



## Rapport d'incidences environnementales du Plan de Gestion des Risques d'Inondation en Wallonie (PGRI) du district hydrographique international de la Meuse

Rapport final  
Juin 2015

**Personne de contact**  
Pierre-Yves Ancion  
Directeur d'étude  
Tél. +32 2 738 78 73  
[py.ancion@stratec.be](mailto:py.ancion@stratec.be)



Bureau d'études et de conseils  
Mobilité, économie des transports, environnement et aménagement du territoire



# TABLE DES MATIÈRES

<b>TABLE DES MATIÈRES.....</b>	<b>3</b>
<b>LEXIQUE.....</b>	<b>5</b>
<b>ACRONYMES.....</b>	<b>8</b>
<b>1 APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE.....</b>	<b>10</b>
1.1 CADRE LÉGAL ET CONTENU DU R.I.E.....	10
1.2 MÉTHODOLOGIE D'ANALYSE.....	11
<b>2 OBJECTIFS, CONTENU ET ARTICULATION AVEC D'AUTRES PLANS.....</b>	<b>13</b>
2.1 PRÉSENTATION RÉSUMÉE DU CONTENU GÉNÉRAL.....	13
2.1.1 <i>Les inondations et la gestion des cours d'eau</i> .....	13
2.1.2 <i>Le district hydrographique de la Meuse</i> .....	14
2.1.3 <i>L'évaluation préliminaire des risques d'inondation</i> .....	17
2.1.4 <i>La cartographie des zones soumises à l'aléa d'inondation et cartographie du risque de dommages dus aux inondations</i> .....	17
2.1.5 <i>Le programme des mesures avec leurs degré de priorité</i> .....	17
2.2 OBJECTIFS GÉNÉRAUX.....	18
2.3 OBJECTIFS SPÉCIFIQUES.....	19
2.4 PRÉSENTATION DU PROCESSUS D'ÉLABORATION.....	20
2.5 ARTICULATION DU PLAN AVEC LES AUTRES PLANS ET DOCUMENTS À L'ÉCHELLE DE LA RÉGION.....	22
2.6 ARTICULATION DU PLAN AVEC LES AUTRES PLANS ET DOCUMENTS À L'ÉCHELLE DU BASSIN HYDROGRAPHIQUE OU PLUS LOCALE.....	23
<b>3 ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT ET PERSPECTIVES.....</b>	<b>25</b>
3.1 INONDATIONS.....	25
3.1.1 <i>Description</i> .....	25
3.1.2 <i>Fréquences et localisation</i> .....	25
3.2 CAUSES.....	27
3.2.1 <i>Pluviométrie-climat</i> .....	27
3.2.2 <i>Réseau hydrographique</i> .....	28
3.2.3 <i>Sols et sous-sols</i> .....	30
3.3 FACTEURS AGGRAVANTS.....	34
3.3.1 <i>Sols et sous-sols</i> .....	34
3.3.2 <i>Urbanisme – aménagement du territoire</i> .....	36
3.3.3 <i>Pratiques agricoles</i> .....	37
3.4 CONSÉQUENCES.....	38
3.4.1 <i>Eaux de surfaces, eaux souterraines, sols et sous-sols</i> .....	38
3.4.2 <i>Santé humaine</i> .....	40
3.4.3 <i>Faune, flore et biodiversité</i> .....	41
3.4.4 <i>Paysages</i> .....	42
3.4.5 <i>Urbanisme</i> .....	42
3.4.6 <i>Economie</i> .....	42
3.4.7 <i>Patrimoine culturel, architectural et archéologique</i> .....	43
3.4.8 <i>Agriculture</i> .....	43
3.5 SYNTHÈSE ET HIÉRARCHISATION DES ENJEUX.....	45
<b>4 ANALYSE DES INCIDENCES.....</b>	<b>47</b>
4.1 INTRODUCTION.....	47
4.2 ANALYSE DES INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT.....	48
4.2.1 <i>Prévention</i> .....	48
4.2.2 <i>Protection</i> .....	58
4.2.3 <i>Préparation</i> .....	73
4.2.4 <i>Réparation</i> .....	79
4.3 SYNTHÈSE.....	84
<b>5 EVALUATION DES ALTERNATIVES ET JUSTIFICATION DU PROJET DE PGRI.....</b>	<b>90</b>

5.1	ANALYSE DES ALTERNATIVES.....	90
5.1.1	Alternative « 0 » où le PGRI ne serait pas mis en œuvre .....	90
5.1.2	Alternative « 1 » relative à la mise en œuvre des mesures hautement prioritaires uniquement.....	90
5.1.3	Alternative « 2 » relative à la mise en œuvre des mesures hautement prioritaires et prioritaires.....	91
5.1.4	Alternative « 3 » relative mise en œuvre de toutes les mesures du plan.....	91
5.2	JUSTIFICATION DU PGRI .....	91
5.2.1	Réduction des dommages aux personnes, aux biens et aux activités économiques ...	92
5.2.2	Réduction des risques de pollutions accidentelles .....	92
5.2.3	Réduction de l'exposition du patrimoine culturel .....	92
5.2.4	Réduction de l'exposition des zones naturelles et à haute biodiversité .....	92
5.2.5	Synergies entre gestion de la nature et gestion des risques d'inondation .....	92
<b>6</b>	<b>POINTS DE VIGILANCE ET MESURES DE SUIVI.....</b>	<b>93</b>
6.1	POINTS DE VIGILANCE.....	93
6.2	MESURES DE SUIVI.....	93
<b>7</b>	<b>RESUME NON TECHNIQUE .....</b>	<b>94</b>

## LEXIQUE

---

**Aquifère** : Une ou plusieurs couches souterraines d'une porosité et perméabilité suffisantes pour permettre soit un courant significatif d'eau souterraine, soit la rétention de quantités importantes d'eau souterraine. Il ne faut pas confondre « aquifère » qui désigne la roche et « nappe » qui désigne l'eau contenue.

**Bassin hydrographique ou bassin versant** : Espace naturel pour lequel toutes les eaux précipitées s'écoulent vers un point commun appelé exutoire; l'exutoire peut être une rivière, un lac ou la mer ; le bassin est délimité par des lignes de crêtes.

**Calamité publique** : La loi du 12 juillet 1976 sur les calamités naturelles précise que « sont retenus comme faits dommageables visés à l'article 1er, § 1er : 1° les phénomènes naturels de caractère exceptionnel ou d'intensité imprévisible ou qui ont provoqué des dégâts importants, notamment les tremblements ou mouvements de la terre, les raz de marée ou autres inondations à caractère désastreux, les ouragans ou autres déchaînements des vents ». La circulaire du 1er septembre 2008 reprend les critères qui qualifient les événements en tant que « calamités publiques » au sens de la loi. Le critère financier est qu'un montant total estimé des dommages aux biens privés et publics doit être supérieur à 50.000.000 €. A cela s'ajoute une caractérisation de l'événement comme « exceptionnel ». A défaut de critères spécifiques, un phénomène naturel, telle qu'une inondation, sera qualifié d'exceptionnel lorsque sa période de retour est de 20 ans au moins. Les pluies dépassant soit 30 l/m<sup>2</sup> en une heure, soit 60 l/m<sup>2</sup> en 24 heures sont considérées comme calamiteuses au titre de « pluies abondantes ».

**Comité Technique par Sous-Bassin Hydrographique (CTSBH)** : Les CTSBH sont des structures mises en place pour l'élaboration des PGRI. Ils sont coordonnés par les responsables PGRI et constitués des représentants des principaux gestionnaires de cours d'eau dans le sous-bassin hydrographique. Le CTSBH a pour mission principale de coordonner les différentes initiatives prises par les acteurs du sous-bassin et de les traduire en Fiches Projets.

**Contrat de rivière** : Protocole d'accord entre tous les acteurs publics et privés d'un bassin versant hydrographique pour une gestion durable des ressources en eau du bassin, du cours d'eau et de ses affluents. Il permet une gestion participative des ressources en eau via la concertation, la sensibilisation et l'information. L'ensemble des actions définies de manière consensuelle sont réunies dans un seul document, le contrat de rivière, renouvelé tous les trois ans. Il existe actuellement 16 contrats de rivière en Wallonie (représentant 68 % de la superficie de la Wallonie) et 4 autres sont en projet.

**Cours d'eau** : Milieu de vie complexe où l'eau en mouvement est concentrée dans un chenal (naturel ou non). L'écoulement peut être permanent ou intermittent mais le lit est permanent. Les cours d'eau constituent un réseau continu (éventuellement souterrain); sont donc exclus les fossés, zones karstiques, et autres dépressions topographiques<sup>1</sup>.

**Crue** : Augmentation plus ou moins rapide et importante du débit et du niveau d'un cours d'eau jusqu'à une valeur maximum (pointe de la crue).

**Débordement** : Le débordement d'un cours d'eau intervient lorsque son lit mineur ne suffit pas pour écouler le débit. Le niveau d'eau augmente de manière telle que l'emprise du cours d'eau s'élargit pour envahir le lit majeur. Le cours d'eau est alors en crue.

**Démérgement** : En Wallonie, on appelle "travaux de démérgement" la construction de stations de pompage et de canalisations destinées à évacuer vers les eaux de surface les eaux d'égouts publics des zones où le sol s'est affaissé suite à l'exploitation minière, pour éviter des inondations de caves et de rez-de-chaussée lors des pluies intenses et des crues des rivières. De tels ouvrages équipent notamment la vallée de la Meuse à Liège, de la Sambre à Charleroi et de la Haine dans le Borinage.

**District hydrographique** : Une zone terrestre et maritime, composée d'un ou plusieurs bassins hydrographiques ainsi que des eaux souterraines et eaux côtières associées, identifiée comme principale unité aux fins de la gestion des bassins hydrographiques<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Source: Lahousse A., Horlait. J.-C., Englebert B. (2013), Méthodologie de la cartographie: aléa d'inondation, zones inondables, risques d'inondation, SPW-DGO3, 2014

<sup>2</sup> Source : Article 2 de la Directive Cadre européenne sur l'Eau

**Enjeu** : Dans le contexte des études d'incidences environnementales des PGRI, un enjeu est un facteur, appartenant à un des domaines de l'environnement, susceptible d'être influencé ou d'influencer les inondations et les mesures du PGRI.

**Etiage** : Niveau de débit le plus faible atteint par un cours d'eau au cours du cycle annuel.

**Gestionnaire de cours d'eau** : La Wallonie compte quatre types de gestionnaires publics de cours d'eau compétents pour les différentes classes de cours d'eau. Les cours d'eau non-classés relèvent de la responsabilité des riverains. Les cours d'eau non-navigables de troisième, deuxième et première catégorie sont gérés par les communes, les provinces et la région respectivement. Finalement, les cours d'eau navigables sont de la compétence de la Direction de la Mobilité et des Voies Hydrauliques (DGO2) au niveau régional. Les Wateringues comptent également parmi les gestionnaires de cours d'eau pour certains territoires agricoles pour lesquels ils ont été institués par décret royal.

**Groupe Transversal Inondations (GTI)** : Le GTI est l'organe exécutant issu de la Plateforme pour la Gestion Intégrée de l'Eau (PGIE). Il est composé de représentants des différentes Directions Générales Opérationnelles du Service Public de Wallonie (DGO1, DGO2, DGO3, DGO4, DGO5), de représentants des services techniques des cinq administrations provinciales, d'experts techniques issus d'organismes d'intérêt public (Aquawal, SPGE, etc.) et de scientifiques des universités. Il a entre autres la mission d'assurer le suivi de la Directive 2007/60/CE et par conséquent de l'élaboration des PGRI.

**Inondation** : Au sens de la DI, une inondation est une « submersion temporaire par l'eau de terres qui ne sont pas submergées en temps normal. Cette notion recouvre les inondations dues aux crues des rivières, des torrents de montagne et des cours d'eau intermittents méditerranéens ainsi que les inondations dues à la mer dans les zones côtières et elle peut exclure les inondations dues aux réseaux d'égouts ».

**Capacité d'infiltration ou infiltrabilité** : Il s'agit du flux d'eau maximum qu'un sol peut absorber à travers sa surface lorsqu'il reçoit une pluie efficace ou s'il est submergé d'eau. Elle est générale et exprimée en mm par unité de temps. L'infiltrabilité des sols est déterminée par différents facteurs comme par exemple le type de sol (texture, structure, teneur en eau), le type de couvert végétal, la topographie. Elle est à distinguer du drainage naturel du sol qui désigne l'écoulement naturel de l'eau dans le sol.

**Lit majeur** : Lit maximum qu'occupe un cours d'eau dans lequel l'écoulement ne s'effectue que temporairement lors du débordement des eaux hors du lit mineur en période de très hautes eaux.

**Lit mineur** : Espace dans lequel s'écoule habituellement un cours d'eau ou une voie navigable.

**Mesures agri-environnementales** : Mesures visant une meilleure prise en compte de l'environnement (protection des eaux, etc.) dans les pratiques agricoles. Ces mesures se traduisent par des primes accordées aux agriculteurs ayant des pratiques agricoles respectueuses de l'environnement.

**Période de retour (ou temps de retour)** : La période de retour d'un événement est la statistique inverse de sa probabilité d'occurrence (Voir « probabilité d'occurrence »). Un événement ayant une période de retour de cent ans (crue centennale) a une chance sur cent de se produire ou d'être dépassé chaque année. La période de retour peut caractériser une pluie ou un débit. L'attribution d'une période de retour à un événement nécessite de longues périodes d'enregistrement.

**Probabilité d'occurrence d'une inondation** : La probabilité d'occurrence d'une inondation est la probabilité qu'un phénomène de débordement du cours d'eau se produise. Elle est le plus souvent exprimée sous forme de fraction ou de pourcentage. Par exemple la probabilité d'occurrence d'une crue centennale est d'une fois sur 100 au cours de l'année à venir (1/100).

**RAMSAR** : La Convention de Ramsar, ou plus officiellement la Convention sur les zones humides d'importance internationale, est le traité intergouvernemental qui sert de cadre à la conservation et à l'utilisation rationnelle des zones humides et de leurs ressources.

**Responsable PGRI** : Quatre responsables se sont partagé l'élaboration des PGRI pour les 15 sous-bassins hydrographiques wallons. Avec le soutien des Contrats Rivières, ils ont été chargés de piloter le processus de participation, de jouer un rôle de facilitateur auprès des gestionnaires, d'assurer le relais auprès des membres du GTI et de rédiger le projet de PGRI.

**Ripisylve** : Formation végétale arborée croissant le long des cours d'eau. Plus largement, formation végétale, y compris herbacée, qui joue le rôle de transition entre le milieu aquatique et le milieu terrestre.

**Risque d'inondation** : La combinaison de la probabilité d'une inondation et des conséquences négatives potentielles pour la santé humaine, l'environnement, le patrimoine culturel et l'activité économique associées à une inondation.

**Rugosité** : Caractérise la résistance du lit, des berges ou du sol à l'écoulement de l'eau. Elle est fonction de la nature physique du lit et des berges.

**Ruissellement** : Le ruissellement correspond à la fraction de la pluie qui s'écoule à la surface du sol sans s'infiltrer, jusqu'au cours d'eau. L'eau ruisselle plus ou moins selon le type et l'occupation du sol. Ainsi un sol urbanisé est souvent rendu peu perméable et la majorité de l'eau ruisselle tandis qu'elle ruisselle généralement peu sur un sol forestier ou de prairie. Les sols cultivés ont un potentiel de ruissellement qui varie selon la culture en place, le type de sol et l'humidité au début de la pluie.

**Sous-bassin hydrographique (SBH)** : Zone dans laquelle toutes les eaux de ruissellement convergent à travers un réseau de rivières, de fleuves et éventuellement de lacs vers un point particulier d'un cours d'eau (normalement un lac ou un confluent). Les limites des 15 sous-bassins hydrographiques wallons ont été adoptées par le Décret du 27 mai 2004 relatif au Livre II du Code de l'Environnement constituant le Code de l'Eau, art. D.7.

**Surface Agricole Utile (SAU)** : Concept statistique destiné à évaluer le territoire consacré à la production agricole. La SAU est composée de terres arables, de surfaces toujours enherbées et des cultures pérennes. Elle n'inclut pas les bois et forêts. Elle comprend en revanche les surfaces en jachères.

**Wateringue** : Les Wateringues sont des administrations publiques, instituées en dehors des zones poldériennes en vue de la réalisation et du maintien, dans les limites de leur circonscription territoriale, d'un régime des eaux favorable à l'agriculture et à l'hygiène, ainsi que pour la défense des terres contre l'inondation (Loi de 1956). Les wateringues sont aussi des associations de propriétaires. Ces propriétaires sont directement intéressés au bon fonctionnement et donc au bon entretien des cours d'eau classés et non classés.

**Zone inondable** : Espace naturel ou aménagé où se répandent les eaux lors du débordement des cours d'eau dans leur lit majeur. Le stockage momentané des eaux écrête la crue en étalant sa durée d'écoulement.

## ACRONYMES

---

AGW	Arrêté du Gouvernement Wallon
AIDE	Association Intercommunale pour le Démergement et l'Épuration des communes de la province de Liège
AMC	Analyse MultiCritère
CENN	Cours d'Eau Non Navigable
CIE	Commission Internationale de l'Escaut
CR	Contrats de Rivière
CIM	Commission Internationale de la Meuse
CTSBH	Comité Technique par Sous-Bassin Hydrographique
CWATUPE	Code Wallon de l'Aménagement du Territoire, de l'Urbanisme, du Patrimoine et de l'Énergie
CWEDD	Conseil Wallon de l'Environnement pour le Développement Durable
DCE	Directive Cadre sur l'Eau
DCENN	Direction des Cours d'Eau Non Navigables
DGO1	Direction Générale Opérationnelle des Routes et des Bâtiments
DGO2	Direction Générale Opérationnelle de la Mobilité et des Voies hydrauliques
DGO3	Direction Générale Opérationnelle de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et de l'Environnement
DGO4	Direction Générale Opérationnelle de l'Aménagement du Territoire, du Logement, du Patrimoine et de l'Énergie
DGO5	Direction Générale Opérationnelle des Pouvoirs locaux, de l'Action sociale et de la Santé
DH	District Hydrographique (ou plus spécifiquement la partie wallonne du District Hydrographique dans le cadre de ce rapport)
DHI	District Hydrographique International (le DH complet)
DI	Directive Inondation (Directive européenne 2007/60/CE)
DPR	Déclaration de Politique Régionale
EPRTR	<i>European Pollutant Release and Transfer Register</i> ou Registre européen des rejets et des transferts de polluants
GTI	Groupe Transversal Inondations
GW	Gouvernement Wallon
IRGT	Institut Royal pour la Gestion durable des ressources naturelles
IRM	Institut Royal Météorologique
MB	Moniteur Belge
OO	Objectif Opérationnel
OS	Objectif Spécifique
PAC	Politique Agricole Commune
PASH	Plan d'Assainissement par Sous-bassin Hydrographique
PCDN	Plan Communal de Développement de la Nature
PCDR	Programme Communal de Développement Rural

Plan PLUIES	Plan de Prévention et de LUTte contre les Inondations et leurs Effets sur les Sinistrés
PGDH	Plans de Gestion par District Hydrographique (Directive cadre sur l'Eau – 2000/60/CE)
PGRl	Plan de Gestion des Risques d'Inondation (Directive Inondation – 2007/60/CE)
PGDH	Plan de Gestion du District Hydrographique
RIE	Rapport d'Incidences Environnementales
SAU	Surface Agricole Utile
SDER	Schéma de Développement de l'Espace Régional
SBH	Sous-Bassin Hydrographique
SGIB	Sites de Grand Intérêt Biologique
SIG	Système d'Information Géographique
SOWAER	Société Wallonne des AERoports
SPF	Service Public Fédéral
SPI	Agence de développement pour la province de Liège
SPW	Service Public de Wallonie
UE	Union Européenne
VN	Voies Navigables
ZI	Zones Inondables
ZIT	Zones d'Immersion Temporaire

# 1 APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE

---

## 1.1 Cadre légal et contenu du R.I.E.

La Directive européenne 2001/42/CE impose que les plans et programmes susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement soient soumis à une évaluation environnementale afin d'assurer un niveau élevé de protection de l'environnement et de contribuer à l'intégration de considérations environnementales dans l'élaboration et l'adoption des plans et programmes. Cette Directive européenne a été transposée dans la législation wallonne par les articles 52 à 61 du Livre 1<sup>er</sup> du Code de l'Environnement (Moniteur belge 9 juillet 2004, p. 54654).

Les plans et programmes listés à l'article D.53. § 1<sup>er</sup> doivent faire l'objet d'un rapport dans lequel les incidences non négligeables probables de la mise en œuvre du plan ou du programme, ainsi que les solutions de substitution sont identifiées, décrites et évaluées. L'évaluation des incidences sur l'environnement est effectuée pendant l'élaboration du plan ou du programme et avant qu'il ne soit adopté ou, le cas échéant, soumis à la procédure législative.

Le rapport sur les incidences doit notamment comprendre les éléments suivants :

- un résumé du contenu, une description des objectifs principaux du plan ou du programme et les liens avec d'autres plans et programmes pertinents ;
- les aspects pertinents de la situation environnementale ainsi que son évolution probable si le plan ou programme n'est pas mis en œuvre ;
- les objectifs de la protection de l'environnement pertinents et la manière dont ces objectifs et les considérations environnementales ont été pris en considération au cours de l'élaboration du plan ou du programme ;
- les incidences non négligeables probables, à savoir les effets secondaires, cumulatifs, synergiques, à court, à moyen et à long terme, permanents et temporaires, tant positifs que négatifs, sur l'environnement, y compris sur des thèmes comme la diversité biologique, la population, la santé humaine, la faune, la flore, les sols, les eaux, l'air, les facteurs climatiques, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris le patrimoine architectural et archéologique, les paysages et les interactions entre ces facteurs ;
- les mesures envisagées pour éviter, réduire et, dans la mesure du possible, compenser toute incidence négative non négligeable de la mise en œuvre du plan ou du programme sur l'environnement.

Le projet de plan ou de programme ainsi que le rapport sur les incidences environnementales sont soumis, pour avis, dès leur adoption par l'auteur du plan ou du programme, au CWEDD, aux communes concernées et aux autres personnes et instances que le Gouvernement juge utile de consulter. L'auteur du plan ou du programme prend en considération le rapport sur les incidences environnementales, les résultats de l'enquête publique, ainsi que les consultations transfrontières effectuées pendant l'élaboration du plan ou du programme concerné.

Conformément à cette Directive européenne et à sa transposition dans le Code de l'Environnement, les Plans de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) doivent donc faire l'objet d'un Rapport d'Incidences Environnementales (RIE). L'objectif de ce RIE est d'identifier les impacts négatifs potentiels et le cas échéant d'engager les actions correctrices appropriées. De manière plus générale, il s'agit surtout de présenter le PGRI, ses objectifs et le processus d'élaboration, ainsi que ses implications potentielles sur l'environnement au sens large du terme et d'éclairer ainsi les acteurs et le public affectés ou susceptibles d'être affectés par le plan.

## 1.2 Méthodologie d'analyse

L'évaluation environnementale consiste en l'analyse des incidences sur l'environnement engendrées par le projet de PGRI, et plus particulièrement par le programme de mesures, par rapport à la situation existante. La méthodologie d'analyse peut donc être segmentée en 3 étapes distinctes :

### A. L'analyse de l'état initial de l'environnement

Dans un premier temps, les bases de l'analyse sont fixées dans la description de l'état initial de l'environnement dans le bassin hydrographique pour les principaux domaines de l'environnement influencés par les inondations et le PGRI. Le PGRI étant spécifique à la problématique des inondations, les thématiques à approfondir - c'est-à-dire celles susceptibles d'influencer ou d'être influencées par le PGRI - sont identifiées. En effet, le PGRI traite de l'ensemble du cycle des inondations, depuis la prévention jusqu'à la gestion de la crise en passant par la protection et la préparation (Figure 1). Ce cycle peut être divisé en deux grandes parties : celle visant à traiter les causes (prévention et protection) et celle visant à minimiser les conséquences (préparation et gestion de crise). L'implication de certaines thématiques environnementales peut être très différente selon qu'elles soient relatives aux causes ou aux conséquences des inondations. L'analyse de l'état initial traite donc successivement : les inondations (localisation, fréquence, évolution), les causes (état initial des thématiques susceptibles « d'influencer » les inondations ou le projet de PGRI) et les conséquences (état initial des thématiques susceptibles « d'être influencée » par les inondations ou le projet de PGRI).

L'analyse de l'état initial se termine par une synthèse et une hiérarchisation des enjeux du PGRI. En ce qui concerne les causes, cette hiérarchisation est établie sur base de deux critères :

- L'implication plus ou moins forte du facteur sur la fréquence et l'intensité des inondations ;
- L'influence potentielle sur ce facteur à un coût raisonnable.

Pareillement, les enjeux vis-à-vis des conséquences sont hiérarchisés sur base de deux critères :

- L'importance des dommages causés par les inondations ;
- Le potentiel de mitigation de ces dommages.

Cette hiérarchisation permet de bien faire ressortir les enjeux du PGRI et d'identifier les composantes de l'environnement les plus vulnérables, les principaux facteurs d'influence et les interactions entre les différents éléments.

### B. L'analyse des incidences du projet

La deuxième partie de la méthode analytique évalue les incidences positives et négatives engendrées par le projet de PGRI et plus particulièrement par le programme de mesures, par rapport à l'état initial de l'environnement. Comme décrit ci-après, le programme de mesures du projet de PGRI comprend des « mesures globales », ayant une portée régionale, ainsi que des mesures plus spécifiques (mesures « générales » et « locales ») telles que décrites dans les fiches de projet remplies par les gestionnaires (voir section 2.4). Ces mesures correspondent soit à des projets « généraux », ayant une portée à l'échelle du sous-bassin versant, de la commune, de la province ou d'un autre territoire correspondant à une entité de gestion ; soit à des projets « locaux » dont la cible peut être localisée précisément. Un niveau de priorité est attribué à chaque mesure (à l'exception des études) : hautement prioritaire, prioritaire, ou utile.

Le présent rapport effectue une analyse des objectifs des mesures ainsi que de leurs avantages et inconvénients par rapport aux différents domaines environnementaux. Pour ce faire, les mesures sont rassemblées en une série d'axes d'actions qui forment un ensemble

cohérent du point de vue des objectifs et des incidences potentielles sur l'environnement. La classification des mesures selon leur objectif permet de définir 4 grands domaines d'actions :

- La prévention ;
- La protection ;
- La préparation ;
- La gestion de la crise et réparations.

Ces domaines d'actions sont à leur tour divisés en sous catégories de mesures similaires du point de vue de leurs objectifs, avantages et risques pour l'environnement.

Chacune de ces sous catégories est analysée dans une fiche analytique présentant systématiquement :

- Un bref explicatif du type de mesures concernées et de leur objectif (influence sur la pluviométrie/le climat, diminution des pressions urbanistiques, amélioration des pratiques agricoles, mesures préventives, etc.) ;
- Les avantages du groupement de mesures et les opportunités éventuelles, et ce pour tous les domaines de l'environnement ;
- Les risques pour l'environnement (pour tous les domaines de l'environnement);
- Une liste des mesures du PGRI concernées par la fiche.

Les avantages et les risques de chaque groupe de mesures sont alors analysés au regard des différentes thématiques environnementales jugées pertinentes dans le cadre du plan de gestion, c'est-à-dire, les eaux de surfaces et les eaux souterraines, le sol et les sous-sols, la santé humaine, la biodiversité (faune et flore), le paysage, l'agriculture, l'urbanisme et l'aménagement du territoire, les aspects socio-économiques. Notons que les impacts environnementaux de chaque regroupement de mesures sont analysés de manière qualitative (impact négatif, neutre, positif ou inconnu).

Enfin, l'analyse se termine par une synthèse générale des incidences du plan de gestion sous la forme d'un tableau à double entrée avec, d'une part, les groupes de mesures, et d'autre part, les impacts attendus sur les thématiques environnementales étudiées. Ce tableau constitue donc une synthèse des fiches analytiques.

### **C. L'étude des alternatives et l'identification des points de vigilance et des mesures de suivi**

La méthodologie s'attache ensuite à l'analyse des alternatives à la mise en œuvre du projet de PGRI en vue d'évaluer l'adéquation du projet de PGRI avec les enjeux réels que posent les inondations.

Les conclusions de l'analyse des incidences du projet et des alternatives sont utilisées pour évaluer la concordance du projet de PGRI par rapport aux objectifs de protection de l'environnement, du patrimoine, des activités économiques et de la santé établis au niveau communautaire, régional, national ou international.

Des mesures permettant d'éviter ou de réduire les incidences potentiellement négatives que pourraient engendrer les mesures du PGRI sont identifiées pour chacune des incidences négatives. Dans le cas d'incidences résiduelles, les raisons pour lesquelles les conséquences dommageables n'ont pu être évitées sont décrites et d'éventuelles pistes de mesures compensatoires proposées.

Cette analyse est mise en regard du processus d'élaboration du PGRI qui a permis d'intégrer les problématiques environnementales et de minimiser au maximum les impacts négatifs du plan, afin de proposer des pistes d'amélioration pour les concertations futures.

Finalement, des mesures de suivi du plan permettant de vérifier les incidences tout au long de sa mise en œuvre (tableau de bord) sont identifiées.

## 2 OBJECTIFS, CONTENU ET ARTICULATION AVEC D'AUTRES PLANS

### 2.1 Présentation résumée du contenu général

#### 2.1.1 Les inondations et la gestion des cours d'eau

Les inondations trouvent leur origine dans les précipitations qui tombent sur un bassin versant, ou une partie de celui-ci, qui possède des caractéristiques naturelles et anthropiques qui lui sont propres. L'ensemble de ces paramètres détermine la répartition des eaux pluviales entre l'évapotranspiration, l'infiltration et le ruissellement, qui constituent le cycle de l'eau. Les volumes concernés et la rapidité de l'écoulement jusqu'au cours d'eau seront déterminants pour la genèse d'une crue dans le réseau hydrographique.

Le cycle des inondations considère l'ensemble des éléments relatifs à la gestion des inondations, depuis la prévention jusqu'à la gestion de la crise en passant par la protection et la préparation (Figure 1). La prévention des dommages causés par les inondations vise à prévenir la construction de maisons et d'industries dans les zones inondables actuelles et futures ou à adapter l'urbanisation future aux risques d'inondation. La protection vise à prendre des mesures, à la fois structurelles et non structurelles, pour réduire la probabilité d'inondations et/ou l'impact des inondations dans un emplacement spécifique. La préparation consiste par exemple à informer la population sur les risques d'inondation et les mesures à prendre en cas d'inondation, mais également en l'élaboration des plans d'intervention d'urgence dans le cas d'inondation. Les mesures de réparation visent à un retour à des conditions normales dès que possible et à l'atténuation des impacts sociaux et économiques sur la population touchée. L'analyse post-crise cherche à tirer les enseignements des situations de crise.

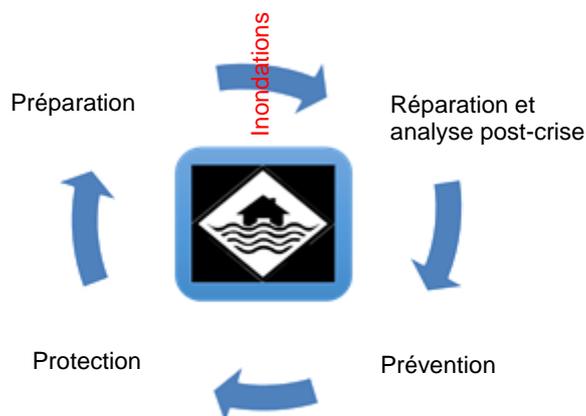
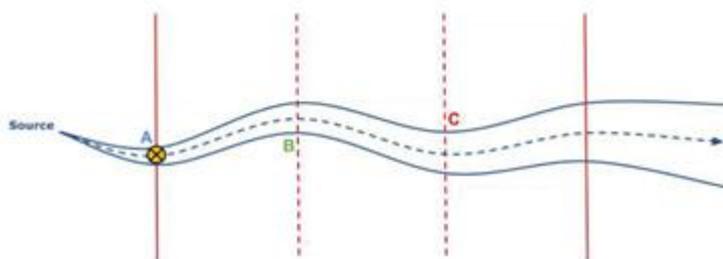


Figure 1 : Cycle des inondations – prévention, protection, préparation et gestion de la crise (Source : PGRI Meuse)

La gestion des cours d'eau en Wallonie fait intervenir diverses organisations, en fonction de leur catégorie :

Non classé	3 <sup>e</sup> Catégorie	2 <sup>e</sup> Catégorie	1 <sup>e</sup> Catégorie	Voies navigables
Gestionnaire : Privé ou autre	Gestionnaire : Communes	Gestionnaire : Provinces	Gestionnaire : SPW-DGO3	Gestionnaire : SPW-DGO2



⊗ Origine légale du cours d'eau. Non classé avant cette limite.

<b>Critère de classification</b>	Depuis la source jusqu'au point où le bassin versant atteint 100 ha <b>Point A</b>	<b>Du point A</b> jusqu'à la limite de la commune d'origine avant fusion <b>Point B</b>	<b>Du point B</b> jusqu'au bassin versant atteint 5000 ha <b>Point C</b>	<b>Du point C</b> jusqu'au point où le cours d'eau est classé comme navigable	A partir d'un point fixé par la loi
<b>Services assurant la gestion</b>	Propriétaires riverains	Services communaux sous la tutelle de la province	Service provinciaux	SPW-DGO3-DCENN	SPW-DGO2 – Voies hydrauliques
	En conformité avec les règlements provinciaux différents d'une province à l'autre				

Figure 2 : Catégories et gestionnaires des cours d'eau en Wallonie (Source : PGRI Meuse)

### 2.1.2 Le district hydrographique de la Meuse

Un district hydrographique est défini comme une zone terrestre et maritime, composée d'un ou plusieurs bassins hydrographiques ainsi que des eaux souterraines et eaux côtières associées. La Wallonie compte quatre districts hydrographiques : Escaut, Meuse, Rhin et Seine ; ainsi que quinze sous-bassins hydrographiques : Amblève, Dendre, Dyle-Gette, Escaut-Lys, Haine, Lesse, Meuse amont, Meuse aval, Moselle, Ourthe, Oise, Sambre, Semois-Chiers, Senne, et Vesdre.

La Meuse, prend source en France et trouve son embouchure aux Pays-Bas après un parcours de plus de 130 km à travers la Belgique. La Commission Internationale de la Meuse (CIM) assure une fonction de plate-forme permettant l'échange d'informations et la coordination transnationale du district hydrographique international de la Meuse (DHI). Le tableau ci-dessous résume les caractéristiques du DHI de la Meuse.

**Tableau 1 : Caractéristiques du district hydrographique international de la Meuse**

<b>District hydrographique international de la Meuse</b>		
<b>Pays concernés</b>	Belgique, France, Pays-Bas, Allemagne, Luxembourg	
<b>Fleuve principal</b>	La Meuse	
<b>Superficie de la partie wallonne du district</b>	12.276 km <sup>2</sup> soit 36 % du district international soit 73% de la Wallonie	
<b>Longueur du parcours de la Meuse dans la partie wallonne du district</b>	131 km des 950 km de parcours total de la Meuse	
<b>Pente moyenne de la Meuse dans la partie wallonne du district</b>	0,042% (point culminant d'entrée à Heer : 100 m ; point le plus bas de sortie à Petit Lanaye : 45 m)	
<b>Sous-bassins hydrographiques de la partie wallonne du district (affluents ou partie du fleuve), superficie</b>	Amblève	1.077 km <sup>2</sup>
	Lesse	1.343 km <sup>2</sup>
	Meuse amont	1.923 km <sup>2</sup>
	Meuse aval	1.924 km <sup>2</sup>
	Ourthe	1.843 km <sup>2</sup>
	Sambre	1.703 km <sup>2</sup>
	Semois-Chiers	1.759 km <sup>2</sup>
	Vesdre	703 km <sup>2</sup>
<b>Population de la partie wallonne du district (2009)</b>	2.200.000 habitants soit environ 25 % de la population du district international ; soit 63 % de la population wallonne	
<b>Densité de population de la partie wallonne du district</b>	179 hab./km <sup>2</sup> comparé à 205 hab./km <sup>2</sup> pour toute la Wallonie	
<b>Linéaire de cours d'eau par catégorie</b>	Voies navigables	597 km
	CENN 1 <sup>ère</sup> catégorie	1.354 km
	CENN 2 <sup>ème</sup> catégorie	3.760 km
	CENN 3 <sup>ème</sup> catégorie	2.990 km
	Non classés	6.949 km

Le DH de la Meuse compte 8 sous-bassins hydrographiques : Amblève, Lesse, Meuse amont, Meuse aval, Ourthe, Sambre, Semois-Chiers, et Vesdre. Afin de mieux cerner les réalités géographiques et socio-économiques du territoire, les caractéristiques physiques et humaines de ces 8 sous-bassins sont résumées dans le tableau suivant.

**Tableau 2 : Caractéristiques des sous-bassins de la Meuse**

<b>Sous-bassin</b>	<b>Cours d'eau principal</b>	<b>Affluents principaux dans le SBH</b>			<b>Plans d'eau principaux</b>	<b>Population (2009)</b>	<b>Territoires concernés (nombre de communes)</b>	<b>Pente moyenne</b>	<b>Linéaire de cours d'eau (km)</b>
Amblève	L'Amblève	La Lienne	La Salm	La Warche	Lac de Bütgenbach Lac de Robertville Bassins de Coö	76.991 hab. 72 hab./km <sup>2</sup>	23	0,45%	1.196
Lesse	La Lesse	L'Almache Le Biran L'Hileau	L'Iwoigne La Lhomme L'Our	Le Vachaux La Wimbe		69.792 hab. 52 hab./km <sup>2</sup>	23	0,43%	1.918
Meuse amont	La Meuse	Le Bocq Le Burnot L'Hermeton La Houille Le Houyoux	La Lesse La Molinee La Sambre Le Samson	La Semois (confluence en France) Le Viroin	Lac du Ry de Rome	222.934 hab. 116 hab./km <sup>2</sup>	35	0,04%	2.472
Meuse Aval	La Meuse	Les Awirs La Berwinne Le Geer La Gueule	Le Hoyoux La Julienne La Mehaigne	L'Ourthe La Roer La Vesdre		717.426 hab. 373 hab./km <sup>2</sup>	69	0,06%	1.766
Ourthe	L'Ourthe	L'Aisne L'Amblève Le Bronze L'Isbelle	La Lembrée La Marchette Le Néblon	La Somme La Vesdre	Lac de Nisramont	153.538 hab. 83 hab./km <sup>2</sup>	37	0,13 %	2.626
Sambre	La Sambre	La Biesme La Biesmes l'Eau L'Eau d'Heure	La Hantes L'Orneau La Thure Le ruisseau de Fosses	Le ruisseau d'Hanzinne La Thure	Les Lacs de l'Eau d'Heure	614.595 hab. 361 hab./km <sup>2</sup>	49	0,04%	2.313
La Semois-Chiers	La Semois	Le ruisseau de Saint-Jean	Le ruisseau des Alleines	La Rulles La Vierre	Lac de la Vierre ou lac de Suxy	129.846 hab. 74 hab./km <sup>2</sup>	26	0,11%	2.718
	La Chiers	La Messancy	Le Ton						
Vesdre	La Vesdre	Le Getzbach La Gileppe	La Helle La Hoëgne	Le Mangombroux	Barrage de la Gileppe et d'Eupen	214.458 hab. 305 hab./km <sup>2</sup>	27	0,74%	627

### **2.1.3 L'évaluation préliminaire des risques d'inondation**

La Directive Inondation 2007/60/CE (DI) requiert que chaque Etat membre de l'Union Européenne réalise une évaluation préliminaire des risques d'inondation. En s'appuyant sur les mesures transitoires prévues par l'Article 13 de cette même Directive, la Région wallonne a décidé de ne pas procéder à cette évaluation préliminaire mais de considérer que chaque bassin hydrographique wallon est une zone pour laquelle des risques potentiels importants d'inondation existent ou dont la matérialisation peut être considérée comme probable (décret du 4 février 2010 transposant la DI). Ceci implique l'élaboration de cartes de zones inondables et des cartes de risques d'inondation ainsi que des plans de gestion des risques d'inondation sur l'ensemble de la Wallonie (voir section 2.1.4).

### **2.1.4 La cartographie des zones soumises à l'aléa d'inondation et cartographie du risque de dommages dus aux inondations**

La DI impose aux Etats membres l'élaboration d'une cartographie des zones inondables et du risque associé. L'objectif de la cartographie est de délimiter les périmètres à caractère inondable et d'identifier la vulnérabilité du territoire wallon face aux inondations. Il est important de distinguer, d'une part, les cartes des zones inondables et les cartes des risques d'inondation élaborées selon les critères de la Directive Inondation en vue des PGRI et, d'autre part, les cartes de l'aléa d'inondation diffusées en Wallonie dans le cadre du Plan PLUIES. Ces différents produits cartographiques ont cependant été réalisés en parallèle afin d'assurer la correspondance complète quant aux données de base et aux règles d'intégration.

La cartographie permet de tirer des conclusions générales concernant l'importance des inondations par débordement et le ruissellement sur le territoire du district, sur l'exposition de la population et des infrastructures à celles-ci, ainsi que des enjeux sanitaires, environnementaux et patrimoniaux que cela représente.

### **2.1.5 Le programme des mesures avec leurs degré de priorité**

Le PGRI identifie des objectifs à atteindre en matière de gestion des inondations ainsi que les actions nécessaires pour atteindre ces objectifs. La dénomination « mesure » désigne l'ensemble des actions et instruments qui peuvent être mis en œuvre pour la gestion des risques d'inondation. Les mesures sont regroupées sous 4 types :

- Mesures globales : actions prises à l'échelle de la Wallonie et ayant pour objectif d'intervenir le plus en amont possible du cycle de gestion des inondations, notamment sur la prévention des inondations et la préparation du public (par exemple : un changement de la législation) ;
- Mesures générales : actions qui concernent des projets ayant une portée à l'échelle du sous-bassin, de la commune, de la province ;
- Mesures locales : actions dont l'objet est plus localisé et qui s'occupe donc d'un risque d'inondation par débordement ou par ruissellement plus local ;
- Etudes : actions permettant d'affiner la connaissance des risques et d'identifier des solutions réalistes.

Toutes ces mesures peuvent être reliées aux mesures du catalogue de mesures élaboré par le GTI (voir section 2.4) et sont classées suivant les quatre étapes du cycle de gestion des inondations.

La concertation entre gestionnaires et acteurs de l'eau au niveau local, puis le travail du GTI et des CTSBH de chacun des sous-bassins hydrographiques (voir section 2.4), ont permis d'identifier sur le DH de la Meuse pour l'horizon de planification 2015-2021 :

- 41 mesures globales ;
- 45 mesures générales ;
- 139 mesures locales visant à limiter le débordement ;
- 66 mesures locales visant à limiter le ruissellement ;
- 28 études.

L'ensemble de ces mesures (y compris les études) constituent une base de données qui sera l'outil principal de suivi du PGRI de la Meuse et qui continuera d'être étoffée au cours des 6 ans de l'horizon de planification.

En vue de constituer le programme d'action du PGRI Meuse, une classe de priorité a été assignée à chaque mesure (voir section 2.4).

L'estimation des coûts des projets (250 locaux ou généraux et 28 études) pour le district hydrographique de la Meuse est de l'ordre de 65 millions d'euros. Ce chiffre ne considère pas les coûts de fonctionnement et est entaché d'une incertitude de l'ordre de 30%.

## 2.2 Objectifs généraux

Le but général des PGRI est de permettre aux Etats de se fixer des objectifs à atteindre en matière de gestion des inondations, et de définir un programme de mesures à mettre en œuvre pour atteindre ces objectifs, en tenant compte notamment des coûts et des avantages.

L'objectif stratégique de la gestion des risques d'inondation est de limiter au maximum les dommages aux personnes et aux biens ; l'objectif corollaire qui en découle est de réduire les effets négatifs des inondations sur la santé humaine, l'environnement, le patrimoine culturel et l'activité économique.

Des objectifs opérationnels (OO) ont également été définis pour la Wallonie (Tableau 3). Dans un souci de cohérence vis-à-vis du plan « PLUIES » et de respect des exigences de la Directive européenne relative à la gestion des risques d'inondation, ceux-ci sont intégrés aux différentes étapes du cycle de gestion des inondations.

**Tableau 3 : Liste des objectifs opérationnels des PGRI**

N°	Objectifs opérationnel	Phase
1	Améliorer la connaissance des phénomènes d'inondation par une approche multidisciplinaire	Global
2	Diminuer la vitesse de ruissellement et augmenter l'infiltration sur le bassin versant (phase protection)	Protection
3	Respecter la dynamique naturelle des rivières et favoriser l'expansion des crues et le stockage de l'eau dans leur lit majeur	Protection
4	Réduire la vulnérabilité à l'inondation des zones soumises au débordement des rivières et aux coulées boueuses.	Prévention
5	Promouvoir l'élaboration de plans d'urgence à l'échelle locale et à la mise à disposition d'un système d'alerte performant	Préparation
6	Réduire la charge financière de la conséquence des dommages.	Réparation et analyse post-crise

## 2.3 Objectifs spécifiques

Les objectifs opérationnels se déclinent en une série d'objectifs spécifiques à l'échelle du sous-bassin hydrographique. Les objectifs spécifiques des sous-bassins hydrographiques de DH de la Meuse ont été définis par les CTSBH au travers du processus de concertation mené dans le cadre de l'élaboration du PGRI Meuse.

Tableau 4 : Liste des objectifs spécifiques du district hydrographique de la Meuse

	Objectifs spécifiques	OO
Amblève	Ecrêter les crues via une gestion intégrée des barrages de Butgenbach et Robertville	3
	Assurer le bon écoulement des cours d'eau par des entretiens et curages réguliers en tenant compte de l'aspect environnemental	3
	Limiter la pression urbanistique et le développement économique dans le lit majeur	4
	Maintenir les zones naturelles d'expansion de crue en restreignant l'habitat temporaire et permanent en zone à risque et en adaptant les activités agricoles	3-4
	Créer des synergies entre, d'une part, la préservation des zones humides et du caractère naturel des cours d'eau et, d'autre part, la gestion des risques d'inondations	3
Lesse	Aménager le territoire en tenant compte des risques d'inondations potentiels	4
	Assurer le bon écoulement des cours d'eau par des curages et l'entretien des ouvrages existants, en conformité avec la législation environnementale	3
	Préserver les richesses naturelles comme atouts dans la lutte contre les inondations	2-3-4
	Favoriser une collaboration étroite entre les services responsables de la gestion de ces ressources naturelles et ceux responsables de la lutte contre les inondations	4-5
Meuse amont	Permettre une urbanisation en adéquation avec le maintien de l'hydromorphologie naturelle des cours d'eau	4
	Favoriser de multiples petites rétentions locales sur les zones les plus en amont du bassin de la Haute Meuse sur les CENN de 2 <sup>ème</sup> et 3 <sup>ème</sup> catégories	2-3
	Favoriser/améliorer l'écoulement via l'entretien des ouvrages d'art et des cours d'eau sur les zones plus en aval et en zones urbaines	3
	Aménager les lits mineurs et majeurs des cours d'eau en vue de diminuer les inondations sur les CENN de 1 <sup>ères</sup> catégories (diguettes, enlèvement d'atterrissement, etc.)	3
	Maintenir la concertation entre les gestionnaires des cours d'eau régionaux et transnationaux	5-1
Meuse aval	Limiter la pression du développement économique et de l'urbanisation dans le lit majeur.	4
	Eviter l'imperméabilisation autour des noyaux urbains sur le bassin versant, en particulier dans le cas du développement de l'aéroport de Bierset	2
	Renforcer la gestion des risques et de l'urgence pour les activités industrielles et commerciales dans la vallée de la Meuse ainsi que ceux associés aux scénarios extrêmes d'inondation pour le démergement et la ville de Liège	5
	Réduire le ruissellement et l'érosion sur les versants agricoles	2
	Maintenir et développer la gestion transfrontalière des cours d'eau	5-1
Ourthe	Maintenir, gérer et aménager les zones naturelles de rétention d'eau	2-3
	Assurer le bon écoulement des cours d'eau par des entretiens et curages, en concertation avec les services responsables de la gestion des ressources environnementales	3
	Aménager le territoire compte tenu des risques d'inondation	4-5
Sambre	Limiter l'urbanisation et réduire le ruissellement et l'érosion sur les versants agricoles dans la basse Sambre	4-2
	Limiter le débordement de quelques cours d'eau de la haute Sambre peu urbanisée	2-3
Semois-Chiers	Maintenir, gérer et aménager les zones naturelles en concertation avec les services responsables de la gestion des ressources naturelles et les gestionnaires de cours d'eau	4-2
	Aménager le territoire en tenant compte de l'évolution de la démographie et des risques d'inondations potentiels	4

	Assurer le bon écoulement des cours d'eau par des entretiens et curages, et maintenir en état les ouvrages existants, en tenant compte de l'aspect environnemental	3
Vesdre	Améliorer la gestion du bâti existant (industriel et résidentiel) au niveau des berges et du lit mineur, entre autres avec la problématique des cours d'eau canalisés et voûtés	4
	Ecrêter les crues via une gestion intégrée des grands barrages (Eupen et la Gileppe) et autres ouvrages de régulation avec amélioration possible de l'information des collectivités en aval et de leur réactivité à l'alerte	3
	Favoriser la solidarité amont-aval des communes vis-à-vis de la gestion du ruissellement urbain (bâti existant et multiplication des lotissements autour des centres urbains)	4-2
	Renaturaliser le plateau des Hautes Fagnes aux sources de la Vesdre et de ses principaux affluents, notamment en supprimant les drains	2

## 2.4 Présentation du processus d'élaboration

La concertation est au centre du processus d'élaboration des PGRI et vise à réunir les acteurs principaux de l'eau (gestionnaires et utilisateurs) afin de faire émerger des projets liés à la gestion intégrée des inondations par sous-bassin hydrographique. Les acteurs qui interviennent dans le processus d'élaboration des PGRI présenté ci-après sont:

- Le « Groupe Transversal Inondations » (GTI) ;
- Les gestionnaires de cours d'eau ;
- Les Directions générales opérationnelles du SPW: DGO1, DGO2, DGO3, DGO4, DGO5 ;
- Les services techniques provinciaux et communaux ;
- Les Contrats de Rivière, Parcs naturels ;
- Les associations, opérateurs et commissions consultatives ;
- Les responsables PGRI ;
- Les citoyens.

Le processus d'élaboration des PGRI s'est déroulé en 5 phases :

### 1) la **sensibilisation** du public par l'organisation de séances d'informations

Quatre séances d'informations, ouvertes à tout public, se sont tenues dans quatre lieux différents de Wallonie. Une réunion d'information supplémentaire à l'attention des intervenants germanophones a également été organisée en allemand à Eupen. Plus de 500 personnes, dont plus de 350 gestionnaires publics, ont participé à ces cinq séances d'information. En parallèle, des réunions d'informations internes ont été menées plus spécifiquement dans plusieurs services du SPW.

### 2) l'**échange d'information** au sein d'un des comités techniques par sous-bassin hydrographique (CTSBH)

Les CTSBH sont composés des gestionnaires publics de cours d'eau du sous-bassin hydrographique en question, ainsi que des représentants de l'aménagement du territoire (DGO4) et des Contrats de Rivières en tant qu'observateurs. Ce comité intervient au cours de différentes phases de l'élaboration des PGRI, plus particulièrement dans :

- l'échange d'informations lors des tables rondes (voir point 3 ci-dessous) ;
- l'analyse intégrée des Fiches Projets (voir point 4 ci-dessous) ;
- la priorisation des Fiches Projets locales (voir point 4 ci-dessous).

Chaque CTSBH du DH de la Meuse s'est réuni une première fois pour identifier les problèmes en termes de lutte contre les inondations propres à chaque sous-bassin. Environ 120 personnes ont participé à ces premières réunions du CTSBH. Les informations récoltées ont constitué une première base de réflexion utile pour l'organisation des tables rondes et l'échange, avec un plus large public, autour des mesures planifiées ou à mettre en place pour les six années d'application du PGRI (voir point 3 ci-dessous).

3) **l'échange d'information** entre tous les acteurs de l'eau, par le biais des tables rondes organisées autour des thématiques liées au cycle de gestion des inondations

L'échange d'information entre acteurs de l'eau, par le biais de tables rondes, avait pour but d'élaborer un tableau reprenant des propositions d'actions qui pourraient être mises en place pour lutter contre les inondations. Les quelques 750 propositions récoltées ont servi de base de réflexion au GTI et aux gestionnaires de cours d'eau pour proposer des mesures globales ainsi que des projets à une échelle plus locale, à intégrer dans les PGRI (voir point 4 ci-dessous).

4) l'analyse intégrée et la **priorisation** des « Fiches Projets » de la base de données constituée suite aux précédentes phases

Sur base des listes de mesures proposées par les acteurs au long de ces premières étapes de concertation, les gestionnaires de cours d'eau ont pu encoder les projets de leur responsabilité sous forme de « Fiches Projets » afin de constituer une base de données. Chaque Fiche Projet peut être associée à une ou plusieurs mesures du catalogue élaboré par le GTI. Au total, 531 Fiches Projets ont ainsi été récoltées pour l'ensemble de la Wallonie. Il existe deux types de Fiches Projets pour encoder les projets :

- Fiches Projets générales permettant d'encoder des projets ayant une portée à l'échelle du sous-bassin, de la commune ou de la province ;
- Fiches Projets locales permettant d'encoder des projets localisés.

La base de données élaborée à partir de ces Fiches Projets constitue un inventaire complet des projets à l'échelle de la Wallonie et a pu être intégrée sous forme de mesures dans les PGRI. Cependant, en vue de constituer le programme d'action du PGRI, toutes les mesures doivent se voir assigner une classe de priorité. La méthodologie de priorisation choisie a permis d'attribuer trois classes de priorités portant sur la pertinence des mesures : hautement prioritaire, prioritaire ou utile. Une grille d'analyse multicritère (AMC) a été utilisée comme outil d'aide à la décision au moment des réunions de priorisation entre gestionnaires. Les études n'ont pas été priorisées car celles-ci constituent l'étape préliminaire à toute planification d'action et ne peuvent donc pas être comparées à des réalisations concrètes en termes de priorité. Les projets généraux (Fiches Projets « générales ») n'étant pas localisés, ils n'ont donc pas pu être priorisés selon leur pertinence au même titre que les projets locaux. Ceux-ci connaissent donc d'autres règles de priorisation, basé sur leur rapport aux mesures globales ou leur budget. Les mesures globales ont une portée régionale et ont donc été priorisées directement par le GTI. La priorité d'une mesure globale sera d'autant plus grande qu'elle rencontre les objectifs de la Déclaration de Politique Régionale (DPR).

5) l'information et la collecte d'avis auprès des citoyens, lors de l'**enquête publique**

Enfin, en complément de ces étapes participatives de l'élaboration du PGRI, l'enquête publique permettra encore aux acteurs concernés par la lutte contre les inondations et aux citoyens de donner leur avis sur le PGRI.

## 2.5 Articulation du plan avec les autres plans et documents à l'échelle de la Région

L'articulation du PGRI avec d'autres plans et documents à l'échelle régionale est détaillée dans le tableau ci-dessous.

Intitulé	Description des Plans et Documents locaux prévoyant des mesures ou des recommandations vis-à-vis des problématiques d'inondation
<b>SDER</b>	<p>Le Schéma de Développement de l'Espace Régional est un instrument de conception de l'aménagement du territoire wallon non réglementaire qui oriente les révisions des plans de secteur et sert de référence pour de nombreuses décisions (l'habitat, cadre de vie, conservation des milieux naturels, etc.). Un projet de nouveau SDER (adopté le 7/11/2013) propose 23 objectifs articulés autour de 4 piliers. Dans le Pilier IV « Protéger et valoriser les ressources et le patrimoine », de nombreux objectifs concernent la gestion des inondations :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'objectif « Protéger le réseau écologique et développer les services écosystémiques », via notamment la mise en place d'une trame verte et bleue, participe à la régulation des eaux de ruissellement.</li> <li>• L'objectif « gérer les ressources naturelles exploitables de manière parcimonieuse » mentionne la nécessité de limiter l'imperméabilisation et d'encourager les techniques d'infiltration afin de réduire la part des eaux pluviales rejetées dans les réseaux de collecte.</li> <li>• Au travers de l'objectif « Réduire la vulnérabilité aux risques naturels [...] et l'exposition aux nuisances » le SDER vise, entre autres, la mise en œuvre des mesures d'aménagement du territoire et d'urbanisme assurant la sécurité des personnes. Face à l'augmentation de la fréquence des inondations, le SDER souligne la nécessité de préserver la fonction régulatrice des lits majeurs des cours d'eau et de maîtriser l'urbanisation lorsqu'un risque d'inondation se présente.</li> </ul>
<b>Plan de Secteur</b>	<p>Le plan de secteur des communes de Wallonie distingue, d'une part, les « zones destinées à l'urbanisation » (les zones d'habitat, les zones de services publics et d'équipements communautaires, les zones d'activités économique, etc.) et d'autre part, les « zones non destinées à l'urbanisation » (les zones agricoles, les zones d'espaces verts, les zones forestières, etc.).</p> <p>La confrontation du plan de secteur aux cartes des zones inondables, permet d'identifier l'ampleur des zones inondables destinées à l'urbanisation, ce qui donne une indication de l'exposition au risque de l'urbanisation actuelle.</p>
<b>Plan Air-Climat</b>	<p>Le projet de Plan Air-Climat décrit les impacts des changements climatiques ainsi que les principales actions à suivre pour s'adapter à ces impacts. Dans ce cadre, le risque accru d'inondations sur le territoire est identifié comme un impact très important. En effet, l'accentuation de la saisonnalité des régimes de précipitations, provoquant l'augmentation des volumes de précipitations en hiver et leur intensification, aura pour conséquences d'augmenter l'aléa d'inondation. Le Plan met également en évidence l'urbanisation et l'imperméabilité croissante des sols comme facteur contribuant à l'aggravation du phénomène.</p> <p>Le Plan mentionne deux axes d'actions pour lutter contre ce risque accru : la préservation des écosystèmes et l'adaptation de la rénovation/construction des infrastructures en tenant compte des impacts des changements climatiques (chaleur en ville et inondations) et des liens avec la politique d'atténuation. En termes d'actions, le Plan souligne l'importance de préserver les écosystèmes, notamment les zones inondables, mais également la nécessité d'investir dans des systèmes de rétention/récupération des eaux pluviales et des systèmes de collecte et d'égouttage dans les centres urbains.</p>

<p><b>Plan « PLUIES ».</b></p>	<p>Le Plan de Prévention et de LUTte contre les Inondations et leurs Effets sur les Sinistrés (Plan « PLUIES ») vise les 5 objectifs suivants : améliorer la connaissance du risque d'inondation, diminuer et ralentir le ruissellement des eaux sur les bassins versants, aménager les lits des rivières et les plaines alluviales tout en respectant et en favorisant les habitats naturels gages de stabilité, diminuer la vulnérabilité à l'inondation en zones inondables, et améliorer la gestion de crise en cas d'inondation. Ces objectifs sont déclinés en 32 actions. Divers outils, élaborés dans le cadre du Plan PLUIES, ont été mis à jour et adaptés afin de répondre aux exigences de la Directive Inondation, notamment la cartographie des zones inondables. Notons que par soucis de cohérence, les produits cartographiques réalisés dans le cadre du Plan PLUIES (cartes de l'aléa d'inondation), ont été élaborés en parallèle avec la cartographie réalisé selon les critères de la DI en vue des PGRI (cartes des zones inondables et les cartes des risques d'inondation) afin d'assurer une correspondance complète quant aux données de base et aux règles d'intégration. Dès son approbation par le gouvernement, le PGRI constituera la nouvelle version du plan « PLUIES » en Wallonie.</p>
<p><b>PAC</b></p>	<p>La Politique Agricole Commune (PAC) est la politique mise en place à l'échelle de l'Union Européenne, fondée principalement sur des mesures de soutien des prix et de subventionnement, visant à moderniser et développer l'agriculture. Dans le cadre de la réforme de la PAC adoptée en juin 2013, plus de 100 milliards d'euros seront investis entre 2014 et 2020 pour aider l'agriculture à faire face aux défis de la qualité des sols, de l'eau, de la biodiversité et du changement climatique :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• "Verdissement" : 30% des paiements directs seront liés au respect de trois pratiques agricoles bénéfiques pour l'environnement (diversification des cultures, maintien de prairies permanentes et préservation de 5% puis 7% de zones d'intérêt écologique à partir de 2018).</li> <li>• Une partie du budget des programmes de développement rural devra être alloué à des mesures agri-environnementales. Celles-ci seront renforcées et devront être complémentaires aux pratiques soutenues dans le cadre du verdissement.</li> </ul> <p>Le budget de la PAC permettra le financement de mesures et de projets permettant de limiter le risque d'inondation.</p>

## 2.6 Articulation du plan avec les autres plans et documents à l'échelle du bassin hydrographique ou plus locale

L'articulation du PGRI avec d'autres plans et documents à l'échelle du bassin hydrographique ou plus locale est détaillée dans le tableau ci-dessous.

Intitulé	Description des Plans et Documents locaux prévoyant des mesures ou des recommandations vis-à-vis des problématiques d'inondation
<p><b>PGDH Meuse</b></p>	<p>Le programme de mesures du Plan de Gestion du District Hydrographique de la Meuse (PGDH Meuse) définit les actions nécessaires pour assurer, à l'horizon 2015, le bon état / bon potentiel des eaux de surface et le bon état des eaux souterraines. Le thème «prélèvements, crues et étiages » du programme (sous-thème « crues ») reprend une série de mesures destinées à réduire le risque de dommages potentiels en période de hautes eaux. La majorité des mesures du PDGH Meuse sont issues du Plan PLUIES.</p>
<p><b>PCDR</b></p>	<p>Une Opération de Développement Rural consiste en un ensemble coordonné d'actions de développement, d'aménagement et de réaménagement entreprises</p>

	ou conduites en milieu rural par une commune, dans le but de sa revitalisation et de sa restauration, dans le respect de ses caractères propres et de manière à améliorer les conditions de vie de ses habitants au point de vue économique, social et culturel. L'opération est synthétisée dans un document appelé Programme Communal de Développement Rural (PCDR) (Source : Décret du 6 juin 1991 relatif au développement rural). Les PCDR fixent des objectifs de développement rural, et proposent des projets pour atteindre ces objectifs. Un des objectifs des PCDR concerne « la protection, l'amélioration et la mise en valeur du cadre et du milieu de vie en ce compris le patrimoine bâti et naturel ». Dans le cadre de cet objectif, des projets visant à mettre en valeur des points d'eau et à assurer la régulation hydrologique peuvent être mise en place.
<b>PASH</b>	Des Plans d'Assainissement par Sous-bassin Hydrographique (PASH) cartographient les régimes d'assainissement obligatoires assignés à chaque habitation ainsi que les réseaux et les ouvrages d'assainissement. Si ces plans ne sont pas directement destinés à réduire les risques d'inondation à l'échelle des sous-bassins, ils contribuent néanmoins à prendre en compte des dispositions prévues et des options retenues pour assurer une gestion cohérente des eaux usées. De ce fait, ils contribuent à assurer une régulation adéquate des eaux usées de manière à ne pas surcharger les réseaux.
<b>PCDN</b>	Les Plans Communaux de Développement de la Nature, issus d'une démarche volontaire et participative, visent à maintenir, développer ou restaurer la biodiversité au niveau communal. Certaines actions menées dans le cadre de ces plans peuvent jouer un rôle indirect dans l'atténuation des risques d'inondation, par exemple des travaux de restauration de talus, l'aménagement de mares ou encore la mise en place de bandes végétalisées.
<b>Plans de gestion des parcs naturels</b>	Le district hydrographique de la Meuse englobe, entièrement ou partiellement, 5 Parcs naturels wallons (Viroin Hermeton, Vallées de la Burdinale et de la Mehaigne, Deux Ourthes, Hautes Fagnes-Eifel et Gaume) pour lesquels des Plans de gestion ont été élaborés en vue d'optimiser la conservation de la nature, la protection de l'environnement et l'aménagement du territoire. Certains aménagements prévus par ces Plans peuvent avoir des impacts sur les inondations, comme par exemple la réouverture de zone humide.
<b>Programmes Natura 2000 et LIFE-Nature</b>	Ces programmes œuvrent à la préservation et la restauration d'habitats protégés particulièrement importants pour les espèces menacées. Les interventions prévues dans le cadre de ces programmes peuvent amener à des répercussions sur l'écoulement des eaux ou leur rétention, avec des conséquences profitables face aux risques d'inondation.

## 3 ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT ET PERSPECTIVES

### 3.1 Inondations

#### 3.1.1 Description

Le Code de l'Environnement définit, le terme « inondation », applicable pour la Wallonie, comme une submersion temporaire par l'eau de terres qui ne sont pas submergées en temps normal, à l'exclusion des inondations dues aux réseaux d'égouts. Dans le cadre des PGRI en Wallonie, deux types d'inondations sont par ailleurs considérés :

- les inondations par débordement d'un cours d'eau qui sont liées à une augmentation anormale du niveau d'un cours d'eau telle que ce dernier s'élargit et envahit son lit majeur ;
- les inondations liées au ruissellement dues à une forte concentration des eaux de ruissellement dans certains axes et qui peuvent affecter des zones potentiellement éloignées de tout cours d'eau.

Les causes des inondations sont multiples. La combinaison de facteurs d'origine naturelle (ex : aléa météorologique) et anthropique (ex : imperméabilisation artificielle) aggravent ces phénomènes.

#### 3.1.2 Fréquences et localisation

##### 3.1.2.1 Inondation par débordement

La Meuse et ses affluents ont connu à plusieurs reprises des inondations catastrophiques par débordement au cours de l'histoire. Les crues de l'hiver 1925-1926 ont été particulièrement importantes dans le district hydrographique. Ces inondations ont d'ailleurs initié de grands travaux d'aménagement en vue de diminuer l'impact des crues (ex : canalisation de la Meuse, régulation des niveaux par des ouvrages d'art).

Les inondations observées sur le DH de la Meuse en 1984, 1993, 1995 et plus récemment en 2002, 2003, 2010 et 2011 ont également été importantes vu le nombre élevé de communes dans lesquelles une calamité publique a été reconnue.

Le Tableau 5 décrit quelques éléments à l'origine de ces inondations importantes qualifiées de calamités publiques.

**Tableau 5 : Description des grandes crues sur le DH de la Meuse (Sources: IRM 2014, Fond des Calamités 2014, SPW/DGO2 2014)**

Date	Description
<b>Décembre 1925- Janvier 1926</b>	La fonte de l'épaisse couche de neige accumulée depuis la fin novembre et les fortes pluies vont provoquer début janvier de graves inondations dans la vallée de la Meuse et de ses affluents. Plusieurs villes de la vallée de la Meuse sont sous eau. Il s'agit de l'une des trois inondations les plus catastrophiques du siècle qui ont touché la vallée de la Meuse.
<b>Février 1984</b>	Une tempête accompagnée de fortes pluies (pluviométrique record de 465 mm en 30 jours) provoque d'importantes inondations d'abord en Ardenne puis dans la plupart des régions du pays (105 communes touchées dans le DH Meuse sur les 188 communes du DH).
<b>Décembre 1993</b>	Les inondations de la fin décembre 1993 font partie des trois inondations les plus catastrophiques du siècle. Elles sont dues pour l'essentiel à des totaux pluviométriques mensuels exceptionnellement élevés dans l'ensemble du pays avec un maximum en Ardenne (108 communes touchées dans le DH Meuse sur les 188 communes du DH).
<b>Janvier 1995</b>	Treize mois après les inondations de 1993, les inondations de janvier 1995 sont à nouveau d'une ampleur tout à fait exceptionnelle, touchant principalement le bassin de la Meuse. Elles s'expliquent

	surtout par les pluies abondantes qui ont arrosé le pays depuis la fin décembre 1994 (74 communes touchées dans le DH Meuse sur les 188 communes du DH).
<b>Février 2002</b>	Des pluies abondantes entre le 25/01 et 28/02/2002 sur le territoire de plusieurs communes causent des inondations (51 communes touchées dans le DH Meuse sur les 188 communes du DH).
<b>Janvier 2003</b>	Des pluies abondantes entre le 29/12/2002 et 04/01/2003 sur le territoire de plusieurs communes causent des inondations (86 communes touchées dans le DH Meuse sur les 188 communes du DH).
<b>Novembre 2010</b>	Inondations survenues du 11 au 17 novembre 2010 sur le territoire des provinces de Hainaut, de Liège, de Namur (53 communes touchées dans le DH Meuse sur les 188 communes du DH).
<b>Janvier 2011</b>	Les précipitations importantes combinées à la fonte des neiges ont impliqué des inondations du 6 au 17 janvier 2011 sur le territoire des provinces de Hainaut, de Liège, de Namur et du Brabant wallon et délimitant l'étendue géographique de cette calamité (15 communes touchées dans le DH Meuse sur les 188 communes du DH).

### 3.1.2.2 Inondation par ruissellement

Les facteurs qui favorisent les inondations par ruissellement peuvent être d'origine naturelle (ex : mauvaise capacité d'infiltration des sols) ou anthropique (ex : imperméabilisation des sols, pratique agricoles). En Wallonie, le ruissellement d'origine agricole (voir point 3.2.5. pour plus de détail) est une problématique importante qui a fait l'objet de plusieurs analyses aboutissant notamment sur la création d'une base de données reprenant des zones potentiellement touchées par ce phénomène. Au total, 501 zones ont été identifiées à l'échelle de la Wallonie dont 235 sont situées dans le DH de la Meuse et plus particulièrement dans le sous-bassin de la Meuse aval (95 points) et dans le nord du sous-bassin de la Sambre (76 points). Ces régions, caractérisées par leurs sols limoneux et sablo-limoneux, sont en effet plus propices à l'agriculture (cultures sarclées). La Figure 3 montre la répartition des « points noirs » liés au ruissellement sur le DH de la Meuse.

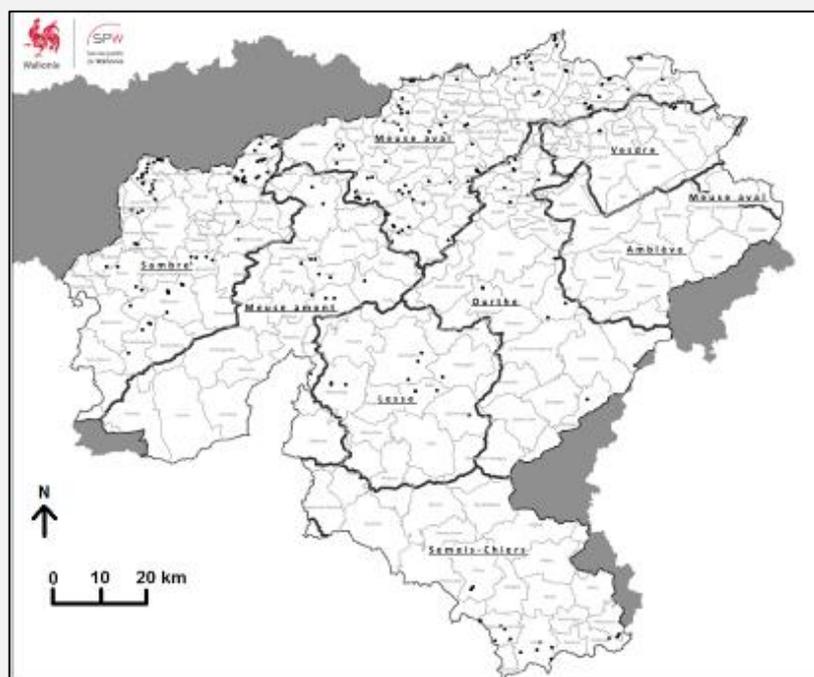


Figure 3 : Points noirs liés au ruissellement pour le DH de la Meuse (Source: SPW/DGO3 2014)

### 3.1.2.3 Inondation par débordement et ruissellement

Pour déterminer la fréquence et la localisation des inondations dans le DH de la Meuse, les données issues du fond des calamités depuis 1969 (date de création du fond) ont été analysées.

L'analyse des données de 1969 à 2014 a permis de conclure que 74 % des communes wallonnes ont subi 3 à 4 inondations qualifiées de calamité publique, soit une fréquence de 11 ans. Les données sur cette même période indiquent également que 13 % des communes wallonnes ont été inondées au moins 7 fois soit une fréquence de 6 ans. Parmi les communes du DH Meuse, celles situées dans la vallée du Viroin, de la Meuse et de l'Ourthe sont les plus souvent touchées (Figure 4).

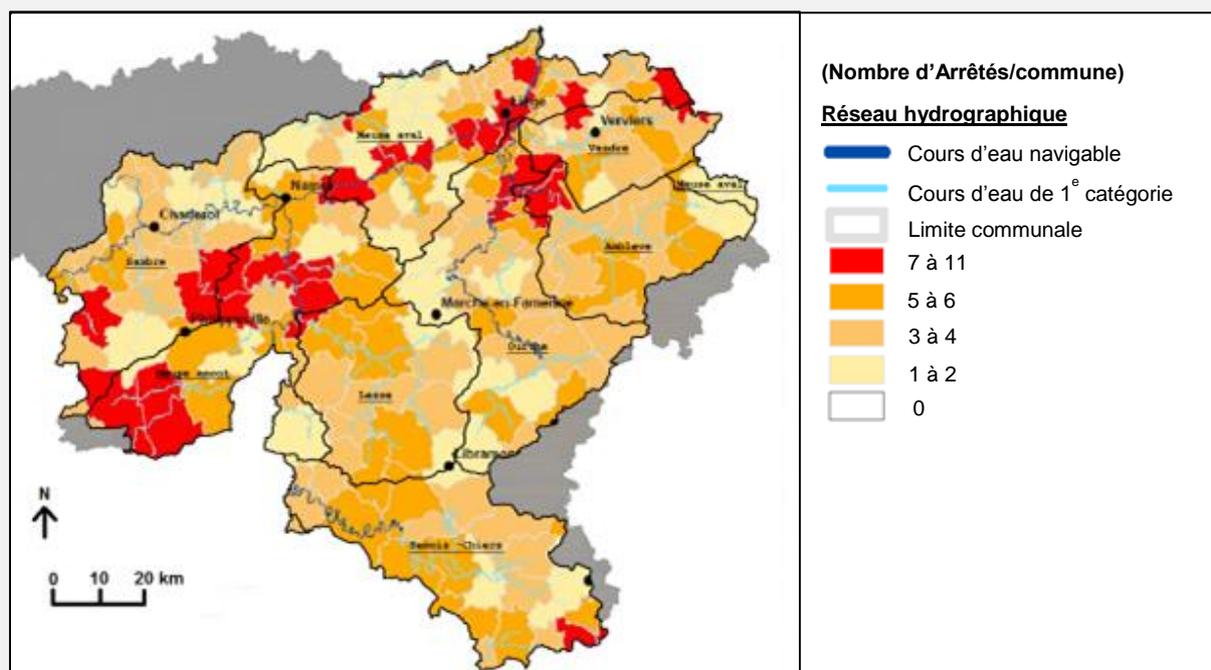


Figure 4 : Communes wallonnes reprises dans un Arrêté royal ou du Gouvernement wallon considérant comme une calamité publique les dégâts provoqués par les inondations (Source: fond des calamités, 2014)

## 3.2 Causes

### 3.2.1 Pluviométrie-climat

Les inondations trouvent leur origine dans les précipitations au sens large du terme (pluie, neige, grêle, etc.) qui sont caractérisées par une intensité et/ou une durée élevées.

Le climat au niveau du DH de la Meuse est tempéré océanique. La température moyenne observée est de 9 °C avec des températures plus élevées durant les mois d'été (moyenne mensuelle de 17 °C en juillet) et plus basses en hiver (moyenne mensuelle de 1,6 °C en janvier). Les précipitations moyennes sont quant à elles de 1.020 mm/an ou 85 mm/mois sur la période comprise entre 1981 et 2010. A titre de comparaison, les précipitations moyennes sont de 71 mm/mois sur la même période à la station d'Uccle (station représentative du climat moyen en Belgique). Sur une année, la répartition des précipitations sur le DH de la Meuse est plus ou moins homogène avec des maxima en hiver (moyenne mensuelle de 103 mm en décembre) et des minima au printemps (moyenne mensuelle de 66 mm en avril).

La distribution des précipitations sur le DH de la Meuse dépend de l'altitude et de la distance à la mer. Comme le montre la Figure 5, les précipitations sont plus élevées dans le sous-bassin de la Semois-Chiers en Ardenne et dans les sous-bassins Amblève et Meuse aval (en partie) à l'est de la Wallonie (1.200 à 1.500 mm/an) ; et plus basses dans le nord du DH de la Meuse (700 à 800 mm/an).

Le DH de la Meuse est donc caractérisé par deux saisons hydrologiques, l'une de basses eaux de juin à septembre et l'autre de hautes eaux pendant la saison froide de décembre à mars. La fonte des neiges ne participe que très faiblement à l'écoulement total, en raison de sa très faible occurrence, vu les faibles altitudes du DH de la Meuse par rapport à d'autres régions plus montagneuses en Europe. Elle a néanmoins contribué à la crue remarquable de janvier 2011.

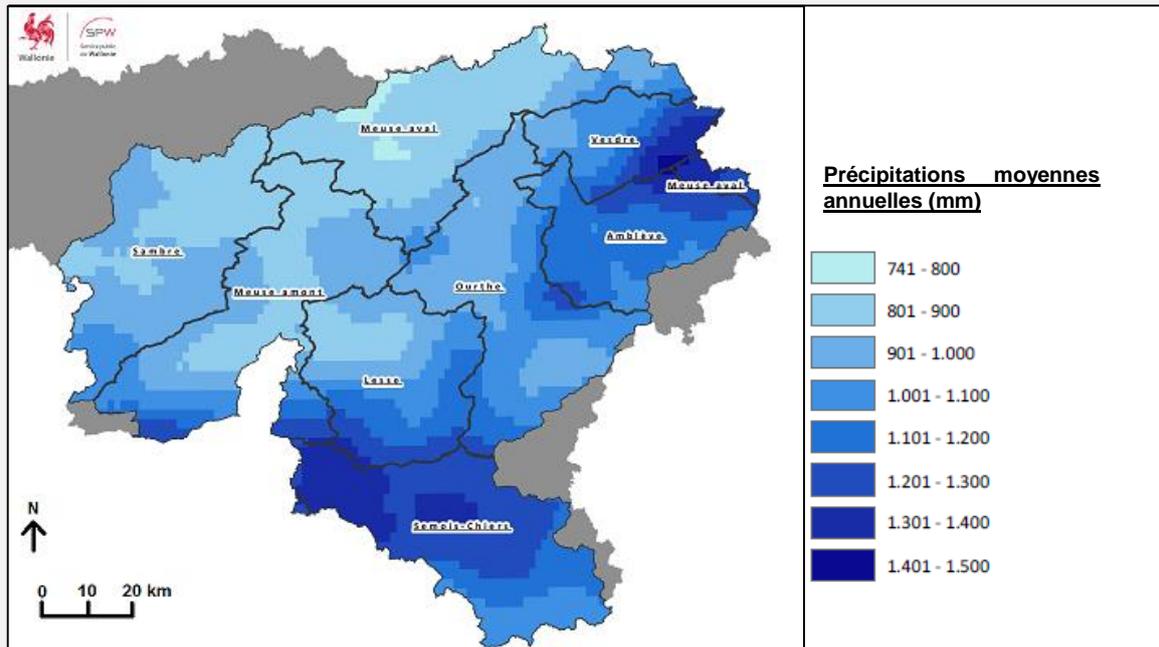


Figure 5 : Pluviométrie du DH de la Meuse (Source: SPW/DGO3 2014)

### 3.2.2 Réseau hydrographique

Le réseau hydrographique est formé d'un cours d'eau principal et de ses affluents. Les caractéristiques de l'écoulement de l'eau dans le réseau hydrographique dépendent de la pente, de la géométrie du lit mineur et majeur, et de la rugosité du lit et des berges du cours d'eau. Ces propriétés physiques influencent la capacité d'écoulement d'un cours d'eau et donc son potentiel à occuper le lit majeur lors de crue. Notons que l'aménagement des cours d'eau et les modifications apportées à leur morphologie (rectification du linéaire, construction d'ouvrages d'art, canalisation, etc.) sont également susceptibles de modifier le régime des eaux.

La combinaison entre les aléas météorologiques et les caractéristiques des bassins versant et des cours d'eau détermine donc le risque naturel d'inondation par débordement.

Le réseau hydrographique de la Meuse est divisé en 8 sous-bassins qui portent chacun le nom du cours d'eau principal qui le traverse (Amblève, Lesse, Meuse amont et aval, Ourthe, Sambre, Semois-Chiers, et Vesdre).

La Meuse, principal cours d'eau du district, est caractérisée par une pente faible ce qui est plus propice au phénomène de débordement et à l'expansion des crues dans la plaine alluviale. Elle est par contre canalisée sur une grande partie de son parcours et possède

maintenant de nombreux ouvrages de régulation des niveaux d'eau, autant d'aménagements qui diminuent le risque d'inondation par débordement. Ces aménagements ont notamment été réalisés afin de faciliter la navigation et l'accès aux régions industrielles et sont globalement observables sur la Meuse et la Sambre. Les inondations dans les parties aménagées de ces deux cours d'eau sont donc devenues rares ; les crues se concentrent essentiellement sur certains de leurs affluents (Figure 6). Par exemple, des inondations ont été observées sur les cours d'eau de la Mehaigne ou du Geer au nord du DH Meuse, qui sont caractérisés par des pentes faibles dans un contexte d'agriculture intensive et de haute densité de population en bordure de cours d'eau.

Dans les sous-bassins Vesdre, Ourthe, Amblève et Lesse, les pentes sont plus élevées comme le montre la topographie reprise sur la figure ci-dessous. La propension des cours d'eau à déborder dépend notamment des caractéristiques naturelles et anthropiques qui varient et sont propres à chaque sous-bassin. On notera néanmoins les caractéristiques hydrographiques particulières des sous-bassins suivants :

**Amblève** : présence de barrages (Bütgenbach, Robertville), créés pour la potabilisation de l'eau, qui permettent de réguler les débits de l'Amblève. Le risque d'inondation concerne les communes plus en aval, proche de la confluence avec l'Ourthe, où l'influence des barrages est réduite.

**Meuse aval** : à certains endroits, la plaine alluviale de la Meuse est plus basse que le niveau du fleuve à cause de l'affaissement des sols dû à l'exploitation minière. Des stations de pompage sont présentes dans ces zones pour le démergement.

**Vesdre** : présence de barrages (Eupen, Gileppe) créés pour la potabilisation de l'eau, qui permettent de réguler les débits de la Vesdre jusqu'à Pepinster. Les berges de la Vesdre sont également fortement urbanisées dû au passé industriel textile (ex : Verviers).

**Sambre** : présence de barrages (Eau d'Heure) créés en soutien à l'étiage de la Sambre.

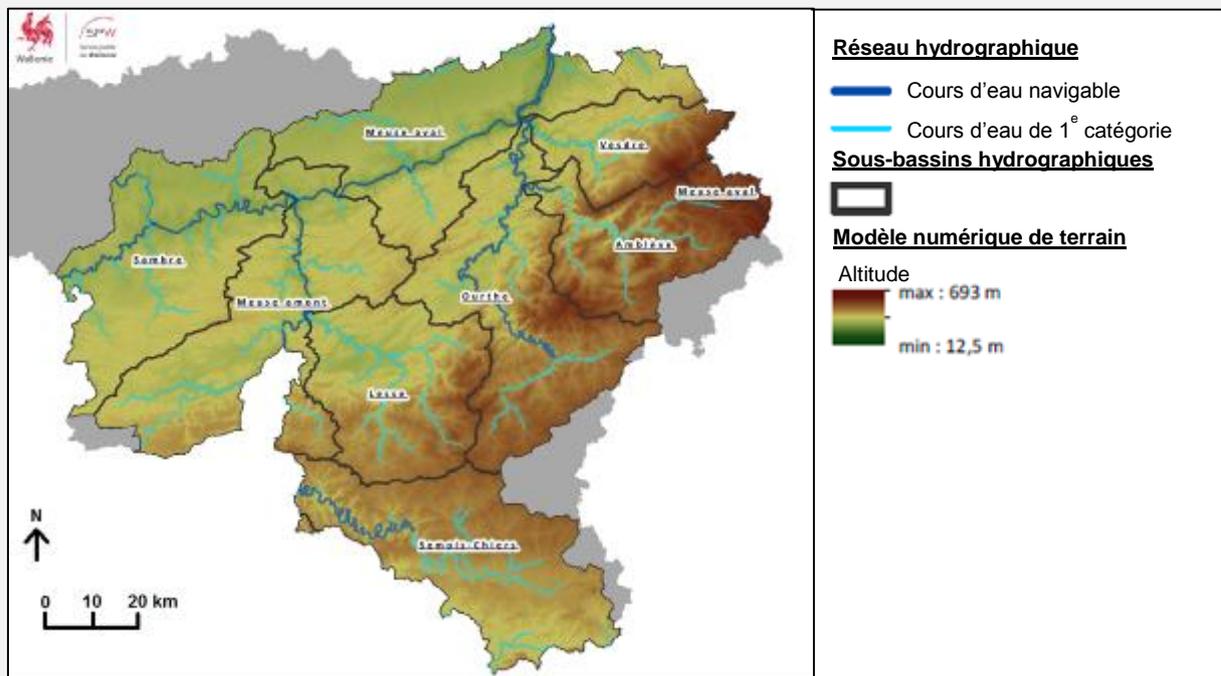


Figure 6 : Topographie du DH de la Meuse (Source: SPW/DGO3 2014)

Au niveau hydrologique, la Meuse possède un débit moyen annuel qui varie depuis son point d'entrée en Wallonie jusqu'à son exutoire wallon de 153,1 m<sup>3</sup>/s à 235,2 m<sup>3</sup>/s. Les affluents principaux de la Meuse sont par ordre d'importance de débit moyen annuel, l'Ourthe

(56,1 m<sup>3</sup>/s), la Semois (28,0 m<sup>3</sup>/s) et la Sambre (27,6 m<sup>3</sup>/s). Les débits caractéristiques de crue sont quant à eux 3 à 4 fois plus importants que les débits moyens pour la Meuse et ses principaux affluents. Enfin, on notera que sur le DH, la Meuse aval et la Semois présentent des débits très variables (débit de crue 40 fois supérieur au débit d'étiage).

### 3.2.3 Sols et sous-sols

#### 3.2.3.1 Capacité d'infiltration

L'influence du sol et du sous-sol sur le risque d'inondation est étroitement corrélé avec la capacité d'absorption des précipitations et donc à contrario avec la production de ruissellement.

Les sols wallons sont regroupés suivant leur vitesse limite d'infiltration (Figure 7).

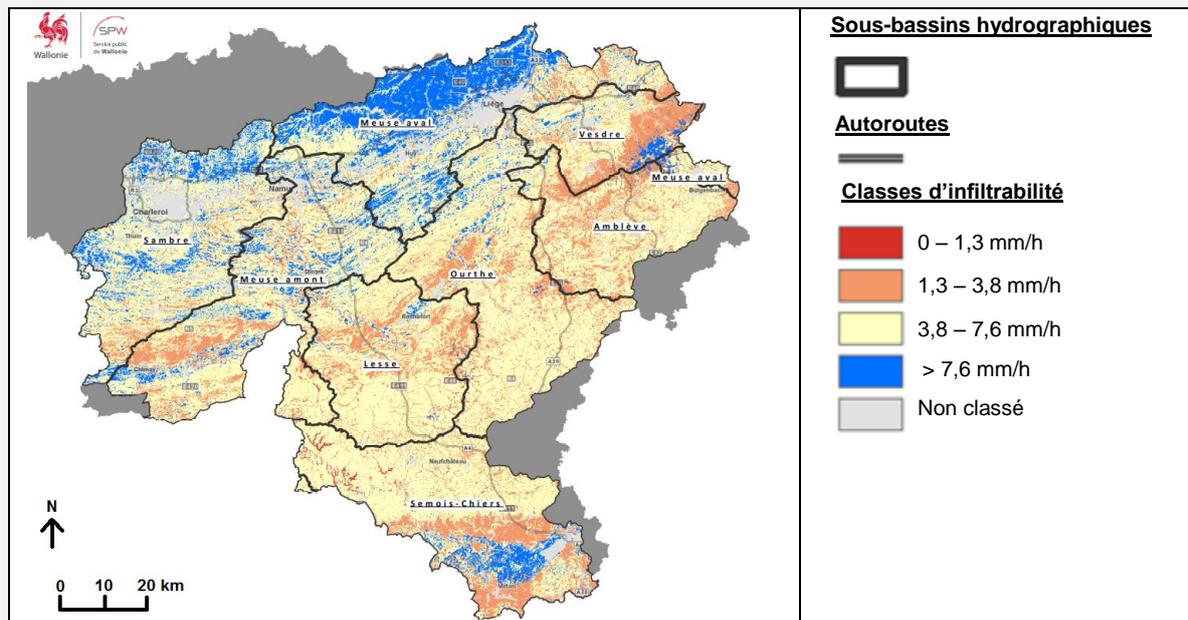


Figure 7 : Classe d'infiltrabilité des sols du DH de la Meuse (Sources: SPW/DGO3 2014)

Pour le district considéré, une grande partie de celui-ci se retrouve sous la catégorie « taux modéré d'infiltrabilité » (57 % du DH dans la classe d'infiltrabilité allant de 3,8 à 7,6 mm/h) et cette zone est située en majorité dans le centre du district.

Les zones présentant des hauts taux d'infiltrabilité (classe d'infiltrabilité supérieure à 7,6 mm/h) représentent 12 % de la surface du DH de la Meuse et sont situées dans nord du district mais également au sud du sous-bassin Semois-Chiers.

Les zones les plus sensibles aux inondations au vu de leurs taux faibles d'infiltrabilité sont situées au sud du sous-bassin Semois-Chiers mais également dans la partie centrale du DH de la Meuse (19 % du DH dans la classe d'infiltrabilité allant de 1,3 à 3,8 mm/h).

On recense également des zones à très faible infiltrabilité (inférieure à 1,3 mm/h) comme aux abords de la Semois, de la Meuse (au sud de Dinant), au sud-ouest du sous-bassin de la Lesse et localement à d'autres endroits.

L'infiltrabilité des sols est déterminée par différents facteurs comme la nature du sol et du sous-sol, l'érosion hydrique et certaines causes humaines comme l'exploitation de carrières et l'artificialisation des sols (voir urbanisme – aménagement du territoire).

### 3.2.3.2 Nature du sol et du sous-sol

Certains sols sont sensibles aux phénomènes de fortes pluies car leur drainage naturel n'est pas favorable pour diverses raisons comme la texture, la structure et la teneur en matières organiques du sol ou par la proximité du substrat rocheux par rapport à la surface du sol.

La carte des sols du DH de la Meuse et leurs capacités de drainage sont présentées à la Figure 8.

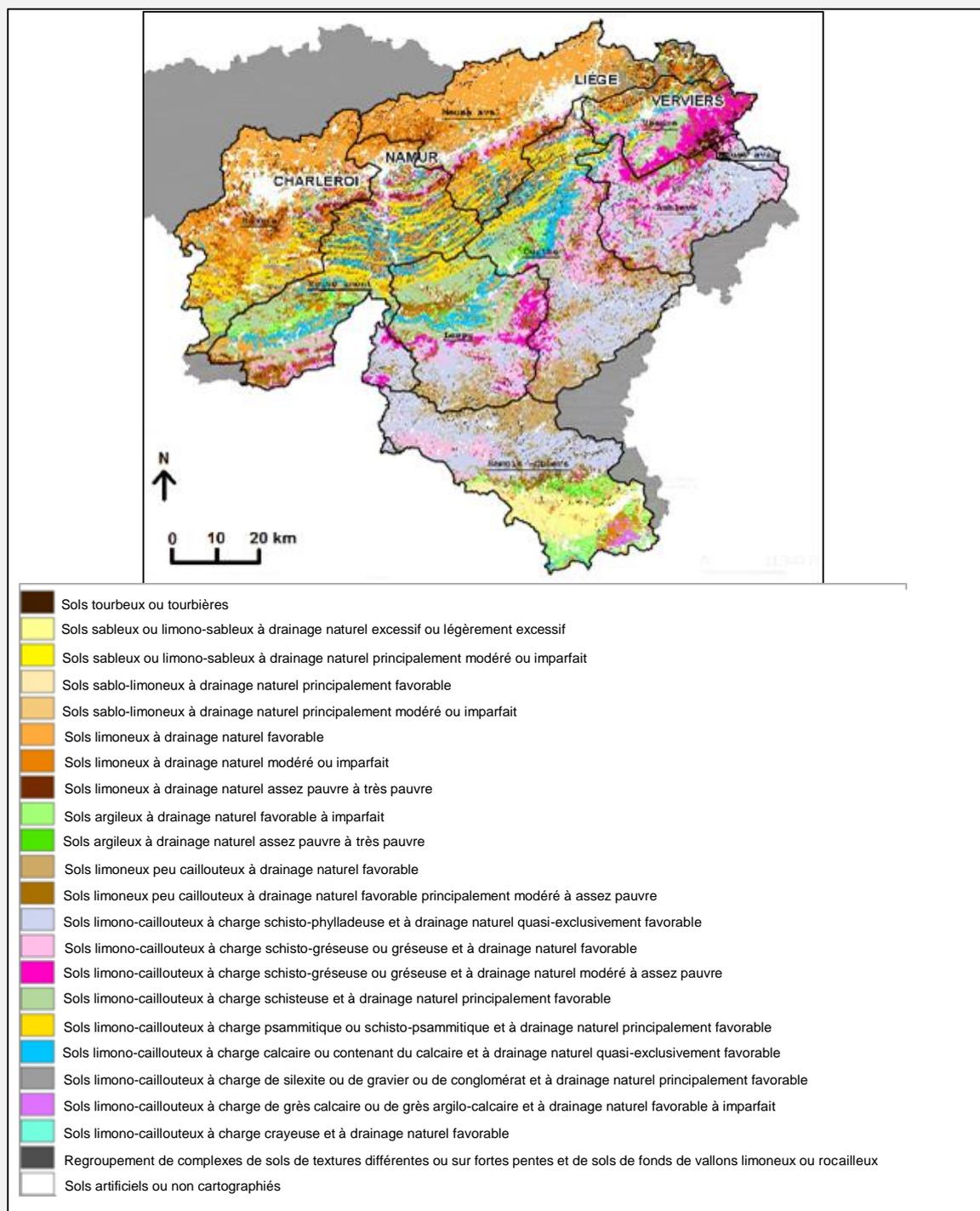


Figure 8 : Carte numérique des sols de Wallonie (Source: <http://cartopro3.wallonie.be/CIGALE>)

Le DH de la Meuse présente une variété de sols avec des catégories de drainage diverses. Il est utile d'associer la carte précédente avec celle du district pour déterminer les zones les moins favorables au drainage naturel. Notons également que certaines zones du DH de la Meuse sont composées de roches carbonatées (essentiellement de calcaires et de craies) qui sont concernées par des phénomènes karstiques (dissolution de la roche qui entraîne par exemple la création de grottes, de dépressions (doline)). C'est le cas par exemple du gouffre de Belvaux sur la Lesse qui s'inonde et sert de zone tampon en cas de montée des eaux permettant ainsi de temporiser les crues.

### 3.2.3.3 Eaux souterraines

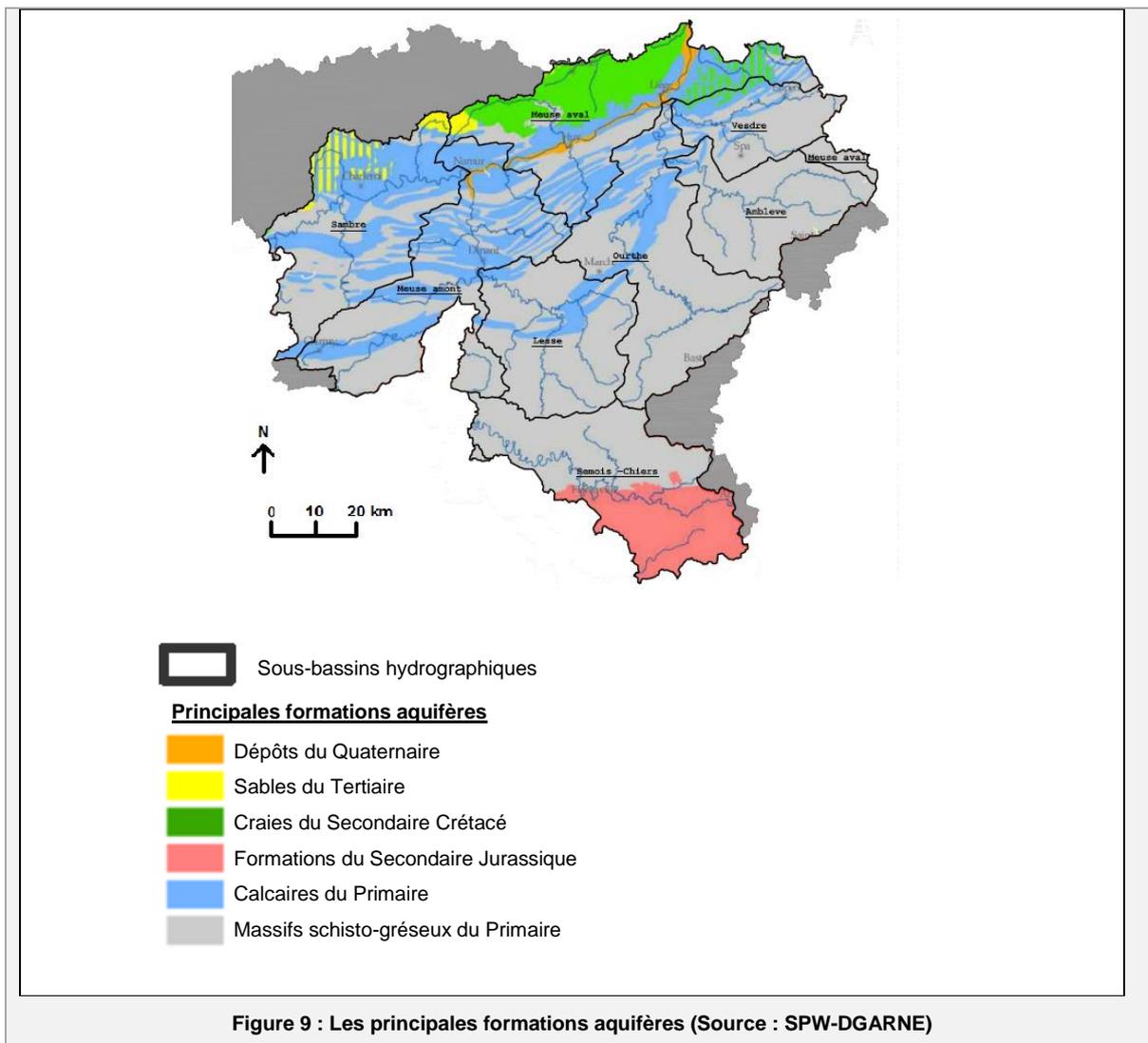
L'apport d'eau dans le réseau hydrographique dépend également de la contribution des aquifères recensés dans le bassin versant. Les nappes à faible capacité de stockage ou à circulation rapide (influence de la perméabilité et la porosité de la roche) possèdent une plus grande réactivité aux phénomènes pluvieux et peuvent donc contribuer plus rapidement aux phénomènes de crues dans le réseau hydrographique.

Pour le district hydrographique de la Meuse, on distingue les nappes de roches meubles présentant une porosité variable (circulation lente pour les sables du Tertiaire ou rapide pour les dépôts Quaternaire de graviers de la Meuse), les nappes de roches cohérentes imperméables mais parcourues de fissures dont le nombre et la taille influencent la vitesse de circulation de l'eau (Calcaire et craies) et les nappes du manteau d'altération présentant des caractéristiques intermédiaires entre les roches meubles et cohérentes (massif schisto-gréseux de l'Ardenne).

Les formations du Secondaire Jurassique constituent le sous-sol de la Gaume. L'alternance de couches perméables (calcaires et sables gréseux) et imperméables (marnes ou sables schisteux) donne lieu à la formation de plusieurs nappes superposées plus ou moins indépendantes.

Les aquifères principaux du DH de la Meuse et leurs superficies respectives sont présentées dans le tableau et la Figure 9.

<b>Formations aquifères principales</b>	<b>Superficie (km<sup>2</sup>)</b>
Calcaires du Primaire	2.622
Craies du Secondaire Crétacé	645
Dépôts du Quaternaire	134
Formations du Secondaire Jurassique	561
Massifs schisto-gréseux du Primaire	7.387
Sables du Tertiaire	300



### 3.2.3.4 Erosion hydrique des sols

L'érosion hydrique correspond au détachement et au transport des particules de terre sous l'action de la pluie et du ruissellement. L'érosion dépend notamment du mode d'organisation des particules constitutives du sol (structure, capacité d'infiltration), mais aussi de l'intensité des forces qui lient ces éléments entre eux (stabilité structure et/ou cohésion). Néanmoins ces deux aspects sont étroitement liés car une faible stabilité structurale peut notamment être la cause d'une rapide dégradation de la capacité d'infiltration lors d'une averse.

L'érosion hydrique est liée également à des facteurs non intrinsèques aux sols à savoir : l'intensité des pluies, la pente du terrain et le type de revêtement ou de culture en place, etc. La déstructuration des sols induite par l'érosion (sous l'action des pluies et du ruissellement) les rendent plus sensibles au risque d'inondation.

Bien qu'il s'agisse d'un phénomène naturel, certaines actions humaines peuvent amplifier (suppression des haies, talus et fossés, tassements liés aux engins agricoles, etc.) ou diminuer (couvertures herbeuses hivernales, travail du sol, assolement, résidus de cultures etc.) le risque d'érosion.

La Figure 10 illustre les indices d'érosion effective pour les sols du DH de la Meuse. Cette carte est établie sur base de plusieurs facteurs à savoir : l'érodabilité des pluies, la sensibilité du sol en place à l'érosion hydrique, la topographie (en particulier la longueur et l'inclinaison des pentes), les successions culturales (2007 à 2009), la profondeur des sols et la charge caillouteuse de ceux-ci.

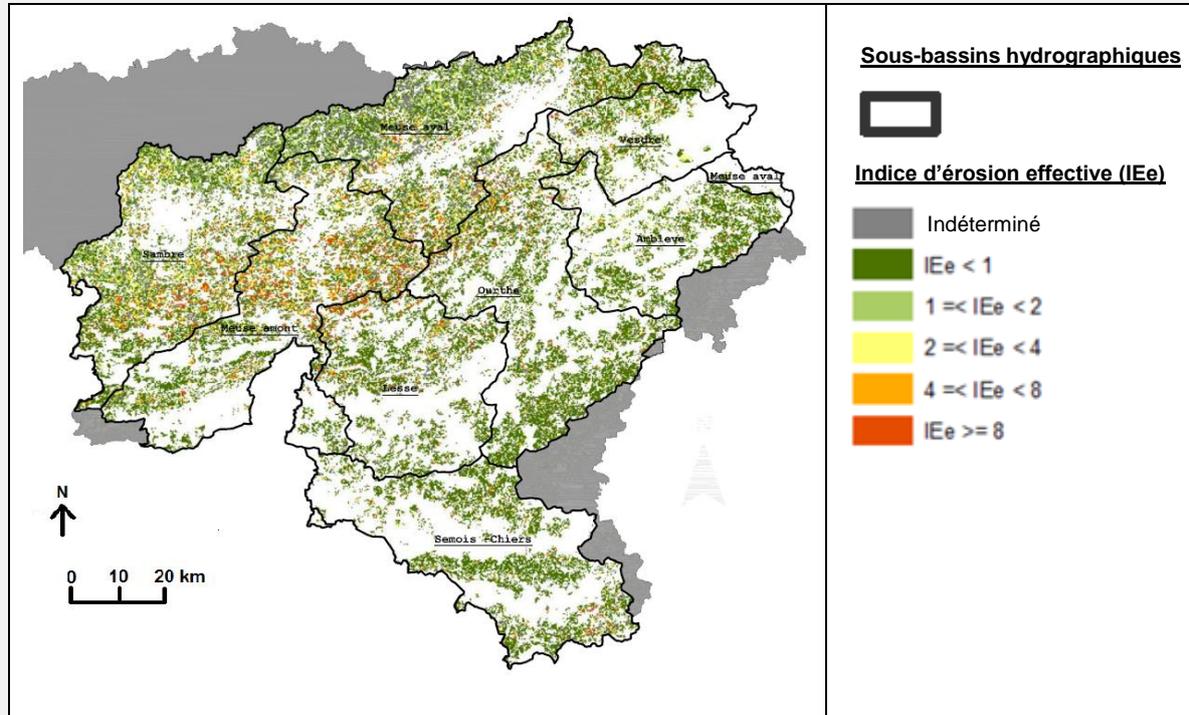


Figure 10 : Cartographie des indices d'érosion effective (Source : [www.giser.be](http://www.giser.be))

Les indices inférieurs à 1 (risque faible) sont plus particulièrement localisés en Ardenne (sous-bassin Lesse, Ourthe et Semois-Chiers) et Haute-Ardenne (sous-bassin Amblève, Vesdre et la partie est du sous-bassin Meuse aval), des régions caractérisées par une forte proportion de prairies. Le Condroz présente une grande proportion de parcelles avec un indice d'érosion effective supérieur à 2 (est du sous-bassin Meuse amont et sud du sous-bassin Meuse aval). Ceci s'explique à la fois par la vulnérabilité des sols dans cette région et par un relief accidenté entraînant une érosion potentielle pouvant être élevée, à laquelle s'ajoutent des rotations peu favorables pour limiter les phénomènes érosifs. La carte met aussi en évidence quelques points avec un indice élevé en région limoneuse dans l'extrême nord-ouest du DH de la Meuse (zone propice à l'agriculture).

### 3.3 Facteurs aggravants

#### 3.3.1 Sols et sous-sols

##### 3.3.1.1 Exploitation du sous-sol

Les carrières et gravières peuvent être à l'origine de perturbation d'écoulement naturel des eaux. Les zones alluvionnaires sont plus sensibles à ces activités car elles comportent bien souvent des aquifères dont les capacités de réservoir et de régulateur hydraulique peuvent être détériorées par l'exploitation des granulats. Les carrières en bordure de cours d'eau sont également susceptibles d'y évacuer des rejets chargés en sédiments ou en résidus de

production avec tous les risques que cela engendre (voir point 3.1.1 « Apport excédentaire de sédiments »). La mise à nus des terrains augmente également le risque d'érosion hydrique.

En Wallonie au plan de secteur, la zone d'extraction porte sur une superficie totale de 14.691 hectares en 2011. Environ 60 % de cette affectation sont occupés par des terres artificialisées et le reste - potentiellement disponible sous réserve de législations ou recommandations plus restrictives (zones inondables, sites Natura 2000) - se répartit en terres agricoles (28 %), forêts et milieux semi-naturels (11 %) et surfaces en eau (1 %).

Les anciennes activités minières près des cours d'eau peuvent également être un facteur aggravant pour les inondations à cause des affaissements de terrains qu'elles peuvent engendrer.

Pour le district considéré, les carrières les plus à risque se situent notamment en bordure de Meuse. D'une manière générale, la densité de carrières est plus importante au nord du district (Figure 11).

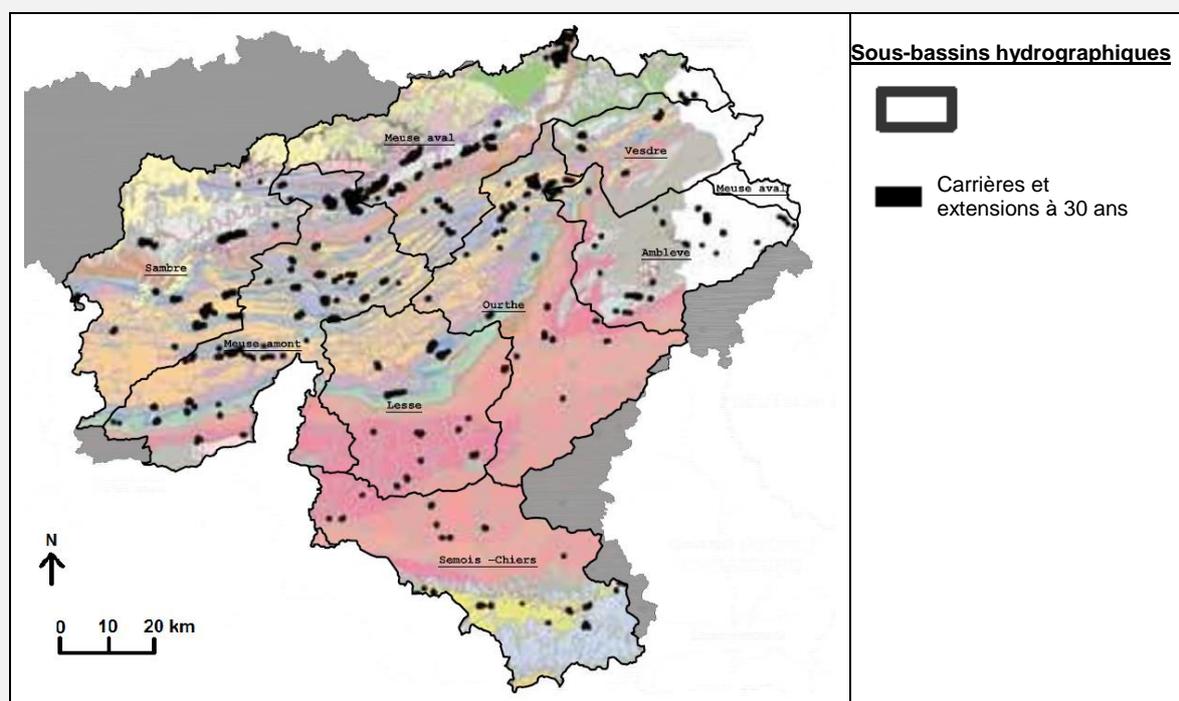


Figure 11 : Localisation des carrières et extensions envisageables à trente ans (Source: [http://cpdt.wallonie.be/sites/default/files/pdf/dt2\\_secteur\\_7.pdf](http://cpdt.wallonie.be/sites/default/files/pdf/dt2_secteur_7.pdf))

La région de Liège est particulièrement sensible aux inondations à cause de son passé minier. En effet, par défaut de remblayage d'anciennes veines de charbon exploitées, des terrains en surface ont connus un affaissement (plus de 6 mètres par endroits). La plaine alluviale a alors été portée à hauteur du niveau d'étiage de la Meuse, la rendant extrêmement sensible aux inondations. Des dispositifs (collecteurs, pompes, ...) ont été mis en place pour évacuer les eaux pluviales et les eaux usées de ces zones affaissées. Ce dispositif d'évacuation de l'eau est plus connu sous le terme « démergement ».

### 3.3.2 Urbanisme – aménagement du territoire

L'urbanisation est généralement un facteur accentuant les phénomènes d'inondations pour les raisons suivantes :

- le taux d'imperméabilisation en zone résidentielle est d'environ 10% par rapport à la surface totale des parcelles. Ce taux peut atteindre 60-70% en zone urbaine à forte densité ou dans certains zonings. Ces taux d'imperméabilisation élevés en zones urbanisées augmentent le ruissellement et/ou tendent à accélérer l'eau qui s'écoule vers l'aval, influençant ainsi les pics de débits et les probabilités de débordement des cours d'eaux ;
- Le développement territorial dans le lit majeur des cours d'eau (urbanisation, remblais, constructions diverses) limitent les zones d'expansion de crue, renforçant ainsi les ruissellements et les débordements ;
- Certains systèmes d'évacuation d'eaux (fossés, égouts) souffrent d'un manque d'entretien et peuvent conduire à la formation d'embâcles ou de sédimentation, entraînant des phénomènes d'inondation ;
- Sur certains cours d'eau, plusieurs équipements et/ou aménagements anthropiques existants sont inappropriés et peuvent également accentuer ces phénomènes (voûtement de cours d'eau, reprofilage de ruisseaux...) ;
- La législation urbanistique en vigueur n'est pas suffisamment adaptée pour encadrer correctement les aménagements urbanistiques projetés dans les zones sensibles aux inondations.

Le DH de la Meuse est occupé majoritairement par des terres agricoles (48 %), des forêts et milieux semi-naturels (37 %) et des territoires artificialisés (14 %) (le solde étant des eaux continentales et des zones humides). Il existe une forte densité industrielle et de population autour du sillon Sambre-Meuse, dorsale économique historique de la Wallonie, où se concentre la majorité des territoires artificialisés (Figure 12). L'artificialisation est un phénomène qui n'a cessé de prendre de l'ampleur ces dernières décennies avec une urbanisation croissante depuis l'après-guerre et un réseau routier dont la longueur n'a cessé d'augmenter.

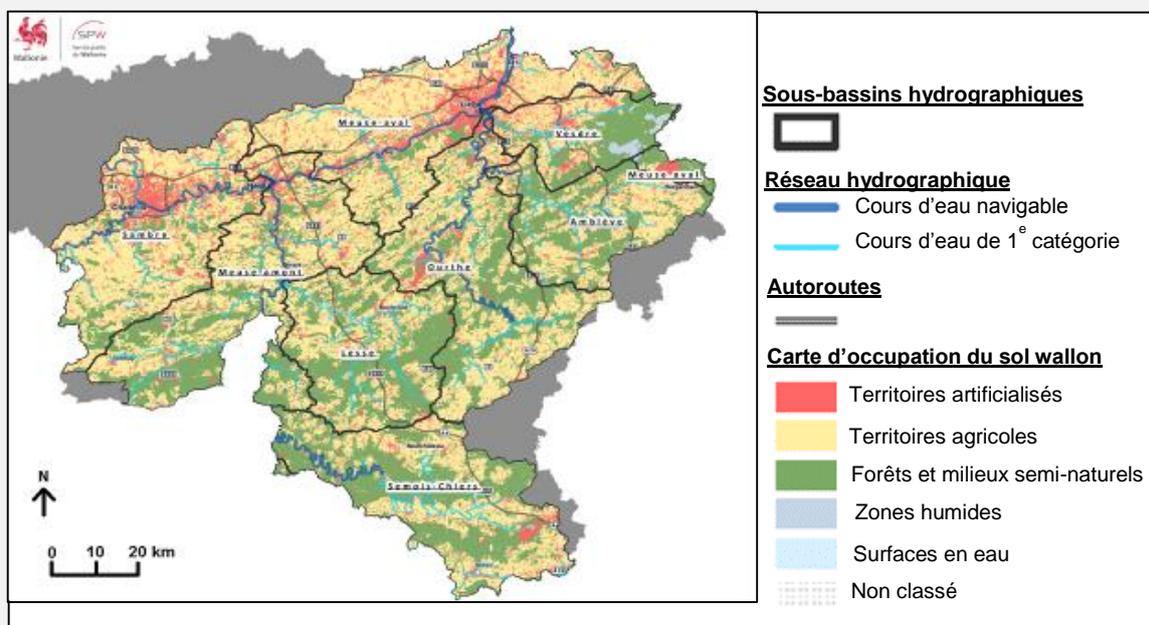


Figure 12 : Carte d'occupation du sol du DH de la Meuse – niveau 1 – éd. 2007 (Source : SPW/GDO3 2014)

### 3.3.3 Pratiques agricoles

Les pratiques agricoles ont une influence sur les sols et donc indirectement sur leur capacité de rétention d'eau et sur le ruissellement.



Figure 13 : Schémas explicatifs de l'influence des pratiques agricoles sur le ruissellement.  
(Source : inspiré de l'étude ENSEEIHT sur la sécheresse en Ile-et-Vilaine)

A l'échelle de la parcelle, les effets sont :

- La **modification de la couverture des sols** : les parcelles de prairies permanentes, comme celles mises en place progressivement au cours de l'automne et de l'hiver (céréales et colza), sont davantage protectrices des sols (meilleure couverture des sols en hiver qui ralentit une partie du ruissellement) que les cultures annuelles sarclées (betteraves sucrières et maïs) semées au printemps et à faible densité de couverture.
- L'**ameublissement des sols** : ce phénomène est dû aux pratiques agricoles qui entraînent une forte macro porosité et augmentent instantanément la capacité d'infiltration. Le travail du sol modifie également la rugosité de la surface qui détermine la capacité de stockage d'eau du sol. S'il est trop fréquent, l'ameublissement peut provoquer la formation de terre fine, et donc la diminution de la stabilité du sol.
- Le **compactage des sols** : le passage d'engins agricoles dans les parcelles a pour effet de compacter le sol. Ce phénomène diminue la capacité d'infiltration de la couche compactée augmentant ainsi le ruissellement de surface. Les traces d'engins peuvent également canaliser le ruissellement, contribuant à l'aggravation du ruissellement vers l'aval.

A l'échelle du bassin versant :

- **Les remembrements** conduisent à désorganiser les cheminements de ruissellement concentrés (fossés, talus, haies, terrasses détruits ou abandonnés). En effet, ils nécessitent la destruction du bocage pour redistribuer les parcelles et créer les chemins d'accès. De plus, les remembrements tendent vers la monoculture sur de grandes parcelles.
- **La modification des pratiques culturales** : les cultures se développent au profit de l'élevage qui se raréfie. De plus, l'élevage à l'herbe décline par rapport aux techniques d'élevage hors sol. On observe donc un net recul des surfaces en herbage au profit des terres labourables.

Les sous-bassins Meuse aval et Sambre totalisent un grand nombre de points noirs liés au ruissellement (zone où le facteur inondation est aggravé), notamment en régions limoneuses et sablo-limoneuses propices à l'agriculture, et en particulier, aux cultures sarclées qui aggravent potentiellement le ruissellement de l'eau.

Le sous-bassin Ourthe présente des caractéristiques plus favorables à la gestion du risque inondation : couvert de 40% par des forêts et des milieux naturels, le ruissellement y est freiné.

L'agriculture est, de plus, majoritairement représentée par des prairies, moins impactantes que des cultures en termes de risques d'inondation.



Figure 14 : Différence de couvert végétal pour différentes cultures (blé vs. maïs) à la fin mai, dans le centre de la Belgique

## 3.4 Conséquences

### 3.4.1 Eaux de surfaces, eaux souterraines, sols et sous-sols

#### 3.4.1.1 Accentuation des phénomènes d'érosion

Les inondations rapides liées au ruissellement amplifient les phénomènes d'érosion des sols par l'augmentation de la vitesse d'écoulement des eaux et par une mobilisation accrue de sédiments et de charge caillouteuse. L'intensité des événements pluvieux et l'accentuation de l'érosion qui en découle peuvent engendrer d'importantes coulées de boues avec des dégâts conséquents sur les parcelles agricoles ou dans les zones urbaines.

L'érosion des berges liée à un fort débit qui emporte les éléments solides constituant ces berges est susceptible de modifier le tracé des écoulements. Les installations proches des cours d'eau peuvent être menacées, endommagées, voire détruites, par le déplacement du cours d'eau. Dans les cas les plus extrêmes, l'érosion des berges peut entraîner des mouvements de terrains.

L'Arrêté du Gouvernement wallon du 18 janvier 2007 permet en outre de soutenir les communes via l'octroi de subvention pour des aménagements et dispositifs de lutte contre les inondations par coulées de boues.

Dans le DH de la Meuse, 3.400 habitants sont concernés par des projets locaux de type « ruissellement » qui relèvent principalement de la gestion naturelle des inondations, du ruissellement et du bassin versant, mais aussi de la régulation des débits et de la gestion des eaux de surface dans des contextes urbanisés. Ces personnes sont vraisemblablement affectées plus fréquemment par des phénomènes de coulées boueuses ou ruissellement intense (estimation approximative). 75% de ces projets contre le ruissellement sont classés comme « hautement prioritaires ».

### 3.4.1.2 Apport excédentaire de sédiments

De fortes charges sédimentaires sont mobilisées lors de chaque inondation. Lors de la décrue, les sédiments mobilisés peuvent alors se redéposer dans le lit majeur ou dans le lit mineur du cours d'eau. La charge sédimentaire excédentaire dans le lit mineur peut ensuite entraîner des modifications du niveau d'eau et des variations du tracé du cours d'eau, pouvant s'avérer particulièrement problématique aux abords des traversées urbaines.

Les réseaux de collecte d'eaux pluviales et les aménagements de lutte contre les inondations (bassin de rétention, digues etc.) sont également susceptibles de réceptionner ces dépôts sédimentaires, entraînant une baisse de leur efficacité de rétention ou d'évacuation.

### 3.4.1.3 Pollutions des sols, des eaux de surface et souterraines

Les inondations par ruissellement et/ou débordement entraînent avec elles différents polluants accumulés sur leur parcours (polluant des sols contaminés, fuites des réservoirs d'hydrocarbures, dépôts de déchets des sites industriels et stations d'épuration, décharges publiques, débordement des réseaux d'eaux usagées etc.). Cette dispersion de la pollution est susceptible de contaminer des écosystèmes initialement sains et dégrader l'état des masses d'eau de surface et/ou souterraine.

La dégradation de l'état de la masse d'eau peut également provenir de la mise en suspension de sédiments pollués lors des crues. En Wallonie, les voies navigable et non navigables sont le siège d'une forte sédimentation liée à leur faible relief et à un apport important de matières en suspension d'origine naturelle (érosion hydrique des sols, etc.) ou anthropique (rejets industriels passés et présents, etc.). Notons qu'un réseau de surveillance et de contrôle de la qualité des sédiments des voies navigables et non navigables est présent en Wallonie.

Le nombre de sources de pollutions accidentelles possibles en cas d'inondation pour le DH de la Meuse est repris dans le tableau ci-dessous. Un site Seveso<sup>3</sup> et environ 60 stations d'épuration sont recensées pour le temps de retour le plus faible. Les sites choisis pour les stations d'épuration sont en effet fréquemment dans des zones basses. Cinq sites Seveso et 11 sites EPRTTR<sup>4</sup> risquent d'être inondés à une fréquence moyenne de 1/100 ans alors que 18 sites Seveso et 51 sites EPRTTR sont concernés par le scénario extrême. La zone inondable pour un temps de retour de 100 ans concerne environ 300 stations d'épuration et près de 400 pour le scénario le plus extrême. Ces sites bénéficient de protections supplémentaires contre les inondations s'ils sont situés dans des zones à risques.

<b>Nombre de sites polluants situés en ZI</b>	<b>T025</b>	<b>T050</b>	<b>T100</b>	<b>T ext</b>
<b>Sites EPRTTR</b>	0	5	11	51
<b>Sites Seveso</b>	1	3	5	18
<b>Sites PASH (stations d'épuration)</b>	58	87	296	372

Figure 15 : Sites EPRTTR, Seveso et stations d'épuration situés en zone inondable dans le district de la Meuse, pour des temps de retour de 25, 50, 100 ans et extrême.

Un organisme de prévention contre les risques de pollutions accidentelles est actif dans le DH de la Meuse : la Commission internationale de la Meuse (CIM). Celle-ci a pour principales missions, la coordination des obligations de la DCE, la coordination des obligations de la DI et l'émission d'avis et de recommandations aux Parties pour la prévention et la lutte contre les pollutions accidentelles (système d'avertissement et d'alerte).

<sup>3</sup> Seveso : Directive 2012/18/UE dite « Seveso III »

<sup>4</sup> EPRTTR : Registre européen des rejets et des transferts de polluants

Un plan, le PGDH, mis en œuvre dans le cadre de la Directive Cadre de l'Eau est également disponible mais il a une portée plus globale car il a pour objet de se prémunir et de réduire la pollution de l'eau, de promouvoir son utilisation durable, de protéger l'environnement et d'améliorer l'état des écosystèmes aquatiques.

### 3.4.2 Santé humaine

Les inondations peuvent avoir diverses conséquences sur la santé humaine.

La plus dramatique est le décès de personnes que ce soit par noyade ou par accidents liés à la situation de crise (chutes, électrocutions, etc.). Le risque de noyade sera d'autant plus élevé que les hauteurs et les vitesses de submersion sont importantes et que les inondations se produisent dans un environnement où les personnes ne possèdent pas de refuge ou protection. Notons par ailleurs que les services de secours intervenant lors des inondations (ex : Protection civile, pompiers, etc.) sont également susceptibles d'être impactés.

Les impacts des inondations peuvent aussi être d'ordre psychologique. Ainsi, les personnes qui ont subi une inondation peuvent être sujettes à des troubles du sommeil, voire des dépressions, par exemple suite à la perte d'un logement.

Les inondations peuvent également entraîner des dysfonctionnements des services publics (hôpitaux, distribution d'eau potable, etc.) qui auront potentiellement un impact sur la santé humaine.

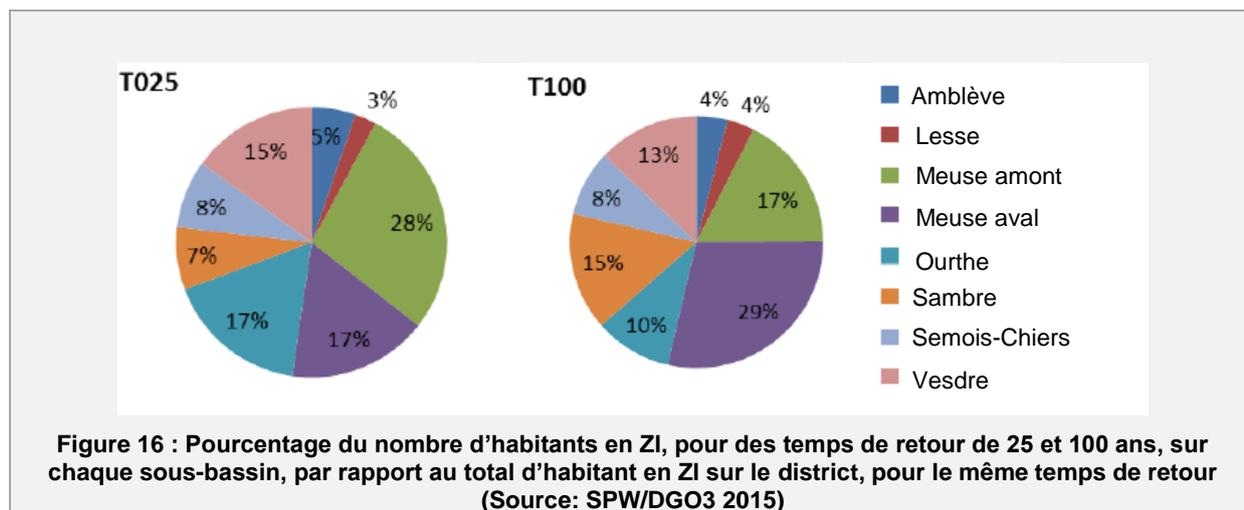
Enfin, en situation de post-crise, il peut y avoir un risque pour la santé humaine à cause, par exemple, de cadavres d'animaux qui n'auraient pas été pris en charge ou de problèmes d'assainissement (refoulement des eaux usées, coulées de boues). Ces facteurs sont à éliminer le plus vite possible pour éviter des conséquences sanitaires (maladie, développement des nuisibles ou de moisissures).

Dans le DH de la Meuse, deux décès par noyade suite aux inondations ont été recensés notamment lors du débordement, fin 2010, de la Hantes dans la région de Beaumont.

Comme expliqué plus haut, les inondations peuvent aussi entraîner une pollution des eaux de distribution. Cela c'est notamment passé dans la région de Rochefort lors de la crue de janvier 2011. Pour pallier à l'absence d'eau potable, les agents de la protection civile ont distribué des berlingots d'eau à la population.

Par ailleurs, dans le DH de la Meuse, il est estimé qu'environ 34.000 personnes résident dans des zones d'inondation (établies avec un temps de retour de 25 ans) sur les 2.200.000 habitants que compte le district. Parmi les personnes situées en zone inondable, 11% de celles-ci seraient sujettes à des hauteurs d'eau supérieures à 1,3 mètre en cas d'inondation par débordement pour un temps de retour de 25 ans.

Au niveau des sous-bassins, ceux de la Meuse, de l'Ourthe et de la Vesdre présentent le plus grand nombre de personnes potentiellement touchées par une inondation suite à la présence de certains pôles urbains en zones inondables (ex : entre Andenne et Amay ou en aval d'Esneux). Les risques humains y sont dès lors potentiellement plus importants.



### 3.4.3 Faune, flore et biodiversité

Les inondations peuvent avoir des conséquences irréversibles sur la biodiversité, notamment sur les espèces n'ayant aucune tolérance au recouvrement de l'eau. Selon la fréquence, la durée et la quantité d'eau, les inondations provoquent majoritairement la destruction des habitats, la fragmentation des corridors et la mortalité d'espèces.

Les inondations peuvent avoir également des conséquences indirectes sur la biodiversité, au travers notamment des effets sur :

- **Les continuités écologiques** : les inondations ont pour effet de retravailler les milieux naturels. En effet, la destruction d'habitats au sein d'un corridor favorise la fragmentation ;
- **Les terres agricoles inondées**, le retrait de l'eau, en temps de décrue, emporte une partie des produits chimiques et fertilisants utilisés pour la croissance des plantations. Ces substances se retrouvent ensuite dans les lacs et rivières en aval du cours d'eau sujet à débordement, générant des dégâts potentiels sur la faune et la flore. Après la décrue, les résidus de sédiments sur le lit des rivières concernées, peuvent également dérégler des écosystèmes parfois fragiles.
- **La propagation des espèces invasives** peut se réaliser soit par flottaison des graines, des fragments de rhizomes ou de tiges (quand ceux-ci sont adaptés – hydrochorie), soit par la facilité de colonisation accrue suite à l'état de dégradation du milieu après la décrue.

La dégradation de la qualité de l'eau, due à un apport excessif de matières organiques (les inondations entraînant le transport de matières en suspension) favorisent le comblement du lit des cours d'eau et indirectement le colmatage des frayères (les œufs asphyxiés finissent par mourir).

Notons toutefois que les inondations ne sont pas que destructrices. Celles-ci peuvent également constituer un processus naturel positif permettant le maintien des écosystèmes et le support de la vie, notamment dans les lacs et les zones humides.

Le DH de la Meuse intègre de nombreuses zones classées Natura 2000, des réserves naturelles ou encore des sites de grand intérêt biologique (SGIB) en zone inondable, notamment dans les sous-bassins Ourthe, Meuse Amont - et Lesse.

La plus grande proportion de cours d'eau classés en Natura 2000 est au niveau du sous-bassin Semois-Chiers (1330 km, soit 48% du linéaire du sous-bassin).

Certaines espèces protégées recensées dans le DH de la Meuse, plus particulièrement dans le sous-bassin Lesse, tel que le papillon Cuivré de la Bistorte (*Lycaena helle*) et la libellule

Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*), sont sensibles aux inondations par destruction de leur habitat. Les inondations provoquent également la destruction de l'habitat du castor (*Castor fiber*), espèce protégée observée dans le DH de la Meuse. Notons que le castor augmente également le risque d'inondation par la construction de barrages, pouvant notamment provoquer le bouchage des infrastructures (pertuis, etc.).

L'Ourthe est également fréquentée par la loutre. Ce cours d'eau est concerné par le projet LIFE « Restauration des habitats de la loutre » qui vise la restauration des habitats de rivière dégradés notamment par les particules fines, engendrant colmatage des frayères, la diminution de la qualité de l'eau, et donc la diminution des sources de nourriture pour la loutre (ainsi que dégradation de son habitat de vie).

#### 3.4.4 Paysages

Les plaines inondables et les zones humides sont des milieux originaux où les terrains sont submergés pendant des crues de fréquences variables. Ces paysages naturels présentent alors de fortes spécificités, l'eau étant ici un facteur essentiel de leur organisation et évolution. L'abondance de l'eau s'exprime aussi dans les paysages par la présence d'éléments naturels "marqueurs" récurrents, tels que les marais, les prairies humides ou encore les boisements hygrophiles.

Les eaux en crues modifient le lit du cours d'eau et par conséquent le paysage : végétation altérée, dépôts de sédiments etc.

Des petits plans d'eau à vocation touristique sont maintenus par des barrages dans le sous-bassin Lesse. En cas de crues, ce paysage constitué de zones humides ponctuelles se voit altéré.

Les tendances globales actuelles d'évolution paysagère sont une simplification du cours d'eau liée à une culture de l'endiguement, à une régression de la ripisylve et à une réduction des espaces inondés et inondables par création de digues et de réseaux de drainage au profit des espaces cultivés.

#### 3.4.5 Urbanisme

Les conséquences des inondations sur l'urbanisme sont doubles. D'une part, le risque d'inondation influence la constructibilité d'un terrain. Cette influence peut aller de la nécessité de prendre des mesures particulières (par exemple surélever le rez-de-chaussée habitable et interdire de construire des caves) dans le cas d'un terrain sujet à des risques modérés d'inondation jusqu'à l'évitement de construire dans des zones où le risque d'inondation est trop important. D'autre part, les inondations engendrent souvent des dommages (dégradations) sur le patrimoine bâti et les infrastructures. Les dommages causés nécessitent alors des opérations de nettoyage et de restauration dont les coûts peuvent être très élevés.

Dans le DH de la Meuse, 86 km<sup>2</sup> - soit environ 5 % des territoires artificialisés, sont repris en zone inondable avec un temps de retour de 100 ans. Pour un temps de retour de 25 ans, il y a 19 km<sup>2</sup>, soit environ 1 % des territoires artificialisés, qui sont repris en zone inondable.

#### 3.4.6 Economie

Les inondations peuvent influencer les activités économiques de la région en diminuant la fréquentation touristique ou en empêchant certains commerces ou entreprises d'ouvrir, par exemple. Par ailleurs, les dégâts causés par les inondations engendrent des coûts directs liés aux opérations de nettoyage et de réparation. Que ces coûts soient pris en charge par les individus ayant subi le préjudice, par les assurances, par les autorités locales ou par le fond des calamités, ils représentent un coût pour la société dans son ensemble.

Les inondations font partie des catastrophes naturelles les plus fréquentes et les plus dommageables, en termes de victimes et de dégâts. Le coût des dommages causés par les inondations en Europe est estimé à environ 4,9 milliards d'euros par an en moyenne sur la période 2000-2012<sup>5</sup>.

Dans le DH de la Meuse, une étude de l'IRGT (2001)<sup>6</sup> a dressé un inventaire des coûts financiers engendrés par les inondations survenues en 1995. Les coûts directs (dommages matériels, intervention des secours, etc.) ont été estimés à environ 25 millions d'euros et les coûts indirects (pertes d'exploitation, préjudice causé au tourisme, etc.) à 0,15 million d'euros.

### 3.4.7 Patrimoine culturel, architectural et archéologique

Les inondations peuvent endommager, voire détruire, des bâtiments historiques, des infrastructures, des paysages culturels, des jardins et, dans certains cas aussi, le patrimoine culturel mobilier.

Les vestiges archéologiques enterrés dans le sol peuvent être perdus suite aux modifications stratigraphiques après des inondations répétées.

L'humidité consécutive aux inondations favorise la croissance de micro-organismes agressifs tels que les moisissures et champignons, et l'apparition de tâches.

Les glissements de terrain et phénomènes similaires (coulées de boue, coulées torrentielles, éboulements), déclenchés par de fortes pluies et accompagnant parfois des inondations, peuvent occasionner des pertes aux biens historiques et au patrimoine architectural et sont généralement irréparables.

Le bassin versant de la Meuse possède des sites patrimoniaux exceptionnels au sens du CWATUPE situées en zone inondable, et présentant donc un risque de destruction en cas de crue. Les sous-bassins concernés sont ceux de la Lesse (4 sites), la Semois-Chiers (5 sites), la Meuse aval (1 site), Ourthe (1 site) et la Sambre (2 sites).

Les premiers ouvrages victimes des inondations sont les moulins à eaux. Ils sont régulièrement détruits et reconstruits. Les églises subissent également les effets des inondations, tel qu'à Namur en 1740, où l'eau a endommagé la cathédrale Saint-Aubain, classée comme monument depuis 1975.

Le site des Fonds de Quareux, site naturel classé formé par le lit de l'Amblève, témoigne de l'érosion des versants : des glissements de terrain de l'ère quaternaire ont entraîné des blocs rocheux dans le lit de la rivière modifiant l'écosystème et le paysage.

### 3.4.8 Agriculture

Les coûts des dommages consécutifs aux inondations par ruissellement sont supportés par différents acteurs, notamment les agriculteurs, qui subissent des pertes de rendement (liées à la perte de terres superficielles de qualité) et consentent des dépenses supplémentaires pour pallier au problème.

En effet, l'inondation des terres cultivables retarde les travaux aux champs et met en péril les semis (obligation de repousser l'ensemencement), générant une perte de revenus pour les agriculteurs. Les fortes précipitations peuvent provoquer des coulées de boues, ayant pour conséquence :

- Le déracinement des cultures ;

<sup>5</sup> Jongman B. *et al.* (2014). Increasing stress on disaster-risk finance due to large floods, Nature Climate Change.

<sup>6</sup> Crues et inondations en Belgique. Evaluation des coûts non tangibles. Les Cahiers de l'IRGT, n°6, 47 p. Institut Royal pour la Gestion durable des Ressources naturelles et la Promotion des Technologies propres (IRGT). 2001.

- Les pertes de terre et la réduction de la profondeur du sol explorable par les racines ;
- Les pertes d'éléments nutritifs et de matière organique rendant le sol moins fertile à long terme ;
- La dégradation de la parcelle et des talus en bordure par des ravines et des rigoles.

Le nettoyage et la réparation des infrastructures de drainage est également souvent nécessaire après une crue. Finalement, la nécessité de mettre en place un plan d'évacuation des troupeaux d'élevage peut aussi se présenter.

L'agriculture représentant 45 % du territoire wallon et la sécurité d'approvisionnement alimentaire constituant un enjeu majeur de l'aménagement du territoire wallon (SDER), les pertes agricoles dues aux inondations peuvent donc avoir d'importantes conséquences économiques.

Sur la base d'enquêtes réalisées dans le DH de la Meuse, un coût moyen annuel de 2727 euros / ha de surface agricole impactée par le ruissellement a été établi. Les coûts les plus importants du DH sont associés aux sous-bassins Meuse aval et Sambre (zones présentant le plus de points noirs liés au ruissellement).

### 3.5 Synthèse et hiérarchisation des enjeux

La synthèse de l'état initial vise à faire ressortir les enjeux du PGRI et à identifier les composantes de l'environnement les plus vulnérables. Pour ce faire, la hiérarchisation des enjeux du PGRI est établie sur base de deux critères. En ce qui concerne les thématiques influençant les inondations (causes), les critères suivants sont d'application :

- L'implication plus ou moins forte du facteur sur la fréquence et l'intensité des inondations ;
- L'influence potentielle sur ce facteur à un coût raisonnable.

Thématique	Caractéristiques	Niveau d'enjeu
<b>Pluviométrie</b>	Précipitation plus élevées (par rapport aux moyennes régionale et du DH) dans les sous-bassins l'Amblève, de la Semois-Chiers et une partie de la Meuse aval.	Modéré
<b>Réseau hydrographique</b>	Pentes faibles des cours d'eau situées au nord-ouest du district, plus propice au phénomène de débordement.	Modéré
	Modifications du linéaire du cours d'eau, pouvant influencer phénomène de débordement.	Fort
<b>Sols</b>	Faibles taux d'infiltrabilité au sud du sous-bassin Semois-Chiers mais également dans la partie centrale du DH de la Meuse.	Modéré
	Risque d'érosion plus important à l'ouest du sous-bassin Meuse amont et au sud du sous-bassin Meuse aval	Modéré
<b>Exploitation du sous-sol</b>	Densité de carrières plus importante au nord du DH, sur les rives de la Meuse, pouvant générer des perturbations de l'écoulement naturel de l'eau (affaissement des sols, détérioration des aquifères etc.).	Modéré
	En région liégeoise, le niveau de la plaine alluviale est plus bas que le niveau de la Meuse à cause des anciennes exploitations minières. Un système de démergement est mis en place.	Fort
<b>Urbanisme</b>	Densité industrielle et de population importante autour du sillon Sambre-Meuse, impliquant une forte artificialisation des territoires.	Fort
<b>Agriculture</b>	Augmentation des pratiques culturales au profit des terres labourables. Activités agricoles importantes, en particulier des cultures sarclées, en régions limoneuses et sablo-limoneuses (SBH Meuse aval et de la Sambre).	Fort

Pareillement, les enjeux vis-à-vis des conséquences sont hiérarchisés sur base de deux critères :

- L'importance des dommages causés par les inondations ;
- Le potentiel de mitigation de ces dommages.

Thématique	Caractéristiques	Niveau d'enjeu
<b>Sols</b>	Accentuation des phénomènes d'érosion	Fort
	Nombreux sites polluants situés en zone inondable dans le DH générant un risque de pollution accidentelle.	Modéré
	Dépôts de sédiments dans les lits mineurs, bassins de rétention, digues, réseaux de collecte etc., provoquant des perturbations de l'écoulement.	Modéré
<b>Urbanisme</b>	Dommages (dégradations) sur le patrimoine bâti et les infrastructures, entraînant des coûts de dommages importants.	Fort
<b>Agriculture</b>	Pertes de rendement et dépenses supplémentaires pour pallier au problème des inondations.	Fort
<b>Santé humaine</b>	Grand nombre de personnes, en particulier dans les sous-bassins la Meuse, de l'Ourthe et de la Vesdre, situés en zone inondable.	Modéré
<b>Faune flore</b>	Nombreuses zones classées Natura 2000, des réserves naturelles ou encore SGIB situées en zone inondable, notamment dans les sous-bassins Ourthe, Meuse Amont, Lesse et Semois – Chiers. Présence de certaines espèces protégées, sensibles aux inondations par destruction de leur habitat.	Modéré
<b>Paysage</b>	Modifications du lit du cours d'eau et du paysage	Faible
<b>Economie</b>	Manque à gagner suite à une baisse de la fréquentation touristique ou à la fermeture de commerces et d'entreprises.	Modéré
	Coûts des opérations de nettoyage et de réparation des dégâts.	Modéré
<b>Patrimoine culturel</b>	Risque de destruction des sites patrimoniaux exceptionnels installés en zone inondable dans le DH.	Modéré

Les enjeux relatifs aux inondations dans le DH de la Meuse sont généralement modérés ou forts. Les régions limoneuses et sablo-limoneuses, propices aux cultures sarclées, ainsi que le sillon Sambre-Meuse, présentant des taux d'urbanisation et d'artificialisation des territoires croissants, constituent des secteurs clés dans la gestion des risques des inondations. La conversion des pratiques culturales au profit des terres labourables, ainsi que les nombreuses zones naturelles et semi-naturelles situées en zone inondable, sont également des problématiques importantes en termes de gestion du risque d'inondation dans le DH.

## 4 ANALYSE DES INCIDENCES

### 4.1 Introduction

Ce chapitre consiste en l'évaluation des incidences positives et négatives du PGRI, et plus particulièrement de son programme de mesures. Le programme de mesures du PGRI comprend des « mesures globales », ayant une portée régionale, ainsi que des mesures plus spécifiques (mesures « générales » et « locales ») telles que décrites dans les fiches de projet remplies par les gestionnaires (*cf.* Chapitre 2 du Rapport de Phase 1).

Dans le cadre de cette analyse, les différentes mesures ont été rassemblées en une trentaine de catégories, similaires du point de vue de leurs objectifs, avantages et risques pour l'environnement. Ces catégories se rapportent aux quatre étapes du cycle de gestion des inondations : prévention, protection, préparation et gestion de la crise et réparation.

N°	Groupement de mesures	Axe d'action
1	Dispositifs législatif ou réglementaire pour éviter de nouveaux récepteurs de risque	Prévention
2	Incitants financiers et subsides	
3	Amélioration des connaissances	
4	Communication des connaissances	
5	Planification	
6	Bonnes pratiques d'aménagement du territoire	
7	Concertation	
8	Mesures techniques	
9	Cartographie	
10	Renaturation des cours d'eau	Protection
11	Préservation des zones d'expansion de crue, des zones humides et des bras morts	
12	Réduction du ruissellement et de l'érosion	
13	Dispositif législatif et réglementaire pour la mise en place d'outils de protection adéquats	
14	Ouvrages de stockage	
15	Ouvrages de régulation des débits	
16	Gestion des rejets	
17	Travaux de curage et de dragage	
18	Travaux d'entretien	
19	Travaux de réparation	
20	Travaux d'amélioration	
21	Travaux de protection locale	
22	Gestion séparative des eaux usées et des eaux pluviales	
23	Drainage	Préparation
24	Prévision & alerte	
25	Plan d'urgence	
26	Planifier l'intervention	
27	Sensibiliser – Préparer	
28	Collaborations	Réparation
29	Réparation individuelle et sociétale	
30	Retour d'expérience	
31	Procédures d'aides	
32	Suivi de l'étendue des inondations et des dégâts	

Les avantages et les risques de chacune de ces catégories sont analysés qualitativement dans une fiche analytique au regard des différentes thématiques environnementales jugées pertinentes dans le cadre du plan gestion, c'est-à-dire, les eaux de surfaces et souterraines, le sol et les sous-sols, la santé humaine, la biodiversité (faune et flore), le paysage, l'agriculture, l'urbanisme et l'aménagement du territoire, les aspects socio-économiques. Seules les thématiques présentant un enjeu pour la catégorie de mesures seront mentionnées dans la fiche d'analyse. Les thématiques non mentionnées dans les fiches sont donc très peu ou non influencées par les mesures concernées.

L'analyse se termine par une synthèse générale des incidences du PGRI permettant de comparer les impacts attendus sur les différentes thématiques environnementales étudiées.

## 4.2 Analyse des incidences sur l'environnement

### 4.2.1 Prévention

Le PGRI Meuse prévoit 21 mesures globales portant sur la prévention. Celles-ci visent entre autre à :

- Eviter l'installation de nouveaux récepteurs de risque dans les zones inondables par des dispositifs législatifs adéquats et le renforcement des procédures de remises d'avis sur les demandes de permis d'urbanisme ;
- Adapter les récepteurs de risque afin de réduire les conséquences néfastes de l'action des inondations sur les bâtiments par l'octroi de permis d'urbanisme conditionnellement à des aménagements adaptés à chaque situation ou à des refus pour les projets en zones d'aléa d'inondation moyen et élevé ;
- Améliorer les connaissances et promouvoir leur utilisation sur le terrain par le développement ou l'imposition d'études hydrologiques pour déterminer les normes de rejets d'eau pluviale sur des bases fiables, y compris dans le contexte des changements climatiques.

Le PGRI prévoit en outre la mise en œuvre de 21 projets généraux et locaux portant sur la prévention. Les projets généraux concernent des mesures réglementaires ou de sensibilisation, mises en place le plus souvent à l'échelle de la commune ou du SBH. Les projets locaux concernent souvent des aménagements ponctuels ou de travaux sur le linéaire de cours d'eau.

## Fiche n°1 : Dispositifs législatifs ou réglementaires pour éviter des nouveaux récepteurs de risques / Appliquer de manière ciblée la législation existante

**Mesures du PGRI** : Mesures globales : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 25, 37 ;  
Mesure spécifique : 519

### PREVENTION

#### Description

La mise en place et/ou l'application des réglementations ou des politiques d'aménagement du territoire permettent de réduire les risques d'inondation. La mise en œuvre ou la modification des dispositifs législatifs ou règlementaires vise principalement à :

- Concevoir des dispositifs contraignants à différents niveaux de pouvoirs (Communes, Provinces, Région) afin d'éviter les projets en zones inondables (ex : dans les Plans Communaux d'Aménagement, imposer des règles urbanistiques contraignantes dans les zones inondables) ;
- S'assurer du respect de la législation, des règlements ou des circulaires existantes (communes, provinces, région) afin d'éviter les nouveaux projets en zones inondables (ex : au niveau communal, solliciter systématiquement un avis sur le risque d'inondation par débordement ou ruissellement) ; Favoriser, promouvoir et intégrer les bonnes pratiques de la gestion des eaux pluviales dans l'aménagement du territoire (ex : favoriser l'infiltration des eaux pluviales au niveau d'un nouveau lotissement) ;
- S'assurer que toute intervention pouvant influencer un écoulement n'aggrave pas le risque d'inondation en amont et/ou en aval (ex : imposer une étude préalable pour la mise à blanc d'un boisement).

La prise en compte du risque d'inondation par débordement ou ruissellement dans l'aménagement du territoire permet d'empêcher la création de nouveaux récepteurs de risques et s'inscrit donc comme un moyen de prévention contre les conséquences des inondations sur les personnes et les biens immobiliers.

#### Opportunités

La prise en compte du risque d'inondation dans l'aménagement du territoire, au moyen de dispositifs législatifs et règlementaires adéquats, peut entraîner la mise en place de projets permettant non seulement de répondre aux objectifs détaillés ci-dessus (ex : réduire et ralentir le ruissellement), mais également d'assurer un impact positif sur la biodiversité et/ou le paysage. Ceci est le cas par exemple lors de la création d'un bassin d'orage paysager ou d'une zone verte dans un lotissement, ou encore lors de la mise en place de toitures végétales.



Figure 17 : Toiture végétale (Source : biodiversite.wallonie.be)

#### Risques

La mise en place de nouvelles prescriptions peut entraîner des contraintes économiques pour le privé ou le public, en termes de coûts directs ou liés à une charge administrative supplémentaire.

Les mesures réglementaires induisent souvent des incidences indirectes sur la constructibilité des terrains ou sur la gestion des espaces, et doivent donc être bien réfléchies et élaborées en concertation avec les différents acteurs pouvant être impliqués.

**Exemple** : Waremme - Surveillance pour éviter de nouveaux remblais en zone inondable (Geer et Mulle): contrôles et sensibilisation sur le territoire (mesure 519)

## Fiche n°2 : Incitants financiers et subsides

Mesure du PGRI : Mesure spécifique : 459

PREVENTION

### Description

Les incitants financiers, primes et les subsides visent à impliquer les agriculteurs dans la démarche de lutte contre le ruissellement érosif. Ces incitants sont complémentaires à la mise en place de méthodes agri-environnementales (MAE) et s'appliquent lorsque des conditions de terrain particulières rendent l'installation des MAE difficiles. Les subsides octroyés dans le cadre de cette mesure ne sont cependant pas cumulables à ceux reçus pour la mise en place de MAE.

A titre d'exemple, les aménagements possibles comprennent notamment :

- des bandes de prairie extensive ;
- des tournières enherbées ;
- des buttes semées (beetle bank) de hautes herbes pérennes non fauchées ;
- des bandes fleuries ;
- la pose de fascines (fagot de branchages) ;
- la création de fossés ou diguettes de retenue temporaire des eaux.

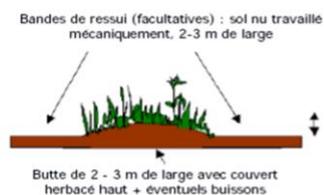


Figure 18 : buttes semées (Source : Natagora)



Figure 20 : bande de prairie (Source : www.giser.be)

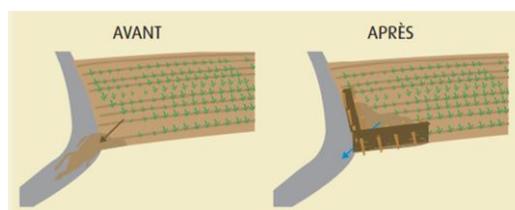


Figure 19 : Effet d'une fascine sur les coulées de boues (Source : www.seine-maritime.chambagri.fr)



Figure 21 : bande fleurie (Source : www.giser.be)

### Opportunités

Les aménagements mis en place grâce aux incitants financiers permettent la création de nouveaux habitats bénéfiques à la faune et la flore locale ainsi qu'aux structures paysagères.

La diminution du ruissellement érosif engendrée par l'installation de tels aménagements est avantageuse pour l'agriculteur car cela réduit le risque de coulées de boues et améliore les qualités du sol en place ainsi que leur préservation.

Ces surfaces aménagées sont également des zones tampons qui diminuent la mobilité des polluants et leur transfert vers les cours d'eau.

### Risques

La mise en place de ces aménagements entraîne une perte de terrain pour l'agriculteur ce qui implique une diminution des récoltes. Les incitants financiers permettent cependant de diminuer ces impacts économiques.

Les incitants financiers risquent de provoquer la mise en place d'aménagements de manière non concertée à l'échelle du bassin versant.

**Exemple :** Remicourt - Plan Pluies Communal permettant l'indemnisation des agriculteurs pour la mise à disposition de terres agricoles en vue de créer des aménagements d'hydraulique douce (mesure 459)

## Fiche n°3 : Amélioration des connaissances

Mesures du PGRI : Mesures globales : 7, 26, 33, 41 ; Études : 395, 401, 414, 416, 420, 432, 436, 253, 559 ; Mesures spécifiques : 568, 520

PREVENTION

### Description

L'amélioration des connaissances consiste à réaliser des études ou à mettre en place des groupes de travail afin d'améliorer les connaissances sur des problématiques variées. Les thématiques abordées et les propositions principales sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Thématique	Proposition
<b>Efficacité des aménagements</b>	Groupe de travail pour établir des normes ou des recommandations de dimensionnement pour les bassins d'orage, les zones de rétention et les zones d'écrêtage de crue
<b>Amélioration de la gestion des risques d'inondation</b>	Etude et planification des aménagements à réaliser dans les grandes agglomérations avec prise en compte des crues extrêmes aux endroits où les dommages potentiels seraient considérables et où il existe des risques d'accidents (exemple : défaillance d'un système de démergement qui engendrerait de graves conséquences)
<b>Changement climatique</b>	Poursuite de la réflexion et des études sur les conséquences du changement climatique (modifications du régime des précipitations) dans la lutte contre les inondations. Les changements climatiques influencent l'importance et la fréquence des inondations ainsi que le débit minimum des cours d'eau (étiage)
<b>Coûts d'actions ou de non-action en matière d'inondations</b>	Etablissement d'une méthodologie d'analyse coût-efficacité et coût-bénéfices pour les mesures de gestion des risques d'inondation

Des études visent également à approfondir les connaissances relatives à des bassins versants ou de cours d'eau spécifiques et passent par les étapes suivantes :

- Etude globale du ou des cours d'eau en vue d'améliorer les données techniques;
- Localisation et compréhension des phénomènes d'inondations ;
- Prévision d'éventuelles interventions d'entretien, de protection ou d'amélioration (bassin d'orages, digue, dérivation, etc.).

Ces études permettent d'améliorer les connaissances mais également de centraliser l'information, de mettre à jour la cartographie existante, d'obtenir des informations supplémentaires en matière de constructions adaptées aux inondations, de réaliser des bonnes pratiques d'aménagement du territoire et enfin de communiquer toutes ces informations à l'ensemble des acteurs concernés.

### Opportunités

Augmenter les connaissances sur la problématique des inondations et les conséquences liées au facteur temporel.

Faciliter l'anticipation, la gestion des crises et indirectement diminuer les coûts futurs liés à la gestion des inondations.

Objectiver et aider la prise de décisions en matière de gestion des inondations.

Réaliser des synergies avec les plans consacrés à d'autres problématiques liées aux risques d'inondations (le changement climatique et plan wallon Air-Climat-Energie par exemple), ainsi qu'avec d'autres régions et pays.

### Risques

Nécessite de tenir à jour les informations en fonction des nouvelles études.

Ces études font intervenir des phénomènes complexes, impliquant un besoin d'intervenants spécialisés et des données peu disponibles.

**Exemple :** Réalisation d'un inventaire de terrain pour relever l'ensemble des problèmes (entrave à l'écoulement) de la rivière et communication des résultats aux divers gestionnaires concernés (mesure 568)

## Fiche n°4 : Communication des connaissances

**Mesures du PGRI** : Mesures globales : 11, 12, 13, 38, 39, 22, 10; Mesures spécifiques : 52, 569, 62, 66.

**PREVENTION**

### Description

La communication des connaissances consiste en la mise à disposition d'informations vulgarisées et d'outils sur les inondations et les moyens de lutte.

Un outil cartographique existe et est consultable en ligne (carte des aléas d'inondation, des zones inondables, des risques d'inondation, etc.). Cette cartographie existante est en évolution et présente encore un potentiel d'amélioration, via notamment l'introduction des données locales disponibles, la mise en place d'une plate-forme commune d'échange entre les acteurs concernés par la gestion de l'eau, l'augmentation de la précision, du nombre et du type de données à consulter, la mise à jours de l'outil, l'introduction de nouvelles couches pour l'aide à la décision, etc.

La communication des connaissances implique également la mise à disposition des informations pertinentes (guides de bonnes pratiques, publications, procédure à suivre en cas d'inondation, repères de crues, etc.) pour les gestionnaires des cours d'eaux mais également pour les personnes concernées de près ou de loin par la problématique « inondation », afin de :

- Avertir les auteurs de projet, dès la conception des projets, sur les risques d'inondations et les aménagements possibles pour réduire ces risques et ainsi réduire le nombre de projets inadaptés aux conditions de la parcelle (protection) ;
- Convaincre les agriculteurs de leur rôle de gestionnaire du ruissellement sur leurs parcelles (prévention/mitigation) ;
- Garder un inventaire des inondations survenues dans le passé et attirer l'attention des risques existants à un endroit donné.

Enfin, la bonne compréhension de la problématique des inondations et de sa complexité nécessite une formation en vue d'assurer l'interprétation adéquate des données disponibles, mais aussi une sensibilisation aux droits et devoirs de chacun (gestionnaires ou non) et aux moyens de lutte disponibles. La formation et la sensibilisation visent des acteurs divers comme les gestionnaires de cours d'eau, les agriculteurs, les architectes, les gestionnaires forestiers, les communes, les citoyens, etc. Elles sont donc adaptées à chacun de ces acteurs.

D'autres mesures de communication des connaissances peuvent être considérées, telles que : fournir aux communes un support technique pour la gestion du ruissellement via une cellule spécialisée (cellule Giser), promouvoir l'établissement des servitudes d'inondation ou encore établir des documents d'information et de conseil concernant l'octroi des subventions pour des aménagements et dispositifs de lutte contre les inondations par coulées de boues.

### Opportunités

Améliorer les réseaux de communication et donc la rapidité d'intervention.

Permettre d'informer les acteurs du bassin des données à leur disposition et de leur utilisation correcte.

Permettre de former les acteurs de bassin au diagnostic et à la planification d'actions de prévention contre les inondations.

### Risques

Cibler les documents, les formations de sensibilisation pour éviter une surabondance d'informations et entraîner la confusion des intéressés.

Assurer (ou maintenir) la communication prend un temps non négligeable au vu du nombre de personnes concernées par la problématique des inondations.

**Exemple** : Collaboration du CR à la diffusion auprès de ses partenaires des nouvelles informations cartographiques concernant la carte d'aléa d'inondation, les cartes des zones inondables et les cartes des risques d'inondation (mesure 569)

## Fiche n°5 : Planification

Mesure du PGRI Mesure globale : 9

PREVENTION

### Description

La planification a pour objet d'élaborer des schémas directeurs relatifs à la gestion des eaux pluviales pour l'aménagement du territoire.

L'objectif final sera de créer un outil local d'aide à la décision pour les autorités compétentes dans le cadre de la délivrance de permis, soumis à enquête publique, visant à :

- Fixer de manière appropriée des conditions relatives à l'infiltration ou à la rétention d'eau de ruissellement dans les projets d'urbanisation ;
- Réserver des zones foncières pour la construction de zones d'immersion temporaires (ZIT) dans les plaines alluviales ;
- Prendre en compte des rejets provenant des réseaux autoroutiers.

La création d'un outil local d'aide à la décision nécessite, dans un premier temps, la réalisation d'études consacrées à un bassin versant spécifique et à ses conditions locales (voir également la fiche n°3) afin de réaliser un zonage pluvial (zones sensibles, zones inondables, zones à risque de coulée de boues, zones humides ordinaires à préserver, capacité du sol à infiltrer l'eau, bassins d'orage, station d'épuration, etc.). Ces études permettront ensuite de fixer :

- Des prescriptions sur la quantité et la qualité des rejets dans le réseau hydrographique (comme par exemple la limitation ou la suppression des rejets d'eau provenant de secteurs à risque) ;
- Des principes techniques de gestion des eaux pluviales (ex : infiltration, stockage temporaire) ;
- Des zones à réserver pour la création des ZIT.
- L'analyse doit se faire sur le long terme et de favoriser les études globales par sous-bassins hydrographiques (inter-région).

### Opportunités

La planification permet de fixer les orientations en termes d'investissement et de fonctionnement à moyen et long termes d'un système de gestion des eaux pluviales.

La démarche reste orientée «aménagement du territoire» tout en respectant les exigences réglementaires en vigueur comme la préservation des milieux humides.

L'outil permet d'assurer la maîtrise des ruissellements et la prévention de la dégradation des milieux aquatiques par temps de pluie.

### Risques

La mise en place de l'outil doit être accompagnée par une phase de sensibilisation, d'information et d'accompagnement aussi bien au sein des autorités publiques qu'envers les citoyens concernés par les mesures de gestion des eaux pluviales.

La planification peut provoquer des prescriptions plus contraignantes en termes de qualité et de quantité d'eau rejetées pour certains acteurs (industries, zones urbaines etc.).

**Exemple** : L'élaboration des schémas directeurs de gestion des eaux pluviales s'intègre au sein d'une mesure globale du PGRI.

## Fiche n°6 : Bonnes pratiques d'aménagement du territoire

Mesures du PGRI Mesures spécifiques : 275, 308, 513, 273, 180

AUTRES PREVENTIONS

### Description

La bonne gestion des eaux pluviales contribue à la maîtrise du risque d'inondation, tout en assurant la préservation des ressources en eau et des milieux aquatiques contre les pollutions.

Constituant une contrainte en termes d'aménagement du territoire, la gestion des eaux pluviales se limite trop fréquemment à l'évacuation directe des eaux vers l'aval. Cette solution montre ses limites en matière de coût et d'efficacité et il s'avère nécessaire d'intégrer une gestion plus locale des eaux grâce à la mise en œuvre notamment de bonnes pratiques d'aménagement du territoire.

La gestion « à la source » des eaux pluviales consiste à maîtriser ces eaux au plus près de l'endroit où elles tombent et de les valoriser dans des espaces aménagés à cet effet. Cette gestion participe à la maîtrise du ruissellement, en favorisant l'infiltration des eaux, et contribue ainsi à deux objectifs particulièrement importants en zone urbanisée :

- La lutte contre les inondations, en limitant les débordements des réseaux et des petits et moyens cours d'eau par temps de pluie dans les zones urbaines ;
- La prévention des pollutions des cours d'eau, en évitant la concentration des substances polluantes issues des surfaces imperméabilisées (métaux, hydrocarbures, produits phytosanitaires, etc.).

Les bonnes pratiques d'aménagement du territoire incitent à l'utilisation de dispositifs alternatifs de gestion des eaux pluviales, du type : plantations en pleine terre et maintien des sols naturels, aires durcies perméables, noues, bassins secs, fossés, massifs filtrants, etc.

### Opportunités

Contribution à un aménagement urbain de qualité selon les principes de développement durable.

Multiplicité des ouvrages permettant la mise en place de dispositifs de gestion des eaux pluviales compatibles avec d'autres fonctions : loisir (plan d'eau, aire de jeux), déplacements (cheminement piétonnier, stationnement), paysage (plantations, chemin de l'eau), biodiversité (recréation de milieux de vie et zones de nourrissage, zone de repos pour la faune, nature en ville, etc.).

Opportunités de phyto-remédiation via la plantation de diverses essences végétales pouvant jouer un rôle de dépollution. Les plantations, constituées d'essences indigènes, permettent en outre d'enrichir la biodiversité floristique du site.

### Risques

Nécessité d'assurer le bon dimensionnement des aménagements de gestion des eaux (niveaux de protection, dimensionnement, débits) ; un mauvais dimensionnement diminue leur efficacité à traiter les flux et à gérer le ruissellement.

Nécessité d'assurer le bon entretien des aménagements.

Coûts relatifs à la création des aménagements et à la charge administrative. L'implication des décideurs locaux est nécessaire afin de transformer la contrainte de la gestion locale des eaux en opportunité.

**Exemple:** Hamoir - Incitation à la mise en place de citerne d'eau de pluie sur le territoire communal avec raccordement au circuit d'eau et plus particulièrement pour les grands projets immobiliers

## Fiche n°7 : Concertation

Mesures du PGRI Mesures spécifiques : 19, 283, 526

PREVENTION

### Description

Le but du processus de concertation est de développer une stratégie globale en matière de gestion et de lutte contre les inondations en faisant intervenir des interlocuteurs de différents niveaux de pouvoirs (Service public de Wallonie, Provinces, Communes) amenés à travailler sur des projets spécifiques à cette problématique.

Les actions de concertation sont multiples et variées, par exemple :

- La mise en place de groupes de travail (ex : réflexion sur l'utilisation de techniques agricoles ou d'ouvrages qui permettent de réduire les phénomènes de ruissellement ou de coulées de boues) ;
- La sensibilisation et la formation des acteurs (ex : information sur la solidarité entre l'amont et l'aval) ;
- La mise en place ou la mise à jour d'outils utiles à la problématique des inondations (ex : développer le cadastre de l'égouttage).

### Opportunités

Le processus de concertation permet d'analyser le problème des inondations de manière globale ce qui permet de dégager des synergies et/ou de réaliser des économies d'échelle.

La consultation de différents acteurs lors d'un projet est l'occasion de prendre en compte les impacts potentiels sur plusieurs domaines de l'environnement.

De manière générale, la concertation et la réflexion permettent d'anticiper certaines problématiques liées aux inondations.

### Risques

La concertation peut cependant engendrer des processus longs, pouvant impliquer un certain immobilisme risquant de retarder la mise en place de mesures concrètes. Ce risque est d'autant plus important lorsque le nombre d'acteurs à consulter est élevé.

**Exemple** : Awans - Concertation entre parties prenantes pour la sélection de solutions optimales pour l'évacuation des eaux de ruissellement de l'aéroport de Liège-Bierset et des zones d'activités économiques (mesure 526)

## Fiche n°8 : Opérations techniques pour assurer la sécurité énergétique

Mesure du PGRI : Mesure globale : 40

PREVENTION

### Description

Les opérations techniques concernent les interventions visant à assurer la sécurité énergétique dans les zones disposant de systèmes de démergement (principalement dans la région de Liège). Le démergement consiste à relever vers le cours d'eau les eaux pluviales qui sont réceptionnées dans une plaine alluviale située en dessous du niveau du cours d'eau. Dans la région de Liège, la différence de niveau entre le niveau de la Meuse et la plaine alluviale est notamment due à l'affaissement des terrains à cause des anciennes exploitations minières de la région. Les stations de démergement, permettant de relever l'eau, fonctionnent grâce à l'électricité. La sécurisation de l'alimentation énergétique de ces stations de démergement et des ouvrages de protection automatiques (vannes, pompes,...) en cas de délestage électrique ou de black-out peut par exemple se traduire par la mise en place de groupes électrogènes.

Ces interventions sont considérées comme des mesures globales car elles sont applicables à la région de Liège mais aussi à d'autres régions où il existe, ou existera, des stations de démergement.

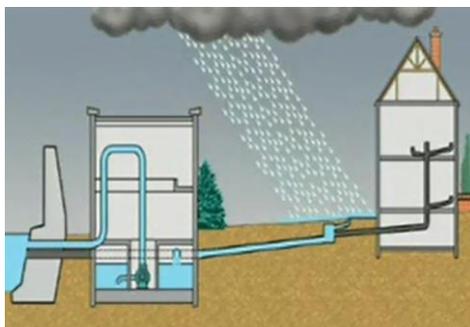


Figure 22 : schéma d'une station de démergement (Source : AIDE)

### Opportunités

Le fonctionnement des stations de démergement en toutes circonstances (par exemple lors d'un black-out combiné à une période de crue) est primordial pour protéger les bâtiments et la population.

Il serait par ailleurs opportun d'évaluer si des systèmes de secours pourraient également s'avérer nécessaires pour d'autres infrastructures publiques situées à proximité des stations de démergement. Cette mesure s'intégrerait alors dans une vision plus globale de l'approvisionnement énergétique en cas de black-out ou de délestage.

### Risques

La sécurisation de l'approvisionnement énergétique nécessite la mise en place de systèmes de secours impliquant l'installation de réservoirs de carburant. S'ils sont mal entretenus, mal installés ou mal sécurisés, ils peuvent être à la source d'une pollution du sol ou du sous-sol.

L'installation de groupes électrogènes implique des coûts supplémentaires liés notamment à la construction et à la maintenance.

**Exemple :** Ces interventions s'intègrent au sein de la mesure globale 40 du PGRI Meuse « Sécuriser l'alimentation énergétique des stations de démergement et des ouvrages de protection automatique (vannes, pompes,...) en cas de délestage électrique et de black-out ».

## Fiche n°9 : Cartographie

Mesure du PGRI : Mesure globale : 10

PREVENTION

### Description

Dans le cadre de la Directive Inondation (DI), qui impose la mise à disposition d'une cartographie des zones inondables et du risque associé, deux types de produits cartographiques ont été élaborés (AGW du 09/01/2014) en vue d'alimenter les PGRI :



Figure 23 : Illustration de l'aléa, de l'enjeu et du risque (Source : [http://www.essonne.fr/fileadmin/Environnement/risques\\_majeurs/dossier\\_information.pdf](http://www.essonne.fr/fileadmin/Environnement/risques_majeurs/dossier_information.pdf))

#### • Cartographie des zones soumises à l'aléa d'inondation

Les **cartes des zones inondables** présentent des emprises d'inondation pour des scénarios de ruissellement et de débordement de plusieurs périodes de retour (25, 50, 100 ans et extrême).

Les **cartes de l'aléa d'inondation** ont été élaborées et diffusées en Wallonie dans le cadre du Plan PLUIES. La valeur de l'aléa, défini comme la combinaison de la récurrence estimée de l'inondation et de son importance, peut prendre 4 niveaux (très faible, faible, moyen, et élevé) en fonction de différents paramètres physiques (météo, hydrologie, hydrodynamisme, etc.).

Ces cartes sont prises en compte dans la législation wallonne (MB 09/01/2014). Elles constituent de véritables outils d'aide à la décision, notamment en appui de l'art 136 §1er, 3° du CWATUPE pour la remise d'avis ou la délivrance de permis d'aménager, ou encore dans le cadre de la loi du 25 juin 1992 relative aux contrats d'assurance terrestre.

#### • Cartographie des zones soumises aux risques de dommages

Les **cartes des risques inondations** sont obtenues en croisant la cartographie des zones inondables avec des récepteurs de risque ou « enjeux » tels que la population, les zones naturelles, les secteurs économiques (nombre d'habitants en zone inondable, installations susceptibles de provoquer une pollution accidentelle, etc.).

Ces différents types de cartes ont été élaborées en parallèle avec une correspondance complète quant aux données de base et aux règles d'intégration.

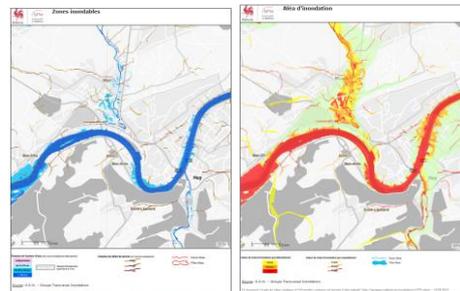


Figure 24 : Carte des zones inondables et de l'aléa d'inondation sur la commune de Huy

#### Opportunités

Limitier la construction future en zone inondable.

Intégration du risque d'inondation dans l'aménagement du territoire (plans et programmes).

Informier et sensibiliser les habitants au risque inondation au travers d'un support facilement exploitable.

#### Risques

Perte de valeur des habitations, perte de terrains pour l'urbanisation, perte de la valeur touristique des sites, perte de la valeur agricole des terres, contraintes pour l'installation d'exploitations.

Contraintes supplémentaires en termes d'aménagement du territoire, non prise en compte des modifications locales du risque (diminution du couvert végétal, aménagements de protection etc.).

**Exemple :** Ces interventions s'intègrent au sein d'une mesure globale du PGRI Meuse « Améliorer les outils cartographiques pour l'aide à la décision ».

## 4.2.2 Protection

Le PGRI Meuse prévoit 7 mesures globales portant sur la protection. Ces mesures concernent essentiellement la gestion naturelle des inondations et la gestion du ruissellement et du bassin versant. Deux mesures additionnelles sont destinées à la régulation des débits et aux travaux au niveau du lit mineur.

Le PGRI prévoit en outre la mise en œuvre de 213 projets généraux et locaux portant sur la protection. Ces projets concernent en grande partie des travaux d'aménagement ponctuels.

## Fiche n°10 : Renaturation des cours d'eau

Mesures du PGRI : Mesures spécifiques : 108, 376, 370 ; Etude : 150

PROTECTION

### Description

La renaturation des cours d'eau comprend l'ensemble des mesures et des travaux entrepris pour améliorer la qualité écologique des cours d'eau (et des lacs), lorsque celle-ci a été perturbée ou dégradée au cours du temps. La renaturation vise à rendre aux cours d'eau une bonne qualité de l'eau, ainsi qu'un débit, un tracé et des berges proches de l'état naturel afin de retrouver des écosystèmes abritant une faune et une flore diversifiées. La renaturation des cours d'eau sert à rétablir ou maintenir les fonctions écologiques des cours d'eau, en tenant compte de la sécurité des personnes et des biens. Elle vise en particulier à :

- Réserver un espace suffisant aux cours d'eau ;
- Restaurer la capacité d'autoépuration et donc la qualité des eaux ;
- Rétablir un régime hydrologique proche de l'état naturel, avec un débit suffisant tout au long de l'année ;
- Restaurer les habitats naturels (fond, berges, rives) pour permettre le développement d'une faune et d'une flore typiques du lieu et favoriser la biodiversité ;
- Maintenir ou rétablir la liaison entre les milieux naturels aquatiques et le milieu riverain artificialisé ;
- Revaloriser la fonction paysagère des cours d'eau.

La dénaturation des cours d'eau impacte négativement le risque d'inondation. Un cours d'eau canalisé et enterré sous une zone urbanisée peut par exemple, en cas de fortes précipitations, entraîner des débordements (succession d'obstacles sous-dimensionnés). La renaturation de ce cours d'eau, et sa remise à ciel ouvert, permet de garantir un espace suffisant à l'eau et de limiter le risque d'inondation. Les grandes crues des deux dernières décennies ont montré les limites des mesures de protection classiques, qui consistaient généralement à corseter les rivières entre de hauts murs (artificialisation des berges, canalisation des cours d'eau). Cette démarche a certes permis de mettre la population et ses biens à l'abri des crues les plus fréquentes, mais a également favorisé l'urbanisation des plaines d'inondation rendant les dégâts provoqués par les crues exceptionnelles d'autant plus importants.

### Opportunités

Maintien et restauration des continuités écologiques : la renaturation des cours d'eau est bénéfique pour la faune piscicole (substrat de fond, végétation aquatique, oxygénation et zone de frayères).

Optimisation des coûts du projet de renaturation de berge en l'intégrant au programme de fermeture ou de transformation d'un site.

Amélioration du paysage et du cadre de vie, par l'aménagement de la végétation et embellissement en zone artificialisée (possibilités de promenade et loisirs).

### Risques

Nécessité de prévoir un dimensionnement suffisant (capacité de l'exutoire, zones inondables) afin de garantir l'efficacité du projet de renaturation.

Le changement brusque des conditions d'un cours d'eau et les travaux de renaturation peuvent engendrer une perturbation des écosystèmes à court terme.

**Exemple** : Flémalle - Mise à ciel ouvert du passage du ruisseau des Awirs sous le site d'Electrabel en cas de fermeture ou de transformation du site (mesure 108)

## Fiche n°11 : Préservation des zones naturelles d'expansion de crue, des zones humides et des bras morts

**Mesures du PGRI** : Mesures spécifiques : 262, 129, 157, 261, 94, 273, 180, 379, 375

**PROTECTION**

### Description

La préservation des zones humides, mais aussi des zones naturelles d'expansion de crue et des bras morts, est un outil de gestion naturelle des inondations et du ruissellement à l'échelle du bassin versant.

Les zones humides d'intérêt biologique sont des étendues de marais, de fagnes, de tourbières ou d'eaux naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, où l'eau est statique ou courante. La valeur écologique et scientifique de ces zones est reconnue par Arrêté du Ministre chargé de la conservation de la nature, sur avis du Conseil supérieur wallon de la conservation de la nature. Les zones humides jouent un rôle important dans la régulation des flux d'eau, atténuant à la fois le nombre et l'intensité des événements extrêmes, comme les inondations ou encore les phases de sécheresse. La préservation et la restauration de ces zones sont menées à partir de l'identification et de la cartographie de l'ensemble des zones humides sous statut ou non, de façon à pouvoir les préserver, les restaurer si nécessaire, ou en recréer.

La préservation des zones naturelles d'expansion de crue consiste à protéger les lits majeurs existants afin de permettre aux cours d'eau d'utiliser l'emprise maximale d'expansion lors d'événements de crue, et donc de tamponner le volume d'écoulement vers l'aval. Ces zones d'expansion ont aussi leur importance dans la structuration du paysage et l'équilibre des écosystèmes.

La conservation et la renaturation des bras morts des cours d'eau, zones d'eaux calmes où les variations de niveau sont rares et n'interviennent que lors de fortes crues (ils ont un rôle de stockage d'eau), nécessitent un nivellement en pentes douces des berges, un mini curage, l'entretien de la ripisylve et le désencombrement de la connexion.

### Opportunités

Retour d'une biodiversité riche associée (plantes aquatiques, faune piscicole, odonates, oiseaux d'eau, etc.). La création et la restauration d'annexes hydrauliques de bas-fonds permettent d'améliorer et diversifier la biocénose et les habitats du corridor fluvial (connexions des zones de frayères, etc.).

Opportunité d'utiliser les zones humides comme des supports de communication : sensibilisation du public à leur biodiversité, leur cadre paysager et leur fonction de régulation, mais aussi comme vitrine des mesures prises au niveau local.

### Risques

Pertes de terrain à urbaniser et forte pression des décideurs dans la mesure où les zones d'expansion doivent être exemptes de toute urbanisation.

Perte de terrains agricoles et de rendement par obligation de reconversion de terrains cultivés en prairies humides.

Difficulté de préserver les zones humides en cas de non adhésion sociale forte (citoyens, décideurs, aménageurs à convaincre).

**Exemple** : Fernelmont - Préservation de la zone humide en aval du Vieux Moulin à Cortil-Wodon (mesure 261)

## Fiche n°12 : Réduction du ruissellement et de l'érosion à l'échelle de la parcelle agricole et du bassin versant

**Mesures du PGRI** : Mesures globales : 18, 23, 20 ; Etudes : 30, 264 ; Mesures spécifiques : 525, 23, 27, 29, 31, 563, 564, 566, 259, 260, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 284, 285, 286, 287, 321, 322, 323, 325, 327, 328, 329, 331, 332, 529, 531, 482

PROTECTION

### Description de la mesure

Le ruissellement correspond à l'écoulement par gravité de l'eau à la surface du sol suite à des précipitations. Il existe plusieurs facteurs connus favorisant le ruissellement : le climat (quantité et intensité des précipitations), les propriétés hydrodynamiques des milieux (densité et type du couvert végétal, granulométrie, etc.), les conditions hydriques initiales des sols et la topographie.

De par son impact sur l'occupation et la qualité du sol, l'agriculture a une influence déterminante sur le ruissellement. En fonction des pratiques agricoles appliquées, l'agriculture peut aggraver plus ou moins fortement le phénomène d'inondation par ruissellement et l'érosion à l'échelle de la parcelle et du bassin versant (coulées de boue). La sensibilisation des agriculteurs à la mise en œuvre de bonnes pratiques agricoles et/ou de mesures agri-environnementales est indispensable pour limiter l'érosion des sols et le ruissellement à l'échelle de la parcelle agricole et du bassin versant.

Quelques exemples de bonnes pratiques et des mesures d'accompagnement à destination des agriculteurs, mais aussi également des décideurs locaux sont les suivants :

- Appui technique (formations, conseil sur le matériel à utiliser, guides de construction) aux agriculteurs pour la réalisation d'aménagements (fascines, talus, fossés, etc.) ;
- Organisation de séances d'informations pour les agriculteurs sur différentes pratiques agricoles innovantes existantes : conservation des prairies permanentes sur les parcelles à risque, travail du sol, sous-semis, couverture des sols, interbuttes en pommes de terre, gestion des assolements à l'échelle du bassin versant et des rotations, bandes enherbées, fascines, haies ;
- Organisation de démonstrations de pratiques agricoles innovantes ;
- Maintien des prairies permettant de maintenir une capacité de stockage d'eau 2 à 4 fois supérieure à celle des sols cultivés ;
- Réalisation d'aménagements sur les terrains publics ou propriétés des communes (fascines, fossés, zones de retenue, etc.) ;
- Aménagements de voies d'accès (fossés drainants, bandes enherbées, revêtements filtrants) ;
- Aménagement de fascines et bandes enherbées permettant de lutter contre les coulées boueuses. La bande enherbée en fond de talweg ou perpendiculaire à la pente permet de ralentir les eaux de ruissellement et de piéger les sédiments.

### Opportunités

Implication des agriculteurs dans la protection de l'environnement, responsabilisation via les bonnes pratiques.

Création de synergies entre les agriculteurs et les communes pour la gestion des inondations limitant les pertes économiques.

### Risques

Nécessite de mettre en place des techniques adaptées aux conditions locales : les techniques hydrauliques douces (techniques alternatives d'infiltration et d'évaporation) n'ont qu'une efficacité très limitée en cas de crue majeure (T30 à T100). Elles sont toutefois très efficaces pour limiter les inondations fréquentes (T10 à T20).

Nécessité d'assurer l'entretien des aménagements mis en place.

Réticence des agriculteurs face aux changements de pratiques agricoles (remembrement, conversion des cultures).

**Exemple** : Awans : Sensibilisation et support technique aux agriculteurs pour la mise en place de bonnes pratiques agricoles et d'aménagements contre le ruissellement et les coulées de boue sur le territoire communal (mesure 525)

## Fiche n°13 : Dispositifs législatifs et réglementaires pour la mise en place d'outils de protection adéquats

Mesures du PGRI : Mesures globales : 15, 19

PROTECTION

### Description

D'une manière générale, ce groupement de mesures vise à adapter, à compléter et/ou à modifier certains outils législatifs et/ou réglementaires de manière à permettre aux acteurs (commune, province, région) de disposer de meilleurs outils d'intervention pour la gestion des inondations et des écoulements.

Les objectifs consistent principalement à :

- Assurer un meilleur contrôle sur les bords de cours d'eau (accès, affectation, entretien) ;
- Renforcer les obligations d'entretien des petits ouvrages d'art par le privé sur les cours d'eau non classés ;
- Améliorer la gestion des écoulements et des ruissellements (affectation des sols, drainage, fossé, etc.) ;
- Favoriser les démarches visant à respecter l'aspect naturel du cours d'eau (remise à l'air libre, bannir la canalisation).

L'intégration des différents objectifs concernant les cours d'eau non navigables et les waterings (fossé ou ouvrages de drainage) se réalisera par une révision des lois dans le Code de l'Eau. Concernant la gestion des ruissellements, il est proposé une adaptation de la réglementation.

### Opportunités

Le regroupement dans un texte de loi de plusieurs objectifs visant à mieux gérer les inondations et les écoulements garantit un encadrement pour des interventions sur le terrain et permettra in fine une meilleure gestion des inondations, du ruissellement et du bassin versant.

La mise en place de nouveaux outils législatifs visant à réduire les risques d'inondation peut être associé avec d'autres objectifs qui seront favorables pour l'environnement, notamment au niveau de la biodiversité (ex : amélioration de la qualité floristiques des berges) et du paysage (ex : remise à l'air libre d'un cours d'eau).

### Risques

La modification d'outils législatifs nécessite un travail juridique conséquent et complexe aux regards de l'interaction possible avec d'autres législations qui sont d'application dans le bassin hydrographique de la Meuse.

La mise en place des objectifs détaillés ci-dessus via la réalisation d'un texte de loi peut entraîner des contraintes économiques, notamment sur les privés ou sur le secteur agricole (ex : modification d'affectation de sol en bord de cours d'eau).

La mise en place de dispositifs législatifs est tributaire du politique et peut donc s'avérer complexe.

**Exemple :** Intégrer la révision des lois sur les Cours d'Eau non-navigables et les Waterings dans le Code de l'Eau (mesure 15)

## Fiche n°14 : Ouvrages de stockage

**Mesures du PGRI** : Mesure globale : 17 ; Etudes : 523, 305, 107, 109, 110, 159, 161, 499 ; Mesures spécifiques : 1, 12, 25, 28, 138, 139, 147, 151, 165, 167, 192, 195, 205, 249, 250, 254, 255, 276, 326, 330, 434, 461, 462, 463, 464, 465, 479, 480, 505, 516, 524, 528, 562, 565

**PROTECTION**

### Description

Les dispositifs de stockage permettent d'écrêter les pics de crue et d'étaler leur durée d'écoulement dans le bassin versant.

Deux principaux dispositifs de stockage permanents sont proposés pour lutter contre les inondations :

- Les bassins d'orage, regroupant les différents réceptacles de stockage d'eau (souterrains ou aériens) ;
- Les zones d'immersion temporaire (ZIT), regroupant les terrains proches d'un cours d'eau ou d'un axe de ruissellement qui se retrouvent sous eau de manière temporaire.

La lutte contre les inondations, au travers d'ouvrages de stockage, peut se traduire par :

- La création ou l'aménagement de nouveaux dispositifs dans le bassin versant ;
- L'entretien, l'augmentation de la capacité de stockage ou l'optimisation du fonctionnement des dispositifs existants.



Figure 25 : Bassin d'orage dans le zoning de Damré (Sprimont), SGS Belgium, 2012

Plusieurs autres ouvrages de stockage momentanés existent également pour répondre à des nécessités plus locales, tels que la réalisation de digues ou de fascines (visant principalement à retenir (stocker) les sédiments contenus dans l'eau de ruissellement).

### Opportunités

Les ZIT permettent de maintenir sur les terrains concernés une zone de production agricole et/ou une zone refuge pour la biodiversité.

La diversité des configurations et des aménagements possibles en termes de bassins d'orage (conduite surdimensionnée sous la voirie, réceptacle enterré bétonné, bassin infiltrant, etc.) permettent une grande flexibilité d'aménagement et donc la prise en compte d'autres considérations environnementales (bassin paysager, bassin écologique, etc.).

Les ZIT et les bassins d'orage offrent des volumes de stockage potentiellement importants ; leur dimensionnement peut être calculé sur base d'une étude hydrologique.

### Risques

Dans le cas d'un réseau d'égouttage unitaire, les eaux collectées dans les bassins d'orage peuvent être mélangées à des eaux usées et présenter ainsi un risque de pollution de l'eau souterraine dans le cas d'un bassin d'orage percolant (bassin non étanche).

Les bassins d'orage constituent des pièges à sédiments entraînant une diminution de leur capacité de stockage. Les bassins d'orage nécessitent des travaux d'entretien et/ou de curage, pouvant être très coûteux.

Dans certains cas, la création d'un nouveau bassin d'orage implique des excavations de terres devant être valorisées ou évacuées (camions).

**Exemple** : Eghezée - Projet de zone d'immersion temporaire sur le ruisseau d'Aische à Noville-sur-Mehaigne (mesure 255)

## Fiche n°15 : Ouvrages de régulation des débits

**Mesures du PGRI** : Mesures spécifiques : 104, 111, 128, 160, 166, 174, 181, 206, 209, 223, 225, 263, 304, 313, 363, 373, 468, 485, 487, 522, 530, 571 ;  
Etudes : 306, 152

**PROTECTION**

### Description

Les ouvrages de régulation des débits ont pour objectif de répondre à des problèmes ponctuels soulevés dans le bassin hydrographique en vue d'assurer une meilleure régulation des débits à l'échelle globale.

Les ouvrages existants permettant de réguler les débits sont très diversifiés dans le DH de la Meuse. Il s'agit des barrages, pertuis, moines de bassins d'orage, ouvrages d'art, canalisations, pompes, réservoirs, etc. Ces ouvrages existants doivent être entretenus, réparés ou optimisés. Des nouveaux ouvrages tels que des digues, berges, bassins d'orage ou autres petits ouvrages pour réguler les débits peuvent également être installés.



Figure 26 : Pertuis sur le ruisseau du Piéton à Courcelles (source : SGS Belgium, novembre 2010)

### Opportunités

La modernisation de certains ouvrages existants peut être associée avec l'installation d'autres types d'aménagements (installation d'un passage piéton, d'une passe à poisson ou d'une production d'énergie hydroélectrique au niveau d'un barrage).

### Risques

La création de nouveaux ouvrages sur le réseau hydrographique peut entraîner un impact sur la biodiversité (ex : création d'une berge), voire sur le paysage (ex : bassin d'orage).

Les opérations de chantier nécessaires lors de la construction de nouveaux ouvrages ou lors de leur modernisation, sont susceptibles de générer des pollutions de l'eau et du sol, notamment par l'utilisation et le stockage d'hydrocarbures.

**Exemple** : Saint Roch - Entretien et modernisation du barrage automatique sur l'Eau Noire (mesure 209)

## Fiche n°16 : Gestion des rejets

Mesures du PGRI Mesures spécifiques : 17, 507

PROTECTION

### Description

La gestion des rejets a pour objectif de gérer les rejets d'eau, provenant de différentes sources, vers le cours d'eau en période de crue. Cette gestion passe par la fixation de normes de rejets quantitatives lors des crues et l'utilisation de zones de stockage temporaires. En effet, la création de ces zones tampons permet de ralentir les écoulements et de limiter les transferts vers l'aval et donc de réguler les débits. Pour disposer de zones de stockage, deux possibilités peuvent être envisagées. La première est de rechercher des zones de stockage temporaires d'ores et déjà naturellement inondées lors des crues et d'en améliorer les capacités de stockage par la création d'infrastructures légères (petites digues, talus de chemin, pertuis, etc.). La deuxième est de créer ces zones sur des terres agricoles, forestières ou dans d'autres zones de rétention des eaux (en particulier en tête de bassin).



Figure 27 : A gauche, réaménagement biologique de carrières et stockage d'eau (<http://environnement.wallonie.be/publi/dppgss/carrieres.pdf>) ; à droite, réserve lagunaire servant également de zone tampon (<http://www.cultivert.fr>)

Quelques exemples de mesures envisageables pour réguler les rejets d'eau en période de crue en fonction de leur provenance :

- Exploitations de carrière : limitation des pompages de rejets des carrières (actives ou abandonnées) et utilisation de leur capacité de stockage ;
- Industries : limitation des rejets des industries lors des crues grâce à l'utilisation de bassins tampons ;
- STEP : généralisation des bassins tampons pour stocker les eaux des premières pluies et utilisation des capacités de stockage de certains collecteurs ;
- Lotissements : limitation par l'imposition de normes quantitatives de rejets notamment en période de crue, soit par un stockage collectif (bassin d'orages, noues, fossés filtrants, bassins enterrés en fondation, etc.), soit par un stockage individuel (citerne régulée, mares dans les jardins, noues, fossés, toiture végétale, etc.).

### Opportunités

Intégration possible des zones de stockage temporaires dans le paysage urbain ou rural.

Amélioration de la biodiversité présente au sein des zones par la création de milieux favorables au développement de celle-ci.

Valorisation de sites abandonnés ou hors d'usage pour la gestion du risque d'inondation.

### Risques

Si ces rejets sont pollués, il existe un risque de contamination du sol et des eaux. Une analyse quantitative et qualitative des polluants est dès lors requise conformément aux normes relatives à ces rejets.

**Exemple :** Awans - Améliorer la procédure de vérification du respect des contraintes dans l'installation de bassin d'orage artificiel sur la commune d'Awans (mesure 17)

## Fiche n°17 : Gestion des boues de curage et de dragage et gestion des boues

Mesures du PGRI : Mesures spécifiques : 26, 141, 155, 177, 190, 193, 199, 201, 212, 229, 240, 310, 365, 378, 441, 443, 447, 449

PROTECTION

### Description

Les travaux de curage et de dragage consistent en des interventions physiques dans les canaux d'eau douce, les ruisseaux et les zones inondables. Plus spécifiquement, les travaux de curage et de dragage ont pour objectif d'enlever les sédiments qui s'accumulent dans le lit des cours d'eau, dans les zones de ralentissement majeur du courant ou dans les réseaux de collecte des eaux de rejet.

D'une part, la modification de l'écoulement du cours d'eau occasionnée par le rétrécissement de la section là où les dépôts s'accumulent peut provoquer le débordement des cours d'eau. D'autre part, la sédimentation peut également se produire dans le réseau de collecte des rejets d'eau (ex : fossé) et contribuer aux inondations par ruissellement. Le curage et le dragage permettent donc de réduire ces risques d'inondation.

D'une manière générale, les travaux de curage ont lieu dans les cours d'eau non navigables et les travaux de dragage dans les cours d'eau navigables. Ces travaux visent à retrouver le gabarit initial du cours d'eau mais sans le modifier.

A côté des travaux de dragage et curage proprement dits, se pose la question du regroupement et du traitement des boues de curage et de dragage pour lesquels les mesures suivantes sont proposées/réalisées :

- Accélération du traitement des demandes de permis relatifs à l'implantation et à l'exploitation des centres de regroupement des boues de dragage et de curage ;
- Création de centres de regroupement des boues de dragage et de curage et de C.E.T. ainsi que leurs ouvrages annexes.

### Opportunités

Une valorisation des boues saines est possible en agriculture (épandage), dans des filières d'incinération et de valorisation énergétique, dans le secteur de la construction (fabrication de briques, etc.), dans la création de nouveaux espaces en manque de terres, dans la réhabilitation de sols de qualité insuffisante, pour d'autres usages (remblais, digue, défense de berge, etc.).

### Risques

Les sédiments extraits peuvent être contaminés par des polluants divers. Ces boues sont donc soumises à l'AGW relatif à la gestion des matières enlevées du lit et des berges des cours et plans d'eau du fait de travaux de dragage ou de curage (M.B. 13.01.1996). Une analyse quantitative des polluants potentiels est demandée par la norme.

L'interface eau-sédiment est constituée d'un écosystème unique qui participe à l'auto-épuration des cours d'eau. Des curages ou dragages excessifs peuvent entraîner un bouleversement majeur du cours d'eau par destruction de cet écosystème (substrats et végétaux présents).

Une diffusion des polluants ou d'organismes pathogènes stockés dans les sédiments peut être causée par la mise en suspension de ces sédiments induite par le curage ou le dragage.

Le stockage temporaire ou définitif des boues de curage ou de dragage peut être la source d'un dégagement d'odeurs nauséabondes. Ces odeurs peuvent être gênantes si les stockages se font à proximité d'habitations.

**Exemple :** Appuyer l'ensemble des waterings du district de Marche pour l'entretien du réseau de drainage (mesure 155)

## Fiche n°18 : Travaux au niveau du lit mineur et des plaines inondables – travaux d’entretien

**Mesures du PGRI** : Mesures globales : 16 ; Mesures spécifiques : 15, 251, 258, 309, 324, 504, 175, 176, 239, 126, 130, 140, 148, 153, 164, 184, 185, 186, 188, 189, 191, 200, 207, 210, 214, 215, 216, 217, 218, 220, 222, 226, 228

**PROTECTION**

### Description

Les travaux concernent des interventions d’entretien du cours d’eau (enlèvement d’embâcles, entretien de la ripisylve, etc.) et des ouvrages (entretien des digues, des pertuis, etc.). L’entretien des cours d’eau est à bien distinguer des travaux de curage et de dragage qui correspondent à une intervention visant à enlever les sédiments accumulés dans un cours d’eau.

Lorsque des obstacles à l’écoulement de type embâcle viennent à céder, notamment lors de fortes crues, les volumes d’eau importants libérés peuvent provoquer des dégâts conséquents. Les zones de ripisylve mal entretenues ne parviendront dès lors plus à assurer leur rôle de tampon.

Les travaux ordinaires d’entretien consistent à enlever du lit du cours d’eau ou des berges tout élément naturel ou artificiel qui pourrait nuire à l’écoulement des eaux, comme par exemple:

- Arrachage et enlèvement des racines, branches, joncs, roseaux, plantes, qui nuisent au bon écoulement du cours d’eau ;
- Entretien des stations de pompage qui se trouvent sur les cours d’eau ;
- Enlèvement des buissons et arbustes lorsqu’ils entravent l’écoulement de l’eau, enlèvement d’embâcles ;
- Entretien des digues et des banquettes d’inondation notamment par fauchage ;
- Entretien de la ripisylve.

### Opportunités

Entretien et restauration de la ripisylve favorable à la faune (chiroptères, avifaune et castor) qui utilise les boisements rivulaires comme zone de repos, gîte et nourrissage. Possibilité d’intégrer au plan d’entretien un programme de lutte contre les espèces invasives.

Entretien participant au maintien de la continuité écologique des cours d’eau (suppression des obstacles défavorables à la faune piscicole).

Valorisation du paysage via l’entretien des cours d’eau et plaines inondables, éléments structurants de celui-ci.

### Risques

Propagation des espèces exotiques envahissantes pendant les phases de travaux, due à la mise à nu des sols, le transport de fragments de plantes par les engins de chantier et l’import/export de terre.

Pollution accidentelle pendant les phases de travaux (fuite d’hydrocarbures, huiles ou autres polluants chimiques) avec impact potentiel de la faune et la flore (intoxication, destruction d’habitats).

Risque de dénaturation des cours d’eau et plaines inondables suite à un sur-entretien (abattage trop conséquent, curage à la pelle mécanique, arrachage des souches...), impactant le paysage ainsi que la faune et la flore associée (dégradation du fonctionnement biologique de l’écosystème dénaturé).

**Exemple** : Gembloux - Entretien de la suppression d’un méandre de l’Orneau et du nouveau pont (mesure 228)

## Fiche n°19 : Travaux de réparation

**Mesures du PGRI** : Mesures spécifiques : 2, 114, 118, 120, 122, 125, 127, 143, 194, 202, 221, 227, 230, 241, 256, 307, 314, 460 ; Etude : 103

**PROTECTION**

### Description

Les travaux de réparation permettent de remettre en état les ouvrages de protection ou d'écoulement devenus vétustes ou défectueux en vue d'assurer une meilleure protection contre les inondations.

Divers travaux de réparation peuvent être mis en œuvre en fonction des objectifs souhaités (réfection de digue ou de gabions de protection de berges, réparation d'ouvrages d'arts ou de conduites,...).



Figure 28 : Réparation d'ouvrages d'art dégradés sur le ruisseau de Gobertange à Jodoigne (photo avant – après)  
(source : Contrat de rivière Dyle-Gette asbl)

### Opportunités

Les travaux de réparation des ouvrages de protection ou d'écoulement peuvent être associés à d'autres types de travaux d'aménagements (aménagement d'une zone d'immersion temporaire, réhabilitation d'un chemin piéton, etc.) impactant ainsi positivement divers domaines de l'environnement (biodiversité, mobilité, etc.). Ces travaux peuvent aussi être l'occasion de moderniser l'ouvrage de protection existant (ex : renforcement de la berge avec des caissons végétalisés).

### Risques

Les travaux de réparation de berges peuvent entraîner un impact sur la biodiversité (suppression d'habitat, mise en suspension de particules fines nuisibles au cycle de reproduction).

Les opérations du chantier sont susceptibles de générer des pollutions de l'eau et du sol, notamment par l'utilisation et le stockage d'hydrocarbures.

**Exemple** : Theux - Réparation et consolidation d'une berge érodée et étude de la pertinence de créer une zone d'immersion temporaire sur la Hoëgne en amont de la ville sur la commune de Theux (mesure 125)

## Fiche n°20 : Travaux d'amélioration

**Mesures du PGRI** : Mesures spécifiques : 4, 8, 540, 315, 502, 503, 506, 508, 361, 364, 366, 367, 374, 377, 78, 79, 102, 106, 112, 113, 116, 117, 119, 121, 135, 146, 158, 168, 198, 208, 7, 75, 311, 88, 500 ; Études : 187, 203, 219, 476

**PROTECTION**

### Description

Les ouvrages de protection contre les crues mis en place à l'échelle d'une commune ou d'un bassin versant peuvent être jugés comme hétérogènes et comporter des faiblesses structurelles qui rendent leur comportement inefficace face aux crues aléatoires. Dans ce contexte, il est nécessaire de prévoir des travaux d'amélioration de l'existant.

Les travaux d'amélioration permettent de rendre la situation moins vulnérable face au risque inondation. Ceux-ci sont variés et adaptés aux particularités des situations et des lieux. Ils touchent à la fois le cours d'eau en tant que tel, mais aussi aux aménagements directs (murs de protection, ouvrages d'art, etc.) :

- Amélioration de l'écoulement des eaux pluviales (révision d'ouvrages, aménagements et réhabilitation de site) ;
- Reprofilage de ruisseaux, création de lits emboîtés, remise à gabarit ;
- Recalibrage de pertuis, mise en place de grille, réfection de barrages ;
- Protection contre le débordement, mise à ciel ouvert de cours d'eau, reméandration partielle ;
- Surélévation de ponts, consolidation des murs de berge, suppression d'anciens vannages de moulin ;
- Modification du tracé et de l'écoulement d'un cours d'eau.

### Opportunités

Les travaux d'amélioration s'inscrivent dans une démarche de gestion intégrée des cours d'eau : restauration de la qualité hydromorphologique et donc hydrobiologique tout en protégeant les biens et les personnes.

Les travaux d'amélioration doivent s'adapter en continu à la dynamique des cours d'eau en lien avec les phénomènes naturels ou activités anthropiques pouvant influencer sur celle-ci. Ils permettent ainsi le développement de nouvelles technologies, solutions alternatives s'adaptant à chaque contexte et situation (fil continu de recherche et développement et d'amélioration des connaissances).

La mise en place d'un chantier de travaux d'amélioration est un support de communication pour les communes, pour informer et sensibiliser les habitants au risque inondation au travers des travaux de protection mis en œuvre.

### Risques

Les travaux d'amélioration (travaux sur les berges, sur les ouvrages d'art, sur les barrages, etc.) impliquent un risque non négligeable de dérangement d'espèces animales et de destruction d'habitats d'intérêt écologique (bruits, pollutions accidentelles, etc.).

La mise en œuvre de travaux d'amélioration peuvent engendrer un coût important d'aménagement, d'autant plus s'ils doivent être entrepris dans l'urgence et sur des zones sensibles nécessitant des aménagements spécifiques (coûts de l'innovation et de la spécificité des aménagements).

**Exemple** : Petigny - entretien de l'Eau Noire et du canal de crue avec modernisation du barrage automatique (mesure 198)

## Fiche n°21 : Travaux de protection locale

Mesures du PGRI : Mesures spécifiques : 80, 123, 142, 145, 154, 169 ; Etude : 156

PROTECTION

### Description

Les travaux de protection locale consistent à restaurer les berges des cours d'eau en y installant de petits ouvrages divers (diguette, mur anti-crue, système de protection contre l'érosion, etc.) en vue d'assurer une protection des biens publiques ou immobiliers contre les crues ou l'érosion d'un cours d'eau.



Figure 29 : Protection de la berge du ruisseau de Barechin (Province du Luxembourg) dont l'érosion menaçait un chemin (photo avant – après) (source : Contrat de rivière pour l'Amblève asbl)

### Opportunités

Les travaux de protection locale permettent d'intervenir sur un problème précis (érosion, débordement local, etc.) et d'agir concrètement sur un phénomène identifié.

La restauration locale des berges peut être associée avec d'autres types de travaux (réparation d'une voirie, installation d'un égouttage, aménagement d'un accès au cours d'eau). Dans certains cas, les travaux de protection locale offrent une opportunité d'optimisation du type de berge en place.

### Risques

Malgré l'échelle relativement restreinte de ces interventions, certains travaux de restauration de berges peuvent entraîner un impact négatif sur la biodiversité, voire sur le paysage.

Les opérations du chantier sont susceptibles de générer des pollutions de l'eau et du sol, notamment par l'utilisation et le stockage d'hydrocarbures.

**Exemple** : Juzaine - Enlèvement des enrochements et construction d'un mur anti-crue sur environ 46 m avec création d'un accès permanent à la rivière (mesure 154)

## Fiche n°22 : Gestion séparative des eaux usées et eaux pluviales

Mesures du PGRI Etudes : 105 ; Mesures spécifiques 5, 10, 18, 372

PROTECTION

### Description

Les réseaux des eaux usées sont destinés à évacuer les effluents d'un bâtiment vers l'extérieur, et ensuite vers la station d'épuration. La gestion des eaux usées et pluviales soulève plusieurs problématiques :

- La présence de réseaux unitaires (un réseau unique pour les eaux usées et pluviales) ;
- Les rejets illicites des eaux de pluie à l'égout par les riverains ;
- La régulation des débits (cfr. fiche n°14) ;
- L'augmentation des surfaces imperméables et donc des eaux de ruissellement (cfr. fiche n°6).

Une gestion optimale des eaux pluviales implique donc la mise en place d'un système séparatif, ainsi que la rétention/infiltration des eaux de pluie en amont du réseau, afin de :

- Optimiser le fonctionnement des stations d'épuration par une concentration des eaux usées ;
- Privilégier des solutions pour les eaux pluviales permettant une augmentation des temps de parcours des eaux vers les points bas.

Lors de la pose de nouveaux égouts ou lors de la réhabilitation d'égouts existants, la pose d'égouts séparatifs doit donc être privilégiée aux égouts unitaires. Vu le coût de placement et entretien d'un réseau séparatif, il est primordial de privilégier cette mesure dans les zones où l'infiltration n'est pas envisageable ou trop difficile (zones de protection de captage, zones densément urbanisées, etc.).

### Opportunités

Utilisation de l'eau de pluie à des fins domestiques et réduction des coûts de consommation.

Intégration de la problématique de gestion des eaux de pluies et usées dans un Schéma directeur d'assainissement, pour une meilleure responsabilisation des aménageurs et décideurs.

Meilleure qualité de l'eau rejetée en milieu naturel avec un faible risque de contamination par les eaux usées.

### Risques

Erreur de dimensionnement du réseau de collecte des eaux de pluie qui ne joue plus son rôle de contrôle des débordements.

Augmentation des coûts de travaux et d'entretien suite à la nécessité de construire deux réseaux.

**Exemple** : Domaine de Waroux : gestion séparative des eaux usées et des eaux pluviales (mesure 5)

## Fiche n°23 : Drainage artificiel

Mesures du PGRI : Mesures spécifiques : 312, 333, 486

PROTECTION

### Description

Le drainage artificiel est l'ensemble de procédés et opérations mis en œuvre pour favoriser l'évacuation de l'eau en excès par un aménagement du sol en surface ou en profondeur (réseaux de drains, fossés, etc.).

La bonne gestion du drainage artificiel vise à éviter un transfert trop rapide des eaux de surface vers le réseau hydrographique pouvant causer la saturation de celui-ci. En effet, un drainage artificiel excessif peut accroître la rapidité du transfert des eaux pluviales vers les cours d'eau et donc impliquer des risques d'inondation plus élevés.

Pour répondre à cet objectif, l'installation de drains inutiles peut être réduite ou évitée notamment :

- En réduisant ou en supprimant des drains agricoles et/ou forestiers qui ne sont pas indispensables (maintien du système de drainage uniquement dans les zones qui deviennent incultivables en l'absence de celui-ci) ;
- En envisageant la reconversion de terrains avant tout nouveau projet de drainage.

Par contre, il y a lieu d'installer et d'entretenir un drainage artificiel dans les zones où une telle opération s'avère indispensable, pour diminuer des écoulements de surface excessifs (qui augmentent le risque d'inondation par ruissellement) ou pour permettre l'exploitation de sols en excès d'eau, et dans la mesure où aucun autre moyen alternatif de drainage durable n'est envisageable (chaussées à structure réservoir, bassins de retenue, puits d'infiltration, tranchées drainantes, noues, etc.).

### Opportunités

La réduction du drainage artificiel non indispensable peut permettre de :

- Envisager la restauration d'habitats humides (vallées alluviales, tourbières, etc.) et de leur biodiversité, dégradés ou disparus suite au drainage exacerbé ;
- Augmenter l'eau localement disponible dans des zones rendues déficientes en eaux par le drainage artificiel pour la faune et la flore d'origine, pour l'approvisionnement local en eau potable, pour la recharge des nappes, pour les loisirs notamment la pêche, etc. ;
- Améliorer la stabilité du sol dont le drainage excessif peut induire un assèchement estival important et une déstructuration progressive par érosion éolienne ;
- Diminuer la charge de polluants (pesticides, engrais azotés en excès, etc.) éliminée dans les cours d'eau grâce au rôle de dégradation et de filtration du sol et des organismes qu'il contient.

### Risques

L'évaluation du caractère non indispensable des drains est complexe car elle nécessite la prise en compte de nombreux facteurs qui sont variables dans l'espace (prise en compte de l'ensemble des écoulements de la zone considérée, connexion des zones entre elles, etc.) et dans le temps (saisonnalité, présence ou non de nappes perchées temporaires, modification des conditions climatiques sur le long terme, etc.).

Une mauvaise prise en compte de ces facteurs peut provoquer la suppression des effets bénéfiques liés au drainage artificiel comme de la réduction du ruissellement et l'entraînement des polluants associés.

**Exemple** : Vierset-Barse - Aménagement d'une évacuation des eaux de drainage rue des Trois Barrières (mesure 312)

### 4.2.3 Préparation

Le PGRI Meuse prévoit 10 mesures globales portant sur la préparation et 12 projets généraux et locaux. Ces mesures portent sur les prévisions et les alertes, la planification de l'intervention, la sensibilisation et la préparation.

## Fiche n°24 : Prévision et alerte

Mesures du PGRI : Mesures globales: 27, 29

PREPARATION

### Description

La prévision des crues et/ou les systèmes d'alerte associés s'appuient sur le réseau d'observations hydrologiques et météorologiques ainsi que sur les outils de gestion et d'aide à la décision.

Réseau d'observations hydrologiques : La connaissance des débits des cours d'eau est primordiale pour anticiper les risques de crues. La Wallonie dispose de deux réseaux complémentaires de mesures des débits et des hauteurs d'eau (réseaux Aqualim (DGO3-Direction des Cours d'Eau non navigables) et Wacondah (DGO2-Direction de la Gestion hydrologique intégrée DO223)). La maintenance, la rénovation et l'optimisation du réseau d'acquisition de données de débits sur les cours d'eau wallons doivent être assurées, nécessitant notamment une coordination intra-SPW et avec les autres gestionnaires de cours d'eau. Les données sont contrôlées et validées suivant des procédures clairement définies. Les données sont diffusées (via internet notamment) selon 2 étapes : les données temps réel mais non contrôlées et les données historiques validées.

Réseau d'observations météorologiques : Ce réseau est constitué de pluviographes répartis sur tout le territoire wallon qui mesurent la quantité d'eau précipitée et est couplé à l'utilisation des radars de l'IRM qui valide l'ensemble des données. Le réseau d'observations météorologiques existant doit être maintenu et optimisé.

Prévision et aide à la décision : L'optimisation des prévisions des crues nécessite l'amélioration continue des modèles utilisés, l'augmentation du nombre de sites bénéficiant de prévisions hydrologiques et l'indication des incertitudes sur les prévisions. Selon le Code de l'Eau, cette mesure est réservée à la DO223 qui travaille en concertation avec tous les acteurs concernés.

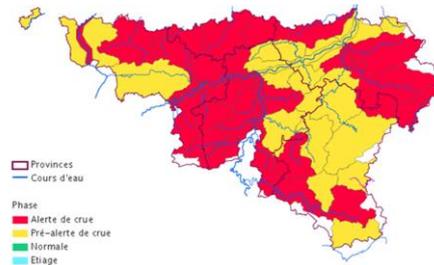


Figure 30 : Exemple d'une carte publiée sur internet illustrant l'état des cours d'eau ou des bassins pour les prochaines heures lors de la crue du 14/11/10 (Source : Etat des eaux / InfoCrue, DGO2)

### Opportunités

Le système de prévision et d'alerte permet d'anticiper les conséquences des inondations et donc de prendre des mesures afin de diminuer les impacts essentiellement sur la population et les bâtiments (ex : mise en place de sacs de sable). Les installations particulièrement sensibles d'un point de vue sanitaire (ex : hôpitaux), économique (ex : approvisionnement d'énergie) ou environnemental (ex : entreprises EPTR) peuvent également prendre toutes les précautions nécessaires pour limiter les effets des inondations.

Cela permet aussi de réduire le nombre de personnes à gérer (évacuation,...) lors d'une crise (par exemple en interrompant les transports publics) et de mettre le personnel concerné en alerte.

### Risques

La maintenance des outils d'acquisition des données doit impérativement être assurée. En effet, l'utilisation de données erronées ou incomplètes pourrait entraîner une mauvaise interprétation (ex : communication d'une situation normale alors qu'on est en situation de pré-alerte de crue). Le risque est cependant limité de par la présence de multiples stations de mesures et le croisement des informations récoltées.

Il existe également un risque de bug informatique.

**Exemple** : Ces interventions s'intègrent au sein de deux mesures globales du PGRI Meuse, à savoir « Améliorer les réseaux d'observations hydrologiques et météorologiques sur base d'une concertation entre gestionnaires » et « Améliorer les modèles et outils de prévision de crues et d'aide à la décision ».

# Fiche n°25 : Plan d'urgence

Mesures du PGRI : Mesures spécifiques: 14, 274

PREPARATION

## Description

Un plan d'urgence « inondations » a pour principales missions de :

- Coordonner l'action des différents services d'intervention en cas de menace d'inondation ;
- Préparer les habitants des zones les plus exposées à adopter des comportements adéquats pour limiter les risques de dégâts en cas d'inondation.

Les plans d'urgence et d'intervention peuvent être élaborés à différents niveaux de pouvoirs (régional, provincial et communal).

L'élaboration ou l'amélioration des plans d'urgences peut concerner :

- L'uniformisation des différents plans existants (ex : concordance entre le plan d'urgence et le plan PLUIES et/ou le PGRI) ;
- L'utilisation d'un seul canal de diffusion des informations (pré-informations, informations ou alertes) ;
- La diffusion optimale de l'information sur les risques d'inondation (ex : informer le service PLANU (planification d'urgence) communal et provincial en plus des pompiers) ;
- La conscientisation des citoyens (ex : établir des fiches de réflexes) ;
- La mise à jour plus régulière des outils utiles à la planification d'urgence (ex : la carte des risques d'inondation).

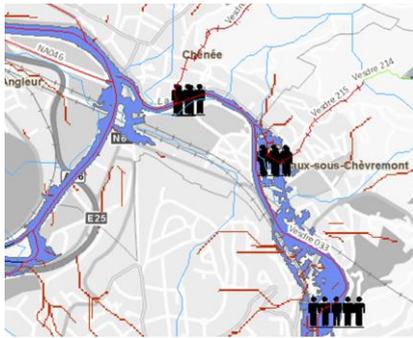


Figure 31 : Extrait de la carte des risques d'inondation (Source : <http://geoportail.wallonie.be>)



Figure 32 : Exemple de fiche réflexe en cas d'inondation (Source : [www.lesbonsreflexes.eu](http://www.lesbonsreflexes.eu))

## Opportunités

Le plan d'urgence permet d'anticiper les impacts des inondations, principalement sur la population et les biens immobiliers.

L'élaboration d'un plan d'urgence favorise les échanges entre différents intervenants et le partage des informations.

## Risques

Aucun risque lié à la mise en place d'un plan d'urgence « inondation » n'a été identifié.

**Exemple :** Hamoir - Amélioration du plan d'urgence communal par la création de fiches réflexes spécifiques inondation (mesure 274)

## Fiche n°26 : Planifier l'intervention

Mesures du PGRI : Mesures globales : 30, 31

PREPARATION

### Description

D'une manière générale, planifier l'intervention consiste à préparer la procédure et les plans d'urgence qui devront être suivis pour assurer une meilleure gestion des interventions en cas d'inondation. Les objectifs visent à :

- Améliorer la diffusion des informations (diffusion et contenu des messages d'alerte de crue) :

Exemples :

- Envoyer des messages d'urgence vers le fonctionnaire PLANU (Plans d'urgence) ;
  - Prendre en compte la réforme du Service Régional d'Incendie (SRI) en zones de secours dans le dispositif de diffusion des messages ;
  - Affiner le contenu du message d'alerte de crue : commentaire, évolution attendue, référence, etc. ;
  - Informer un représentant du comité de quartier et/ou de certaines collectivités locales (Maisons de repos et de soin, Zones industrielles, ...)
  - Rédiger une note explicative sur le contenu d'une pré-alerte et alerte de crue.
- Élaborer un canevas pour la prise en compte du risque d'inondation dans les plans d'urgence et augmenter la rapidité d'intervention en cas d'inondations :

Exemples :

- Réaliser et/ou définir un canevas dans une annexe au Plan général d'urgence et d'intervention (PGUI) ou au Plan particulier d'urgence et d'intervention (PPUI) ;
- Prévoir la mise en sécurité des récepteurs de risque (cabines électriques stations de pompage, gaz,...) ;
- Développer un réseau citoyen pour l'hébergement temporaire des personnes sinistrées ;
- Planifier la prise en charge du nettoyage (déchets, boues, ...)
- Organiser un rôle de garde au sein du service travaux ;
- Créer une cellule d'appui technique et psychologique.

### Opportunités

Une planification des interventions et de manière générale, toute préparation préliminaire sur les risques d'inondation, permettra d'anticiper certains impacts financiers, sociaux ou environnementaux.

### Risques

Aucun risque lié à une planification de l'intervention n'a été identifié.

**Exemple :** Ces interventions s'intègrent au sein de deux mesures globales du PGRI Meuse, à savoir « Améliorer la diffusion des messages de pré-alerte et d'alerte de crue » et « Élaborer un canevas pour la prise en compte du risque d'inondation dans les plans d'urgence ».

## Fiche n°27 : Sensibiliser - préparer

Mesures du PGRI : Mesures globales : 21, 28, mesures spécifiques : 257, 272, 352, 515, 517, 47, 61, 371, 64

PREPARATION

### Description

La sensibilisation et la préparation aux risques d'inondation permettent d'instaurer une véritable culture du risque dans les territoires exposés aux inondations et d'inciter les populations à percevoir la réalité du risque auquel elles sont soumises et d'adopter des comportements adaptés. La sensibilisation et la préparation implique de :

- Sensibiliser les citoyens aux techniques de prévention des crues notamment en améliorant la diffusion / l'accessibilité des données hydrologiques et météorologiques (voir Fiche n°4) ;
- Informer, sensibiliser et accompagner les acteurs professionnels sur l'intégration du risque d'inondation dans leurs activités (problèmes de drainage pour l'agriculture, entrave à l'écoulement pour les gestionnaires de cours d'eau, etc.).

La mise en place de mesures de gestion des inondations (surveillance, alertes, gestion de crise, etc.) au niveau des plans et programmes n'est efficace qu'en s'appuyant sur la connaissance par les habitants des risques auxquels ils sont exposés et des comportements à adopter pour s'en prémunir. La mise en place d'une réelle stratégie de sensibilisation et préparation est donc primordiale, impliquant par exemple les actions suivantes :

- Sensibilisation de différents publics : les professionnels, les citoyens ;
- Utilisation de différents supports de communication : brochure, courriers de sensibilisation ;
- Utilisation des plans et programmes pour informer et sensibiliser : contrat de rivière, PPUI ;
- Utilisation de supports physiques visuels et efficaces associés à des programmes de sensibilisation : les repères de crues ;
- Sensibilisation et responsabilisation favorisant l'utilisation d'aménagements alternatifs du type citerne d'eau de pluie, toits végétalisés, etc.

### Opportunités

Création d'un réseau de vigilance (constitué d'acteurs et de citoyens sensibilisés et préparés) pour améliorer l'efficacité de gestion du risque d'inondation. Responsabilisation des acteurs et citoyens.

Développement de supports de communication efficaces et attractifs (nouvelles technologies).

Diffusion de bonnes pratiques (via une charte, un guide) destinées à l'urbanisme et l'agriculture.

### Risques

Un coût important de gestion du risque lié à la mise en place d'une cellule assurant la communication (mobilisation de ressources humaines) et de supports (plaquettes, panneaux, centre d'information, etc.).

**Exemple** : Proposition de placement de repères de crue en divers endroits de passage pour sensibiliser les citoyens aux inondations passées et aux risques d'inondations futures (mesure 61)

## Fiche n°28 : Collaboration

Mesures du PGRI : Mesures globales 14, 24, 32 ; Mesure spécifique 32

PREPARATION

### Description

La collaboration peut s'exprimer à plusieurs niveaux : intra-régionale, inter-régionale et transnationale.

Le but de la collaboration intra-régionale est d'intensifier la coopération entre les communes, les provinces et la région et d'améliorer la coordination entre les différents intervenants et niveaux de pouvoir.

La collaboration vise aussi à pérenniser la dynamique de concertation mise en place dans les PGRI.

Enfin, la collaboration extérieure passe par la formation, l'information et la sensibilisation. Celle-ci est caractérisée par l'identification, au sein de chaque commune, d'une personne ressource spécialisée dans les risques d'inondations (ruissellement et débordement). Une fois ces personnes ressources identifiées, la collaboration inter-régionale (Région Flamande, Région Bruxelloise, Wallonie) est plus simple et plus performante tout comme la coopération transnationale par bassin hydrographique (France, Pays-Bas, Grand-Duché du Luxembourg, Allemagne) (CIM).

### Opportunités

Développer une stratégie plus globale en matière de gestion et de lutte contre les inondations (renforcer la préparation aux inondations et réduire ses conséquences néfastes), à l'échelle du sous-bassin et de ne pas se cantonner à la catégorie du cours d'eau.

Au niveau de la collaboration externe, la Commission Internationale de la Meuse (CIM) assure, dans le cadre de la DI, une fonction de plateforme permettant l'échange d'informations et la coordination requise au niveau du District Hydrographique International de la Meuse.

### Risques

Nécessité de maintenir un réseau complexe d'intervenants.

**Exemple** : Roclenge - Collaborer avec la DCENN (SPW/DGO3) et prendre en compte l'aspect "inondations" dans le projet de zone récréative à (mesure 32)

#### **4.2.4 Réparation**

Le PGRI Meuse prévoit 3 mesures globales et 5 projets généraux et locaux portant sur la réparation.

## Fiche n°29 : Réparation individuelle et sociétale

Mesure du PGRI : Mesure globale : 36

REPARATION

### Description

L'objectif principal est de permettre un meilleur encadrement des aides aux personnes et à la société de manière à accélérer le retour à la normale après une inondation.

De manière générale, les procédures d'aides peuvent s'appliquer aux interventions suivantes:

- Le nettoyage et la restauration (bâtiments, infrastructures, etc.) ;
- Le soutien à la santé physique et mentale (incluant la gestion du stress) ;
- Le soutien financier aux sinistrés (subventions, impôts, assistance juridique, assistance-chômage) ;
- La relocalisation temporaire ou permanente des sinistrés.

Ces procédures d'aides portent principalement sur des soutiens d'ordre financier, c'est-à-dire une mutualisation des coûts liés aux inondations et l'optimisation de l'intervention financière (ex : optimiser l'intervention du Fonds des calamités, rendre obligatoire la garantie d'une couverture minimum (assurances), informer les riverains sur la procédure du Fonds des calamités, reconnaître la catastrophe naturelle plus rapidement).

### Opportunités

Développement d'une stratégie plus globale en matière d'aides contre les inondations.

Restauration des bâtiments et des infrastructures.

Amélioration du soutien auprès de la population.

### Risques

Augmentation des coûts sur la collectivité.

**Exemple :** Ces interventions s'intègrent au sein d'une mesure globale du PGRI Meuse « Mutualiser les coûts liés aux inondations ».

## Fiche n°30 : Retour d'expérience

Mesures du PGRI : Mesures globales : 34, 35 ; Mesure spécifique: 65

REPARATION

### Description

Le retour d'expérience consiste à assurer la récolte, l'échange et l'analyse des données de terrain après une inondation auprès des différents acteurs concernés. L'objectif est de partager les retours d'expérience afin de mieux appréhender la problématique des inondations.

Les actions permettant d'atteindre cet objectif comprennent notamment :

- L'organisation systématique d'un débriefing avec l'ensemble des acteurs après une inondation. Le but est de partager les enseignements à la suite d'une inondation (ex : coût des services de secours) ;
- L'élaboration et l'organisation d'exercices permettant de tester les plans d'urgence liés aux inondations. Ces exercices seront également suivis d'un débriefing afin d'en tirer les enseignements.

### Opportunités

Le partage des expériences est l'occasion de prévoir la mise en place de solutions appropriées permettant à la fois de réduire les risques d'inondations et d'apporter des bénéfices pour l'environnement (ex : bassin paysager, bandes enherbées autour des cultures).

Les échanges d'informations permettent d'éviter les pertes de temps et les dépenses éventuelles liées à la multiplication des réflexions et discussions autour de certaines problématiques communes de par leur localisation géographique différente.

### Risques

Le manque de temps ou de disponibilité représente la contrainte principale en termes de retour d'expérience.

**Exemple** : Organisation d'un groupe de travail pour faciliter l'échange d'expérience entre personnes actrices lors d'inondation (échange avec leurs homologues), pour améliorer les procédures suivies et pour rechercher des mesures de prévention à appliquer (mesure 65)

## Fiche n°31 : Procédures d'aides

Mesures du PGRI : Mesures spécifiques: 50, 51

REPARATION

### Description

La mise en place de procédures d'aides sous la forme de matériels ou de personnels après une période de crue permet de soulager les communes fortement sollicitées lors d'épisodes de crue et ainsi accroître leur réactivité post-crise.

Ce support local est proposé par l'ASBL « Contrat de Rivière Meuse Aval et affluents » aux communes avec lesquelles l'ASBL est partenaire.

Ainsi, l'ASBL propose dans un premier temps de réaliser des visites de terrain afin d'établir un état des lieux des conséquences des inondations (ex : reportage photographique).

Dans un deuxième temps, elle propose d'utiliser les données récoltées sur terrain pour :

- remplir des documents administratifs en relation avec la problématique ciblée (ex : enquête inondation envoyée au SPW)
- réaliser un rapport permettant d'identifier des solutions afin d'éviter que le problème d'inondation ne se reproduise par la suite.

L'objectif des procédures d'aides est donc d'accélérer localement le processus de réparation et d'analyse après une inondation.

### Opportunités

Les procédures d'aides permettent d'accélérer, en phase post-gestion, l'analyse et la compréhension des inondations. Les solutions qui découlent de cette analyse peuvent être bénéfiques pour l'environnement (ex : mise en place de fascines pour lutter contre l'érosion hydrique, adaptation d'un barrage et ajout d'une passe à poissons).

Les informations récoltées par l'ASBL pourraient aussi être transcrites sous format cartographique et partagées à toutes personnes intéressées (ex : communes d'autres sous-bassins).

### Risques

Aucun risque lié à la mise en place de procédures d'aides n'a été identifié.

**Exemple** : Support aux communes partenaires pour établir un rapport diagnostic suite à des coulées boueuses, afin de dégager des solutions en collaboration avec GISER (mesure 50)

## Fiche n°32 : Suivi de l'étendue des inondations et des dégâts

Mesure du PGRI : Mesure spécifique : 63

REPARATION

### Description

L'objectif du suivi est d'apporter une aide à l'identification des zones touchées par les inondations. Ce suivi vise à accompagner les communes qui le souhaitent, suite à notamment un manque de ressources (personnel insuffisant ou indisponible), par la mise à disposition d'outils cartographiques leur permettant de garder une trace de l'étendue des inondations et des dégâts. Ce soutien se situe donc en aval des inondations et de leurs dégâts (réparation et analyse post crise).

### Opportunités

Le suivi permet d'assurer un meilleur archivage des données.

Les outils mis à disposition permettent par la suite d'identifier les zones sensibles (ex : zone d'habitat) pour faire face aux inondations à l'avenir.

La possibilité de mettre l'outil cartographique à disposition d'autres personnes intéressées (ex : service de secours) pourrait être considérée.

### Risques

Le personnel communal concerné doit être formé pour comprendre, utiliser l'outil cartographique et pour interpréter les données issues de celui-ci.

Le suivi ne doit pas se substituer entièrement à une analyse de terrain plus précise en termes d'évaluation des dommages collatéraux et des situations locales.

**Exemple** : Proposition d'aide aux communes pour l'identification des zones touchées par une inondation, par la mise à disposition d'outils cartographiques leur permettant de garder une trace de l'étendue des inondations et dégâts suite à la crue (mesure 63)

### **4.3 Synthèse**

Les incidences du programme de mesures du PGRI sur différents domaines de l'environnement sont résumées dans le tableau ci-dessous.

De manière générale, les mesures ayant une portée plus globale (Commune, SBH, DH, Région) telles que les dispositifs législatifs ou réglementaires, les incitants financiers et subsides ou les actions de communication et de concertation offrent le plus d'opportunités pour les différents domaines de l'environnement. Les solutions plus ponctuelles et localisées (travaux et ouvrages) sont efficaces pour réduire les inondations mais peuvent interférer de manière positive ou négative avec d'autres domaines de l'environnement.

Mesure	Eaux	Sol et sous-sols	Santé humaine	Biodiversité	Paysage	Agriculture	Urbanisme et aménagement du territoire	Aspects socio-économiques
<b>Dispositifs législatifs ou réglementaires (prévention)</b>	Réduction potentielle du risque de pollution des eaux de pluie	Réduction potentielle du risque d'érosion hydrique		Dispositifs pouvant potentiellement générer un impact positif sur la biodiversité.	Dispositifs pouvant potentiellement générer un impact positif sur le paysage		Contrainte sur la constructibilité des terrains en zones inondables	Contraintes économiques potentielles pour les acteurs privés ou publics
<b>Incitants financiers et subsides</b>	Appui à la mise en place de zones tampons: réduction du risque de pollution des eaux de pluie			Appui à la création de nouveaux habitats bénéfiques à la faune et, la flore locale	Dispositifs pouvant potentiellement générer un impact positif sur le paysage	Perte de terrain pour l'agriculteur, diminution des récoltes. Les incitants visant à la réduction du ruissèlement permettent d'améliorer la qualité des sols.		Coût des incitants financiers et subsides
<b>Amélioration des connaissances</b>	Faciliter l'anticipation et la gestion des crises		Faciliter l'anticipation et la gestion des crises	Amélioration de la protection de la faune et la flore	Amélioration de la protection du paysage			Coûts liés au développement de nouvelles connaissances.
<b>Communication des connaissances</b>	Amélioration des réseaux de communication et de la rapidité d'intervention.		Amélioration des réseaux de communication et de la rapidité d'intervention.			Conscientisation des agriculteurs	Adaptation des projets urbanistiques au risque d'inondation dès leur conception	Coûts liés aux actions de communication
<b>Planification</b>				Amélioration de la protection de la faune et la flore à long terme			Facilite les décisions en matière d'aménagement du territoire	Fixe les orientations en termes d'investissement à moyen et long terme.
<b>Bonnes pratiques d'aménagement du territoire</b>	Opportunités d'amélioration de la qualité de l'eau (ex : phyto-remédiation)			Mise en place de d'aménagements compatibles avec des fonctions écologiques	Opportunité d'intégration paysagère des ouvrages		Intégration de la gestion des eaux pluviales dans l'aménagement du territoire et les projets urbanistiques	Coûts relatifs à la création des aménagements et à la charge administrative.
<b>Concertation</b>	Meilleure anticipation des impacts potentiels d'un projet sur les eaux	Meilleure anticipation des impacts potentiels d'un projet sur les sols et sous-sols		Meilleure anticipation des impacts potentiels d'un projet sur la biodiversité	Meilleure anticipation des impacts potentiels d'un projet sur le paysage	Meilleure anticipation des impacts potentiels d'un projet sur l'agriculture	Meilleure anticipation des impacts potentiels d'un projet sur l'urbanisme	Synergies et/ou des économies d'échelle. Allongement du processus de décision
<b>Mesures techniques</b>	Diminue le risque d'inondation en cas de panne énergétique	Risques de pollution du sol ou du sous-sol en hydrocarbure					Diminue le risque d'inondation en cas de panne énergétique	Coûts supplémentaires liés aux systèmes de secours.

Mesure	Eaux	Sol et sous-sols	Santé humaine	Biodiversité	Paysage	Agriculture	Urbanisme et aménagement du territoire	Aspects socio-économiques
Cartographie			Amélioration de l'information et de la sensibilisation des habitants au risque d'inondation				Permet de limiter les constructions en zone inondable - intégration du risque d'inondation dans l'aménagement du territoire	Perte de la valeur des habitations et des terrains en zone inondable.
Renaturation des cours d'eau				Restauration des continuités écologiques. Travaux pouvant perturber les écosystèmes à court terme.	Amélioration du paysage et du cadre de vie.			Coûts des projets de renaturation des berges
Préservation des zones d'expansion de crue, des zones humides et des bras morts				Préservation et restauration de la biodiversité	Maintien d'un paysage naturel autour du cours d'eau	Pertes de terrain à urbaniser et agricoles	Pertes de terrain à urbaniser. Opportunité d'utiliser les zones humides comme supports de communication	
Réduction du ruissellement et de l'érosion	Diminution de la charge sédimentaire entraînée dans les cours d'eau	Diminution de l'érosion et de la déstructuration des sols				Amélioration des terres agricoles. Contraintes logistiques pour les agriculteurs (mise en place et entretien).		Coûts supplémentaires mais rendement potentiellement plus élevés.
Dispositif législatif et réglementaire (protection)			Meilleure gestion des inondations	Mise en œuvre potentielle de nouveaux outils législatifs favorisant également la biodiversité	Mise en œuvre potentielle de nouveaux outils législatifs favorisant également le paysage			Travail juridique conséquent et complexe. Potentielle contraintes économiques supplémentaires
Ouvrages de stockage	Diminution de la charge sédimentaire entrant dans les cours d'eau. Risque de pollution de l'eau souterraine si mélange avec des eaux usées	Excavations de terres devant être valorisées ou évacuées		Possibilité d'inclure des aménagements écologiques	Possibilité d'inclure des considérations paysagères (ZIT). Impact négatif potentiel sur le paysage (bassin d'orage bétonné)	Possibilité maintenir une zone de production agricole sur les terrains concernés (ZIT)		Accumulation des sédiments nécessitant des travaux d'entretien et/ou de curage potentiellement coûteux

Mesure	Eaux	Sol et sous-sols	Santé humaine	Biodiversité	Paysage	Agriculture	Urbanisme et aménagement du territoire	Aspects socio-économiques
Ouvrages de régulation des débits	Risque de pollutions accidentelles en phase chantier			Possibilité d'inclure des aménagements écologiques dans les ouvrages. Perturbation potentielle de la biodiversité par le chantier	Impact négatif potentiel sur le paysage			Possibilité d'associer l'ouvrage avec l'installation d'autres types aménagements (installation d'énergie hydroélectrique au niveau d'un barrage)
Gestion des rejets	Rejets potentiellement pollués (analyse quantitative et qualitative alors requise)			Possibilité d'inclure des aménagements écologiques dans l'aménagement de ZIT	Intégration possible des ZIT dans le paysage urbain ou rural		Possibilité de valoriser les sites abandonnées ou hors d'usage pour la gestion du risque d'inondation	Coûts liés aux aménagements
Travaux de curage et de dragage	Mise en suspension des sédiments dans le cours d'eau	Valorisation des boues saines possible. Risque de contamination des sédiments extraits		Risque de perturbation de l'écosystème eau-sédiment				Coûts liés aux travaux de curage
Travaux d'entretien	Risque de pollution accidentelle pendant les phases de travaux			Maintien de la continuité écologique des cours d'eau et à la biodiversité. Risque de propagation des espèces envahissantes	Valorisation du paysage, mais risque de dénaturation des cours d'eau et plaines inondables en cas de sur-entretien			Coûts liés aux travaux de d'entretien
Travaux de réparation	Risque de pollutions accidentelles en phase chantier			Possibilité d'associer les travaux avec d'autres interventions bénéfiques pour la biodiversité. Impact négatif potentiel des travaux sur la biodiversité à court terme	Possibilité d'associer les travaux avec d'autres interventions bénéfiques en termes paysager			Coûts des travaux
Travaux d'amélioration			Amélioration de la protection des personnes	Restauration de la qualité hydrobiologique. Risque de perturbation des écosystèmes à court terme			Amélioration de la protection des biens	Coût liés aux travaux d'aménagement

Mesure	Eaux	Sol et sous-sols	Santé humaine	Biodiversité	Paysage	Agriculture	Urbanisme et aménagement du territoire	Aspects socio-économiques
Travaux de protection locale	Risque de pollutions accidentelles en phase chantier			Risque d'impacts négatif sur la biodiversité à court terme et opportunité d'amélioration à long terme	Risque d'impacts ou opportunité d'amélioration de l'intégration paysagère		Possibilité de combiner avec des travaux urbanistiques	Coûts liés aux travaux
Gestion séparative des eaux usées et des eaux pluviales	Amélioration de la qualité de l'eau. Risque de contamination par les eaux usées en cas de sous-dimensionnement ou de connexion accidentelle							Utilisation de l'eau de pluie à des fins domestiques : réduction des coûts de consommation. Augmentation des coûts relatifs aux réseaux d'égouttage
Drainage	Augmentation de l'eau localement disponible. Restauration du rôle de filtration du sol	Amélioration potentielle de la stabilité du sol		Restauration d'habitats humides et de la biodiversité locale		Risque de retour de terrains agricoles trop humides		
Prévision & alerte			Meilleure anticipation des mesures à prendre afin de diminuer les impacts sur la population				Meilleure anticipation des mesures à prendre afin de diminuer les impacts sur les bâtiments	Meilleure anticipation des mesures à prendre pour réduire les effets sur les aspects économiques
Plan d'urgence			Meilleure anticipation des impacts des inondations, notamment sur la population				Meilleure anticipation des impacts des inondations, notamment sur les bâtiments	Augmentation des échanges entre différents intervenants et du partage des informations
Planifier l'intervention			Meilleure anticipation des impacts des inondations, notamment sur la population				Meilleure anticipation des impacts des inondations, notamment sur les bâtiments	Anticipation de certains impacts financiers
Sensibiliser – Préparer	Amélioration de l'efficacité de la gestion du risque inondation.					Diffusion de bonnes pratiques agricoles	Diffusion de bonnes pratiques urbanistiques	Responsabilisation des acteurs et citoyens. Coûts liés aux actions de communication
Collaborations	Développement d'une stratégie plus globale en matière de lutte contre les inondations.		Développement d'une stratégie plus globale en matière de lutte contre les inondations.				Développement d'une stratégie plus globale en matière de lutte contre les inondations.	Nécessité de maintenir un réseau complexe d'intervenants

Mesure	Eaux	Sol et sous-sols	Santé humaine	Biodiversité	Paysage	Agriculture	Urbanisme et aménagement du territoire	Aspects socio-économiques
Réparation individuelle et sociale			Amélioration du soutien auprès de la population				Remise en état des bâtiments plus efficace	Coûts des interventions
Retour d'expérience			Meilleure anticipation des incidences des inondations				Meilleure anticipation des incidences des inondations	Création de synergies et collaborations, gain de temps et réduction de dépenses éventuelles
Procédures d'aides	Meilleure compréhension			Meilleure compréhension				Accélération, en phase post-gestion, de l'analyse et la compréhension des inondations
Suivi								Amélioration de l'archivage des données. Amélioration de l'anticipation. Nécessité de former le personnel communal concerné

## 5 EVALUATION DES ALTERNATIVES ET JUSTIFICATION DU PROJET DE PGRI

### 5.1 Analyse des alternatives

Différentes alternatives représentant une mise en œuvre plus ou moins ambitieuse du programme de mesures du PGRI Meuse ont été analysées de manière à évaluer l'adéquation de celui-ci avec les enjeux réels que posent les inondations.

#### 5.1.1 Alternative « 0 » où le PGRI ne serait pas mis en œuvre

L'alternative 0 implique le maintien de l'état initial en termes d'inondations tel que décrit dans le chapitre 3, et de toutes les conséquences néfastes associées sur différents domaines de l'environnement. En outre, compte tenu des tendances d'évolution observées en termes d'urbanisation, de pratiques agricoles et de changement climatique, cette alternative implique la détérioration progressive de l'état initial, et l'aggravation des incidences négatives sur l'environnement.

#### 5.1.2 Alternative « 1 » relative à la mise en œuvre des mesures hautement prioritaires uniquement

L'alternative 1 vise la mise en œuvre des mesures hautement prioritaires uniquement, c'est-à-dire les projets présentant le meilleur rapport coûts-bénéfices.

En termes de prévention, l'alternative 1 permettrait la mise en œuvre des mesures relatives à l'adaptation ou la mise à jour de dispositifs législatifs existants dans le cadre de demandes de permis d'urbanisme, l'application ciblée de la législation existante, la communication (vulgarisation du phénomène et de ses causes et conséquences), les bonnes pratiques d'aménagement du territoire portant sur des projets concrets (citernes de stockage d'eau, bassins d'infiltration etc.), ainsi que des mesures de concertation.

La priorité accordée aux mesures de protection spécifiques, localisées dans l'espace, dépend des conditions locales (contraintes, importance des dommages, coût etc.). Les tendances globales permettent cependant de conclure que la mise en œuvre de cette alternative permettrait la mise en place de la majorité de mesures relatives à la préservation des zones naturelles d'expansion de crue, des zones humides et des bras morts, ainsi qu'aux travaux de réparation.

En termes de préparation, la mise en œuvre de l'alternative 1 se focaliserait sur l'élaboration d'un plan d'urgence, ainsi que sur la sensibilisation et la préparation des acteurs concernés. Finalement concernant la réparation, l'alternative 1 viserait la mise en place de procédures d'aides et de mesures de suivi.

L'alternative 1 se focalise donc essentiellement sur la mise en œuvre de mesures visant l'optimisation d'outils et d'aménagements déjà existants, ainsi que sur les actions de communication, de sensibilisation et de concertation. De manière générale, ces mesures sont en grande partie transversales et offrent donc la possibilité de synergies avec d'autres domaines de l'environnement (outils réglementaires, bonnes pratiques d'aménagement, concertation, préservation de zones à haute valeur de biodiversité, sensibilisation, préparation etc.). La mise en œuvre de cette alternative permet donc de cibler les mesures ayant un coût moindre et générant les plus de bénéfices dans d'autres domaines de l'environnement. Ces mesures ayant majoritairement une portée globale ou régionale, la prise en compte des problématiques plus locales ainsi que leurs spécificités est cependant limitée.

L'alternative 1 permet donc d'optimiser le rapport bénéfices environnementaux et coûts associés, au détriment de la lutte, essentiellement locale, contre les inondations.

### **5.1.3 Alternative « 2 » relative à la mise en œuvre des mesures hautement prioritaires et prioritaires**

L'alternative 2 prévoit également, en plus de toutes les mesures hautement prioritaires décrites ci-dessus, la mise en œuvre des mesures qualifiées de « prioritaires ». Ces mesures prioritaires concernent, en termes de prévention, l'amélioration et optimisation de certains outils règlementaires, l'amélioration des connaissances lorsqu'il s'agit de cas concrets, ainsi que la communication des connaissances (droits et devoirs de chacun, moyens de lutte, outils de lutte, mise à disposition d'outils et de support technique).

L'alternative 2 implique la mise en œuvre de la majorité de mesures spécifiques de protection (travaux et ouvrages) prévues par le PGRI. De manière générale, ces mesures spécifiques de protection (travaux et ouvrages) impliquent plus de risques d'incidences négatives sur l'environnement, notamment au travers de pollutions potentielles et d'impacts sur le paysage en phase chantier. Cette alternative permet donc la mise en œuvre conjointe de mesures ayant une portée globale ou régionale, ainsi que celles ciblant des problématiques plus locales.

### **5.1.4 Alternative « 3 » relative mise en œuvre de toutes les mesures du plan**

L'alternative 3 prévoit, en plus de toutes les mesures hautement prioritaires et prioritaires décrites ci-dessus, également la mise en œuvre des mesures qualifiées comme « utiles », c'est-à-dire les mesures présentant a priori un rapport coût-bénéfice supérieur. En termes de prévention, les mesures « utiles » concernent la mise en place de nouvelles réglementations et obligations, l'amélioration des connaissances pour des sujets nécessitant un niveau de recherche plus poussé (ex : changement climatique), les mesures de planification d'ordre stratégique (schémas directeurs), et les mesures relatives à la sécurité énergétique. En termes de protection, les mesures prévues dans le cas de cette alternative concernent la mise à ciel ouvert, ainsi que l'amélioration et l'optimisation de certains outils règlementaires. En ce qui concerne la préparation, la prévision et l'alerte, la diffusion d'informations hydrologiques et météorologiques, ainsi que certaines mesures de concertation plus spécifiques sont également appliquées.

Cette alternative implique une augmentation significative du rapport coût-bénéfice par rapport aux deux précédentes, mais permet cependant d'assurer une vision à plus long terme, avec l'amélioration plus poussée des connaissances, le développement de stratégies, la mise en œuvre d'une réelle dynamique de concertation et de collaboration.

## **5.2 Justification du PGRI**

L'objectif de la DI et du PGRI est de limiter au maximum les dommages aux personnes et aux biens et par corollaire, les effets néfastes sur la santé humaine, l'environnement, le patrimoine culturel et l'activité économique.

Outre la protection des biens et des personnes contre les inondations, la DCE et la DI s'attachent à favoriser une gestion intégrée des cours d'eau, à promouvoir les synergies entre différents objectifs, et à éviter les conflits entre gestion de la nature et gestion des risques d'inondation.

### **5.2.1 Réduction des dommages aux personnes, aux biens et aux activités économiques**

Les projets locaux du type « débordement » du PGRI agissent sur 6,5 % du linéaire de cours d'eau et permettent de réduire les conséquences des inondations pour 21 % des personnes situées en zone inondable pour le scénario T025. L'impact potentiel des projets locaux de type « débordement » sur la réduction des dommages aux zones d'activité économique suit les mêmes tendances.

De plus, quelques 3.400 habitants sont concernés par les 66 projets « ruissellement » du PGRI. Les projets contre le ruissellement classés comme « hautement prioritaires » concernent 75 % de ces 3.400 habitants.

### **5.2.2 Réduction des risques de pollutions accidentelles**

Près de 70% des projets locaux de type « débordement » prévus dans le PGRI ciblent des secteurs comprenant des sites ponctuels à risque de pollution en zone inondable: Seveso, EPRT, captages ou STEP. Une quinzaine de ces projets sont particulièrement concernés par la problématique car des sites Seveso ou EPRT, ou les zones vulnérables qui leur sont associées, comptent des surfaces importantes en ZI. Ces projets sont, pour la plupart, classés comme « hautement prioritaires ».

### **5.2.3 Réduction de l'exposition du patrimoine culturel**

Treize projets locaux de type débordement comprennent des zones de protection patrimoniales ou des sites de patrimoine exceptionnel situés dans l'emprise d'inondation et pourraient donc avoir un impact sur la réduction des effets négatifs sur les sites patrimoniaux ou leur zone de protection.

### **5.2.4 Réduction de l'exposition des zones naturelles et à haute biodiversité**

Sur les 205 projets locaux du PGRI, 108 projets locaux se trouvent dans un rayon de moins de 500 m de SGIB ou de Natura 2000.

### **5.2.5 Synergies entre gestion de la nature et gestion des risques d'inondation**

Environ 40%, des projets locaux du PGRI permettent de contribuer à la création de synergies par rapport aux objectifs poursuivis par la DCE (hydromorphologie, qualité de l'eau, débits d'étiage). Certains projets locaux (10%) ont cependant été identifiés comme étant potentiellement contradictoires aux objectifs de la DCE, des mesures complémentaires atténuantes ont été formulées pour ces projets. Les autres projets ne portent pas atteinte à la poursuite des objectifs de la DCE.

De plus, près de 84 % des projets locaux répondent à un ou plusieurs des trois critères de référence choisis pour qualifier un projet comme apportant une plus-value au cadre de vie, c'est-à-dire l'adéquation par rapport au paysage, la compatibilité avec le contexte proche et l'impact sur la valeur immobilière des biens voisins.

## **6 POINTS DE VIGILANCE ET MESURES DE SUIVI**

---

### **6.1 Points de vigilance**

Un des objectifs principaux de l'analyse réalisée dans le cadre du présent RIE est de replacer le PGRI dans un contexte plus général afin d'éclairer sur les bénéfices et préjudices environnementaux résultants de l'application du programme de mesure du PGRI.

De manière globale, la majorité des mesures n'impliquent pas de risques significatifs d'incidences négatives sur l'environnement. Toutefois, les travaux (travaux entretien, d'amélioration et de réparation, ouvrages de stockage et de régulation des débits, travaux de curage et de dragage, travaux de protection locale), peuvent soulever certains problèmes ponctuels, lié notamment à la phase de chantier. Ces risques concernent en particulier :

- Le risque de perturbation et de destruction d'habitats d'intérêt écologique pendant les travaux et les premières années suivant les travaux ;
- Le risque d'impacts négatifs sur le paysage ;
- Le charroi lié à l'excavation et l'évacuation de terres ;
- Le risque de propagation des espèces exotiques envahissantes pendant les phases de travaux ;
- Le risque de pollution de l'eau et des sols, notamment suite au stockage et à l'utilisation de produits dangereux lors de la phase chantier ;
- Etc.

La gestion des chantiers est cependant soumise à des réglementations et à des procédures de concertation importantes, permettant de minimiser les risques pour l'environnement. La mise en place d'une gestion durable des chantiers peut contribuer à réduire les incidences négatives du programme de mesures du PGRI, par exemple : assurer la protection des éléments plantés extérieurs à la zone d'intervention ou planifier les zones de stockages et de dépôt de produits et déchets dangereux avec les contenants appropriés.

Les autres mesures du PGRI devraient avoir un effet global bénéfique, ou tout du moins neutre, sur l'ensemble des compartiments environnementaux (hormis les coûts associés à leur mise en œuvre).

### **6.2 Mesures de suivi**

Les impacts effectifs du programme de mesures du PGRI sur les différents domaines de l'environnement doivent être vérifiés au cours de la période d'application de 6 ans. Afin d'évaluer l'écart entre les objectifs définis et les résultats observés sur le terrain, des mesures seront réalisées de manière à suivre l'évolution de la fréquence et de l'intensité des inondations ainsi que des dommages engendrés sur les différents domaines de l'environnement.

Afin d'assurer le suivi de la mise en œuvre du programme de mesures du PGRI, un état des lieux sera réalisé de manière bisannuelle soit au minimum 2 fois sur un cycle de 6 ans. Le principal indicateur de suivi sera un indicateur sur l'état d'avancement temporel du projet (pas commencé, en cours, terminé, abandonné).

## 7 RESUME NON TECHNIQUE

### **Contexte**

La Directive européenne Inondation (2007/60/CE) transposée dans le Code de l'Eau impose l'élaboration de Plans de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) pour chaque district hydrographique (Escaut, Meuse, Rhin, Seine). L'objectif des PGRI est d'identifier des objectifs à atteindre en matière de gestion des inondations pour chaque district hydrographique afin de limiter au maximum les dommages aux personnes et aux biens.

Au travers d'un processus de concertation réunissant les acteurs principaux de l'eau, les PGRI définissent un programme de mesures à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs fixés, en tenant compte notamment des coûts et des avantages. La dénomination « mesure » désigne l'ensemble des actions et instruments qui peuvent être mis en œuvre pour la gestion des risques d'inondation.

Conformément à la Directive européenne 2001/42/CE, les PGRI doivent faire l'objet d'un Rapport d'Incidences Environnementales (RIE) afin d'identifier les impacts potentiels du plan sur l'environnement au sens large du terme et d'éclairer ainsi les acteurs et le public affectés ou susceptibles d'être affectés par le programme de mesures.

### **Le district hydrographique de la Meuse et les inondations**

La Meuse prend sa source en France et trouve son embouchure aux Pays-Bas après un parcours d'environ 130 km en Belgique. Les 8 sous-bassins hydrographiques de la partie wallonne du DH de la Meuse (Amblève, Lesse, Meuse amont, Meuse aval, Ourthe, Sambre, Semois-Chiers et Vesdre) couvrent une superficie de 12.276 km<sup>2</sup> soit 73% de la Wallonie.

La Meuse et ses affluents ont connu à plusieurs reprises des inondations par débordement au cours de l'histoire, notamment en 1920, 1984, 1993, 1995 et plus récemment en 2002, 2003, 2010 et 2011. Les communes du DH Meuse situées dans la vallée du Viroin, de la Meuse et de l'Ourthe ont été les plus souvent touchées par les inondations.

### **Etat initial de l'environnement : les causes**

La Meuse est caractérisée par une pente faible plus propice au phénomène de débordement. Ce cours d'eau est néanmoins canalisé sur une grande partie de son parcours, permettant de réduire fortement les débordements. Les crues se concentrent essentiellement sur certains affluents, par exemple sur les cours d'eau de la Mehaigne ou le Geer. Les pentes sont plus élevées dans les sous-bassins Vesdre, Ourthe, Amblève et Lesse.

L'influence du sol et du sous-sol sur le risque d'inondation est étroitement corrélé avec la capacité d'absorption des précipitations. Une grande partie des sols du DH, présentent un « taux modéré d'infiltrabilité » ; les zones les plus sensibles aux inondations au vu de leurs taux faibles d'infiltrabilité sont situées au sud du sous-bassin Semois-Chiers mais également dans la partie centrale du DH de la Meuse.

La déstructuration des sols induite sous l'action des pluies et du ruissellement rendent ceux-ci plus sensibles au risque d'inondation. Le Condroz présente une plus grande vulnérabilité à l'érosion hydrique, de par les structures des sols, le relief accidenté et les rotations peu favorables. La région limoneuse dans l'extrême nord-ouest du district hydrographique de la Meuse, propice à l'agriculture, est également vulnérable au phénomène d'érosion.

La région de Liège est particulièrement sensible aux inondations de par l'affaissement de certains terrains suite aux exploitations minières historiques. Des dispositifs (collecteurs, pompes, etc.) ont été mis en place pour évacuer les eaux pluviales et les eaux usées ces zones affaissées.

Par ailleurs, l'artificialisation de sols, générant une amplification du ruissellement et donc une accentuation des risques d'inondation, est un phénomène qui n'a cessé de prendre de l'ampleur ces dernières décennies. Le sillon Sambre-Meuse, dorsale économique historique de la Wallonie, présente une part importante de territoires artificialisés suite à la forte densité industrielle et de population.

Finalement, les pratiques agricoles ont une influence sur les sols et sur leur capacité de rétention d'eau et sur le ruissellement. En particulier, les prairies permanentes sont davantage protectrices des sols que les cultures annuelles sarclées. Le ruissellement d'origine agricole est une problématique importante dans le sous-bassin Meuse aval et dans le nord du sous-bassin Sambre, de par la présence de sols limoneux et sablo-limoneux, particulièrement propices à l'agriculture (cultures sarclées).

### **Etat initial de l'environnement : les conséquences**

Les inondations liées au ruissellement amplifient les phénomènes d'érosion des sols par l'augmentation de la vitesse d'écoulement des eaux et par une mobilisation accrue de sédiments et de charge caillouteuse. L'amplification de l'érosion hydrique génère des pertes en terres et peut provoquer des coulées de boues.

De plus, les inondations par ruissellement et/ou débordement peuvent entraîner la dispersion de différents polluants accumulés sur leur parcours. Le district de la Meuse comprend des sources potentielles de pollutions accidentelles en zones inondables (stations d'épuration, sites Seveso et sites EPRT) nécessitant des protections particulières.

Par ailleurs, les inondations peuvent impacter directement ou indirectement la santé humaine : noyade, impacts psychologiques ou dysfonctionnements des services publics (hôpitaux, distribution d'eau potable, etc.). Les sous-bassins Meuse (amont et aval), Ourthe et Vesdre présentent le plus grand nombre de personnes potentiellement touchées par une inondation suite à la présence de certains pôles urbains en zones inondables. Les risques humains y sont dès lors potentiellement plus importants.

Les inondations peuvent avoir des conséquences irréversibles sur la biodiversité, notamment sur les espèces n'ayant aucune tolérance au recouvrement de l'eau. Le DH de la Meuse intègre de nombreuses zones classées Natura 2000, des réserves naturelles ou encore des sites de grand intérêt biologique en zone inondable, notamment dans les sous-bassins Ourthe, Meuse amont et Lesse.

De plus, les eaux en crue modifient le lit du cours d'eau et par conséquent le paysage (végétation altérée, dépôts de sédiments etc.).

Les inondations engendrent non seulement des dommages sur le patrimoine bâti et les infrastructures, mais influencent également la constructibilité d'un terrain (imposition de mesures particulières en cas de risque modéré ou interdiction de construction en cas de risque important). Environ 86 km<sup>2</sup>, soit environ 5 % des territoires artificialisés, sont repris en zone inondable dans le DH de la Meuse (pour un temps de retour de 100 ans).

Le DH de la Meuse possède des sites patrimoniaux exceptionnels situés en zone inondable, et présentant donc un risque de destruction en cas de crue. Les sous-bassins concernés sont ceux de la Lesse, la Semois-Chiers, la Meuse aval, Ourthe et la Sambre.

Les inondations peuvent engendrer des impacts économiques conséquents, non seulement par les coûts directs liés aux opérations de nettoyage et de réparation, mais également suite à une diminution potentielle des activités économiques de la région. L'Institut Royal pour la Gestion durable des ressources naturelles et la promotion des Technologies propres (IRGT, 2001) estime les coûts directs annuels à environ 25 millions d'euros et les coûts indirects à 0,15 million d'euros.

Les agriculteurs subissent également les effets économiques des inondations, notamment suite à des pertes de rendement et aux dépenses supplémentaires effectuées pour pallier au problème. Les dommages économiques les plus importants dans le secteur agricole sont associés aux sous-bassins Meuse aval et Sambre.

En conclusion, les enjeux relatifs aux inondations dans le DH de la Meuse sont généralement modérés ou forts. Les régions limoneuses et sablo-limoneuses, propices aux cultures sarclées, ainsi que le sillon Sambre-Meuse, présentant des taux d'urbanisation et d'artificialisation des territoires croissants, constituent des secteurs clés dans la gestion des risques des inondations. La conversion des pratiques culturales au profit des terres labourables, ainsi que les nombreuses zones naturelles et semi-naturelles situées en zone inondable, sont également des problématiques importantes en termes de gestion du risque d'inondation dans le DH.

### **Analyse des incidences**

La méthodologie d'analyse appliquée dans le présent rapport s'attache à identifier et décrire les incidences positives et négatives potentiellement engendrées par le PGRI du DH Meuse, et plus particulièrement par le programme de mesures de ce plan, par rapport à une situation au fil de l'eau.

Dans le cadre de cette analyse, les différentes mesures ont été rassemblées en une trentaine de catégories, similaires du point de vue de leurs objectifs, avantages et risques pour l'environnement. Les avantages et les risques de chaque groupe de mesures sont alors analysés au regard des différentes thématiques environnementales jugées pertinentes dans le cadre du plan de gestion, c'est-à-dire, les eaux de surfaces et les eaux souterraines, le sol et les sous-sols, la santé humaine, la biodiversité (faune et flore), le paysage, l'agriculture, l'urbanisme et l'aménagement du territoire, les aspects socio-économiques.

Les mesures du PGRI devraient avoir un effet global bénéfique, ou tout du moins neutre, sur l'ensemble des compartiments environnementaux (hormis les coûts associés à leur mise en œuvre). De manière générale, les mesures ayant une portée plus globale (à l'échelle communale, du sous-bassin, du DH, ou de la région) telles que les dispositifs législatifs ou réglementaires, les incitants financiers et subsides ou les actions de communication et de concertation offrent le plus d'opportunités en termes de création de bénéfices dans les différents domaines de l'environnement.

Les solutions à caractère plus ponctuel, visant généralement à augmenter la protection localement (travaux et ouvrages), sont efficaces pour réduire les inondations mais peuvent soulever certains risques pour l'environnement ponctuels liés notamment aux travaux (travaux entretien, d'amélioration et de réparation, ouvrages de stockage et de régulation des débits, travaux de curage et de dragage, travaux de protection locale) : risque de perturbation et de destruction d'habitats d'intérêt écologique, risque d'impacts négatifs sur le paysage, charroi lié à l'excavation et l'évacuation de terres, risque de propagation des espèces exotiques envahissantes, risque de pollution de l'eau et des sols lié au stockage de produits dangereux, etc. La gestion des chantiers est cependant soumise à des réglementations et à des procédures de concertation importantes, permettant de minimiser les risques pour l'environnement.

L'alternative 1 vise la mise en œuvre des mesures hautement prioritaires uniquement, c'est-à-dire les projets présentant le meilleur rapport coûts-bénéfices. De manière générale, l'alternative 1 se focalise essentiellement sur la mise en œuvre de mesures à caractère global ou transversal (optimisation d'outils et d'aménagements déjà existants, actions de communication, de sensibilisation et de concertation) offrant les plus d'opportunités de synergies avec d'autres domaines de l'environnement. La prise en compte des

problématiques plus locales ainsi que leurs spécificités est cependant limitée dans le cas de cette alternative.

L'alternative 2 prévoit, en plus de de toutes les mesures hautement prioritaires décrites ci-dessus, également la mise en œuvre des mesures qualifiées de « prioritaires ». L'alternative 2 implique la mise en œuvre de la majorité de mesures spécifiques de protection (travaux et ouvrage) prévues par le PGRI, pouvant constituer un certain risque d'incidences négatives sur l'environnement. Cette alternative permet donc la mise en œuvre conjointe de mesures ayant une portée globale ou régionale, ainsi que celles ciblant des problématiques plus locales.

L'alternative 3 cible, en plus de de toutes les mesures hautement prioritaires et prioritaires décrites ci-dessus, les mesures ayant un ordre de priorité « utile », c'est-à-dire les mesures présentant à priori un rapport coût-bénéfice inférieur. Cette alternative implique une augmentation significative des coûts par rapport aux deux précédentes, mais permet cependant d'assurer une vision stratégique à plus long terme.

Afin d'assurer le suivi de la mise en œuvre du programme de mesures du PGRI, un état des lieux sera réalisé de manière bisannuelle soit au minimum 2 fois sur un cycle de 6 ans. Le principal indicateur de suivi sera un indicateur sur l'état d'avancement temporel du projet (pas commencé, en cours, terminé, abandonné).





Dépôt légal : D/2015/11802/51

Editeur responsable : DGO3, 15 Avenue Prince de Liège – 5100 Jambes

N° vert : 1718 – [www.wallonie.be](http://www.wallonie.be) – [www.environnement.wallonie.be](http://www.environnement.wallonie.be)

Publication gratuite

