

DIRECTIVE 2007/60/CE – CYCLE 3

ÉVALUATION PRÉLIMINAIRE DES RISQUES D'INONDATION

Table des matières

Acronymes.....	1
1 Préambule	2
1.1 Directive inondation 2007/60/CE	2
1.2 Mise en œuvre de la directive inondation en Région wallonne.....	2
2 Analyse des événements historiques.....	4
2.1 Événements historiques sans impact significatif	4
2.2 Événements historiques avec impact significatif	4
2.3 Evaluation des conséquences négatives des événements historiques.....	8
2.3.1 Déroulement des crues de juillet 2021	9
2.3.2 Conséquences des crues de juillet 2021	10
3 Analyse des événements futurs	16
3.1 Détermination de l'étendue des zones inondables du scénario $Q_{\text{extrême}}$	16
3.1.1 Projet AMICE.....	16
3.1.2 Carte géologique des sols de Wallonie	16
3.2 Evaluation des conséquences négatives potentielles des inondations futures	17
3.2.1 Zones destinées à l'urbanisation	17
3.2.2 Zones destinées à l'agriculture	21
3.2.3 Synthèse des conséquences négatives potentielles	23
3.3 Prise en compte du changement climatique	25
3.3.1 Le climat en Belgique : observations	25
3.3.2 Description des scénarios et des évolutions climatiques à l'échelle globale	26
3.3.3 Projections climatiques à l'échelle de la Belgique	28
3.3.4 Projections hydrologiques futures pour la Wallonie	29
3.3.5 Adaptation au changement climatique	32
3.4 Prise en compte du développement territorial	33
4 Zones à risque potentiel d'inondation.....	36
4.1 Détermination des zones à risque potentiel d'inondation.....	36
4.2 Concertation interrégionale.....	37
4.3 Concertation transfrontalière	37
Références bibliographiques.....	38
Annexe 1 Événements rapportés pour le deuxième cycle de la directive inondation	40

Acronymes

AIDE	Association intercommunale pour le démergement et l'épuration des communes de la province de Liège
AMICE	Adaptation of the Meuse to the Impacts of Climate Evolution
APSFR	Area of Potential Significant Flood Risks – Zone à risque potentiel significatif d'inondation
AwAC	Agence wallonne de l'Air et du Climat
AwAP	Agence wallonne du Patrimoine
BreII	Base de données des Relevés d'Inondations
CIE	Commission Internationale de l'Escaut
CIM	Commission Internationale de la Meuse
CIPMS	Commission Internationale pour la Protection de la Moselle et de la Sarre
CoDT	Code du Développement Territorial
CORTEX	Centre de coordination des Risques et de la Transmission d'Expertise
CSR	Commissariat spécial à la reconstruction
CTSBH	Comité Technique par Sous-Bassin Hydrographique
DHI	District Hydrographique International
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
GISER	Gestion Intégrée Sol Erosion-Ruissellement
IDF	Intensité – Durée - Fréquence
IRM	Institut royal météorologique
NRP	Niveau de réchauffement planétaire
PACE	Plan Air-Climat-Energie
PDS	Plan de secteur
PFRA - EPRI	Preliminary Flood Risk Assessment – Evaluation Préliminaire des Risques d'Inondation
PGRI	Plans de Gestion des Risques d'Inondation
PRW	Plan de Relance de la Wallonie
Q _{extrême}	Période de retour extrême
SBH	Sous-bassin hydrographique
SDT	Schéma de développement du territoire
SPW ARNE	SPW Agriculture, Ressources naturelles et Environnement
SPW IAS	SPW Intérieur et Action sociale
SPW MI	SPW Mobilité et Infrastructures
SPW TLPE	SPW Territoire, Logement, Patrimoine, Énergie
SSP	Shared Socio-economic Pathways - Trajectoires socio-économiques partagées
Zacc	Zone d'aménagement communal concerté

1 Préambule

1.1 Directive inondation 2007/60/CE

À la suite des importantes inondations qu'a subies l'Europe entre 1998 et 2004, l'Union européenne a adopté une directive dont l'objectif est de réduire les risques qu'engendrent les inondations sur la santé humaine, l'environnement, les infrastructures et les biens. La mise en place de ce cadre commun a pour objectif d'évaluer, de réduire et de mieux gérer les risques d'inondation sur le territoire de l'Union européenne.

La directive européenne 2007/60/CE, transposée dans le Code de l'Eau (articles D53.1 à D53.11), est mise en œuvre sur des cycles de 6 ans. Cette directive, dite directive inondation, fixe les dispositions relatives à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation ainsi que les échéances pour chaque cycle. Ci-dessous sont résumées les échéances pour le cycle 3 :

- Évaluation préliminaire des risques d'inondation (EPRI) : 22 décembre 2024.
- Cartographie des zones inondables et des risques d'inondation : 22 décembre 2025.
- Plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) : 22 décembre 2027.

1.2 Mise en œuvre de la directive inondation en Région wallonne

Lors du premier cycle de mise en œuvre de la directive inondation, en 2012, la Région wallonne a choisi de faire appliquer l'article 13 portant sur les mesures transitoires. Cet article permettait aux Etats membres de ne pas procéder à l'évaluation préliminaire s'ils remplissaient au moins une des deux conditions suivantes :

- L'état membre a déjà réalisé, avant la parution de la directive, une évaluation des risques d'inondation sur son territoire qui lui permet d'identifier les zones à risque potentiel d'inondation.
- L'état membre s'engage à passer directement à la réalisation des cartes des zones inondables et des risques d'inondation puis à celle des PGRI.

Concernant la Wallonie, la carte de l'aléa d'inondation, élaborée en 2006 et donc antérieure à la directive, a permis d'évaluer le risque d'inondation sur le territoire et de conclure que toute la région est concernée par les risques d'inondation. Dès lors, la décision a été prise de passer directement à la réalisation des outils cartographiques et des plans de gestion (application de l'article 13.b).

Depuis le deuxième cycle de la mise en œuvre de la DI, l'article 13 n'est plus applicable. L'évaluation préliminaire des risques d'inondation sur le territoire de la Wallonie est obligatoire et doit être mise à jour à chacun des cycles de la directive, c'est-à-dire tous les 6 ans.

Cette note a pour objectif de détailler la méthodologie développée pour la mise en place de l'évaluation préliminaire des risques d'inondation du troisième cycle de la DI dont l'objectif final est d'identifier les zones à risque potentiel d'inondation en Wallonie.

L'approche imposée par la directive inondation pour réaliser l'évaluation préliminaire (Figure 1) se déroule en 2 temps :

- Premièrement, il s'agit de recenser les événements d'inondation historiques qui ont eu un impact significatif au moment où ils se sont produits ou qui n'ont pas eu d'impact significatif mais qui pourraient en avoir un s'ils devaient se produire à nouveau (**PFRA – Past Events**).
- Deuxièmement, il s'agit d'identifier les événements futurs et leurs conséquences négatives potentielles (**PFRA – Future Events**).

Sur base de cette évaluation, l'Etat membre dispose de toutes les informations pour identifier les zones potentiellement sensibles aux inondations sur son territoire (APSFR) qui constitue l'objectif final de cette échéance de la directive.

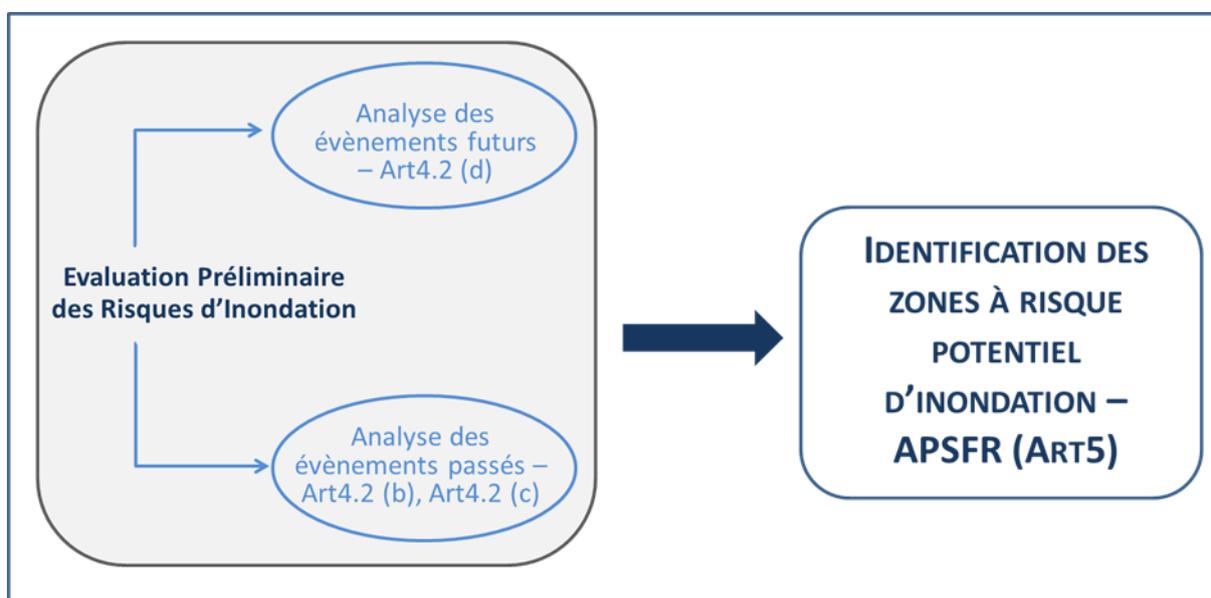


Figure 1 : Approche dictée par l'Europe pour la réalisation de l'évaluation préliminaire des risques d'inondation

Ces recensements et analyses doivent se baser sur des informations déjà disponibles ou facilement déduites comme des relevés historiques, des études sur les évolutions à long terme, en particulier les incidences du changement climatique sur la survenance des inondations.

Pour la Wallonie, les **types d'inondation** pris en compte sont les inondations par **débordement de cours d'eau** et celles dues au **ruissellement**. Les inondations causées par les refoulements du réseau d'égouttage sont exclues. Par ailleurs, la Wallonie n'est pas concernée par la problématique des inondations causées par la mer au vu de sa situation géographique.

Une particularité de la Wallonie est sa densité de population/d'urbanisation. Les inondations ont donc rapidement des effets négatifs importants. De plus, l'enchevêtrement de l'agriculture et de l'habitat est tel que même des précipitations peu importantes peuvent parfois engendrer des inondations par ruissellement ou coulée boueuse rapidement dommageables et significatives. Ce constat aura un impact sur la suite de cette évaluation.

2 Analyse des événements historiques

La directive impose de rapporter les événements historiques d'inondation qui :

1. se sont déroulés en Wallonie ;
2. ont une réelle probabilité de se reproduire dans le futur ;
3. ont eu un impact significatif au moment où ils se sont produits (Art 4.2. b), ou n'en ont pas eu mais pourraient en avoir un s'ils devaient à nouveau se produire (Art. 4.2. c).

2.1 Événements historiques sans impact significatif

Cette section porte sur les inondations qui se sont produites par le passé et qui n'ont pas eu d'impact significatif au moment où elles se sont produites mais qui pourraient en avoir si elles se reproduisaient à l'avenir.

L'évaluation préliminaire ne répertorie, à l'heure actuelle, aucun événement de ce type car ces événements ne font pas l'objet d'un recensement, d'une description exhaustive de la part de l'administration, de la presse, etc.

Ce type d'événement pourrait concerner des zones moins densément peuplées telles que certaines parties sud et est de la Wallonie. Les inondations récurrentes qui se produisent dans ces régions pourraient provoquer des dommages conséquents si ces zones venaient à être urbanisées de façon importante dans le futur.

2.2 Événements historiques avec impact significatif

Cette section fait référence aux événements historiques d'inondation qui ont eu un impact significatif au moment où ils se sont produits et qui ont une réelle probabilité de se reproduire à l'avenir. La directive inondation impose que seuls les événements postérieurs à l'évaluation préliminaire des risques d'inondation du cycle précédent de la directive soient décrits de façon complète et exhaustive¹.

Pour l'EPRI du cycle 2, l'analyse se basait sur un inventaire des inondations passées en Wallonie créé en 2017 (BreII - Base de données des relevés d'inondations). Cet inventaire est constitué à partir de sources d'informations diverses :

- repères de crue ;
- base de données photos ;
- calamités publiques ;
- données des assurances (Assuralia²) ;
- lieux inondés sur lesquels le service GISER a été appelé pour conseil ;
- enquêtes auprès des Contrats de Rivière³ ;
- enquêtes communales ;
- CTSBH (fiches complétées lors des Comités Techniques du cycle 2).

¹ Les événements antérieurs au 22 décembre 2016 rapportés dans l'EPRI précédente peuvent être retrouvés en annexe.

² Assuralia est l'union professionnelle des entreprises d'assurances. Elle représente la majorité des compagnies d'assurances belges et étrangères qui opèrent sur le marché belge.

³ Les 14 Contrats de rivière de Wallonie ont pour objectif de fédérer et concilier les points de vue de l'ensemble des acteurs de l'eau en vue de, notamment, favoriser une mise en œuvre cohérente des Directives européennes en matière d'eau (directive cadre sur l'eau, directive inondation...).

La disparité des sources d'information et de l'échelle de référence des événements repris dans la base de données BreI ne permettait cependant pas de se référer à celle-ci dans le cadre du cycle 3.

C'est pourquoi pour ce troisième cycle de la directive inondation, la reconnaissance d'un phénomène comme **calamité naturelle publique** est le **critère** utilisé pour sélectionner les événements à rapporter.

Depuis 2016, la compétence fédérale relative au Fonds des calamités a en effet été transférée aux Régions. La reconnaissance d'une calamité naturelle publique pour une inondation répond à des conditions précises fixées dans l'arrêté du Gouvernement wallon du 26 juin 2019 modifiant l'arrêté du Gouvernement wallon du 21 juillet 2016 portant exécution du décret du 26 mai 2016 relatif à la réparation de certains dommages causés par des calamités naturelles publiques.

D'après cet arrêté, les **critères physiques de reconnaissance** d'une calamité naturelle publique sont les suivants :

- Pour les **inondations par ruissellement** qui se produisent lors de pluies très intenses, associées éventuellement à des orages violents, et quand la capacité d'infiltration des sols est insuffisante, les critères d'intensité et seuil de qualification du caractère exceptionnel sont fixés à soit **35 mm en une heure, soit 70 mm en 24 heures** de précipitations atmosphériques sous forme pluvieuse.
- Pour les **inondations par débordement de cours d'eau**, le critère est le débit horaire du pic de crue, observé ou calculé, dépassant le débit de **période de retour 25 ans**, à l'endroit de l'inondation ou à défaut, les précipitations atmosphériques observées, sous forme pluvieuse, sur le bassin versant en amont du lieu de l'inondation dépassant soit **35 mm en une heure, soit 70 mm en 24 heures**.

Ces critères permettent de déterminer si une inondation significative peut être considérée comme un phénomène extrême au sens de la législation exposée ci-dessus. La reconnaissance d'un événement devant faire l'objet d'un rapport circonstancié par le CORTEX, ce critère permet également de sélectionner les événements pour lesquels les informations disponibles rencontrent les exigences de la directive en termes de caractérisation de l'événement, à savoir :

- date de commencement/durée ;
- période de retour/récurrence ;
- étendue inondée (optionnel) ;
- source d'inondation ;
- mécanisme/caractéristiques de l'inondation.

La reconnaissance des événements en tant que calamités naturelles publique se fait à l'échelle des communes. Les événements historiques sont donc répertoriés à cette échelle.

Le tableau suivant (Tableau 1) synthétise les événements historiques d'inondation pour la période 2017-2023 ayant eu un impact significatif au moment où ils se sont produits et ayant une réelle probabilité de se reproduire à l'avenir.

Tableau 1 : Événements sélectionnés entre 2017 et 2023. Source : SPW IAS

Id_événement	Nom de l'événement	Type d'inondation	Critère d'intensité pluviométrique	Période de retour de la crue	Territoire concerné
2018_05_16	Inondations du 16 mai 2018	Ruissellement	>35 mm/h	/	Nandrin
2018_05_22to06_03	Inondations du 22 mai au 3 juin 2018	Débordement et ruissellement	>35 mm/h et >70 mm/24 h	≥100 ans ⁴	Amel – Ans – Aubel – Awans – Bassenge – Beyne-Heusay – Binche – Blegny – Boussu – Burg-Reuland – Butgenbach – Chaudfontaine – Clavier – Crisnée – Dalhem – Dour – Durbuy – Ferrières – Fleurus – Fléron – Hannut – Herstal – Herve – Jalhay – Juprelle – Jurbize – La Louvière – Liège – Nandrin – Olné – Oreye – Oupeye – Pont-à-Celles – Saint Vith – Seneffe – Soumagne – Spa – Stavelot – Stoumont – Theux – Thimister-Clermont – Trois-Ponts – Trooz – Vielsalm – Visé
2018_06_07	Inondations du 07 juin 2018	Ruissellement	>35 mm/h	/	Couvin
2018_06_09to11	Inondations du 09 au 11 juin 2018	Débordement et ruissellement	>35 mm/h et >70 mm/24 h	T<25 ans	Habay – Meix-devant-Virton
2018_09_05	Inondations du 05 septembre 2018	Ruissellement	>35 mm/h	/	Juprelle - Yvoir
2019_05_19	Inondations du 19 mai 2019	Ruissellement	>35 mm/h	/	Fernelmont – Gembloux – La Bruyère – Namur
2019_06_10	Inondations du 10 juin 2019	Ruissellement	>35 mm/h	/	Berloz – Waremmé
2019_07_26	Inondations du 26 juillet 2019	Ruissellement	>35 mm/h	/	Eupen
2020_06_26	Inondations du 26 juin 2020	Ruissellement	>35 mm/h	/	Malmedy
2020_08_03	Inondations du 03 août 2020	Ruissellement	>35 mm/h	/	Péruwelz
2020_08_12to15	Inondations du 12 au 15 août 2020	Ruissellement	>35 mm/h	/	Awans - Donceel
2020_08_13	Inondations du 13 août 2020	Ruissellement	>35 mm/h	/	Jodoigne
2021_06_02to07_04	Inondations du 2 juin au 4 juillet 2021	Débordement et ruissellement	>35 mm/h et >70 mm/24 h	T<25 ans	Ramillies - Rebecq - Soignies - Stavelot - Tubize - Villes le Bouillet - Walhain - Amay - Beauvechain - Braine le Comte - Chastre - Enghien - Floreffe - Gembloux - Herve - Mont st Guibert - Namur - Nassogne - Perwez

⁴ Période de retour atteinte pour les cours d'eau suivants : le Bolland et la Berwinne

2021_07_14to16	Inondations du 14 au 16 juillet 2021	Débordement et ruissellement	>70mm 24h et >93,5mm/72h ⁵	T≥100 ans ⁶	Les 84 communes de la province de Liège ; Les 38 communes de la province de Namur ; Les 44 communes de la province de Luxembourg ; Les communes suivantes de la province du Brabant wallon : Beauvechain, Braine-le-Château, Chastre, Chaumont-Gistoux, Court-Saint-Etienne, Genappe, Grez-Doiceau, Hélocine, Incourt, Jodoigne, Mont-Saint-Guibert, Orp-Jauche, Ottignies-Louvain-la-Neuve, Perwez, Ramilies, Rebecq, Tubize, Villers-la-Ville, Walhain et Wavre ; Les communes suivantes de la province de Hainaut : Aiseau-Presles, Beaumont, Braine-le-Comte, Charleroi, Châtelet, Chimay, Ecaussines, Erquelinnes, Estinnes, Farciennes, Fleurus, Froidchapelle, Gerpinnes, Ham-Sur-Heure-Nalines, Les Bons Villers, La Louvière, Momignies, Mons, Montigny-le-Tilleul, Pont-à-Celles, Quévy, Sivry-Rance et Thuin.
2021_07_24	Inondations du 24 juillet 2021	Débordement et ruissellement	>35 mm/h et > 70 mm/24 h	T<25 ans	Anhée - Dinant - Eghezée - Florennes - Hastière - Houyet - La Bruyère - Mettet - Namur - Onhaye - Perwez - Philippeville - Rochefort - Walcourt - Yvoir
2022_06_05	Inondations du 5 juin 2022	Ruissellement	>35 mm/h et > 70 mm/24 h	/	Andenne - Fernelmont - Hannut - Lincet
2023_06_22	Inondations du 22 juin 2023	Ruissellement	>35 mm/h et > 70 mm/24 h	/	Bièvre - Ciney - Hamois - Oupeye - Visé
2023_08_25	Inondations du 25 août 2023	Ruissellement	>35 mm/h et > 70 mm/24 h	/	La Louvière - Oreya - Seneffe
2023_09_12	Inondations du 12 septembre 2023	Débordement et ruissellement	>35 mm/h	T<25 ans	Fosses-la-Ville

⁵ Considérant la nature et la durée de l'épisode pluvieux à l'origine du phénomène d'inondations, les seuils d'exceptionnalité ont été calculés pour d'autres durées

⁶ Période de retour atteinte pour le Samson, la Semois, l'Our, le Bocq, la Berwinne, la Dyle, la Lesse, la Meuhaigne, l'Aisne, la Vesdre, l'Orneau, le Néblon, le Hoyoux, la Grande Gette, la Lhomme, le Wayai, la Hoëgne et la Salm

La carte ci-dessous (Figure 2) montre la fréquence à laquelle chaque commune wallonne a été touchée par des événements d'inondation reconnus comme calamité naturelle publique entre 2017 et 2023. Au cours de cette période, 217 communes wallonnes (sur 262) ont été touchées par au moins un événement d'inondation (par débordement de cours d'eau ou par ruissellement) reconnu comme calamité naturelle publique par le Gouvernement wallon, ce qui correspond à 88% du territoire wallon.

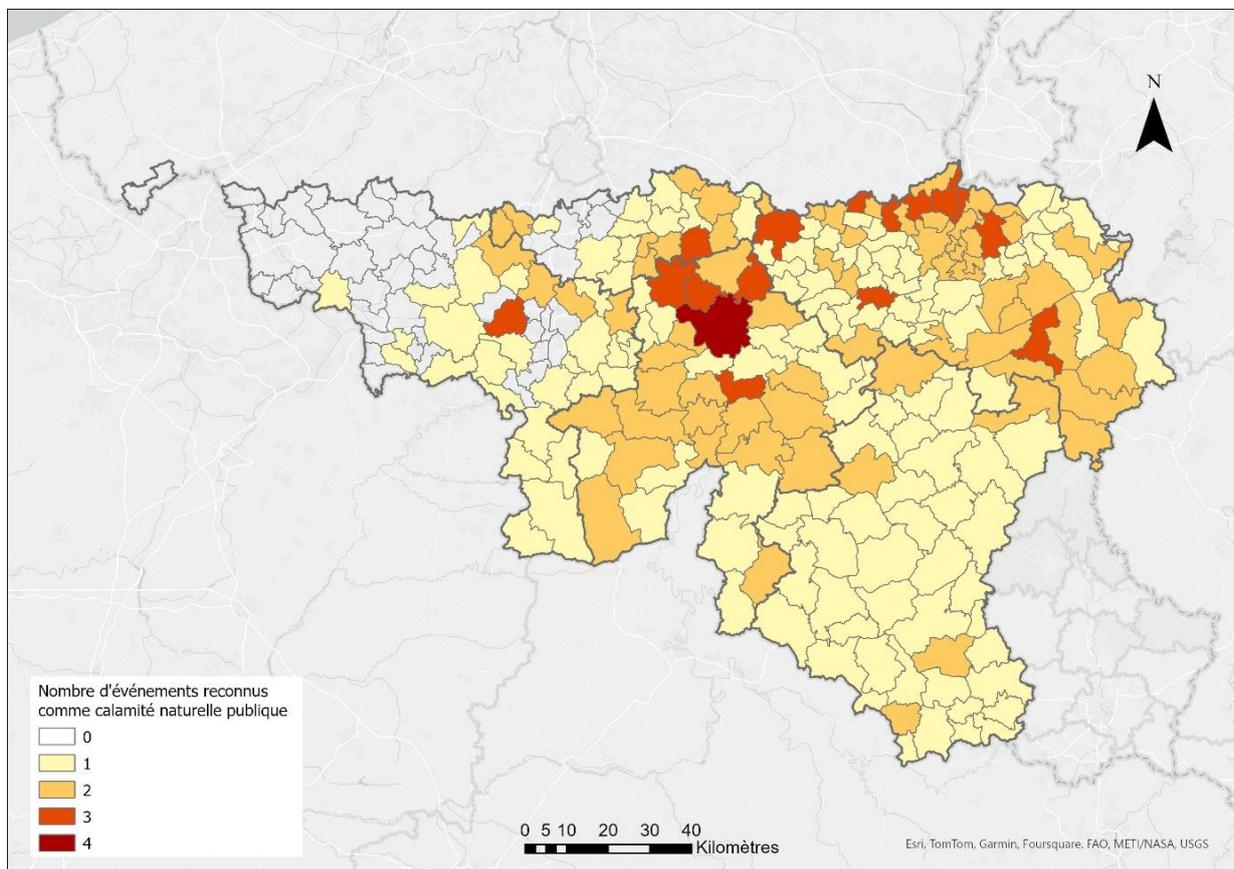


Figure 2 : Carte représentant le nombre d'événements reconnus comme calamités naturelles publiques entre 2017 et 2023 par commune

2.3 Evaluation des conséquences négatives des événements historiques

Les inondations qui se sont déroulées entre le 14 et le 16 juillet 2021 ont provoqué des dégâts humains et matériels considérables en Europe de l'Ouest et plus particulièrement en Belgique, en Allemagne, au Luxembourg, dans le Nord-Est de la France et aux Pays-Bas.

Au vu de l'importance de ces inondations sur le territoire wallon et de leur étendue spatiale (209 communes wallonnes touchées sur 262), l'évaluation des conséquences négatives des événements historiques se concentre sur les impacts des inondations de mi-juillet 2021, représentatifs des différents types d'impacts pouvant être provoqués par des inondations extrêmes en Région wallonne.

2.3.1 Déroulement des crues de juillet 2021

Le début du mois de juillet est marqué par plusieurs épisodes pluvieux favorisant la saturation des sols en eau⁷ (Belgorage, s. d.).

La deuxième semaine de juillet, le blocage d'une goutte froide sur l'ouest de l'Allemagne provoque d'importantes chutes de pluies qui s'intensifient dès le 13 juillet (Belgorage, s. d.).

La zone de pluie du front occlus touche la Gaume dans la nuit du 13 au 14 juillet, puis l'est de la Belgique le matin du 14 juillet. Le front devient stationnaire et déverse d'importantes quantités de précipitations en raison de la situation de blocage, notamment dans la région des Hautes Fagnes (Belgorage, s. d.).

Très rapidement, des inondations surviennent (ruissellement et crue de petits cours d'eau sur les têtes des bassins versants) et le bassin de la Vesdre est placé en alerte de crue. Les dégâts commencent à se matérialiser : les voies de chemin de fer sont inondées et impraticables à plusieurs endroits dans les provinces de Liège, de Namur et du Luxembourg et des camps scouts sont évacués (Belgorage, s. d. ; Carton, 2022).

A 9h30, plusieurs bassins sont placés en alerte de crue (l'Eau d'Heure, l'Eau blanche et l'Eau noire, la Lhomme, la Vesdre et leurs affluents) et d'autres en pré-alerte de crue (la Haute-Lesse, le Viroin et les affluents de la Haute et de la Basse Meuse). Dans les régions de Wavre et de Dinant, les cours d'eau sortent de leur lit, des caves commencent à être inondées et des camps scouts sont évacués (Belgorage, s. d. ; Carton, 2022).

En fin de matinée, pratiquement tous les bassins versants - à l'exception de ceux de la province de Hainaut - passent en alerte de crue.

Dans l'après-midi, les crues se propagent, inondant plusieurs villes telles que Spa, Theux ou Verviers. Les évacuations préventives commencent à Baelen, Eupen, Limbourg ainsi qu'à Chaudfontaine. Des centaines de camps scouts doivent être évacués en urgence. Des voitures sont emportées, de nombreuses voiries sont coupées, des centaines de maisons touchées. Vers 18h00, la province de Liège demande d'évacuer des quartiers de Verviers, Pepinster, Trooz et Chênée. A plusieurs endroits, l'eau atteint le premier étage des maisons, voire davantage (par exemple à Verviers, Theux, Pepinster ou encore à Trooz). Une dizaine de maisons s'effondrent à Pepinster (Belgorage, s. d. ; Carton, 2022).

Par ailleurs, de nombreux dégâts (routés coupées, véhicules et maisons emportées, ...) sont également causés par les montées de l'Ourthe, l'Aisne, l'Amblève et la Lesse, notamment à Durbuy, Rochefort, Barvaux, Hotton, Esneux, Aywaille et Remouchamps (Belgorage, s. d.).

Dans la nuit du 14 au 15 juillet 2021, les pluies continuent et s'étendent sur le centre du pays. En Brabant wallon, la Dyle atteint également un niveau d'eau record, avec une hauteur de 3,75 m et un débit de 50 m³/s (pour une normale de 1,5 m³/s). Ces niveaux d'eau sont partiellement induits par la crue de l'Orne qui provoque d'importants dégâts à Mont-Saint-Guibert et Court-Saint-Etienne. En outre, la Grande Gette passe au-dessus des digues de protection et inonde une partie de la ville de Jodoigne ainsi que le zoning industriel. Les crues du Train (affluent de la Dyle) et de la Nethen affectent respectivement Grez-Doiceau et Beauvechain et ses alentours.

⁷ Le 11 juillet sont tombés entre 20 et 30 mm de pluie sur certaines régions provoquant déjà des crues sur des petits cours d'eau, notamment à Beauvechain, Walhain, Chastre (province du Brabant wallon) et Chaudfontaine (province de Liège) où un torrent emporte plusieurs véhicules.

D'autres régions comme Couvin, Philippeville, Charleroi et Eghezée sont également touchées.

De nombreux services essentiels sont interrompus : le réseau ferroviaire est à l'arrêt, les réseaux de gaz endommagés en province de Liège, la distribution d'eau affectée dans plusieurs communes des provinces de Liège et Namur (pénuries temporaires ou eau rendue non potable), 7 000 ménages sont privés d'électricité en province de Liège et du Brabant wallon (Carton, 2022).

Le 16 juillet, la pluie cesse mais les niveaux d'eau continuent de monter, notamment ceux de la Meuse, de la Dyle et la Gette. À Wavre, la ville est sous 1,5 m d'eau et subit de nombreuses coupures d'électricité. Partout, les secours sont débordés. L'aide internationale arrive en renfort (Belgorage, s. d.).

Lors de cet événement, les précipitations les plus importantes sont enregistrées dans la Province de Liège avec des cumuls dépassant 200 mm en 72h (291,7 mm sont mesurés à la station de Jalhay, 229,9 mm à Spa aérodrome, 213 mm au Mont Rigi et 208,9 mm à Ternell). Des niveaux de précipitations aussi élevés dépassent de loin les observations historiques et sont caractérisés par une période de retour de 200 ans ou plus (Figure 3). L'étendue spatiale et la durée des pluies sont également remarquables pour cette intensité.

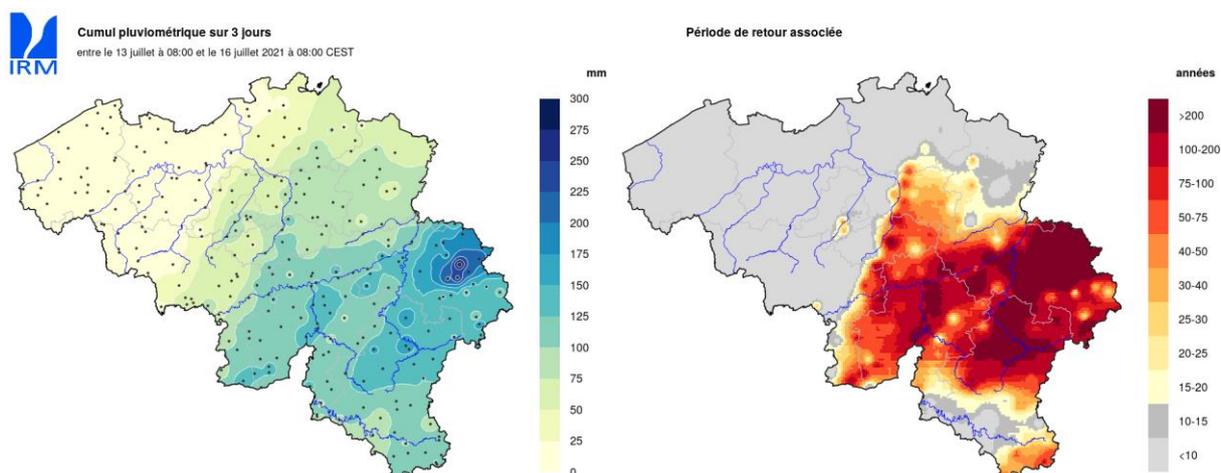


Figure 3 : Distribution des quantités de précipitations sur 3 jours pour la période du 13 juillet (8h CEST) au 16 juillet 2021(8h CEST) (à gauche). Périodes de retour des quantités de précipitations pour la période du 13 juillet au 16 juillet 2021 (à droite). Source : IRM

Les périodes de retour des crues sont estimées entre 25 et 50 ans dans la partie amont du bassin de l'Ourthe et de l'Amblève et à 100 ans dans leur partie aval, entre 40 et 50 ans sur la Basse Meuse et à 200 ans pour la Vesdre à Verviers. Sur la Hoëgne et la Vesdre aval, elle est estimée comme étant extrême (Zeimetz et al., 2021).

Au niveau hydraulique, des processus aggravants tels que les embâcles aux ponts ont contribué à aggraver les inondations et les dégâts.

2.3.2 Conséquences des crues de juillet 2021

Les inondations qui ont touché la Wallonie la semaine du 12 juillet 2021 ont causé des pertes humaines et des dégâts immobiliers, mobiliers et psychologiques considérables.

Le Gouvernement wallon a reconnu comme calamité naturelle publique les inondations survenues du 14 au 16 juillet 2021 sur le territoire de la Wallonie pour 209 communes.

La carte ci-dessous (Figure 4) représente les catégories affectées à ces communes selon l'impact des dégâts causés par les inondations. Cette classification à 3 niveaux avait pour objectif de permettre au Gouvernement wallon d'objectiver et de prioriser l'octroi des premières aides régionales. Ces catégories sont déterminées en fonction du pourcentage de bâtiments ayant subi des dommages causés par les inondations au sein d'une commune ainsi que le montant total des dommages subis par une commune⁸. La répartition des communes reprises en première catégorie (communes les plus impactées par les inondations) montre que les dégâts les plus importants se concentrent dans la province de Liège et dans la commune de Rochefort.

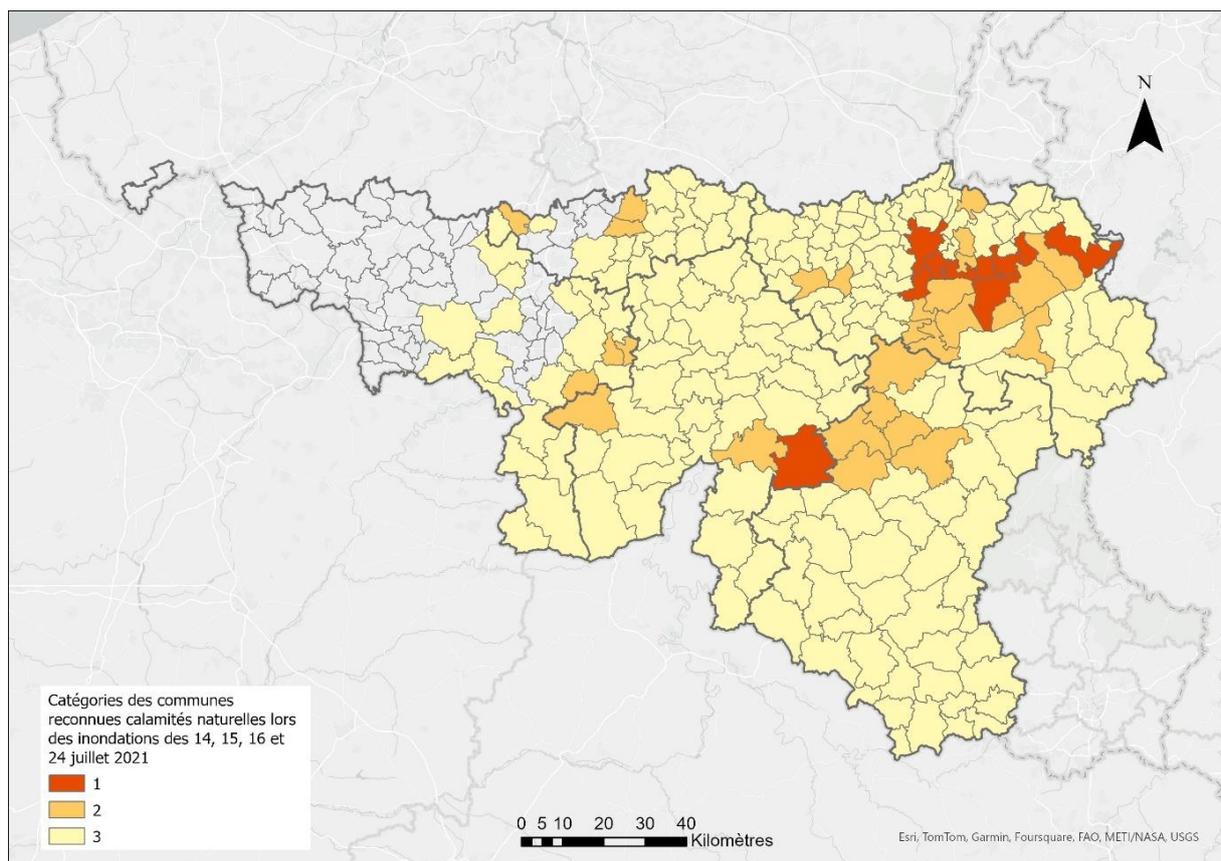


Figure 4 : Carte représentant les catégories des communes reconnues calamités naturelles publiques suite aux inondations des 14, 15, 16 et 24 juillet 2021

La suite de cette section synthétise les dégâts en fonction des 4 enjeux de la directive inondation. L'évaluation des dommages causés par les inondations de juillet n'a pas pour vocation d'être exhaustive. Elle vise principalement à illustrer les impacts significatifs de cet événement sur la population, l'environnement, les activités économiques et le patrimoine afin de cerner au mieux les dégâts pouvant être provoqués par les inondations en Région wallonne.

⁸ Arrêté du Gouvernement wallon portant exécution du décret du 23 septembre 2021 instituant un régime particulier d'indemnisation de certains dommages causés par les inondations et pluies abondantes survenues du 14 au 16 juillet 2021 ainsi que le 24 juillet 2021 et reconnues en tant que calamité naturelle publique

A l'échelle globale, le bilan du CSR fait état de dégâts humains et matériels dans de très nombreux secteurs. Les chiffres-clés repris dans la figure ci-dessous (Figure 5) représentent les impacts des inondations de mi-juillet 2021 pour l'ensemble de la Wallonie. Ces chiffres illustrent l'ampleur des défis auxquels la région a dû faire face à la suite des inondations.

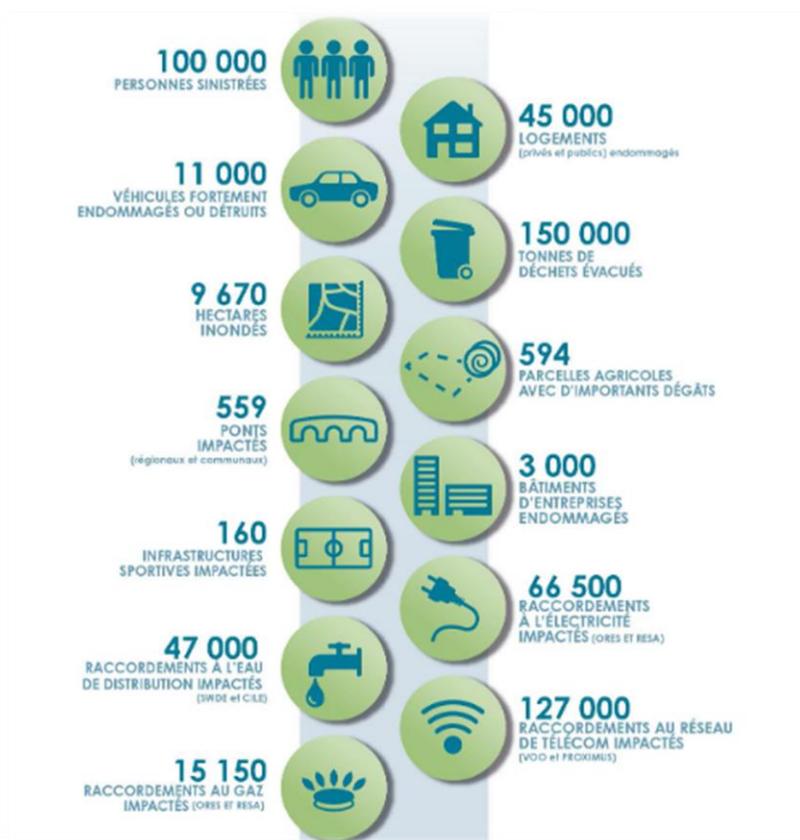


Figure 5 : Chiffres-clés illustrant l'impact des inondations en Wallonie. Source : Commissariat spécial à la reconstruction, 2022

Santé humaine

Le bilan définitif des inondations de mi-juillet 2021 fait état de 39 décès et de 100 000 sinistrés en Wallonie (Gouvernement wallon, 2022).

En croisant les données de population au 1^{er} janvier 2021 et les 10 communes ayant fait l'objet d'un arrêté de reconnaissance en tant que calamité naturelle publique et relevant de la catégorie 1, il est possible d'estimer le nombre de personnes affectées par ces inondations. Même si les habitants des communes les plus touchées ne sont pas tous directement impactés par l'inondation, leur quotidien peut être affecté indirectement par leurs effets (routes coupées, fermeture de leur entreprise, problèmes d'alimentation en eau potable, gaz, électricité, ...). Selon cette estimation, 353 633 personnes ont été affectées par les inondations, soit 12,7 % de la population wallonne.

En ce qui concerne les habitations, les estimations font état de 45 000 logements endommagés. En termes de coûts, les dégâts aux habitations et le coût total des mesures en lien avec le logement sont estimés à

1 763 999 622 euros⁹ (Commissariat spécial à la reconstruction, 2022). Une part substantielle des dommages est observée dans les communes de Verviers, Trooz, Pepinster, Chaudfontaine et Liège-Chênée. Dans la vallée de la Vesdre, 265 bâtiments peuvent être considérés comme détruits ou à détruire (arrêté de dangerosité) à la suite des inondations (Barcellona Corte et al., 2022)

La santé humaine peut également être affectée par des problèmes d'accès à l'eau potable. Les captages en eaux souterraines localisés en zones inondées sont bien souvent munis d'un dispositif de mise en décharge automatique ou protégés par une digue anti-crue pour éviter de contaminer le réseau de distribution d'eau potable. Cependant, les fortes précipitations ont inondé certains captages et ont rendu l'eau impropre à la consommation dans plusieurs entités. Au total, 47 000 raccordements à l'eau de distribution ont été impactés (Commissariat spécial à la reconstruction, 2022).

Environnement

Différentes problématiques environnementales sont relevées à la suite des inondations de juillet 2021 :

- Production et dispersion de déchets dans la nature : la Région wallonne a organisé et financé l'évacuation et le traitement de 152 000 tonnes de déchets directement engendrés par les inondations et de l'équivalent en terres et en boues, ce qui équivaut à la production annuelle de plus de 290 000 personnes.
- Pollution des sols par des hydrocarbures, principalement issus des citernes à mazout de chauffage, mais aussi de stockage d'huiles usagées ou d'autres types de produits.
- Mobilisation de sédiments potentiellement pollués dans le lit des cours d'eau impactés.
- Dispersion d'espèces invasives.
- Modification et destruction d'habitats d'espèces animales et végétales (UVCW, 2021 ; Gouvernement wallon, 2022)
- Ecoulement direct des eaux usées dans les rivières, particulièrement dans les bassins de la Vesdre et de la Hoëgne : certaines stations d'épuration ont été rendues dysfonctionnelles. Certaines stations, telles que celles de Goffontaine et de Wegnez, gérées par l'AIDE ont été remises en service en 2024. Les travaux de réparation s'élèvent à 7,5 millions d'euros (Braibant, 2024).

Actuellement, 6 510 hectares de sites Natura 2000 se trouvent dans l'emprise inondée en 2021, représentant ainsi 3% des zones Natura 2000.

En termes de coût, le total estimé en matière de déchets et pollutions s'élève à 112 191 919 euros (Commissariat spécial à la reconstruction, 2022).

Activités économiques

Les activités économiques ont également été lourdement impactées par les inondations. D'après le Commissariat spécial à la reconstruction, 3 000 bâtiments d'entreprises ont été endommagés. Le total des coûts des dégâts estimés et des mesures « entreprises » est estimé à un montant de 1 260 847 248 euros¹⁰.

D'après le schéma stratégique multidisciplinaire du bassin versant de la Vesdre, l'activité commerciale a fortement été affectée par les inondations dans ce bassin. En mai 2022, presque un an après les

⁹ Ce chiffre comprend les données d'Assuralia, du Fonds des calamités pour les habitations ou contenus non assurés et le budget des mesures prises par le Gouvernement wallon en matière de relogement.

¹⁰ Ce chiffre comprend les données d'Assuralia, du Fonds des calamités pour les habitations ou contenus non assurés et le budget des mesures prises par le Gouvernement wallon en ce qui concerne les entreprises.

inondations, 297 commerces y étaient toujours inactifs, soit 22%. Le centre-ville de Verviers est le plus touché, avec 113 commerces inactifs. A la même période, un quart des entreprises économiques non commerciales étaient encore à l'arrêt. Pour cette catégorie, c'est également la commune de Verviers qui a été la plus affectée avec 34% des établissements, suivie de Trooz et de Pepinster comptant respectivement 25% et 24% des entreprises inactives (Barcellona Corte et al., 2022).

En ce qui concerne les activités agricoles, 594 parcelles agricoles ont connu d'importants dégâts. Le total des coûts des dégâts estimés pour l'agriculture et les forêts est de 30 258 210 euros (Commissariat spécial à la reconstruction, 2022).

Selon la Fédération des campings de Wallonie, 75 campings wallons ont été détruits ou endommagés suite aux inondations de juillet 2021 (sur les 250 infrastructures de ce type que compte la Wallonie) (Le Soir, 2022).

Actuellement, 1 724 hectares de zones industrielles et commerciales et presque 30 000 hectares de zones agricoles se trouvent dans l'emprise inondée en 2021, indiquant leur sensibilité face au phénomène d'inondation.

Patrimoine culturel

Églises, musées, bibliothèques, centres d'archives et bâtiments classés ont vu leurs collections, décors, meubles être dégradés par les eaux et les coulées de boue. D'après un bilan de l'Institut royal du Patrimoine artistique, les inondations de juillet 2021 ont impacté plus de 106 monuments, une vingtaine de biens classés et plus d'une centaine de biens pastillés à l'Inventaire du patrimoine immobilier culturel (IPIC) de l'Agence wallonne du Patrimoine (AWaP)¹¹ (Licata, 2022).

En matière de tourisme, loisirs et patrimoine, les coûts totaux des dégâts et des mesures prises par le Gouvernement wallon s'élèvent à 41 130 701 euros (Commissariat spécial à la reconstruction, 2022).

Estimation du coût des inondations

Ci-dessous sont synthétisés les coûts totaux des dégâts pour le territoire de la Région wallonne selon différentes catégories¹² (Figure 6). En juin 2022, le Commissariat spécial à la reconstruction estimait les coûts des inondations (montant total des dégâts et des mesures) à 5 164 266 595 euros. Les principaux coûts sont attribués aux dégâts aux logements, aux entreprises, aux infrastructures publiques et à la sécurisation des berges. Cette estimation est probablement sous-évaluée car elle ne tient pas compte de certains facteurs tels que la mobilisation des bénévoles ou encore le surcoût de la reconstruction et des mesures de résilience lié à la pénurie de matériaux et de main d'œuvre (Commissariat spécial à la reconstruction, 2022).

La reconstruction a nécessité une mobilisation massive des ressources régionales, incluant le logement, l'aide alimentaire, la gestion des déchets et la relance économique (Commissariat spécial à la reconstruction, 2022).

¹¹ L'attribution d'une pastille à un bien inscrit à l'inventaire du patrimoine immobilier culturel lui reconnaît une qualité patrimoniale dont la pérennisation est souhaitée. L'inventaire régional est disponible via : https://lampspw.wallonie.be/dqo4/site_ipic/index.php/presentation/index

¹² Ces coûts englobent les dégâts et les différentes mesures qu'il a fallu mettre en place mais ne comprend pas l'impact macroéconomique des inondations.

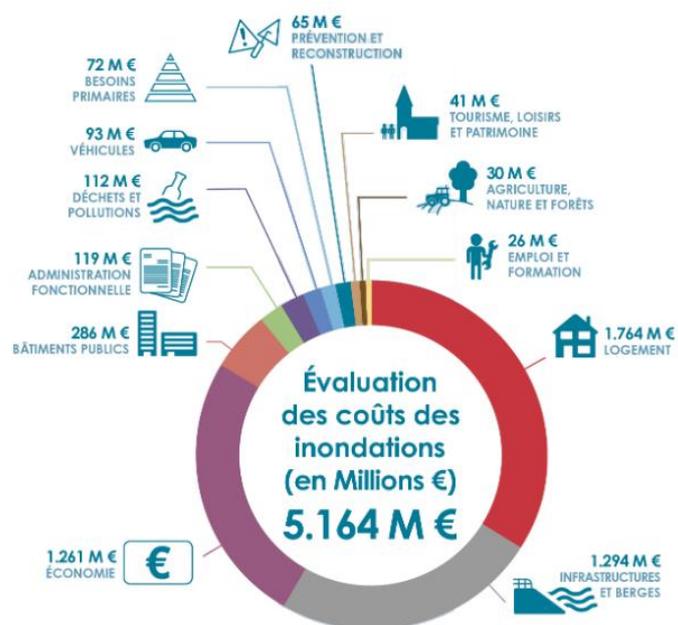


Figure 6 : Évaluation des coûts des inondations. Source : Commissariat spécial à la reconstruction, 2022

3 Analyse des événements futurs

Cette section porte sur l'analyse des futures inondations en Wallonie et de leurs impacts potentiels. Elle correspond à l'Article 4.2 (d) de la directive inondation. Comme exigé par cette dernière, l'influence du changement climatique ainsi que le développement territorial à long terme sont pris en considération.

Pour analyser les conséquences négatives potentielles des inondations futures, la couche cartographique représentant l'étendue des zones inondables pour le scénario $Q_{\text{extrême}}$ a été croisée avec le plan de secteur, principal outil de planification urbanistique au niveau régional en Wallonie.

3.1 Détermination de l'étendue des zones inondables du scénario $Q_{\text{extrême}}$

Pour déterminer l'étendue des zones inondables du scénario $Q_{\text{extrême}}$, deux sources de données ont été utilisées :

- d'une part les résultats du projet AMICE sur la Meuse et la Vesdre intégrant le changement climatique (Q_{100+15} à 30%) ;
- d'autre part les données de la couche géologique de l'Holocène.

Ces deux sources de données existantes sur la Meuse et la Vesdre montrent des résultats similaires. La Région wallonne a donc décidé de prendre les données de la couche géologique de l'Holocène comme référence pour déterminer l'étendue des zones inondables du scénario extrême là où les modélisations hydrauliques ($Q_{100+30\%}$) étaient inexistantes.

3.1.1 Projet AMICE

Le projet « Adaptation de la Meuse aux Impacts des Evolutions du Climat » (AMICE), projet européen INTERREG (2009-2013) unissant les forces de la Belgique, la France, l'Allemagne et les Pays-Bas, s'est penché sur le développement d'une stratégie transfrontalière de réponse aux impacts des changements climatiques. Un des objectifs est **d'évaluer les impacts du changement climatique sur les crues et les étiages au sein du District hydrographique international de la Meuse**. Dans ce cadre, le projet AMICE cherche principalement à répondre à deux questions. La première s'interroge sur les débits qui peuvent être attendus sur la Meuse et ses principaux affluents. La seconde se demande dans quelle mesure les débits de crue et d'étiage pour différentes périodes de retour vont évoluer aux horizons temporels 2021-2050 et 2071-2100.

Il ressort, entre autres, de cette étude que, pour les scénarios les plus extrêmes, une **augmentation du débit de crue centennal de 15 % est attendue pour la période 2021-2050** et de **30 % pour la période 2071-2100** par rapport à la période de référence 1961-1990.

3.1.2 Carte géologique des sols de Wallonie

Cette couche renseigne les sols alluvionnaires formés durant la période géologique de l'Holocène. Les zones renseignées comme telles sont des zones formées à l'échelle temporelle géologique par l'ensemble des dépôts intervenus lorsque ces sols étaient sous eau.

La couche géologique utilisée dans la présente méthodologie est constituée des sols alluvionnaires renseignés dans la carte géologique au 1/25.000 lorsqu'elle est disponible, ou à défaut dans la carte géologique au 1/40.000.

Cette fusion des deux couches cartographiques existantes limite la couche résultante à l'échelle la plus critique à savoir le 1/40.000.

Pour cette donnée, la valeur de submersion (hauteur d'eau) n'est pas connue.

3.2 Evaluation des conséquences négatives potentielles des inondations futures

Comme mentionné précédemment, les conséquences négatives potentielles des inondations futures sont évaluées en croisant la couche cartographique représentant l'étendue des zones inondables pour le scénario $Q_{\text{extrême}}$ de la carte des zones inondables de 2020 et le plan de secteur.

Le plan de secteur est le document de planification et d'affectation du sol à valeur réglementaire qui précise l'implantation des activités sur le territoire pour l'ensemble de la Wallonie¹³. Ce choix intègre donc le développement territorial à long terme.

De plus, comme expliqué précédemment, l'utilisation du scénario extrême des zones inondables ($Q_{\text{extrême}}$) intègre le changement climatique et est destiné à devenir à l'horizon 2100, le scénario de période de retour 100 ans.

Dans le cas des axes de concentration de ruissellement, une zone d'influence de 20 mètres autour de l'axe a été appliquée afin de réaliser l'analyse.

3.2.1 Zones destinées à l'urbanisation

Au plan de secteur, les zones destinées à l'urbanisation, définies à l'Art.D.II.23 du CoDT, sont les suivantes :

- la zone d'habitat (Art. D.II.24) ;
- la zone d'habitat à caractère rural (Art. D.II.25) ;
- la zone d'habitat vert (Art. D.II. 25/1) ;
- la zone de services publics et d'équipements communautaires (Art. D.II.26) ;
- la zone de loisirs (Art. D.II.27) ;
- les zones d'activité économique mixte (Art. D.II.29) ;
- les zones d'activité économique industrielle (Art. D.II.30) ;
- les zones d'activité économique spécifique (Art. D.II.31) ;
- les zones d'aménagement communal concerté à caractère économique (Art. D.II.32) ;
- la zone de dépendances d'extraction (Art. D.II.33) ;
- la zone d'enjeu régional (Art. D.II.34) ;
- la zone d'enjeu communal (Art. D.II.35).

A ces zones, il faut ajouter les zones d'aménagement communal concerté (Zacc) car elles sont destinées à recevoir toute affectation visée ci-dessus.

¹³ <https://territoire.wallonie.be/fr/page/plan-de-secteur>

Tableau 2 : Zones destinées à l'urbanisation, Zacc et zacc à caractère industriel face au scénario extrême

DHI	Nom du sous-bassin hydrographique	Superficie du sous-bassin hydrographique (km ²)	Superficie des zones inondables par débordement et ruissellement du scénario Q _{extrême} pour le sous-bassin (km ²)	Superficie des zones destinées à l'urbanisation dans l'emprise du Q _{extrême} (km ²)	Pourcentage du territoire en zone destinée à l'urbanisation dans l'emprise Q _{extrême}
Escaut	Dendre	668,6	113,0	31,5	4,7 %
	Dyle-Gette	949,7	119,1	24,6	2,6 %
	Escaut-Lys	775,3	175,4	31,8	4,1 %
	Haine	803,1	180,0	55,3	6,9 %
	Senne	576,1	78,1	22,0	3,8 %
Meuse	Amblève	1075,2	75,4	16,2	1,5 %
	Lesse	1338,6	134,9	17,1	1,3 %
	Meuse amont	1926,7	181,1	34,7	1,8 %
	Meuse aval	1931,5	232,7	92,1	4,8 %
	Ourthe	1845,7	191,4	39,7	2,2 %
	Sambre	1704,8	224,9	75,6	4,4 %
	Semois-Chiers	1760,0	224,3	44,3	2,5 %
	Vesdre	696,4	51,1	17,4	2,5 %
Rhin	Moselle	770,6	77,8	9,7	1,3 %
Seine	Oise	80,2	8,6	0,4	0,5 %
	Wallonie	16902,5	2067,8	512,4	3,0 %

Le tableau ci-dessus (Tableau 2) indique que le sous-bassin hydrographique de la Meuse aval est celui qui en termes de superficie est le plus impacté par le scénario extrême : 92,1 km² de zones destinées à l'urbanisation se trouvent en zone inondable (Q_{extrême}). La Sambre est le deuxième sous-bassin le plus impacté en termes de surface, suivi par la Haine, avec respectivement 75,6 km² et 55,3 km².

Au niveau de la Wallonie, 512,5 km² de zones destinées à l'urbanisation se situent en zones inondables (Q_{extrême}), ce qui représente 18,6 % de la superficie des zones destinées à l'urbanisation.

Au niveau de la proportion de zones destinées à l'urbanisation en zone inondable (Q_{extrême}) par rapport à la taille totale du sous-bassin (Figure 7), c'est le sous-bassin hydrographique de la Haine pour lequel ce taux est le plus élevé.

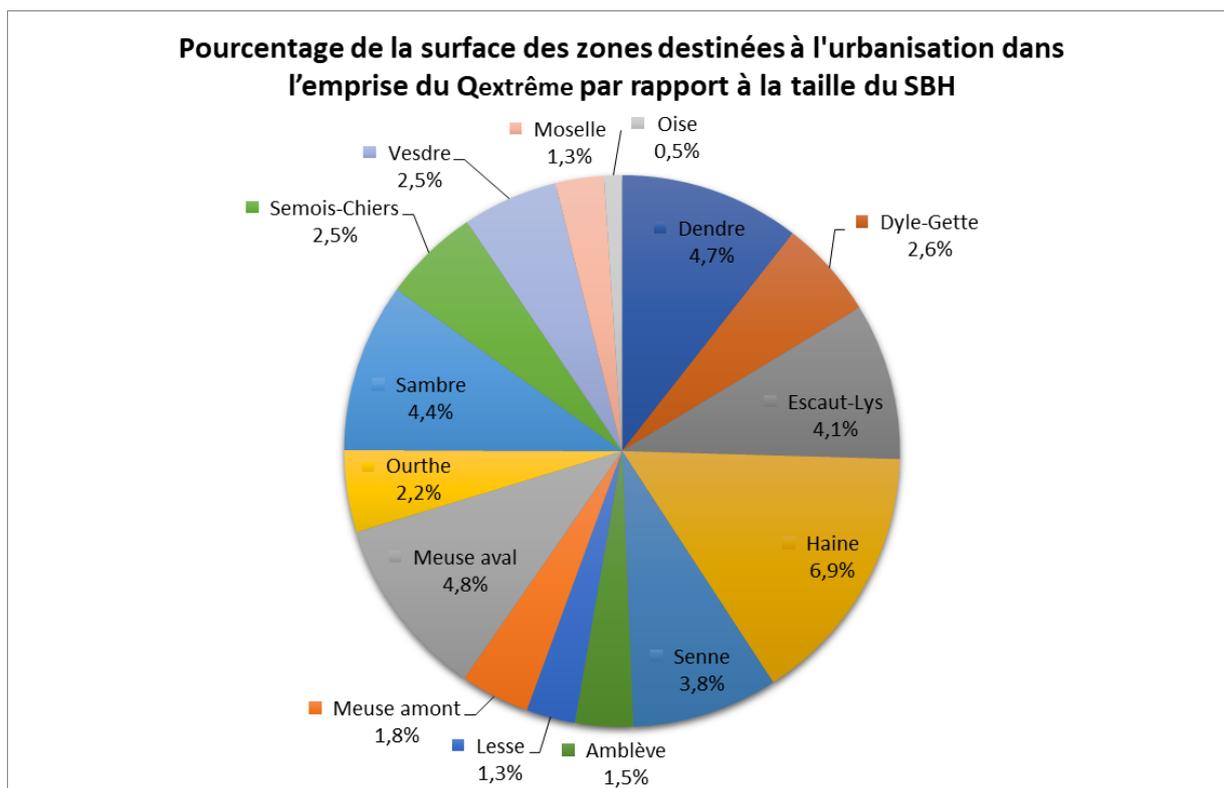


Figure 7 : Pourcentage de la surface des zones destinées à l'urbanisation dans l'emprise du Q_{extrême} par rapport à la surface totale du sous-bassin

Les sections suivantes détaillent ces chiffres liés à l'urbanisation en zones destinées à l'habitat et à l'industrie.

Zones destinées à l'habitat

Les zones d'habitat reprises au plan de secteur sont les zones d'habitat proprement dites, les zones d'habitat à caractère rural et les zones d'habitat vert. Au niveau de la Wallonie, 199,8 km² de zones destinées à l'habitat se situent en zones inondables sous le scénario extrême (Q_{extrême}) et seront potentiellement impactés par le changement climatique en plus des zones déjà impactées actuellement.

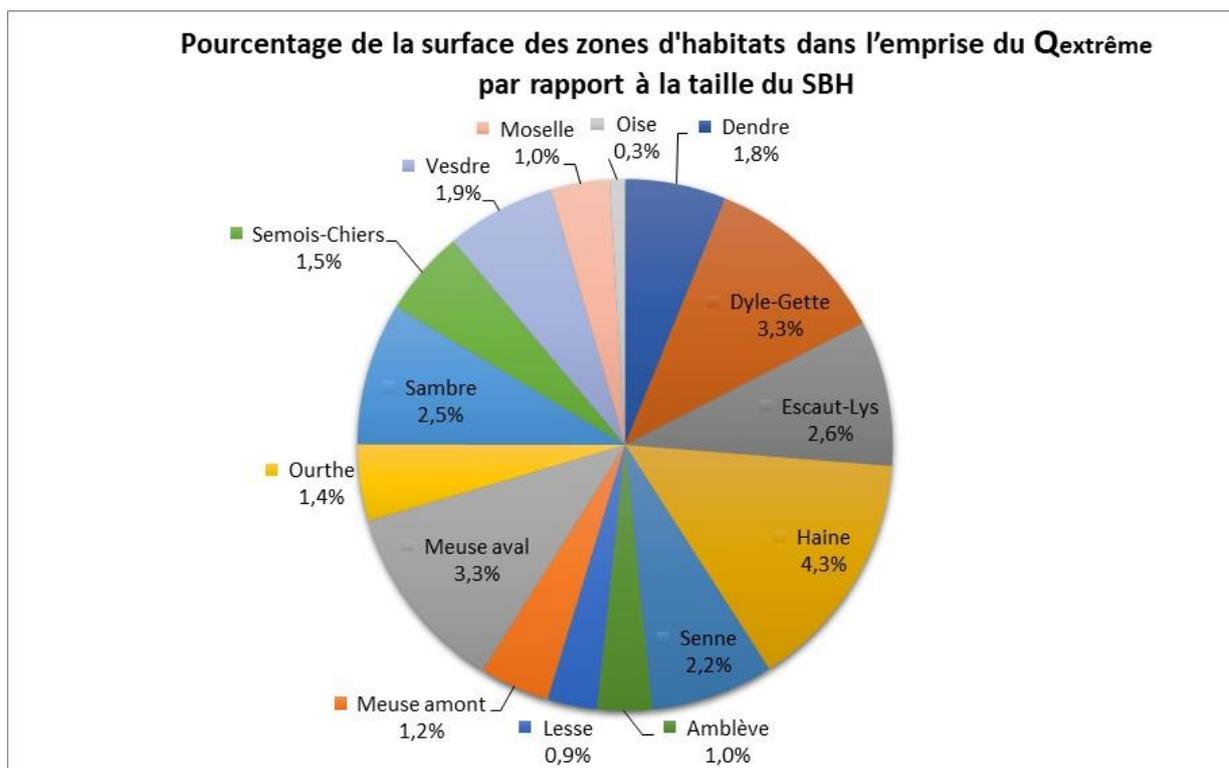


Figure 8 : Pourcentage de la surface des zones d'habitat dans l'emprise du Q_{extrême} par rapport à la surface totale du sous-bassin

2 % du territoire wallon est inscrit en zones d'habitat au plan de secteur dans l'emprise du scénario extrême des zones inondables.

Zones d'activités économiques

Les zones d'activités économiques au plan de secteur reprennent les zones :

- d'activité économique mixte ;
- d'activité économique industrielle ;
- d'activité économique spécifique ;
- d'aménagement communal concerté à caractère économique ;
- de dépendance d'extraction.

Au niveau de la Wallonie, 97,6 km² de zones industrielles et commerciales se situent en zones inondables sous le scénario extrême (Q_{extrême}) et seront potentiellement impactés par le changement climatique en plus des zones déjà impactées actuellement.

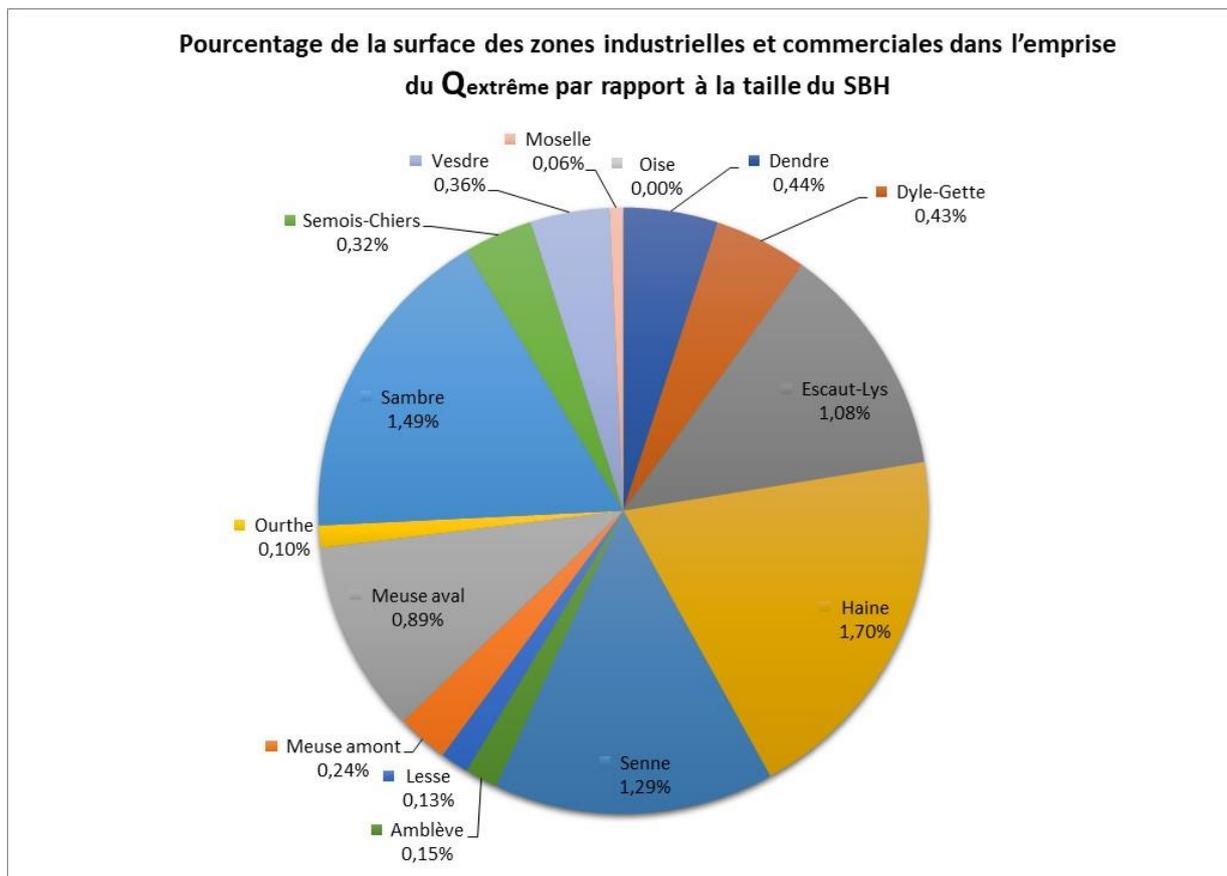


Figure 9 : Pourcentage de la surface des zones industrielles et commerciales dans l'emprise du Q_{extrême} par rapport à la surface totale du sous-bassin

0,58 % du territoire wallon est composé de zones industrielles inscrites dans l'emprise du scénario extrême.

3.2.2 Zones destinées à l'agriculture

Les zones agricoles au plan de secteur sont des zones destinées aux activités agricoles (production, élevage, culture, ...) et sur lesquelles les seules constructions admises sont celles indispensables à l'exploitation et au logement des exploitants dont l'agriculture constitue la profession.

Tableau 3: Zones agricoles analysées face au scénario extrême

DHI	Nom du sous-bassin hydrographique	Superficie du sous-bassin hydrographique (km ²)	Superficie des zones inondables par débordement et ruissellement du scénario Q _{extrême} pour le sous-bassin (km ²)	Superficie des zones agricoles du sous-bassin dans l'emprise du Q _{extrême} (km ²)	Pourcentage du territoire en zone agricole dans l'emprise Q _{extrême}
Escaut	Dendre	668,6	113,0	74,9	11,2 %
	Dyle-Gette	949,7	119,1	54,9	5,8 %
	Escaut-Lys	775,3	175,4	116,1	15,0 %
	Haine	803,1	180,0	78,3	9,7 %
	Senne	576,1	78,1	40,7	7,1 %
Meuse	Amblève	1075,2	75,4	30,7	2,9 %
	Lesse	1338,6	134,9	62,6	4,7 %
	Meuse amont	1926,7	181,1	83,3	4,3 %
	Meuse aval	1931,5	232,7	105,5	5,5 %
	Ourthe	1845,7	191,4	88,6	4,8 %
	Sambre	1704,8	224,9	92,6	5,4 %
	Semois-Chiers	1760,0	224,3	102,4	5,8 %
	Vesdre	696,4	51,1	17,3	2,5 %
Rhin	Moselle	770,6	77,8	43,7	5,7 %
Seine	Oise	80,2	8,6	4,5	5,6 %
	Wallonie	16902,5	2067,8	996,1	5,9 %

Le tableau ci-dessus (Tableau 3) indique que le sous-bassin hydrographique de l'Escaut-Lys est celui qui en termes de superficie agricole est le plus impacté par le scénario extrême : 116,1 km² de zones agricoles se trouvent en zone inondable (Q_{extrême}). Le sous-bassin de la Meuse aval est le deuxième sous-bassin le plus impacté, suivi par la Semois-Chiers, avec respectivement 105,5 km² et 102,4 km².

Au niveau de la Wallonie, 996 km² de zones agricoles se situent en zones inondables sous le scénario extrême (Q_{extrême}), ce qui représente 11,9 % de la superficie des zones agricoles.

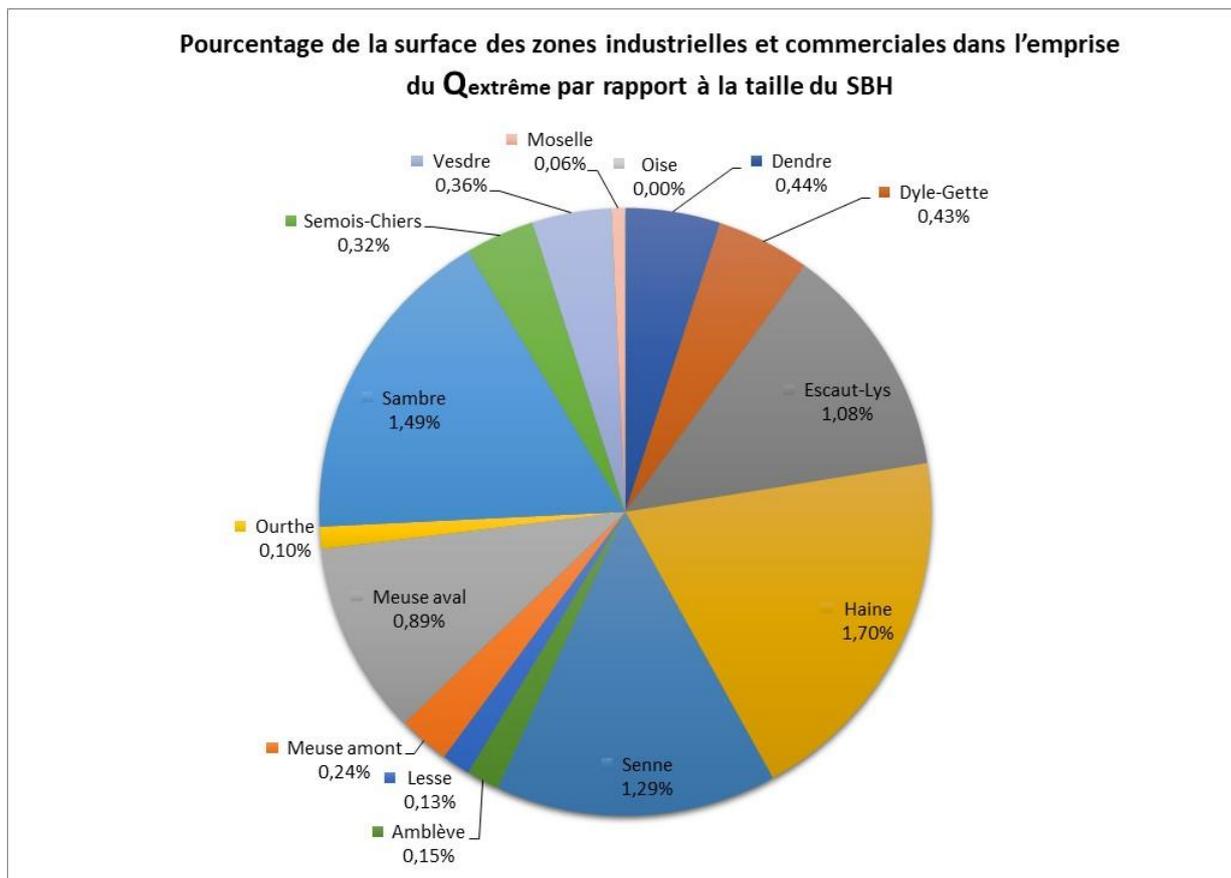


Figure 10 : Pourcentage de la surface des zones agricoles dans l'emprise du Q_{extrême} par rapport à la surface totale du sous- bassin

Au niveau de la proportion de zones agricoles en zone inondable (Q_{extrême}) par rapport à la taille totale du sous-bassin, c'est le sous-bassin hydrographique de l'Escaut-Lys pour lequel ce taux est le plus élevé.

5,9 % du territoire wallon est composé de zones agricoles inscrites dans l'emprise du scénario extrême.

3.2.3 Synthèse des conséquences négatives potentielles

Le district le plus impacté dans le futur par les inondations sera celui de la Meuse qui possède également la plus grande superficie (73 % du territoire total de la Wallonie). Ce district hydrographique international accueille des grandes villes comme Liège, Namur et Charleroi, toutes situées le long du cours principal de la Meuse ou de ses affluents (Sambre). Au niveau wallon, un peu plus de 500 km² de zones destinées à l'urbanisation se trouvent en zones inondables pour le scénario extrême.

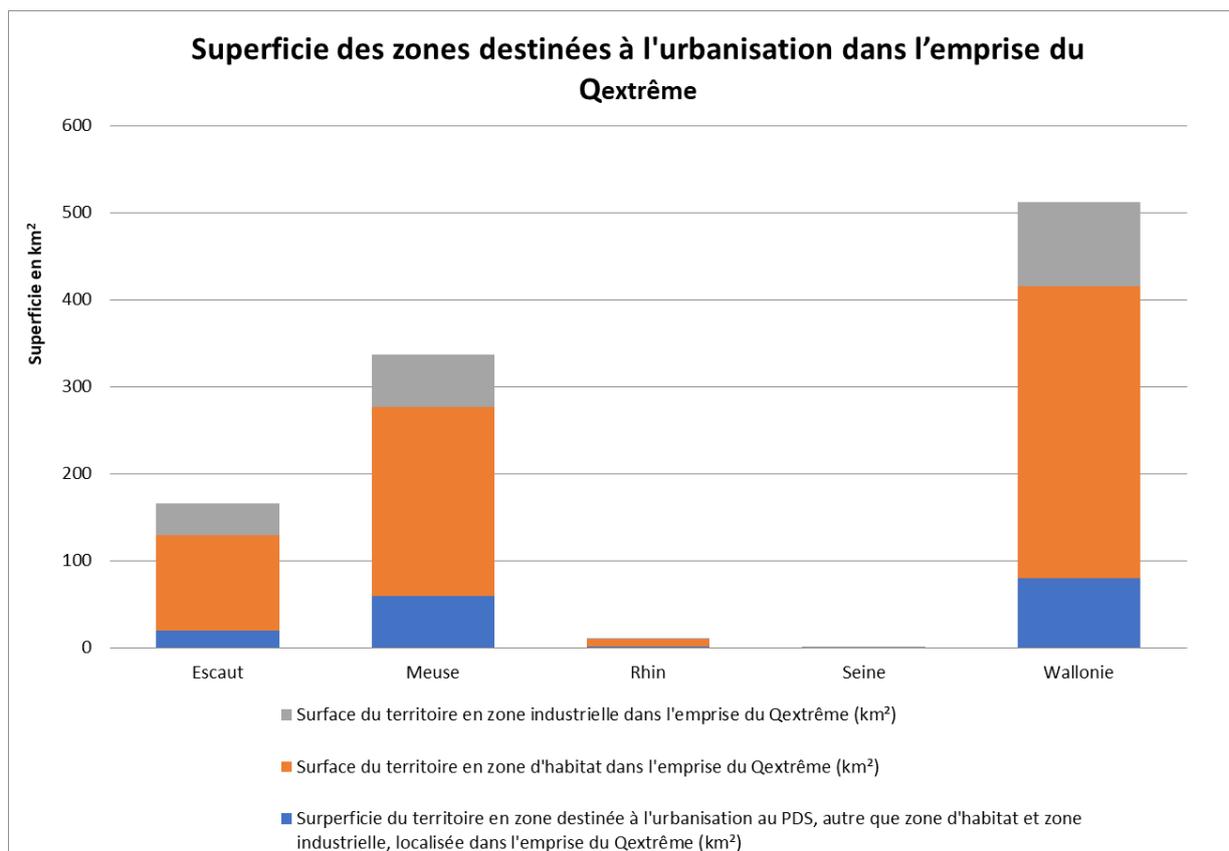


Figure 11 : Synthèse de l'influence des inondations futures sur les zones destinées à l'urbanisation au plan de secteur

Comme l'indique la figure suivante (Figure 12), presque 6 % des zones agricoles et 3,1 % des zones destinées à l'urbanisation en Wallonie sont situées dans l'emprise du scénario $Q_{\text{extrême}}$ des zones inondables.

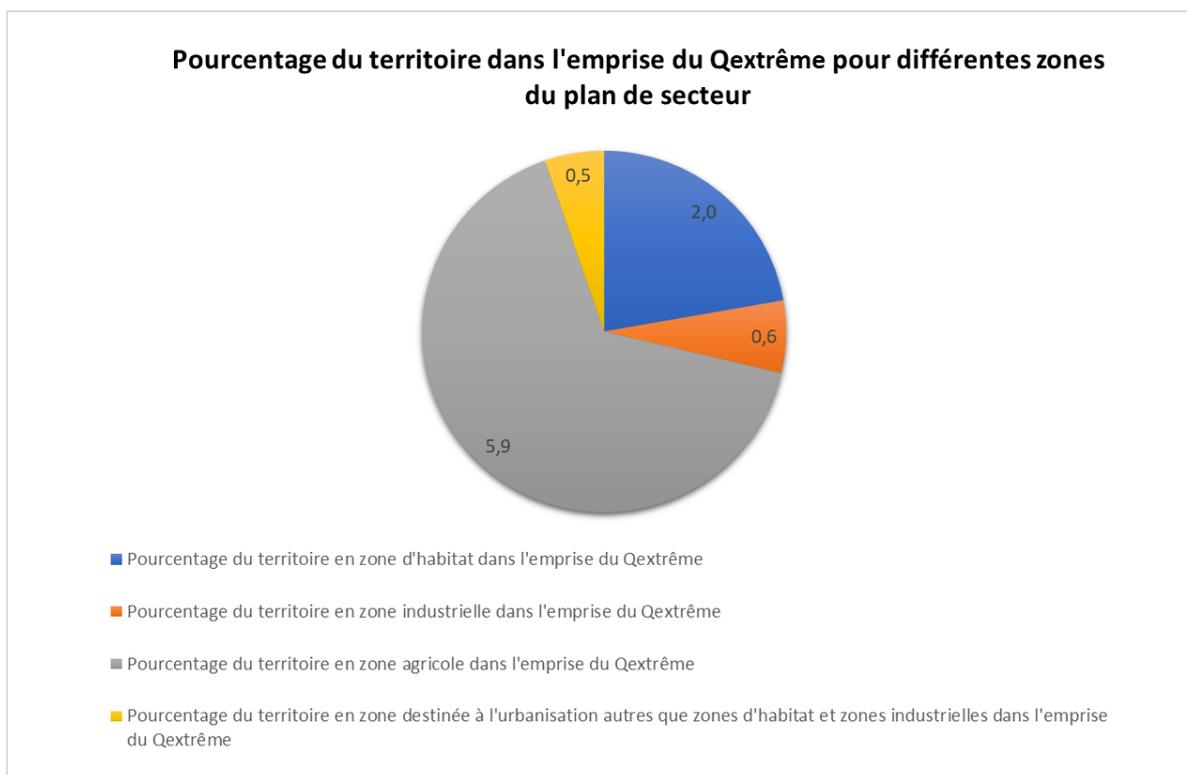


Figure 12 : Proportion des zones destinées à l'urbanisation et des zones agricoles en zones inondables (scénario Qextrême)

3.3 Prise en compte du changement climatique

3.3.1 Le climat en Belgique : observations

Depuis presque 200 ans, l'Institut Royal Météorologique (IRM) enregistre des paramètres climatiques en Belgique.

L'analyse statistique de la température annuelle moyenne en Belgique montre qu'elle croît de manière significative depuis la fin du XIX^e siècle (Figure 13). Dans son dernier rapport climatique (2020), l'IRM conclut à une augmentation située entre 1,8°C et 1,9°C entre la période 1880-1909 et la période 1990-2019, aussi bien pour Uccle que pour une moyenne qui comprend notamment 3 stations en Wallonie (Jalhay, Gembloux et Stavelot) (De Troch, R. et al., 2020).

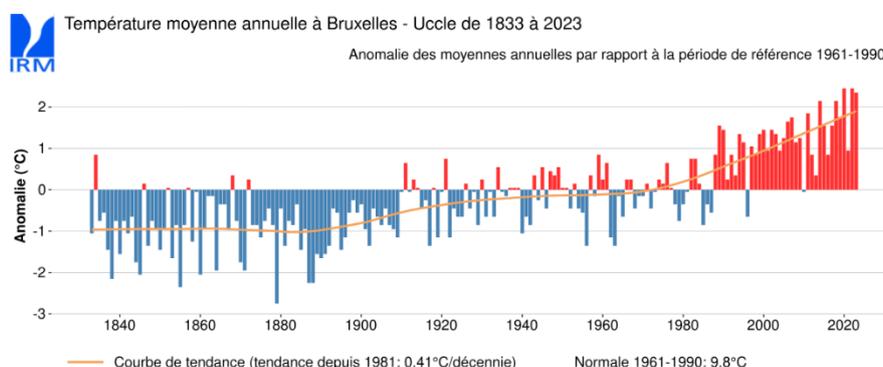


Figure 13 : Évolution de la température moyenne annuelle à Uccle entre 1833 et 2023 (source : IRM, s. d.)

En ce qui concerne les précipitations, l'IRM observe une augmentation de la quantité annuelle de précipitations (+ 9 %) entre le milieu du XIX^e siècle et les 3 dernières décennies. Depuis 1981, cette augmentation est faible. En termes de saisonnalité, le rapport de l'IRM conclut à une augmentation de 31 % des précipitations en hiver entre le milieu du XIX^e siècle et les dernières mesures (1990-2019). Pour les autres saisons, les tendances observées ne sont pas significatives (De Troch et al., 2020 ; Plateforme wallonne du GIEC, 2022a).

3.3.2 Description des scénarios et des évolutions climatiques à l'échelle globale

La plupart des études cherchant à évaluer le changement climatique se basent sur les scénarios d'émission de gaz à effet de serre développés par le GIEC. Ces scénarios sont intégrés au sein de modèles de circulation atmosphérique générale.

Les modèles de circulation générale permettent entre autres de simuler les circulations atmosphériques et océaniques ainsi que leurs interactions. Etant donné les faibles résolutions spatiales et temporelles de ces modèles, il est impossible d'en utiliser directement les résultats pour des analyses de l'impact du changement climatique à l'échelle de petits bassins versants. Différentes méthodes de réduction d'échelle sont utilisées afin d'adapter les résultats des modèles de circulation générale à des échelles plus locales.

Dans la première partie de son sixième rapport (2021), le GIEC a développé une **nouvelle famille de scénarios climatiques** basés sur un ensemble de descriptions de futurs possibles : les **trajectoires socio-économiques partagées** (en anglais SSP, pour Shared Socio-economic Pathways) (Plateforme Wallonne pour le GIEC, 2021).

Les 5 trajectoires socio-économiques retenues par le GIEC décrivent une évolution du monde à laquelle sont associées une croissance démographique, des caractéristiques de développement humain, économique, technologique et une plus ou moins grande attention à l'environnement et aux ressources (Figure 14). Les hypothèses des différentes trajectoires sont les suivantes :

- SSP1 : Le monde évolue progressivement vers des **pratiques plus durables**. La gestion des biens communs mondiaux s'améliore, les investissements dans l'éducation et la santé accélèrent la transition démographique. L'accent est mis sur le bien-être humain plutôt que sur la croissance économique. La consommation est orientée vers une **faible croissance matérielle** et une **moindre intensité en ressources et en énergie**.
- SSP2 : Les **tendances actuelles** (sociales, économiques et technologiques) **se poursuivent** avec un **développement socio-économique inégal** en fonction des régions. Malgré une diminution globale de l'intensité de l'utilisation des ressources et de l'énergie, les systèmes environnementaux se dégradent. Les défis pour réduire la vulnérabilité aux changements sociétaux et environnementaux demeurent.
- SSP3 : La résurgence du nationalisme, les préoccupations en matière de compétitivité et de sécurité et les conflits régionaux poussent les pays à donner la **priorité aux questions de sécurité régionale** (sécurité énergétique et alimentaire). Le développement économique est lent et les inégalités persistent dans un monde où les rivalités régionales sont importantes.
- SSP4 : Le monde devient inégalitaire et le fossé se creuse. Des investissements très inégaux dans le capital humain, combinés à des disparités croissantes en termes d'opportunités économiques et de pouvoir politique, entraînent une **augmentation des inégalités entre les pays et au sein de ceux-ci**. La cohésion sociale se dégrade. Le développement technologique est élevé dans l'économie et les secteurs de haute technologie. Les politiques environnementales permettent uniquement de résoudre les problèmes locaux dans certaines régions.

- SSP5 : Ce monde fait de plus en plus confiance aux marchés compétitifs, à l'innovation et aux sociétés participatives pour **produire des progrès technologiques rapides** et **développer le capital humain** comme voie vers le développement durable. Les marchés mondiaux sont de plus en plus intégrés. Cependant, le développement économique et social sont associés à une **forte exploitation de ressources en combustibles fossiles** et l'adoption de **modes de vie à forte intensité énergétique à l'échelle globale** (Riahi et al., 2016 ; Plateforme wallonne pour le GIEC, 2024).



Figure 14 : Trajectoires communes d'évolution socio-économique. Source : Plateforme wallonne du GIEC, 2021

Pour chaque trajectoire, des scénarios d'émission ont été sélectionnés pour réaliser les projections du climat futur. Ces scénarios sont désignés par un symbole en 2 parties : la première indique le scénario socio-économique (par exemple SSP1) et la seconde précise la valeur du forçage radiatif en 2100. Cette valeur représente le « déséquilibre énergétique » auquel la planète est soumise, c'est-à-dire la différence entre le rayonnement solaire reçu par la Terre et le rayonnement infrarouge émis par celle-ci.

Les 5 scénarios définissent une trajectoire d'évolution pour toutes les émissions et autres causes anthropiques de perturbation du climat. La Figure 15 illustre les trajectoires pour les émissions de CO₂ (à gauche) et résume l'impact de ces scénarios d'un point de vue réchauffement climatique à l'échelle du globe par rapport au niveau préindustriel (à droite). Les scénarios retenus couvrent les gammes d'émission jugées plausibles :

- Le scénario SSP1-1.9, ajouté après l'Accord de Paris, limite le réchauffement à environ 1,5°C en 2100, avec des émissions de CO₂ mondiales nettes nulles dès 2050.
- Le scénario SSP1-2.6 limite le réchauffement sous 2°C en 2100, en lien avec des émissions de CO₂ nettes nulles dans la seconde moitié du siècle.
- Le scénario SSP2-4.5 correspond à des émissions en 2030 de l'ordre de ce qui serait obtenu si tous les États réalisent les objectifs annoncés jusqu'à présent. D'après ce scénario, la température moyenne mondiale en surface en 2100 serait entre 2,5°C et 3°C supérieure au niveau préindustriel.
- Les scénarios SSP3-7.0 et SSP5-8.5 correspondent à l'absence de nouvelles mesures d'atténuation (non-application des engagements pris dans le cadre de l'Accord de Paris). Pour ces scénarios, la température moyenne mondiale en surface en 2100 serait de 4°C (SSP3-7.0) à 5°C (SSP5-8.5) supérieure au niveau préindustriel.

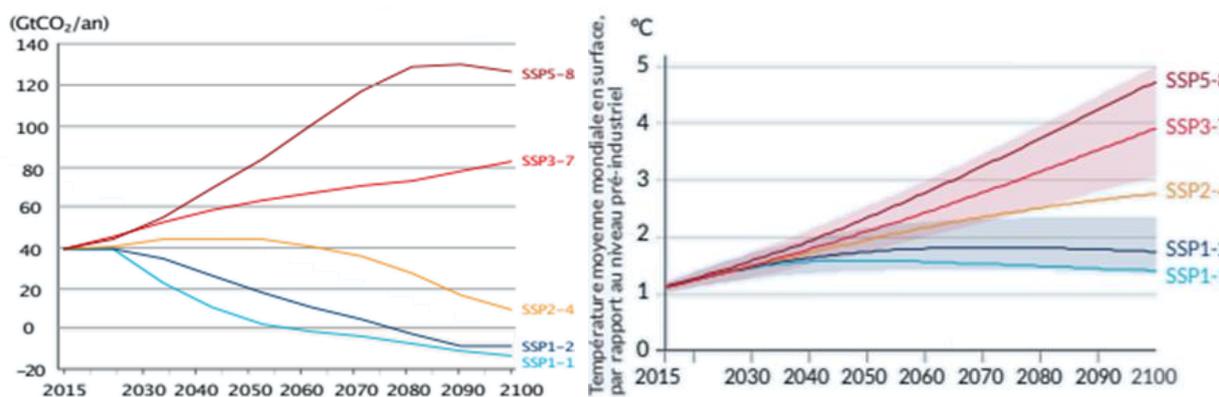


Figure 15 : Emissions de CO₂ (à gauche) et température moyenne mondiale en surface pour un ensemble de modèles (à droite). Source : Plateforme wallonne du GIEC, 2021

Ces scénarios permettent d'évaluer les évolutions globales des principaux paramètres climatologiques à grande échelle ainsi que l'impact du changement climatique sur les phénomènes météorologiques et climatiques extrêmes. D'après le sixième rapport du GIEC, le réchauffement s'accompagne au niveau global d'une augmentation de la fréquence et de l'intensité des extrêmes de chaleur et de précipitation :

- Chaleurs extrêmes : sur les continents, une température qui n'était atteinte qu'une fois tous les 10 ans au XIX^e siècle serait atteinte 4 fois tous les 10 ans pour un réchauffement moyen global de 1,5°C par rapport à la période 1850-1900 et 9 fois tous les 10 ans pour un réchauffement global moyen de 4°C par rapport à la même période. En termes d'intensité, une température avec une période de retour de 10 ans augmenterait de 5,1°C pour un réchauffement global moyen de 4°C par rapport à la période préindustrielle.
- Fortes précipitations : un événement qui se produisait une fois tous les 10 ans au XIX^e siècle se produirait 1,5 fois tous les 10 ans pour un réchauffement moyen global de 1.5°C et 3 fois tous les 10 ans pour une réchauffement moyen global de 4°C par rapport à la période préindustrielle. De la même manière, une quantité de précipitations qui n'était atteinte qu'une fois tous les 10 ans augmenteraient de 10,5 % pour un réchauffement de 1,5°C et de 30,2 % pour un réchauffement de 4°C par rapport à la même période (Plateforme wallonne du GIEC, 2021 ; Plateforme wallonne du GIEC, 2022a).

3.3.3 Projections climatiques à l'échelle de la Belgique

Avant de pouvoir réaliser des projections climatiques à l'échelle d'un pays, les projections sont réalisées à l'échelle globale, avec des modèles dont la résolution géographique est de l'ordre de 100 km, pour que les interactions à l'intérieur du système climatique mondial soient prises en compte. Ensuite, des simulations plus détaillées sont effectuées pour des régions spécifiques comme l'Europe ou la Belgique afin d'inclure davantage de détails géographiques, notamment le relief (Plateforme wallonne du GIEC, 2022a).

A l'échelle de la Belgique, le dernier ensemble de simulations à haute résolution a été calculé dans le cadre du projet « COordinated Regional Climate Downscaling EXperiment and beyond » réalisé pour la Belgique (CORDEX.be) (Termonia et al., 2018). Ce projet, terminé en 2017, avait pour objectif d'affiner les résultats des modèles de circulation générale qui ont mené au cinquième rapport du GIEC¹⁴.

¹⁴ Les données issues de ce projet sont des données journalières qui comprennent des valeurs de température maximale et minimale, de précipitation, d'humidité relative, de rayonnement solaire et de vitesse du vent. Elles sont disponibles pour trois

Globalement, les simulations du projet CORDEX.be prévoient une **augmentation des températures moyennes annuelles** sur l'ensemble du XXI^e siècle quel que soit le scénario d'émission considéré. Cette augmentation s'élève à 4°C pour le scénario d'émission de gaz à effet de serre le plus important (Termonia et al., 2018 ; Plateforme wallonne du GIEC, 2020).

L'évolution des précipitations en Belgique pour la fin du siècle semble bien plus **incertaine** que celle des températures à l'échelle de la Belgique. En effet, elle semble différer en fonction des saisons et du scénario considéré. Il ressort des simulations une tendance à **l'augmentation des précipitations hivernales** (augmentation moyenne de l'ordre de 20 % pour le scénario défavorable). Les tendances sont moins nettes pour l'été. D'après les modèles globaux, une forte diminution des précipitations estivales est possible, mais cette tendance n'est pas confirmée par les modèles régionaux. L'incertitude concernant l'évolution des précipitations en été est importante, mais une baisse des précipitations de 20 %, voire davantage, reste possible ; ce qui représente un risque non négligeable. Le risque de faire face à un changement important augmente pour les scénarios à forte émission (Plateforme wallonne du GIEC, 2020, Plateforme wallonne du GIEC, 2022a).

Outre les évolutions globales des principaux paramètres climatologiques, l'impact du changement climatique sur les phénomènes météorologiques et climatiques extrêmes peut être évalué. D'après le projet CORDEX.be, on pourrait observer une **augmentation du volume de fortes précipitations journalières extrêmes** jusqu'à 50 %, voire 74 %. Cependant, ces simulations comprennent d'importantes incertitudes (Termonia et al., 2018 ; Plateforme wallonne du GIEC, 2022a).

L'IRM coordonne actuellement la mise à jour du projet CORDEX.be (projet CORDEX.be II). Cette actualisation a pour objectif de simuler les climats futurs selon différents scénarios, sur base des trajectoires d'émission définies dans le sixième rapport du GIEC et de traduire ces informations en impacts locaux (par exemple en termes d'inondation au sein des différents bassins hydrographiques). Ce travail permettra de fournir des informations climatiques pour soutenir l'adaptation au changement climatique et les mesures d'atténuation. Les simulations de CORDEX.be II exploreront le climat local futur en Belgique pour deux niveaux de réchauffement planétaire (NRP) : +2°C (niveau de réchauffement qui sera probablement atteint) et +3°C (limite supérieure plausible)¹⁵. Ces niveaux ont été sélectionnés car ils couvrent les scénarios les plus pessimistes encore plausibles pour le XXI^e siècle, en supposant la réalisation des engagements internationaux actuels en matière de climat (Vandelanotte et al. ; 2024).

3.3.4 Projections hydrologiques futures pour la Wallonie

Dans le cadre du Marché « Évaluation des besoins d'adaptation des voies hydrauliques au changement climatique afin de garantir la disponibilité de la ressource en eau en période d'étiage »¹⁶ du SPW Mobilité et Infrastructures, le modèle hydrologique W-Flow a été développé et calibré pour la Wallonie. C'est un modèle physiquement basé et entièrement distribué qui permet de simuler les processus pluie-débit pour différentes conditions climatiques. Il a été évalué sur la période historique et a fourni des résultats pour trois scénarios climatiques du modèle ALARO du projet CORDEX.be, après correction du biais. Ces

scénarios d'émission du cinquième rapport du GIEC : les deux scénarios extrêmes (le scénario RCP8.5 qui prévoit un forçage de +8.5 W/m² à l'horizon 2100 et le scénario RCP2.6 qui prévoit un forçage de +2.6 W/m² au même horizon) ainsi qu'un scénario intermédiaire (le scénario RCP4.5 qui prévoit un forçage de +4.5 W/m² à l'horizon 2100).

¹⁵ Il s'agit d'une approche qui exprime les projections climatiques régionales selon une augmentation spécifiée de la température moyenne mondiale par rapport aux niveaux préindustriels, sans indiquer quand cette augmentation de la température moyenne mondiale pourrait être atteinte. Les différents scénarios SSP peuvent être vus comme des routes passant par différents NRP à des périodes différentes. Par exemple, le scénario le plus extrême (SSP5-8.5) atteindra le NRP de +2°C plus rapidement que les autres et atteindra des NRP supérieurs à ceux des autres scénarios.

¹⁶ CSC MI- 08.12.03- 20- 1132. Cette étude est menée par le consultant Arcadis Belgique et l'institut indépendant de recherche Deltares aux Pays-Bas.

scénarios climatiques découlent des scénarios d'émission de gaz à effet de serre du 5^e rapport du GIEC : RCP2.6, RCP4.5 et RCP8.5.

Une première analyse des effets du changement climatique sur la disponibilité des ressources en eau a été effectuée en analysant les tendances et les changements hydrologiques aux horizons 2050 (2036-2065) et 2085 (2071-2100).

Les résultats obtenus suggèrent une diminution des débits sur les mois de juillet à octobre pour la Meuse à Amay pour les horizons proche et lointain par rapport à la période historique.

Pour l'Escaut à Tournai, cette diminution est bien moins prononcée et ne s'applique que pour les RCP2.6 et RCP4.5 pour l'horizon proche. Dans l'ensemble une augmentation des débits mensuels est projetée pour RCP8.5 pour l'Escaut.

L'analyse des tendances suggère pour la Meuse à Amay une diminution des débits d'été (Figure 16). La tendance est significative pour le scénario RCP8.5. L'analyse des tendances des débits d'hiver indique une augmentation significative pour le scénario RCP4.5.

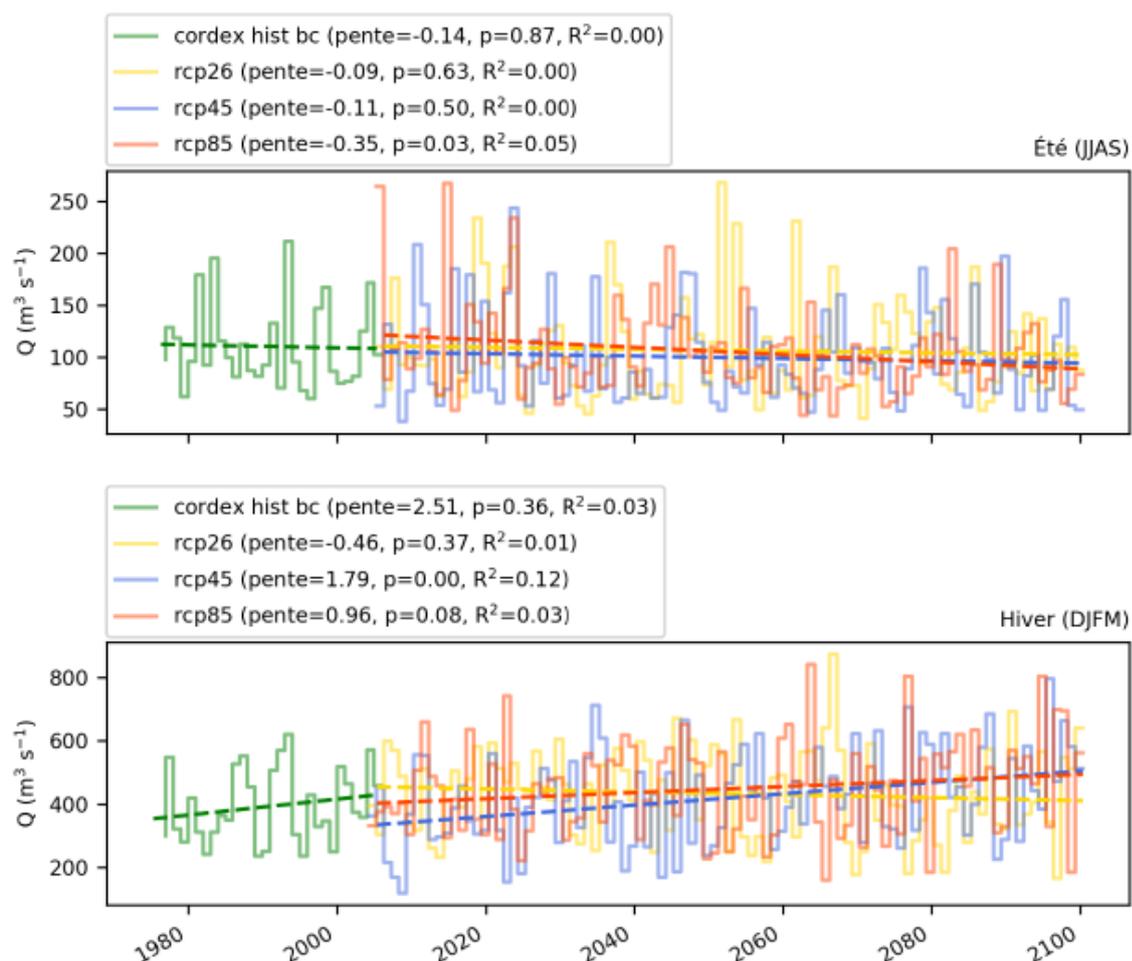


Figure 16 : Tendence des débits annuels sur les mois d'été (juin-juillet-août-septembre, en haut) et débits annuels sur les mois d'hiver (décembre-janvier-février-mars, en bas) pour la période historique et les trois scénarios sur la période 2006-2100 pour la Meuse à Amay

Pour l'Escaut à Tournai (Figure 17), les tendances pour les débits d'été ne sont ni significatives, ni prononcées. Pour les débits d'hiver, seul le scénario RCP4.5 indique une augmentation significative.

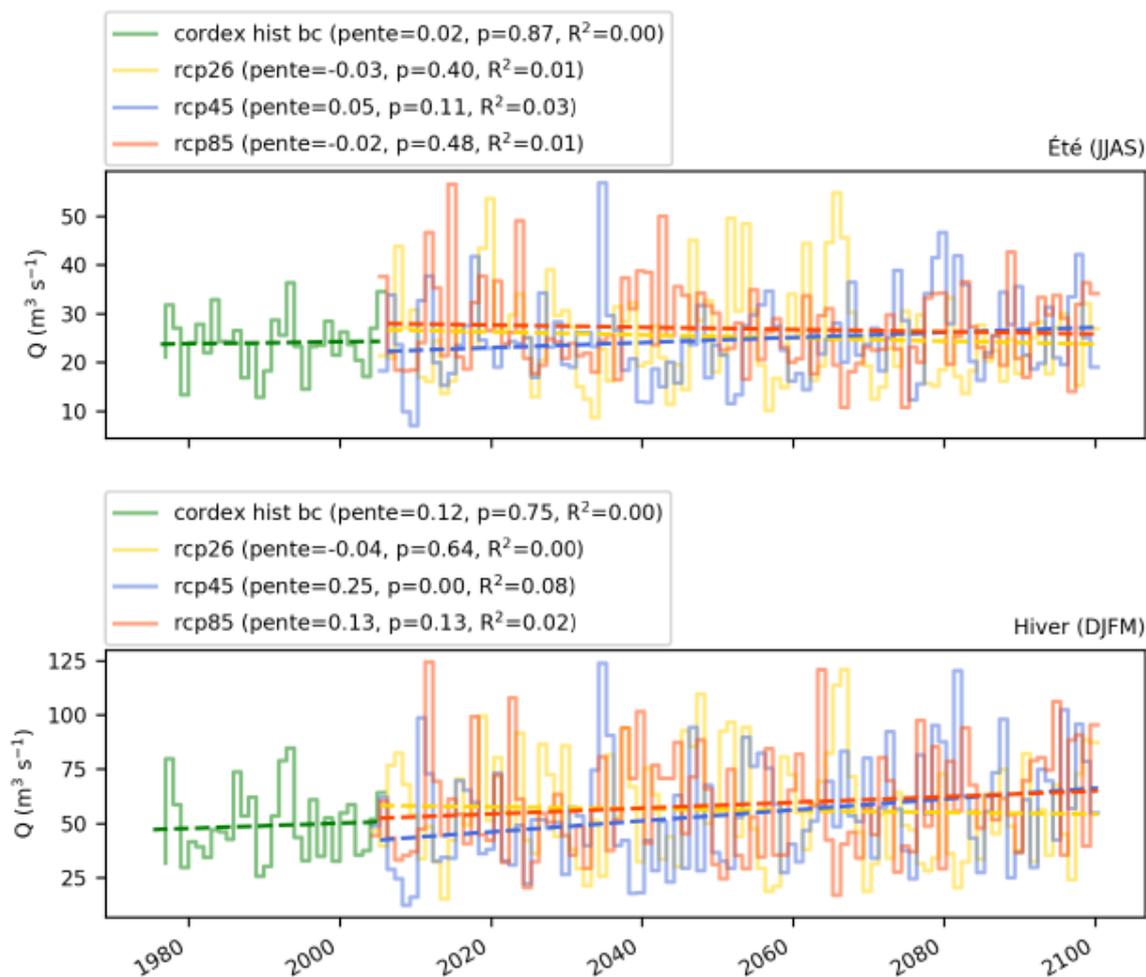


Figure 17 : Tendence des débits annuels sur les mois d'été (juin-juillet-août-septembre, en haut) et débits annuels sur les mois d'hiver (décembre-janvier-février-mars, en bas) pour la période historique et les trois scénarios sur la période 2006-2100 pour l'Escaut à Tournai

Ces résultats varient par scénario, horizon et bassin versant. Les résultats des analyses de tendance et des tests statistiques n'indiquent pas forcément des différences significatives entre la période historique et la période future ; raison pour laquelle une analyse plus détaillée pour un plus grand nombre de stations vient d'être réalisée mais n'a pas encore été validée.

Ensuite, le modèle hydrologique W-Flow sera couplé à Ribasim, modèle d'allocation en eau, afin d'estimer l'impact du changement climatique sur les voies hydrauliques et de proposer des mesures d'adaptation.

3.3.5 Adaptation au changement climatique

L'adaptation vise à réduire la vulnérabilité des systèmes ou territoires par des actions qui permettent de réduire les impacts effectifs du changement climatique ou d'améliorer la capacité de réponse de la société.

En Wallonie, le cadre juridique est donné par le Décret Climat de 2014 et le principal outil de mise en œuvre est le Plan Air-Climat-Energie (PACE) ainsi que le Décret Neutralité Carbone de 2024 dont le chapitre 8 est consacré à l'adaptation aux changements climatiques.

Afin de sensibiliser les pouvoirs locaux aux impacts des changements climatiques et de les accompagner dans la démarche de l'adaptation, l'Agence wallonne de l'air et du climat (AwAC) a financé le développement d'un outil pour évaluer la vulnérabilité et mettre en place des actions au niveau communal. Cet outil a été développé sur base des résultats de l'étude régionale « L'adaptation au changement climatique en Wallonie » menée en 2011. Une mise à jour de cet outil est en cours de développement. Cette mise à jour se basera sur l'étude multidisciplinaire de la vulnérabilité du territoire wallon face aux changements climatiques coordonnée actuellement par l'AwAC. Cette étude fait partie du Plan de Relance (PRW-317). Elle vise à fournir des propositions et recommandations concrètes d'adaptation aux changements climatiques en Wallonie et augmenter la résilience du territoire wallon. Elle prendra fin en 2025 et comprendra :

- une actualisation des projections climatiques régionales ;
- une évaluation des vulnérabilités de la Wallonie face aux changements climatiques pour différents domaines (notamment l'agriculture, la santé, l'eau, l'énergie et les infrastructures) ;
- une identification et une priorisation de pistes concrètes d'adaptation.

A l'avenir, il conviendrait également de prendre en compte l'actualisation des courbes IDF (Montana) qui sont établies à un niveau communal par l'IRM. De telles courbes permettront d'avoir de nouveaux pourcentages d'augmentation des volumes ruisselés. Ces nouvelles données serviraient également à tous les porteurs de projet pour leurs calculs de dimensionnement des ouvrages de gestion de l'eau sur les projets.

3.4 Prise en compte du développement territorial

La stratégie de développement territorial de la Wallonie en termes de prévention d'inondation fait l'objet de l'objectif SA5 du nouveau schéma de développement territorial adopté le 23/04/2024 et entré en vigueur le 01/08/2024 : réduire la vulnérabilité du territoire et de ses habitants aux risques naturels et technologiques et à l'exposition aux nuisances anthropiques. Cet objectif est décliné en plusieurs principes de mise en œuvre repris ci-dessous :

1. Les conséquences négatives des phénomènes naturels, des nuisances et des pollutions quotidiennes (sur la population, les fonctions, les activités ...) sont atténuées et gérées autant que possible.
2. La gestion des risques est globale et systémique. Elle s'articule autour de la prévention, de l'adaptation et de la résilience. La prévention vise à anticiper et diminuer les risques. L'adaptation vise à vivre avec les risques et consiste à intégrer les aléas environnementaux dans la gestion des territoires, ainsi que dans la conception urbanistique et architecturale. La résilience vise à faire face et surmonter les catastrophes en s'assurant qu'en cas de crises ou de catastrophes, les structures essentielles et les fonctions de base du territoire (production alimentaire, logement de la population, soins de santé, missions de secours...) soient préservées ou, à défaut, restaurées rapidement. Dès lors, tous les projets liés au territoire intègrent la gestion des risques et sont réfléchis aux différentes échelles du territoire dans une vision d'ensemble.
3. La politique de gestion des risques ne repose plus exclusivement sur des infrastructures permettant de résister aux aléas (par exemple la construction d'une digue pour empêcher l'inondation), mais aussi sur des infrastructures, en ce compris les infrastructures vertes, permettant d'atténuer leur intensité (par exemple la création d'une zone d'immersion temporaire, l'adaptation des constructions ou encore l'établissement d'espaces verts en ville pour combattre les îlots de chaleur). Elle prévoit également par nécessité des limitations de l'urbanisation pour maîtriser l'ampleur des risques connus et anticipables sur le territoire. Dans les espaces soumis aux risques, les aménagements tiennent compte et développent des services écosystémiques dont en particulier ceux qui régulent naturellement les effets des changements climatiques. La multifonctionnalité (accueil de biodiversité, amélioration du cadre de vie, loisirs, etc.) des espaces de régulation est encouragée en particulier dans les centralités et les cœurs excentrés. Des infrastructures vertes sont développées et les cours d'eau sont mis en valeur dans les centralités urbaines en vue de réguler les risques. La mise en place d'éléments mémoriels relatifs aux catastrophes naturelles passées est également encouragée dans l'espace public afin de conscientiser et sensibiliser la population quant aux vulnérabilités des espaces urbanisés.
4. La vulnérabilité des espaces urbanisés, des infrastructures et des bâtiments est réduite en vue d'anticiper et de limiter les risques de dommages. Pour ce faire, les risques naturels sont pris en considération lors de la planification de tout projet d'aménagement, mais également lors de la conception d'infrastructures, des réseaux de communication et de transport de fluide et d'énergie. Si le niveau de risque rencontré est élevé, des mesures adaptées sont prises pouvant aller jusqu'à l'interdiction de construire. Les fonctions et activités sont localisées adéquatement selon les risques encourus. Par ailleurs, la conception et la rénovation des bâtiments au sein de zones à risque visent à limiter les dommages, perturbations et préjudices potentiels et à assurer une restauration rapide de leurs fonctions initiales en cas de dommages.

5. Afin de ne pas aggraver l'ampleur des risques d'inondation, l'aménagement du territoire et les projets urbanistiques limitent l'imperméabilisation des sols (infiltration de l'eau par les sols, ...) et préservent plus largement les services écosystémiques de régulation.

Le SDT définit également différentes mesures de gestion et de programmation à mettre en œuvre. Au niveau régional, ces mesures sont :

- Examiner et déterminer les méthodes les plus efficaces pour l'évaluation et le monitoring du taux d'imperméabilisation, en vue de prendre des mesures normatives pour imposer un calcul du taux d'imperméabilisation dans le cadre des permis.
- Diffuser et promouvoir les référentiels sur les « Constructions et les aménagements en zone inondable » et la « Gestion durable des eaux pluviales ».
- Prendre en considération des cartes d'aléas d'inondation dans le cadre des révisions de plan de secteur.
- Promouvoir des réflexions et les stratégies d'aménagement du territoire dans la gestion des risques d'inondations à l'échelle pertinente (bassin versant, etc).
- Identifier et prévoir des zones de stockage et de tri temporaires des déchets issus des crises majeures.

Au niveau communal, les mesures prévues sont les suivantes :

- Encadrer la construction et les aménagements en zone inondable et la gestion des eaux pluviales dans le cadre de l'élaboration des schémas de développement communaux et pluri-communaux.
- Tenir compte des ressources et besoins du territoire en termes de services écosystémiques de régulation dans les espaces fortement impactés par les conséquences des changements climatiques.

D'un point de vue légal, l'article D.IV.57 1^{er} alinéa 3^o du CoDT permet de refuser ou de soumettre à des conditions particulières de protection des personnes, des biens ou de l'environnement un permis relatif à des actes et travaux se rapportant à des biens immobiliers exposés à un risque naturel, tel que l'inondation, susceptible d'être considéré comme « majeur » par l'autorité administrative en matière de protection des biens immeubles et des personnes.

La cartographie des zones soumises à l'aléa inondation au sens de l'article D.53 du Code de l'Eau constitue la référence en matière d'identification des zones à risque.

Pour faciliter la mise en œuvre de ces politiques, une circulaire ministérielle relative à la constructibilité en zone inondable a été adoptée le 23/12/2021. Elle précise les outils à disposition des autorités administratives ainsi que les lignes directrices à suivre en matière de gestion du risque d'inondation. Elle précise également les éléments à joindre dans la composition des dossiers de demande de permis pour permettre une analyse suffisante du risque d'inondation et de la réponse des projets à ce risque.

En complément à cette circulaire, les référentiels mentionnés dans les mesures de gestion et de programmation régionales offrent un cadre méthodologique à l'ensemble des acteurs de l'aménagement du territoire (autorités administratives, auteurs de projet, demandeurs de permis ...) pour la prise en compte du risque d'inondation. Ils abordent la problématique de la gestion des zones soumises à un risque d'inondation (Référentiel sur les Constructions et Aménagements en zone inondable), ainsi que celle de la régulation des flux d'eau sur le territoire (Référentiel sur la Gestion durable des eaux pluviales).

Les référentiels proposent, pour chacune des deux thématiques, une méthodologie en 4 temps : évaluer, prévenir, atténuer et compenser ; et sont chacun déclinés en 13 balises à suivre dans le cadre de

l'élaboration des outils d'aménagement du territoire (révision des plans de secteur, schémas d'orientation local, ...) et des projets d'urbanisme et/ou uniques.

Pour accompagner les autorités administratives dans l'évaluation et la prise en compte des risques naturels dans les procédures de permis, la Cellule Aménagement-Environnement du SPW Territoire, Logement, Patrimoine, Energie (SPW TLPE) est consultée notamment quant à la contrainte naturelle concernée, à la réponse des projets à ladite contrainte et à la sécurité des occupants au sens de l'article D.IV.57, alinéa 1^{er} 3^o du CoDT.

Elle se prononce sur les projets d'aménagement du territoire et d'urbanisme à toutes les étapes de la procédure d'élaboration d'un projet (transactions notariales, avant-projets, examen en première instance, recours au Gouvernement wallon et recours au Conseil d'État).

Dans le cadre de la lutte contre les inondations et dans le respect des compétences en matière d'aménagement du territoire et d'urbanisme du SPW TLPE, ces avis viennent compléter les avis des gestionnaires de cours d'eau et/ou de la cellule GISER du SPW Agriculture, Ressources naturelles et Environnement (SPW ARNE) dont les consultations sont imposées à l'autorité administrative par le truchement de l'article R.IV.35-1 alinéa 1^{er} volet « Protection des personnes, des biens ou de l'environnement » du CoDT, cet article renvoyant lui-même aux périmètres d'aléa inondation et/ou aux axes d'aléa inondation par ruissellement en vertu de l'article D.33 du Code de l'Eau et/ou à la contrainte de respect de l'écoulement au sens de l'article R.IV. 4-3 alinéa 1^{er} 4^o et 5^o du CoDT.

4 Zones à risque potentiel d'inondation

4.1 Détermination des zones à risque potentiel d'inondation

Suite à la réalisation de l'évaluation préliminaire, il s'avère que **l'ensemble du territoire de la Région wallonne est sensible aux inondations**, tant par débordement de cours d'eau que par ruissellement. En effet, l'évaluation préliminaire montre que 88 % du territoire wallon a connu au moins un événement d'inondation reconnu comme calamité naturelle publique entre 2017 et 2023. Durant cette période, au moins 90 % de la superficie de 11 des 15 sous-bassins de la Région wallonne a été reconnue comme zone de calamité naturelle publique en raison d'inondations. Les bassins les moins touchés pendant cet intervalle de temps sont les sous-bassins de l'Escaut-Lys et de la Dendre (environ 10 % de la superficie des sous-bassins ont été reconnus comme zone de calamité naturelle publique en raison d'inondations entre 2017 et 2023).

Cependant, la **totalité des communes** a déjà connu **au moins un événement d'inondation depuis 1993**. En outre, chaque commune du territoire wallon est traversée par des zones inondables ($Q_{\text{extrême}}$) et peut donc être potentiellement affectée par des inondations, non seulement dans le climat actuel, mais encore davantage à l'avenir en raison du changement climatique.

Chacun des sous-bassins hydrographiques wallons est donc identifié comme étant une **zone à risque potentiel significatif d'inondation** (APSFR) (Figure 18). La Wallonie reste cohérente par rapport à l'approche choisie aux précédents cycles de mise en œuvre de la directive inondation, à savoir que la totalité de son territoire est concerné par le risque d'inondation.

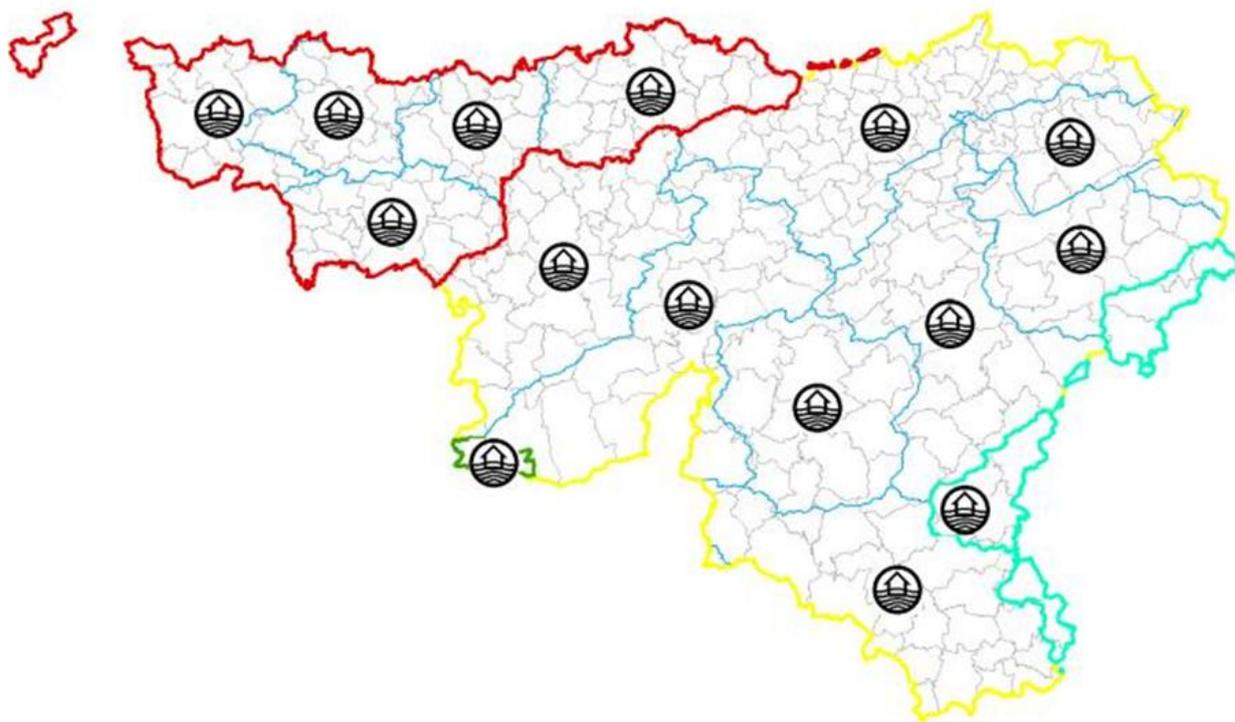


Figure 18 : Zones à risque potentiel significatif d'inondation

4.2 Concertation interrégionale

La mise à jour de l'évaluation préliminaire des risques d'inondation a fait l'objet d'une concertation avec la Région flamande et la Région bruxelloise afin de garantir une cohérence nationale de la démarche.

Cette concertation a abouti à un accord sur la détermination des zones à risque potentiel significatif d'inondation et sur leur représentation cartographique. Chaque Région a identifié chacun de ses sous-bassins hydrographiques comme une zone à risque potentiel significatif d'inondation. La Belgique reste cohérente par rapport à l'approche choisie aux précédents cycles de mise en œuvre de la directive inondation, à savoir que la totalité de son territoire est concerné par le risque d'inondation.

Cette coordination a également permis d'assurer une cohérence nationale en termes de représentation cartographique des zones à risque potentiel significatif d'inondation.

4.3 Concertation transfrontalière

La directive inondation demande aux États membres de se coordonner dans le cadre de :

- l'échange d'informations pertinentes pour la réalisation de l'évaluation préliminaire des risques d'inondation ;
- l'identification des zones à risques incluses dans un district hydrographique international partagé par plusieurs États membres.

Ci-dessous sont synthétisées les concertations auxquelles a participé la Région wallonne :

- Pour le DHI de la Meuse, la concertation se fait au sein de la Commission Internationale de la Meuse (CIM). Les délégations complètent un document synthétique qui constitue le rapport en commun sur l'Évaluation Préliminaire des Risques d'Inondation. Ce rapport a été discuté aux réunions de mars et septembre 2024 et devrait être finalisé et approuvé en Assemblée plénière au début de l'année 2025 (par procédure écrite).
- Pour le DHI de l'Escaut, la concertation se fait au sein de la Commission Internationale de l'Escaut (CIE). L'Évaluation Préliminaire des Risques d'Inondation a été abordée à la réunion du 27/11/2024. Chaque délégation doit en présenter l'état d'avancement.
- Pour les DHI du Rhin et de la Seine, aucune concertation n'a été organisée pour ce cycle.

Références bibliographiques

Barcellona Corte, M., Bianchet, B., Privot, J., Schelings, C., & Teller, J. (2022). Schéma stratégique multidisciplinaire du bassin versant de la Vesdre. Diagnostic approfondi et multithématique. Contributions de la TEAM Vesdre – ULiège. <https://orbi.uliege.be/handle/2268/296474>

Belgorage (s. d.). 14-15-16/07/2021 – Inondations historiques. Consulté à partir de [14-15-16/07/2021 – Inondations historiques - Belgorage](#)

Braibant, F. et Adam, C. (2024). RTBF Info. Consulté à partir de <https://www.rtbef.be/article/inondations-degats-pollution-les-stations-d-epuration-de-goffontaine-et-de-wegnez-relancees-pour-la-fin-de-l-annee-11333638>

Carton, A. (2022). RTBF Info. Inondations de juillet 2021 en Belgique : le résumé des événements heure par heure (ligne du temps). Consulté à partir de <https://www.rtbef.be/article/inondations-de-juillet-2021-en-belgique-le-resume-des-evenements-heure-par-heure-ligne-du-temps-11026612>

Commissariat spécial à la Reconstruction (2022). Bilan de la gestion post-inondations et continuité de la reconstruction.

De Troch, R. et al. (2020). Rapport climatique 2020, de l'information aux services climatiques. Consulté à partir de https://www.meteo.be/resources/misc/climate_report/RapportClimatique-2020.pdf

ECORES-TEC (2011). L'adaptation au changement climatique en région wallonne – Rapport final

Gouvernement wallon (2022). Communiqué de presse. Inondations de juillet 2021 : Bilan et perspectives.

IRM (s. d.). Changement climatique en Belgique. Tendances observées à Uccle. Consulté à partir de <https://www.meteo.be/fr/climat/changement-climatique-en-belgique/a-uccle/temperature-de-lair/moyenne/annuel>

Le Soir (2022). Un an après les inondations, les campings s'attendent à un retour massif des vacanciers. Consulté à partir de <https://www.lesoir.be/450581/article/2022-06-24/un-apres-les-inondations-les-campings-sattendent-un-retour-massif-des-vacanciers>

Licata, M. (2022). Retour sur une gestion de crise : les inondations de juillet 2021 et le patrimoine. Consulté à partir de <https://www.kikirpa.be/fr/nouvelles/retour-sur-une-gestion-de-crise-les-inondations-de-juillet-2021-et-le-patrimoine>

Plateforme Wallonne pour le GIEC (2020). Ressources en eau et climat : La Wallonie en manque de pluie ? Consulté à partir de [Plateforme Wallonne / GIEC - Novembre 2020 - n°18](#)

Plateforme Wallonne pour le GIEC (2021). Les changements physiques du climat en 11 questions. Retour sur le 6^e rapport d'évaluation du GIEC, groupe de travail 1. Consulté à partir de <https://plateforme-wallonne-giec.be/Lettre23.pdf>

Plateforme Wallonne pour le GIEC. (2022a). L'adaptation aux changements climatiques en Wallonie : synthèse et points d'attention pour l'actualisation des connaissances. Consulté à partir de https://plateforme-wallonne-giec.be/assets/documents/Adaptation/PwG-SyntheseAdaptation_2022_complet_rev1.pdf

Plateforme Wallonne pour le GIEC (2022b). Impacts et adaptation en Europe et en Afrique. Consulté à partir de <https://plateforme-wallonne-giec.be/Lettre27.pdf>

Plateforme wallonne pour le GIEC (2024). Éduquer aux enjeux planétaires. Les comprendre pour se positionner et agir. Consulté à partir de <https://plateforme-wallonne-giec.be/Lettre34.pdf>

Riahi, K. et al. (2016). The Shared Socioeconomic Pathways and their energy, land use, and greenhouse gas emissions implications : An overview. *Global environmental change : human and policy dimensions*, 42, 153-168. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2016.05.009>

Termonia, P. et al. (2018). Combining regional downscaling expertise in Belgium: CORDEX and beyond, Rapport final du projet, politique scientifique fédérale, contrat BR/143/A2/CORDEX.be : https://www.belspo.be/belspo/brain-be/projects/FinalReports/CORDEXbe_FinRep_AD.pdf, voir également le site web du projet : <http://cordex.meteo.be>

UVCW (2021). Inondations catastrophiques de juillet 2021. Avis du Conseil d'administration de l'UVCW du 14.9.2021. Consulté à partir de https://www.uvcw.be/no_index/files/6745-inondations-ca-14-9-2021-avis-global-vf.pdf

Vandelanotte, K. et al. (2024). CORDEX.be II: Scenarios & Global Climate Model Selection. Consulté à partir de <https://cordex.meteo.be/uploads/media/65c2539c1eba1/cordex-be-ii-scenario-report.html?v20240709-1146>

Vilmos, R. (2021). Les inondations catastrophiques de juillet 2021. Consulté à partir de <https://www.meteobelgique.be/article/nouvelles/la-suite/2449-les-inondations-catastrophiques-de-juillet-2021>

Zeimetz F., Launay M., Bourqui P., Calixte E., Fallon C., Teller J. (2021) Analyse indépendante sur la gestion des voies hydrauliques lors des intempéries de la semaine du 12 juillet 2021. Lot 1 – facturation, Cabinet du Ministre Philippe HENRY, Ministre Wallon du Climat, de l'Energie et de la Mobilité, 8 octobre 2021

Annexe 1 Événements rapportés pour le deuxième cycle de la directive inondation

Événements antérieurs à 1993

Tableau 4 : Événements historiques d'inondation antérieurs à 1993

Nom/Date Événement	Description de l'événement d'inondation	DHI ESCAUT					DHI MEUSE						DHI RHIN	DHI SEINE		
		Dendre	Dyle-Gette	Escaut-Lys	Haine	Senne	Amblève	Lesse	Meuse amont	Meuse aval	Ourthe	Sambre	Semois-	Vesdre	Moselle	Oise
Mai 858	Des pluies torrentielles font de gros dégâts à Liège, emportant maisons et murs de pierre, probablement des suites d'un probable orage sur la Légia.								X							
905	Sinistre qui emporte de nombreuses maisons et citoyens liégeois.								X							
1036	Plusieurs ponts sont emportés à Liège, dont le premier pont des Arches, qui est entièrement détruit.								X							
Juin 1117	Inondation exceptionnelle des suites d'un orage.								X							
1175	Le pont de Namur à Liège est jeté bas par une crue subite.								X	X						
Avril 1196	Pont d'Île emporté à Liège suite à des pluies considérables. À partir du mois d'avril, il ne cesse de pleuvoir jusqu'au mois de juin.								X							
1237	À Liège, on n'a jamais vu la Meuse aussi forte.								X							
1238	Inondation de Huy par le Hoyoux (Guillery, 1844).								X							
10 août 1327	Le Hoyoux déborde à cause de pluies excessives.								X							
1348	La Meuse et ses affluents s'élèvent à une hauteur prodigieuse, ce qui provoque d'ailleurs des épidémies à Liège.								X							

Nom/Date Evénement	Description de l'événement d'inondation	DHI ESCAUT					DHI MEUSE						DHI RHIN	DHI SEINE		
		Dendre	Dyle-Gette	Escaut-Lys	Haine	Senne	Amblève	Lesse	Meuse amont	Meuse aval	Ourthe	Sambre	Semois-	Vesdre	Moselle	Oise
Janvier 1514	Les glaces brisent les ponts de bois d'Avroy, d'Amercoeur et le pont de pierre de Maastricht. Le fleuve ne se gonfle pas autant qu'en 1489, mais les ravages sont considérables. Le fleuve emporte les ponts d'Avroy, d'Amercoeur, les couvents des Ecoliers et des Frères de Jérusalem à Liège.								X	X						
1534	Le pont d'Amercoeur à Liège est renversé par un débordement de l'Ourthe (Lejaxhe, 2006).								X	X						
Février 1538	Des chutes de pluies diluviennes font déborder la Meuse jusqu'au-devant de l'église Saint-Lambert à Liège.								X							
1560	Les inondations désolent la ville et les campagnes du Comté de Namur.							X			X					
Février 1571	Inondation précédée d'un froid intense. Le dégel met en mouvement des masses de glaçons. Inondation très étendue de la Meuse, de la Sambre et de l'Ourthe ainsi que de la Vesdre. Le pont en pierre d'Amercoeur à Liège est emporté. Le pont de Namur est en partie emporté. Cette crue est l'une des plus importantes à Dinant. L'eau atteint une élévation de 5.05 m au pont des Arches de Liège.							X	X	X	X		X			
1614	Les pluies sont abondantes pendant tout le cours de l'année. Inondation de Namur par une crue de la Sambre, de Huy et de Liège par le Hoyoux et la Meuse. La crue monte à trois doigts sous la marque de 1571 du pilier de la cathédrale Saint-Paul.								X		X					
4 janvier 1634	Inondation de Liège au moment du dégel. Le fleuve déborde dans des proportions à peu près identiques à 1614.								X	X						
15 janvier 1642	Débordement plus important que celui de 1571.							X	X	X	X					
Janvier 1643	Débordement de la Meuse et de ses affluents. Plusieurs ponts sont emportés, dont le pont des Arches, où l'élévation est de 5.64 m. Crue exceptionnelle, plus forte que les précédentes, la plus formidable dont l'histoire nous ait transmis le souvenir à Liège. Les eaux atteignent 1.30 m dans l'église Saint-Paul, et sur l'autre rive, 0.95 m à l'hôpital de Bavière. Tous les rivages sont couverts et l'eau court par endroit assez rapidement pour empêcher d'y passer avec des barques. Quatre pieds dans l'église Saint-Barthélémy, soit un pied et demi au-dessus de la marque de 1571 de Saint-Paul.								X							
27 février 1658	Les eaux de la Meuse s'élèvent à Liège à un niveau presque aussi haut que celui de 1643.								X							
Novembre 1658	Débordement de la Meuse, de la Sambre et du Hoyoux.							X	X		X					

Nom/Date Événement	Description de l'événement d'inondation	DHI ESCAUT					DHI MEUSE						DHI RHIN	DHI SEINE		
		Dendre	Dyle-Gette	Escaut-Lys	Haine	Senne	Amblève	Lesse	Meuse amont	Meuse aval	Ourthe	Sambre	Semois-	Vesdre	Moselle	Oise
Avril 1812	Débordement de la Meuse et de ses affluents.							X	X							
1820	Les eaux de la Sambre et de la Meuse s'élèvent à 5.65 m au-dessus de l'échelle du pont de Namur.								X		X					
7 mai 1822	Débordement de la Meuse en aval de Huy, suite à une crue extraordinaire du Hoyoux.								X							
Janvier 1841	Hiver très rigoureux, qui fait geler en profondeur le cours du fleuve. Lors de la débâcle, un barrage de glace se forme à Marches-Dames puis à Amspin, y provoquant des débordements. Les eaux montent à 4.45 m au-dessus du zéro de l'échelle du pont des Arches.							X	X							
27 janvier 1844	Crue causée par des pluies combinées à la fonte rapide des neiges des plateaux ardennais. Débordement généralisé de l'amont de Dinant à Maastricht.							X	X							
5 janvier 1850	Une inondation désastreuse ravage le centre-ville de Liège. C'est l'inondation la plus importante du XIXe siècle. On retrouve un trait à 1.12 m rue du Vertbois et à 0.84 m à la Cathédrale Saint-Paul.								X	X						
1er février 1862	Liège est partiellement inondé. Des pluies continuelles font hausser le niveau du fleuve, qui atteint la naissance des voûtes du pont des Arches. Le mur du quai de l'Ourthe s'écroule sur plusieurs dizaines de mètres.								X	X						
Août 1879	Liège est à nouveau partiellement inondé. Il faut remonter à 1850 pour rencontrer un débordement aussi intense.								X	X						
22 décembre 1880	L'inondation est désastreuse à Liège, la rive droite souffre tout particulièrement de cette crue mémorable. Son niveau est supérieur de 0.70 m à celui de 1850 en amont de Liège, à cause de remblais et de constructions nouvelles qui ont rendu la zone d'inondation plus étroite. Le niveau atteint dans la traversée de la ville est similaire à celui de 1850 grâce aux récents aménagements. En aval de Liège, il est plus haut de 0,40 m, des suites d'une contribution plus modeste de l'Ourthe, qui reste 0,60 m sous son niveau de 1850. L'élévation au pont de Dinant est de 5.32 m, et de 6.48 m à celui de Namur. A Liège, l'inondation inférieure de 0,20 m à celle de 1850 grâce à la Dérivation, alors que partout ailleurs elle est plus importante. L'inondation est uniquement due aux pluies abondantes tombées pendant plusieurs jours. Elle est en moyenne plus haute de 0,80 m que de 1850 sur tout son parcours entre Namur et Maastricht.							X	X							
23 janvier 1893	Crue du 23 janvier 1893								X							
28 janvier 1910	Inondation très menaçante. Le débit est bien inférieur à 1880, mais les dégâts sont très importants en amont de Liège à cause des affaissements miniers.								X							

Nom/Date Événement	Description de l'événement d'inondation	DHI ESCAUT					DHI MEUSE						DHI RHIN	DHI SEINE		
		Dendre	Dyle-Gette	Escaut-Lys	Haine	Senne	Amblève	Lesse	Meuse amont	Meuse aval	Ourthe	Sambre	Semois-	Vesdre	Moselle	Oise
Automne - Hiver 1960	Série d'inondations localisées dans le centre du pays en septembre, dans le bassin inférieur de l'Escaut en octobre et parmi les plus fortes crues enregistrées à Visé en décembre			X			X			X						
30 janvier 1961	Il pleut beaucoup en cette fin de mois de janvier. En particulier, le 30, au sud du sillon Sambre-et-Meuse, la moitié des stations relève des cotes pluviométriques supérieures à 40 mm. Dans cette région, les pluies abondantes, accompagnées d'une fusion rapide de la neige qui recouvrait le sol gelé, conduisent à une brusque crue des cours d'eau, suivie d'inondations généralisées qui prennent des proportions particulièrement graves dans les vallées de la Sambre et de la Meuse. Pendant cet hiver particulièrement pluvieux, la Meuse est en régime de crue pratiquement ininterrompu depuis fin 1960. Une inondation a lieu, qui, sans les travaux du démergement, aurait pu être catastrophique dans la région liégeoise. La Meuse déborde de son lit en divers endroits, comme entre Namur et Andenne où les écluses sont noyées. La Sambre et l'Ourthe débordent également.								X	X	X	X				
Février 1962	Les pluies dépassent 40 mm en de nombreux endroits : 42 mm à Rochefort, 48 mm à Thimister, 58 mm à Forges (Chimay), 73 mm à Bihain (Vielsalm), 82 mm à Robertville (Waimes)... Les pluies abondantes tombées entre le 12 et le 15 février conduisent à des inondations en plusieurs endroits, plus particulièrement dans le sud du pays.						X	X	X	X			X			
Novembre 1964	Entre le 13 et le 17 novembre, il pleut beaucoup dans le pays. Le 16, on relève jusqu'à 79 mm à Membre (Vresse-sur-Semois). Les cours d'eau sont en crue dans tout le pays et des inondations se produisent en plusieurs endroits.												X			
10 janvier 1965	D'abondantes chutes de pluie à la fin du mois de décembre, associées avec la fonte d'une couche de neige, entraînent une crue générale des cours d'eau et d'assez graves inondations en basse Belgique en ce début janvier 1965.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
9 décembre 1965	Il pleut beaucoup dans le pays au cours du mois. Le 9, une cote de 78 mm est observée à Paliseul. Ces pluies conduisent à d'assez graves inondations dans diverses régions du pays.							X					X			
Novembre-Décembre 1966	Les pluies persistantes qui marquent la seconde moitié du mois entraînent une crue assez généralisée des cours d'eau, suivie d'inondations au début du mois suivant, principalement en basse Belgique.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X
26 août 1971	De fortes pluies consécutives à un orage violent provoquent un torrent de boue qui envahit une centaine de maisons dans la vallée du Geer. À Visé, le pluviomètre recueille 74 mm d'eau en une journée.									X						
Février 1977	Les pluies abondantes des première et deuxième décades du mois, associées à la fonte rapide d'une épaisse couche de neige, provoquent dans l'est et le sud du pays la crue des cours d'eau et des inondations dans ces régions.						X	X		X		X	X			

<p>été 1977</p>	<p>Inondations de la vallée de l'Ourthe du 16/05/1977. A la suite d'un violent orage, on mesure une cote de 75 mm au pluviomètre à Auvelais (Sambreville). Plusieurs stations relèvent des totaux supérieurs à 40 mm, ce qui conduit à des inondations assez graves dans la Basse Sambre, ainsi que dans la vallée de l'Ourthe.</p> <p>Inondations des 12-13/07/1977 dans la province de Namur Inondations des 17-18/08/1977 dans la province du Brabant wallon</p>		X							X	X							
<p>21 juillet 1980</p>	<p>L'abondance des précipitations de la fin juin et des deux premiers jours de juillet avait déterminé une première crue des rivières de haute Belgique, suivie d'inondations. C'est toutefois le caractère généralisé des cotes de plus de 40 mm les 19 et 20 juillet qui est la cause d'une crue rapide de toutes les rivières du pays du 20 au 21, crue suivie d'inondations catastrophiques et d'une interruption de la navigation sur la Meuse.</p>					X	X	X	X		X							
<p>Janvier - Février 1984</p>	<p>De fortes précipitations ont saturé le sol et gonflé les eaux de la Meuse et de ses affluents. Une tempête porte encore plus haut leur niveau les 6 et 7 février. Suttor (1989), qui décrit cette crue, la classe dans les crues d'intensité séculaire. Crue du 9/02/1984 (Presse SPW); Dégâts provoqués par la tempête, accompagnée de vents violents, de fortes pluies et d'inondations, des 7-8-9/02/1984 dans de nombreuses communes (Calamité); Il a beaucoup plu en Belgique au cours des dernières semaines. A Chiny, on relève à la date du 8 février un des totaux pluviométriques sur trente jours les plus élevés du siècle dans notre pays : 465 mm. Les pluies particulièrement abondantes des derniers jours – on a mesuré à Chiny 147 mm entre le 3 et le 8 février – provoquent d'importantes inondations. Débutant en Ardenne, elles s'étendent ensuite à la plupart des régions du pays (IRM)</p>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
<p>24 août 1987</p>	<p>Dégâts provoqués par les inondations dues aux pluies diluviennes du 24/08/1987 dans plusieurs communes des provinces de Hainaut et Namur. Dans le bassin de la Bieme, des orages violents provoquent en soirée de catastrophiques inondations dans le centre de Gerpennes et dans les villages voisins d'Acoz et de Bouffioulx (Châtelet). L'afflux d'eau très rapide cause des dégâts matériels considérables et, malheureusement, la mort de trois personnes âgées.</p>									X								
<p>1er septembre 1987</p>	<p>Dégâts provoqués par les inondations dues aux trombes d'eau du 01/09/1987 dans plusieurs communes des provinces de Liège et Luxembourg.</p>				X													
<p>Décembre 1991</p>	<p>Crue de l'Ourthe de 1991 Depuis le 16 décembre, il pleut beaucoup dans le pays, surtout en Ardenne. Le 21, de nombreuses cotes pluviométriques de plus de 40 mm sont relevées (jusqu'à 94 mm à Elsenborn, sur la commune de Bütgenbach). Elles vont provoquer des inondations qui perturberont le réveillon de Noël en plusieurs endroits.</p>				X	X	X	X	X	X								

Événements de 1993 à 2016

Tableau 5 : Événements sélectionnés entre 1993 et 2016.

Id_Événement	Nom de l'événement	Type d'inondation	Période de retour de la crue
1993_12_20to11	Inondations du 20 décembre 1993 au 11 janvier 1994	Débordement	50 ans
1995_01_11to06	Inondations du 11 janvier 1995 au 6 février 1995	Débordement	25 ans
2000_07_02to08	Inondations du 2 au 8 juillet 2000	Ruissellement	/
2002_02_13to27	Inondations du 13 au 27 février 2002	Débordement	50 ans
2002_08_27to29	Inondations du 27 au 29 août 2002	Débordement et Ruissellement	> 100 ans (La Mehaigne)
2002_12_25to04	Inondations du 25 décembre 2002 au 4 janvier 2003	Débordement	20 ans
2010_11_11to15	Inondations du 11 au 15 novembre 2010	Débordement	> 100 ans
2011_01_07to13	Inondations du 7 au 13 janvier 2011	Débordement	75 – 100 ans
2011_06_28to21	Inondations du 28 juin au 21 juillet 2011	Ruissellement	/
2013_07_23to27	Inondations du 23 au 27 juillet 2013	Ruissellement	/
2014_07_27to26	Inondations du 27 juillet au 26 août 2014	Ruissellement	/
2016_05_05to07_24	Inondations du 5 mai au 24 juillet 2016	Débordement et Ruissellement	> 100 ans pour certains cours d'eau

Éditrice responsable

Sylvie Marique

Secrétaire générale du Service public de Wallonie

Place Joséphine-Charlotte 2, 5100 Namur (Jambes)