



## Échange d'informations sur les inondations catastrophiques de juillet 2021

### 1 Introduction

#### 1.1 Informations d'introduction générales sur les inondations catastrophiques de juillet 2021

Les inondations catastrophiques de juillet 2021 dont les images sont encore vivement présentes à l'esprit des années plus tard, ont montré que les fortes pluies ne s'arrêtent pas aux frontières.

Ce qui, dans le passé, était extrême et exceptionnel et ne touchait généralement que de petites zones à l'échelle régionale, devient un défi commun au fil du changement climatique, et ce aussi dans le bassin de la Moselle et de la Sarre.

Depuis 1961, nous pouvons dans le cas d'espèce faire confiance à la coopération internationale éprouvée au sein des CIPMS, qui s'étend depuis 1995 aussi au domaine des inondations et qui rallie la France, l'Allemagne, le Luxembourg et la Wallonie.

Ce partenariat contre le risque d'inondation s'est constamment développé sous l'égide de la gestion européenne des risques d'inondation, de sorte que le présent rapport de synthèse constitue un nouvel outil important pour l'échange, la concertation et la coordination de la gestion des risques d'inondation dans le bassin de la Moselle et de la Sarre.

#### 1.2 Objectif et finalité du rapport de synthèse

Ce rapport de synthèse des CIPMS sert en premier lieu à échanger les informations sur les inondations transfrontalières catastrophiques de juillet 2021 et sur les actions des différents États. La manière dont les pays et les régions concernés gèrent et ont géré cet événement et ses graves conséquences, ainsi que les expériences qu'ils ont pu en tirer, constituent une importante source d'expérience. Le présent rapport doit permettre à tous les partenaires au sein des CIPMS – et en particulier à ceux qui n'ont pas encore été eux-mêmes touchés par une telle catastrophe ou qui ne l'ont été que dans une moindre mesure – de mieux se préparer à de tels événements.

Les réactions peuvent varier d'un pays à l'autre, en fonction des propres expériences. Echanger des informations, définir une démarche concertée, profiter d'effets de synergie, se coordonner et prévenir tout entrave de l'autre côté des frontières communes sont des missions essentielles des CIPMS. Le présent rapport poursuit cet objectif.

## 2 Aperçu des inondations catastrophiques survenues au Luxembourg / en Belgique / en France / en Allemagne

### 2.1 Description des conditions météorologiques à l'origine de la crue

#### 2.1.1 Partie française du bassin Moselle-Sarre

##### Situation météorologique

Les précipitations intenses (= cumul > 90 mm entre le 13/07 et 15/07 inclus) se sont concentrées sur :

- la Meuse entre Verdun et Sedan ainsi qu'entre Monthermé et la frontière franco-belge,
- le bassin versant de la Chiers<sup>1</sup>,
- le bassin versant du Viroin<sup>2</sup>,
- le bassin versant de l'Orne.

Zone	Cumuls des précipitations observées (mm)			
	Du 13/07 02h au 14/07 02h	Du 14/07 02h au 15/07 02h	Du 15/07 02h au 16/07 02h	Sur les 72h
Meuse amont	10	35	19	64
Meuse médiane	25	57	11	93
Viroin et Meuse aval	42	32	8	92
Chiers	41	69	4	114
Moselle amont	21	34	23	78
Meurthe amont	26	33	14	73
Madon	15	35	10	60
Confluence Moselle-Meurthe	18	41	8	67
Orne et Moselle aval	26	59	5	90
Seille et Niefs	17	39	7	63

Tableau 1 : Précipitations cumulées sur 24h et 72h observées pendant la crue de juillet 2021 (source Météo France)

---

<sup>1</sup> principal affluent français de la Meuse

<sup>2</sup> dernier affluent de la Meuse avant la frontière franco-belge

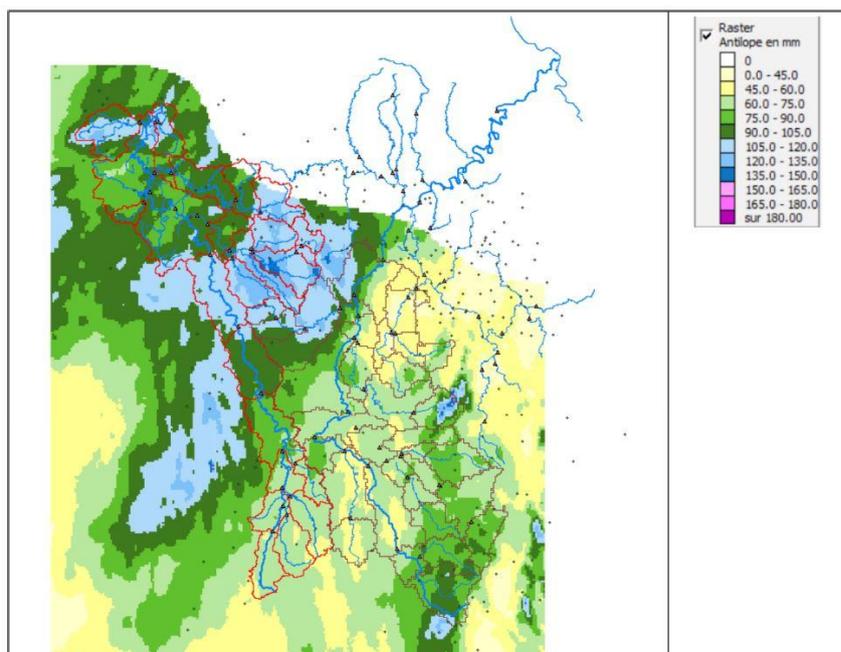


Figure 1 : Cumul de pluie du 13/07/2021 00 :00 TU au 15/07/2021 23 :00 TU (Source : N-Map avec données Antilope J+1)

Date	Cumuls des précipitations observées (mm)			
	Pluie de bassin à la station de Etain		Pluie de bassin à la station de Jarny	
	Pluviomètres	Radar	Pluviomètres	Radar
12/07/2021	3	4	2	1
13/07/2021	28	36	28	28
14/07/2021	46	69	62	62
15/07/2021	6	7	6	6
16/07/2021	0	0	0	0
17/07/2021	0	0	0	0

Tableau 2 : Précipitations observées sur le bassin de l'Orne (source Météo France)

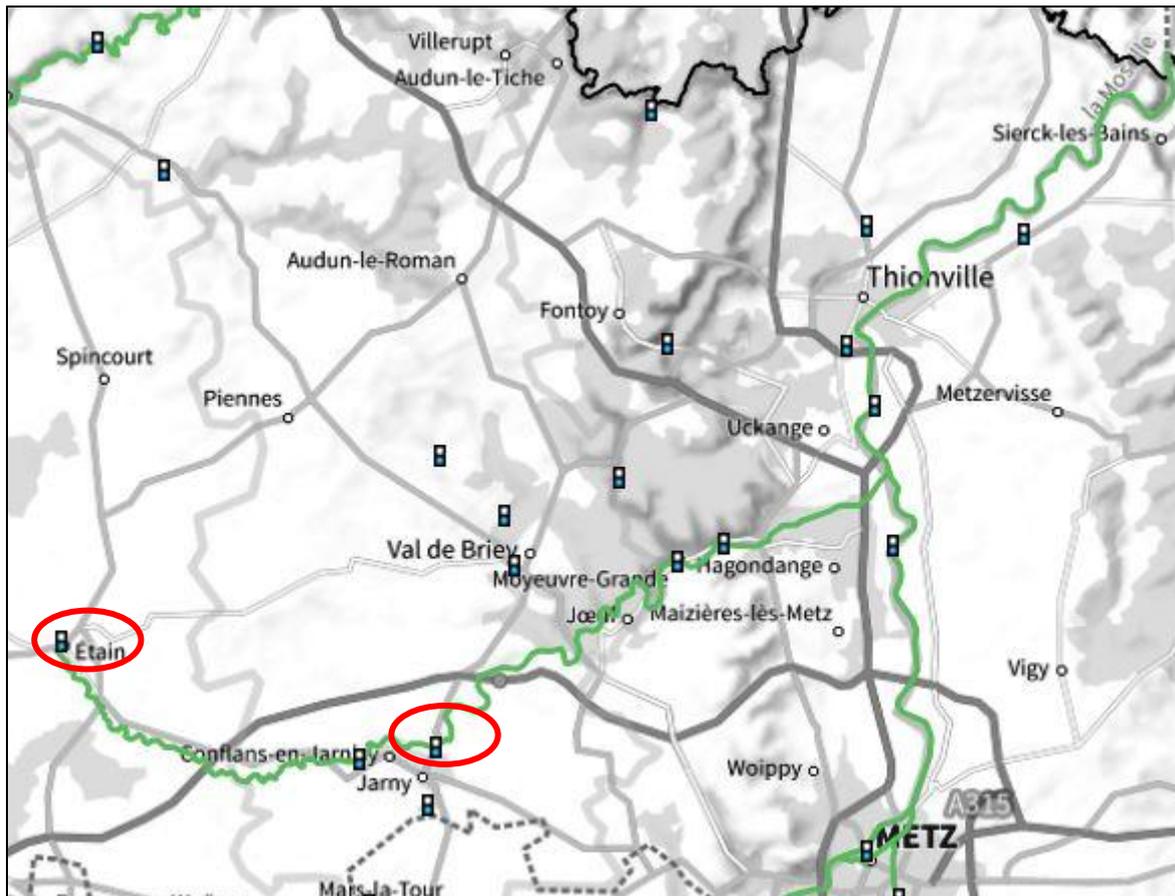


Figure 2 : Localisation des stations de Etain et de Jarny

La situation a été identique dans la partie française du bassin de la Sarre.

Pluie de bassin	Cumuls des précipitations observées (mm)		
	Du 12/07 à 23h au 13/07 23h	Du 13/07 à 23h au 14/07 23h	Du 14/07 à 23h au 15/07 23h
Station de Sarrebourg	36	26	17
Station de Sarralbe	27	26	17

Tableau 3 : Précipitations observées sur le bassin de la Sarre (source Météo France)

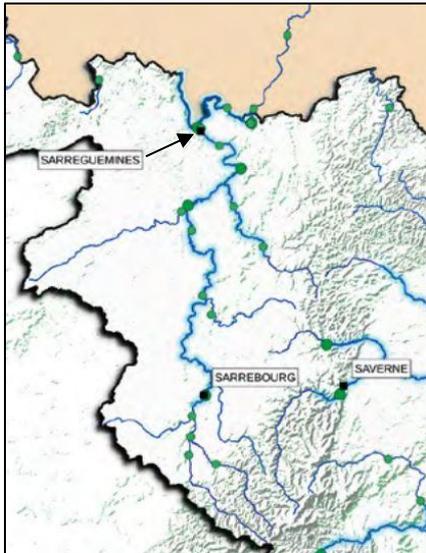


Figure 3 : Localisation des stations de Sarrebourg et de Sarralbe

### Débits

La crue de juillet 2021 n'a pas entraîné de dommages importants dans la partie française du bassin de la Moselle.

Cours d'eau	Station	$Q_{\max}$ (m <sup>3</sup> /s)	Période de retour
Vezouze	Blâmont	24	5 ans < T < 10 ans
Vezouze	Lunéville	185	20 ans < T < 50 ans
Meurthe	Saint Dié	59	T < 2 ans
Meurthe	Lunéville	128	T = 2 ans
Meurthe	Damelevières	310	2 ans < T < 5 ans
Mortagne	Roville	73	T = 10 ans
Mortagne	Gerbéviller	100	5 ans < T < 10 ans
Orne	Etain	36	T = 20 ans
Orne	Jarny	109	2 ans < T < 5 ans
Sarre	Sarrebourg	28,5	T < 2 ans
Sarre	Sarralbe	90	T < 2 ans

Tableau 4 : Débits de pointe et temps de retour associés (source : Banque Hydro)

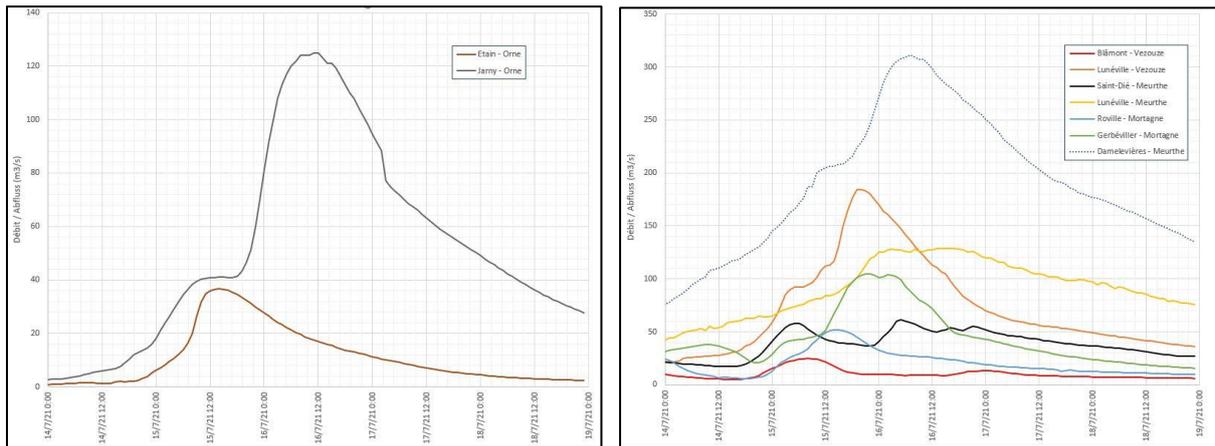


Figure 4 : Hydrogrammes sur l'Orne (à gauche) et sur le bassin de la Meurthe (à droite)

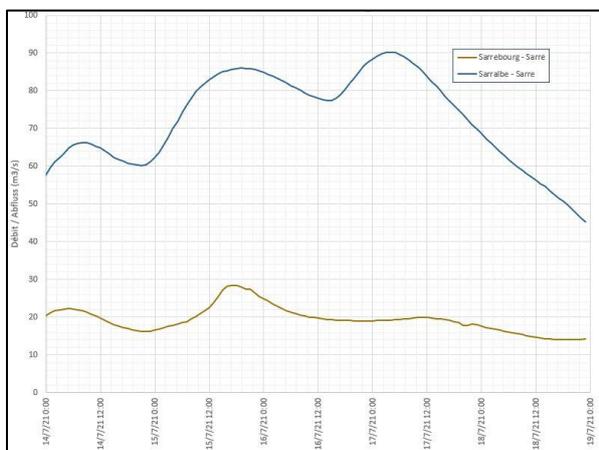


Figure 5 : Hydrogrammes sur la Sarre

### 2.1.2 Partie allemande du bassin Moselle-Sarre

#### Précipitations

Les 13, 14 et 15 juillet 2021, la dépression d'Europe centrale "Bernd", qui s'est nourrie de masses d'air extrêmement humides dans sa lente circulation, a provoqué une vaste zone de précipitations quasi stationnaire. Dans cette zone de précipitations, des pluies fortes et durables se sont développées de manière alternée et récurrente, surtout sur l'ouest de la Rhénanie-Palatinat (région de l'Eifel, bassin de la Moselle) et sur la moitié sud de la Rhénanie-du-Nord-Westphalie (région de l'Eifel, parties de la Rhénanie et de la région de la Ruhr). [6] La principale zone de précipitations s'est étendue de l'ouest de l'Allemagne jusqu'aux pays du Benelux, à la France et à la Suisse, puis plus au sud-est jusqu'aux Balkans (figure 1) [7].

Dans l'ensemble, il est possible de délimiter clairement une zone allant de la France à la Pologne, où les précipitations hebdomadaires ont été systématiquement plus de deux fois, voire parfois plus de quatre fois supérieures à la moyenne climatologique. De fortes précipitations se sont produites localement le plus souvent en relation avec des orages, dont des orages multicellulaires et supercellulaires prononcés. [7]

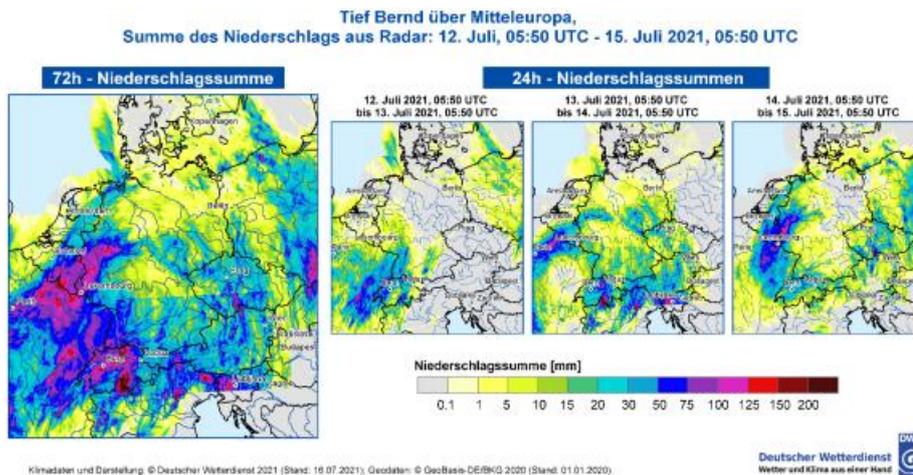


Figure 6 : Analyse des précipitations sur la base de RADOLAN Europe centrale pour la classe de durée 24h et 72h jusqu'au 15 juillet 2021 ; source : DWD [7]

Ainsi, les 13 et 14 juillet 2021, de très grandes quantités de pluie, allant de 100 à plus de 150 mm, sont tombées sur l'ouest de l'Allemagne ainsi que sur des parties de la Belgique et du Luxembourg. La majeure partie de ces pluies sont tombées en l'espace de 15 à 18 heures [5][6]. A Hagen, sur une station gérée par le *Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz* (LANUV), plus de 241 l/m<sup>2</sup> de précipitations ont été enregistrés en seulement 22 heures. [7]

En Belgique, la situation s'est aggravée durant les jours suivants par le fait que des orages se sont déplacés le 24 juillet du nord vers le centre de la Belgique où ils ont provoqué de nouvelles fortes précipitations. [2]

Les périodes de retour de ces épisodes de pluie ont ainsi été supérieurs à 100 ans dans de grandes parties du bassin des CIPMS.

La forte humidité du sol qui régnait en juin dans le bassin versant des CIPMS en raison des précipitations précédentes (pluies persistantes) a eu un impact négatif évident sur la situation de crue, car les précipitations n'ont pas ou peu pu s'infiltrer dans le sol et ont donc eu un effet direct sur l'écoulement. [6]

## Inondations

Les fortes précipitations persistantes qui sont tombées sur une grande surface ont arrosé une grande partie des bassins fluviaux. En fonction des caractéristiques de ces derniers, les événements de crue se sont déroulés différemment selon les régions.

Dans les vallées fluviales étroites, les eaux se sont accumulées et se sont rapidement canalisées. Les énormes quantités de pluie, mais aussi et surtout les conditions orographiques et les sols saturés ont accentué l'impact des dommages. [7] Dans les bassins versants aux vallées encaissées et abruptes (par ex. la vallée de l'Ahr en Rhénanie-Palatinat), les fortes précipitations ont ainsi rapidement fait gonfler les rivières et provoqué de vastes inondations rapides en aval, alors que dans les régions plus plates, comme sur le cours inférieur des grands fleuves (par ex. la Meuse en Belgique), l'eau s'est accumulée lentement et constamment et n'a atteint son niveau maximal qu'après plusieurs jours.

Dans certains fonds de vallée, les inondations se sont parfois résorbées après quelques heures, tandis que dans d'autres régions, elles ont duré des semaines. [2][7]

De nombreuses stations hydrométriques du bassin versant des CIPMS ont enregistré de nouveaux records de niveau et les débits les plus élevés jamais mesurés.

Le temps de retour des événements de crue a souvent dépassé, et ce également dans la vallée de l'Ahr et dans le bassin versant belge de la Meuse, la récurrence statistique extrême qui, dans le cas de l'Ahr, était de 1000 ans.

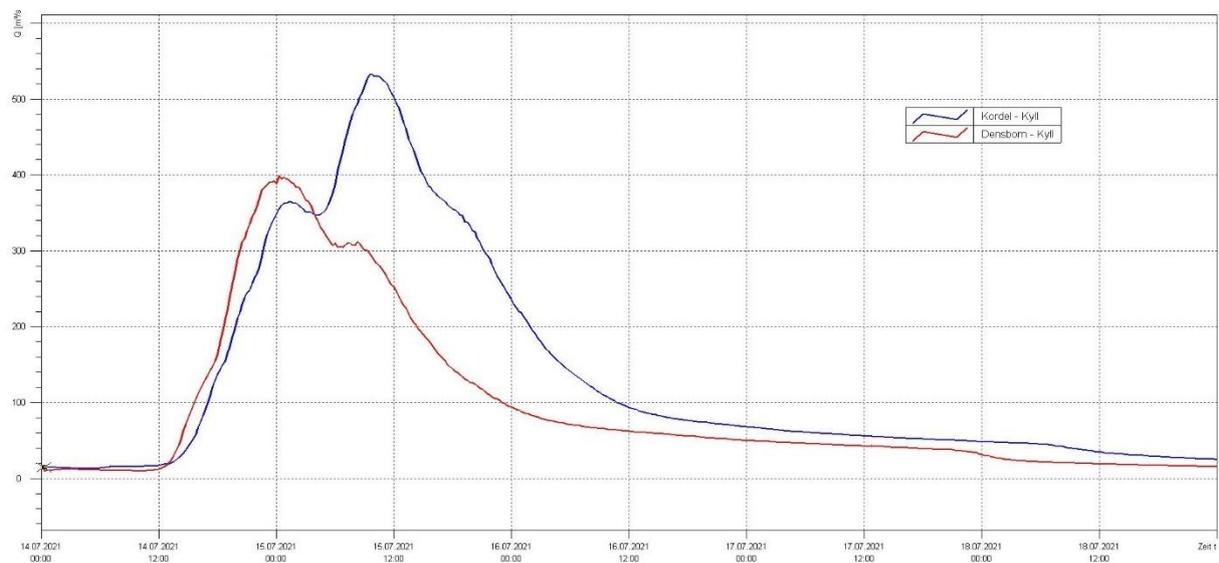


Figure 7 : Hydrogramme de la Kyll aux stations de Kordel et Densborn du 14 au 19 juillet 2021

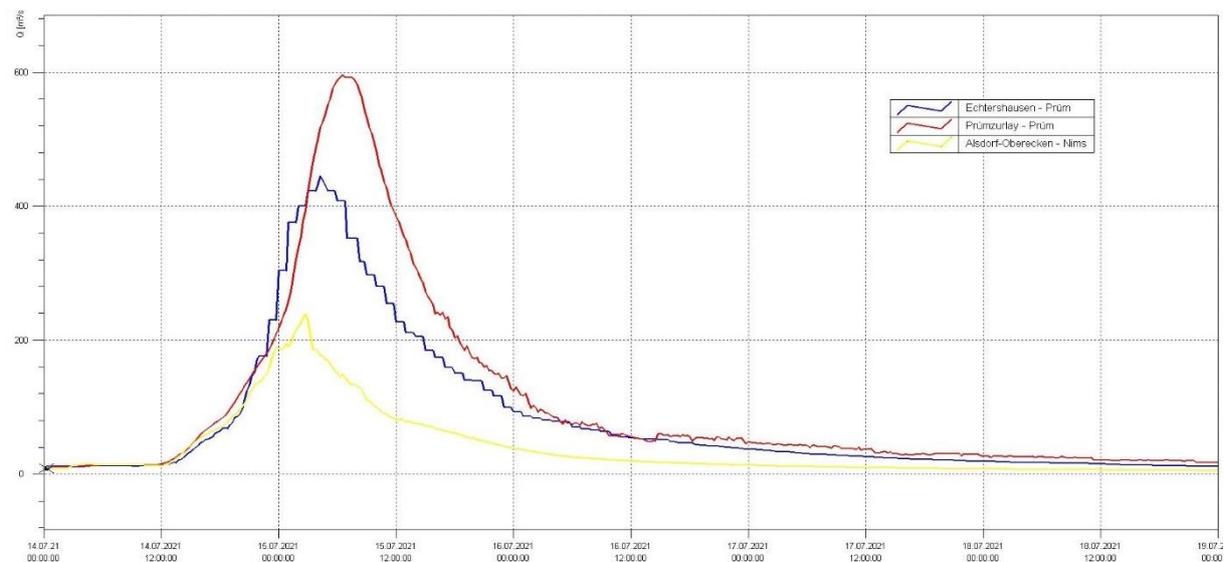


Figure 8 : Hydrogramme de la Prüm et de la Nims aux stations Echtershausen, Prümzurlay et Alsdorf-Oberecken (Nims) du 14 au 19 juillet 2021

### 2.1.3 Partie luxembourgeoise du bassin versant

#### Situation météorologique

La cause des pluies persistantes qui se sont concentrées le 14 juillet était la dépression quasi-stationnaire « Bernd » (*Deutscher Wetterdienst*) qui a amené des précipitations vers le Luxembourg depuis le nord-est. Cette situation météorologique quasi-stationnaire (dépression sur l'Europe centrale) a provoqué des précipitations extraordinairement élevées. Les pluies abondantes sont tombées en peu de temps, la plupart en seulement 12 heures le 14 juillet. En témoignent de manière impressionnante deux nouveaux records en intensité pluviométrique enregistrés sur la station de mesure de Luxembourg-Findel : « *les précipitations maximales tombées pendant 12 voire 24 heures ont atteint 74,2 l/m<sup>2</sup> respectivement 79,4 l/m<sup>2</sup>* » (Météolux, 2021).

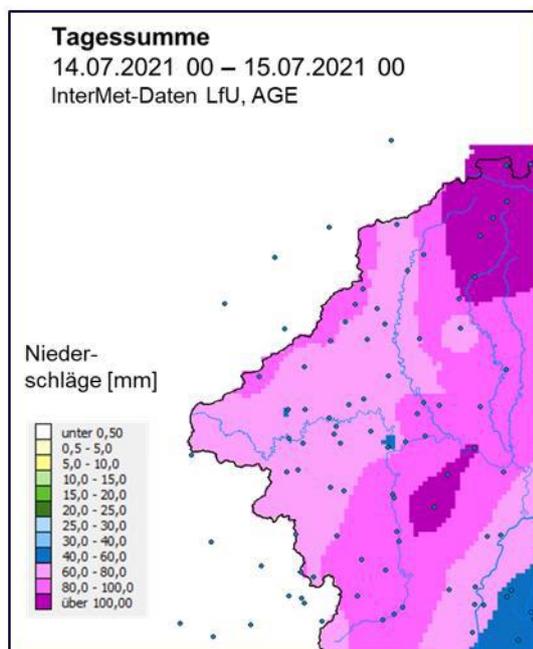


Figure 9 : Cumul des précipitations journalières

A l'échelle du pays entier, la quantité maximale des précipitations enregistrée sur 24 heures était également extraordinaire. « La station de mesure météorologique de Godbrange, exploitée par le service météorologique ASTA (AgriMeteo), avait enregistré la quantité de pluie la plus élevée du pays avec un total de 105,8 l/m<sup>2</sup> entre le 14 juillet 2021 à 6h00 et le 15 juillet 2021 à 6h00 [...]. » Selon la World Weather Attribution (2021), le temps de retour d'un tel événement peut être estimé, sous les conditions climatiques actuelles, à 400 ans. Elle retient également que le changement climatique anthropogène a en partie amplifié cet épisode pluvieux.

Les précipitations du 14 juillet étaient caractérisées par une haute intensité, ayant pour effet, notamment dans le Gutland, un dépassement local des capacités d'infiltration des sols. Cela s'explique également par le fait que des précipitations avaient déjà touché le pays en amont de l'événement ainsi que le 13 juillet, laissant les sols pré-saturés.

## Inondations

En première réaction hydrologique, l'augmentation du ruissellement de surface a provoqué, en de nombreux endroits, des crues soudaines sur les versants, les talwegs et les ruisseaux, ce qui a également entraîné des inondations dans des zones habitées. Les eaux se sont ensuite déversées en plus grande quantité dans les grands cours d'eau, où le débit a augmenté à tel point que les débordements ont provoqué des inondations à grande échelle.

Le 13 juillet déjà, le service d'annonce des crues avait annoncé la « phase de vigilance » et attiré particulièrement l'attention sur les risques pour les activités le long des cours d'eau, comme les campings et les chantiers. Au total, huit bulletins de crue ont été rédigés et mis à la disposition du public.

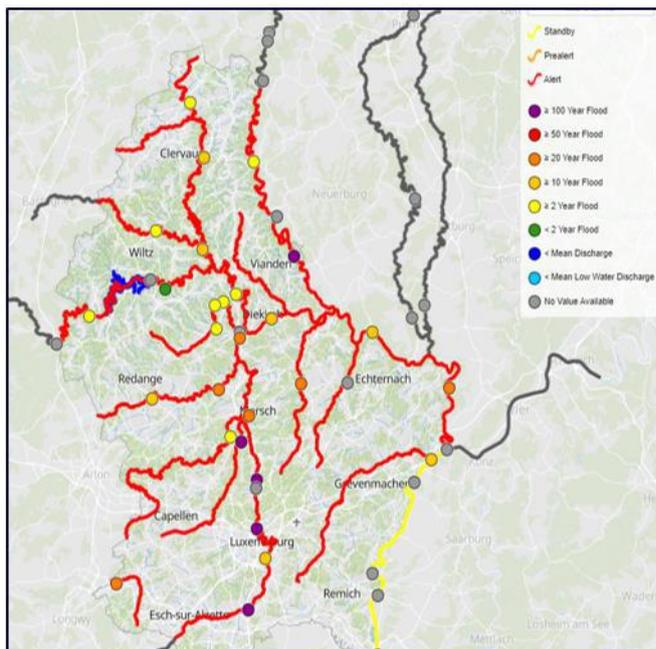
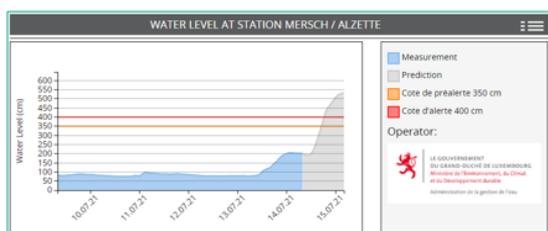
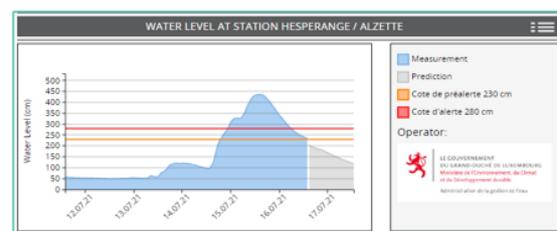


Figure 10 : Situation au droit des stations hydrométriques (15-07-2021, 05h30 ; inondations.lu)



www.inondations.lu  
14.07.2021 08:00 Uhr



www.inondations.lu  
16.07.2021 14:30 Uhr

Figure 11 : Hydrogramme de l'événement de crue de juillet 2021 (inondations.lu)

Le 14 juillet, la « cote d'alerte » a été dépassée sur les stations hydrométriques du pays. Cette situation s'est maintenue sur une période plus longue (> 30 heures). Le niveau d'eau d'une crue centennale a été atteint ou dépassé sur neuf stations. 15 stations ont enregistré, pendant cette crue de juillet 2021, le niveau d'eau le plus élevé jamais mesuré (depuis le début des enregistrements).

## 2.1.4 Partie wallonne du bassin versant

### Situation météorologique

Le début du mois de juillet a été marqué par plusieurs épisodes pluvieux favorisant la saturation des sols en eau [10].

La deuxième semaine de juillet, le blocage d'une goutte froide sur l'ouest de l'Allemagne a provoqué d'importantes chutes de pluies qui s'intensifient dès le 13 juillet [10].

La zone de pluie du front occlus a touché la Gaume dans la nuit du 13 au 14 juillet, puis l'est de la Belgique le matin du 14 juillet. Le front est devenu stationnaire et a déversé d'importantes quantités de précipitations en raison de la situation de blocage, notamment dans la région des Hautes Fagnes [10].

Lors de cet événement, les précipitations les plus importantes ont été enregistrées dans la Province de Liège avec des cumuls dépassant 200 mm en 72 h (291,7 mm mesurés à la station de Jalhay, 229,9 mm à Spa aéroport, 213 mm au Mont Rigi et 208,9 mm à Ternell). Des niveaux de précipitations aussi élevés ont dépassé de loin les observations historiques et ont été caractérisés par une période de retour de 200 ans ou plus (figure 12). L'étendue spatiale et la durée des pluies ont également été remarquables pour cette intensité.

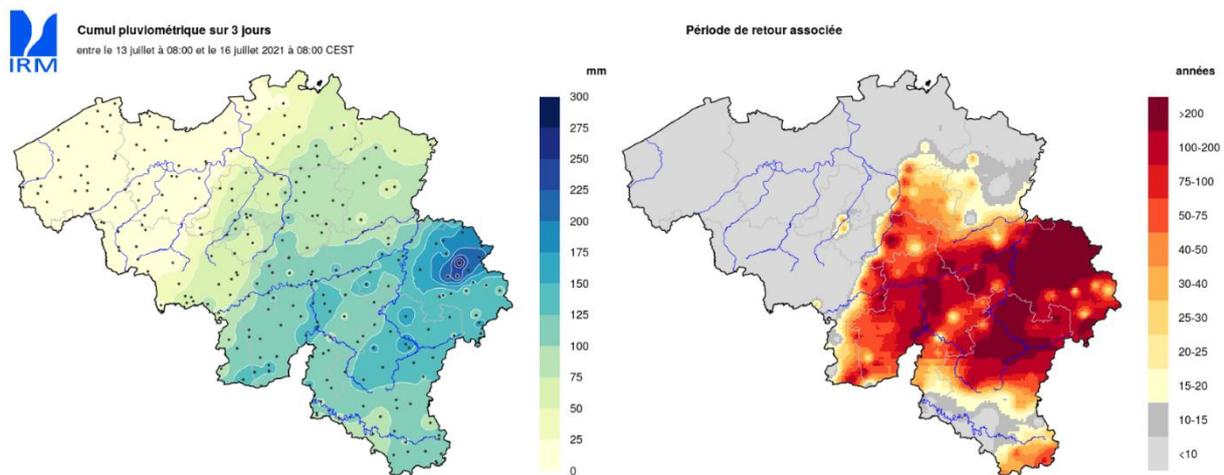


Figure 12 : Distribution des quantités de précipitations sur 3 jours pour la période du 13 juillet (8h CEST) au 16 juillet 2021(8h CEST) (à gauche). Périodes de retour des quantités de précipitations pour la période du 13 juillet au 16 juillet 2021 (à droite). Source : IRM

### Inondations

Très rapidement, des inondations sont survenues (ruissellement et crue de petits cours d'eau sur les têtes des bassins versants) et le bassin de la Vesdre a été placé en alerte de crue. Les dégâts ont commencé à se matérialiser : les voies de chemin de fer étaient inondées et impraticables à plusieurs endroits dans les provinces de Liège, de Namur et du Luxembourg et des camps scouts ont été évacués [10] [11].

A 9h30, plusieurs bassins ont été placés en alerte de crue (l'Eau d'Heure, l'Eau blanche et l'Eau noire, la Lhomme, la Vesdre et leurs affluents) et d'autres en pré-alerte de crue (la Haute-Lesse, le Viroin et les affluents de la Haute et de la Basse Meuse). Dans les régions de Wavre et de Dinant, les cours d'eau sont sortis de leur lit, des caves ont commencé à être inondées et des camps scouts ont été [10] [11].

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

Dans l'après-midi, les crues se sont propagées, inondant plusieurs villes telles que Spa, Theux ou Verviers. Les évacuations préventives ont commencé à Baelen, Eupen, Limbourg ainsi qu'à Chaudfontaine. Des centaines de camps scouts ont dû être évacués en urgence. Des voitures ont été emportées, de nombreuses voiries coupées, des centaines de maisons touchées. Vers 18h00, la province de Liège a demandé d'évacuer des quartiers de Verviers, Pepinster, Trooz et Chênée. A plusieurs endroits, l'eau a atteint le premier étage des maisons, voire davantage (par exemple à Verviers, Theux, Pepinster ou encore à Trooz). Une dizaine de maisons se sont effondrées à Pepinster [10] [11].

Par ailleurs, de nombreux dégâts (routés coupées, véhicules et maisons emportées, ...) ont également été causés par les montées de l'Ourthe, l'Aisne, l'Amblève et la Lesse, notamment à Durbuy, Rochefort, Barvaux, Hotton, Esneux, Aywaille et Remouchamps [10].

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

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

De nombreux services essentiels ont été interrompus : le réseau ferroviaire à l'arrêt, les réseaux de gaz endommagés en province de Liège, la distribution d'eau affectée dans plusieurs communes des provinces de Liège et Namur (pénuries temporaires ou eau rendue non potable), 7 000 ménages privés d'électricité en province de Liège et du Brabant wallon [11].

Le 16 juillet, la pluie a cessé mais les niveaux d'eau ont continué de monter, notamment ceux de la Mehaigne, de la Dyle et la Gette. À Wavre, la ville était sous 1,5 m d'eau et a subi de nombreuses coupures d'électricité. Partout, les secours étaient débordés. L'aide internationale est arrivée en renfort [10].

Les périodes de retour des crues ont été estimées entre 25 et 50 ans dans la partie amont du bassin de l'Ourthe et de l'Amblève et à 100 ans dans leur partie aval, entre 40 et 50 ans sur la Basse Meuse et à 200 ans pour la Vesdre à Verviers. Sur la Hoëgne et la Vesdre aval, elle a été estimée comme étant extrême [12].

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

Par ailleurs, les débits associés à la période de retour T100 ont été dépassés par l'Our pour cet événement.

### *2.1.5 Présentation synthétique des précipitations totales et des débits pertinents*

Les données de précipitations cumulées qui sont à la base de la figure 13 sont des données de réanalyse du produit RADOLOPE (recoupement LfU du produit ANTILOPE et du produit RADOLAN\_RW (Météo France et DWD)) pour le mois de juillet 2021. Les données RADOLAN en temps réel de juillet 2021 présentent plusieurs petites lacunes et quelques erreurs. Mais parmi les données de réanalyse RADOLAN-RW du 15 juillet 2021, 7h00 HAEC, le cumul horaire fait défaut pour une heure (15-07-2021 de 6h00 à 7h00 HAEC) sur une grande partie du territoire luxembourgeois, ce qui est probablement dû à la défaillance de la station de Neuheilenbach.

Le produit InterMet (données des stations interpolées) a permis d'estimer, pour les pixels concernés, des valeurs comprises entre 0 et 2 mm au maximum pour la durée manquante d'une heure. Par rapport à la durée totale et au point focal de l'épisode, les valeurs manquantes ont donc été considérées comme étant négligeables.

La représentation raster des cumuls de précipitations est complétée par des informations sur les débits maximaux instantanés pendant la période de l'événement ainsi que sur leur classification dans les intervalles de récurrence indiqués pour des stations sélectionnées dans le bassin de la Moselle et de la Sarre.

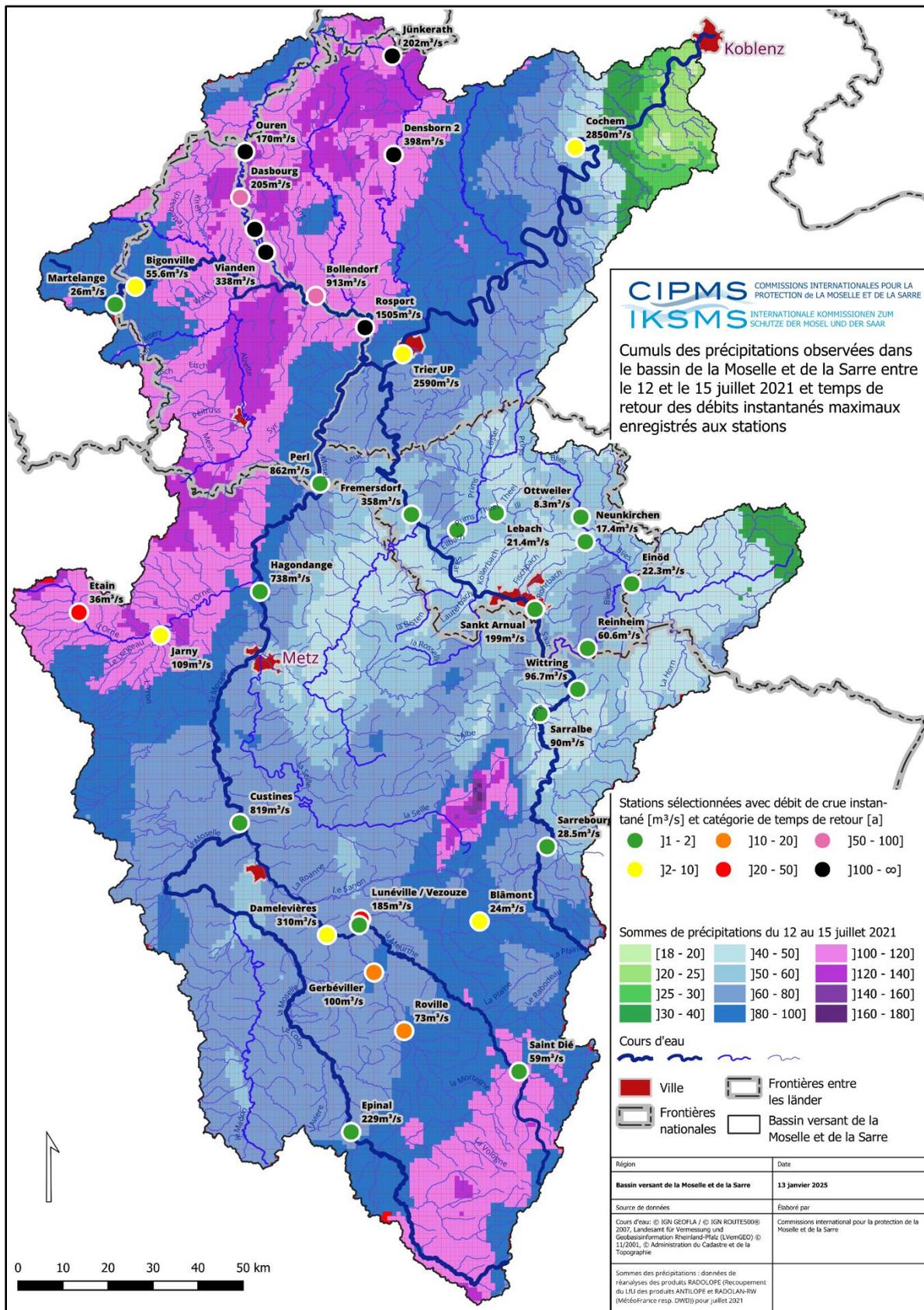


Figure 13 : Vue synthétique des précipitations cumulées (source : LfU-RP) ainsi que des débits maximaux instantanés pendant la période de l'événement et de leurs intervalles de récurrence pour des stations sélectionnées (source : les délégations)

## 2.2 Aperçu des régions concernées et étendue des dégâts (impacts sur la population, les infrastructures et l'économie)

### Zones touchées et dégâts

La crue catastrophique de juillet 2021 a inondé de vastes territoires et a causé des dégâts dévastateurs en Europe occidentale (Allemagne, Belgique, Pays-Bas, Luxembourg). Au Luxembourg, des dégâts matériels considérables ont été causés par les inondations généralisées, en particulier le long des grands cours d'eau dans une grande partie du pays. En Belgique, les dommages les plus importants ont été enregistrés dans les provinces de Namur et de Liège (cf. annexe 1). En ce qui concerne les communes liées au district hydrographique de la Moselle-Sarre, voici celles sinistrées par les inondations de 2021 : les dégâts sur les communes de Saint Vith et Burg-Reuland ont été remarquables ; et d'autres nombreuses communes frontalières ont été impactées. Le territoire des communes impactées en 2021 est présenté sur la figure 4 (en annexe 1). En Allemagne, les Länder de Rhénanie-Palatinat (arrondissements d'Ahrweiler, de Bernkastel-Wittlich, de Cochem-Zell, de Bitburg-Prüm dans l'Eifel, de Mayen-Coblence, de Trèves-Sarrebourg et de Vulkaneifel ainsi que la ville de Trèves), de Rhénanie du Nord-Westphalie, de Bavière et de Saxe ont subi de graves dévastations.

Il y a cependant eu des régions des CIPMS qui, en raison de la direction de déplacement de « Bernd », n'ont pas ou peu été touchées par l'événement, comme par exemple le Land de Sarre.

Au total, plus de 220 personnes ont perdu leur vie en Europe lors de ces graves crues subites et inondations ; [2] (en Allemagne, plus de 180 morts [1] et 800 personnes blessées, parfois grièvement). De nombreuses maisons, routes, voies ferrées, ponts, structures d'approvisionnement et d'évacuation et autres infrastructures importantes ont été détruites. Des villages entiers étaient devenus méconnaissables après la catastrophe. Près de trois ans après la catastrophe, les travaux de reconstruction se poursuivent dans les zones les plus touchées et, aujourd'hui encore, il est difficile d'évaluer définitivement tous les dégâts matériels. L'assurance « Münchner Rück » a chiffré le total des dommages à 54 milliards de dollars américains (environ 50 milliards d'euros). [3] Il s'agit donc de la deuxième catastrophe naturelle la plus coûteuse au monde en 2021, après l'ouragan Ida et ses 65 milliards de dollars américains (environ 61 milliards d'euros).[4] Selon l'Association des Compagnies d'Assurance et de Réassurance du Grand-Duché du Luxembourg (ACA), les dommages s'élèvent à environ 120 millions d'euros et elle qualifie ainsi cet événement de « catastrophe la plus coûteuse de l'histoire du secteur de l'assurance luxembourgeois ».

### 3 Mesures de protection des personnes et mesures visant à éviter des dommages futurs dans les États concernés

En Allemagne, un processus de concertation intensif a permis de tirer les conséquences des inondations de juillet 2021 pour l'action future. Il a été constaté qu'il n'y a guère de nouveaux besoins d'action pour les Länder. Au contraire, l'importance des priorités de travail déjà existantes dans la gestion des risques d'inondation est confirmée et en partie réattribuée par l'événement en ce qui concerne leur priorité.

#### 3.1 Reconstruction, régénération et vérification

##### 3.1.1 Allemagne

Afin d'éliminer les dommages dans les Länder allemands touchés, le Bundestag a décidé de créer un fonds d'aide à la reconstruction 2021, grâce auquel des fonds ont été mis à disposition par l'État fédéral et les Länder pour la reconstruction, en fonction de la charge des dommages dans les Länder concernés [Aufbauhilfegesetz 2021].

Avec ce fonds d'aide, l'État fédéral et les Länder ont mis à disposition environ 15 milliards d'euros uniquement pour la reconstruction en Rhénanie-Palatinat. Le fonds d'aide à la reconstruction 2021 profitera aux personnes impactées ainsi qu'aux communes, entreprises, associations, fondations, communautés religieuses et autres institutions. La procédure de demande a été lancée le 27 septembre 2021 en Rhénanie-Palatinat.

Jusqu'au mois d'avril 2024, 1 227,3 millions d'euros d'aides à la reconstruction ont été alloués en Rhénanie-Palatinat.

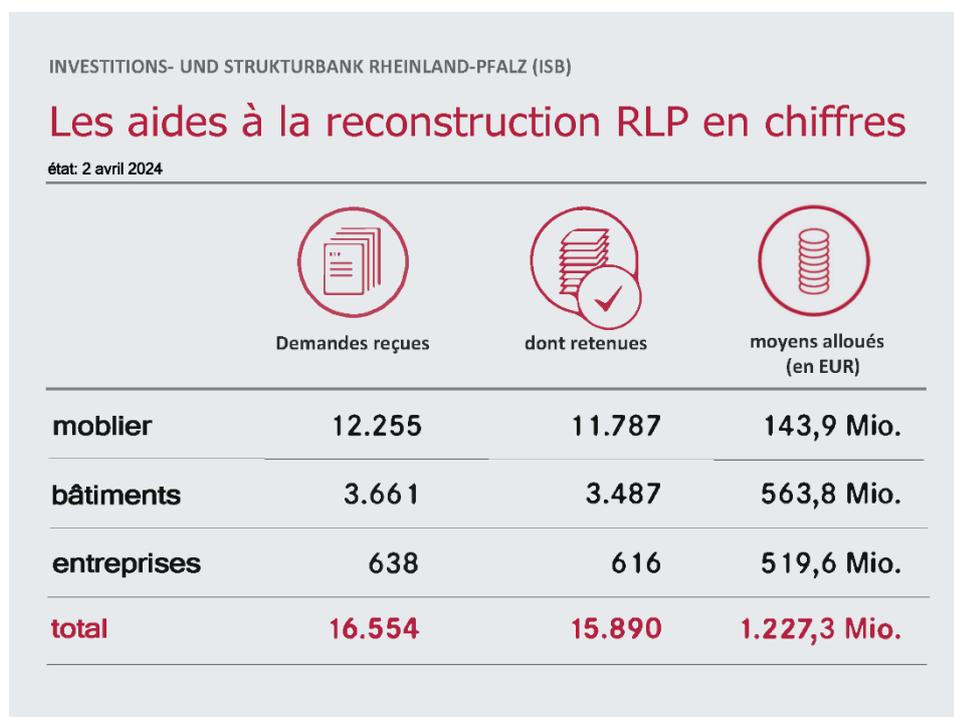


Figure 14 : Les aides à la reconstruction allouées en Rhénanie-Palatinat

A la suite de la crue de juillet 2021, des mesures visant à améliorer la prévention des inondations ont été développées en Allemagne, tant au niveau national – entre autres par les décisions de la conférence spéciale des ministres allemands de l'environnement (UMK) du 11 octobre 2021 et dans le cadre du groupe de travail 'Eau' de la Fédération et des Länder allemands (LAWA) – qu'au niveau des Länder. L'administration de la gestion de l'eau de Rhénanie-Palatinat a procédé à un examen de ses mesures et de ses pratiques. Sur cette base, la gestion des risques d'inondation existante sera développée et améliorée dans les années à venir.

A cet effet, le ministère de la protection du climat, de l'environnement, de l'énergie et de la mobilité de Rhénanie-Palatinat a élaboré au cours de l'été 2022 un plan contenant sept points pour l'adaptation de la prévention des inondations, notamment en raison du risque croissant de pluies intenses et de crues extrêmes à la suite du changement climatique qui va de l'avant.

### 3.1.2 Luxembourg

A la suite des inondations de juillet 2021, 100 millions d'euros d'aides ont été mis à disposition au Luxembourg. De plus, depuis 2021, plus de 40 millions d'euros ont été investis dans la protection contre les inondations (pour des études, des mesures de protection contre les inondations, etc.).

Les inondations de juillet 2021 ont été traitées dans le deuxième plan de gestion des risques d'inondation du Luxembourg (2021 – 2027). En outre, l'événement de crue a été évalué et les futurs systèmes de prévision ont été améliorés grâce à des photos aériennes (drones) :

A cet effet, l'AGE a lancé un appel de mise à disposition de telles images.

De plus, la charte internationale des catastrophes majeures (<https://disasterscharter.org>) a été activée pour le Luxembourg et la région pour la deuxième fois de son histoire. De manière générale, la charte entend fournir des informations rapides sous forme de cartes élaborées à partir d'images satellitaires afin de soutenir les mesures d'urgence en cas de catastrophe majeure naturelle ou anthropogène. L'activation de la charte a permis d'utiliser trois images satellitaires radar différentes pour observer l'évolution de l'étendue des inondations au cours de trois jours. Deux de ces images, d'une résolution de 20 mètres, ont été prises les 15 et 16 juillet 2021 par les satellites Sentinel-1, qui font partie du programme Copernicus de l'Agence spatiale européenne (ESA). Une troisième image, d'une résolution de 3 mètres, a été prise par la mission TerraSAR-X de l'Agence spatiale allemande le 17 juillet 2021.

Par ailleurs, des prises de photos aériennes par drone ont été commandées par l'AGE à 2 endroits stratégiques afin de recenser localement l'étendue des inondations. Il s'agissait d'une part de Bettembourg et de Steinsel, deux localités présentant un potentiel de dommages comparativement élevé. La photo de Steinsel a été prise au moment où le HQ<sub>100</sub> a été atteint à la station de Steinsel. Ainsi, cette image n'a pas seulement servi à identifier la zone inondable et à enregistrer les biens et personnes touchés, mais aussi à valider la carte des zones inondables pour ce tronçon.

En outre, une analyse rétrospective des inondations de l'événement a été commandée auprès du Copernicus Emergency Management Service (CEMS) de la Commission européenne. A cette occasion, d'autres zones inondables ont été recensées sur l'Alzette aval et amont sur la base des images satellitaires existantes, prises par le service Copernicus.

Un rapport d'analyse sera également rédigé en collaboration avec le *Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST)* pour l'inondation de juillet 2021 (pas encore publié).

### 3.1.3 Wallonie

En Wallonie, les réponses aux inondations de 2021 ont été plurielles. Plusieurs fonds ont été immédiatement alloués à la sécurisation « d'urgence » des berges. Cela a été couvert part 5.911M€ (environ) afin de stabiliser temporairement les berges effondrées, retrouver les écoulements naturels des cours d'eau (embâcles, véhicules accidentés, etc.).

Ensuite, un programme dédié à la reconstruction résiliente des berges a été entrepris à travers la réalisation de la Fiche 319 du Plan de Relance Wallon. Ce programme est actuellement en cours et devrait se clôturer en 2028. Les financements dégagés pour les études et travaux sont à hauteur de 465 M€ dont une part importante est dédiée aux aménagements à réaliser sur le bassin versant de la Vesdre.

Un premier ensemble de mesures a été réalisé, les « Quickwins » qui ont été proposées sur base d'un diagnostic préliminaire des projets en les séparant en deux types : les projets court-terme dont la faisabilité a pu être efficiente et des projets moyen/long-terme pour lesquels des concertations et études étaient attendues.

La réalisation de ce premier lot de mesures est actuellement poursuivie et les études dédiées pour le second type de mesures sont en cours, en concertation avec les communes concernées.

Pour permettre leur réalisation, plusieurs budgets ont été alloués pour permettre les acquisitions de terrain. Les ministres de l'époque du Logement, de l'Environnement et de l'Aménagement du Territoire ont en effet permis d'accéder à environ 90M€.

Pour les éléments transversaux et liés à des gestion long-terme de la prise en compte du risque d'inondations sur le territoire wallon, voir sections suivantes.

## 3.2 Mesures visant à éviter des dégâts futurs dans les régions touchées

### 3.2.1 Allemagne

Les instruments clés sont les suivants :

- L'élaboration de la carte des pluies intenses extrêmes à l'échelle du Land de Sarre (mandatée en réaction à l'événement de 2021)
- et la diffusion à l'échelle du Land de Sarre de schémas communaux de prévention des inondations et des pluies intenses (déjà initiés en 2021, mais qui ont suscité un grand intérêt après l'événement).

Viennent en appui de ces instruments

- les échanges dans le cadre des partenariats « Inondation »
- et l'aide financière à des mesures conformément aux directives de subvention respectives des Länder

La mise à disposition à grande échelle des informations sur les risques pour les villes, les communes et les citoyens doit permettre de sensibiliser à l'utilisation adaptée des zones exposées à des pluies intenses, y compris à la prévention des zones à haut risque, et de contribuer ainsi de manière essentielle à la prévention en matière de construction et à la préservation des surfaces.

A l'avenir, l'aménagement du territoire à l'échelle du Land de Sarre devra englober, au-delà des zones prioritaires correspondant aux zones HQ<sub>100</sub> des cartes des zones inondables, des zones réservées à la protection contre les inondations au sein de la délimitation de HQ<sub>extrême</sub>.

En Rhénanie-Palatinat, les intérêts de la protection contre les inondations sont ancrés dans l'aménagement du territoire dans le programme de développement du Land V qui est en cours d'élaboration.

Le comité permanent AH « Inondations et hydrologie » de la LAWA a mis en évidence les priorités de travail suivantes pour l'Allemagne :

### **Préservation des surfaces (carte des aléas d'inondation/ zones inondables - ÜSG)**

- Amélioration et adaptation continues des cartes des aléas d'inondation (HWGK) ;
- Pour la modélisation, prise en compte éventuelle de pluies intenses en tant que (scénario de) risque, suppléments climatiques, embâcles, ruptures de digues
- Elaboration de cartes d'information sur les pluies intenses sur l'ensemble du territoire pour les écoulements de surface en cas de pluies intenses (crues pluviales) (cf. autres mesures préventives)
- Examen de réglementations légales plus restrictives dans les zones à risque d'inondation élevé
- Examen de la désignation d'interdictions absolues de construire dans des zones de danger particulier
- Suivi constructif de la mise en œuvre du plan fédéral d'aménagement du territoire consacré aux « inondations »
- Renforcement des intérêts de la gestion de l'eau dans les plans d'urbanisme

### **Information préventive (hydrologie / prévision des crues)**

- Vérification et/ou amélioration des bases et des modèles hydrologiques, notamment sous l'angle de l'impact du changement climatique
- Optimisation des systèmes de prévision, d'information, d'annonce et d'alerte des crues
- Examen de l'extension et de l'amélioration du réseau limnimétrique existant
- Amélioration de la documentation des événements de crue historiques

### **Prévention en matière de construction**

- Examen des exigences relatives aux installations d'infrastructure (ponts, infrastructure de transport)
- Renforcement de la prévention en matière de construction dans les zones inondables et les zones à risque en dehors des ÜSG afin de protéger les vies humaines
- Vérification des normes de construction

### **Comportement préventif (sensibilisation du public, prévention/communication des risques)**

- Renforcement de la conscience du risque et de la capacité d'autodéfense de la population ainsi qu'amélioration de la communication sur les risques en intensifiant les relations publiques et en promouvant la création de réseaux.
- Vérification des prestations des assurances
- Mise au point d'une méthodologie LAWA commune pour l'analyse des dommages potentiels ; révision de l'ensemble des risques actuels dans le cadre de la prochaine évaluation des risques en 2024, compte tenu de l'évolution des vulnérabilités.

En *Rhénanie-Palatinat*, la commission d'enquête « Conséquences des inondations catastrophiques en Rhénanie-Palatinat : garantir une protection efficace contre les catastrophes, prendre le changement climatique au sérieux et développer des concepts de prévention » a étudié les deux volets thématiques « Protection civile et reconstruction » et « Prévention des inondations et adaptation au changement climatique ». Elle a fourni un grand nombre de recommandations et d'indications. Celles-ci s'adressent au gouvernement du Land et donc à tous les ministères.

Les recommandations suivantes sont exemplaires et prépondérantes :

- la **création d'une autorité supérieure du Land pour la protection civile**, afin d'exploiter les effets synergiques en regroupant et en fusionnant les structures existantes,
- la nécessité d'amender la loi du Land sur la protection contre les incendies, l'aide générale et la protection civile (LBKG),  
A cet égard, notamment un renforcement des « compétences sur le terrain »,
- la mise en évidence de la valeur et de l'importance des exercices récurrents et obligatoires de tous les acteurs impliqués dans la protection civile, ainsi que la communication globale sur les risques afin de sensibiliser la population en amont des événements,
- Les **avertissements** doivent être **accessibles, visualisés, faciles à comprendre** et diffusés avec des **messages d'action concrets**. Il est nécessaire d'établir des priorités et de déterminer clairement par quelles institutions, et en particulier par quels médias et canaux, les avertissements sont émis, et que celles-ci sont autorisées,
- La mise en place d'un central de la protection civile ouvert 24h/24 et 7j/7,
- La **sensibilisation de la population** doit être accrue et les connaissances concrètes sur la manière d'agir en cas d'événement doivent être mieux communiquées. Il s'agit d'une tâche qui incombe à l'ensemble de la société, à tous les niveaux et institutions de l'État,
- Les zones à risque et les zones inondables devraient être délimitées et les infrastructures critiques ne devraient pas être installées dans les zones à risque, là où la construction le permet.
- **L'infrastructure matérielle des administrations publiques** devrait être examinée à l'échelle nationale en ce qui concerne la résilience aux conditions météorologiques extrêmes et l'exposition aux risques liés aux forces de la nature, et les dispositions correspondantes devraient être mises en œuvre dans le cadre d'un plan de mesures échelonné.
- la mise en place d'un **conseil spécialisé « Inondations / lutte contre les eaux »** auprès des directions de planification et d'autorisation, avec pour objectif déterminant le transfert de connaissances et sa pérennisation aux niveaux communaux,
- la collecte et mise à jour régulière des données de base hydrologiques et hydrauliques, le **renforcement du service hydrologique**, le soutien organisationnel et technique de la mise en place de réseaux communaux de mesure des stations limnimétriques et l'ajout de stations supplémentaires aux stations existantes pour les événements extrêmes,
- le développement d'une stratégie de réduction de l'utilisation de nouvelles surfaces et de l'imperméabilisation en tenant compte de tous les intérêts à tous les niveaux de la planification,
- **l'adaptation de la planification préventive** pour tenir compte des installations et des infrastructures particulièrement qui nécessitent d'être protégées,
- le soutien de la création, sur l'ensemble du territoire, d'associations communales ayant pour objet l'entretien, le développement et l'aménagement des cours d'eau en vue de prévenir les inondations, avec une priorité particulière pour les bassins versants présentant un risque hydrologique élevé,
- une meilleure prise en compte de l'idée de prévention contre les événements météorologiques extrêmes dans l'urbanisme réglementaire et le développement urbain.

### 3.2.2 Luxembourg

Le plan de gestion des risques d'inondation, y compris le catalogue de mesures, était achevé au moment de l'inondation de juillet 2021. Ainsi, les mesures qui servent à améliorer la gestion des risques d'inondation dans les régions ou communes concernées étaient déjà définies. Dans de nombreuses communes du pays, des concepts de gestion des risques d'inondation ont été élaborés ou sont en cours d'élaboration. Ici, on ne se limite pas aux crues fluviales, la prévention des pluies intenses est également thématifiée. Ces concepts prennent en compte tous les aspects de la gestion des risques d'inondation, à savoir la prévention, la préparation et la protection. Outre les mesures constructives, l'accent est également mis sur les mesures non constructives telles que l'élaboration (ou la révision) des plans d'alerte et d'intervention locaux ou la sensibilisation. Pour ce dernier aspect, des soirées d'information sont par exemple organisées dans les communes.

### 3.2.3 Wallonie

Les instruments clés que la Wallonie peut actuellement mobiliser pour intégrer le risque d'inondation dans la gestion de ses compétences pour les dégâts futurs sont les suivants :

- La carte de l'ALEA via la mise à jour des modèles pour venir appuyer les communes présentant les zones du territoire lourdement sinistrées en 2021 : mise à jour des modèles hydrauliques/hydrologiques existants en intégrant la nouvelle topographie (levés topographiques et les nouvelles analyses statistiques (ultérieures à 2021).
- Le référentiel de constructibilité en zone inondable permettant aux pouvoirs administratifs d'accompagner et de comprendre les enjeux liés aux inondations dans la délivrance de permis d'urbanisme.
- Le référentiel de gestion de l'eau pluviale à échelle parcellaire ;
- Quelques documents d'aide au dimensionnement de bassins d'orage, de zones de rétention ... rendus accessibles par le Groupe Transversal Inondations.

Viennent en appui de ces instruments :

- les échanges dans les Comités Techniques par Sous-Bassin Hydrographique (CTSBH) ;
- la mise en service du site « hydrométrie.wallonie.be » qui permet d'accéder aux informations disponibles sur tout le réseau de mesure existant pour toute la Wallonie (pluviomètres, débitmètres, limnimètres, etc.) – les anciens sites du SPW-MI et du SPW ARNE ont été fusionnés en cet unique portail ;
- la construction d'un outil de calcul permettant de coupler les analyses saisonnières des débits observés aux stations de mesure et d'améliorer/d'harmoniser la méthode de construction des statistiques extrêmes.
- la convention de coopération « Culture du Risque » entre SPW (ARNE) et les contrats de rivière ;
- le droit de tirage « PGRI » à destination des communes wallonnes : un premier appel, renforcé par un second appel à projets auront permis de mettre à disposition un budget total de 71.2M€ aux communes. Les études, aménagements (hors égouttage) et mesures complémentaires sont finançables par ce droit de tirage. Les projets devaient être introduits pour évaluation au 31/12/2024. L'évaluation de ces projets est en cours.

En Wallonie, et depuis les inondations de 2021, les différents référentiels mentionnés plus hauts ont été mis en application et les administrations compétentes les sollicitent pour faciliter les discussions avec les communes et/ou les auteurs de projets.

Au sein des cellules permettant la mise en œuvre de solutions à l'échelle du territoire, la cellule GISER se charge d'accompagner et de remettre des avis sur des projets à finalité hydrologique/de maintien de la qualité des sols en luttant contre l'érosion. La Direction de l'Aménagement Foncier Rural a par ailleurs initié des études pour la mise en place de solutions de rétention provisoire sur des vallons secs en zone agricole.

Du point de vue du territoire, le SPW TLPE a réalisé un Schéma Multidisciplinaire du bassin versant de la Vesdre dont la finalité a été de poser les bases d'un (re)développement résilient du bassin versant, sous plusieurs aspects (analyse territoriale, aménagements en zones forestière, tourbeuse et agricole, recommandations d'usage pour la valorisation de matériaux, sensibilisation sur les affectations du sol à différents usages et modifications potentielles de statuts suivant la prise en compte intégrée du risque d'inondation).

Cette même administration a par ailleurs encadré la réalisation de marchés publics visant à soutenir un Programme de (re)Développement Durable des Quartiers dans les communes les plus impactées par les inondations de 2021. Cette mission a été ensuite accompagnée d'une seconde liée à la tenue d'un Appui Urbanistique aux communes afin de trouver des solutions entre hydraulique/hydrologie et urbanisme sur leur territoire.

La vision transversale de l'intégration du risque d'inondation dans la gestion du territoire est en voie d'être renforcée par de potentiels nouveaux projets de Schéma Stratégiques sur d'autres bassins versants. Ces projets seront certainement abordés dans les prochaines années et devraient permettre de relier les différents gestionnaires et parties prenantes autour des thématiques associées aux inondations.

De façon générale, les 4 étapes liées à la gestion des risques d'inondation ont été suivies et renforcées – de nombreuses collaborations entre services ont émergé ou ont été renforcées.

Les éléments renseignés dans le 3<sup>e</sup> cycle de l'évaluation préliminaire des risques d'inondation compléteront les éléments abordés ci-haut. Particulièrement l'analyse des événements historiques et l'analyse des événements futurs (prise en compte des HQ<sub>extrêmes</sub> et des zones inondées).

### 3.3 Protection contre les inondations (rétention naturelle, protection technique contre les inondations)

#### 3.3.1 Allemagne

Les concepts communaux de prévention des inondations et des pluies intenses, subventionnés à 90 % par le Land, sont le moteur qui permet de réaliser sur l'ensemble du territoire des mesures de construction de protection contre les inondations judicieusement priorisées dans toutes les villes et communes sarroises. C'est pourquoi, à partir de 2024, il est prévu d'inciter financièrement la mise en œuvre de nombreuses mesures de protection contre les inondations, y compris techniques, au niveau communal, par le biais d'une directive actualisée de subvention de la gestion des risques d'inondation, en mettant l'accent non plus sur les travaux conceptuels mais sur la mise en œuvre des mesures. Seules les mesures incluses dans les concepts communaux de prévention des inondations et des pluies intenses sont subventionnées.

## **Protection technique contre les inondations (installations de protection contre les inondations, par ex. barrages)**

- Examen/développement de la gestion et de la sécurité des barrages, communication des risques
- Prise en compte du changement climatique dans le dimensionnement des installations techniques (par ex. digues, bassins de rétention des crues)
- Optimisation des dispositifs techniques de protection contre les inondations

### **3.3.2 Luxembourg**

Les concepts communaux de prévention des inondations et des pluies intenses sont subventionnés jusqu'à 100% dans le but d'élaborer une liste de priorités de mesures de protection contre les inondations « sur mesure » pour les communes. Ceux-ci peuvent être mis en œuvre soit en tant que mesure immédiate, soit à moyen/long terme et être exécutés avec une aide pouvant atteindre 90 %. Ces mesures comprennent :

- Des mesures constructives
- Des mesures fondées sur la nature
- Protection fixe et mobile des ouvrages pour les particuliers

### **3.3.3 Wallonie**

En complément des éléments déjà abordés, la Wallonie, l'administration SPW TLPE, en charge du Territoire Logement Patrimoine et Energie a invité les communes dont le territoire a été étudié à travers le Schéma Vesdre à appliquer ou intégrer les visions de ce schéma dans leur Schémas de Développement Communal.

Via (notamment) les Droits de Tirage (PGRI) et principalement l'application de la Fiche 99 du Plan de Relance de la Wallonie « Résilience Biodiversité » les Provinces et les communes ont pu faire appel pour réaliser des projets alliant qualité de l'écosystème et mesures de rétention temporaire d'eau (zones d'immersion temporaire et zones d'expansion de crue).

Les projets retenus doivent être réalisés pour 2027, le budget dédié est de 23.4M€

### 3.4 Mesures visant à améliorer la prévention des inondations (prévention par l'information, comportement préventif, prévention des risques, lutte contre les risques majeurs et protection civile)

#### 3.4.1 Allemagne

##### 3.4.1.1 Land de Sarre :

- Élaboration d'une carte des risques de pluies intenses extrêmes (200 mm/h) en complément des schémas communaux de prévention des inondations/des pluies intenses, qui considèrent en général des événements de moindre intensité (< 100 - 120 mm/h). Cela permet de déterminer les zones à risque de pluies intenses extrêmes dans le Land entier et de combler les lacunes existantes dans les schémas communaux. La carte des risques de pluies intenses extrêmes sera mise à disposition du public ultérieurement. (achèvement prévu en 2024 ; en cours de plausibilisation)
- Élaboration d'une carte des risques d'érosion à l'échelle du Land de Sarre (N=100 mm/h, N=200 mm/h) afin de déterminer les conséquences de l'érosion liée aux événements (zones d'érosion et de sédimentation) pour améliorer la prévention. Apporte un gain de connaissances important par rapport à l'approche de l'érosion basée sur des observations à long terme, grâce à une nouvelle approche de l'érosion basée sur les événements (de pluies intenses). Base pour le développement de mesures à l'échelle du Land dans la problématique de l'érosion due aux pluies intenses.
- Adhésion à la coopération KLIWA pour une meilleure prise en compte transfrontalière du changement climatique dans la gestion de l'eau
- Mise en place du GT Planification d'urgence (participation : communes, districts, communauté urbaine de Sarrebruck, ministère de l'Intérieur, représentants de la lutte contre les risques majeurs, ministère de l'Environnement) pour élaborer un guide à l'intention des communes sur la mise en place de plans d'alerte et d'intervention locaux afin de soutenir les communes qui ne disposent pas de plan d'alerte et d'intervention, par exemple en raison de ressources en personnel limitées.
- Renforcement des échanges et approfondissement de la collaboration entre MUKMAV/MIBS/LUA afin d'améliorer la coopération en cas d'événement (amélioration des structures d'annonce, information plus adaptée aux besoins).
- Améliorer la coopération transfrontalière en organisant des exercices transfrontaliers de protection contre les inondations avec la France et en intensifiant la coopération au sein des CIPMS (exercice de moindre envergure prévu en 2023 avec des communes françaises/allemandes, exercice plus important prévu en 2024 sous la direction des services de prévision des crues de Rhénanie-Palatinat, de France et du Land de Sarre).
- Intensifier la sensibilisation de la population
- Au niveau fédéral : Coopération au sein de la LAWa pour développer une approche coordonnée au niveau fédéral concernant les futures adaptations de la gestion nationale des risques d'inondation.

### 3.4.1.2 Rhénanie-Palatinat :

#### Lutte contre les risques majeurs / protection civile

- Renforcement de la coopération entre la gestion de l'eau et la protection civile (p. ex. conseillers en gestion de l'eau / conseillers spécialisés dans les cellules de crise communales)
- Soutien à l'amélioration de la prévention des risques d'inondation
- Eventuellement Mise en place de pompiers spécialisés sur l'eau, y compris formations récurrentes pour cette spécialité
- Eventuellement Mise en place / développement de dispositifs de protection contre les inondations à l'échelle nationale

#### Mesures en Rhénanie-Palatinat :

Le développement des cartes des zones inondables et des cartes des risques d'inondation ainsi que la détermination des zones inondables : Les événements survenus sur l'Ahr et les autres cours d'eau concernés en juillet 2021 ont montré que le  $HQ_{100}$  fixé ainsi que le  $HQ_{\text{extrême}}$  correspondant étaient sous-estimés. L'une des nombreuses causes de cette situation réside dans les chroniques de données relativement courtes des stations.

C'est pourquoi, pour identifier les débits pertinents, il convient de prendre en compte à l'avenir, outre la base de données actuelle, les connaissances sur les crues dites historiques, pour autant qu'elles soient disponibles et évaluables. En outre, les cartes des aléas doivent contenir des scénarios et des informations supplémentaires (entre autres les vitesses d'écoulement).

#### Amélioration de la communication des risques, du service d'annonce et d'alerte précoce des crues

- a) En complément des cartes des zones inondables existantes, des scénarios supplémentaires d'événements de crue plus fréquents ( $HQ_5$ ,  $HQ_{10}$ ,  $HQ_{15}$ , etc.) doivent être calculés et représentés cartographiquement. Au moins pour la crue dite rare ( $HQ_{200}$ ) ou l'événement extrême, on doit disposer en plus d'une représentation des étendues en tenant compte des obstacles à l'écoulement (notamment l'obstruction totale des ponts), afin de pouvoir évaluer les effets d'un niveau d'eau prévu en tenant compte également des obstacles à l'écoulement.
- b) Révision du site Internet du service de prévision des crues Rhénanie-Palatinat :
  - Les alertes pour les stations et les zones d'alerte seront visibles en un coup d'œil sur une carte d'alerte commune.
  - Les hydrogrammes prévus ne sont pas représentés sous la forme d'une ligne individuelle, mais toujours sous la forme d'une fourchette de l'évolution probable (bandes d'incertitude).
  - Afin de mieux pouvoir classer les crues actuelles, les graphiques présentent, en plus des niveaux d'eau mesurés et prévus, des valeurs statistiques (par exemple crue décennale, crue cinquantennale).
- c) En outre, de nouveaux textes d'avertissement sans équivoque pour certains événements de crue et des niveaux d'alerte précoce supplémentaires seront élaborés avec des experts en communication des risques.

- d) Enfin, pour optimiser la communication des risques, la coopération entre le service météorologique allemand (DWD) et le service de prévision des crues sera intensifiée. La communication avant et pendant les situations critiques ainsi que les critères d'alerte doivent être mieux coordonnés et l'information doit être visualisée de manière uniforme.
- e) Une offre d'information numérique améliorée a été créée pour les citoyens, à partir de laquelle des informations sur les risques d'inondation et de pluies intenses peuvent être obtenues librement et sans connaissances techniques approfondies. Un exemple est l'indication, spécifique au lieu, des profondeurs d'inondation potentielles.

Conseil technique des pompiers spécialisés sur l'eau, formation des états-majors de protection civile

La planification, la préparation et la mise en œuvre des mesures d'intervention nécessaires en cas d'inondation, en particulier en cas de catastrophe, incombent aux forces locales de la protection de la population et de la protection civile, donc principalement aux communes.

Les inondations ont toutefois mis en évidence un besoin accru de conseils spécialisés en matière de gestion de l'eau (hydrologie et hydraulique), afin de conseiller la direction locale des opérations en explicitant les données et les informations relatives à l'alerte et à la prévision de crue. Pour répondre à ce besoin, des conseillers spécialisés sont mis en place pour assurer la fonction charnière entre le service de prévision des crues (service d'annonce et d'alerte précoce des crues de l'Office de l'environnement du Land (LfU)) et les services de la protection civile rattachés aux administrations communales.

Réseau de mesure limnimétriques du Land, stations communales de vigilance

Les mesures prises par le Land après les inondations de 2002 et 2013 sur l'Elbe et le Danube sur les stations du service hydrologique du Land pour améliorer la sécurité en cas de défaillance (équipement redondant, surélévation de la technique de mesure et de l'équipement électrique) ont en principe fait leurs preuves. L'événement de crue de juillet 2021, au cours duquel 19 stations ont été détruites ou endommagées, a toutefois montré que la sécurité structurelle des stations n'était souvent pas assurée ou pas suffisante en cas de  $HQ_{\text{extrême}}$ .

Cela concerne entre autres la transmission des données, qui doit fonctionner même en cas de défaillance des réseaux téléphoniques et mobiles. Une communication par satellite indépendante est à l'étude. De même, les emplacements des stations sont examinés afin de déterminer s'il est nécessaire de procéder à des adaptations structurelles pour se prémunir contre un  $HQ_{\text{extrême}}$ , voire de construire une deuxième station supplémentaire pour ce cas extrême.

La Rhénanie-Palatinat soutient les communes dans la mise en place de stations hydrométriques communales supplémentaires, dont la subvention est en principe possible.

Autres mesures de prévention (notamment relatives aux pluies intenses)

- Échanges plus intensifs entre les Länder sur les concepts de prévention des pluies intenses et leur développement/mise à jour, entre autres
- Élaboration de cartes d'information sur les pluies intenses à l'échelle nationale
- Examen de la prise en compte des risques de pluies intenses dans la gestion des crues
- Mise à jour de la « Stratégie LAWA pour une gestion efficace des risques liés aux pluies intenses »

- Intégration des processus d'érosion et de charriage dans la gestion des risques liés aux pluies intenses
- Prise en compte des cartes des pluies intenses dans les plans d'urbanisme
- Intensifier les échanges transnationaux au niveau des commissions fluviales internationales
- Renforcer la coopération entre l'aménagement du territoire, le développement urbain et la gestion de l'eau en matière de protection contre les inondations et de prévention des crues.

### 3.4.2 Luxembourg

#### Information préventive

- Manifestations d'information pour les citoyens sur la sensibilisation et la prise de conscience des risques d'inondation, sur la prévention des risques au niveau individuel et communal et sur le comportement préventif

#### Prévention et communication des risques

- Nouveau système d'alerte à la population « LU-Alert » : Depuis novembre 2024, ce système est également utilisé au Luxembourg en cas d'inondation afin d'avertir la population. Il existe différents canaux de communication, dont les réseaux sociaux, une application mobile, des SMS géolocalisés et la « diffusion cellulaire ».
- Elaboration ou révision des plans d'urgence pour les communes (en collaboration avec des bureaux d'étude et le CGDIS)
- Amélioration de la communication du centre de prévision des crues ; des bulletins précis doivent expliquer immédiatement au lecteur ce qui se passe.

#### Lutte contre les risques majeurs et protection civile

- Protection des ouvrages privés et mesures de protection contre les inondations au niveau communal
- Amélioration de la coordination et de la coopération entre le centre d'annonce des crues, le service météorologique national (Météolux), les services d'urgence/de catastrophe (CGDIS et HCPN) et les communes

## 4 Conséquences pour la coopération internationale dans le bassin versant Moselle-Sarre

Comme dit précédemment, ce rapport de synthèse sert en premier lieu à échanger les informations sur les inondations transfrontalières catastrophiques de juillet 2021 et sur les actions des différents États/Régions qui ont été touchés à des degrés divers. Mais ces derniers en ont également profité pour en tirer des conséquences au niveau transfrontalier en mettant en œuvre les différentes actions suivantes tant au niveau du groupe de travail IH « Hydrologie et protection contre les inondations » des CIPMS qu'au niveau du Comité technique.

### *Intégration du module d'infiltration RoGeR dans LARSIM*

Le modèle de bilan hydrologique LARSIM utilisé jusqu'à présent pour la prévision des crues et pour l'alerte précoce des crues a été complété par le module d'infiltration du modèle RoGeR afin de pouvoir afficher de manière plus réaliste un excédent d'infiltration lors de pluies intenses et de crues (locales) qui en résultent. A l'aide de l'approximation Green-Ampt basée sur la physique, l'approche dynamique permet de simuler l'infiltration via la matrice du sol, via les macropores et via les fentes de retrait à une résolution spatiale très élevée.

Dans le cadre du recalage du modèle de bilan hydrologique LARSIM pour la Moselle, les données pédologiques requises pour la modélisation ont été mises à jour dans les données de système. En même temps, elles ont été complétées par un paramétrage à grande échelle mais différencié du nouveau module d'infiltration dynamique, paramétrage effectué à partir de cartes actuelles des sols et de leur occupation.

Les performances du nouveau module d'infiltration ont été testées pour plusieurs épisodes de fortes pluies au Luxembourg et en Rhénanie-Palatinat. Lorsque la qualité des données d'entrée des précipitations était suffisante, les modèles LARSIM ont permis de reproduire correctement les volumes d'eau et les pointes des crues provoqués par les événements caractérisés par l'excédent d'infiltration en situation de pluies intenses. Ces perfectionnements du modèle constituent donc une bonne base pour la prévision LARSIM de crues locales provoquées par des pluies intenses.

Il est prévu d'activer le nouveau module d'infiltration en mode opérationnel du modèle de bilan hydrologique LARSIM ; mais certains ajustements restent à apporter au préalable.

### *Coordination pour l'activation transfrontalière du Copernicus Emergency Management Service (EMS)*

Copernicus est un programme de l'UE visant à développer des services d'information européens basés sur l'observation terrestre par satellite et sur des données in situ. L'un de ces services est le « Rapid Mapping ». Ce service fournit des géodonnées dans les heures ou les jours qui suivent une demande, afin d'aider à la gestion de crise immédiatement après une catastrophe. Ce service doit être activé par des « utilisateurs autorisés » au moyen d'une demande formalisée adressée au centre de coordination de la réaction d'urgence (ERCC). Au niveau national, il s'agit d'institutions spécialement désignées (points focaux nationaux, voir ci-dessous).

**Dans le bassin versant de la Moselle et de la Sarre, les points focaux nationaux compétents (utilisateurs autorisés) sont les suivants :**

- pour la France : Centre opérationnel de gestion interministérielle des crises (COGIC)
- pour l'Allemagne : Gemeinsames Melde- und Lagezentrum von Bund und Ländern (GMLZ) im Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK)
- pour le Luxembourg : Corps Grand-Ducal Incendie et Secours (CGDIS)
- pour la Belgique : Centre de crise National (NCCN)

En tant qu'« utilisateurs affiliés », les institutions locales, régionales et autres institutions publiques doivent se concerter avec les « utilisateurs autorisés » et déclencher le service par l'intermédiaire de ces derniers (voir ci-dessous), sauf au Luxembourg, où il n'existe pas de tels « utilisateurs affiliés ».

**Dans le bassin versant de la Moselle et de la Sarre, les utilisateurs « affiliés » sont les suivants :**

- pour la France : Service Central d'Hydrométéorologie et d'Appui à la Prévision des Inondations (SCHAPI)
- pour la Rhénanie-Palatinat : Aufsichts- und Dienstleistungsdirektion (ADD)
- pour le Land de Sarre : ministère de l'Intérieur, de la Construction et des Sports (MIBS)
- pour la Wallonie : Direction des Cours d'eau non navigables, SPW ARNE

Dans le cas d'une activation transfrontalière, il est donc impératif d'impliquer plusieurs autorités coordinatrices nationales compétentes dans la région frontalière concernée. En situation de crue, celles-ci devraient obtenir une information selon laquelle une activation transfrontalière est souhaitée. Chaque pays annonce séparément la nécessité d'une activation, en informe le service de prévision de crues de l'État ou des États voisins, en indiquant le périmètre géographique des cours d'eau frontaliers convenu au préalable et en précisant que l'État voisin a été informé de l'activation.

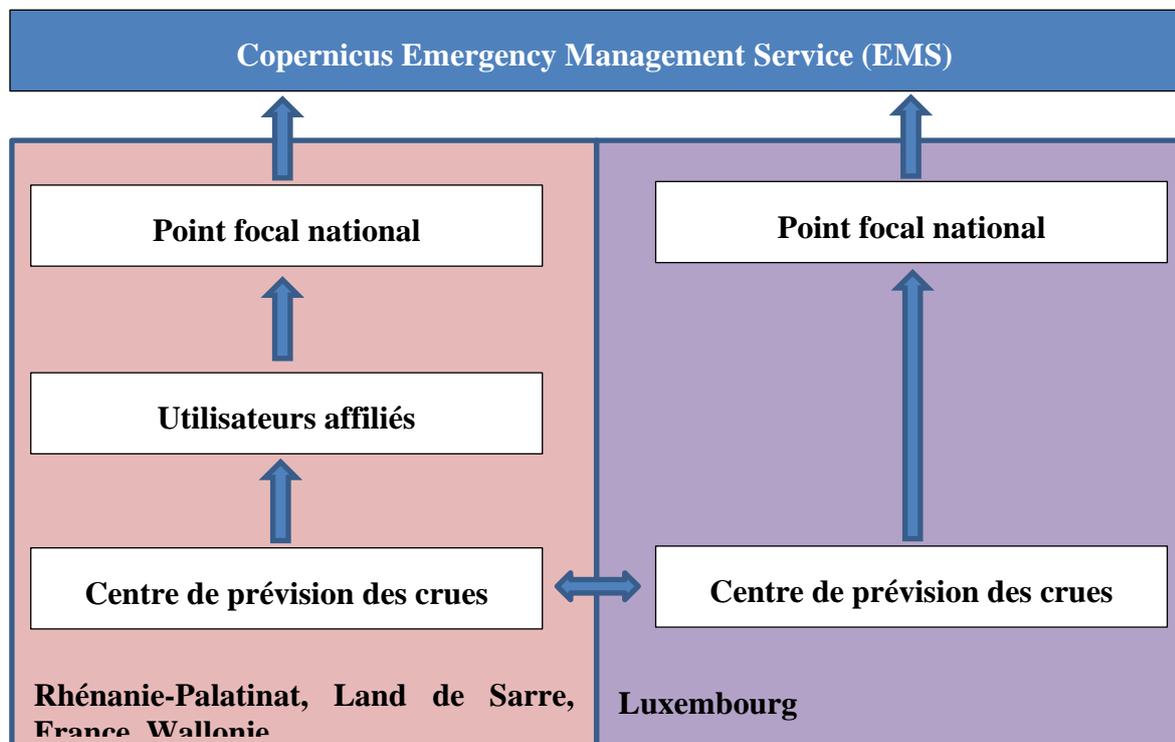


Figure 15 : Voies de communication à utiliser pour activer le Copernicus Emergency Management Service

Cette démarche nécessite un certain temps de préparation. D'autre part, une activation précoce est importante pour que des images satellites puissent être prises avant même l'événement.

Dans ce contexte, le groupe de travail « Protection contre les inondations et hydrologie » (IH) a présenté une recommandation sous la forme d'une note qui a été adoptée par la 62<sup>e</sup> assemblée plénière des CIPMS. Pour les événements de crue qui se situent encore quelques jours dans le futur (au moins 2 jours), il faut suivre la démarche décrite ci-dessus.

Les zones à investiguer (areas of interest) doivent être communiquées sous la forme de données SIG aux autorités coordinatrices nationales concernées en même temps que l'activation, voire peu après. Pour ce qui est de la crue de 2021, la Rhénanie-Palatinat a par exemple utilisé à court terme pour chaque cours d'eau et en arrière-plan le débit de crue extrême (issu des cartes des zones inondables), majoré d'une marge de 200 mètres. Il est fortement recommandé de préparer ces données SIG à titre préventif (p. ex annexe 2), leur production risquant de demander plusieurs heures en cas d'intervention.

Par ailleurs, si les zones à investiguer sont très étendues (par exemple si elles concernent de larges parties du bassin versant de la Moselle), une priorisation temporelle et/ou spatiale est généralement nécessaire.

Le groupe de travail IH propose également de déclencher l'activation transfrontalière des services Copernicus en fonction des seuils d'alerte de la prévision des crues (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). Les seuils d'alerte des autorités nationales ne disposent pas de critères de déclenchement uniformes. C'est pourquoi, dans le cadre de la recommandation, l'activation conjointe peut également être déclenchée d'un commun accord lorsqu'un besoin n'est indiqué que d'un seul côté. L'activation se réfère aux seuils d'alerte de la prévision des crues. Le EFAS-PRETASK-SERVICE devrait également être pris en compte dans la réflexion sur une activation commune. Ce service en amont d'un événement vise à garantir que des images satellites sont disponibles pour les services Copernicus sur le tronçon de cours d'eau concerné.

Seuil d'alerte	Activation transfrontalière des services Copernicus
<b>VERT</b>	Non
<b>JAUNE</b>	Non
<b>ORANGE</b>	Décision au cas par cas
<b>ROUGE</b>	Oui

Tableau 5 : Activation transfrontalière en fonction des seuils d'alerte de la prévision des crues sur un cours d'eau frontalier

En cas d'activation du Copernicus EMS par une autorité nationale ou régionale et si des cours d'eau frontaliers ou transfrontaliers dans le bassin de la Moselle et de la Sarre sont concernés, le groupe de travail IH recommande d'informer le service de prévision des crues (SPC) correspondant du pays voisin voire les services de prévision des crues des pays voisins. Lesdites « areas of interest » dont les CIPMS auront convenu au préalable constituent la base spatiale.

## Sources bibliographiques

- [1] Bundesministerium des Innern und für Heimat, Bundesministerium der Finanzen, Deutschland; (2022): Bericht zur Hochwasserkatastrophe 2021: Katastrophenhilfe, Wiederaufbau und Evaluierungsprozess
- [2] [https://de.wikipedia.org/wiki/Hochwasser\\_in\\_West-\\_und\\_Mitteleuropa\\_2021](https://de.wikipedia.org/wiki/Hochwasser_in_West-_und_Mitteleuropa_2021); consulté le 23 avril 2024
- [3].<https://www.munichre.com/de/risiken/naturkatastrophen/hochwasser.html#:~:text=Die%20teuerste%20Hochwasserkatastrophe%20bislang%20ereignete,Naturkatastrophe%20in%20Europa%20seit%20Jahrzehnten.> consulté le 23 avril 2024
- [4] <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/195502/umfrage/groesste-naturkatastrophen-weltweit-nach-gesamt-und-versicherungsschaden/> consulté le 23/04/2024
- [5] CEDIM (2021) – Hochwasser Mitteleuropa, Juli 2021 – Bericht Nr. 1
- [6] LAWa (2022): Analyse zum Juli-Hochwasser 2021 und Ableitung von Konsequenzen aus Sicht des LAWa-AH. Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWa) ([https://www.lawa.de/documents/analyse-zum-juli-hochwasser-2021-barrierefrei\\_1689857053.pdf](https://www.lawa.de/documents/analyse-zum-juli-hochwasser-2021-barrierefrei_1689857053.pdf))
- [7] DWD (2021): Hydro-klimatologische Einordnung der Stark- und Dauerniederschläge in Teilen Deutschlands im Zusammenhang mit dem Tiefdruckgebiet „Bernd“ vom 12. bis 19. Juli 2021
- [8] Administration de la gestion de l'eau Grand-Duché de Luxembourg (2025)<sup>o</sup>: Vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos – Dritter Zyklus (2021-2027) der Umsetzung der HWRM-RL (<https://eau.gouvernement.lu/fr/administration/directives/directiveinondation/3ieme-cycle/vorlaufige-bewertung-des-hochwasserrisikos.html>)
- [9] Service public Wallonie (SPW, 2024) : DIRECTIVE 2007/60/CE – cycle 3 - EVALUATION PRÉLIMINAIRE DES RISQUES D'INONDATION ([https://environnement.wallonie.be/files/inondations/documents\\_a\\_telecharger/DI/EPRI/20241222%20Note%20m%C3%A9thodologique%20EPRI.pdf](https://environnement.wallonie.be/files/inondations/documents_a_telecharger/DI/EPRI/20241222%20Note%20m%C3%A9thodologique%20EPRI.pdf))
- [10] Belgorage (s. d.). 14-15-16/07/2021 – Inondations historiques. Consulté à partir de 14-15-16/07/2021 – Inondations historiques – Belgorage (<https://belgorage.be/breves-et-articles/inondations/base-de-donnees-breves-et-articles-2021-07-16-orages/>)
- [11] Carton, A. (2022). RTBF Info. Inondations de juillet 2021 en Belgique : le résumé des événements heure par heure (ligne du temps). Consulté à partir de <https://www.rtb.be/article/inondations-de-juillet-2021-en-belgique-le-resume-des-evenements-heure-par-heure-ligne-du-temps-11026612>
- [12] Zeimetz F., Launay M., Bourqui P., Calixte E., Fallon C., Teller J. (2021) Analyse indépendante sur la gestion des voies hydrauliques lors des intempéries de la semaine du 12 juillet 2021. Lot 1 – actualisation, Cabinet du Ministre Philippe HENRY, Ministre Wallon du Climat, de l'Energie et de la Mobilité, 8 octobre 2021
- [13] Gouvernement wallon (2022). Communiqué de presse. Inondations de juillet 2021 : Bilan et perspectives. <https://www.wallonie.be/sites/default/files/2022-07/%5bCP%5d%20-%20Inondations%20de%20juillet%202021%20-%20Bilan%20et%20perspectives.pdf>

- [14] Barcelloni Corte, M., Bianchet, B., Privot, J., Schelings, C., & Teller, J. (2022). Schéma stratégique multidisciplinaire du bassin versant de la Vesdre. Diagnostic approfondi et multithématique. Contributions de la TEAM Vesdre – ULiège. <https://orbi.uliege.be/handle/2268/296474>
- [15] Commissariat spécial à la Reconstruction (CSR 2022). Bilan de la gestion post-inondations et continuité de la reconstruction. (<https://www.wallonie.be/sites/default/files/2022-07/Bilan%20complet%20CSR%2026%20juillet%202022.pdf>)
- [16] UVCW (2021). Inondations catastrophiques de juillet 2021. Avis du Conseil d'administration de l'UVCW du 14.9.2021. Consulté à partir de [https://www.uvcw.be/no\\_index/files/6745-inondations-ca-14-9-2021-avis-global-vf.pdf](https://www.uvcw.be/no_index/files/6745-inondations-ca-14-9-2021-avis-global-vf.pdf)
- [17] Braibant, F. et Adam, C. (2024). RTBF Info. Consulté à partir de <https://www.rtbf.be/article/inondations-degats-pollution-les-stations-d-epuration-de-goffontaine-et-de-wegnez-relancees-pour-la-fin-de-l-annee-11333638>
- [18] Le Soir (2022). Un an après les inondations, les campings s'attendent à un retour massif des vacanciers. Consulté à partir de <https://www.lesoir.be/450581/article/2022-06-24/un-apres-les-inondations-les-campings-sattendent-un-retour-massif-des-vacanciers>
- [19] Licata, M. (2022). Retour sur une gestion de crise : les inondations de juillet 2021 et le patrimoine. Consulté à partir de <https://www.kikirpa.be/fr/nouvelles/retour-sur-une-gestion-de-crise-les-inondations-de-juillet-2021-et-le-patrimoine>

## Annexe 1 – Description des dégâts provoqués en Wallonie (= chapitre 2.3.2 issu de [9])

### 2.3.2 Conséquences des crues de juillet 2021

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

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

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

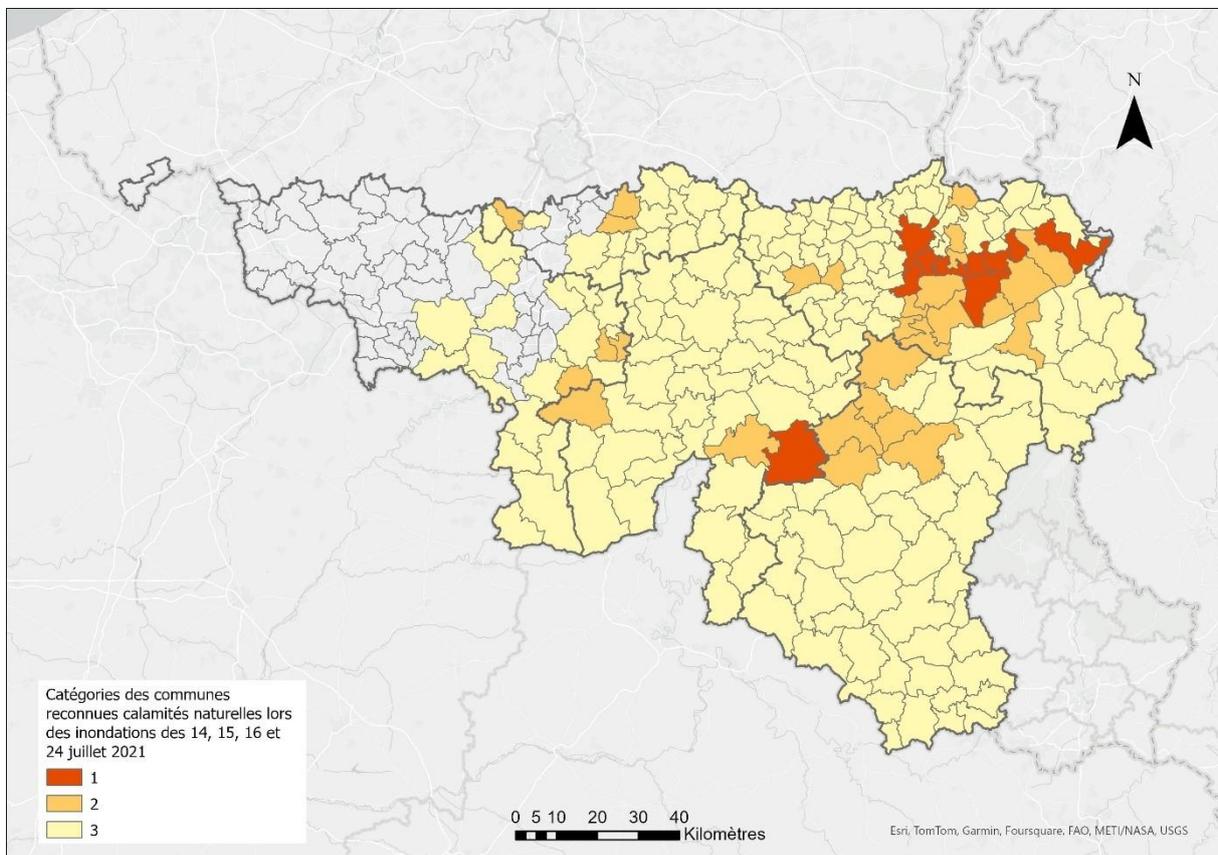


Figure 4 : Carte représentant les catégories des communes reconnues calamités naturelles publiques suite aux inondations des 14, 15, 16 et 24 juillet 2021

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

A l'échelle globale, le bilan du Commissariat Spécial à la Reconstruction (CSR) fait état de dégâts humains et matériels dans de très nombreux secteurs. Les chiffres-clés repris dans la figure ci-dessous

(figure 5) représentent les impacts des inondations de mi-juillet 2021 pour l'ensemble de la Wallonie. Ces chiffres illustrent l'ampleur des défis auxquels la région a dû faire face à la suite des inondations.



Figure 5 : Chiffres-clés illustrant l'impact des inondations en Wallonie. Source : [15]

### Santé humaine

Le bilan définitif des inondations de mi-juillet 2021 fait état de 39 décès et de 100 000 sinistrés en Wallonie [13].

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

En ce qui concerne les habitations, les estimations font état de 45 000 logements endommagés. En termes de coûts, les dégâts aux habitations et le coût total des mesures en lien avec le logement sont estimés à 1 763 999 622 euros [15]. Une part substantielle des dommages est observée dans les communes de Verviers, Trooz, Pepinster, Chaudfontaine et Liège-Chênée. Dans la vallée de la Vesdre, 265 bâtiments peuvent être considérés comme détruits ou à détruire (arrêté de dangerosité) à la suite des inondations [14].

La santé humaine peut également être affectée par des problèmes d'accès à l'eau potable. Les captages en eaux souterraines localisés en zones inondées sont bien souvent munis d'un dispositif de mise en décharge automatique ou protégés par une digue anti-crue pour éviter de contaminer le réseau de distribution d'eau potable. Cependant, les fortes précipitations ont inondé certains captages et ont rendu l'eau impropre à la consommation dans plusieurs entités. Au total, 47 000 raccordements à l'eau de distribution ont été impactés [15].

## **Environnement**

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

- Production et dispersion de déchets dans la nature : la Région wallonne a organisé et financé l'évacuation et le traitement de 152 000 tonnes de déchets directement engendrés par les inondations et de l'équivalent en terres et en boues, ce qui équivaut à la production annuelle de plus de 290 000 personnes.
- Pollution des sols par des hydrocarbures, principalement issus des citernes à mazout de chauffage, mais aussi de stockage d'huiles usagées ou d'autres types de produits.
- Mobilisation de sédiments potentiellement pollués dans le lit des cours d'eau impactés.
- Dispersion d'espèces invasives.
- Modification et destruction d'habitats d'espèces animales et végétales [16] [13]
- Ecoulement direct des eaux usées dans les rivières, particulièrement dans les bassins de la Vesdre et de la Hoëgne : certaines stations d'épuration ont été rendues dysfonctionnelles. Certaines stations, telles que celles de Goffontaine et de Wegnez, gérées par l'AIDE ont été remises en service en 2024. Les travaux de réparation s'élèvent à 7,5 millions d'euros [17]

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

En termes de coût, le total estimé en matière de déchets et pollutions s'élève à 112 191 919 euros [15]

## **Activités économiques**

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

D'après le schéma stratégique multidisciplinaire du bassin versant de la Vesdre, l'activité commerciale a fortement été affectée par les inondations dans ce bassin. En mai 2022, presque un an après les inondations, 297 commerces y étaient toujours inactifs, soit 22%. Le centre-ville de Verviers est le plus touché, avec 113 commerces inactifs. A la même période, un quart des entreprises économiques non commerciales étaient encore à l'arrêt. Pour cette catégorie, c'est également la commune de Verviers qui a été la plus affectée avec 34% des établissements, suivie de Trooz et de Pepinster comptant respectivement 25% et 24% des entreprises inactives [14].

En ce qui concerne les activités agricoles, 594 parcelles agricoles ont connu d'importants dégâts. Le total des coûts des dégâts estimés pour l'agriculture et les forêts est de 30 258 210 euros [15]

Selon la Fédération des campings de Wallonie, 75 campings wallons ont été détruits ou endommagés suite aux inondations de juillet 2021 (sur les 250 infrastructures de ce type que compte la Wallonie) [18].

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

## Patrimoine culturel

Églises, musées, bibliothèques, centres d'archives et bâtiments classés ont vu leurs collections, décors, meubles être dégradés par les eaux et les coulées de boue. D'après un bilan de l'Institut royal du Patrimoine artistique, les inondations de juillet 2021 ont impacté plus de 106 monuments, une vingtaine de biens classés et plus d'une centaine de biens pastillés à l'Inventaire du patrimoine immobilier culturel (IPIC) de l'Agence wallonne du Patrimoine (AWaP) [19].

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

## Estimation du coût des inondations

Ci-dessous sont synthétisés les coûts totaux des dégâts pour le territoire de la Région wallonne selon différentes catégories<sup>12</sup> (figure 6). En juin 2022, le Commissariat spécial à la reconstruction estimait les coûts des inondations (montant total des dégâts et des mesures) à 5 164 266 595 euros. Les principaux coûts sont attribués aux dégâts aux logements, aux entreprises, aux infrastructures publiques et à la sécurisation des berges. Cette estimation est probablement sous-évaluée car elle ne tient pas compte de certains facteurs tels que la mobilisation des bénévoles ou encore le surcoût de la reconstruction et des mesures de résilience lié à la pénurie de matériaux et de main d'œuvre [15]

La reconstruction a nécessité une mobilisation massive des ressources régionales, incluant le logement, l'aide alimentaire, la gestion des déchets et la relance économique [15].



Figure 6 : Évaluation des coûts des inondations. Source : [15]

## Annexe 2

