émergentes. L'eau est en réalité utilisée dans la quasi-totalité des activités humaines. Il s'agit notamment de la production de biens et de services, de l'agriculture, du secteur alimentaire ou de l'énergie.

Selon les estimations d'institutions internationales comme l'OCDE ou de scientifiques, experts de la politique de l'eau, les ressources sont à la baisse et les besoins en forte croissance.

Le monde politique au niveau régional, national et international ne semble pas toujours prendre la juste mesure des impératifs liés à une politique conservatoire en matière de ressources en eau.

Même si les intervenants et la société en général établissent un lien entre les deux domaines, la thématique des changements climatiques bénéficie de l'attention de tous au point de toucher de plus en plus d'aspects de notre vie quotidienne, autant l'urgence de la mise en place d'une gestion adaptée des ressources en eau semble sous-évaluée. Il y a incontestablement une relation voire une corrélation entre ces deux problématiques et il est certainement temps de prioriser la gestion des ressources en eau .

Le sujet est vaste et revêt tellement d'angles d'étude différents qu'il est impératif d'opérer un choix. J'ai donc opté pour l'étude d'un sujet qui me tient à cœur : la gestion durable des ressources en eau en Wallonie.

Outre une analyse objective et prospective de l'évolution des ressources parallèlement à l'évolution des besoins, il me semble intéressant et primordial d'étudier les pistes actuellement envisagées pour répondre à cette question. Il sera donc nécessaire d'extrapoler la progression des besoins et d'étudier les moyens mis en œuvre pour répondre à l'impératif de gestion durable dans un contexte de changement climatique.

Nous allons donc dans un premier temps procéder à une revue de la littérature en inspectant les nombreux rapports rendus disponibles par les organismes officiels. Dans cette partie nous nous intéresseront notamment aux différentes caractéristiques de l'eau notamment son cycle et sa répartition globale et régionale. Nous étudierons ensuite plus en détails l'état qualitatif actuel, les impacts de la pollution et des changements climatiques ainsi que le cadre législatif qui est en quelque sorte la force motrice de la protection des ressources et de la défense environnementale. Une enquête de terrain avec des entretiens

de type qualitatif viendront alimenter notre étude et nous permettra de rédiger des recommandations et conclusions afin de répondre à notre question de recherche : dans quelle mesure la Wallonie a-t-elle adopté une politique de gestion durable de l'eau et qu'en est-il dans un contexte de changement climatique ?

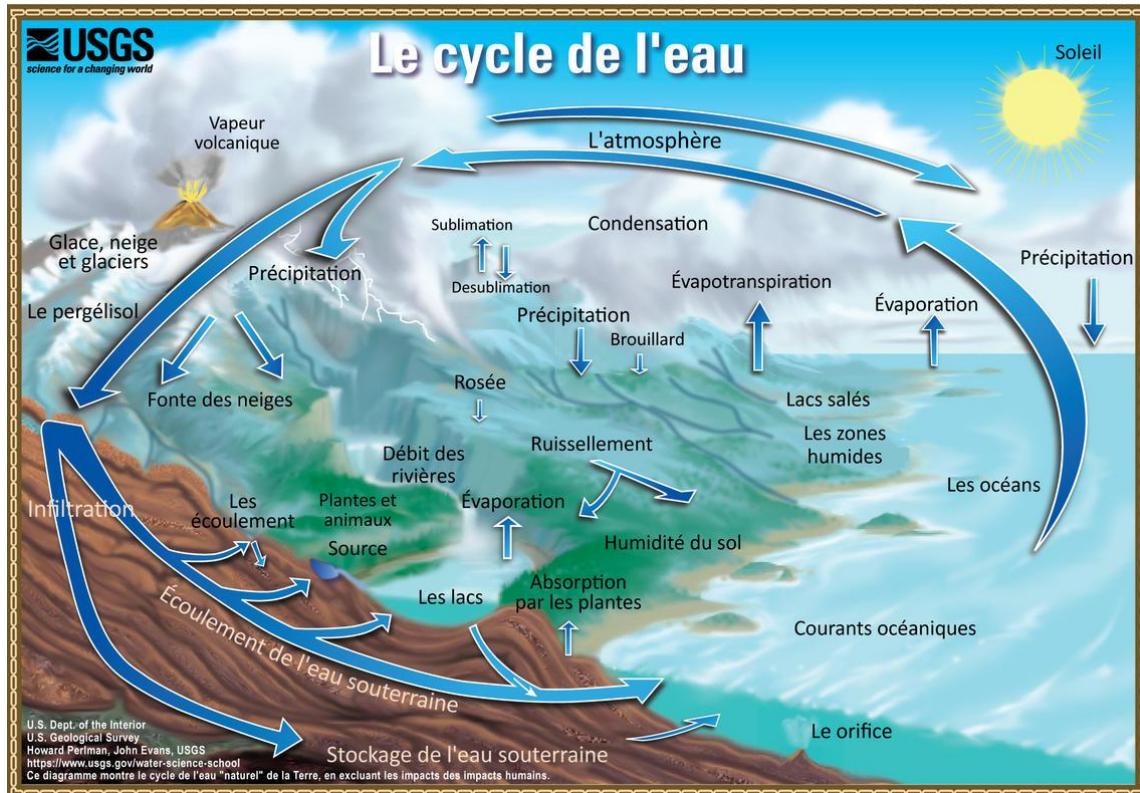
Enfin, par le biais de cette étude, je souhaite contribuer modestement à une prise de conscience impérieuse, indispensable de la part de chacun.

Partie théorique

Chapitre 1 : l'eau et la pollution

1.1 Le principe du cycle de l'eau

Figure n° 1 : le cycle de l'eau



Source : United States Geological Survey. (USGS). (s.d.). *Le cycle de l'eau*. Récupéré le 15 mai 2021 de Récupéré le 15 mai 2021 de https://www.usgs.gov/special-topic/water-science-school/science/le-cycle-de-l-eau-water-cycle-french?qt-science_center_objects=0#qt-science_center_objects

Nous sommes beaucoup à avoir une vue schématique de l'eau. Toutefois, à y regarder de plus près, le cycle de l'eau comporte beaucoup d'étapes différentes liées les unes aux autres.

Selon le U.S. Geological Survey (2021), le cycle de l'eau comporte 15 phases/états :

- Les océans ;
- L'évaporation ;
- L'eau dans l'atmosphère ;
- La condensation ;
- Les précipitations ;
- Le stockage de l'eau dans la glace et la neige ;
- L'écoulement des fontes nivales vers les cours d'eau ;
- L'écoulement de surface : écoulement des eaux de pluie vers les rivières ;
- L'écoulement fluviatile : écoulement par les rivières, cours d'eau, ruisseaux ;
- Le stockage de l'eau douce ;

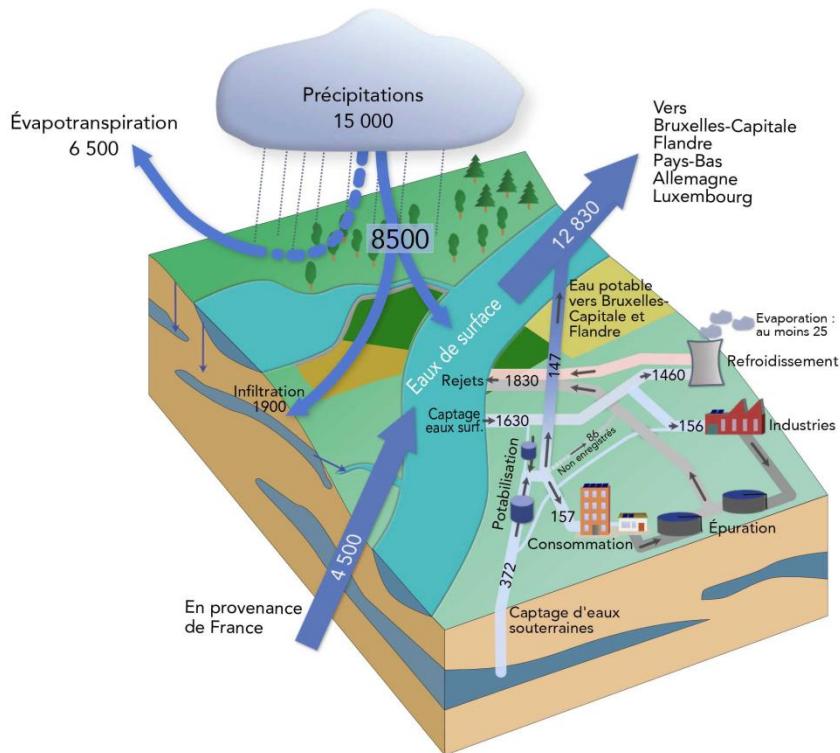
- Les infiltrations ;
- La résurgence des eaux souterraines ;
- Les sources ;
- La transpiration ;
- Le stockage des eaux souterraines.

Le cycle de l'eau est un cycle permanent. Globalement, sous l'effet de la chaleur du rayonnement solaire, l'évaporation de l'eau, principalement issue des océans, génère des vapeurs ascendantes. Elles se transforment ensuite en nuages. Ainsi, après la phase de condensation, la concentration des gouttelettes en nuages finit par retomber sous la forme de précipitations ou de neige. Laquelle contribue notamment à la création des glaciers et calottes glaciaires dont la fonte se produit pendant les périodes chaudes de l'année.

L'eau issue des précipitations peut également poursuivre sa course en surface dans les cours d'eau et rejoindre au final les océans ou bien s'infiltrer dans les sols, notamment dans les nappes phréatiques, réservoir à long terme dans beaucoup de régions dont la Wallonie. Les eaux souterraines peuvent également nous revenir sous forme de sources d'eau douce. Par ailleurs, une partie de l'eau proche de la surface est absorbée par les plantes et rejoint à nouveau l'atmosphère par le phénomène de transpiration végétale. Finalement, le cycle peut recommencer.

1.2 Le cycle de l'eau en Wallonie

Figure n°2 : principaux flux d'eau en Wallonie en millions de m³/an



Source : Service Public de Wallonie. (SPW). (2021). *Principaux flux d'eau en Wallonie en millions de m³/an*. Récupéré le 15 juin 2021 de <https://plateforme-wallonne-giec.be/lettre-20>

Selon le Service Public de Wallonie Environnement (2021), nous disposons en Wallonie de réserves d'eau douce très importantes. Le total est estimé à 13 milliards de m³ par an. Nous avons la chance d'avoir un climat propice à des précipitations régulières et abondantes de pluie ou de neige. Ces dernières atteignent environ 15 milliards de m³ et pour la population wallonne, cela représente 4116 m³ par habitant puisque la Wallonie compte 3,644 millions d'habitants (Institut wallon de l'évaluation, de la prospective et de la statistique, 2021). Certes, cette donnée peut sembler abstraite mais elle a le mérite de donner une idée précise du total des précipitations par individu dans la zone géographique considérée.

Ce qui est déterminant et bénéfique dans le cycle de l'eau en Wallonie, c'est la fréquence des précipitations et, grâce aux types de sols dont nous disposons dans la région, l'eau s'infiltra facilement et en grande quantité. Toutefois, le Service Public de Wallonie Environnement estime que 42,5% de l'eau s'évapore et est dispersée par évapotranspiration.

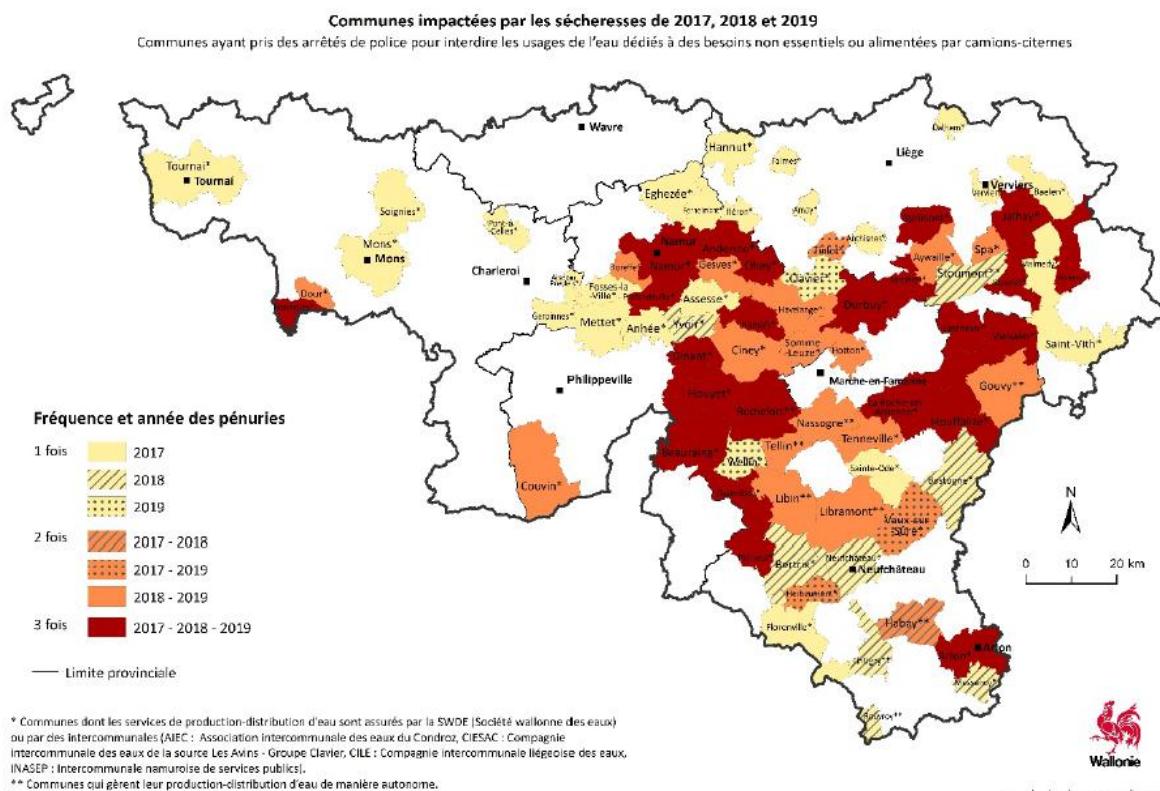
D'autre part, il nous incombe de préciser que la disponibilité en eau peut être régulièrement impactée par la forte variabilité des précipitations annuelles. Cela signifie que de façon régulière la Wallonie est confrontée à des périodes de sécheresse. Ainsi, selon le modèle

EPIC-grid issu de Gembloux Agro-Bio-Tech-Ulg, la quantité d'eau nécessaire à la préservation des réserves est évaluée à 1900 millions de m³ (estimation moyenne entre 1996 et 2001).

Autrement dit, il faut qu'il pleuve en moyenne 112mm d'eau par an pour atteindre le volume d'eau nécessaire à la reconstitution des réserves souterraines soit 1900 millions de m³. Toute chose restant égale, s'il pleut en moyenne 112mm par an, la demande en eau est en principe susceptible d'être satisfaite.

Néanmoins, des périodes de sécheresse peuvent impacter localement ou même régulièrement les réserves et perturber la distribution dans ces zones.

Figure n°3 : communes impactées par les sécheresses de 2017, 2018 et 2019



Source : Institut wallon de l'évaluation, de la prospective et de la statistique. (IWEPS). (2020). *Risque de raréfaction des ressources en eau sous l'effet des changements climatiques : quelques enjeux prospectifs*. Récupéré le 17 juin 2021 de <https://www.iweps.be/publication/risque-de-rarefaction-des-ressources-en-eau-sous-leffet-des-changements-climatiques-quelques-enjeux-prospectifs/>

N'oublions toutefois pas qu'environ 4,5 milliards de m³ par an arrivent en Wallonie, depuis la France, par voies fluviales. Ces voies fluviales poursuivent leur course vers la Hollande, le nord du pays et la capitale principalement, mais aussi l'Allemagne et le Grand-Duché de Luxembourg.

1.3 La répartition globale de l'eau

D'après la Société Publique de Gestion de l'Eau (2021), notre planète est recouverte à 70% d'eau ce qui représente 1,4 milliards de km³. Cette eau peut être classée en deux catégories bien distinctes : l'eau salée à 97,2% et l'eau douce à 2,8%.

On retrouve l'eau douce sous différentes formes :

- Les eaux souterraines : 0,63% ;
- Les eaux de surface (lacs, fleuves, rivières, ...) : 0,02% ;
- L'eau atmosphérique : 0,001% ;
- Et enfin, la glace polaire qui est inutilisable pour l'Homme : 2,15%.

L'eau douce utilisable pour tous les habitants de la planète ne représente donc que 25% de la réserve mondiale. Outre la quantité moindre d'eau douce utilisable disponible, il est important de veiller à maintenir cette eau douce propre, c'est-à-dire exempte de toute pollution. A l'échelle mondiale, le secteur de l'agriculture est le plus grand consommateur d'eau avec 70%, viennent ensuite les industries avec 20% et la consommation domestique représente 10% (Voir ANNEXE 1 : Groundwater Resources of the World).

Selon Raven, Berg et Hassenzahl (2009), malgré les hausses de population à l'échelle du globe, nous pouvons dire que la quantité d'eau est nécessaire et suffisante actuellement pour satisfaire la demande globale. Ce qui pose problème est effectivement la répartition inégale des précipitations notamment et des réserves en eau avec de grandes variations régionales. Parfois, il n'y a aucune réserve et pas du tout de source d'approvisionnement. Le Royaume de Bahreïn est le cas cité dans l'ouvrage de référence. Cette île du golfe arabe a répondu au problème d'absence de ressources en créant une infrastructure de désalinisation de l'eau de mer. La désalinisation présentant deux inconvénients majeurs, son coût et ses rejets polluants, comme nous le constaterons plus loin.

Afin d'effectuer un contrôle relatif à la qualité de l'eau distribuée, nous avons vérifié sur le site des Affaires Etrangères en Belgique (s.d.). On y précise que l'eau y est "en principe potable" pour Bahreïn mais que l'on recommande néanmoins de consommer de l'eau en bouteille. Cela illustre bien les difficultés pour répondre aux besoins en eau potable dans des endroits du monde où les ressources naturelles se raréfient ou sont absentes, indépendamment du niveau de richesse du pays.

La répartition de l'eau disponible est très inégale entre les continents eux-mêmes et le volume de précipitations n'est pas nécessairement un facteur décisif. Non seulement le type de sol joue un rôle important, en particulier pour stocker l'eau, mais aussi la régularité des précipitations tout au long de l'année. Les auteurs citent notamment le cas de l'Inde qui, en 4 mois, totalise 90% des pluies. Inutile de dire que, dans de telles circonstances, la disponibilité en eau est fortement impactée.

Au final, la répartition de l'eau disponible n'est donc pas uniquement liée au volume des précipitations que ce soit à l'échelle locale, régionale ou continentale. D'autre part, la consommation d'eau par habitant joue un rôle considérable. Enfin, les changements

climatiques devraient déjà modifier de façon progressive, le nombre, les volumes, la régularité et la localisation des précipitations. Des changements sont donc attendus en matière de répartition de l'eau par rapport aux équilibres qui existent aujourd'hui.

L'Organisation Mondiale de la Santé (2021) souligne que plus d'un milliard de personnes ne bénéficient pas d'un accès à l'eau potable. Ce problème est par ailleurs accentué par l'absence d'infrastructure permettant un traitement des eaux rejetées dans la nature. Les eaux provenant des usages domestiques, industriels ou agricoles ne font alors pas l'objet de traitements adaptés.

1.4 Les différents types et sources de pollution

1.4.1 Définition de pollution

La Société Publique de Gestion de l'Eau définit la pollution de l'eau comme suit :

“Une altération de sa qualité et de sa nature qui rend son utilisation dangereuse et (ou) perturbe l'écosystème aquatique. Elle concerne autant les eaux superficielles (lacs, rivières...) que les eaux souterraines (nappes). La pollution est principalement due à l'apport en quantités trop importantes de substances plus ou moins toxiques, d'origine naturelle ou issue d'activités humaines (industries, agriculture, déchets de toutes natures).

La pollution peut être de deux types :

- *Ponctuelle, lorsque sa source est facilement identifiable. Ces pollutions localisables se caractérisent par des contaminations bactériologiques, d'hydrocarbures ou par des substances telles que des solvants ou encore des métaux lourds ;*
- *Diffuse pour une pollution dont l'origine est localisée en un point précis mais provient d'une surface importante. Les nitrates et les pesticides sont les principaux polluants d'origine diffuse” (Société Publique de Gestion de l'Eau, 2021, para.1).*

Selon Raven, Berg et Hassenzahl (2009), la pollution de l'eau est présente partout sur le globe. Elle peut être d'origine organique ou chimique et dépend du traitement qui lui est réservé après son utilisation. Le traitement des eaux usées est un problème qui se pose avec le plus d'acuité dans les régions les plus pauvres du globe principalement en raison des germes pathogènes que l'on peut y détecter.

1.4.2 Les sources de pollution

D'après le Centre d'Information sur l'Eau (2021), la pollution trouve son origine principale dans les activités industrielles et agricoles comme on peut l'imaginer aisément aujourd'hui. Elle provient aussi d'activités à caractère domestique comme les ménages, les entreprises non commerciales, du secteur public comme les écoles et les administrations notamment. Il

semble que l'activité humaine sous toutes ses formes génère une pollution plus ou moins importante. Elle peut enfin revêtir un caractère accidentel.

1.4.3 Les types de pollution

Toujours selon le Centre d'Information sur l'Eau (2021) et après avoir identifié les sources de pollution, voyons quels sont les différents types de polluants répertoriés. On peut distinguer deux grandes familles : la pollution organique et la pollution chimique.

La pollution organique fait référence précisément aux bactéries et virus présents dans l'eau. Sont également en cause ici, les déchets domestiques provenant de nos toilettes par exemple ou même les déchets verts.

La pollution chimique quant à elle regroupe les phosphates, nitrates et d'autres substances issues de l'agriculture, les médicaments, les usines, les produits d'entretien des ménages.

Au niveau européen, l'Agence Européenne de l'Environnement (2018) a effectué un test global en l'occurrence sur l'ensemble des pays européens (25 Etats-membres). Selon l'étude effectuée, les points clés sont les suivants :

- Basée sur les réserves retenues dans le cadre de la "Water Framework Directive", les eaux souterraines obtiennent le statut qualitatif le meilleur ;
- 74% des réserves identifiées ont un bon score quant à la pollution chimique ;
- 89% des réserves obtiennent un bon score obtiennent un bon score sur le plan quantitatif.

Aussi, en Europe, 40% des eaux de surface obtiennent une bonne évaluation sur le plan écologique et 38% sont de qualité sur le plan chimique. Globalement, la situation est sous contrôle et même est en voie d'amélioration.

Selon Raven, Berg et Hassenzahl (2009), il existe 8 formes de pollution en fonction des polluants présents :

Polluants dans le réseau d'égouttage : le réseau contient et transporte des agents pathogènes nocifs pour la santé. La teneur en matières organiques et la réduction du taux d'oxygénéation de l'eau. L'altération de la qualité de l'eau est également liée à la présence d'azote et de phosphore ainsi que les nutriments issus des végétaux. Au final, une eau appauvrie se retrouve dans les fleuves ;

Les agents pathogènes : les eaux usées contiennent beaucoup d'agents pathogènes issus de personnes malades. On retrouve par exemple des virus ou bactéries responsables de maladies graves comme la polio, la typhoïde ou le choléra ;

Les matières en suspension : l'érosion des sols issue de l'agriculture et de l'exploitation forestière, des cours d'eau, prairies ou mines notamment accroît la sédimentation et peut même créer en fin de course de nouvelle terre ou couche de terres sédimenteuses. Les

substances chimiques nocives s'y accumulent et des agents pathogènes également. Cela affecte les barrières de corail, de coquillages et les animaux qui y vivent ;

Nutriments minéraux des plantes aquatiques et des algues : l'azote et le phosphore des plantes et des algues permettent d'assurer une présence optimale et qualitative de la flore en milieu aquatique. Les nitrates et phosphates liés à la présence humaine et animale ainsi que les utilisations de produits dans l'agriculture ou les retombées atmosphériques se soldent par une prolifération d'algues et autres plantes aquatiques ;

Les matières organiques : l'eau contient pas mal de composés organiques et, parmi eux, des polluants organiques de synthèse. Selon l'U.S. Geological Survey (USGS), les analyses effectuées dans de nombreux cours d'eau aux Etats-Unis révèlent la présence de nombreux produits qui se retrouvent parfois dans l'eau potable. Les conséquences de certains d'entre-eux sur l'homme ne sont pas connus mais les chercheurs ont détecté la présence de perturbateurs endocriniens et peuvent créer des soucis sur le plan hormonal ;

Les produits chimiques inorganiques : substances qui contrairement aux produits organiques, excluent le carbone. Ces produits se retrouvent dans les eaux de surface et les eaux souterraines et finalement, en partie dans le corps humain. Il s'agit de substances comme les acides, les métaux lourds, les sels. Elles ne disparaissent pas facilement dans l'eau, elles sont très polluantes et présentes sur le long terme. On parle ici de produits tels que le plomb, l'arsenic ou le mercure ;

Les matières radioactives : les activités minières et industrielles contribuent largement à cette forme de pollution des terres et de l'eau. Elle peut être également d'origine naturelle. Selon l'Agence américaine EPA (US Environmental Protection Agency), les matières radioactives aboutissent à forte dose dans les boues des centrales d'épuration de l'eau et des règles ont été fixées pour la dépollution.

Pollution thermique : cette forme de pollution a des impacts sur la santé et la reproduction du poisson. Si la chaleur est trop importante, le poisson meurt les autres espèces aquatiques également.

Take away

Les sources de pollution et les types de pollution des eaux ont un impact sur la santé de tous. Il y a des conséquences néfastes pour la ressource en eau, qualitativement et donc aussi quantitativement. La biodiversité ou les écosystèmes également. Il est donc vital de procéder à :

- Une épuration de qualité pour les eaux usées ;
- Mettre des règles en place pour éviter la pollution en amont ;
- Traiter autant que faire se peut les pollutions constatées dans les sites concernés par le problème ;
- Une surveillance accrue des nouveaux produits rejetés dont les médicaments.

La liste complète est longue et non-exhaustive. Au vu des impacts sur la ressource, l'Europe a créé une directive spéciale en vue notamment d'améliorer la qualité de l'eau et sa

disponibilité. Depuis son entrée en vigueur en 2000, tous les pays d'Europe, dont la Belgique et singulièrement la Wallonie, ont pris des mesures allant dans le bon sens quant à la pollution.

Chapitre 2 : état des lieux des ressources en eau en Wallonie

2.1 Répartition et utilisation de l'eau

Selon la Plateforme Wallonne pour le groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (2021), la Wallonie est réputée pour être la réserve d'eau principale du pays. Il y a de l'eau de surface et de l'eau souterraine en bonne quantité. Nous allons voir ici comment l'eau est répartie et utilisée dans la région. Ce chapitre est fortement inspiré du rapport du Service Public de Wallonie Environnement sur l'état des nappes d'eau souterraine de la Wallonie (2021).

En 2018, la quantité d'eau pour la distribution publique était de 388,1 millions de m³ dont 293,3 millions de m³ d'eau souterraine (75,6%) et 94,8 millions de m³ d'eau de surface (24,4%). De ce total, 16,5 millions de m³ sont rejetés pour plusieurs raisons. Premièrement, pour avoir servi au traitement de l'eau potable, deuxièmement en raison de sa mauvaise qualité et enfin, un éventuel surplus de réservoir. Début 2021, le nombre total de prises d'eau s'élevait à 12.026 sur toute la Wallonie (Voir ANNEXE 2 : les prises d'eau en Wallonie), 1.393 prises d'eau supplémentaires sont actuellement en activité mais pas encore référencées. Pour la plupart d'entre-elles, il s'agit de prises d'eau réalisées par des particuliers et des agriculteurs. Notons également que plus de 1.000 installations de prise d'eau ne sont actuellement pas en activité. Il sera nécessaire dans le futur d'identifier les différents exploitants concernés et de procéder à des vérifications quant à leur utilisation effective. Il est aussi important de souligner qu'un nombre important de prises d'eau privées ne sont pas encore répertoriées.

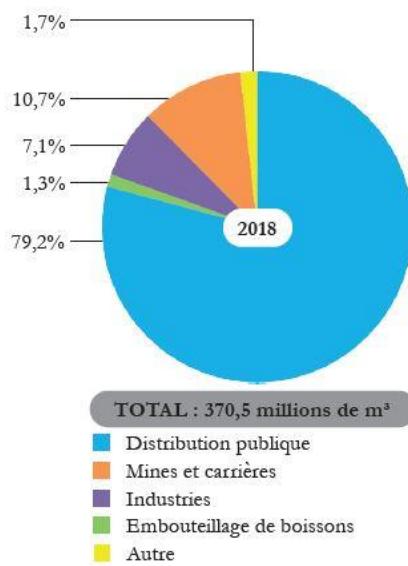
De tous les captages recensés, 13,1% fournissent l'eau potable. Parmi ceux-ci, 0,9% concernent les carrières, 1,2% l'embouteillage de boissons, 3,7% les industries et 46,8% l'agriculture. Enfin, 35,6% sont destinés aux activités commerciales, hospitalières, de services, les campings, les administrations publiques (hors distribution) et enfin, les particuliers.

En 2018, la totalité des eaux de surface prélevées représentaient 1.384 millions de m³. Néanmoins, les eaux souterraines demeurent les volumes les plus utilisés par la population et les industries. Cela pour plusieurs raisons, premièrement, 87,2% des eaux de surface prélevées sont directement rejetées dans nos cours d'eau étant donné qu'on les utilise comme liquide de refroidissement pour produire de l'énergie ou développer l'activité industrielle. Ensuite, 7,9% s'évaporent lors de divers procédés industriels. Enfin, 4,9% de l'eau de surface totale prélevée est rejetée, il s'agit des eaux usées domestiques ou industrielles.

L'extraction des eaux souterraines permet de produire environ 370,5 millions de m³ pour nos besoins. La plupart de ces prélèvements (80,5%) sont réservés à l'eau potable. La totalité de cette eau est utilisée pour :

- L'eau de distribution (79,2%) ;
- L'embouteillage des boissons (1,3%) ;
- Les industries (7,1%) ;
- L'exhaure des mines et carrières (10,7%) ;
- Les agriculteurs, sociétés de service, particuliers (1,7%).

Figure n°4 : prélèvements en eau souterraine par grands secteurs d'activité, en 2018, en Wallonie



Source : Service Public de Wallonie. (SPW). (2021). *Etat des nappes d'eau souterraine de la Wallonie*. Récupéré le 15 mai 2021 de <http://environnement.wallonie.be/frameset.cfm?page=http://environnement.wallonie.be/de/eso/atlas/>

La répartition de l'eau est également impactée par la localisation des sites de production (Voir ANNEXE 3 : les principales prises d'eau en Wallonie). En Wallonie, il y a actuellement 87 sites pour le prélèvement des eaux souterraines : 70 sont destinés à l'eau de distribution, 5 aux industries et 12 aux carrières.

Les sites de captage d'eau souterraine les plus importants sont :

- Modave : 19 millions de m³ ;
- Galeries de Hesbaye : 16,3 millions de m³ ;
- Nimy : 9,2 millions de m³ ;
- Néblon : 10,5 millions de m³ ;
- Vedrin : 8,4 millions de m³ ;
- Braine-l'Alleud/Waterloo : 6,8 millions de m³ ;

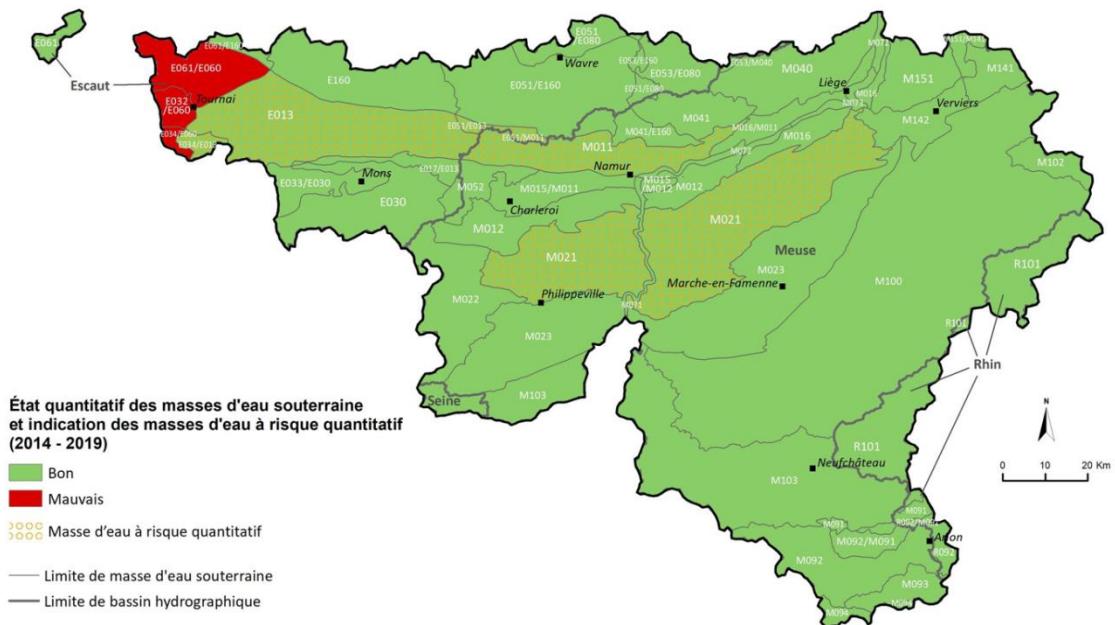
- Spontin : 5,6 millions de m³ ;
- Havré : 5,3 millions de m³ ;
- Crupet : 4,7 millions de m³ ;
- Antoing : 4,5 millions de m³.

Nous avons aussi 5 sites pour le prélèvement des eaux de surface qui ont produit 93,4 millions de m³ en 2018 :

- La Meuse (Tailfer) : 52,8 millions de m³ ;
- La Vesdre (Eupen) : 17,9 millions de m³ ;
- La Gileppe (Baele) : 14,4 millions de m³ ;
- L'Ourthe (Nisramont) : 6,7 millions de m³ ;
- Le Ry de Rome (Couvin) : 1,6 millions de m³.

Quantitativement, il n'y a pas de soucis majeur aujourd'hui. Quand on aperçoit le tableau ci-dessous, on se rend aisément compte que la région est dotée de réserves importantes, dans une grande partie de sa superficie. Voici un aperçu des quantités disponibles selon la localisation :

Figure n°5 : état quantitatif des 34 masses d'eau souterraine en Wallonie (2014-2019)



REEW - Source : SPW Environnement - DEE

© SPW - 2020

Source : Service Public de Wallonie. (SPW). (2020). *Etat des masses d'eau*. Récupéré le 16 mai 2021 de <http://etat.environnement.wallonie.be/contents/indicatorsheets/EAU%201.html>

Un seul chiffre suffit pour donner une vue précise. Avec ses 97% des masses d'eau souterraine en bon état sur le plan quantitatif, la Wallonie est donc privilégiée.

2.2 Qualité de l'eau

Situation en Belgique

L'Organisation des Nations Unies (2021) avait élaboré un programme en 2015 fixant des objectifs en matière de gestion durable d'ici 2030. L'un des objectifs établis concerne en particulier l'aspect qualitatif et quantitatif de l'eau.

En référence à ce programme, le Bureau du Plan a donc transcrit 51 indicateurs dont un concernant la qualité de l'eau. On constate aisément en observant les résultats pour la Belgique qu'il reste des efforts à faire en termes de présence de nitrates dans les eaux souterraines (indicators, 2021).

Figure n°6 : bilan des Indicateurs de développement durable

Bilan 2021: évaluation de 51 indicateurs				
Résultat	Évaluation de la tendance		Total	
	vers la cible	dans la direction souhaitée		
	Favorable	5	8	13
	Impossible/indéterminé	1	14	15
	Défavorable	19	4	23
	Total	25	26	51

SDG	INDICATEUR	OBJECTIF	EVALUATION
Eau propre et assainissement	Nitrates dans les eaux de rivière		
	Nitrates dans les eaux souterraines		
	Consommation d'eau		

Source : Indicators. (2021). *Bilan des Indicateurs de développement durable*. Récupéré de <https://www.indicators.be/fr/a/SDG/>

Nos résultats sont positifs pour 2 points sur 3. A noter que ceci ne prend pas en compte les polluants historiques présents dans l'eau de surface ou souterraine, polluants qui, comme nous l'avons vu précédemment, sont très nocifs pour la santé humaine.

En quelques mots, voici une synthèse des analyses effectuées par période d'analyse selon les normes fixées par l'Europe dans sa Directive-Cadre :

- Période 2013 – 2018 :
 - Eau de surface :
 - Mauvais état écologique pour 53% de l'eau ;
 - Mauvais état chimique pour 32% de l'eau.
- Période 2014 – 2019 :
 - Eau souterraine :
 - Seuls 3% de l'eau obtient un mauvais score sur le plan quantitatif ;
 - Mais 41% de l'eau n'obtient pas un bon score sur le plan chimique.

La qualité des masses d'eau s'améliore un peu mais ce n'est pas suffisant et mérite plus d'attention, plus de budget, plus d'encadrement légal et probablement pas assez répressif dans les faits.

Situation en Wallonie

Selon le Service Public de la Wallonie (2020), l'Europe reconnaît que l'eau n'est pas un produit commercial comme les autres. Elle considère qu'il s'agit d'une ressource commune à protéger en visant à sa gestion durable. Comme nous le verrons plus loin, le traité européen et les directives du Parlement Européen et du Conseil ont imposé des normes strictes en matière de préservation de la qualité écologique et chimique de l'eau, que ce soit pour les eaux de surface ou les eaux souterraines. Les écosystèmes et les zones humides sont également concernés. Les Etats membres ont dès lors dû formuler des objectifs et des plans en fonction de spécificités propres à leurs pays, plans qui visent à la prise de mesures adaptées mais toujours dans le cadre des règles communautaires imposées. La finalité étant d'aboutir à une eau exempte de produits ou matières dangereux pour l'homme et le milieu notamment aquatique et la biodiversité.

Dans le cadre européen et dans le cadre wallon, d'autres normes complètent l'arsenal législatif (cf. infra p25). Il est donc évident de consulter des sources fiables et locales nous permettant de confirmer si l'eau potable est de bonne qualité ou non dans tout le territoire.

La Société Wallonne des Eaux (s.d.) nous semble de même être la bonne source sur les analyses mentionnées ci-dessous car c'est sa mission au quotidien. Elle procède à des contrôles réguliers, dans toutes les zones de la région, en réalisant plus de 100.000 analyses annuellement. Les critères de qualité y sont plus stricts que les normes fixées par l'Organisation Mondiale de la Santé, précise le site internet de la Société Wallonne des Eaux. Les analyses et les échantillons sont réalisés par le Laboratoire Central de cet organisme lequel est accrédité par le SPF Economie, P.M.E, Classes moyennes et Energie et sa Direction

générale de la Qualité et de la Sécurité. La mission de la Société Wallonne des Eaux est d'ailleurs plus large et ne se cantonne pas à l'eau de distribution. En réalité, elle effectue également des contrôles de qualité dans d'autres domaines. Son champ d'activité se décompose comme suit :

- “*Les eaux souterraines* ;
- *Les eaux de surface* ;
- *Les eaux de distribution* ;
- *Les eaux en bouteille* ;
- *Les eaux alimentaires* ;
- *Les eaux de réseau d'eau sanitaire (Legionella)* ;
- *Les eaux de piscine* ;
- *Les eaux de baignade*” (Société Wallonne des Eaux, s.d., para.3).

Nous disposons dès lors d'une source fiable et exhaustive pour atteindre notre objectif d'établir un état des lieux relatif à la qualité de l'eau de surface et de l'eau souterraine. Plusieurs aspects sont ainsi à prendre en considération : l'état chimique, biologique et écologique. L'état quantitatif en fait aussi partie. La SWDE base ses analyses de qualité en fonction des critères de qualité fixés dans la législation européenne, en particulier la Directive 2000/60/CE dont nous reparlerons à de multiples reprises dans notre étude.

Le Service Public Wallon est une excellente source pour ce qui concerne l'état des masses d'eau.

Voyons donc comment les différents états de l'eau sont évalués et quels sont les obstacles qui sont identifiés dans le cadre des objectifs fixés.

2.2.1 Qualité chimique des masses d'eau souterraine en Wallonie

Selon le Service Public de Wallonie Environnement (2020), la directive européenne, entre 2014 et 2019, la qualité chimique des 34 masses d'eau souterraine, réparties sur le territoire wallon, s'établit comme suit au niveau chimique :

- 20 masses d'eau souterraine obtiennent un bon score ;
- 14 masses d'eau souterraine obtiennent par contre un mauvais score.

Il est utile de préciser que cette évaluation est basée sur la présence ou l'absence de plus de 40 produits chimiques différents.

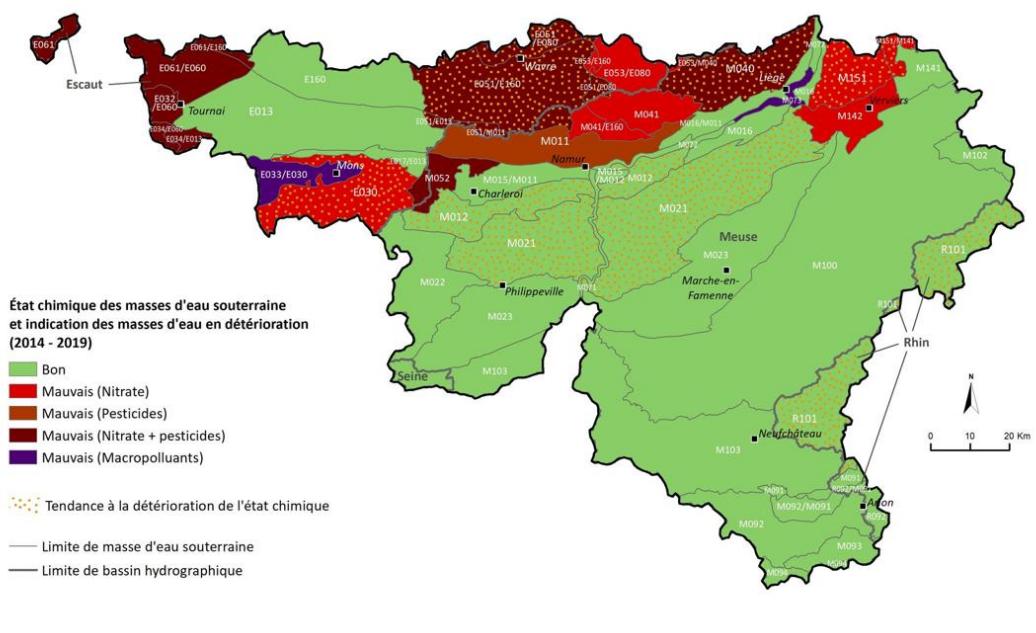
Les masses les plus polluées se trouvent dans le nord de la Wallonie et se situent plus particulièrement au nord du sillon Sambre et Meuse. Elles contiennent un ou plusieurs types de polluants : le nitrate et les pesticides provenants de l'agriculture, la plus répandue et diffuse. Les macropolluants, ammonium ou phosphore, sont issus du secteur industriel, de notre passé ou des ménages. Globalement, il y a eu une faible régression de 3% de la qualité

chimique de l'eau entre la période 2005-2008 et la période 2014-2019. Pour cette dernière période, nous avons donc 41% des eaux souterraines en mauvais état.

Il est important de conclure par l'appréciation exprimée par le Service Public de Wallonie Environnement sur la qualité chimique des eaux souterraines. L'évolution est défavorable et en hausse quant aux aspects chimiques, elle persistera longtemps et est cumulative pour 4 masses d'eau souterraine avec un mauvais score et 3 autres bien évaluées à ce jour.

Les principaux points noirs sont les nitrates et les pesticides utilisés à grande échelle par le monde agricole.

Figure n°7 : état chimique des 34 masses d'eau souterraine en Wallonie (2014-2019)



Source : Service Public de Wallonie. (SPW). (2020). *Etat des masses d'eau*. Récupéré le 16 mai 2021 de <http://etat.environnement.wallonie.be/contents/indicatorsheets/EAU%201.html>

Remarque : les macropolluants sont présents à la surface de l'eau. Ce sont des polluants constitués de matières organiques et de phosphore ou d'azote.

2.2.2 Qualité des masses d'eau de surface en Wallonie

On compte dans la région wallonne 352 masses d'eau de surface. Nous allons examiner leur état en fonction de la même directive européenne.

Qualité chimique des eaux de surface

Parmi les 352 masses d'eau de surface, les scores atteints pour la période 2013 à 2018 au niveau chimique s'établissent comme suit :

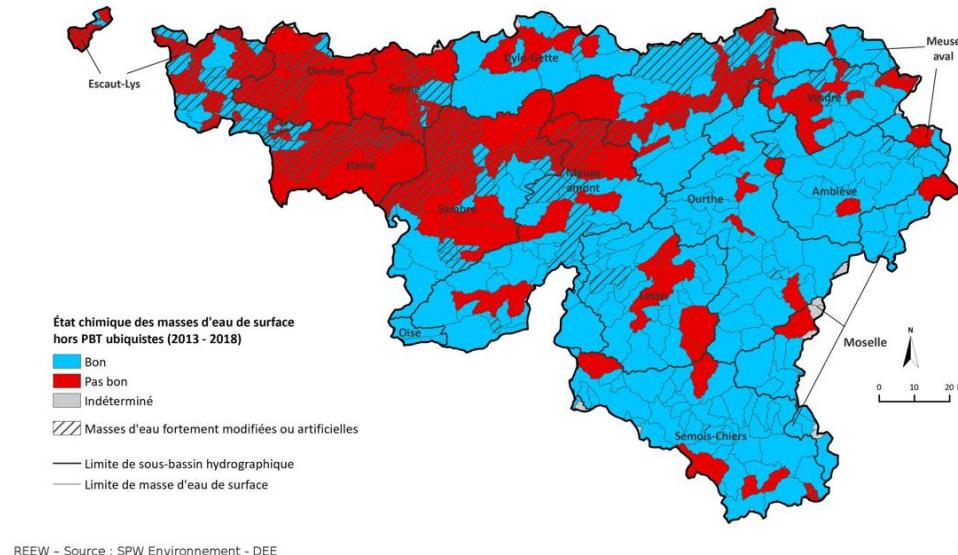
- 239 masses d'eau de surface obtiennent un bon score ;
- 113 masses d'eau de surface obtiennent un mauvais score.

Lorsque on examine les données fournies, on constate que la concentration de pollution est surtout localisée dans la zone hydrographique de l'Escaut. De fait, 70% de cette zone pose problème sur le plan écologique et le score est mauvais à concurrence 65% sur le plan chimique. Le résultat global obtenu est surtout impacté par l'importance de la pollution de cette zone. On y retrouve donc un mauvais score sur le plan écologique. Selon le Service Public de Wallonie Environnement (2020), les facteurs explicatifs de ces mauvais scores sont les rejets issus des ménages et les déficiences existant dans les infrastructures de traitement des eaux usées. Les rejets de l'agriculture et des entreprises polluantes jouent également un rôle dans le score obtenu.

Les polluants répertoriés comme étant des PBT ubiquistes sont constitués de produits qui se dégradent très difficilement dans l'environnement. Ils se concentrent quand ils sont présents et on en retrouve de très grandes quantités dans le milieu aquatique. Ils sont quoi qu'il en soit très mauvais pour la santé. Il s'agit notamment d'hydrocarbures particuliers, de dioxine, de produits induits par la combustion et de rejets polluants dans l'air ou même de mercure. L'Europe a défini 8 substances différentes de ce type, particulièrement dangereuses. Lorsqu'elles sont présentes, elles proviennent surtout d'anciennes activités heureusement prohibées à l'heure actuelle. Cependant, le Service Public de Wallonie Environnement estime que ces polluants vont perdurer sans doute des dizaines d'années. Cela réduit indubitablement les chances d'atteindre les objectifs à court et moyen terme. A vrai dire, dans les mesures effectuées jusqu'en 2018, les produits chimiques visés étaient au nombre de 41 et les PBT ubiquistes n'étaient pas pris en compte. En 2018, ils ont été ajoutés à la norme.

La situation est telle que, si l'on prend en compte des PBT ubiquistes, l'ensemble des eaux de surface auraient obtenu un mauvais score. Si l'on exclue les nouveaux produits, 68% des masses d'eau de surface obtenaient un bon score.

Figure n°8 : état chimique des 352 masses d'eau de surface (hors PBT ubiquistes) en Wallonie (2013-2018)



REEW - Source : SPW Environnement - DEE

© SPW - 2020

Source : Service Public de Wallonie. (SPW). (2020). *Etat des masses d'eau*. Récupéré le 16 mai 2021 de <http://etat.environnement.wallonie.be/contents/indicatorsheets/EAU%201.html>

Qualité écologique des eaux de surface

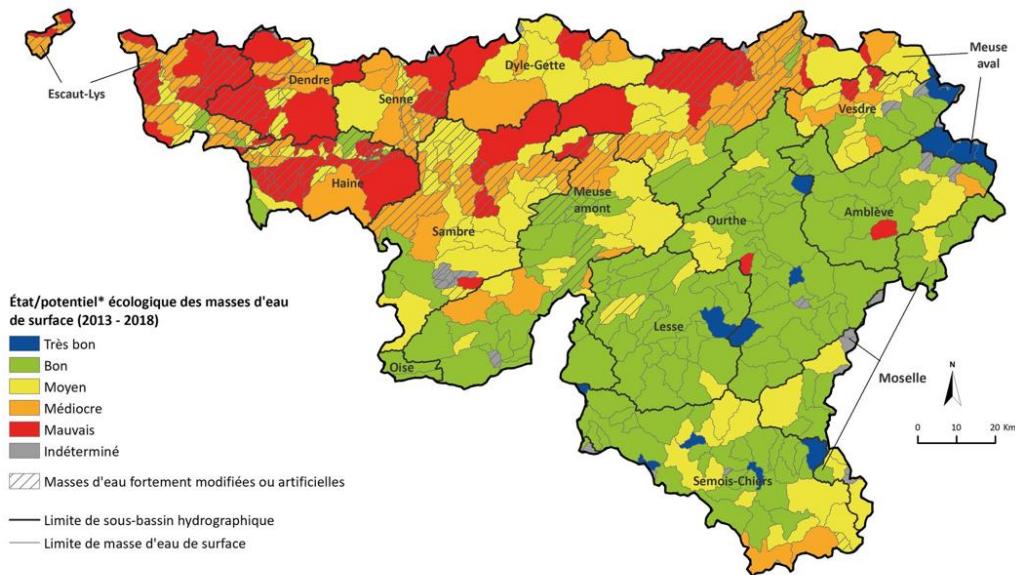
L'état écologique est établi en fonction de 3 types de données :

- Données hydromorphologiques ;
- Données physico-chimiques ;
- Données biologiques : l'état biologique est établi en fonction de 4 critères ;
 - La quantité de microalgues au fond de l'eau ;
 - La quantité de plantes supérieures de l'eau ;
 - Le nombre d'insectes, de mollusques, de vers notamment ;
 - Le nombre de poissons.

Pour la période 2013-2018, 154 étendues d'eau parmi les 352 masses d'eau de surface comptabilisées obtiennent un score bon ou même très bon, c'est-à-dire 43,75%. 90 étendues de surface sont dans un état écologique moyen et 51 en état médiocre. Enfin 45 ont un mauvais score et 12 n'ont pas fait l'objet d'une évaluation. Les objectifs en la matière n'ont pas été atteints. La Société Wallonne des Eaux (2020) en conclue qu'en dépit de la diminution des pollutions, les écosystèmes pollués ne peuvent se régénérer que sur de longues périodes.

Les plans actuels et futurs s'étalent respectivement sur les périodes 2016-2021 et 2022-2027, ces derniers plans qui pourraient être adoptés fin 2021 par le Gouvernement wallon et devraient aboutir à une évolution progressive vers un score bon.

Figure n°9 : état écologique des 352 masses d'eau de surface en Wallonie (2013-2018)



* La notion d'état est remplacée par celle de potentiel pour les masses d'eau artificielles ou fortement modifiées

© SPW - 2020

REEW - Source : SPW Environnement - DEE

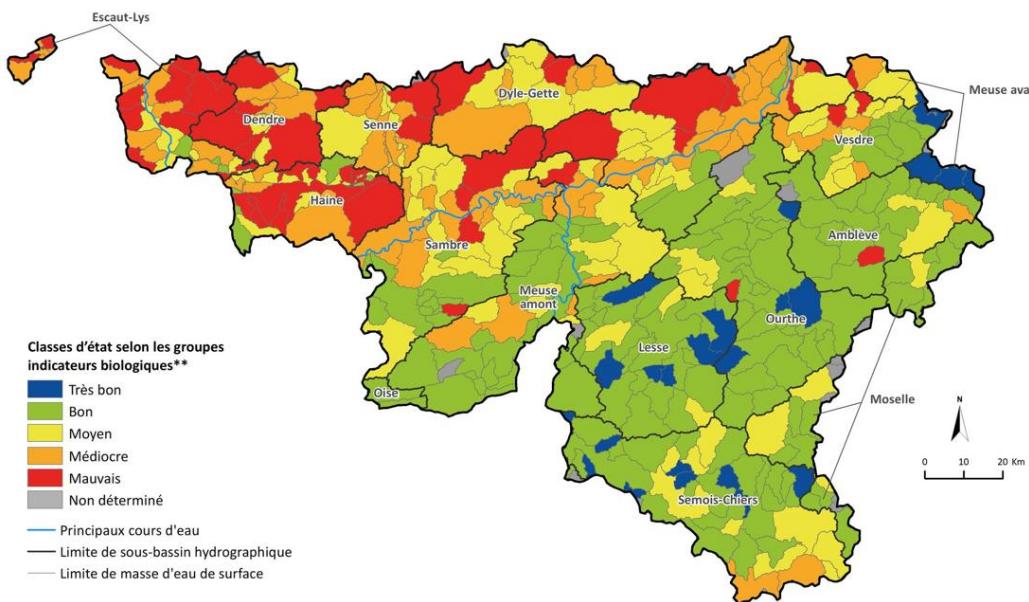
Source : Service Public de Wallonie. (SPW). (2020). *Etat des masses d'eau*. Récupéré le 16 mai 2021 de <http://etat.environnement.wallonie.be/contents/indicatorsheets/EAU%201.html>

Qualité biologique des eaux de surface

La directive européenne spécifie que les masses d'eau de surface doivent obtenir un score bon pour ce qui est des plans chimique et écologique. En fin 2018, 171 masses d'eau obtiennent un bon score sur 352. Le résultat ne diffère pas des résultats mesurés pour la période 2009-2015. A noter un petit changement du nombre de masses d'eau atteignant 354 jusqu'à 2015 et le nombre de 352 en 2017.

D'ici 2027, les décisions prises dans le cadre des deuxième et troisième plans de gestion des districts hydrologiques va indéniablement permettre une évolution favorable des scores obtenus. Non seulement, les objectifs de l'Europe jouent un rôle mais également le décret wallon de 2018 sur les cours d'eau.

Figure n°10 : état biologique des masses d'eau de surface en Wallonie (état des lieux fin 2018)



* État à la moitié de la période concernée par les deuxièmes Plans de gestion des districts hydrographiques (PGDH 2, 2016 - 2021). À noter que cet état consolidé se base sur des données de 2018, 2017 et 2016 mais également sur des données antérieures ponctuellement.

** Les quatre groupes indicateurs biologiques sont les diatomées, les macrophytes, les macroinvertébrés et les poissons.

© SPW - 2020

REEW - Sources : SPW Environnement - DEMNA ; SPW Environnement - DEE

Source : Service Public de Wallonie. (SPW). (2020). *Etat biologique des masses d'eau de surface*.

Récupéré le 15 mai 2021 de

<http://etat.environnement.wallonie.be/contents/indicatorsheets/EAU%203.html>

L'état biologique des masses d'eau fait partie intégrante de l'état écologique mais se concentre sur les aspects qualitatif et quantitatif de la vie animale et végétale.

Take away

Au total, 3 plans de gestion des plans de districts hydrographiques ont été élaborés par la Société Publique de Gestion de l'Eau pour purifier notre eau :

- PGDH 2009-2015 ;
- PGDH 2016-2021 ;
- PGDH 2022-2027 lequel devrait être validé fin 2021 par le Gouvernement wallon.

Les améliorations visées n'ont pas pu être atteintes non seulement pour le premier plan et plus que probablement pas pour le deuxième tant au niveau des eaux de surface que des eaux souterraines. Les travaux réalisés, notamment en matière de collecte de l'eau, d'égouttage ou de stations d'épuration, n'ont pas permis d'épurer suffisamment nos ressources. La pollution est un problème récurrent, surtout lié à l'agriculture avec les nitrates et pesticides qui sont les dégâts les plus significatifs et aussi au secteur industriel et les ménages.

Enfin, sous l'angle quantitatif de l'eau en Wallonie, l'industrie extractive prélève de telles quantités que cela engendre un risque pour le futur.

Pour les eaux souterraines, la situation sur les polluants se dégrade. Or, ce sont elles qui nous permettent de bénéficier d'une eau potable qu'il suffit de prélever en sous-sol. La pollution telle qu'elle existe devient problématique en regard du principe de gestion durable de l'eau. Nous disposons de grandes quantités d'eau mais elles sont mises en danger par diverses sources de pollution.

Enfin, ces dernières années, les périodes de sécheresse ont mis en difficulté certaines nappes d'eau souterraines sur le plan quantitatif.

Chapitre 3 : cadre général et organisation du secteur en Wallonie

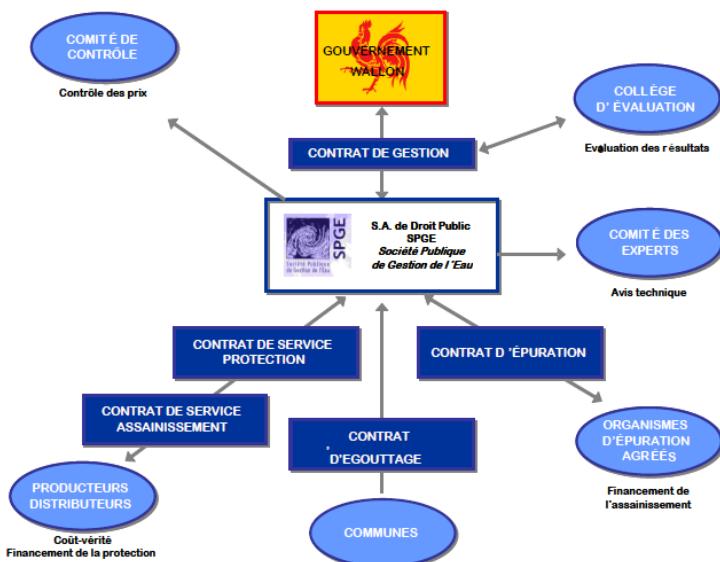
3.1 Stakeholders

“La production d'eau souterraine potabilisable est assurée en Wallonie par :

- 13 sociétés, compagnies et intercommunales réalisant plus de 95% de cette production. Parmi celles-ci, 83% de cette production sont réalisés par la Société Wallonne des Eaux (SWDE), VIVAQUA (ex-CIBE) et la Compagnie Intercommunale Liégeoise des Eaux (CILE)
- 38 administrations ou régies communales

La distribution publique d'eau potable en Wallonie était quant à elle assurée en 2020 par la SWDE (67% des raccordements), par 9 compagnies et intercommunales (27% des raccordements) et 38 administrations ou régies communales (6% des raccordements). ” (Service Public de Wallonie Environnement, 2021, para.7).

Figure n°11 : la SPGE et les autres partenaires de l'eau



Source : Société Publique de Gestion de l'Eau. (SPGE). (s.d.). *La Société Publique de Gestion de l'Eau*. Récupéré le 13 mai 2021 de <http://www.spge.be/fr/index.html?IDC=1>

Nous allons maintenant analyser plus en détails la structure du secteur en Wallonie. Ce chapitre se base sur le rapport d'AquaWal intitulé Statistiques de l'eau potable et de l'assainissement des eaux usées en Wallonie (2018).

Structure de la production et de la distribution en Wallonie

La production et la distribution d'eau sont gérées par des organismes publics. Notons également que le secteur de l'eau a beaucoup évolué depuis 1990 où les opérateurs étaient au nombre de 107. Ils ne sont plus que 49 aujourd'hui.

- La Société Wallonne des Eaux s'inscrit dans un contrat de gestion lié au gouvernement wallon et est le plus grand opérateur en desservant 2/3 de la population ;
- Les intercommunales sont des sociétés publiques constituées de regroupements de communes. Il y en a actuellement 9 : AIEC, AIEM, CIESAC, CILE, IDEA, IDEN, in BW, IEG et INASEP (Voir ANNEXE 4 : sociétés de distribution d'eau en Wallonie) ;
- 39 communes s'occupent en direct de la gestion de l'eau.

Structure de l'assainissement des eaux usées

La Société Publique de Gestion de l'Eau est chargée du financement et de la coordination de l'assainissement des eaux usées tandis que la gestion et l'exploitation des infrastructures sont à la charge d'intercommunales : 7 Organismes d'Assainissement Agréés (Voir ANNEXE 5 : organismes d'assainissement agréés en Wallonie). Le Gouvernement wallon définit les objectifs de la Société Publique de Gestion de l'Eau grâce à un contrat de gestion adapté tous les 5 ans.

Responsable de l'égouttage, la Société Publique de Gestion de l'Eau se charge des investissements et des raccordements ainsi que l'entretien des égoûts lesquels sont directement gérés par les communes. Les Plans d'Assainissement par Sous-bassin Hydrographique détaillent la planification de l'assainissement des eaux usées. Cette planification est financée par la Société Publique de Gestion de l'Eau après l'approbation du Gouvernement wallon.

3.2 Cadre législatif

Nous allons voir dans ce chapitre quelles sont les différentes législations et directives encadrant la gestion de l'eau en Europe et en Wallonie. Les textes de loi peuvent être aisément consultés par tout un chacun.

3.2.1 Législation et directives internationales et nationales

Directive 2000/60/CE

Au niveau européen, la législation a évolué et le 23 octobre 2000, le Parlement Européen et du Conseil a élaboré et publié une directive pour une politique communautaire encadrant la gestion de l'eau, il s'agit de la Directive-Cadre Eau.

Cette directive contient 26 articles et aborde des aspects spécifiques concernant la gestion de l'eau en Europe en termes d'objectifs, d'instruments et d'obligations. Elle précise notamment que l'eau n'est pas un bien marchand mais plutôt une ressource qu'il faut protéger et défendre à long terme contre toutes les sources de pollution mais également à réduire l'impact dû au changement climatique comme les périodes de sécheresse ou les inondations par exemple. Aussi, étant donné la croissance des besoins en eau potable en Europe, il est important de fixer les limites et les seuils quant à la qualité, la quantité et l'utilisation de la ressource.

La directive insiste également sur le fait que le succès de son application repose sur l'entente et la collaboration des différentes parties prenantes, c'est-à-dire la Communauté, les Etats membres, les autorités locales ainsi que le service public.

En voici un extrait :

"Article premier : objet

La présente directive a pour objet d'établir un cadre pour la protection des eaux intérieures de surface, des eaux de transition, des eaux côtières et des eaux souterraines, qui :

- a) prévienne toute dégradation supplémentaire, préserve et améliore l'état des écosystèmes aquatiques ainsi que, en ce qui concerne leurs besoins en eau, des écosystèmes terrestres et des zones humides qui en dépendent directement ;*
- b) promeut une utilisation durable de l'eau, fondée sur la protection à long terme des ressources en eau disponibles ;*
- c) vise à renforcer la protection de l'environnement aquatique ainsi qu'à l'améliorer, notamment par des mesures spécifiques conçues pour réduire progressivement les rejets, émissions et pertes de substances prioritaires, et l'arrêt ou la suppression progressive des rejets, émissions et pertes de substances dangereuses prioritaires ;*
- d) assure la réduction progressive de la pollution des eaux souterraines et prévienne l'aggravation de leur pollution, et*
- e) contribue à atténuer les effets des inondations et des sécheresses,*

et contribue ainsi :

- à assurer un approvisionnement suffisant en eau de surface et en eau souterraine de bonne qualité pour les besoins d'une utilisation durable, équilibrée et équitable de l'eau,
- à réduire sensiblement la pollution des eaux souterraines,
- à protéger les eaux territoriales et marines,
- à réaliser les objectifs des accords internationaux pertinents, y compris ceux qui visent à prévenir et à éliminer la pollution de l'environnement marin par une action communautaire au titre de l'article 16, paragraphe 3, à arrêter ou supprimer progressivement les rejets, émissions et pertes de substances dangereuses prioritaires présentant un risque inacceptable pour ou via l'environnement aquatique, dans le but ultime d'obtenir, dans l'environnement marin, des concentrations qui soient proches des niveaux de fond pour les substances présentes naturellement et proches de zéro pour les substances synthétiques produites par l'homme.” (Directive 2000/60/CE du Parlement et du Conseil, 2000, para.9).

3.2.2 Encadrement législatif en Wallonie

Le chapitre est fortement basé sur le site du Service Public de la Wallonie (s.d.) et le rapport District hydrographique international de l'Escaut, Plan de gestion en Wallonie (2013).

Le Service Public de Wallonie Agriculture, Ressources naturelles et Environnement Département de l'Environnement et de l'Eau a en effet l'eau dans ses attributions. Au sein de cette administration, le Département de l'Environnement et de l'Eau veille à la bonne mise en œuvre des décisions prises au niveau européen et wallon.

L'Europe ayant précisément défini les responsabilités des Etats membres en fonction de la notion de districts hydrographiques internationaux, la Wallonie a adopté à 3 reprises des Plans de Gestion des districts hydrographiques. Aussi, un district hydrographique comprend un ou plusieurs bassin(s) hydrographique(s), des masses d'eau souterraine et, le cas échéant, des eaux côtières. Les premiers plans ont été adoptés en 2013, les seconds en 2016. Les troisièmes plans devraient être adaptés en fin 2021. Dès le départ, 4 districts hydrographiques ont été définis pour la Wallonie : les districts de l'Escaut, la Meuse, le Rhin et la Seine. L'Europe ayant fixé des objectifs d'assainissement des masses d'eau souillées mais aussi le maintien du score bon ou très bon des autres masses d'eau, cela a permis de fixer les objectifs à l'échelle de la Wallonie. Une liste des masses d'eau a dès lors été établie et un délai fixé pour atteindre un score meilleur en fonction de critères chimiques, écologiques et biologiques pour chacune des masses d'eau identifiées. Citer les listes établies ne présentant pas d'intérêt direct, nous avons décidé de ne pas les mentionner de par le nombre de cas répertoriés. Par contre, il est intéressant de préciser que des mesures de contrôle sont mises en œuvre pour y pourvoir ainsi que le maintien de la qualité des eaux.

Enfin, plusieurs autres plans, plus ou moins récents, concernant les aspects qualitatifs et quantitatifs des ressources en eau de surface et souterraine, ont été décidés et mis en œuvre. Citons quelques exemples :

- Le plan Marshall 2.vert : ce plan promeut la durabilité, l'assainissement sélectif en fonction du degré d'urgence, amélioration de l'usage des sols, etc ;
- Plan d'actions de la Stratégie wallonne de développement durable : vise à préserver les ressources naturelles, la disponibilité de l'eau potable et sa durabilité ;
- Plan Air Climat : ce plan vise à lutter contre la pollution de l'air et le dérèglement climatique dont plus de 100 dispositions concourent à l'assainissement des eaux, les zones à protéger et les ressources ;
- Plan Wallon des déchets : concerne la gestion des déchets et les dépôts de déchets
- Plan d'assainissement par sous-bassin hydrographique : concerne l'épuration des eaux usées ;
- Schéma de développement de l'espace régional : ce projet concerne l'aménagement du territoire mais vise aussi la protection des zones aquatiques, des ressources et leur durabilité ;
- Les plans de secteur ;
- Plans de gestion des parcs naturels ;
- Le programme wallon de développement rural et autres plans agricoles améliorant la durabilité à l'aide de mesures spécifiques pour protéger les ressources.

Par ailleurs, les programmes d'investissement de la Société de Gestion de l'Eau ont permis la construction et l'amélioration des infrastructures : égouttage, stations d'épuration, traitement des boues résiduelles, captages etc.

Take away

L'arsenal de législations encadre assez strictement le secteur de l'eau. Des normes spécifiques et scientifiques ont été fixées par l'Europe et complétées par l'autorité wallonne. Ces législations fixent des seuils maxima en matière de pollution par exemple mais également des seuils minima en matière de quantité d'eau disponible.

Chapitre 4 : Ensemble des techniques d'épuration actuellement utilisées

4.1 Modes opératoires et techniques choisis

Le chapitre suivant se base sur le site du Service Public de Wallonie Environnement (2020) où sont détaillées toutes les techniques utilisées afin de répondre aux besoins de traitement des eaux.

Afin de répondre aux situations différentes sur le terrain, 3 formes d'assainissement ont été créées :

- L'assainissement collectif : l'eau récoltée par un réseau d'égouttage adapté, transite par des collecteurs et aboutit, en bout de chaîne, à une station d'épuration ;

- L'assainissement autonome : il s'agit d'un équipement complet de traitement des eaux, le traitement est soit individuel, soit autonome ;
- L'assainissement transitoire : il s'agit d'une opération incomplète qui plus tard va aboutir plus tard à une épuration collective ou autonome.

Le Gouvernement wallon a défini 14 sous-bassins hydrauliques en région wallonne et le code de l'eau relatifs à l'épuration de l'eau a précisé le cadre dans lequel les types d'assainissement sont à mettre en œuvre :

- L'assainissement collectif : une distinction est faite entre les agglomérations de moins de 2.000 habitants ou agglomérations à partir de 2.000 habitants. Les deux catégories disposant d'une station d'épuration ou ayant un réseau d'égouttage globalement fonctionnel. C'est aussi dû parfois à des raisons environnementales et spécifiques au secteur ;
- L'assainissement autonome : il s'agit de secteur en zone d'assainissement individuel ou dont la population est inférieure à 250 habitants. Quelques autres cas particuliers y sont également définis. Cette forme d'assainissement concerne environs 12% de habitants ;
- L'assainissement transitoire : la forme adoptée sera attribuée ultérieurement à la première ou la deuxième catégorie.

Sans trop entrer dans les détails, l'assainissement de l'eau est réalisé en 3 étapes :

- Le pré-traitement : une décantation de l'eau usée est réalisée, les matières solides retombent et les autres substances, en particulier les graisses, se placent en suspension. C'est le cas des fosses septiques ;
- Le traitement des eaux : l'eau est soit assainie naturellement (par les plantes ou espaces naturels adaptés par exemple) soit mécaniquement et par oxygénation ;
- Décantation secondaire : il s'agit d'opérer une seconde décantation pour éliminer les derniers résidus souhaités.

Il existe enfin plusieurs types d'appareillage pour assainissement individuel agréés. Ceux-ci doivent être conformes à des normes fixées dans des Arrêtés du Gouvernement wallon de 2018 et répondre chacun à des critères spécifiques adaptés à leurs usages et en fonction du nombre d'habitants dans la zone concernée :

- Dispositif d'épuration individuelle destinées à 20 habitants maximum ;
- Dispositif d'épuration individuelle destinée à un groupe de 20 et 100 habitants ;
- Les stations d'épuration individuelle pour un groupe de plus de 100 habitants.

La subsidiation partielle de l'installation, l'entretien et notamment le contrôle des appareillages d'assainissement autonome.

Quelques informations complémentaires qui complètent le sujet :

- Des règles ont également été fixées afin de protéger les zones de captage ;
- Une liste des appareillages agréés est mise à disposition des acquéreurs par la Société Wallonne des Eaux ;
- Le Gouvernement wallon a décidé d'affecter l'assainissement autonome au secteur public dans son arrêté du 01/12/2016.

Point particulier sur la préservation des captages :

A nouveau, dans le cadre de la protection des captages d'eau souterraine, des décrets spécifiques en Wallonie encadrent la surveillance et les contrôles à opérer, que ce soit sur le plan qualitatif ou quantitatif. Et la Société Publique de Gestion de l'Eau est là aussi chargée de l'organisation et la mise en place des structures permettant ces contrôles et cette surveillance. Elle exerce cette mission avec, corolairement, les producteurs. En Wallonie, 80% des captages d'eau souterraine sont réalisés pour répondre aux besoins en eau à potabiliser.

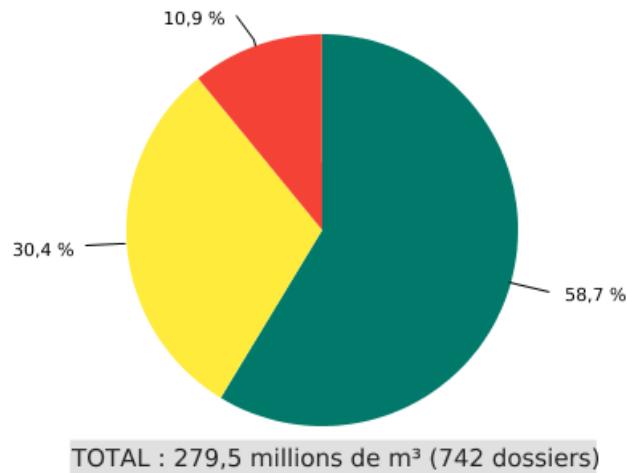
La directive européenne a fixé, en 2000, les normes et les objectifs à respecter lesquels ont fait l'objet de modifications ou précisions ultérieures. Sont visés ici les volets quantitatifs et qualitatifs des eaux souterraines.

Ainsi, des zones, dans lesquelles la protection est organisée en fonction de la rapidité d'écoulement de l'eau souterraine, sont de 3 types :

- Les zones de captages ou de prises d'eau : se caractérisent par une longueur atteignant 10 mètres au-delà du dispositif de captage ;
- Les zones de prévention : fixées suivant le délai nécessaire la pollution pour imprégner la zone. Si elle est considérée comme zone rapprochée, cela signifie la surface peut être contaminée endéans les 24 h ou qu'elle est à 25 ou 35 mètres du captage (selon la nature du sol). Une zone de prévention est qualifiée d'éloignée lorsqu'une pollution peut atteindre potentiellement le site de captage en moins de 50 jours ou s'étant sur un rayon de 100, 500 ou 1000 mètres selon la nature du sol ;
- Les zones de surveillance : la surface faisant l'objet d'une surveillance spécifique dans la surface du bassin d'eau où le captage est effectué.

Les producteurs définissent des zones de prévention en collaboration avec le Service Public Wallonie Environnement et la Société Publique de Gestion de l'Eau. Ils élaborent des listes exhaustives des mesures préventives à prendre. Cela fait l'objet d'une rémunération prévue dans un contrat liant les parties. Il est intéressant de préciser qu'en fin 2019, la Wallonie a défini cinq zones de surveillance. Ont également été délimitées, 289 zones de protection dans lesquelles quasi 98% affectées à la distribution publique. La Wallonie totalise 680 points de captage d'eau rendue potable après traitement ou, autrement dit, 53% de la quantité d'eau souterraine utilisée par an. Aussi, 191 demandes de qualification en zones de protection sont à l'étude en 2019 pour un total correspondant à 30% de l'eau souterraine ponctionnée et l'on s'attend à ce que 259 demandes supplémentaires affluent pour 10% en volume d'eau supplémentaire.

Figure n°12 : volumes d'eau potabilisable prélevés dans les masses d'eau souterraine et protégés par des zones de prévention en Wallonie – Situation au 31/12/2019



- Zones de prévention approuvées par arrêté ministériel (289 dossiers)
- Dossiers à l'instruction (194 dossiers)
- Dossiers non encore déposés (259 dossiers)

* L'état d'avancement des zones de protection en 2019 se base sur les volumes d'eau prélevés en 2017.
REEW – Sources : SPW Environnement - DEE ; SPW Environnement - DEMNA

© SPW - 2020

Source : Service Public de Wallonie. (SPW). (2020). *Zones de protection des captages d'eau souterraine*. Récupéré le 15 mai 2021 de <http://etat.environnement.wallonie.be/contents/indicatorsheets/EAU%2016.html>

Pour lutter contre les principaux risques de pollution, le Code de l'eau compte aujourd'hui des mesures répressives dont la possibilité d'interdire l'utilisation de pesticides contaminants. Voici un graphique illustrant la progression des volumes d'eau que l'on peut potabiliser situés en zone de prévention. Même si un léger sursaut semble apparaître depuis 2016, la progression n'est pas significative, sans doute à l'image des budgets disponibles.

Figure n°13 : volumes d'eau potabilisable prélevés dans les masses d'eau souterraine et protégés par des zones de prévention en Wallonie



REEW – Sources : SPW Environnement - DEE ; SPW - Environnement - DEMNA

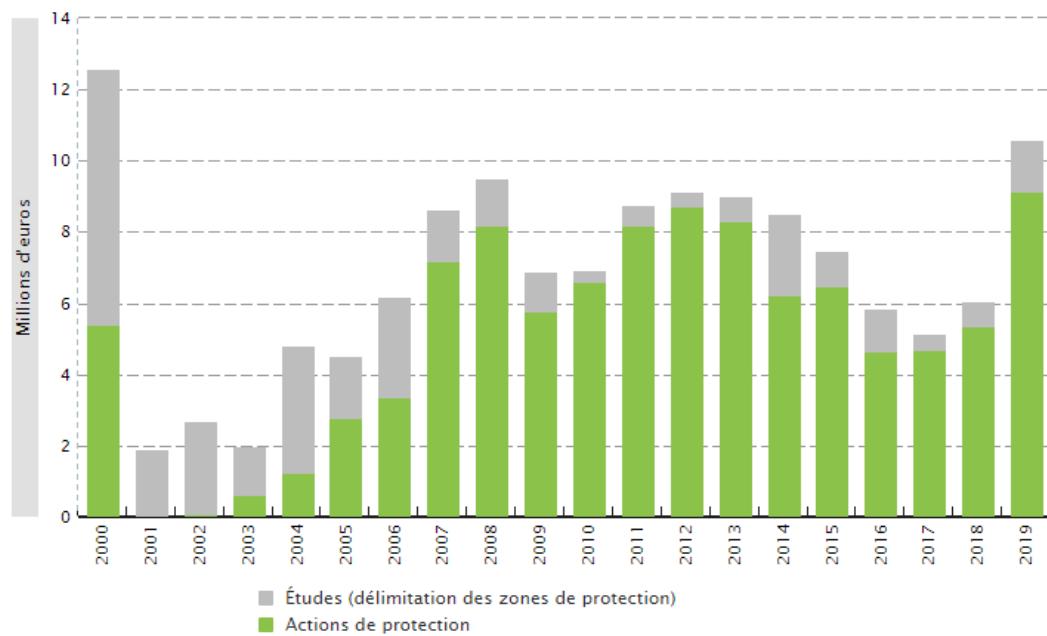
© SPW - 2020

Source : Service Public de Wallonie. (SPW). (2020). *Zones de protection des captages d'eau souterraine*. Récupéré le 15 mai 2021 de

<http://etat.environnement.wallonie.be/contents/indicatricesheets/EAU%2016.html>

Voici un autre graphique permettant de visualiser l'évolution des budgets alloués à la protection des captages. On peut y constater une importante variabilité qui me semble assez surprenante sinon dommageable dans la mesure où une bonne protection doit être rigoureuse et constante. Les plans ne sont donc pas assez ambitieux aux regards des risques liés aux conséquences des changements climatiques attendus et dont nous évoquerons les incidences au terme de cette synthèse.

Figure n°14 : budget consacré à la protection des prises d'eau souterraine en Wallonie



REEW - Source : SPGE

© SPW - 2020

Source : Service Public de Wallonie. (SPW). (2020). *Zones de protection des captages d'eau souterraine*. Récupéré le 15 mai 2021 de

<http://etat.environnement.wallonie.be/contents/indicatorsheets/EAU%2016.html>

4.2 Réseau de distribution

Voici quelques chiffres qui donnent une idée de l'infrastructure de distribution de l'eau et du réseau physique créé au fil des ans et basée sur le rapport d'AquaWal intitulé Statistiques de l'eau potable et de l'assainissement des eaux usées en Wallonie (2018) :

- 159.000.000 m³ d'eau potable distribués ;
- 30.848 contrôles effectués pour mesurer le degré de potabilité de l'eau ;
- Un réseau de canalisations d'eau potable de 40.100 km auquel s'ajoutent 18.000 km de raccordement ;
- Enfin, le réseau d'égouts et de collecteurs s'étalent sur 18.980 km et l'eau est épurée par 431 stations d'épuration collectives.

Ces données sont impressionnantes et l'ensemble nécessite une gestion rigoureuse au quotidien par un armée d'intervenants différents. Par ailleurs, le rapport souligne que l'évolution des normes de consommation d'eau des appareils électroménagers permet même une baisse globale de la consommation.

En Wallonie, le secteur public est responsable de tous les aspects des captages, de la distribution, de l'épuration et des infrastructures. Il est subdivisé en 3 types d'intervenants :

- La Société Wallonne des Eaux : il s'agit d'un opérateur créé par la Région wallonne qui est responsable de la distribution vers 66% des points de consommation ;
- Les intercommunales : il s'agit de 9 sociétés publiques qui sont chargées de la distribution de 25% des consommateurs. Citons ces sociétés : AIEC, AIEM, CIESAC, CILE, IDEA, IDEN, in BW, IEG et INASEP ;
- Certaines communes : on compte ainsi 39 communes qui assure la distribution.

On obtient donc un total de 49 organismes chargés de la distribution de l'eau.

Remarque :

L'eau captée en Wallonie n'est pas exclusivement destinée à ses résidents, privés ou publics. Au total 224 millions de m³ sont ponctionnés dans les masses d'eau souterraine et 19% dans les masses d'eau de surface. Environ 40% du volume est livré à Bruxelles et à la Flandre. La Wallonie détient donc là une sérieuse ressource valorisable à long terme.

4.3 Plan d'investissement pour une gestion durable

Toujours selon le rapport d'AquaWal intitulé Statistiques de l'eau potable et de l'assainissement des eaux usées en Wallonie (2018), afin d'assurer un approvisionnement quantitatif et qualitatif de l'eau en Wallonie, les investissements en infrastructures et en gestion sont importants et doivent s'adapter à l'évolution des besoins des consommateurs tout en veillant à la durabilité du cycle de l'eau.

Pour ce faire de gros montants ont été investis ces dernières années afin d'accroître le nombre de stations d'épuration avant donc le rejet de l'eau dans l'environnement.

L'épuration est une chose, un réseau d'égouttage et de collecteurs adaptés et de qualité en est une autre. L'objectif est que l'eau souillée soit traitée avant qu'elle ne soit dispersée ou disséminée dans l'environnement.

Entre 2013 et 2017, l'investissement nécessaire au réseau d'eau potable s'est élevé à 122 millions d'euros chaque année et à la production d'eau. D'autre part, les investissements se concentrent surtout sur l'activité d'épuration ainsi que la récupération des eaux usées. L'investissement le plus important se concentre sur la durabilité avec l'installation de nouvelles stations d'épuration, de collecteurs et d'égouts capables de rediriger les eaux, en particulier dans les grandes villes. La Société Publique de Gestion de l'Eau se finance également par la voie de l'emprunt bancaire pour financer les nouveaux projets. Ces montants sont ensuite répercutés sur la facture du consommateur par des petites hausses de prix régulières.

Globalement, ce sont donc 282 millions d'euros qui sont investis chaque année dont le montant est réparti de la façon suivante :

- Epuration et récupération des eaux rejetées : 113,3 millions d'euros ;
- Egouttage : 43,6 millions d'euros ;

- Démergerement (évacuation de l'eau) : 3,2 millions d'euros ;
- Production et traitement : 22,9 millions d'euros ;
- Conduites de toutes natures : 91,2 millions d'euros ;
- Autres : 8,2 millions d'euros.

Dans le contrat de gestion liant la Région et la Société Wallonne des Eaux, la durabilité est clairement un objectif intégré à la mission confiée par les pouvoirs publics.

Take away

Le Service Public de Wallonie Environnement, la Société Publique de Gestion de l'Eau et les autres entités qui gèrent l'eau ont pris des mesures et réalisé des plans et des projets afin de garantir une disponibilité en eau quantitative et qualitative.

Des sommes très importantes ont été déjà investies pour répondre cet objectif. Des zones de protection des captages ont été définies et nous avons assisté à l'implantation de stations d'épuration, d'équipements collectifs ou individuels de purification de l'eau ou de structures liées à la récupération et au traitement des eaux usées.

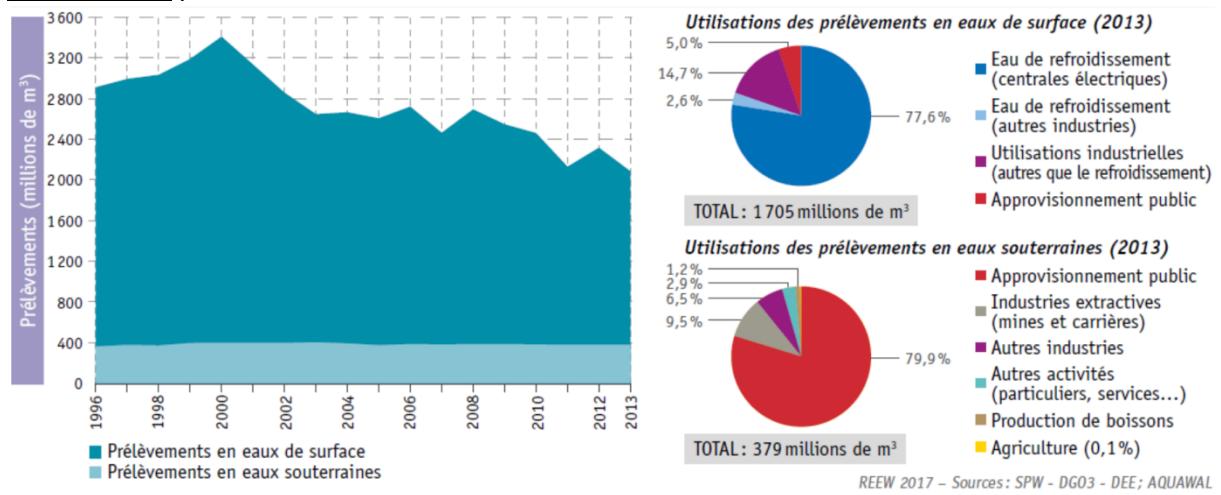
Chapitre 5 : la consommation d'eau en Wallonie

5.1 Statistiques de consommation d'eau

5.1.1 La consommation d'eau de surface et souterraine

D'après le rapport du Service Public de Wallonie sur l'état de l'environnement wallon (2017), la Wallonie a prélevé en 2013 pas moins de 2.084 millions de m³ dans ses eaux de surface et ses eaux souterraines dont 1.705 millions de m³ uniquement pour les eaux de surface. 78% des eaux de surface prélevées étaient uniquement destinées au refroidissement des centrales électriques. On a néanmoins constaté une forte diminution des prélèvements totaux entre 2000 et 2013 (-39%) notamment grâce à la réduction des quantités d'eau utilisées par les industries et ce, pour diverses raisons comme la fermeture d'entreprises ou une baisse de la production des centrales électriques par exemple.

Figure n°15 : prélèvements en eaux de surface et en eaux souterraines en Wallonie



Source : Service Public de Wallonie. (SPW). (2017). *Rapport sur l'état de l'environnement wallon 2017*. Récupéré le 29 mai 2021 de <http://etat.environnement.wallonie.be/contents/publications/rapport-sur-létat-de-l'environnement-wallon-2017.html>

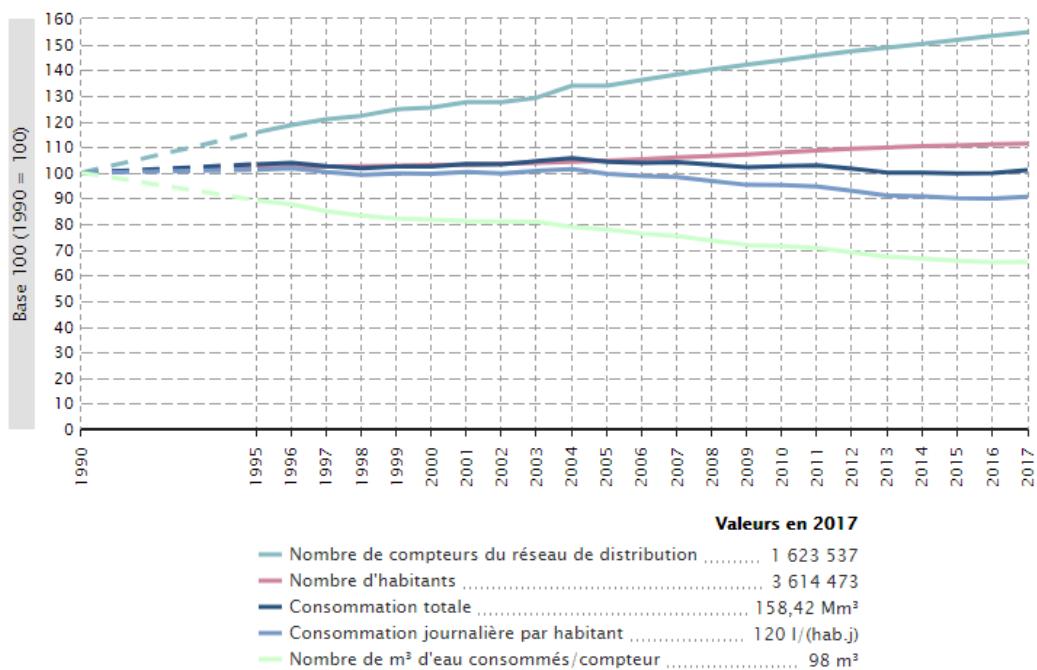
5.1.2 La consommation d'eau de distribution

D'après le site du Service Public de Wallonie Environnement (2019), l'eau de distribution consommée à des fins domestiques ou non notamment par les ménages mais aussi les agriculteurs et les industries, tend à se stabiliser. On observe même une diminution de la consommation ces dernières années.

En 2017, la consommation totale (domestique et non domestique) s'élevait à 178 millions de m³, c'est-à-dire une consommation moyenne de 120 litres par habitant et par jour. On observe une baisse de 10,7% entre 2004 et 2017, notamment grâce au taux d'équipement des consommateurs comme des chasses d'eau, des douches ou des lave-linges plus économiques. C'est également le cas de la consommation d'eau à usage non domestique.

Aussi et entre 1990 et 2017, la consommation annuelle par compteur est en baisse quasi constante (-34,8%), cela est dû principalement à l'augmentation du nombre de compteurs (+55%) et à l'augmentation du nombre de ménages de taille de plus en plus petite. Notons que le niveau de consommation wallon est un des plus faibles de l'Union Européenne.

Figure n°16 : consommation d'eau de distribution (à usage domestique et non domestique) en Wallonie

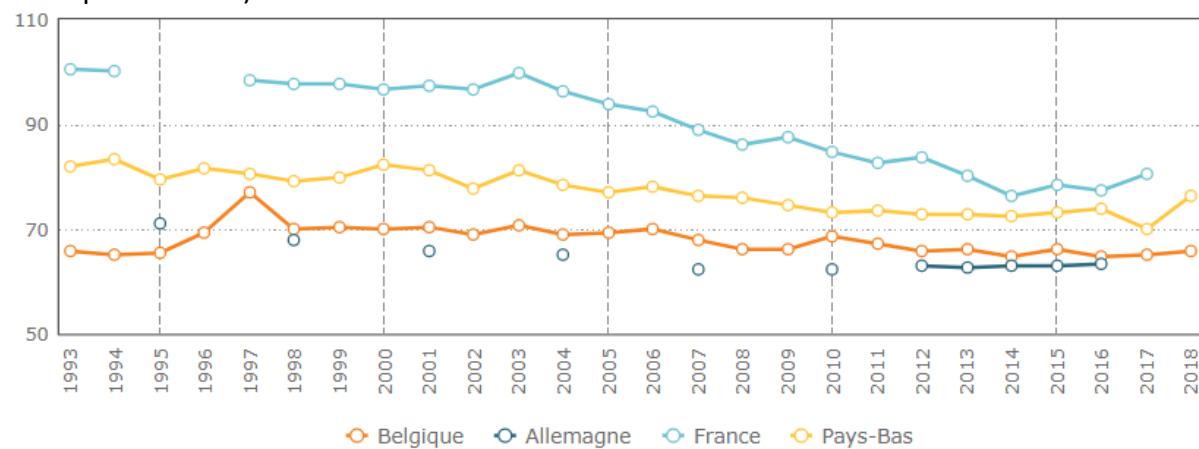


REEW – Source: AQUAWAL

© SPW - 2019

Source : Service Public de Wallonie. (SPW). (2019). *Consommation d'eau de distribution*. Récupéré le 30 mai 2021 de <http://etat.environnement.wallonie.be/contents/indicatorsheets/MEN%203.html>

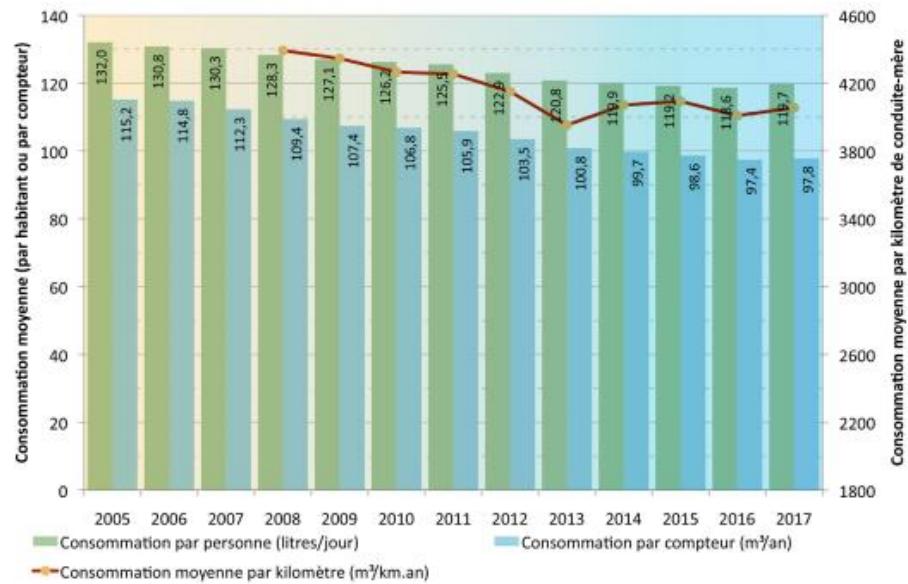
Figure n°17 : consommation d'eau – Belgique et comparaison internationale (milliers de litres par habitant)



Source : Indicators. (2021). *Consommation d'eau*. Récupéré le 15 juin 2021 de https://www.indicators.be/fr/i/G06_WAT/Consommation_d'eau

Selon le rapport d'AquaWal intitulé Statistiques de l'eau potable et de l'assainissement des eaux usées en Wallonie (2018), la consommation d'eau de distribution diminue effectivement depuis plus de 10 ans avec notamment une exception pour l'année 2017. On pourrait supposer qu'il s'agirait de l'impact des sécheresses constatées durant cette période, néanmoins puisqu'il s'agit principalement d'une augmentation de la consommation non domestique, cette hypothèse ne tient pas. En effet, une augmentation de 1,2 millions de m³ était ainsi directement imputable aux industries.

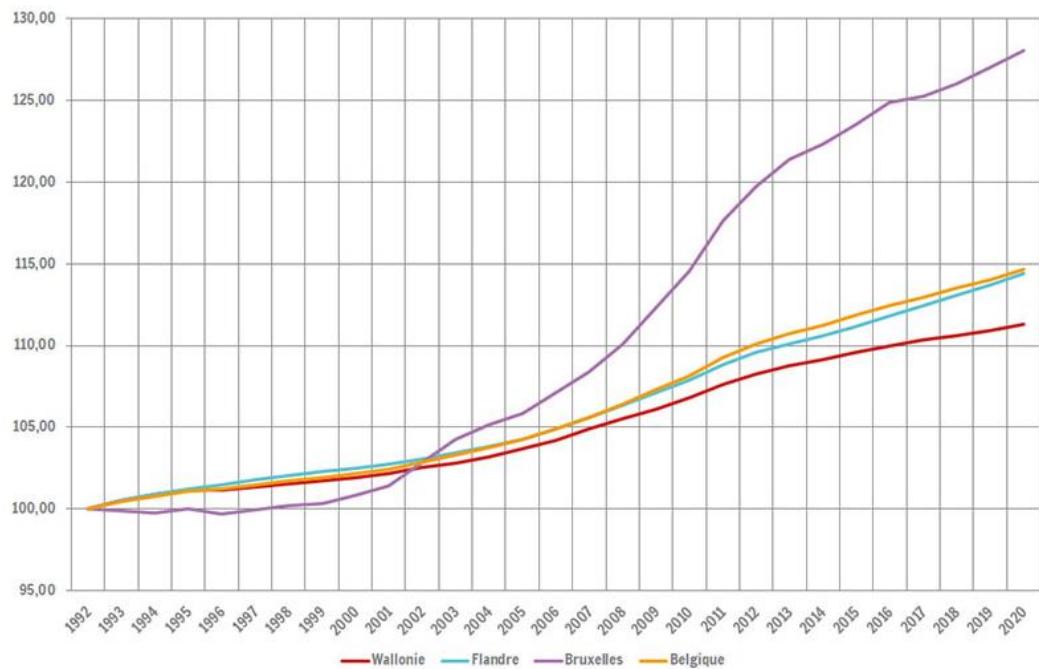
Figure n°18 : évolution des indicateurs de consommation d'eau en Wallonie



Source : AquaWal. (2018). Statistiques de l'eau potable et de l'assainissement des eaux usées en Wallonie – Rapport 2018. Récupéré le 20 mai 2021 de <http://etat.environnement.wallonie.be/files/indicateurs/MEN/MEN%203/Statistiques%20de%20l'eau%20potable%20et%20de%20l'assainissement%20des%20eaux%20us%C3%A9es%20en%20Wallonie%20-%20Rapport%202018.pdf>

5.2 Impacts de l'évolution démographique

Figure n°19 : évolution des populations des régions belges (1992-2020) (indice 1992 = 100)



Sources : Demobel-Statbel Registre national ; Calculs : IWEPS

Source : Institut wallon de l'évaluation, de la prospective et de la statistique. (IWEPS). (2021). *Taux d'accroissement de la population*. Récupéré le 15 mai 2021 de <https://www.iweps.be/indicateur-statistique/taux-daccroissement-de-la-population/>

Selon l'Institut wallon de l'évaluation, de la prospective et de la statistique (2020), on dénombrait dans la région wallonne 3,645 millions d'habitants ce qui représente 31,7% de la population totale belge. Certes, la population ne cesse d'augmenter, néanmoins la croissance tend à ralentir depuis environ 30 ans. Les naissances connaissent une diminution mais les flux migratoires ainsi que le vieillissement de la population contribuent à maintenir une certaine tendance à la croissance. On constate également que la Wallonie a un taux de croissance plus faible (+4,2%) qu'en Flandre (+6%) et à Bruxelles (+11,8%).

Si nous tenons compte de la faible croissance de la population wallonne ainsi que de la disponibilité de l'eau en Wallonie (31,7% de la population belge et 55% des ressources totales du pays), nous pouvons en déduire que des pénuries d'eau à long terme ne seront pas envisagées dans les prochaines années dans la Région wallonne. Par contre, il est essentiel de continuer à approvisionner les régions voisines comme la Flandre où la densité de population est une des plus élevées de l'Union Européenne et où l'approvisionnement en eau n'est pas toujours assuré étant donné le nombre beaucoup moins important de nappes phréatiques et leur dépendance aux précipitations court terme. Nous pouvons même

affirmer que la Flandre est dépendante de l'approvisionnement wallon (Site officiel de la Wallonie, 2021).

Take away

La consommation d'eau de surface et d'eau souterraine a connu une baisse grâce à l'évolution des techniques, les modifications intervenues dans notre réseau d'entreprises industrielles ou centrales électriques et la fermeture d'entreprises. Pour ce qui est de l'eau de distribution, la consommation a également baissé. La Région wallonne est une des régions les plus économies en termes de consommation d'eau en Europe. Ici aussi, l'évolution technique a joué un rôle grâce à des appareils ménagers plus économiques ou l'utilisation de citernes pour les particuliers et de pompages alternatifs pour les industries.

Enfin, nous constatons que la démographie n'a pas d'impact significatif sur la consommation d'eau actuelle.

Chapitre 6 : impacts des changements climatiques annoncés

6.1 Changements climatiques à l'échelle globale

Définition :

L'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture présente une définition simple et compréhensible du changement climatique. En voici un extrait exemplatif :

“Le changement climatique constitue une menace pour la sécurité alimentaire mondiale, le développement durable et l'éradication de la pauvreté. Les émissions de gaz à effet de serre (GES) découlant de l'activité humaine sont le principal facteur des changements climatiques observés. Le changement climatique englobe, entre autres, le réchauffement de la planète et ses conséquences, - notamment la fonte des calottes polaires et des glaciers et l'élévation du niveau de la mer qui en découle - mais il a aussi des effets plus graves, puisqu'il est à l'origine de phénomènes climatiques extrêmes, de perturbations du cycle de l'eau, de l'acidification des océans et de modifications de la fonction et de la composition des écosystèmes” (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, 2021, para.1).

Le rapport de l'Organisation des Nations Unies sur la mise en valeur des ressources en eau (2020) et intitulé “L'eau et les changements climatiques”, présente notamment une analyse des impacts sur les ressources en eau et les moyens à mettre en œuvre pour atteindre l'objectif d'une gestion durable du précieux liquide. Dans l'avant-propos, la directrice générale de l'Unesco précise que 4 milliards de personnes sont déjà victimes de graves difficultés pour accéder à l'eau 30 jours par an ou plus. Presque un million d'espèces d'animaux et de végétaux, dont l'existence dépend de la disponibilité en eau douce, pourraient disparaître et cite le pourcentage de 84% d'extinction déjà atteints depuis 1970. Elle indique également que les efforts actuels sont insuffisants pour subvenir aux besoins

futurs. Il existe des solutions comme la restauration de zones humides toutefois ou l'adaptation du mode de production agricole, la gestion efficace de l'épuration après usage laquelle permet de faire baisser les rejets de gaz à effet de serre notamment. Enfin, la disponibilité en eau est un facteur de stabilité, de pacification et de sécurité et constitue un facteur explicatif de la politique menée par les Etats à l'égard de leur population.

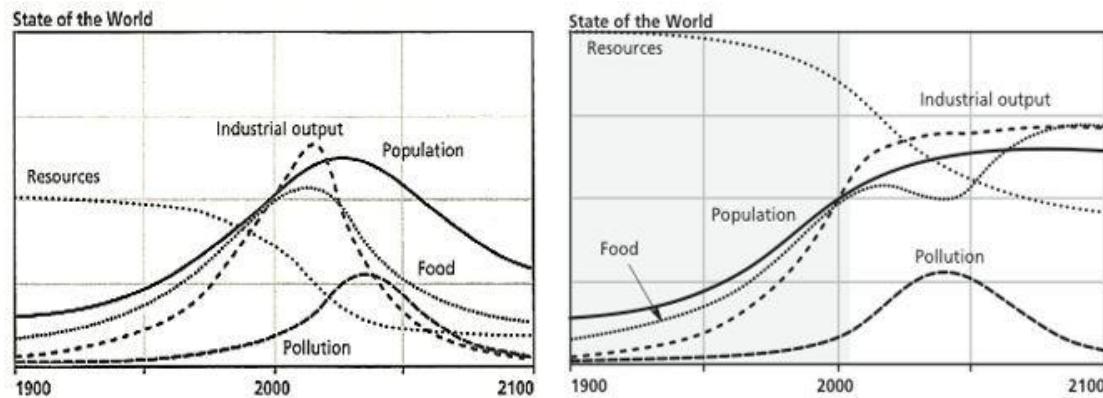
Le président de l'entité Eau de l'Organisation des Nations Unies et également président du fonds international de développement agricole complète cette première intervention par un second avant-propos. Il décrit, en quelques mots, l'évolution attendue sur les ressources en eau, liée aux changements du climat. L'irrégularité des précipitations va perturber l'approvisionnement et la pureté des eaux disponibles. Cette tendance est telle qu'elle va constituer un frein au développement économique et social et un obstacle à la survie de la biodiversité comme nous la connaissons. Par la même occasion, l'ampleur des modifications attendues va accroître la problématique de gestion durable de l'eau. Il est maintenant urgent d'adapter notre approche de cette gestion et de se donner les moyens pour réduire les phases de calamités d'aujourd'hui et de demain.

Les récents événements climatiques en Belgique et en particulier en Wallonie ont conduit la presse à remettre sous les projecteurs de l'actualité, un modèle prévisionnel créé par le Massachusetts Institute of Technology en 1972 (The Club of Rome, 2021). Fortement basé sur les recherches du professeur Jay Wright Forrester au Massachusetts Institute of Technology, ce modèle mettait déjà en évidence le lien entre le développement économique, les impacts environnementaux et le risque d'effondrement qui en découlait. Les scientifiques pointaient notamment la pollution, la raréfaction des ressources naturelles, agricoles et alimentaires ainsi que les modalités dégradées de la vie sur notre planète qui en découleraient. Ces scientifiques ont prédit dès cette époque les limites de la stratégie de développement économique basée sur la croissance continue dans un ouvrage évocateur : "The Limits of Growth". L'option "Business as usual" dans ce modèle prédisait en 2020 un niveau de vie qui ne progresse plus dès 2020 et un effondrement en 2030. On entend par effondrement dans cette analyse, une baisse de la qualité et du niveau de vie pour nos descendants.

Une spécialiste en matière de durabilité et directrice au sein de KPMG a actualisé ce modèle. Elle dispose en effet d'une expérience et d'une formation pointues et a utilisé le modèle prédictif en y introduisant en 2019 les données statistiques des 50 dernières années. Dans le scénario de maintien du "Business as usual", donc sans changements, l'effondrement se produit néanmoins. Dans le cas où l'on vise un monde stabilisé, l'effondrement est évité mais cela suppose :

- Un bouleversement dans l'usage qui est fait des ressources ;
- Une adaptation du modèle de croissance industrielle ;
- Une priorisation du développement des services de santé et d'éducation ;
- L'émergence des nouvelles technologies permettant de réduire drastiquement la pollution et l'usage contrôlé optimal des ressources.

Figure n°20 : BAU (left) and SW (right) scenarios from the World3 model



Source : The Club of Rome. (2021). *Data check on the world model that forecast global collapse.* Récupéré le 27 juillet 2021 de https://www.clubofrome.org/blog-post/herrington-world-model/?fbclid=IwAR34J-QE4mDCelAawQtHAP24B7IPDLFB_ImT_qLu-5_SKgy9fpWI15-FcY

Cependant l'innovation technologique ne règle pas tout et pourrait induire une réduction des capacités agricoles et les choix de société doivent être adaptés. Ce n'est qu'en associant progrès technologique et en modifiant nos choix de société que la population pourrait se stabiliser de même que notre niveau de vie.

Globalement les changements climatiques ont et vont avoir des impacts de différentes natures et ceux-ci vont interagir. Les conséquences induites par les modifications en cours devraient entraîner l'exacerbation des phénomènes climatiques par leur ampleur et leur fréquence. Citons dès à présent les principaux phénomènes rencontrés sans aller dans le détail :

- La hausse des températures sur la planète ;
- La régularité et le volume des précipitations ;
- La fonte des glaces dans les pôles et les glaciers ;
- Le réchauffement et la hausse du niveau de l'eau des océans.

6.2 Les changements climatiques à l'échelle de la Belgique et de la Région wallonne

Encore une fois, les sources fiables sont nombreuses et nous nous concentrons volontairement sur les organismes que nous estimons les plus adéquats et avertis en matière d'évolution du climat dans la Région wallonne.

Selon le site fédéral belge pour une information fiable sur les changements climatiques, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), a été constitué en 1988 dans le cadre du Programme des Nations Unies, sous l'égide de 195 Etats différents. Des scientifiques spécialistes dans de multiples disciplines y établissent ensemble des

rapports relatifs aux changements du climat, ses conséquences, les risques encourus et émettent des propositions à destination des décideurs de la planète.

Nous nous baserons sur cet organisme et notre site fédéral et officiel belge notamment. Le rapport du GIEC publié le 31 mars 2014 s'attachait à décrire les conséquences des changements climatiques attendus et les mesures qui pourraient être mises en œuvre pour en limiter les impacts. La méthode utilisée se fonde sur une analyse des risques et les conseils fournis s'adressent précisément aux décideurs. Voici les conclusions telles qu'elles ont été succinctement rédigées :

- *“Ce rapport confirme avec encore plus de certitude que les **effets** du changement climatique sont déjà **importants et étendus**, tant sur le continent que dans les océans.*
- *En Europe, les principaux risques identifiés concernent les événements climatiques extrêmes, les restrictions en eau, ainsi que l’extinction d’espèces locales, la disparition de certains habitats naturels et l’introduction et l’expansion d’espèces envahissantes.*
- *Ces risques entraîneront des dommages économiques dans de nombreux secteurs et toucheront un grand nombre de personnes.*
- *Le rapport confirme le besoin urgent de politiques mondiales ambitieuses d’atténuation et d’adaptation, qui détermineront l’ampleur des risques des changements climatiques dans la seconde moitié du 21^e siècle et au-delà.*
- *Le rapport souligne également la différence entre les besoins de l’adaptation et le financement disponible dans les pays en développement” (Le site fédéral belge pour une information fiable sur les changements climatiques, 2021, para.2).*

En lien avec les inondations survenues en Wallonie et dans le pays, ce rapport précisait déjà que les phénomènes extrêmes, dont les inondations, apporteraient la preuve de notre impréparation en matière d’écosystèmes et d’organisation de notre société pour y faire face. Preuve est donc faite de notre incapacité à nous préparer rapidement aux changements et aux assauts climatiques. Pour rappel, un certain nombre de communes ont même connu une interruption de la fourniture en eau potable. Les inondations ne sont pas les seules concernées car des incendies de grande ampleur sont d’ores et déjà prévus ainsi que des tempêtes de forte intensité, des canicules ou périodes de forte chaleur également. Quoi qu’il en soit, nous pouvons certainement conclure que nos infrastructures actuelles et l’implantation de logements dans des zones à risque ne sont pas adaptés aux évolutions du climat telles qu’elles sont annoncées. Au vu de la gravité des incidences de ces inondations, les adaptations seront sans aucun doute très onéreuses car les dégâts occasionnés ont été inédits. Le Gouvernement wallon indiquait que le seul relogement des sinistrés pourrait prendre deux ans. De surcroît, le GIEC estime que les risques climatiques les plus extrêmes ne sont pas encore à l’œuvre. Dès que la barre du degré supplémentaire dans les températures sera franchie, les impacts seront d’une sévérité accrue.

Le GIEC précise par ailleurs qu'une limitation des émissions de gaz à effet de serre pourrait permettre de faire baisser sensiblement les impacts des changements climatiques annoncés et atténuer l'importance des mesures à prendre.

Une autre source très pertinente quant aux modifications présentes et à venir de la météo est l’Institut wallon de l’évaluation , de la prospective et de la statistique (IWEPS). Dans son “Cahier de prospective” datant de septembre 2020 et intitulé “Risque de raréfaction des ressources en eau potable sous l’effet du changement climatique”, l’IWEPS et le Service Public de Wallonie Environnement détaillent les impacts du changement climatique dans la région étudiée. Dans les conclusions, on y confirme que:

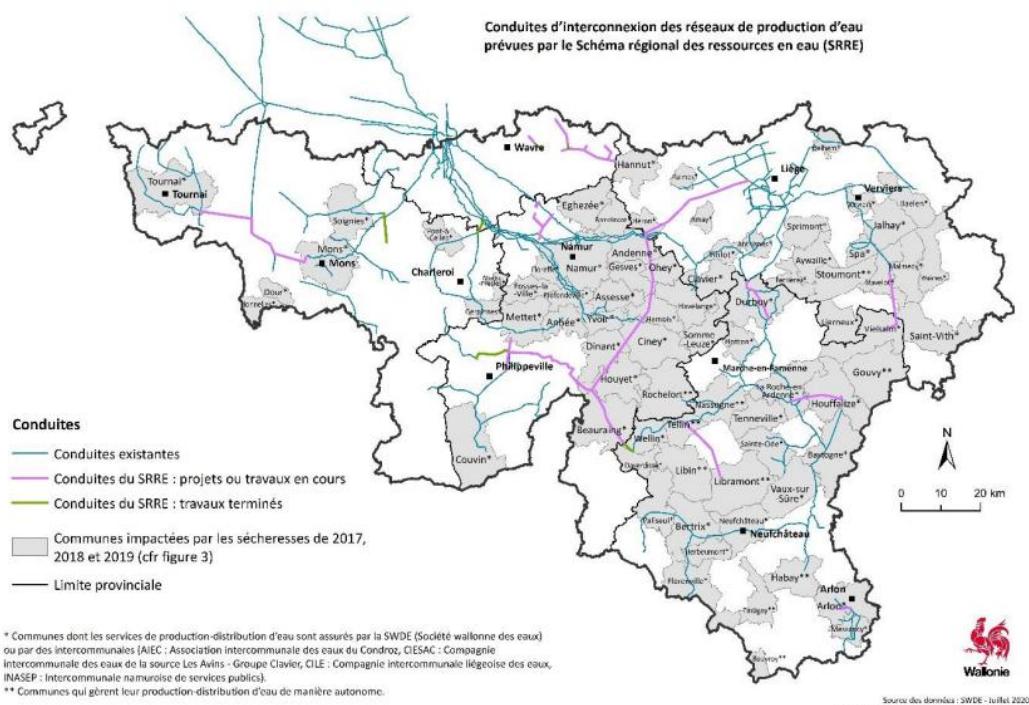
- Les quantités d'eau liées aux précipitations de pluie ou neige ne devraient pas baisser dans notre pays ;
- Un problème de disponibilité de l'eau va incontestablement se poser en matière de sécheresse en période estivale. C'est leur fréquence et l'augmentation de leur durée inédites qui constituent le facteur de risque principal dans les ressources ;
- La météo change et il incombe à la région et au pays de gérer avec parcimonie la distribution de l'eau en phase de sécheresse. C'est donc une approche globale des ressources qui doit être mise en place laquelle doit permettre de répartir les volumes disponibles en fonction des besoins. Aussi, des décisions de coupure ou de rationnement de la distribution sont susceptibles d'être appliquées ;
- Cette approche globale du cycle de l'eau devra également prendre en compte le bon équilibre des écosystèmes ;
- Il faut revoir les affectations des surfaces et retrouver des zones humides qui ont disparu au fil des ans ;
- Dans le secteur agricole, revoir la façon d'exploiter les sols ;
- Dans le secteur industriel mais aussi le domaine de la sylviculture avoir une approche plus respectueuse de la ressource en eau ;
- Poursuivre les efforts en matière d'équipement et d'ouvrages adaptés aux nouveaux défis ;
- Viser partout l'usage d'eau à partir de citernes ou réserves propres.

Les décideurs politiques ont évidemment un rôle essentiel quant aux affectations des moyens disponibles afin de pouvoir adapter l'infrastructure. Selon l’IWEPS (2020), la mise en œuvre des projets concernés pourraient s'étaler sur une période allant de 20 à 30 années.

Les pouvoirs publics ont déjà pris un certain nombre de décisions allant dans le sens d'une gestion optimale des périodes où l'eau vient à manquer :

- Un centre de crise a été créé ;
- La possibilité d'imposer des coupures ;
- Ecosystème: fixation d'un niveau minimum du courant des cours d'eau et limitations des prélèvements en fonction des circonstances ;
- Les différents producteurs seront reliés de façon à pouvoir combler le manque d'eau potable de certaines sous-régions ou communes par d'autres sous-régions moins touchées par la sécheresse.

Figure n°21 : conduites d'interconnexion des réseaux de production prévu par le Schéma régional des ressources en eau (SRRE)



Source : Institut wallon de l'évaluation, de la prospective et de la statistique. (IWEPS). (2020). *Risque de raréfaction des ressources en eau sous l'effet des changements climatiques : quelques enjeux prospectifs*. Récupéré le 17 juin 2021 de <https://www.iweps.be/publication/risque-de-rarefaction-des-ressources-en-eau-sous-leffet-des-changements-climatiques-quelques-enjeux-prospectifs/>

Pour la région étudiée, l'IWEPS (2020) a présenté dans sa synthèse plusieurs scénarios sur les conséquences du changement climatique. Etant donné la fiabilité de cette source, nous considérons qu'il s'agit d'une référence clef dans le cadre de nos recherches. Les scénarios différents sont basés sur les conclusions du GIEC appliqués par le CORDEX au niveau régional. Le CORDEX, Coordinated Regional Climate Downscaling Experiment, est constitué d'organismes reconnus.

Figure n°22 : partners

	First and last name	Affiliation
Coordinator (partner 1)	Piet Termonia	Koninklijk Meteorologisch Instituut (KMI; Eng.: RMI)
Partner 2	Patrick Willems	KULeuven
Partner 3	Nicole Van Lipzig	KULeuven
Partner 4	Jean-Pascal van Ypersele	Université Catholique de Louvain (UCL)
Partner 5	Xavier Fettweis	Université de Liège (ULg)
Partner 6	Koen De Ridder and Anne Gobin	Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek (VITO)
Partner 7	Trissevgeni Stavrakou	Koninklijk Belgisch Instituut voor Ruimte-Aéronomie (BIRA-IASB)
Partner 8	Patrick Luyten	Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen (KBIN, Eng.: RBINS)
Partner 9	Eric Poitiaux	Koninklijke Sterrenwacht van België (KSB, Eng.: ROB)

Source : Coordinated Regional Climate Downscaling Experiment. (CORDEX). (s.d.). *Partners*.

Récupéré le 28 juin 2021 de <http://euro-cordex.be/meteo/view/en/2902855-Partners.html>

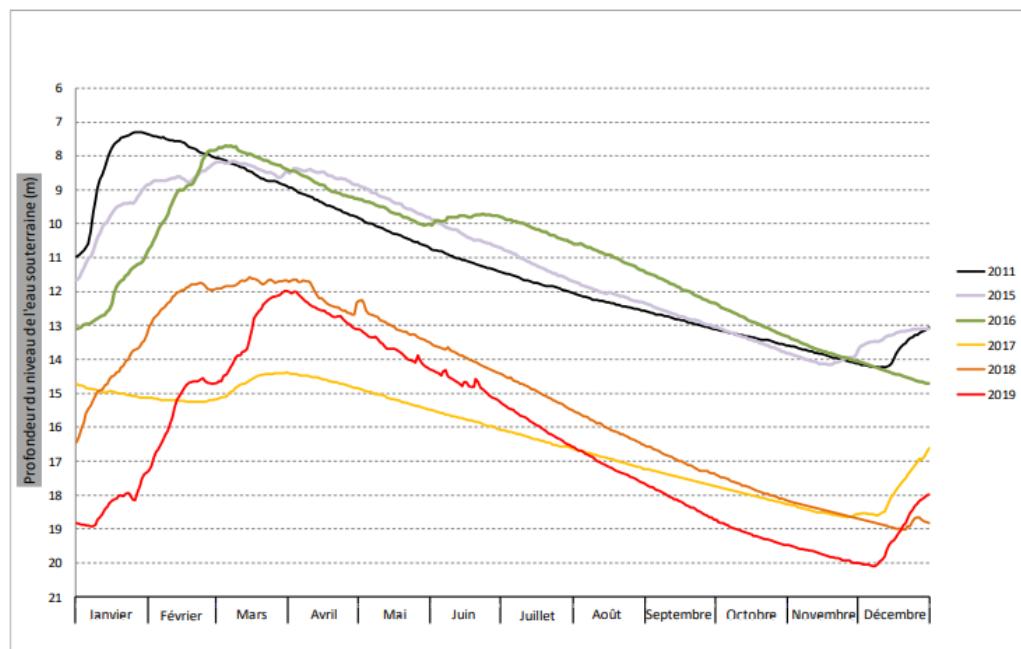
L'ensemble des données receuillies ont ainsi permis à l'IWEPs (2020) les prévisions suivantes pour notre région :

- Les précipitations vont continuer de faiblement augmenter chaque année à concurrence de 0,5mm/an. Le total actuel étant de 831 mm/an ;
- La répartition des précipitations va par contre changer selon les saisons ;
 - En hiver, les précipitations vont évoluer, dans les 100 ans qui viennent et, selon le scénario choisi, comme suit :
 - Scénario optimiste : il est caractérisé par un pic de rejet de gaz à effet de serre en 2020 et ensuite une réduction et la hausse évaluée à 9% ;
 - Scénario médiant : il est caractérisé par un pic de rejet de gaz à effet de serre en 2040 et ensuite une réduction et la hausse estimée à 11% ;
 - Scénario pessimiste : il est caractérisé par une hausse non contrôlée de gaz à effet de serre où l'augmentation atteint 22 % et plus de jours avec des précipitations.
 - En été, les précipitations vont évoluer, dans les 100 ans qui viennent et, selon le type scénario retenu, comme suit :
 - Scénario optimiste : une baisse des précipitations de 6% et moins 5% de jours de pluie ;
 - Scénario médiant : une baisse des précipitations de 12% et moins 14% de jours de pluie ;
 - Scénario pessimiste : une baisse des précipitations de 30% et moins 29% de jours de pluie.

Dans chacun des cas, les réserves d'eau souterraine ne doivent pas nous préoccuper, par contre, le nombre de périodes de sécheresse est un motif d'inquiétude. De plus, la hausse des températures va entraîner un relèvement du niveau de la demande du secteur productif et énergétique ou des particuliers alors que l'évaporation atteindra des sommets. Le secteur agricole s'y ajoute également. Et tout cela au détriment des écosystèmes.

Jusqu'en 2018, la demande est restée proportionnée par rapport aux réserves. Néanmoins, entre 2017 et 2019, les sécheresses ont eu un impact négatif sur la ressource en eau de surface et souterraine.

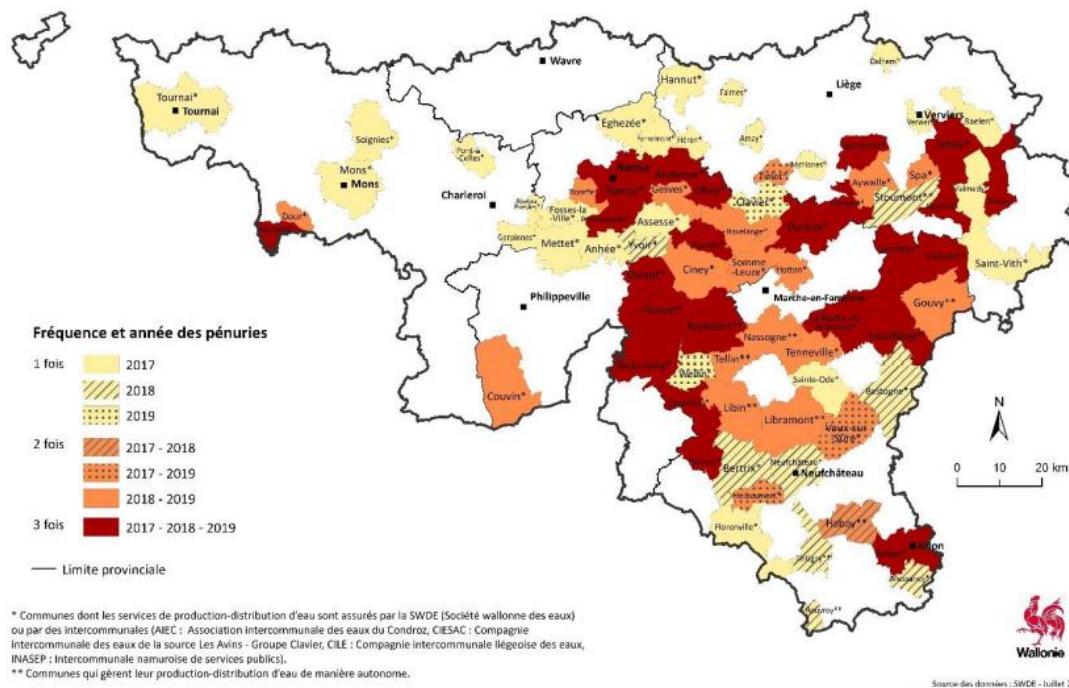
Figure n°23 : évolutions annuelle et interannuelle du niveau de la nappe des calcaires du bord sud de la Meuse à Fosses-la-Ville (2011-2019)



Source : Institut wallon de l'évaluation, de la prospective et de la statistique. (IWEPS). (2020). *Risque de raréfaction des ressources en eau sous l'effet des changements climatiques : quelques enjeux prospectifs*. Récupéré le 17 juin 2021 de <https://www.iweps.be/publication/risque-de-rarefaction-des-ressources-en-eau-sous-leffet-des-changements-climatiques-quelques-enjeux-prospectifs/>

Il s'en est suivi des phases de pénuries et de coupures dans la distribution réparties en différents endroits de Wallonie avec parfois une récurrence annuelle. La carte suivante permet de visualiser l'étendue et la récurrence des problèmes de sécheresse :

Figure n°24 : communes impactées par les sécheresses de 2017, 2018 et 2019



Source : Institut wallon de l'évaluation, de la prospective et de la statistique. (IWEPS). (2020). *Risque de raréfaction des ressources en eau sous l'effet des changements climatiques : quelques enjeux prospectifs*. Récupéré le 17 juin 2021 de <https://www.iweps.be/publication/risque-de-rarefaction-des-ressources-en-eau-sous-leffet-des-changements-climatiques-quelques-enjeux-prospectifs/>

Les sécheresses ont un impact négatif sur les eaux de surface et les eaux souterraines. Mais ce n'est pas tout, outre l'influence néfaste sur la nature et le secteur industriel, énergétique et agricole, d'autres activités sont défavorablement concernées : les prélevements et la distribution d'eau en premier, le transport ou le tourisme. Les nappes d'eau souterraine peuvent traverser des frontières, cela signifie qu'un partage des réserves doit aussi faire l'objet de tractations entre différents pays ou régions de pays différents avec les difficultés inhérentes à ce type de négociations. Enfin, lorsque la pluie revient, les concentrations de polluants, dus à la sécheresse et de natures diverses dont les fameux nitrates, ont un impact accru.

La Région wallonne est très économique en matière d'eau. Tout inclus, la Wallonie se classe dans le top européen avec ses 119 litres quotidien par habitant. Malgré ce constat positif, il pourrait s'avérer nécessaire pour l'avenir de prospecter le sol pour trouver des nappes plus profondes et exploiter les réserves distantes tout en sachant que cela pourrait affecter d'autres réserves et sources ainsi que la quantité d'eau de surface.

Si l'on examine les impacts des changements climatiques, la baisse des ressources pourrait se traduire par l'obligation d'opérer des choix douloureux entre secteurs. Il faut par conséquent s'attendre aux changements suivants :

- Pour l'agriculture et sylviculture :

En fonction du plus pessimiste des scénarios du GIEC, il est possible que la demande en eau augmente jusqu'à 27%. Les sécheresses précédentes ont provoqué une diminution significative des rendements agricoles. On peut dès lors craindre une incidence néfaste sur les futurs rendements en raison des pénuries en période de sécheresse. On peut également craindre l'apparition de nouveaux nuisibles et des maladies qui réduiront les récoltes. Afin de poursuivre au mieux leurs activités, les agriculteurs devront supporter des hausses des coûts liés à l'approvisionnement en eau, quel que soit la solution envisagée. Dans le cadre de cet approvisionnement, des sites trop pollués par les nitrates pourraient être justement utilisés pour fournir les agriculteurs en eau en effectuant de la sorte un retour à l'expéditeur. Pour la sylviculture, la situation n'est guère plus réjouissante car des arbres ou autres plantes plus résistants plantés aujourd'hui ne résisteront plus jusqu'au moment où ils devraient être exploités en raison de l'évolution rapide du climat.

- Pour le secteur industriel et autres entreprises consommatoires d'eau :

En 2013, les besoins en eau des usines entreprises d'extraction de matières premières s'établissaient à 11% des prélèvements wallons malgré une diminution de 60% en 10 ans. Le secteur sidérurgique totalise 45% d'eau non récupérée. Les data centers sont aussi de gros consommateurs d'eau avec des taux de non-récupération nettement supérieurs, parfois 75%. Ici aussi, les entreprises qui nécessitent de grandes quantités d'eau ou de l'eau de qualité dans le cadre de leur production vont certainement être victimes d'une hausse des coûts de production et certaines activités ne peuvent être interrompues comme la fabrication de médicaments ou la production de nourriture notamment. Les besoins en eau vont certainement imposer des choix douloureux et affecter plus globalement l'économie en raison des restrictions ponctuelles ou de permis pour des entreprises ou nouvelles implantations consommatoires d'eau.

- Pour les centrales électriques et hydroélectriques :

Pour des raisons de refroidissement, les centrales électriques font usage de 83% des prélèvements d'eau de surface et leur fonctionnement est impacté lors de forte sécheresse. L'IWEPS (2020) prend comme exemple la sécheresse de 2003 pendant laquelle 30 centrales ou unités nucléaires ont connu d'importantes perturbations allant de l'arrêt pur et simple ou à des réductions de production. A contrario, le point positif est le fait qu'elles restituent quasi toute l'eau utilisée.

- Le transport par voie d'eau :

Les problèmes se présentent lorsque le niveau d'eau lié aux sécheresses empêche le transport ou impose des chargements plus faibles de péniches ou bateaux. Les coûts

induits par les épisodes de temps secs vont augmenter les coûts de navigation liés aux délais d'attente accrus et se solder par des pertes économiques pour les pouvoirs publics car tenus de renforcer l'infrastructure et le nombre de dragages et la dépollution des boues récoltées. Le risque induit est le report vers le transport routier lequel provoquerait une hausse de la pollution atmosphérique et des embouteillages.

- L'usage domestique :

Les ménages consomment peu d'eau en Wallonie avec un total moyen de 90 litres quotidiennement par habitant. Comme nous l'avons déjà signalé, ce total tend à baisser en raison de l'installation de citernes et l'utilisation d'appareils plus économies en eau.

- Les activités touristiques et de détente :

On parle ici de la qualité des eaux de baignade et des petites embarcations ou de Kayak notamment le secteur de la pêche qui est également concerné.

Les orientations à prendre

Pour mieux faire face aux contrecoups des changements du climat, il est essentiel de prévoir de nouvelles infrastructures et modifier certaines zones géographiques pour le stockage de l'eau. Il s'agit bien entendu d'ouvrages de retenue d'eau mais aussi la création ou la restauration de zones humides. L'avantage de cette option est la capacité de ces espaces naturels à réduire les conséquences des épisodes de crues et d'inondations. L'IWEPS (2020) suggère de mettre à profit les forêts et certaines zones agricoles pour renforcer le stockage et par la même occasion améliorer l'état écologique de ces zones. Aussi, la construction d'un barrage s'étale sur une durée estimée à environ 17,5 années entre la phase d'étude et le moment où il est opérationnel. Il y a une certaine urgence à commencer les études malgré le coût final qui représente des montants importants. L'eau n'étant pas bien répartie sur le plan quantitatif, les problèmes pourraient s'accentuer. De plus, il faut réduire les délais de mise en fonction de nouvelles infrastructures de sorte qu'elles ne soient pas dépassées par l'évolution du climat lors de leur démarrage, c'est un paradoxe.

Une solution complémentaire et qualitative sur le plan environnemental serait de mettre à profit les eaux usées pour, après traitement, les mettre à disposition des agriculteurs. L'Europe a d'ailleurs fixé en mai 2020 une norme réglementaire à ce sujet. De plus, une autre tendance favorable existe en Wallonie, l'augmentation des puisements alternatifs avec 32,8% des habitations qui disposent d'une citerne, chiffres datant de 2015 nous indique l'IWEPS (2020). Cela permet aux usagers de couvrir 24% de leurs besoins en eau.

Enfin, dans les politiques futures, la vulnérabilité de l'écosystème et la biodiversité devront être des points à ne pas négliger dans les mesures de lutte face aux changements à venir.

Conclusion de la partie théorique

La première bonne nouvelle à signaler ou confirmer est que la Wallonie dispose d'un sous-sol propice au stockage de l'eau. Les quantités d'eau disponibles permettent d'ailleurs à la Wallonie de fournir 40% de ses prélèvements à Bruxelles et à la Flandre. L'eau en sous-sol étant naturellement potable dans la région, sauf exceptions, c'est une excellente caractéristique nous permettant d'envisager la gestion de l'eau potable plus facilement, de même que sa durabilité, à un coût correct même si les prix ont une tendance à la hausse en raison des investissements nécessaires à son épuration.

Les dernières mesures prises par les pouvoirs publics relatives aux aspects quantitatifs et qualitatifs de l'eau potable évoluent dans le bon sens. Cela se traduit par un état biologique, écologique et chimique en amélioration générale bien que trop lente. Le prochain plan de gestion des districts hydrographiques devrait encore apporter des plus-values afin de tendre vers une mise en conformité par rapport à la fameuse Directive européenne sur l'eau. Aussi, les futures adaptations des normes légales vont aussi apporter leur lot de mesures visant à renforcer la protection des zones de prélèvement, à mieux encadrer les rejets polluants, à sanctionner les infractions, à construire de nouvelles centrales d'épurations des eaux usées et plus généralement de se doter des moyens pour tendre vers une durabilité aussi forte que possible.

Cependant des problèmes semblent persister et d'autres existent depuis longtemps. En tout cas, le monde politique ne semblent pas prendre la juste mesure de l'urgence à se préparer dès aujourd'hui ou élude le sujet. Il est à noter en particulier le nombre d'organismes différents en Wallonie qui traitent du sujet des changements climatiques et qui rédigent leur propre version des changements attendus. La prise de conscience est naturellement une bonne chose mais les pertes d'énergie et de temps pour aboutir à un même résultat constituent un gaspillage des deniers publics alors même que les prévisions de toutes les sources consultées, en particulier le GIEC et l'IWEPS, sont très claires quant à l'urgence d'une action forte et concertée sur de multiples questions.

Il est temps d'agir car :

- De façon assez générale, les infrastructures sont vétustes et inadaptées, pas assez nombreuses pour faire face aux volumes et aux irrégularités des précipitations actuelles et moins encore en fonction du futur annoncé. Elles ne sont pas en mesure de gérer les pluies intenses sur de longues périodes. De plus, la Wallonie n'est pas suffisamment équipées pour les longues périodes de sécheresse.
- Les infrastructures d'égouttage sont vieillissantes. Elles ont majoritairement été conçues et mises en œuvre à une époque où l'on n'envisageait pas ce bouleversement du climat. Les ouvrages d'art tels qu'ils existent aujourd'hui ne sont pas suffisants, en pleine phase d'obsolescence ou commencent à se dégrader. L'irrégularité des précipitations impose aussi de créer des lieux de stockage de grande envergure. Il faudra réserver des moyens publics gigantesques pour faire face aux enjeux de la durabilité, de la qualité et de la quantité de ressources.

- D'autre part, les nombreuses études préalables et nécessaires pour la construction d'ouvrages, barrages ou écluses, le renouvellement des réseaux d'égouttage par exemple se caractérisent par deux freins ou obstacles d'envergure :
 - L'ampleur des investissements à réaliser à court et moyen terme ;
 - La durée des études et des projets à mettre en place, la conception proprement dite et la construction s'étalent sur des dizaines d'années.
 Pendant cette période, pénuries et catastrophes devraient se succéder.
- Les polluants classiques ne progressent plus ou très peu à certain endroits mais ils ralentissent lentement, notamment les rejets en nitrates.
- La Wallonie a un passé industriel et minier important. L'activité industrielle s'est également développée. Les pollutions historiques sous forme de PBT ubiquistes se dégradent lentement et s'étalent sur des décennies. Nous avons vu qu'ils se concentrent dans l'environnement. C'est mauvais pour la santé humaine. C'est très peu référencé dans l'ensemble des sources consultées. Le système de contrôle fixé par l'Europe n'est pas basé sur ces polluants et cela peut donner une vue quelque peu tronquée de l'état des eaux disponibles.
- L'implantation de l'habitat privé et les industries dans la Région wallonne pose question ainsi que les routes, les surfaces imperméables de façon générale.
- Les sécheresses annoncées risquent de mettre en péril la qualité de l'eau et occasionnellement la quantité également.

En fin de compte, les dernières inondations ainsi que les récentes évaluations du GIEC ou les nombreuses catastrophes simultanées dans d'autres pays, en Europe ou dans le monde, pourraient servir de déclencheur à un sursaut de la société wallonne et belge et de ses représentants.

Partie pratique

Chapitre 7 : étude de terrain

7.1 Contexte et choix opérés

L'aspect principal qui a dû être pris en compte pendant la réalisation de ce mémoire et pour l'étude de terrain est sans doute la situation particulière sanitaire inhérente à la crise du COVID-19. Etant donné cette situation, les entretiens menés ont été réalisés à distance sur Teams excepté pour l'un d'entre-eux où nous avons été dans l'obligation de transmettre le formulaire d'entretien par e-mail.

Aller directement à la rencontre des différentes parties prenantes n'était donc malheureusement pas possible mais obtenir des prises de contact et informations par e-mail ainsi que des entretiens via Teams restaient tout à fait réalisable. Nos choix se sont portés sur les organismes suivants :

- “*AquaWal, l’union professionnelle des opérateurs publics du cycle de l’eau en Wallonie, principaux producteurs et distributeurs d’eau potable. Ensemble d’organismes d’assainissement agréés de la région wallonne*” (AquaWal, 2021, para.1);
- “*Le Service Public de Wallonie pour la mise en œuvre des politiques du gouvernement wallon, plus précisément le service de gestion hydrologique chargé de la surveillance des précipitations, niveaux et débits, du contrôle qualité et de la diffusion des données ainsi que la prévision des inondations, des crues et périodes de sécheresse*” (SPW, 2021, para.1);
- “*Inter-Environnement Wallonie, une fédération d’associations environnementales représentant 150 associations, active en aménagement du territoire, pollutions environnementales, agriculture/nature, mobilité, énergie, santé-environnementale, alimentation et tourisme. IEW fait un suivi critique des politiques publiques et propose des solutions concrètes et innovantes afin d’accélérer la transition écologique*” (IEW, 2021, para.1);
- “*La société Publique de Gestion de l’Eau, société anonyme de droit public mise en place par la région wallonne en 1999 dont la mission est d’assurer la coordination et le financement du secteur de l’eau en Wallonie en concertation avec les autres partenaires, la SPGE s’occupe principalement de l’assainissement des eaux usées et de la protection des captages*” (SPGE, 2021, para.1).

Sur base de la partie théorique de ce mémoire et de nos recherches concernant les stakeholders intervenant dans la gestion et la protection des ressources en eau, il semblait essentiel de mener notre étude de terrain vers les différentes parties prenantes en identifiant plusieurs personnes susceptibles de pouvoir répondre à des questionnaires et entretiens semi-directifs. Quatre d'entre-elles ont accepté de répondre à nos demandes d'entretien :

- Monsieur Cédric Prevedello, conseiller scientifique pour AquaWal ;

- Monsieur Philippe Dierickx, directeur de la gestion hydrologique pour le Service Public de Wallonie ;
- Madame Gaëlle Warnant, chargée de mission ressources, eau, déchets et économie circulaire pour Inter-Environnement Wallonie ;
- Madame Nathalie Florin, responsable communication pour la Société Publique de Gestion de l'Eau.

7.2 Méthodologie

7.2.1 Etude qualitative : observer qui, quoi et comment ?

Il s'est avéré plus pertinent dans la continuité de ce mémoire de réaliser une étude qualitative pour la récolte des données en interrogeant les représentants des principales parties prenantes.

Comme dit précédemment, nous nous sommes basés sur des entretiens semi-dirigés. C'est-à-dire que les questions étaient élaborées et envoyées au préalable aux participants de notre étude de terrain. Les questions étaient ouvertes, d'ordre général et parfois plus spécifiques. De cette façon, nous pouvions obtenir un maximum d'informations et d'avis nous permettant de répondre à notre problématique de départ. Les entretiens semi-directifs permettent en effet de rebondir sur les déclarations des participants si elles nécessitent d'éventuelles clarifications ou d'insister sur d'autres aspects qui n'auraient pas été abordés. Il est important de commencer l'entretien en questionnant le participant sur sa profession, ses tâches et les missions de l'entreprise qu'il représente. Les questions permettent également d'obtenir leurs opinions et idées par rapport à la réalité du secteur.

Nos participants étaient au nombre de quatre, deux femmes et deux hommes ayant des postes relatifs à la gestion des ressources en eau en Wallonie. Deux des participants occupent des postes dans les services publics de la Wallonie, un autre est conseiller scientifique et le dernier fait partie d'une organisation représentant un collectif d'associations de défense environnementale. La diversité des parties prenantes nous permettra en effet de croiser les données et de les confronter afin de répondre au mieux à notre problématique de départ.

Un guide d'entretien (voir ANNEXE 6 : guide d'entretien) a été utilisé pour diriger l'ensemble des interviews, il comportait des questions ouvertes et fut envoyé avant chaque entretien à nos participants afin qu'ils puissent se préparer au préalable. Les entretiens étaient systématiquement enregistrés, d'une durée de 20 à 40 minutes et réalisés à distance au mois de juin 2021 sur Teams en raison du télétravail généralisé.

7.2.2 Analyse qualitative

Après l'étude qualitative vient l'analyse qualitative. En effet, après avoir réalisé et enregistré chacun des entretiens, ils ont été retranscrits sur Word. Il a fallu définir et identifier les thèmes principaux en fonction de nos questions, classer les données selon leur pertinence et leur thème afin de se préparer à l'interprétation des résultats. Une fois cette phase terminée, l'utilisation des verbatims nous a semblé opportun afin de confronter la partie théorique et la partie pratique de notre étude.

7.3 Interprétation des résultats

A ce stade, nous devons préciser qu'aucune interprétation ou conclusion ne sera faite pour l'instant. Nous nous contenterons de présenter de façon objective l'ensemble des résultats de nos observations. Trois sujets différents comprenant chacun des sous-catégories vont être développés pour la Wallonie :

- La disponibilité et la qualité des ressources en eau ;
- Les impacts de l'activité humaine et des changements climatiques ;
- Les réponses et actions des différentes parties prenantes.

Nous suggérons au lecteur de parcourir les entretiens (voir ANNEXES 1, 2, 3 et 4 : entretiens A, B, C et D) afin de comprendre l'organisation des verbatims. Pour faire plus simple, prenons un exemple : si nous ajoutons (B2) après avoir citer un verbatim, le lecteur pourra retrouver l'information en allant directement à l'annexe de l'entretien B, deuxième encadré.

Tableau n°1 : codification des verbatims

Entretien	Numéro d'extrait du verbatim	Code du verbatim
A	1, 2, 3, 4, ...	A1, A2, A3, A4, ...
B	1, 2, 3, 4, ...	B1, B2, B3, B4, ...
C	1, 2, 3, 4, ...	C1, C2, C3, C4, ...
D	1, 2, 3, 4, ...	D1, D2, D3, D4, ...

7.3.1 Thème n°1 : état quantitatif des ressources en eau en Wallonie

Ce thème nous servira à aborder l'état des ressources en eau en Wallonie. Disposons-nous de ressources suffisantes en Wallonie ? Ont-elles tendance à se raréfier et faut-il s'en inquiéter ? Autant d'éléments sur lesquels nous avons interrogé nos différentes parties prenantes.

Lors de nos entretiens, les parties se sont accordées pour dire que les ressources en eau en Wallonie sont suffisantes même si on observe de temps à autre une tendance à la raréfaction périodique.

- Monsieur Prevedello fait les déclarations suivantes : “(...) En Wallonie, on est bien placé en termes de ressources en eau, en opposition à la Flandre (...). On croit qu'on va manquer d'eau mais ce n'est pas vrai” (A2). “(...) ça ne nous empêche pas d'avoir de manière temporelle et localisée, des ressources qui se raréfient mais seulement quelques jours par an et quelques communes” (A3). “(...) On est très loin du seuil de stress hydrique” (A4). “(...)40% de l'eau qui est prélevée est exportée vers Bruxelles et la Flandre” (A5). “(...) On a des eaux qui sont essentiellement souterraines, un peu d'eau de surface et les eaux souterraines ont cet avantage (sauf quelques rares exceptions) d'être naturellement potable” (A6). “(...) Depuis 2004, la consommation d'eau par personne n'arrête pas de diminuer en Wallonie comme en Europe” (A8).
- Notre deuxième interviewé, Monsieur Dierickx déclare : “(...) il faut quand même essayer de garder assez d'eau pour avoir de l'eau d'assez bonne qualité, en effet, moins on aura d'eau, plus la qualité va se dégrader” (B5). “(...) On a la chance en Wallonie d'avoir de l'eau” (B9). “(...) on ne pense pas qu'il y ait vraiment de menace sur la ressource mais il faut toujours rester vigilant” (B11).
- La troisième participante, Madame Warnant dit que : “(...) à mon avis oui, les pénuries d'eau vont s'aggraver. (...) la Wallonie a quand même des caractéristiques géologiques qui fait qu'on a de bons aquifères, n'empêche des problèmes locaux” (C4).

Confrontation partie théorique et étude de terrain pour le thème n°1

Nos études théoriques démontrent l'exactitude générale des données exposées et citées. Autrement dit, nous n'avons pas de problème quantitatif actuellement pour la Wallonie. Nous détectons néanmoins quelques points d'attention qui viennent perturber le caractère optimiste de ces propos. En effet, même si le GIEC prévoit pour l'avenir une très faible hausse annuelle des précipitations, ce qui pose problème, c'est la régularité des précipitations. Ce que les scientifiques craignent à court et moyen terme, ce sont des volumes de précipitations de plus en plus concentrés sur des petites périodes.

Par contre, au niveau des sécheresses, les périodes sans précipitations ou précipitations faibles porteront sur des périodes de plus en plus longues. Cela signifie que nous courons en effet des risques de pénuries pendant les périodes estivales principalement.

7.3.2 Thème n°2 : impacts de l'activité humaine et des changements climatiques

Notre deuxième thème parlera des impacts sur les ressources en eau en Wallonie qu'il s'agisse des impacts dûs à l'activité humaine comme par exemple, la consommation des ménages et des industries, les pollutions chroniques ou encore les effets dûs aux changements climatiques comme les canicules, périodes de sécheresse et inondations.

Nous avons relevés les déclarations suivantes lors de nos interviews :

- Monsieur Prevedello déclare que : “(...) Depuis 2004, la consommation d'eau par personne n'arrête pas de diminuer en Wallonie comme en Europe” (A8). “(...) on a aujourd'hui les distributeurs d'eau qui font des tarifications progressives pour les industries car on part du principe que les gros consommateurs doivent payer plus. Et c'est devenu tellement cher pour ces industries qu'elles prélèvent maintenant directement dans la ressource et creusent leur propre puit etc. Donc si ceci n'est pas régulé, je pense qu'on pourrait avoir très ponctuellement des problèmes quantitatifs et qualitatifs” (A9). “(...) le développement économique voulu par la Wallonie qui dit que les industries peuvent se mettre où elles veulent et les services publics les alimentent” (A10). “(...) Une troisième menace est l'imperméabilisation du territoire donc le fait qu'en matière d'aménagement du territoire, il y a une croissance continue d'urbanisation qui pose problème à plein de niveaux. Tout d'abord, les recharges de nappes qui ne se feraient plus correctement mais aussi l'extension d'habitats de réseau qui coûte cher à tout le monde” (A11).
- Monsieur Dierickx dit quant à lui : “(...) on a bien sûr toute l'expertise qui va avec, donc des études d'aménagements pour résoudre des problèmes d'inondations, lutter contre les sécheresses, etc, mais aussi des études sur le changement climatique et tout ce qui est expertise dans l'analyse de l'évolution des données” (B1). “(...) La ressource va évoluer au fil de l'année donc pour le moment, on a une distribution dans un climat tempéré avec assez d'eau en hiver et un peu moins en été. Le gros défi, c'est évidemment lié au changement climatique où là on va différencier l'évolution climatique en hiver de celle en été” (B2). “(...) Ce qu'on constate surtout depuis quelques années, et on le constate encore aujourd'hui avec des températures élevées, c'est l'augmentation des sécheresses. (...) les 4 dernières années ont eu des épisodes de sécheresse extrême. Ce n'est pas anormal de constater une année avec un extrême mais 4 années successives, ça c'est exceptionnel” (B3). “(...) La consommation domestique n'augmente pas nécessairement. Par contre, il y a de plus en plus de besoins industriels notamment” (B4). “(...) Un des impacts dont on parle moins, c'est la température. Le réchauffement de l'eau peut causer des problèmes à l'environnement puisque certains poissons ne supporteront pas ce réchauffement de 2-3 degrés qu'on peut observer. Aussi, l'eau va se dégrader et va coûter plus cher au niveau de sa potabilisation” (B13).
- Madame Warnant insiste sur les impacts des pollutions causées par l'Homme ainsi que les impacts des changements climatiques : “(...) Une des menaces principales est liée à la qualité de l'eau c'est-à-dire les pollutions qui sont d'origines diverses. Il y a toujours le problème de l'épuration des eaux mais qui tend à s'améliorer au fil du temps, même si la Wallonie est très en retard en ce qui concerne l'épuration des eaux domestiques. (...) Les pollutions d'origine agricole donc tout ce qui est nitrates et pesticides, c'est un sujet qui nous préoccupe beaucoup parce que d'après nous, l'évolution, c'est-à-dire l'inversion de tendance, l'amélioration est beaucoup trop lente. On voit même dans certaines masses d'eau une tendance à la dégradation.

Une chose qui nous inquiète par rapport aux pesticides, on ne recherche que les molécules qu'on connaît et donc, même si au niveau de la législation il y a une série de molécules qui sont soit interdites soit qui font l'objet de plus d'attention, il peut y avoir par le développement de l'industrie pharmaceutique la substitution avec des nouvelles molécules dont on ne connaît peut être pas l'effet en terme de persistance dans l'eau ou les milieux aquatiques. Donc, c'est un petit peu une course sans fin" (C1). "(...) Avec le changement climatique, même si les modèles climatiques et météorologiques ne sont pas sûres à 100%, il est probable que les étés soient plus chauds et plus secs" (C3). "(...) en termes de contamination de l'eau, c'est hyper contrôlé" (C10). "Par contre, des pollutions chroniques, diffuses ou accidentelles comme des déversements de terres polluées là où ça ne doit pas, des entreposages de produits toxiques là où il ne faut pas, etc, et qui, parce qu'il y a des fuites, amènent à une contamination, oui, je pense qu'on n'est pas à l'abri parce que peut-être que l'autorité de contrôle n'a pas fait son job, parce que l'entrepreneur n'a pas respecté son permis, parce que justement, dans la chaîne de transmission des infractions, il y a eu un couac et finalement, l'information n'a pas suivi et ça ne va pas jusque l'arrêt de l'infraction. Donc oui et ça, je pense qu'on en rencontre tous les jours dans le cadre de l'agriculture" (C11).

- Enfin, Madame Florin souligne aussi les impacts humains sur la ressource : "(...) En zone d'assainissement collectif, nous rencontrons un problème majeur et tout à fait évitable, qui est de l'ordre de l'incivilité. Lorsqu'un déchet ou déversement clandestin passe dans un avaloir qui conduit à la station d'épuration, il peut boucher les canalisations ou endommager les infrastructures à la station. Ce qui entraîne des surcoûts, des défaillances techniques et opérationnelles mais aussi cela met le personnel à rude épreuve" (D3). "(...) L'assainissement des eaux usées est un enjeu sanitaire et environnemental primordial. La protection des ressources en eaux est toute aussi importante puisqu'elle nous incite à réduire les pressions anthropiques par des actions concrètes telles que la lutte contre la pollution au nitrate dans les zones de captage" (D4).

Confrontation partie théorique et étude de terrain pour le thème n°2

Tous les propos tenus par les parties prenantes sont pertinents et fondés en fonction des recherches théoriques menées dans le cadre de ce mémoire. Les éléments suivants sont confirmés par notre étude théorique :

- La consommation d'eau en Wallonie ne pose pas de problème ;
- La localisation de certaines industries en Wallonie posent problème en raison principalement de la législation wallonne qui autorise l'implantation d'unités de production dans des zones qui devraient être protégées en particulier lorsque ces entreprises puisent elles-mêmes en sous-sol l'eau dont elles ont besoin. Et ce, au détriment de la ressource publique ;
- L'urbanisation historique ou actuelle contribue à l'imperméabilisation toujours plus forte du territoire. L'aménagement du territoire pose effectivement problème pour

la reconstitution des réserves en raison du ruissellement des eaux qui auraient pu être filtrées par les sols ;

- Madame Warnant est la partie prenante qui met le plus en évidence la gravité des problèmes liés à la pollution actuelle et les nouvelles pollutions potentielles. Elles constituent en effet un motif de préoccupation pour le GIEC ainsi que beaucoup d'associations de défense environnementales. C'est d'ailleurs Madame Warnant qui représente bon nombre d'associations au sein d'Inter-Environnement Wallonie. Madame Florin a néanmoins évoqué les problèmes liés à la pollution et la nécessité de prendre des mesures pour protéger l'environnement à cet égard.

Toutefois, nous tenons à signaler que :

- L'aspect des inondations annoncées semblent ne pas avoir fait l'objet d'une priorisation dans les propos receuillis. Nous constatons que celles-ci ont été de grande ampleur tant en Belgique que dans d'autres pays européens avec les conséquences que l'on connaît ;
- Aucun des interlocuteurs ne mentionne la nécessité de créer ou recréer des zones naturelles qui présentent le double avantage de stocker l'eau en cas de crues (éviter le ruissellement d'eau potable). D'autre part, les eaux qui s'y retrouvent, pénètrent alors facilement dans notre sous-sol pour reconstituer les réserves ;
- Aucun des interlocuteurs n'a mentionné la présence des polluants historiques issus de l'activité industrielle passée et qui pose problème dans les eaux de surface sur le plan de la biodiversité et de la santé humaine.

7.3.3 Thème n°3 : réponses des parties prenantes

Le troisième thème que nous allons aborder concerne les réponses des parties prenantes apportées aux problèmes liés à la gestion de l'eau en Wallonie.

- Monsieur Prevedello déclare tout d'abord : “(...) c'est un secteur qui est colossal en matière d'investissement et de patrimoine technique” (A1). “(...) on est un secteur durable par lui-même. Il y a tjs moyen d'améliorer les transports, les consommations énergétiques, secteur administratif, rendements des pompes” (A7). “(...) on a aujourd'hui les distributeurs d'eau qui font des tarifications progressives pour les industries car on part du principe que les gros consommateurs doivent payer plus. Et c'est devenu tellement cher pour ces industries qu'elles prélèvent maintenant directement dans la ressource et creusent leur propre puit etc. Donc si ceci n'est pas régulé, je pense qu'on pourrait avoir très ponctuellement des problèmes quantitatifs et qualitatifs” (A9). “(...) le développement économique voulu par la Wallonie qui dit que les industries peuvent se mettre où elles veulent et les services publics les alimentent” (A10). “(...) En matière législative, il n'y a pas grand chose sur la sécheresse en tant que tel et donc, on est en train de travailler sur le sujet. Notamment dans des groupes de travail qu'on mène avec l'administration et la SWDE sur la priorisation des usages en cas de stress hydrique sévère” (A12). “(...) Au

niveau financier, le fait de prévenir les pénuries d'eau, ça va coûter de l'argent en matière d'investissement donc il faut des interconnexions qui n'existaient pas et on est en train de les faire" (A13). "(...) il n'est pas normal d'accepter que des entreprises se mettent n'importe où. On espère qu'il y ait dans le futur des permis d'environnement qui tiennent compte de ces aspects ce qui n'est pas le cas actuellement" (A14). "(...) La gestion de l'eau par le secteur privé n'est pas du tout d'actualité ici. Au niveau financier, nous avons la chance d'avoir adopter le principe de coût-vérité de l'eau" (A15).

- Les propos de Monsieur Dierickx sont les suivants : "(...) on a bien sûr toute l'expertise qui va avec, donc des études d'aménagements pour résoudre des problèmes d'inondations, lutter contre les sécheresses, etc, mais aussi des études sur le changement climatique et tout ce qui est expertise dans l'analyse de l'évolution des données" (B1). "(...) c'est un très gros chantier qui est en cours au niveau de la région wallonne qu'on pilote dans le service, c'est l'optimisation de la gestion" (B6). "(...) on est en train de développer un outil à l'échelle de la région wallonne qui va nous dire dans les prochaines heures comment on doit manœuvrer tel et tel ouvrage, cette fois-ci de manière globale, et pas de manière locale. (...) maintenir les niveaux d'eau pour la navigation, garantir les prises d'eau industrielles, avoir une eau à débit le plus stable possible pour éviter la variation de température qui sont dommageables pour le biotope. (...) c'est de la gestion des infrastructures (...) La centrale hydroélectrique, c'est vraiment prendre de l'eau au fil de l'eau, donc c'est de l'énergie renouvelable. On va essayer de produire un maximum d'énergie verte" (B7). "(...) Et si on n'a pas assez d'eau, c'est de mettre sur la table des solutions pour essayer d'être résilient. On a plusieurs solutions, cela peut être la recirculation d'eau (...) augmenter la taille des barrages actuels pour avoir de plus grandes réserves, voire de nouvelles réserves comme de vrais nouveaux barrages réservoirs, ce n'est pas dans la mentalité actuelle parce que ça a pas mal d'impacts. Pour les impacts sur l'environnement, des impacts urbanistique évidemment, on ne sait pas aller les construire où on veut. L'important, c'est de se poser la question et de pouvoir anticiper. Cela peut être aussi du transfert d'eau par exemple de la Meuse vers l'Escaut pour rééquilibrer etc. Il faut s'y mettre maintenant parce qu'il faudra des années pour mettre ce genre de solution en route parce que ça a des coûts très importants" (B8). "(...) l'autre aspect du changement climatique, de la gestion de la ressource, c'est l'aspect surplus d'eau, excès d'eau. Alors là, c'est moins clair que pour les sécheresses. (...) Certains scénarios nous disent qu'on risque d'avoir peut-être plus de pluies plus intenses mais plus courtes comme des orages qui sont plus difficiles à gérer. Cela coule très vite avec des problèmes de coulées de boue etc. Et ça, c'est quelque chose qui est encore plus difficile à évaluer, mais qui risque d'augmenter notre risque face aux inondations avec des impacts évidemment sur des ouvrages existants, sur des ouvrages de protection qui seraient peut-être insuffisants et donc là, c'est un programme qu'on trouve un peu moins urgent mais qu'on envisagera également après les sécheresses. C'est de mesurer notre résilience au changement climatique par rapport à ce risque d'inondation et alors, la liaison entre les deux évidemment ça serait l'idéal. "(...) c'est vraiment une utilisation de

l'eau au niveau industriel, il faut être extrêmement vigilant. Comme je le disais, des sociétés comme Google ont des projets assez importants. Ils sont de toute façon obligés légalement de faire leur demande, ils ne peuvent pas aller tranquillement prendre l'eau comme ils veulent. Depuis quelques temps dans toutes les autorisations qu'on leur donne, on leur impose des contraintes en cas de sécheresse. Par exemple, en fonction du débit disponible, ils doivent réduire leur prise d'eau de 50, 75, jusqu'à 100% pour aller jusqu'à l'arrêt complet donc là, on est en train de mettre les règles pour se prémunir de ce genre de situation" (B12). "(...) aujourd'hui, au niveau européen, il y a une Directive-Cadre sur l'Eau qui fixe déjà énormément de choses notamment au niveau de la qualité de l'eau (...) Il y a aussi dans la Directive-Cadre sur l'Eau, une directive spécifique sur les inondations (...) il y a de la concertation, il y a des plans de gestion qui sont coordonnés" (B14). "(...) il n'y a pas de cadre législatif pour prendre des mesures de restriction d'eau. Vous pouvez avoir des arrêtés communaux. (...) Il y a le centre de crise de la région wallonne qui a créé une cellule sécheresse qui regroupe tous les acteurs de la région" (B15). "(...) il y a les gestionnaires de distribution d'eau potable qui peuvent prendre des décisions, ils peuvent limiter l'eau disponible, jouer sur les robinets, pour distribuer plus ou moins d'eau. Avec les gestionnaires d'eau, par exemple, nous pouvons très bien réduire les prises d'eau industrielles ou d'agriculteurs etc. Mais il n'y a pas vraiment de cadre" (B16). "(...) il faut d'abord avoir les moyens d'étudier cela (= les moyens du SPW pour assurer l'intégralité de sa mission) et pour le moment c'est difficile. Donc pour le moment, on est en train d'essayer de dégager ça, notamment dans le cadre de ce qu'on appelle chez nous en interne le contrat d'administration qui est un contrat avec le gouvernement et donc, on a mis dans ce contrat d'administration cet aspect ressources en eau dans les priorités pour avoir des budgets complémentaires et surtout les ressources humaines, des prestations intellectuelles, des études" (B17). "(...) si on arrive à des besoins en infrastructure assez importants, ça va se complexifier. Ça va se complexifier parce que si on prend l'extrême, la construction de barrages, là on est tout de suite dans des centaines de millions d'euros. C'est un autre problème. La région wallonne peut aller aussi chercher de l'argent. Les études de résilience dont j'ai parlées tout à l'heure sont cofinancés par l'Europe à 50%" (B18). "(...) il faut faire une étude globale qui prendra beaucoup de temps mais il y a peut-être des opportunités" (B19).

- Madame Warnant fait les déclarations suivantes : "(...) on espère que les pouvoirs publics vont pouvoir intégrer la donne du changement climatique dans la gestion de l'eau aussi bien des épisodes de pluie intense ou événements extrêmes parfois, la dégradation de certains milieux mais aussi évidemment les épisodes répétés de sécheresse estivale. Donc préserver finalement notre ressource d'eau en termes quantitatifs, c'est intégrer cette donne dans les politiques et donc, in fine, une gestion rationnelle de l'eau" (C2). "(...) la Wallonie avait mis en place deux projets de recherche justement pour mesurer certaines substances. Il y avait BIODIEN et IMHOTEP. (...) il faut investiguer et davantage faire de recherche" (C5). "(...) le message d'IEW, c'est de réduire absolument les pollutions à la source. Et donc, même si la gestion de l'eau est au niveau régional, il faut travailler avec le niveau

fédéral pour mieux encadrer les produits qui sont mis sur le marché notamment tout ce qui est produits phytopharmaceutiques, je pense que ça doit aussi jouer au niveau européen. Donc il y a une stratégie zéro pollution au niveau européen. Il y a une stratégie plus spécifique, justement par rapport au « devenir » des médicaments, à l'impact environnemental des substances médicamenteuses. Et donc ça, il faut absolument travailler avec le secteur pharmaceutique, mais on sait que ce sont des secteurs très importants qui ont une force de lobby assez importante, mais je pense qu'en terme d'évaluation des risques pour l'environnement, on ne mesure pas ces substances, mais donc je pense que là, il y aura des choses à développer” (C6). “(...) Pourquoi ne pas appliquer un principe de responsabilité des producteurs et donc, que les producteurs de certains produits qu'on va retrouver en traces dans l'environnement contribuent, payent finalement pour participer au traitement des eaux” (C7). “(...) Est-ce qu'il n'y a pas trop d'opérateurs en Wallonie ? Est-ce qu'il ne faudrait pas centraliser comme en Flandre ? Il y a des avantages, des inconvénients. Je pense qu'il y a matière à rationaliser franchement. Mais en même temps, quand on voit certaines régies communales qui sont autonomes pour leur distribution, ça peut aussi avoir des avantages en termes d'autonomie, de choix stratégique et de gestion de la ressource” (C8). “(...) Cela dilue les responsabilités (= concernant le grand nombre d'acteurs intervenants dans la gestion de l'eau en Wallonie) (...) il y a matière à mieux coordonner avec l'objectif, soit de distribuer l'eau de qualité ou soit de l'épurer dans de bonnes conditions” (C9). “(...) Le problème, je pense que c'est dans le manque de moyens, d'agents constataateurs, de responsables pour constater l'infraction, pour l'instruire et pour que la procédure suive son cours. Je pense aussi que par rapport à des projets industriels, il y a peut-être aussi trop de laxisme parce qu'il y a des conditions de permis qui ne sont pas toujours respectées et donc, il faut qu'il y ait un contrôle pour d'abord le constater” (C12). “(...) c'est délicat pour un ministre de dire, je ferme une entreprise parce que un, elle a pollué et deux, elle ne tient pas compte des injonctions de se mettre en conformité. C'est sûre qu'on peut toujours aller plus loin dans le cadre législatif et les mesures qui devraient être appliquées” (C13). “(...) une chose importante, c'est justement la Directive-Cadre Eau. C'est le principe de récupération des coûts, donc le principe pollueur-payeur qui se traduit par le principe de récupération des coûts. Pour les services liés à l'eau, c'est-à-dire l'eau de distribution qui est potable et l'eau qu'on évacue qui doit être épurée. Donc tout ça a évidemment un coût qui peut être différent selon qu'on soit une industrie, un agriculteur ou les ménages. Et ça, la Cour des comptes a bien montré que, en Wallonie, ce principe n'est pas bien appliqué et que certains secteurs contribuent trop et d'autres pas assez. Et ça, je pense, c'est un gros enjeu. Notamment la taxe pour épurer les eaux industrielles. Donc il y a un coût forfaitaire à l'unité de charge polluante qui a seulement été révisé en 2015 mais qui, on le montre, reste encore en-dessous de ce que cela devrait être et donc, là évidemment c'est délicat pour le politique de dire aux entreprises vos coûts vont encore augmenter parce qu'il y a toujours l'argument qu'il faut rester compétitif, etc. Mais en termes de principe pollueur-payeur, il n'était pas vraiment respecté. (...) en Wallonie, on pourrait améliorer les choses” (C14).

- Notre dernière intervenante Madame Florin n'a pas souhaité faire de déclaration concernant le morcellement des responsabilités entre les acteurs de la gestion de l'eau en Wallonie (D1). Néanmoins, elle déclare : “(...) Depuis sa création, la SPGE a investi plus de 4 milliards d'euros pour l'équipement des ouvrages d'assainissement, ce qui a permis d'augmenter le taux d'équipement de 37% en 2000 à 92% en 2020. Cette augmentation est hautement significative. Ce qui a conduit à améliorer la qualité de l'eau en Wallonie” (D2). “(...) Viser le bon état des masses d'eau partout en Wallonie est notre mission ultime. La gestion de la ressource en eau est cruciale pour nos sociétés. Les enjeux sont tels que nous devons innover. Dans notre activité, nous sommes actifs dans la R&D dans des domaines très divers afin de répondre aux enjeux d'aujourd'hui et de demain : l'économie circulaire à Wasmuël dans le cadre de la réutilisation des boues d'assainissement après séchage par géothermie; la mise au point, grâce à une collaboration avec les universités, de sondes plus performantes à la sortie des stations d'épuration ; des recherches sur le changement climatique ; la résilience de nos multiples bâtiments ; la réutilisation des eaux usées et la récupération du phosphore, des études sur les micropolluants, etc... L'innovation dans ces matières nous permet d'explorer des pistes complémentaires à une utilisation raisonnée de l'eau” (D5). “(...) La SPGE, en collaboration avec les 14 contrats de rivière de Wallonie et les 7 Organismes d'Assainissement Agréés, a lancé une campagne « Ici commence la mer, ne jetez rien ! » afin de sensibiliser les citoyens à ne pas jeter de déchets en rue, dans les égouts ou dans les installations à la maison (les toilettes, évier, ...)” (D6). “(...) Le rejet des eaux usées dans le milieu naturel est réglementé par des normes européennes. La Directive 2000/60/CE, Directive-Cadre Eau, détermine un cadre politique en matière d'eau au sein de l'Union Européenne. Ainsi, cette directive est représentée par le Code de l'Eau en Wallonie. Tel qu'il a été prévu et inscrit dans nos missions, nous suivons les normes définies par le Code de l'Eau au niveau wallon, et par la directive européenne” (D7). “(...) La Wallonie est bien égouttée mais le réseau est relativement vétuste. Les communes ont la charge de réaliser les travaux moyennant subsides de la SPGE. Tout dernièrement, et sur proposition de la ministre de l'Environnement, Céline Tellier, la Wallonie investit pour améliorer le traitement des eaux usées, un enjeu essentiel pour atteindre les objectifs européens de 2027 en matière de qualité des masses d'eau” (D8). “(...) Il convient de mettre en place des solutions pérennes et économiquement maîtrisées afin de perdurer les efforts en matière de protection et d'assainissement. Mais il convient aussi de rappeler que chacun a un rôle à jouer, en économisant l'eau, évitant les pollutions en rue ou à la maison, en adoptant donc les bons gestes” (D9).

Confrontation partie théorique et étude de terrain pour le thème n°3

Les données des interviews des intervenants montrent que l'ensemble des problèmes actuels et futurs du secteur de l'eau sont évoqués.

En matière d'investissement, les intervenants ne semblent pas disposés de données prévisionnelles relatives aux montants d'investissement à venir. Il semble également que les interviewés ont conscience de l'importance des investissements à réaliser néanmoins nous n'en sommes qu'au stade prévisionnel. En effet, les grands travaux de rénovation qu'ils soient au niveau de l'égouttage, des infrastructures en général ou des barrages n'en sont encore qu'au stade de l'étude.

Les différentes parties interviewées et nos recherches théoriques vont dans le même sens concernant la vétusté des infrastructures et les conséquences de l'urbanisation. Nous l'avons d'ailleurs constaté par nous-même avec les récents événements du mois de juillet. Une de nos parties prenantes a d'ailleurs souligné le fait que les études et mesures mises en place visaient surtout à prévenir et surmonter les sécheresses ou canicules comme la priorisation des usages et que les inondations étaient un problème que l'on trouvait moins urgent.

Concernant les pollutions et l'utilisation de l'eau en général, qu'elles soient au niveau des ménages, des industries ou de l'agriculture, même si la Directive-Cadre Eau est là pour donner un cadre à la gestion de l'eau, nos interviews confirment qu'elle n'est malheureusement pas toujours respectée et ce, par manque de moyens principalement. On manque actuellement d'agents constataateurs et le principe du pollueur-payeur est difficilement applicable notamment en raison des enjeux économiques. Madame Warnant déclare même qu'il est difficile pour un politique de fermer une industrie car elle n'a pas respecté les principes de protection de la ressource.

Enfin, les solutions proposées sont à plusieurs niveaux, notamment en Wallonie avec un cadre législatif plus stricte et des investissements massifs dans les infrastructures wallonnes mais aussi des solutions qui sont actuellement en cours de développement ou déjà d'application tel la réutilisation des eaux usées, la recirculation d'eau et la production d'énergie verte. La grande quantité des stakeholders qui gèrent l'eau en Wallonie constitue un point qui a retenu notre attention au cours de notre recherche, centraliser et optimiser la gestion pourrait être également une piste à exploiter.

7.4 Limites de l'étude

Une des premières limites de notre étude sera sans aucun doute au niveau de l'étude de terrain. En effet et par manque de temps principalement, nous avons été assez limité quant au nombre d'entretiens réalisés. En effet, il a été difficile de trouver des personnes à interroger qui étaient disponible au moment de la réalisation de ces interviews. De plus, étant en cours du soir et travaillant la journée, un stage n'a malheureusement pas pu être réalisé ce qui aurait peut-être permis d'apporter à ce mémoire plus de connaissances du terrain ainsi que davantage de contexte et d'informations.

Aussi, lors de nos entretiens, il aurait été peut-être intéressant d'insister davantage sur les solutions concrètes proposées par les différentes parties prenantes, on se rend compte que

même si nos interviewés ont conscience de l'urgence actuelle, la plupart des solutions proposées sont encore au stade de l'étude.

Une autre limite concerne nos recherches théoriques. Il fût tout d'abord assez difficile de paraphraser certaines parties de mon mémoire étant donné la spécificité de la terminologie scientifique utilisée. De plus, l'énorme quantité d'informations et de rapports mis à disposition par des sources fiables nous a contraint de n'en sélectionner qu'une petite partie, la plus pertinente et fiable, encore une fois par manque de temps principalement. Il aurait été impossible de se baser sur l'ensemble de la littérature disponible. Par exemple, nous aurions pu analyser plus en détails les différents scénarios du GIEC ou encore les données techniques des directives européennes car le droit est en quelque sorte la force motrice de la défense environnementale. Etant donné les critères scientifiques fixés dans les directives, nous avons choisi l'option de faire confiance aux autorités publiques européennes et wallonnes pour considérer que celles-ci étaient, sauf exception, nécessaires et suffisantes. Le but de ce mémoire n'était pas de valider les options scientifiques choisies.

7.5 Recommandations

Il est impératif que nos institutions prennent en compte les demandes du monde scientifique, notamment celle du GIEC, pour préparer la Wallonie et le pays entier d'ailleurs, aux prévisions très documentées aujourd'hui. Il ne s'agit pas uniquement de se préparer aux changements climatiques mais nos infrastructures elles-mêmes posent problème. La vétusté, leur calibrage tant pour les égouttages ou les ouvrages d'art, leur inadaptation aux changements climatiques annoncés. Il est donc urgent de préparer et planifier les investissements très importants pour rénover et adapter nos infrastructures, renforcer ou détruire ce qui doit l'être. Des études doivent être menées en collaboration avec des scientifiques confirmés.

Les changements climatiques vont avoir de telles conséquences que l'idée d'une collaboration entre d'une collaboration entre les sociétés d'assurance, de réassurance et les pouvoirs publics me semble opportune. Cette collaboration serait certainement utile pour mener à bien les études de projet et le financement des travaux d'infrastructure. Cela devrait permettre de faire baisser le risque lié aux phénomènes climatiques sévères. Tous seraient gagnants, la Wallonie, la population et les entreprises car en modérant le risque les primes d'assurance d'augmentent pas de même que les impôts et les interventions toujours plus nombreuses des pouvoirs publics.

Le morcellement de la structure des organismes liés à la gestion de l'eau à pour conséquences de multiplier le nombre d'études, le nombre d'intervenants, les multiples concertations préalables notamment. Nous avons aujourd'hui besoin d'une structure homogène et efficace, calibrée en fonction des besoins. Comme nous l'avons vu dans notre étude, cette structure contribue à morceler les responsabilités. C'était peut-être le but poursuivi mais ce n'est certainement pas un avantage pour notre société et pas uniquement sous l'aspect du gaspillage des deniers publics.

Aussi, un pouvoir législatif doit être accompagné d'un pouvoir exécutif et surtout d'un pouvoir judiciaire. Il est grand temps de sanctionner les pollueurs et de mettre fin l'impunité de certaines entreprises. Il ne s'agit pas de sanctionner le caractère accidentel de la pollution, sauf négligence caractérisée, mais certainement d'assimiler la faute intentionnelle à une infraction pénale des responsables directs et indirects et d'infliger des amendes sévères pour les personnes et entreprises concernées. Il faut une tolérance zéro en la matière. L'environnement et la qualité de la vie en Wallonie doivent être préservés. Il ne s'agit pas du terrain de jeu de quelques entreprises malveillantes. Une Police de l'environnement avec des juges spécialisés devrait bénéficier des pouvoirs requis, indépendamment du monde politique. Comme nous l'avons vu, ce dernier a plutôt tendance à ne pas appliquer de sanction à certaines entreprises en raison des incidences possibles en termes d'emploi, d'activité économique perdue ou de la délocalisation de certaines activités. De façon plus générale, cette politique devrait être adoptée partout en Europe, voir à l'échelle mondiale, idéalement. Les institutions européennes ont donc ici aussi un rôle primordial à jouer tant en ce qui concerne le cadre législatif qu'en matière d'harmonisation. Plus les produits vendus en Europe génèrent une pollution des milieux aquatiques et acquifères, plus ceux-ci devraient être taxés afin de contraindre toutes les entreprises à moderniser leurs sites de production. Et ce, pour les produits importés également afin d'équilibrer les conditions de concurrence entre régions ou nations européennes et du globe. Il est d'ailleurs inconcevable en Wallonie que des entreprises s'arrogent le droit de créer leur propre puit de prélèvement dans les masses d'eau de surface ou souterraine pour répondre à leur impératif d'approvisionnement au détriment de l'importance et la qualité de la réserve publique, de la biodiversité ou de la santé humaine.

Il existe énormément de matières pour lesquelles le cadre législatif pourrait être adapté pour améliorer nos chances d'atteindre les objectifs fixés dans la directive européenne. L'un des enjeux est la fixation de règles plus sévères en matière d'urbanisation. Il s'agit ici de préserver la perméabilité des sols et donc, l'infiltration de l'eau dans le sous-sol.

Des propositions intéressantes ont été étudiées. Citons par exemple la création ou la restauration de zones naturelles humides ou l'usage en circuit fermé des eaux de refroidissement.

Conclusion générale

La Wallonie est la région de notre pays qui détient un véritable réservoir d'eau potable pour chacun de ses citoyens tant au sud qu'au centre ou au nord du pays. Nous avons pu démontrer que sur le plan quantitatif, nous disposons actuellement de masses d'eau souterraine très importantes ce qui nous permet d'envisager l'avenir avec une certaine sérénité.

Comme nous l'avons vu, de nombreux défis se présentent aujourd'hui. Et ces défis ne sont pas mineurs pour toutes les parties prenantes du secteur de l'eau. Le premier d'entre-eux est de maintenir dans des normes acceptables les niveaux de pollution ce qui n'est pas encore le cas aujourd'hui malgré la multitude d'efforts accomplis. Les pollutions agricoles et industrielles sont toujours trop élevées et parfois avec peu de moyens, il est possible de réduire sensiblement les substances nocives en particulier la quantité de nitrates présente dans l'eau et les polluants liés au secteur industriel ou pharmaceutique. Idéalement, avant la mise sur le marché de nouvelles substances ou l'autorisation d'émissions de rejets par nos industries, un organisme constitué de scientifiques spécialisés en matière de gestion de l'eau devrait fournir les données utiles à la prise de décision et à l'arbitrage d'une autorité publique compétente, par exemple, au sein même du Service Public de Wallonie Environnement.

Toutes ces pollutions ont un impact négatif sur les analyses opérées dans le cadre de la directive européenne sur l'eau principalement quant à l'état chimique de nos masses d'eau de même que la détérioration de nos écosystèmes et de la biodiversité. Afin de maintenir sous contrôle le niveau des polluants dans l'eau, il est certainement intéressant pour les pouvoirs publics de subsidier activement l'installation de systèmes d'épuration adaptés en fonction du secteur et du type de rejets produits.

Nous avons également constaté que la multitude de parties prenantes ne contribue pas à la fluidité de la prise de décisions coordonnées, notamment pendant les phases d'urgences telles que nous les avons constatées cet été avec les inondations. Sans nous prononcer, avant-même les décisions de justice liées aux actions en cours, des développements sont nécessaires en matière de concertation et de coordination des acteurs ainsi qu'une priorisation des actions à mener contre les anomalies climatiques croissantes annoncées depuis plusieurs décennies.

En l'occurrence, nos infrastructures doivent être entretenues, maintenues en bon état et rénovées lorsque cela s'avère nécessaire. Aussi, comme nous l'avons constaté, de nouvelles infrastructures tel que les barrages ou les écluses doivent compléter le réseau existant. Le redimensionnement de certains ouvrages d'art est impératif pour nous adapter à l'évolution du climat en favorisant le stockage de l'eau de surface en prévision des périodes de sécheresse annoncées. Beaucoup d'organismes nationaux et internationaux préconisent la restauration et la création de zones naturelles humides lesquelles contribuent positivement à l'écosystème mais ont surtout la vertu de permettre un stockage massif d'eau pendant les crues, une infiltration importante au sein des masses d'eau souterraine et de compenser

les effets néfastes d'une urbanisation croissante, parfois même anarchique ou inadaptée en zone inondable.

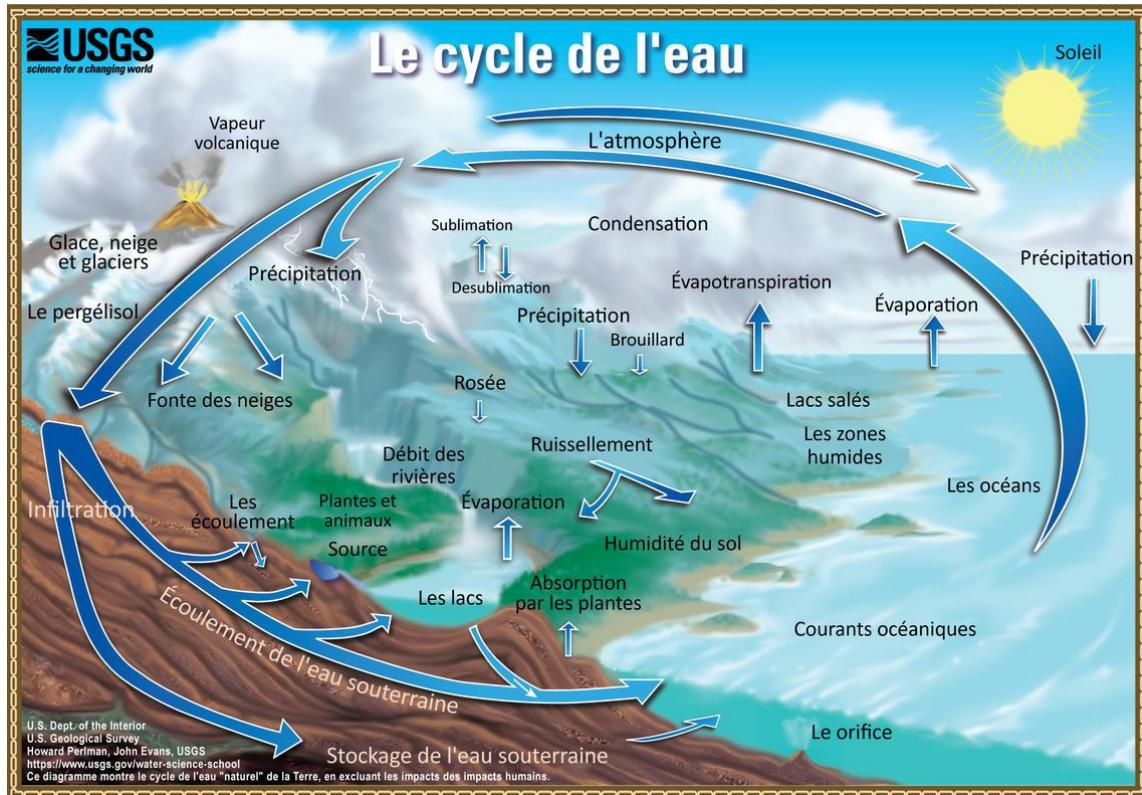
Par conséquent, les enveloppes budgétaires disponibles pour le Service Public de Gestion de l'Eau ne sont certainement à la hauteur des ambitions exprimées dans la directive européenne. Le monde politique a par conséquent un rôle essentiel en matière du financement du secteur de l'eau.

Nous estimons pouvoir conclure en indiquant que la Wallonie n'a pas encore pris toutes les mesures nécessaires pour assurer une gestion durable de l'eau. Nous espérons donc que les nouveaux PGDE 2022-2027, Plans de Gestion de l'Eau ainsi que le PGRI 2022-2027, Plans de Gestion des Risques d'Inondation permettront de combler les manquements des plans précédents et d'améliorer significativement la durabilité de la ressource. Ces plans ne sont pas encore publiés à l'heure où nous écrivons ces lignes.

C'est en fin de compte toute notre société qui doit faire preuve de résilience par rapport aux changements du climat et ses conséquences sur nos vies.

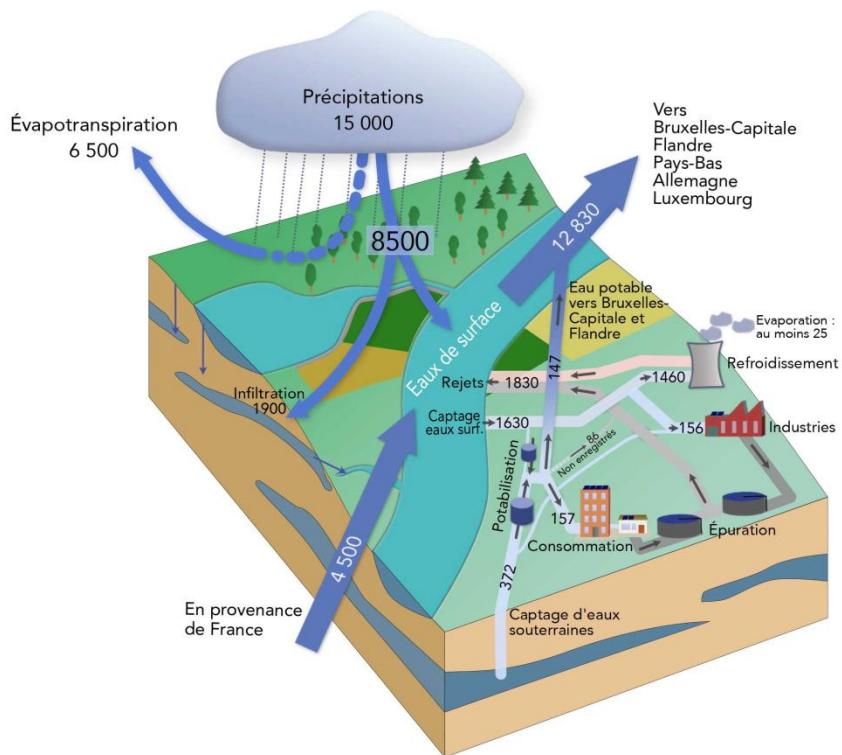
Figures

Figure n° 1 : le cycle de l'eau



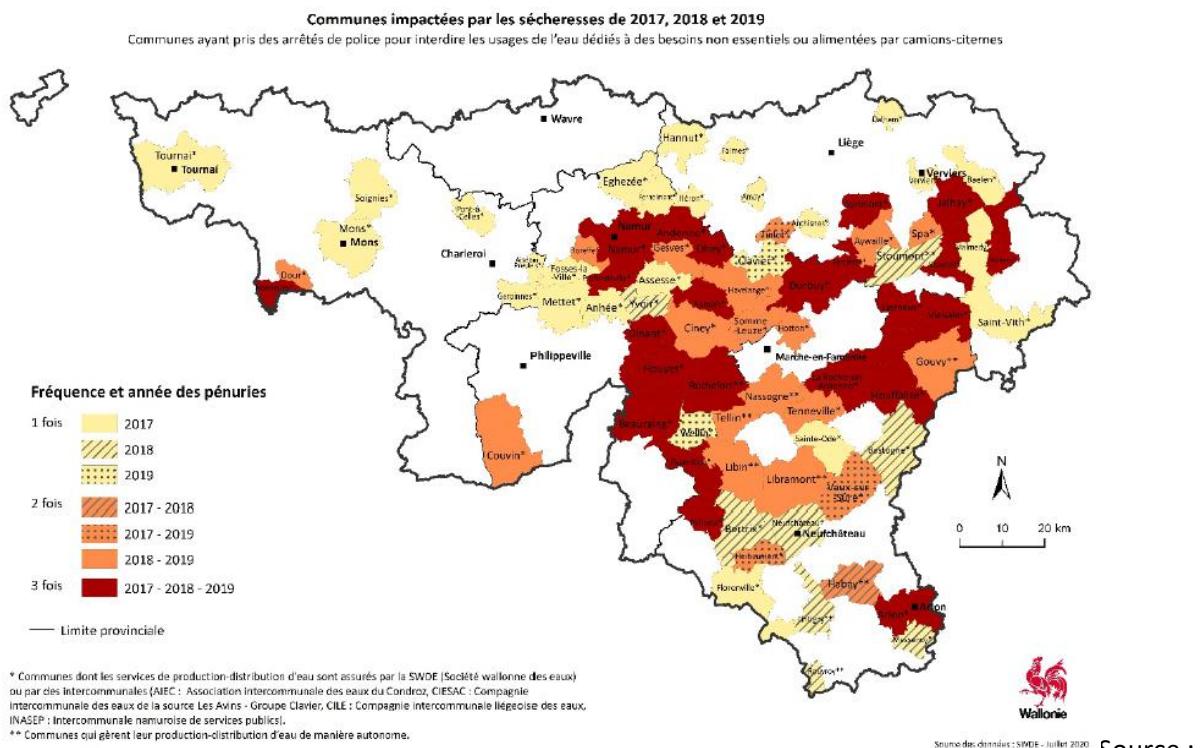
Source : United States Geological Survey. (USGS). (s.d.). *Le cycle de l'eau*. Récupéré le 15 mai 2021 de Récupéré le 15 mai 2021 de https://www.usgs.gov/special-topic/water-science-school/science/le-cycle-de-l-eau-water-cycle-french?qt-science_center_objects=0#qt-science_center_objects

Figure n°2 : principaux flux d'eau en Wallonie en millions de m³/an



Source : Service Public de Wallonie. (SPW). (2021). *Principaux flux d'eau en Wallonie en millions de m³/an*. Récupéré le 15 juin 2021 de <https://plateforme-wallonne-giec.be/lettre-20>

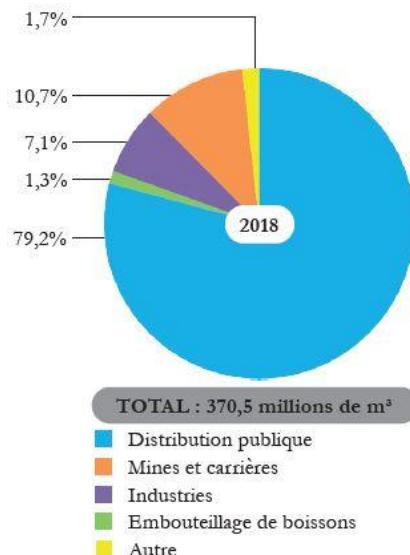
Figure n°3 : communes impactées par les sécheresses de 2017, 2018 et 2019



Source : SPW - Juillet 2020
 Réalisation : © SPW Environnement - Août 2020

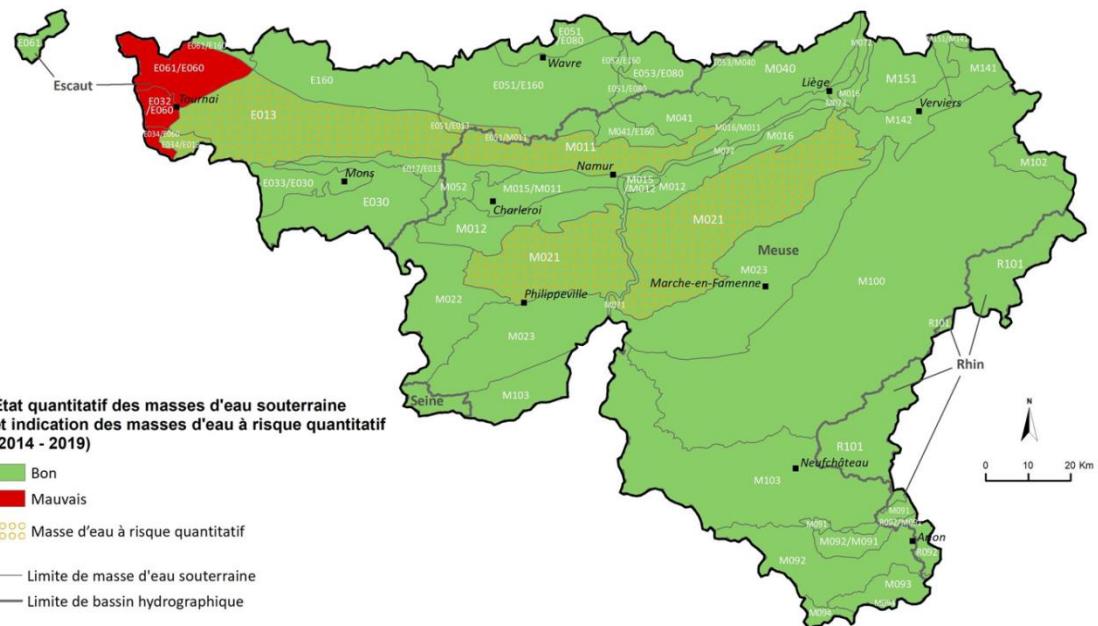
Institut wallon de l'évaluation, de la prospective et de la statistique. (IWEPS). (2020). *Risque de raréfaction des ressources en eau sous l'effet des changements climatiques : quelques enjeux prospectifs*. Récupéré le 17 juin 2021 de <https://www.iweps.be/publication/risque-de-rarefaction-des-ressources-en-eau-sous-leffet-des-changements-climatiques-quelques-enjeux-prospectifs/>

Figure n°4 : prélèvements en eau souterraine par grands secteurs d'activité, en 2018, en Wallonie



Source : Service Public de Wallonie. (SPW). (2021). *Etat des nappes d'eau souterraine de la Wallonie*. Récupéré le 15 mai 2021 de <http://environnement.wallonie.be/frameset.cfm?page=http://environnement.wallonie.be/de/eso/atlas/>

Figure n°5 : état quantitatif des 34 masses d'eau souterraine en Wallonie (2014-2019)



Source : Service Public de Wallonie. (SPW). (2020). *Etat des masses d'eau*. Récupéré le 16 mai 2021 de <http://etat.environnement.wallonie.be/contents/indicatorsheets/EAU%201.html>

Figure n°6 : bilan des Indicateurs de développement durable

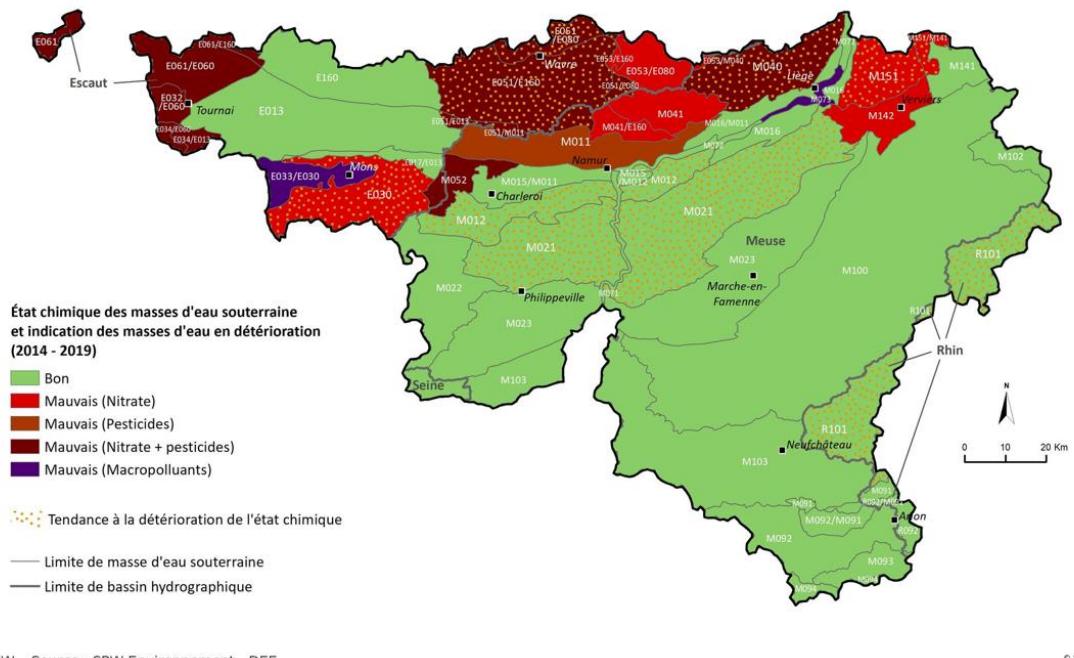
Bilan 2021: évaluation de 51 indicateurs

Résultat	Évaluation de la tendance		Total
	vers la cible	dans la direction souhaitée	
+ Favorable	5	8	13
○ Impossible/indéterminé	1	14	15
- Défavorable	19	4	23
Total	25	26	51

SDG	INDICATEUR	OBJECTIF	EVALUATION
Eau propre et assainissement	Nitrate dans les eaux de rivière		+
	Nitrate dans les eaux souterraines		○
	Consommation d'eau		+

Source : Indicators. (2021). *Bilan des Indicateurs de développement durable*. Récupéré le 23 juin 2021 de <https://www.indicators.be/fr/a/SDG/>

Figure n°7 : état chimique des 34 masses d'eau souterraine en Wallonie (2014-2019)

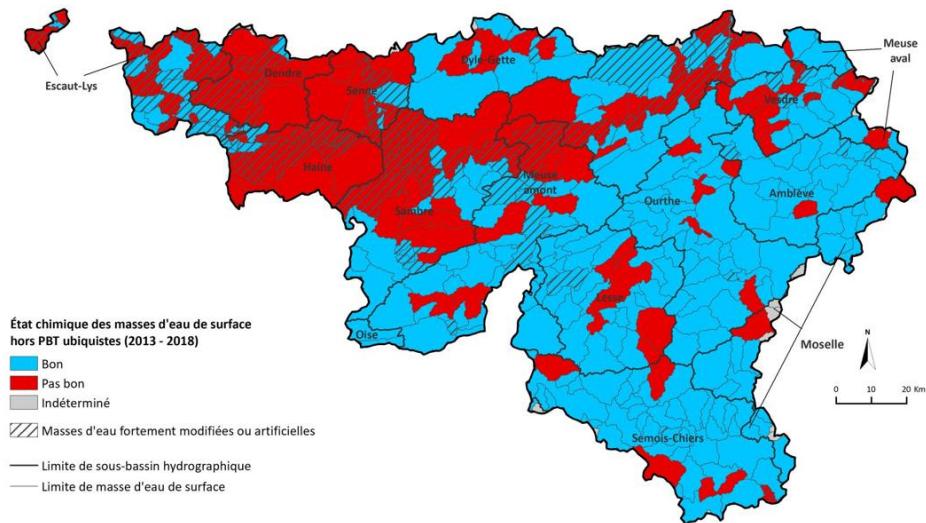


REEW - Source : SPW Environnement - DEE

© SPW - 202

Source : Service Public de Wallonie. (SPW). (2020). *Etat des masses d'eau*. Récupéré le 16 mai 2021 de <http://etat.environnement.wallonie.be/contents/indicatorsheets/EAU%201.html>

Figure n°8 : état chimique des 352 masses d'eau de surface (hors PBT ubiquistes) en Wallonie (2013-2018)

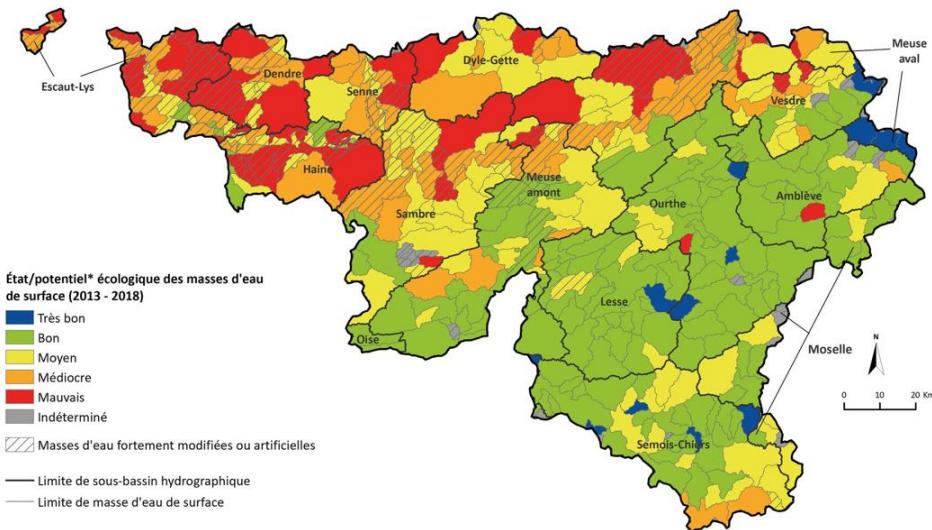


REEW - Source : SPW Environnement - DEE

© SPW - 2020

Source : Service Public de Wallonie. (SPW). (2020). *Etat des masses d'eau*. Récupéré le 16 mai 2021 de <http://etat.environnement.wallonie.be/contents/indicatorsheets/EAU%201.html>

Figure n°9 : état écologique des 352 masses d'eau de surface en Wallonie (2013-2018)



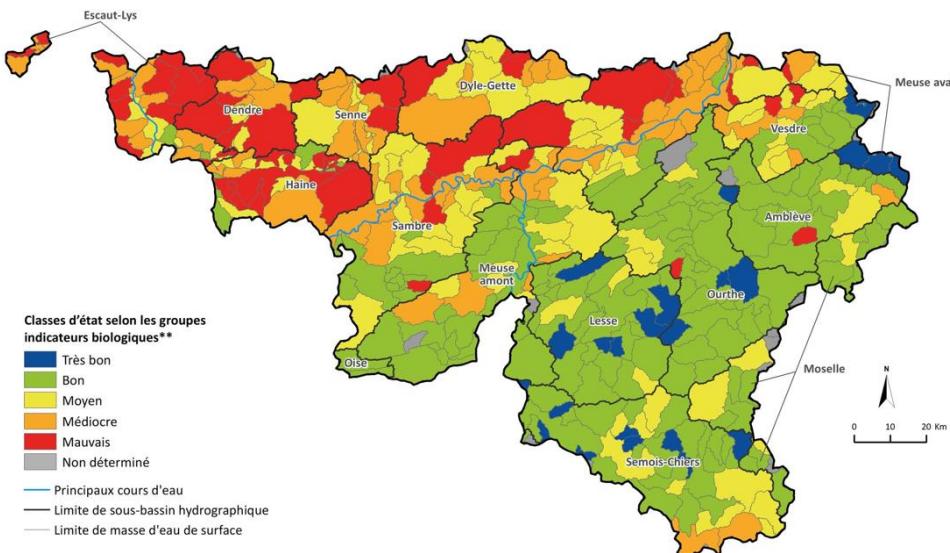
* La notion d'état est remplacée par celle de potentiel pour les masses d'eau artificielles ou fortement modifiées

© SPW - 2020

REEW - Source : SPW Environnement - DEE

Source : Service Public de Wallonie. (SPW). (2020). *Etat des masses d'eau*. Récupéré le 16 mai 2021 de <http://etat.environnement.wallonie.be/contents/indicatorsheets/EAU%201.html>

Figure n°10 : état biologique des masses d'eau de surface en Wallonie (état des lieux fin 2018)



* État à la moitié de la période concernée par les deuxièmes Plans de gestion des districts hydrographiques (PGDH 2, 2016 - 2021). À noter que cet état consolidé se base sur des données de 2018, 2017 et 2016 mais également sur des données antérieures ponctuellement.

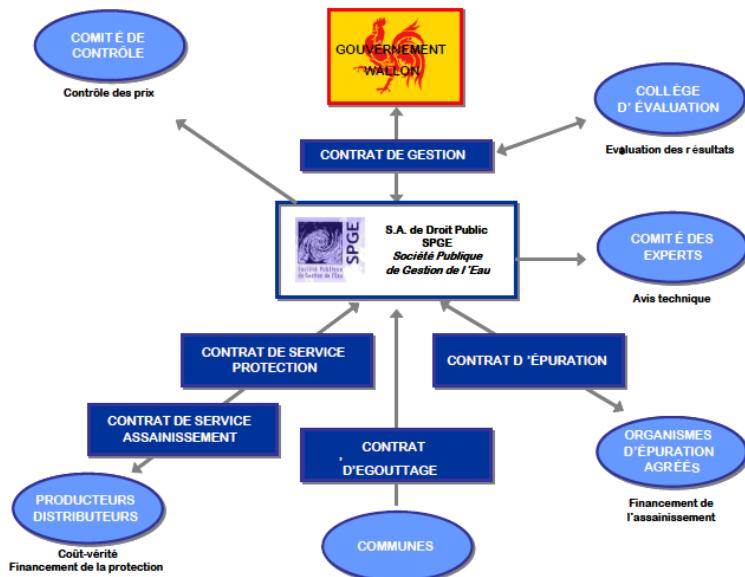
** Les quatre groupes indicateurs biologiques sont les diatomées, les macrophytes, les macroinvertébrés et les poissons.

© SPW - 2020

REEW - Sources : SPW Environnement - DEMNA ; SPW Environnement - DEE

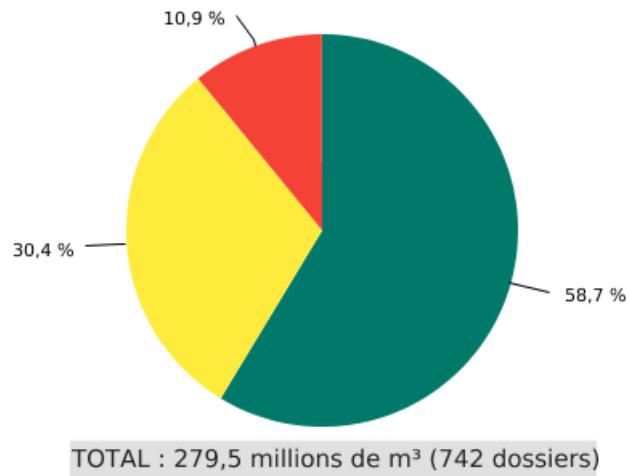
Source : Service Public de Wallonie. (SPW). (2020). *Etat biologique des masses d'eau de surface*. Récupéré le 15 mai 2021 de <http://etat.environnement.wallonie.be/contents/indicatorsheets/EAU%203.html>

Figure n°11 : la SPGE et les autres partenaires de l'eau



Source : Société Publique de Gestion de l'Eau. (SPGE). (s.d.). *La Société Publique de Gestion de l'Eau*. Récupéré le 13 mai 2021 de <http://www.spge.be/fr/index.html?IDC=1>

Figure n°12 : volumes d'eau potabilisable prélevés dans les masses d'eau souterraine et protégés par des zones de prévention en Wallonie – Situation au 31/12/2019



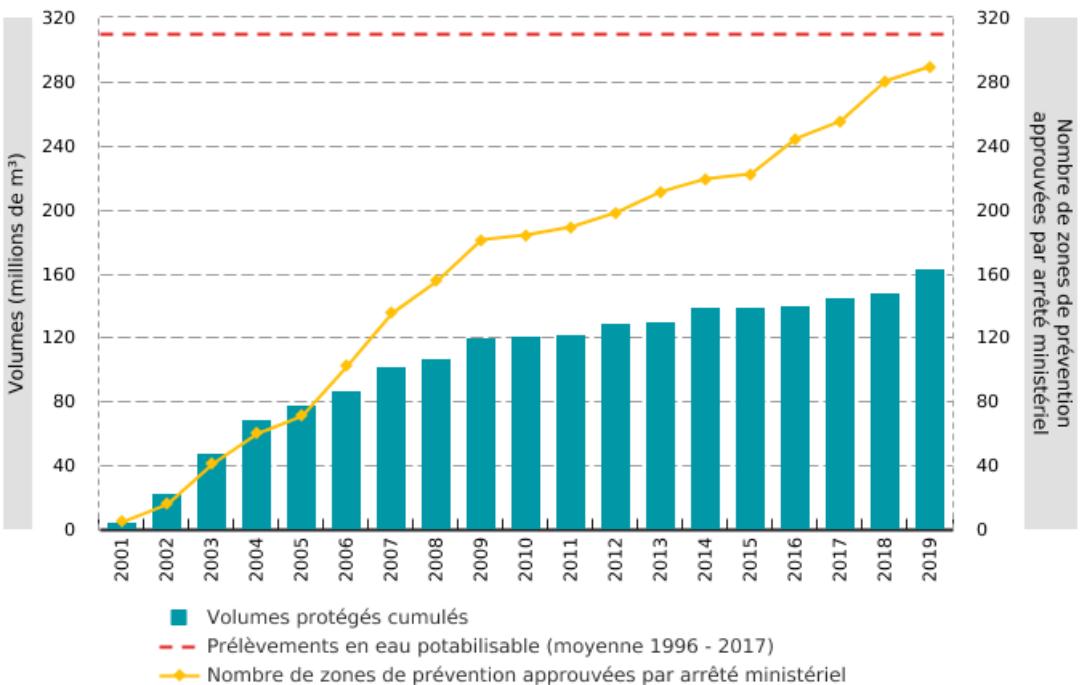
- Zones de prévention approuvées par arrêté ministériel (289 dossiers)
- Dossiers à l'instruction (194 dossiers)
- Dossiers non encore déposés (259 dossiers)

* L'état d'avancement des zones de protection en 2019 se base sur les volumes d'eau prélevés en 2017.
REEW – Sources : SPW Environnement - DÉE ; SPW Environnement - DEMNA

© SPW - 2020

Source : Service Public de Wallonie. (SPW). (2020). *Zones de protection des captages d'eau souterraine*. Récupéré le 15 mai 2021 de <http://etat.environnement.wallonie.be/contents/indicatorsheets/EAU%202016.html>

Figure n°13 : volumes d'eau potabilisable prélevés dans les masses d'eau souterraine et protégés par des zones de prévention en Wallonie



REEW – Sources : SPW Environnement - DEE ; SPW - Environnement - DEMNA

© SPW - 2020

Source : Service Public de Wallonie. (SPW). (2020). *Zones de protection des captages d'eau souterraine*. Récupéré le 15 mai 2021 de

<http://etat.environnement.wallonie.be/contents/indicatorsheets/EAU%2016.html>

Figure n°14 : budget consacré à la protection des prises d'eau souterraine en Wallonie



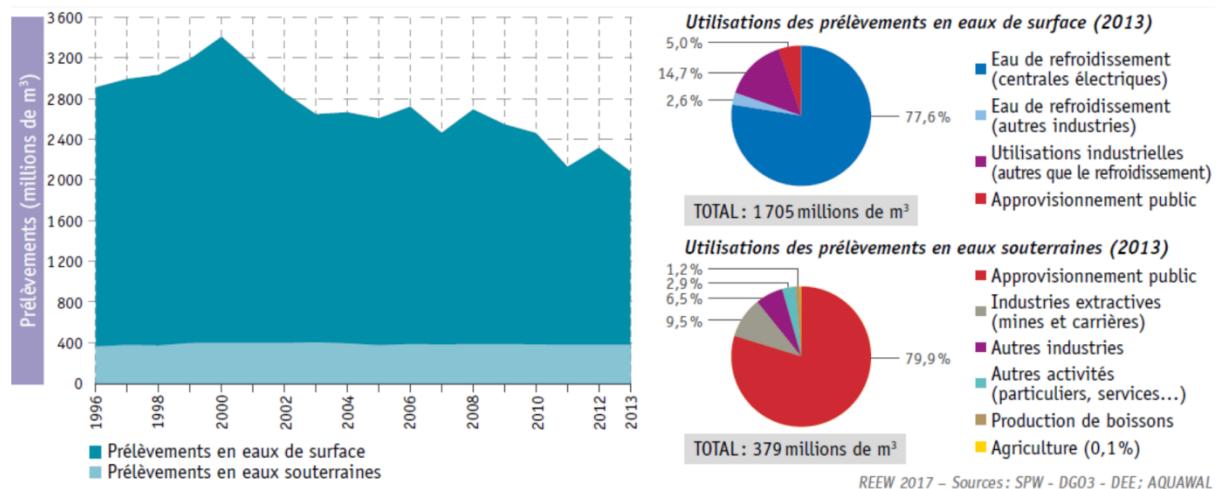
REEW - Source : SPGE

© SPW - 2020

Source : Service Public de Wallonie. (SPW). (2020). *Zones de protection des captages d'eau souterraine*. Récupéré le 15 mai 2021 de

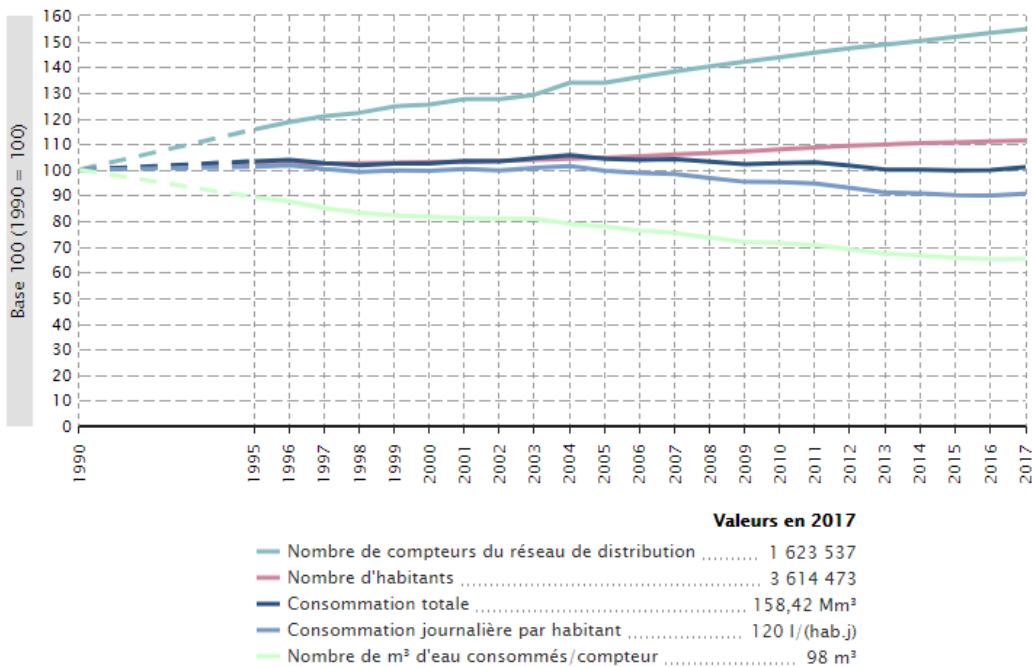
<http://etat.environnement.wallonie.be/contents/indicatorsheets/EAU%2016.html>

Figure n°15 : prélèvements en eaux de surface et en eaux souterraines en Wallonie



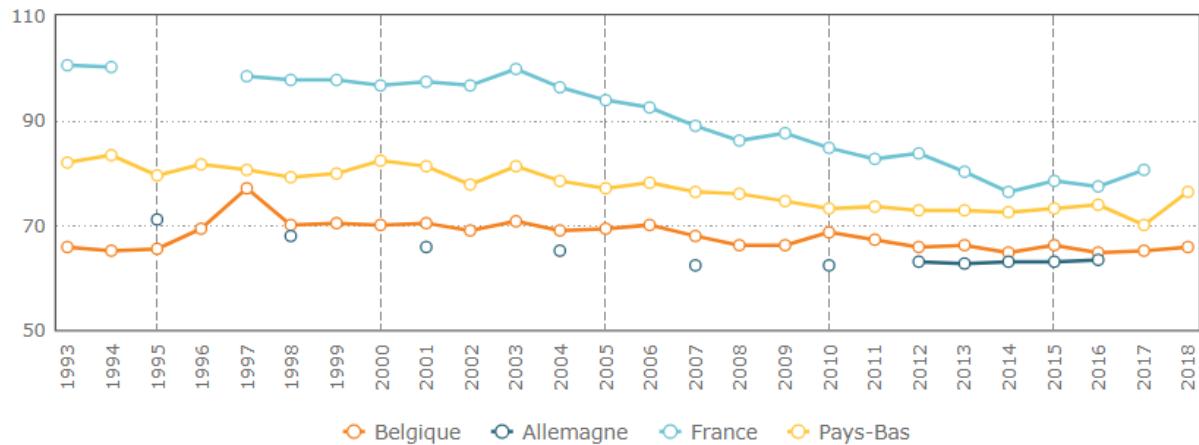
Source : Service Public de Wallonie. (SPW). (2017). *Rapport sur l'état de l'environnement wallon 2017*. Récupéré le 29 mai 2021 de <http://etat.environnement.wallonie.be/contents/publications/rapport-sur-letat-de-l-environnement-wallon-2017.html>

Figure n°16 : consommation d'eau de distribution (à usage domestique et non domestique) en Wallonie



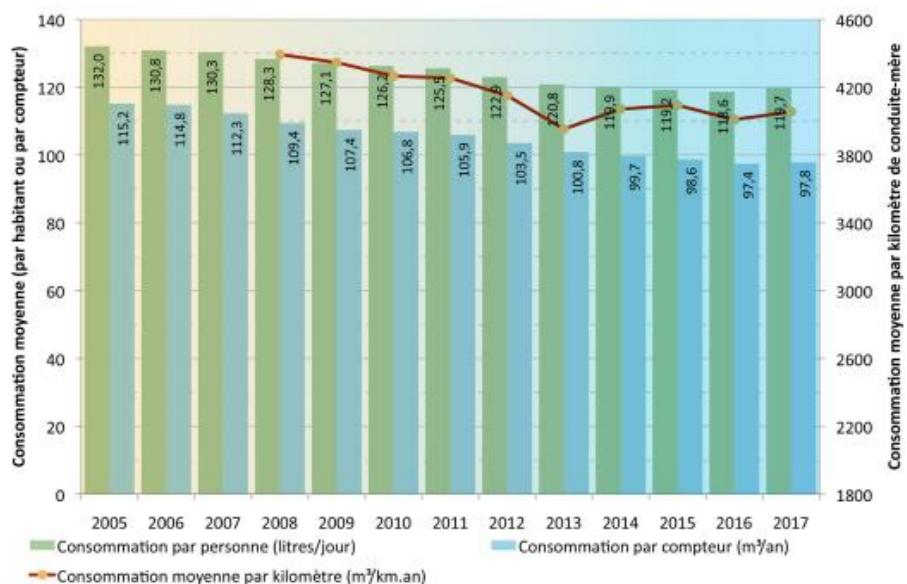
Source : Service Public de Wallonie. (SPW). (2019). *Consommation d'eau de distribution*. Récupéré le 30 mai 2021 de <http://etat.environnement.wallonie.be/contents/indicatorsheets/MEN%203.html>

Figure n°17 : consommation d'eau – Belgique et comparaison internationale (milliers de litres par habitant)



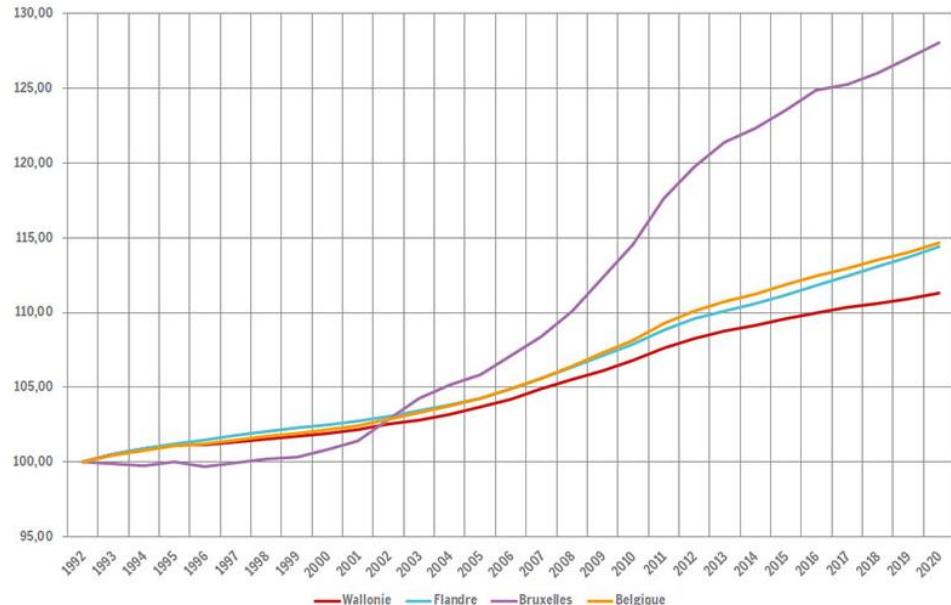
Source : Indicators. (2021). *Consommation d'eau*. Récupéré le 15 juin 2021 de https://www.indicators.be/fr/i/G06_WAT/Consommation_d'eau

Figure n°18 : évolution des indicateurs de consommation d'eau en Wallonie



Source : AquaWal. (2018). Statistiques de l'eau potable et de l'assainissement des eaux usées en Wallonie – Rapport 2018. Récupéré le 20 mai 2021 de <http://etat.environnement.wallonie.be/files/indicateurs/MEN/MEN%203/Statistiques%20de%20l'eau%20potable%20et%20de%20l'assainissement%20des%20eaux%20us%C3%A9es%20en%20Wallonie%20-%20Rapport%202018.pdf>

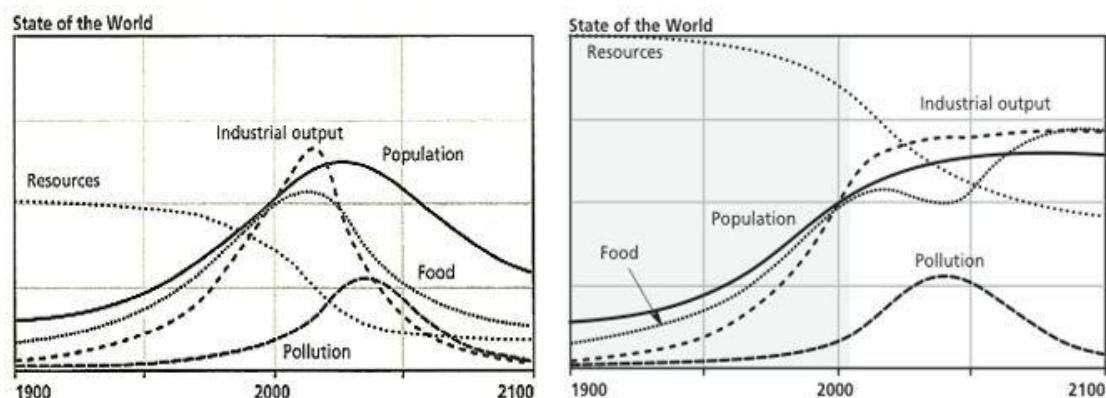
Figure n°19 : évolution des populations des régions belges (1992-2020) (indice 1992 = 100)



Sources : Demobel-Statbel Registre national ; Calculs : IWEPS

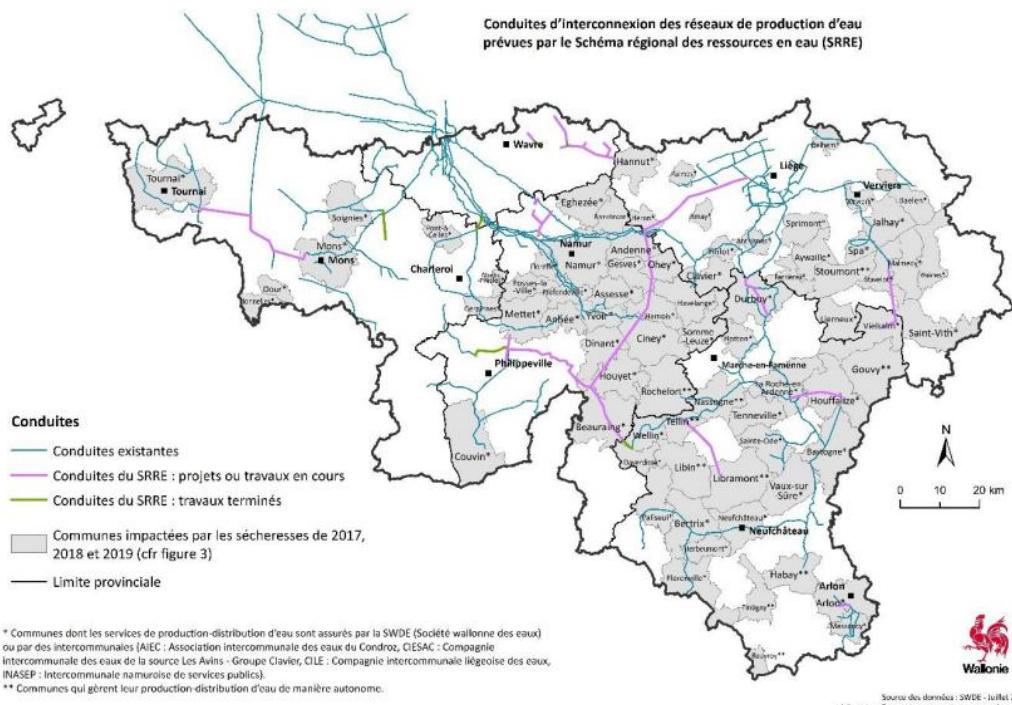
Source : Institut wallon de l'évaluation, de la prospective et de la statistique. (IWEPS). (2021). *Taux d'accroissement de la population*. Récupéré le 15 mai 2021 de <https://www.iweps.be/indicateur-statistique/taux-daccroissement-de-la-population/>

Figure n°20 : BAU (left) and SW (right) scenarios from the World3 model



Source : The Club of Rome. (2021). *Data check on the world model that forecast global collapse*. Récupéré le 27 juillet 2021 de https://www.clubofrome.org/blog-post/herrington-world-model/?fbclid=IwAR34J-QE4mDCeIAawQtHAP24B7IPDLFB_ImT_qLu-5_SKgy9fpWI15-FcY

Figure n°21 : conduites d'interconnexion des réseaux de production prévu par le Schéma régional des ressources en eau (SRRE)



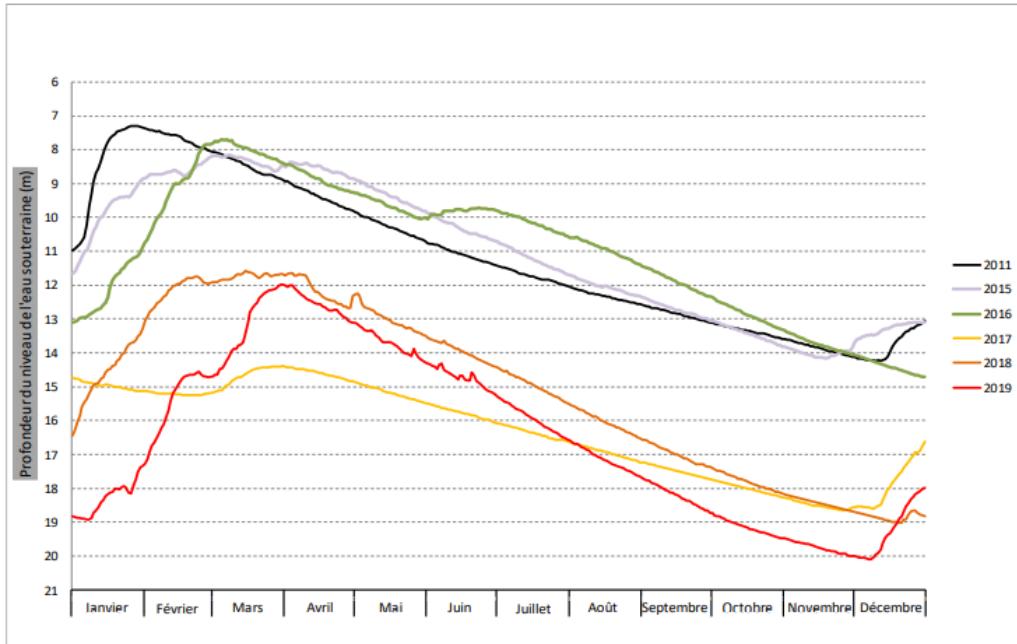
Source : Institut wallon de l'évaluation, de la prospective et de la statistique. (IWEPS). (2020). *Risque de raréfaction des ressources en eau sous l'effet des changements climatiques : quelques enjeux prospectifs*. Récupéré le 17 juin 2021 de <https://www.iweps.be/publication/risque-de-rarefaction-des-ressources-en-eau-sous-leffet-des-changements-climatiques-quelques-enjeux-prospectifs/>

Figure n°22 : partenaires

	First and last name	Affiliation
Coordinator (partner 1)	Piet Termonia	Koninklijk Meteorologisch Instituut (KMI; Eng.: RMI)
Partner 2	Patrick Willems	KULeuven
Partner 3	Nicole Van Lipzig	KULeuven
Partner 4	Jean-Pascal van Ypersele	Université Catholique de Louvain (UCL)
Partner 5	Xavier Fettweis	Université de Liège (ULg)
Partner 6	Koen De Ridder and Anne Gobin	Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek (VITO)
Partner 7	Trissevgeni Stavrakou	Koninklijk Belgisch Instituut voor Ruimte-Aeronomie (BIRA-IASB)
Partner 8	Patrick Luyten	Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen (KBIN, Eng.: RBINS)
Partner 9	Eric Poltiaux	Koninklijke Sterrenwacht van België (KSB, Eng.: ROB)

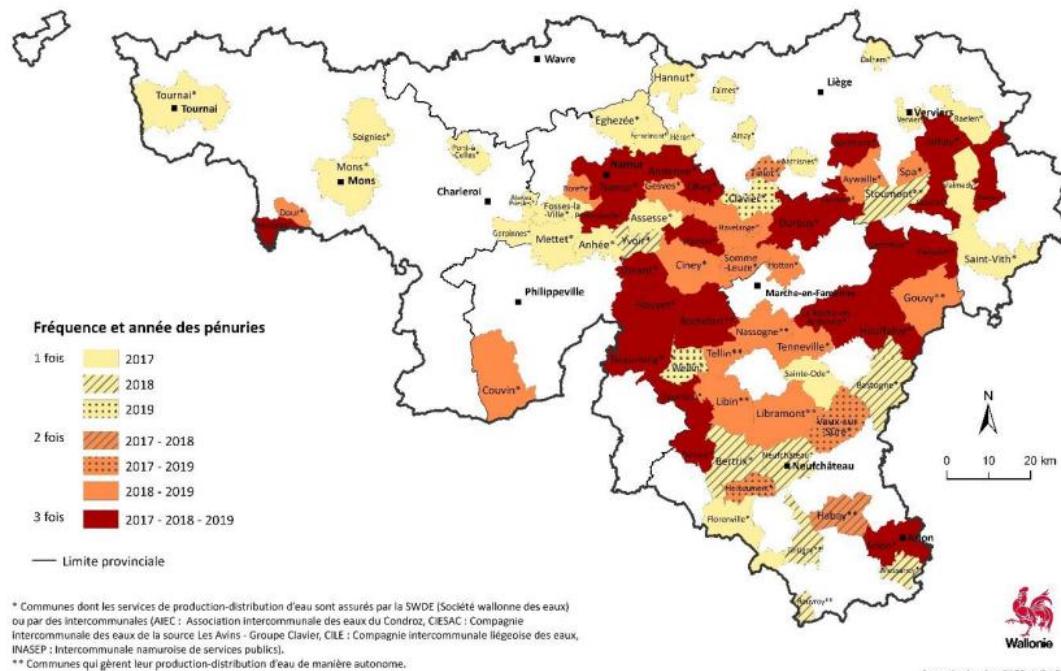
Source : Coordinated Regional Climate Downscaling Experiment. (CORDEX). (s.d.). *Partners*. Récupéré le 28 juin 2021 de <http://euro-cordex.be/meteo/view/en/29028555-Partners.html>

Figure n°23 : évolution annuelle et interannuelle du niveau de la nappe des calcaires du bord sud de la Meuse à Fosses-la-Ville (2011-2019)



Source : Institut wallon de l'évaluation, de la prospective et de la statistique. (IWEPS). (2020). *Risque de raréfaction des ressources en eau sous l'effet des changements climatiques : quelques enjeux prospectifs*. Récupéré le 17 juin 2021 de <https://www.iweps.be/publication/risque-de-rarefaction-des-ressources-en-eau-sous-leffet-des-changements-climatiques-quelques-enjeux-prospectifs/>

Figure n°24 : communes impactées par les sécheresses de 2017, 2018 et 2019



Source : Institut wallon de l'évaluation, de la prospective et de la statistique. (IWEPS). (2020). *Risque de raréfaction des ressources en eau sous l'effet des changements climatiques : quelques enjeux prospectifs*. Récupéré le 17 juin 2021 de <https://www.iweps.be/publication/risque-de-rarefaction-des-ressources-en-eau-sous-leffet-des-changements-climatiques-quelques-enjeux-prospectifs/>

Tableaux

Tableau n°1 : codification des verbatims

Entretien	Numéro d'extrait du verbatim	Code du verbatim
A	1, 2, 3, 4, ...	A1, A2, A3, A4, ...
B	1, 2, 3, 4, ...	B1, B2, B3, B4, ...
C	1, 2, 3, 4, ...	C1, C2, C3, C4, ...
D	1, 2, 3, 4, ...	D1, D2, D3, D4, ...

Bibliographie

- AquaWal. (2018). *Statistiques de l'eau potable et de l'assainissement des eaux usées en Wallonie – Rapport 2018.* Récupéré le 20 mai 2021 de <http://etat.environnement.wallonie.be/files/indicateurs/MEN/MEN%203/Statistiques%20de%20l'eau%20potable%20et%20de%20l'assainissement%20des%20eaux%20us%C3%A9es%20en%20Wallonie%20-%20Rapport%202018.pdf>
- Centre d'Information sur l'Eau. (s.d.). *La pollution de la ressource en eau : d'où vient-elle et comment la réduire ?* Récupéré le 20 juin 2021 de <https://www.cieau.com/connaitre-leau/la-pollution-de-leau/pollution-ressource-eau-comment-reduire/>
- Centre de recherche et d'information socio-politiques. (CRISP). (s.d.). *Décret.* Récupéré le 23 mai 2021 de <https://www.vocabulairepolitique.be/dcret/>
- Coordinated Regional Climate Downscaling Experiment. (CORDEX). (s.d.). *Partners.* Récupéré le 28 juin 2021 de <http://euro-cordex.be/meteo/view/en/29028555-Partners.html>
- Deffet, E. (2021, 31 juillet). Elio Di Rupo sur la reconstruction : Il n'y aura pas de calcul, nous aiderons les victimes. *Le Soir.* Récupéré de <https://plus.lesoir.be/387019/article/2021-07-31/elio-di-rupo-sur-la-reconstruction-il-ny-aura-pas-de-calcul-nous-aiderons-les>
- Digital Access to Scholarship at Harvard. (DASH). (2020). Update to Limits to Growth : Comparing the World3 Model With Empirical Data. Récupéré le 16 juin 2021 de <https://dash.harvard.edu/handle/1/37364868>
- Directive 2000/60/CE du Parlement Européen et du Conseil. (2020). Récupéré le 3 mai 2021 de <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:02000L0060-20141120&from=EN>
- European Environment Agency. (2018). *European Waters. Assessment of status and pressures 2018.* Récupéré le 23 juin 2021 de <https://www.eea.europa.eu/publications/state-of-water>
- Faes, S. (2021, 30 juillet). En 1972, un modèle du MIT a prédit l'effondrement de notre civilisation pour 2040, et jusqu'ici il ne s'est (presque) pas trompé. *RTBF Info.* Récupéré de https://www.rtbf.be/info/societe/detail_en-1972-un-modele-du-mit-a-predit-l-effondrement-de-notre-civilisation-pour-2040-et-jusqu-ici-il-ne-s-est-presque-pas-trompe?id=10814350
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (FAO). (s.d.). *Le travail de la FAO en matière de changement climatique.* Récupéré le 29 juin 2021 de <http://www.fao.org/climate-change/fr/>
- Indicators. (2021). *Bilan des Indicateurs de développement durable.* Récupéré le 23 juin 2021 de <https://www.indicators.be/fr/a/SDG/>
- Indicators. (2021). *Consommation d'eau.* Récupéré le 15 juin 2021 de https://www.indicators.be/fr/i/G06_WAT/Consommation_d'eau
- Institut wallon de l'évaluation, de la prospective et de la statistique. (IWEPS). (2020). *Risque de raréfaction des ressources en eau sous l'effet des changements climatiques : quelques enjeux prospectifs.* Récupéré le 17 juin 2021 de <https://www.iweps.be/publication/risque-de-rarefaction-des-ressources-en-eau-sous-leffet-des-changements-climatiques-quelques-enjeux-prospectifs/>

Institut wallon de l'évaluation, de la prospective et de la statistique. (IWEPS). (2021). *Taux d'accroissement de la population*. Récupéré le 15 mai 2021 de <https://www.iweps.be/indicateur-statistique/taux-daccroissement-de-la-population/>

L'Avenir. (2021, 16 juillet). Inondations : eau non potable dans plusieurs localités de Liège et Namur, coupure à Hargimont. *L'Avenir*. Récupéré de https://www.lavenir.net/cnt/dmf20210716_01598000/inondations-eau-de-distribution-non-potable-a-huy-et-marchin

Noulet, J-F. Groutars, E. Defoy, C. (2021, 12 août). Inondations : le gouvernement wallon et les assureurs se sont accordés sur l'indemnisation des sinistrés. *RTBF Info*. Récupéré de https://www.rtbf.be/info/regions/detail_inondations-le-gouvernement-wallon-et-les-assureurs-se-sont-accordes-sur-l-indemnisation-des-sinistres?id=10822637

Organisation de coopération et de développement économique. (OCDE). (2005). *Consommation d'eau*. Récupéré le 15 mai 2021 de <https://www.oecd.org/fr/sites/panoramadesstatistiquesdelocde/34749450.pdf>

Organisation des Nations Unies. (ONU). (s.d.). *Le programme de développement durable*. Récupéré le 9 avril 2021 de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/fr/development-agenda/>

Organisation des Nations Unies. (ONU). (2020). *L'eau et les changements climatiques*. Récupéré le 26 avril 2021 de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000372941.locale=fr>

Organisation mondiale de la Santé. (OMS). (2021). *1 personne sur 3 dans le monde n'a pas accès à de l'eau salubre*. Récupéré le 10 juillet 2021 de <https://www.who.int/fr/news/item/18-06-2019-1-in-3-people-globally-do-not-have-access-to-safe-drinking-water-%E2%80%93-unicef-who>

Organisation mondiale de la Santé. (OMS). (2021). *Des milliards de personnes n'auront pas accès à l'eau salubre, à l'assainissement et à l'hygiène en 2030 si les progrès n'avancent pas quatre fois plus vite, avertissent l'OMS et l'UNICEF*. Récupéré le 10 juillet 2021 de <https://www.who.int/fr/news/item/01-07-2021-billions-of-people-will-lack-access-to-safe-water-sanitation-and-hygiene-in-2030-unless-progress-quadruples-warn-who-unicef>

Raven, P.H. Berg, L.R. Hassenzahl, D.M. (2009). *Environnement*. (6^e édition.). Bruxelles : De Boeck.

Royaume de Belgique. Affaires étrangères, Commerce extérieur et Coopération au Développement. (s.d.). *Bahreïn*. Récupéré le 10 juin 2021 de https://diplomatie.belgium.be/fr/Services/voyager_a_letranger/conseils_par_destination/bahrein

Service Public de Wallonie. (SPW). (s.d.). *FAQ Sécheresse*. Récupéré le 3 juillet 2021 de <https://www.wallonie.be/fr/faq-secheresse>

Service Public de Wallonie. (SPW). (s.d.). *La collecte et le traitement des eaux usées en région wallonne*. Récupéré le 25 mai 2021 de http://environnement.wallonie.be/publi/de/eaux_usees/assainissement1.htm

Service Public de Wallonie. (SPW). (s.d.). *Plans de gestion des parties wallonnes des districts hydrographiques internationaux*. Récupéré le 18 mai 2021 de <http://eau.wallonie.be/spip.php?article140>

Service Public de Wallonie. (SPW). (s.d.). *Qu'est-ce que la Directive-Cadre sur l'Eau (DCE)*. Récupéré le 15 mai 2021 de <http://eau.wallonie.be/spip.php?article1>

Service Public de Wallonie. (SPW). (2004). *Décret relatif au Livre II du Code de l'Environnement constituant le Code de l'Eau*. Récupéré le 18 mai 2021 de <http://environnement.wallonie.be/LEGIS/Codeenvironnement/codeeaudecret.htm>

Service Public de Wallonie. (SPW). (2013). *Mise en œuvre de la Directive-Cadre sur l'Eau. District Hydrographiques internationaux de l'Escaut. Plan de Gestion en Wallonie*. Récupéré le 14 mai 2021 de http://eau.wallonie.be/IMG/pdf/dgo3-13-12403-document_escaut-af-250413-prod.pdf

Service Public de Wallonie. (SPW). (2017). *Rapport sur l'état de l'environnement wallon 2017*. Récupéré le 29 mai 2021 de <http://etat.environnement.wallonie.be/contents/publications/rapport-sur-letat-de-l-environnement-wallon-2017.html>

Service Public de Wallonie. (SPW). (2019). *Consommation d'eau de distribution*. Récupéré le 30 mai 2021 de <http://etat.environnement.wallonie.be/contents/indicatorsheets/MEN%203.html>

Service Public de Wallonie. (SPW). (2020). *Département de l'environnement et de l'eau*. Récupéré le 15 mai 2021 de <https://spw.wallonie.be/guide/guide-services/16145>

Service Public de Wallonie. (SPW). (2020). *Etat des masses d'eau*. Récupéré le 16 mai 2021 de <http://etat.environnement.wallonie.be/contents/indicatorsheets/EAU%201.html>

Service Public de Wallonie. (SPW). (2020). *Etat biologique des masses d'eau de surface*. Récupéré le 15 mai 2021 de <http://etat.environnement.wallonie.be/contents/indicatorsheets/EAU%203.html>

Service Public de Wallonie. (SPW). (2020). *Zones de protection des captages d'eau souterraine*. Récupéré le 15 mai 2021 de <http://etat.environnement.wallonie.be/contents/indicatorsheets/EAU%2016.html>

Service Public de Wallonie. (SPW). (2021). *Ressources en eau et climat. Etat actuel, risques et pistes d'adaptation*. Récupéré le 15 mai 2021 de <https://plateforme-wallonie-giec.be/lettre-20>

Site fédéral belge pour une information fiable sur les changements climatiques. (2014). *Changements climatiques 2014 : Impacts, adaptation et vulnérabilité*. Récupéré le 17 juillet 2021 de https://climat.be/doc/IPCC_AR5_WG_II - messages_cls_FR_FINAL.pdf

Site fédéral belge pour une information fiable sur les changements climatiques. (2014). *Rapport Conséquences, adaptation et vulnérabilité : le GIEC tire la sonnette d'alarme*. Récupéré le 14 juillet 2021 de <https://climat.be/changements-climatiques/changements-observees/rapports-du-giec/2014-consequences-adaptation-et-vulnerabilite>

Site fédéral belge pour une information fiable sur les changements climatiques. (2021). *6^e rapport du GIEC : face à des risques sans précédent, la communauté scientifique lance un nouveau signal d'alarme*. Récupéré le 14 août 2021 de <https://climat.be/actualites/2021/6e-rapport-du-giec-face-a-des-risques-sans-precedent-la-communaute-scientifique-lance-un-nouveau-signal-d-alarme>

Site fédéral belge pour une information fiable sur les changements climatiques. (2021). *Observations en Belgique*. Récupéré le 15 juillet 2021 de <https://climat.be/en-belgique/climat-et-emissions/changements-observees>

Société Publique de Gestion de l'Eau. (SPGE). (s.d.). *L'eau dans le monde*. Récupéré le 15 mai 2021 de <http://www.spge.be/fr/l-eau-dans-le-monde.html?IDC=1300>

Société Publique de Gestion de l'Eau. (SPGE). (s.d.). *La Société Publique de Gestion de l'Eau*. Récupéré le 13 mai 2021 de <http://www.spge.be/fr/index.html?IDC=1>

Société Publique de Gestion de l'Eau. (SPGE). (s.d.). *Notion de pollution*. Récupéré le 17 mai 2021 de <http://www.spge.be/de/notion-de-pollution.html?IDC=1094&IDD=1340>

Société Wallonne des Eaux. (SWDE). (s.d.). *Contrôles de qualité*. Récupéré le 26 juin 2021 de <https://www.swde.be/fr/la-swde/missions-valeurs/controles-de-qualite>

The Club of Rome. (2021). *Data check on the world model that forecast global collapse*. Récupéré le 27 juillet 2021 de https://www.clubofrome.org/blog-post/herrington-world-model/?fbclid=IwAR34J-QE4mDCelAawQtHAP24B7IPDLFB_ImT_qLu-5_SKgy9fpWI15-FcY

The Intergovernmental Panel on Climate Change. (IPCC). (s.d.). *About*. Récupéré le 2 juillet 2021 de <https://www.ipcc.ch/about/>

United States Geological Survey. (USGS). (s.d.). *Le cycle de l'eau*. Récupéré le 15 mai 2021 de https://www.usgs.gov/special-topic/water-science-school/science/le-cycle-de-l-eau-water-cycle-french?qt-science_center_objects=0#qt-science_center_objects