



**PRÉFET
COORDONNATEUR
DU BASSIN
RHIN-MEUSE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Evaluation préliminaire des risques d'inondation

2024

- Districts du Rhin et de la Meuse

Approuvée le 22 novembre 2024

Document élaboré par :
Préfète coordonnateur de bassin Rhin-Meuse - Novembre 2024

Conception graphique :
Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement du Grand Est
Service eau, biodiversité et paysages

Crédits photos :
Page de couverture © Mission Colibri, DDT 67 - Crue de l'Eichel à Diemeringen, 17 mai 2024.

Citation de l'ouvrage :
« Evaluation préliminaire des risques d'inondation 2024 - Districts du Rhin et de la Meuse »

Evaluation préliminaire
des risques d'inondation- 2024

Districts Rhin et Meuse

approuvée par arrêté du Préfet coordonnateur de bassin
n°2024-656 du 22 novembre 2024

Sommaire

A.	PREAMBULE	9
B.	PRESENTATION DES DISTRICTS	11
B.1	PRESENTATION GENERALE	11
B.1.1	DISTRICT MEUSE	11
B.1.2	DISTRICT DU RHIN	12
B.2	RELIEF ET GEOLOGIE	14
B.2.1	DISTRICT MEUSE	15
B.2.2	DISTRICT RHIN	15
B.3	OCCUPATION DU SOL	16
B.3.1	DISTRICT MEUSE	17
B.3.2	DISTRICT RHIN	17
B.4	PRINCIPAUX COURS D'EAU ET BASSINS HYDROGRAPHIQUES	18
B.4.1	DISTRICT MEUSE	19
B.4.2	DISTRICT RHIN	19
C.	INONDATIONS SUR LES DISTRICTS RHIN ET MEUSE	20
C.1	DIFFERENTS TYPES D'INONDATIONS	20
C.1.1	INONDATIONS PAR DEBORDEMENT DE COURS D'EAU	20
C.1.2	INONDATIONS PAR REMONTEE DE NAPPE	20
C.1.3	INONDATIONS PAR RUISSELLEMENT	20
C.1.4	INONDATIONS PAR RUPTURE D'OUVRAGES DE PROTECTION CONTRE LES INONDATIONS	21
C.2	INONDATIONS DU DISTRICT RHIN	22
C.2.1	TPOLOGIE DES CRUES POUR LES BASSINS VERSANTS MOSELLE-NIED-SARRE	22
C.2.2	TPOLOGIE DES CRUES POUR LES AFFLUENTS DU RHIN	22
C.2.3	TPOLOGIE DES CRUES DU RHIN	23
C.3	INONDATIONS DU DISTRICT MEUSE	23
C.4	PRINCIPAUX EVENEMENTS REMARQUABLES D'INONDATION	24
C.4.1	METHODOLOGIE DE LA SELECTION DES EVENEMENTS REMARQUABLES PASSES	24
C.4.1.1	Sélection des événements aux premier et second cycle de la directive « inondation »	24
C.4.1.2	Sélection des événements dans le cadre du 3 ^e cycle de la directive « inondation »	24
C.4.2	INONDATIONS REMARQUABLES DU DISTRICT MEUSE	28
C.4.3	INONDATIONS REMARQUABLES DU DISTRICT RHIN	28
C.4.4	DESCRIPTION DES EVENEMENTS MARQUANTS DEPUIS 2018	30
C.4.4.1	Inondations du 28 mai au 15 juin 2018	30
C.4.4.2	Inondations du 13 juillet au 17 juillet 2021	31
C.4.4.3	Inondations du 17-19 mai 2024	32
D.	EVALUATION DE L'IMPACT POTENTIEL D'UN EVENEMENT SIGNIFICATIF ET PERSPECTIVES D'EVOLUTION DES RISQUES D'INONDATION DANS UN CONTEXTE DE CHANGEMENT CLIMATIQUE	34
D.1	EVALUATION DE LA NATURE DES ENJEUX LORS DE LA SURVENUE D'UN EVENEMENT MAJEUR	34
D.1.1	IMPACTS DES INONDATIONS PASSES	34
D.1.2	IMPACTS POTENTIELS DES INONDATIONS FUTURES	36
D.1.2.1	Évaluation des zones concernées par les phénomènes de débordement	36
D.1.2.2	Évaluation des impacts potentiels des inondations par débordement de cours d'eau	44
D.2	ÉVOLUTIONS POTENTIELLES DES ENJEUX	79
D.2.1	ÉVOLUTION PREVISIONNELLE AU REGARD DES PERSPECTIVES DE DEVELOPPEMENT DU TERRITOIRE	80
D.2.2	ÉVOLUTION PREVISIONNELLE EN MATIERE DE DEVELOPPEMENT DEMOGRAPHIQUE	81
D.3	EVOLUTION POTENTIELLE DE L'ALEA « INONDATION » DANS UN CONTEXTE DE CHANGEMENT CLIMATIQUE	83
D.3.1	CONTEXTE	83
D.3.2	ÉVALUATION DE L'EFFET DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR L'ALEA « DEBORDEMENT DE COURS D'EAU »	84
D.3.2.1	Études menées	84
D.3.2.2	Analyse de la commission européenne	86
D.3.2.3	Travaux de la Caisse centrale de réassurance	86

D.3.3	EFFET DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR L'ALEA « RUISSELLEMENT »	88
D.3.4	CONCLUSION	89
E.	<u>POLITIQUE DE GESTION DES INONDATIONS DANS LES DISTRICTS RHIN ET MEUSE</u>	91
E.1	DOCUMENTS STRATEGIQUES ET DE PLANIFICATION	91
E.1.1	STRATEGIE NATIONALE DE GESTION DES RISQUES D'INONDATION	91
E.1.2	OUTILS DEPLOYES POUR FAIRE FACE AUX DEFIS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE	92
E.1.2.1	Plan national d'adaptation au changement climatique	92
E.1.2.2	Plan d'adaptation et d'atténuation des ressources en eau au changement climatique - Bassin Rhin-Meuse	92
E.1.2.3	Stratégie d'adaptation au changement climatique dans le DHI Rhin	95
E.1.3	PLAN DE GESTION DES RISQUES D'INONDATION	96
E.2	DECLINAISON DANS LES TERRITOIRES	97
E.2.1	GOUVERNANCE	97
E.2.1.1	Compétence « gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations »	97
E.2.1.2	Compétence « Animation et concertation dans le domaine de la gestion et de la protection de la ressource en eau et des milieux aquatiques »	99
E.2.2	TERRITOIRES A RISQUE IMPORTANT D'INONDATION	99
E.2.3	STRATEGIES LOCALES DE GESTION DU RISQUE D'INONDATION	101
E.2.4	PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS D'INONDATION (PPRI) : UN OUTIL CENTRAL POUR L'INTEGRATION DES RISQUES DANS L'AMENAGEMENT CONFORTE PAR LE DECRET DU 5 JUILLET 2019	104
E.2.5	GESTION DES OUVRAGES CONSTRUITS OU AMENAGES EN VUE DE PREVENIR LES INONDATIONS	106
E.2.5.1	Barrages du bassin Rhin-Meuse	107
E.2.5.2	Systèmes d'endiguement et aménagements hydrauliques du bassin Rhin-Meuse	109
E.2.6	INFORMATION DE LA POPULATION	110
E.2.7	SURVEILLANCE, PREPARATION ET GESTION DE CRISE	112
E.2.7.1	Surveillance et prévision des crues	112
E.2.7.2	Base de données « repères de crue »	115
E.2.7.3	Préparation à la gestion de crise	115
E.2.8	DISPOSITIFS DE FINANCEMENT DE LA GESTION DES RISQUES D'INONDATION	116
E.2.8.1	Dispositifs de financement de la prévention des risques d'inondation	116
E.2.8.2	Taxe GEMAPI	122
E.2.8.3	Dispositif de financement lié à la gestion de la crise	123
F.	<u>MODALITES D'ASSOCIATION DES PARTIES PRENANTES</u>	123
F.1	A L'ECHELLE DU BASSIN RHIN-MEUSE	123
F.2	A L'ECHELLE INTERNATIONALE	124
F.2.1	COOPERATION INTERNATIONALE AU SEIN DU DISTRICT DE LA MEUSE	124
F.2.1.1	Instances de coopération internationale	124
F.2.1.2	Actions de coordination internationale relatives à l'évaluation préliminaire des risques d'inondation	125
F.2.2	COOPERATION INTERNATIONALE AU SEIN DU DISTRICT DU RHIN	126
F.2.2.1	Instances de coopération internationale	126
F.2.2.2	Actions de coordination internationale relatives à l'évaluation préliminaire des risques d'inondation	128
G.	<u>ENSEIGNEMENTS DE L'EVALUATION PRELIMINAIRE DU RISQUE D'INONDATION</u>	130
H.	<u>ANNEXES</u>	132
I.	<u>SIGLES ET ABREVIATIONS</u>	133
J.	<u>GLOSSAIRE</u>	135

Table des cartes

Carte 1 - Carte du district international de la Meuse (DREAL Grand Est, 2024).....	11
Carte 2 - Carte du district international du Rhin (DREAL Grand Est, 2024).....	12

Carte 3 - Topographie des parties françaises des district du Rhin et de la Meuse (DREAL Grand Est, 2024)	14
Carte 4 - Occupation du sol des parties françaises des district du Rhin et de la Meuse (DREAL Grand Est, 2024)	16
Carte 5 - Principaux cours d'eau des parties françaises des district du Rhin et de la Meuse (DREAL Grand Est, 2020)	18
Carte 6 - Localisation des inondations remarquables à l'échelle des districts Rhin et Meuse (DREAL Grand Est, 2024).....	26
Carte 7 - Carte des reconnaissances de l'état de catastrophe naturelle au titre des inondations par commune des districts Rhin et Meuse (1982-2022)	35
Carte 8 - Enveloppe approchée des inondations potentielles par débordement de cours d'eau et principaux cours d'eau des districts Rhin et Meuse	38
Carte 9 - Carte informative des zones potentielles d'inondation par remontée de nappe du bassin Rhin-Meuse (BRGM, DREAL Grand-Est, 2018)	40
Carte 10 - Carte du bassin houiller (DREAL Grand Est, 2017)	42
Carte 11 - État des lieux des études « ruissellement / coulées d'eaux boueuses » (DREAL Grand Est, 2023)	43
Carte 12 - Sinistralité moyenne annuelle modélisée à horizon 2050 (source : CCR)	49
Carte 13 - Carte de la population permanente estimée résidant dans l'enveloppe approchée des inondations potentielles par débordement de cours d'eau dans les districts Rhin et Meuse	50
Carte 14 - Carte des établissements de santé, hôpitaux et maisons de retraites situés dans l'EAIP dans les districts Rhin et Meuse	51
Carte 15 - Répartition des hôtels et campings situés dans l'EAIP dans les districts Rhin et Meuse	53
Carte 16 - Nombre d'habitations de plain-pied situées dans l'EAIP par commune des districts Rhin et Meuse	55
Carte 17 - Répartition des établissements recevant des jeunes enfants (crèches, écoles maternelles et primaires) situés dans l'EAIP.....	57
Carte 18 - Répartition des casernes de pompiers situées dans l'EAIP	59
Carte 19 -Captages d'eau potable situés dans l'EAIP par commune	61
Carte 20 -Nombre de salariés approché dans l'EAIP	64
Carte 21 - Nombre de bâtiments d'activités estimé par commune dans l'EAIP	66
Carte 22 - Carte des réseaux de transport (routes principales et voies ferrées) dans les districts Rhin et Meuse.....	68
Carte 23 - Répartition par commune des installations ou sites potentiellement dangereux (BASOL, ICPE) situés dans l'EAIP	71
Carte 24 - Nombre de stations de traitements des eaux usées situées dans l'EAIP par commune	73
Carte 25 -Superficie des sites Natura 2000 par commune dans l'EAIP.....	75
Carte 26 - Nombre de biens culturels situés dans l'EAIP	78
Carte 27 - Sinistralité modélisée annuelle inondation à l'horizon 2050 à l'échelle des EPCI de la région Grand-Est (source : CCR)	88
Carte 28 - État de lieux 2022 de l'exercice de la compétence GEMAPI sur le bassin Rhin-Meuse (source : DREAL Grand Est).....	98
Carte 29 - Représentation des territoires à risque important d'inondation (TRI) du bassin Rhin-Meuse ..	100
Carte 30 : Carte des TRI, SLGRI et PAPI du bassin Rhin-Meuse (source : DREAL Grand Est, mai 2024).....	103
Carte 31 : Communes couvertes par un zonage PPRI ou équivalent dans le bassin Rhin-Meuse (2020)	105
Carte 32 - Carte des communes couvertes par un atlas des zones inondables (situation 2020)	111
Carte 33 : Cours d'eau surveillés par la DREAL Grand Est sur le bassin Rhin-Meuse	113

Carte 34: Stations surveillées par les SPC et Météofrance	114
Carte 35 - État des lieux de la taxe GEMAPI sur le bassin Rhin-Meuse pour l'année 2022	122
Carte 36 -Autorités compétentes concernées par la coordination internationale de la directive inondation au sein de la CIM	125
Carte 37 - Organisation de la CIPR	126
Carte 38 - Autorités compétentes et réseau hydrographique concernés par la coordination internationale de la DI au sein de la CIPR	127
Carte 39 - Organisation des CIPMS.....	128

Table des illustrations

Figure 1 - Déclinaison de la Directive « inondations » en France (source : DGPR/MTES)	9
Figure 2: rue Saint-Florent à Niederhaslach - Source : DDT 67	31
Figure 3 : Crues exceptionnelle de la Crusnes et la Chiers sur Longuyon (à gauche) et Cons la Grandville (à droite) les 14 et 15 juillet 2021	32
Figure 4 - Inondations du Nord-Est en mai 2024 - Carte des isohyètes sur la période du 17/05 au 19/05 (source : CCR)	33
Figure 5: Évolution des dommages assurés CatNat au titre des inondations de tous types (1995-2019) - Source : CCR.....	34
Figure 6 : Projets et études décrites dans le présent EPRI	85
Figure 7 - Comparaison des évolutions des dommages assurés moyens annuels par département dus aux inondations entre le climat actuel et 2050 (RCP 4.5 et RCP 8.5). Source : CCR - Conséquences du changement climatique sur le coût des catastrophes naturelles en France à l'horizon 2050	87
Figure 8 - Les dix objectifs liant « Eau et Climat » pour une réponse systémique à l'urgence climatique (source : Plan d'adaptation et d'atténuation pour les ressources en eau du bassin Rhin Meuse).....	93
Figure 9: objectif « Réduire la vulnérabilité des territoires aux risques d'inondations et de coulées d'eau boueuse » (Source : PAACC du bassin Rhin Meuse, 2023)	94
Figure 10 : Courbe de prévision de hauteur d'eau en crue résultant de la simulation tirée d'un événement fictif.....	112
Figure 11 - Organisation de la CIM.....	124

Table des tableaux

Tableau 1 - Superficie et population du district Meuse appartenant à chaque Etat	12
Tableau 2 - Population et superficie des État riverains du DHI du Rhin	13
Tableau 3 - Évènements remarquables au niveau du district Meuse.....	28
Tableau 4 - Évènements remarquables au niveau du district Rhin	30
Tableau 5-Estimation du nombre d'hôpitaux, d'établissements de santé et de maisons de retraite exposés au risque d'inondation (source : SDES, 2023).....	52
Tableau 6-Estimation du nombre de campings et d'hôtels exposés au risque d'inondation (source : SDES, 2023)	54
Tableau 7-Estimation du nombre d'habitations de plain-pied exposées au risque d'inondation (source : SDES, 2023)	56
Tableau 8-Estimation du nombre de crèches, d'écoles maternelles et d'écoles primaires exposées au risque d'inondation (source : SDES, 2023)	58
Tableau 9-Estimation du nombre de des casernes de pompiers exposées au risque d'inondation (source : SDES, 2023)	60

Tableau 10-Estimation du nombre de captages d'eau potable exposés au risque d'inondation (source : SDES, 2023)	62
Tableau 11-Estimation du nombre de salariés exposés au risque d'inondation (source : SDES, 2023).....	65
Tableau 12-Estimation du nombre de bâtiments exposés au risque d'inondation (source : SDES, 2023)...	67
Tableau 13-Estimation des longueurs d'infrastructures exposées au risque d'inondation (source : SDES, 2023)	69
Tableau 14-Estimation du nombre de sites potentiellement dangereux (BASOL) exposés au risque d'inondation (source : SDES, 2023)	72
Tableau 15-Estimation du nombre de sites potentiellement dangereux (ICPE) exposés au risque d'inondation (source : SDES, 2023)	72
Tableau 16-- Estimation du nombre de STEU exposées au risque d'inondation (source : SDES, 2023)	74
Tableau 17--Estimation des surfaces de sites Natura 2000 exposés au risque d'inondation (source : SDES, 2023)	76
Tableau 18-Estimation du nombre de monuments remarquables, historiques et de musés exposés au risque d'inondation (source : SDES, 2023)	79
Tableau 19 - Perspective en termes de populations et d'emplois dans les TRI du bassin Rhin-Meuse.....	81
Tableau 20 - Évolutions de l'étendue de la surface impactée par le débordement et le ruissellement ainsi que des débits entre climat 2000 et climat futur, par période de retour (source : CCR)	87
Tableau 21 - Détail par district hydrographique du niveau de couverture par les communes incluses dans un TRI des enjeux et populations exposés aux inondations et submersions marines	88
Tableau 22: Bilan de réalisation des Plans Communaux de Sauvegarde en 2020 (chiffres pour l'ensemble des départements).....	116

A. PREAMBULE

La **directive 2007/60/CE relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation**, dite directive « inondation »¹, propose une méthode de travail qui vise à permettre aux territoires exposés au risque d'inondation, qu'il s'agisse de débordements de cours d'eau, de submersions marines, de remontées de nappes ou de ruissellements, d'en réduire les conséquences négatives, en considérant les effets du changement climatique. Elle a pour principal objectif « *d'établir un cadre pour l'évaluation et la gestion des risques d'inondation, qui vise à réduire les conséquences négatives pour la santé humaine, l'environnement, le patrimoine culturel et l'activité économique* » (art. 1).

En cohérence avec la politique de l'eau, l'échelle de travail retenue est le district hydrographique, ici la partie française des bassins versants internationaux du Rhin et de la Meuse. La démarche proposée pour atteindre les objectifs de réduction des dommages liés aux inondations, fixés par chaque État, est progressive. Elle est cyclique ; ainsi tous les 6 ans chaque étape de la déclinaison de la Directive « inondation » est révisée afin d'être mise à jour. Enfin, les politiques de gestion du risque d'inondation doivent être élaborées dans le cadre d'une concertation élargie.

In fine, l'ambition pour l'État et les parties prenantes, forts du cadre fixé par la Directive « inondation », est de parvenir à mener une politique intégrée de gestion des risques d'inondation sur chaque territoire, partagée par l'ensemble des acteurs.

Le déploiement de la directive « inondation » se déroule au niveau du district en quatre étapes : l'évaluation préliminaire des risques d'inondation (EPRI), la définition et la cartographie de territoires à risque important d'inondation (TRI), l'élaboration d'un plan de gestion du risque d'inondation (PGRI), puis la déclinaison en stratégies locales de gestion du risque d'inondation (SLGRI).

La figure ci-après détaille la manière dont s'articulent ces étapes.

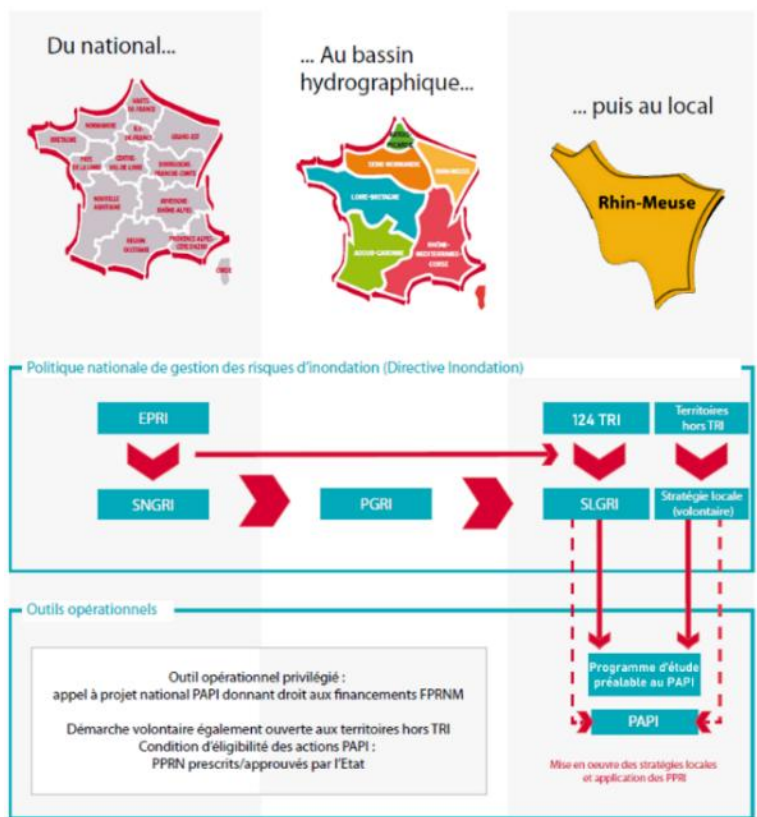


Figure 1 - Déclinaison de la Directive « inondations » en France (source : DGPR/MTES)

¹ Transposée en droit français par des dispositions législatives (loi Grenelle II du 12 juillet 2010) et un décret en Conseil d'État fixant les modalités d'application de la loi (décret n° 2011-227 du 2 mars 2011 relatif à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation).

L'EPRI, sans portée réglementaire, a pour but d'évaluer les risques liés aux inondations à l'échelle du grand bassin hydrographique (ou district). Sur la base des données disponibles, elle vise :

- à évaluer les risques potentiels associés aux inondations :
 - **pour tous les types d'inondation** : débordement de cours d'eau submersion marines, remontée de nappe, ruissellement, etc.
 - pour les différents enjeux associés : impacts sur la santé humaine, l'activité économique, les biens dont le patrimoine culturel, l'environnement ;
- à donner ainsi des critères objectifs pour l'identification des territoires à risque important d'inondation (TRI) ;
- à terme, à avoir une vision exhaustive, homogène et évolutive des enjeux « inondation » sur le territoire.

En 2011, une première EPRI a été élaborée sur chacun des 14 districts hydrographiques français, qui :

- a permis de **disposer pour la première fois d'une connaissance cohérente de l'exposition du territoire national et de chaque district à l'aléa inondation, et d'une estimation des enjeux exposés.**
- a servi de base pour identifier les TRI sur lesquels des stratégies locales ont été élaborées.

Les EPRI produits sur le bassin Rhin-Meuse à l'occasion du 1^{er} cycle et l'addendum produit au titre du 2^e cycle sont consultables à l'adresse suivante : <http://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/evaluation-preliminaire-des-risques-d-inondation-r6726.html>

Au titre du 3^e cycle, la mise à jour de l'EPRI vise à actualiser l'état de la vulnérabilité des districts, en précisant les chiffres-clés du territoire. Elle se fonde sur :

- l'identification et l'ajout des événements significatifs survenus depuis le 2^e cycle ;
- l'actualisation de la quantification des enjeux exposés aux risques d'inondation.

Intégratrice des éléments produits aux 1^{er} et 2^e cycles, la présente EPRI comporte :

- une présentation du district ;
- la description des événements historiques marquants ;
- une évaluation des impacts potentiels des inondations futures par croisement des enveloppes approchées des inondations potentielles (EAIP) avec des données d'enjeux, telles que les populations et emplois.

B. PRESENTATION DES DISTRICTS

Le présent document ne concerne que la partie française des districts internationaux :

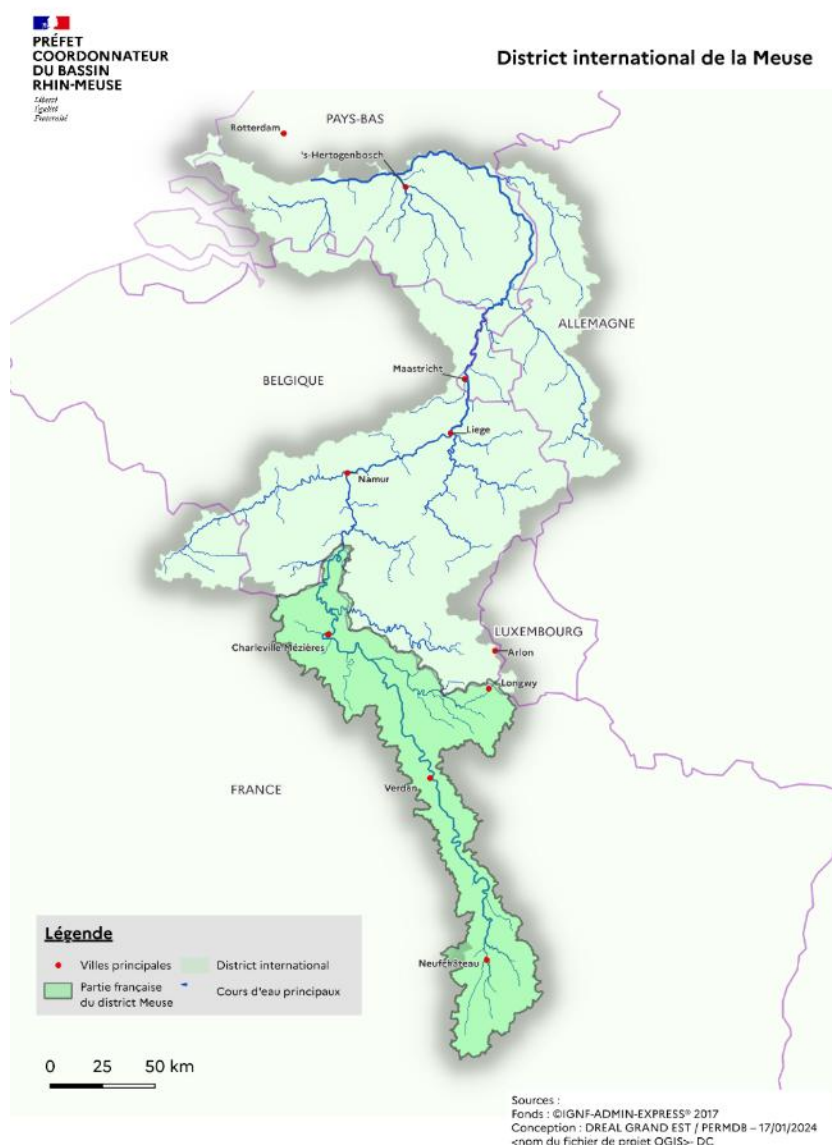
- de la Meuse hors bassin de la Sambre, dénommé « district Meuse » par la suite ;
- du Rhin , dénommé « district Rhin » par la suite

B.1 PRESENTATION GENERALE

B.1.1 District Meuse

La Meuse est un fleuve international qui draine le territoire français, la Belgique, l'Allemagne, les Pays-Bas et, pour quelques km², le Luxembourg sur un parcours total d'environ 905 km.

Elle prend sa source au pied du plateau de Langres à Pouilly-en-Bassigny (Haute Marne) à 384 m d'altitude. Son bassin versant hydrographique international approche les 35 000 km² et compte près de neuf millions d'habitants.



Carte 1 - Carte du district international de la Meuse (DREAL Grand Est, 2024)

Sur la partie française, on distingue deux bassins versants : celui de la Meuse et de ses affluents directs et le bassin de la Sambre. La superficie totale du district hydrographique international de la Meuse est de 34.548 km². Il compte près de neuf millions d'habitants.

Le tableau ci-après indique la superficie et le nombre d'habitants de la partie du district international de la Meuse appartenant à chacun des État ou Région.

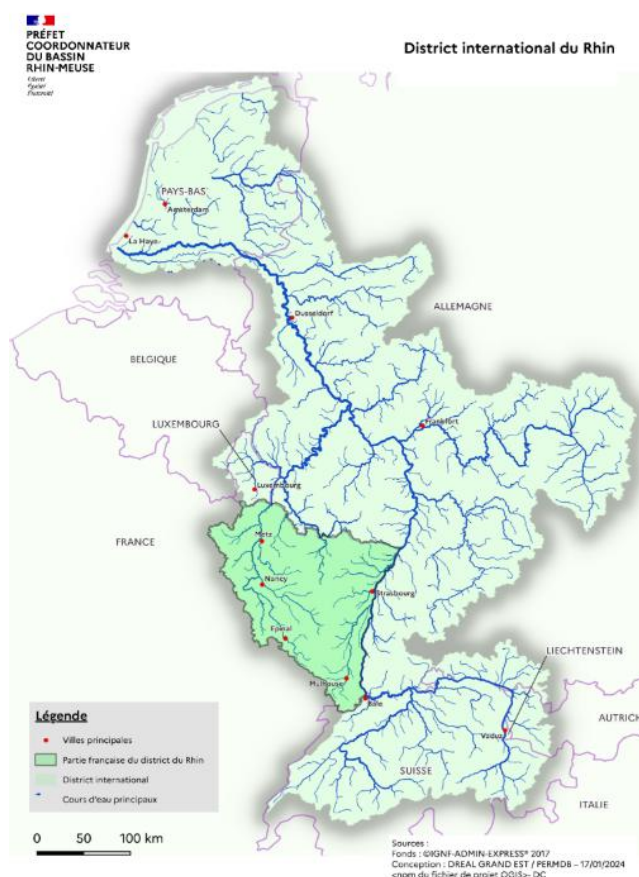
États membres	Superficie (km ²)	Habitants (x 1000)
France	8 919	671
Luxembourg	65	43
Région wallonne	12 300	2 189
Région flamande	1 596	411
Pays-Bas	7 700	3 500
Allemagne	3 968	1 994
TOTAL	34 548	8 808

Tableau 1 - Superficie et population du district Meuse appartenant à chaque Etat

Le cours français de la Meuse s'étend sur la moitié du fleuve. Il parcourt la Lorraine et la Champagne-Ardenne et couvre 4 départements qui sont, d'amont en aval : la Haute-Marne, les Vosges, la Meuse et les Ardennes, sur environ 450 km.

B.1.2 District du Rhin

Le Rhin est un fleuve international d'une longueur totale de 1 325 km. Il prend ses sources dans les Alpes suisses, quitte la Suisse à Bâle et devient ensuite franco-allemand jusqu'à Lauterbourg. Le cours frontalier du Rhin en plaine d'Alsace représente un linéaire d'environ 185 km (pour un total de 270 km lorsqu'on intègre les parties canalisées et les tronçons court-circuités).



Carte 2 - Carte du district international du Rhin (DREAL Grand Est, 2024)

Son bassin versant international couvre environ 185 000 km² dont environ 23 500 km² en France (Moselle, Sarre et affluents alsaciens compris). A sa sortie du territoire français, le bassin versant du Rhin représente **une superficie totale de l'ordre de 49 300 km²**.

Le tableau ci-après indique la superficie et le nombre d'habitants de chacun des États riverains du district hydrographique international du Rhin :

États membres	Superficie (km ²)	Habitants (x 1 000)
Allemagne	105 670	36 914
Hollande	33 800	11 543
Suisse	27 930	5 049
France	23 730	3 708
Autriche	2 370	347
Luxembourg	2 530	399
Belgique	< 800	38
Liechtenstein	< 200	30
Italie	< 100	0

Tableau 2 - Population et superficie des État riverains du DHI du Rhin

La partie française du bassin du Rhin représente environ 12 % de la surface totale du district hydrographique international du Rhin (cf. territoire en vert sur la carte ci-dessus).

Le Rhin franco-allemand a fait l'objet d'aménagements successifs entrepris dès le milieu du XIX^e siècle. Globalement, le long du Rhin en territoire français le risque de dommage lié à une **inondation est donc à concevoir principalement au regard d'éventuelles ruptures et/ou submersions de digues.**

B.2 RELIEF ET GEOLOGIE



Carte 3 - Topographie des parties françaises des district du Rhin et de la Meuse (DREAL Grand Est, 2024)

B.2.1 District Meuse

Dans le district Meuse, trois types de reliefs se distinguent :

- les reliefs montagneux : Ardennes ;
- les reliefs de côtes : côtes de la Meuse ;
- les plaines et plateaux : la Woëvre, les Hauts de Meuse.

Les zones les plus basses (inférieures à 200 mètres) se situent dans la vallée de la Meuse entre Verdun et Givet.

Liées au relief, apparaissent les régions naturelles soumises également aux caractéristiques de la géologie. On distingue deux grands ensembles géologiques dans le district Meuse : le plateau Lorrain et l'Ardenne.

S'appuyant sur les massifs vosgiens, schisto-rhénan et ardennais, le plateau lorrain constitue le rebord nord-est du bassin parisien, où se sont succédés de façon concentrique les dépôts sédimentaires de l'ère secondaire (et tertiaire au centre).

S'étendant en Belgique et au Luxembourg, l'Ardenne appartient aux massifs « anciens » ; formée de schistes (et parfois de grès et calcaires), elle est profondément entaillée par les méandres de la Meuse.

Les couches dures et perméables (calcaires) sont en général en relief (côtes de Meuse, côtes de Moselle plus à l'est) et les couches tendres et imperméables affleurent sur les plateaux ou dans les dépressions (Woëvre).

B.2.2 District Rhin

Dans le district Rhin, trois types de reliefs se distinguent :

- les reliefs montagneux : le massif vosgien ;
- les reliefs de côtes : côtes de la Sarre et de la Moselle ;
- les plaines et plateaux : d'Alsace, du Sundgau (Jura alsacien), de l'Outre-Forêt au nord de Haguenau, des collines sous-vosgiennes et du piémont viticole, du plateau lorrain, de la Woëvre.

Le point culminant est le ballon de Guebwiller ou Grand Ballon (1 424 mètres).

Les zones les plus basses (altitudes inférieures à 200 mètres) se situent en plaine d'Alsace entre Colmar et la frontière franco-allemande à hauteur de Lauterbourg, et dans la vallée de la Moselle entre Nancy et la frontière franco-germano-luxembourgeoise.

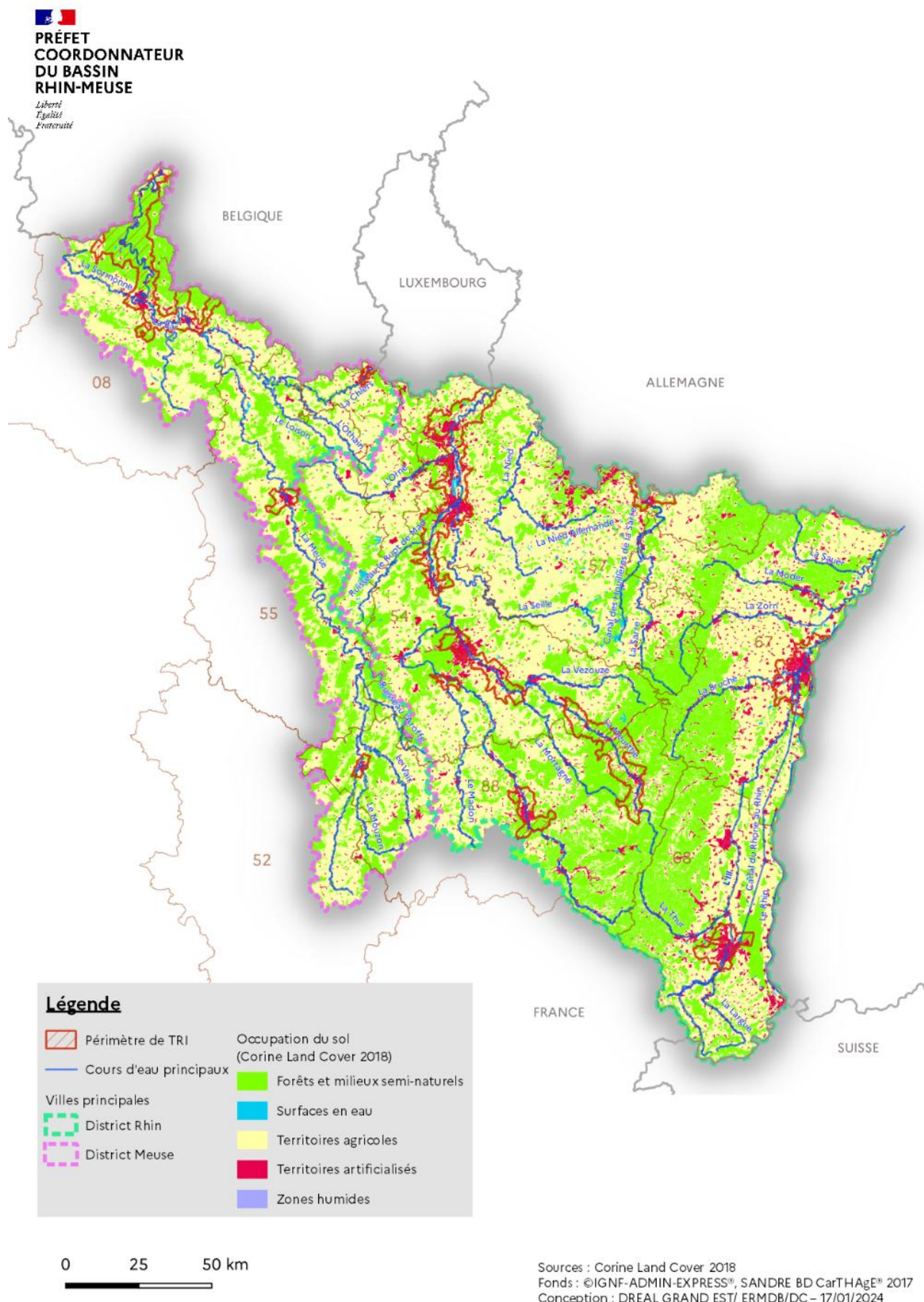
Liées au relief, apparaissent les régions naturelles soumises également aux caractéristiques de la géologie. On distingue trois grands ensembles géologiques dans le district Rhin : le massif des Vosges, le fossé rhénan et le plateau lorrain.

Les Vosges sont un massif ancien dit « hercynien » (plissement de l'ère primaire) qui a été ultérieurement rehaussé tout au long de l'orogénèse alpine. On distingue classiquement les Hautes-Vosges cristallines du Sud (culminant à 1 400 m), à composition granitique, des Vosges du nord, à dominante gréseuse, dont l'altitude s'abaisse à 400 mètres au col de Saverne.

Le fossé rhénan est une structure d'effondrement. Dans la plaine, un épais manteau d'alluvions graveleuses et limoneuses apportées par le Rhin recouvre des terrains sédimentaires effondrés. Ses rebords nord-ouest et sud-ouest (Sundgau) sont formés de collines tertiaires de nature hétérogène.

S'appuyant sur les massifs vosgiens et ardennais, le plateau lorrain constitue le rebord nord-est du bassin parisien, où se sont succédés de façon concentrique les dépôts sédimentaires de l'ère secondaire (et tertiaire au centre).

B.3 OCCUPATION DU SOL



Carte 4 - Occupation du sol des parties françaises des district du Rhin et de la Meuse (DREAL Grand Est, 2024)

B.3.1 District Meuse

Terres cultivées ou non, surfaces en herbe, cours d'eau (lits mineur et majeur), lacs, étangs et zones humides, forêts domaniales et privées, occupent la quasi-totalité des territoires du district de la Meuse, le reste étant couvert par les zones urbanisées et les infrastructures de communication (canaux, voies ferrées, routes et annexes.)

Les zones agricoles représentent environ 55,9 % du territoire. 46,6 % d'entre elles, soit 203 628 hectares, sont des terres labourables.

L'importance des surfaces toujours en herbe est liée à l'élevage qui est relativement important sur le bassin.

Les forêts occupent en moyenne près de 39,2 % du bassin et représentent 1.9% des forêts en France, les parties les plus boisées se trouvant dans les massifs vosgiens et ardennais.

À retenir

Dans la partie française du district de la Meuse, hors bassin versant de la Sambre, l'occupation du sol se répartit ainsi :

- *superficie totale du district de la Meuse : 781 241 hectares*
- *territoires artificialisés : 34 966 hectares*
- *sols agricoles : 436 656 hectares (dont 203 628 ha de terres labourées et 212 868 ha de surfaces toujours en herbe)*
- *zones boisées : 305 858 hectares*
- *eaux et zones humides: 558 hectares*

B.3.2 District Rhin

Terres cultivées ou non, surfaces en herbe, cours d'eau, lacs, étangs et zones humides, forêts domaniales et privées, occupent la quasi-totalité des territoires du district du Rhin, le reste étant **couvert par les zones urbanisées et les infrastructures de communication (voies d'eau, voies ferrées, zones aéroportuaires, voiries et leurs annexes.)**

Les zones agricoles représentent environ 51,5 % du territoire. 57,1 % d'entre elles, soit 692 418 hectares, sont des terres labourables.

Le blé tendre est la principale céréale cultivée et 18 013 hectares de vigne sont présents essentiellement en Alsace.

L'importance des surfaces toujours en herbe est liée à l'élevage qui est relativement important sur le bassin.

Les forêts occupent en moyenne près de 36.1% du bassin, soit 5.8% des forêts françaises, les parties les plus boisées se trouvant dans le massif vosgien.

À retenir

Dans la partie française du district du Rhin, l'occupation du sol se répartit ainsi :

- *superficie totale du district du Rhin : 2 357 495 hectares*
- *territoires artificialisés : 217 820 hectares*
- *sols agricoles : 1 213 031 hectares (dont 692 418 ha de terres labourées et 337 251 ha de surfaces toujours en herbe)*
- *zones boisées : 900 708 hectares*
- *eaux et zones humides: 1 800 hectares*

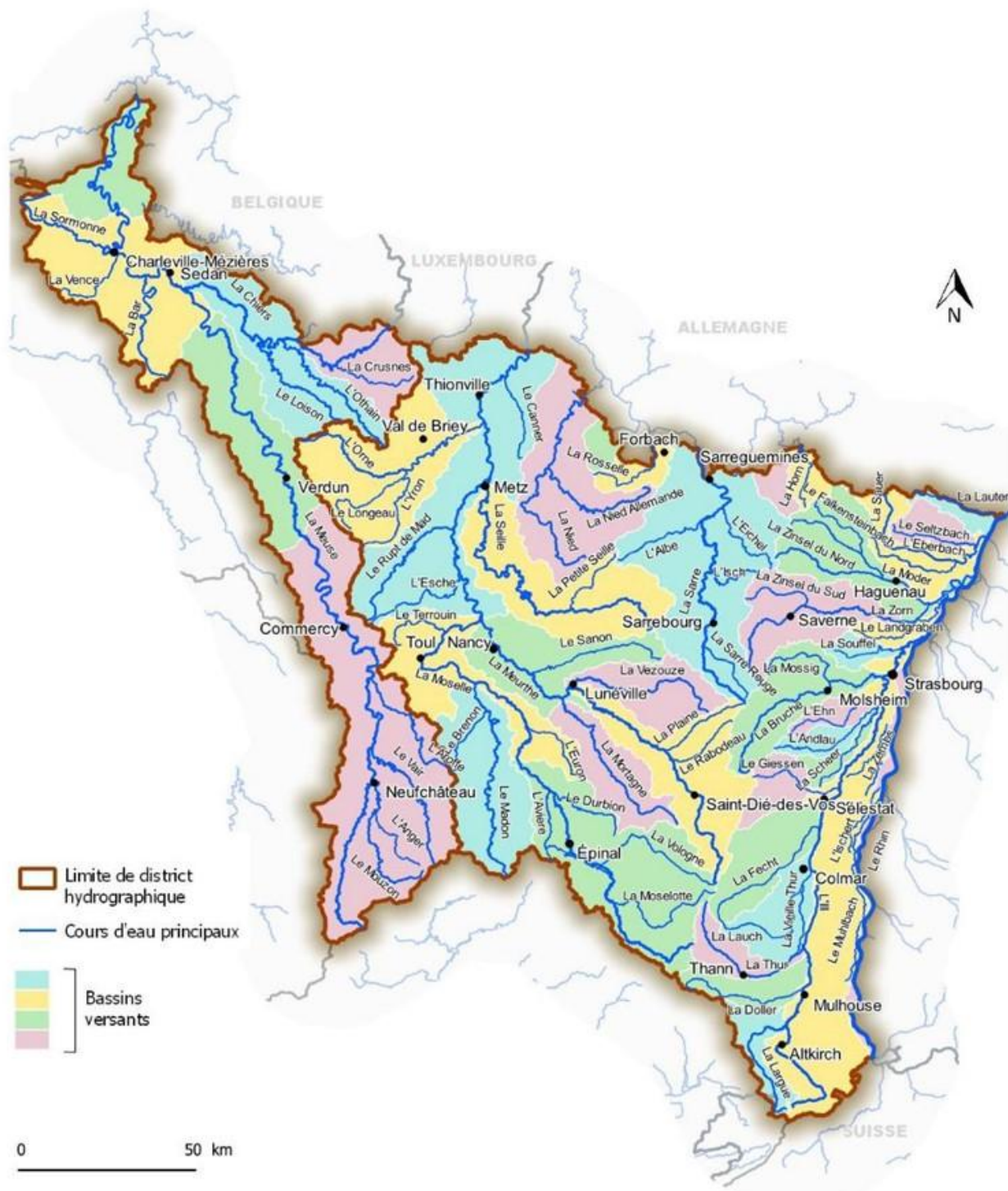
B.4 PRINCIPAUX COURS D'EAU ET BASSINS HYDROGRAPHIQUES

PRÉFET DE LA RÉGION GRAND EST
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement
BASSIN RHIN - MEUSE

Présentation des principaux cours d'eau

Bassin Rhin - Meuse



Sources : DREAL Grand Est
Fonds : ©IGNF-ADMIN-EXPRESS© 2020, ©IGN-BD CARTHAGE© 2014
Février 2020

Carte 5 - Principaux cours d'eau des parties françaises des districts du Rhin et de la Meuse (DREAL Grand Est, 2020)

B.4.1 District Meuse

La Meuse reçoit peu d'affluents. Son bassin versant est très étroit, environ 20 km sur plus de 200 km. Ceci résulte de la capture en des temps géologiques anciens de deux affluents : la Moselle et l'Aire.

Ses principaux affluents actuels sont en tête de bassin le Mouzon et le Vair, et dans sa partie aval la Chiers et ses tributaires (Crusnes, Othain, Loison). Aux environs de Charleville-Mézières, la Meuse reçoit la Bar, la Sormonne et la Semoy.

B.4.2 District Rhin

La partie française du district du Rhin est composée de cinq unités hydrologiques cohérentes, d'ouest en est : Moselle, Nied, Sarre, affluents alsaciens du Rhin et Rhin :

- la rivière Moselle, d'une longueur totale de 520 km, est un affluent du Rhin confluant à Coblenche, en Allemagne. Le cours français de la Moselle représente un linéaire 300 km. Le bassin versant français de la Moselle s'étend sur les départements des Vosges, de la Meurthe-et-Moselle, de la Meuse et de la Moselle. Outre son affluent principal, la Meurthe, la Moselle est également alimentée par plusieurs cours d'eau importants : le Madon, la Seille et l'Orne ;
- la Nied réunie est formée par la confluence de la Nied allemande et de la Nied française (d'un linéaire de 50 km chacune environ). C'est un affluent rive gauche de la Sarre. Sa confluence avec celle-ci est à Rehlingen en Allemagne, 11 km en aval de la frontière. Le bassin versant français des Nied se situe en totalité dans le département de la Moselle ;
- la Sarre est un affluent important de la Moselle qui conflue avec celle-ci à l'amont de Trèves, en Allemagne. Seule la partie amont se situe en territoire français, le cours principal chevauchant les limites des départements de la Moselle et du Bas-Rhin. Le principal affluent en France (en rive droite) de la Sarre est la Blies, qui coule essentiellement en Allemagne ;
- les affluents alsaciens du Rhin : en dehors du Rhin lui-même, le réseau hydrographique alsacien s'organise principalement autour de l'Ill et de la Moder :
 - l'Ill est le principal affluent alsacien du Rhin. Il prend sa source dans le Jura alsacien et parcourt ensuite la plaine alsacienne jusqu'à sa confluence avec le Rhin à l'aval de la chute de Gamsheim. La rivière Ill irrigue les grandes agglomérations alsaciennes : Mulhouse, Colmar, Sélestat et Strasbourg. Son linéaire est de l'ordre de 223 km. L'Ill reçoit en rive gauche les affluents vosgiens et notamment la Lague, la Doller, la Thur, la Lauch, la Fecht, le Giessen, l'Andlau, l'Ehn, la Bruche, et en rive droite le Thalbach dans le Sundgau et un réseau de cours d'eau phréatiques tout au long de sa traversée de la plaine d'Alsace ;
 - la Moder est longue de 93 km. Son principal affluent est la Zorn. Le cours moyen de la Moder (de Pfaffenhoffen à Drusenheim) a été fortement aménagé au cours de la seconde moitié du XX^e siècle avec notamment de nombreuses rectifications et un certain nombre d'endiguement au droit des zones vulnérables.
- le Rhin, décrit au B.1.2.

L'annexe H1 fournit une présentation détaillée des principaux cours d'eau des districts Rhin et Meuse.

C. INONDATIONS SUR LES DISTRICTS RHIN ET MEUSE

C.1 DIFFERENTS TYPES D'INONDATIONS

C.1.1 Inondations par débordement de cours d'eau

Les inondations par débordement de cours d'eau sont issues de deux grandes familles d'influence climatique :

- Les crues océaniques ont lieu surtout en hiver et au printemps. Elles sont provoquées par des fronts pluvieux successifs venant de l'océan atlantique. Elles conduisent à des cumuls de pluviométrie importants sur plusieurs semaines. La longueur de l'épisode induit une saturation progressive des sols et une réactivité du bassin pour les derniers épisodes pluvieux.
- Les **crues d'orage** sont caractérisées par de fortes intensités de pluie sur des durées courtes, inférieures à la journée. Elles surviennent principalement en été, sur des petits bassins qui présentent des temps de concentration faibles (inférieurs à 12-24h).

C.1.2 Inondations par remontée de nappe

Les inondations en plaine d'Alsace sont parfois « prolongées » par des remontées de nappes qui maintiennent les sols inondés après la décrue des rivières (par exemple, les inondations de janvier 1955 et mai 1983 en Alsace).

C.1.3 Inondations par ruissellement

L'inondation par ruissellement est un phénomène multiforme et multicausal. Il concerne des inondations provoquées :

- en « intra-urbain » par des précipitations plus ou moins intenses sur un tissu densément urbanisé qui relèvent de la compétence « gestion des eaux pluviales » exercées par les collectivités locales.
- par des ruissellements issus des bassins versants ruraux, situés en amont de zones urbanisées. Les précipitations intenses provoquent, sur ces bassins versants ruraux, des phénomènes de ruissellement plus ou moins diffus et in-fine l'eau boueuse rejoint des axes d'écoulement préférentiels qui peuvent venir impacter les biens et les personnes au droit des zones urbanisées rencontrées. On parle ici de phénomène de « ruissellement/coulées d'eau boueuse » ;
- et/ou une combinaison de ces 2 phénomènes.

Ce phénomène, présent sur le bassin Rhin-Meuse depuis le début des années 2000 environ, est un phénomène national : 175 000 habitants sont affectés en moyenne chaque année, 1,2 million de bâtiments résidentiels de plain pieds y sont exposés, ses coûts d'indemnisation sont du même ordre de grandeur que ceux des crues fluviales, il concerne 50 % du nombre de sinistres Cat Nat (source : estimations CCR).

Ces coulées d'eaux boueuses s'expriment, en secteur agricole, lors d'épisodes orageux (à partir d'une pluie horaire de 30-40 mm environ²), entre mai et juillet, lorsque la couverture végétale de sols limoneux est faible (cultures de printemps comme le maïs principalement, le houblon ou la vigne, etc.) dans les secteurs à relief collinéen.

² Soit des périodes de retour très souvent largement supérieures à des événements d'intensité décennale.

Ce phénomène s'est jusqu'à présent exprimé comme un risque pour les biens et pour l'environnement mais peut concerner potentiellement des personnes (deux personnes en 2006 ont failli perdre la vie en raison de ce phénomène en étant emporté sous une route).

L'évènement est en général de courte durée mais avec des vitesses fortes, tant les vitesses **d'écoulement que celles de montée des eaux** ; il s'exprime avec une forte variabilité spatiale, les hauteurs d'eau, en général peu élevées, peuvent être très localement importantes, à l'échelle de quelques rues (par exemple, **les orages et les coulées d'eau boueuses induites de mai-juin 2008**).

Ces précipitations intenses se traduisent souvent par l'un ou l'autre des phénomènes hydrauliques exceptionnels suivants, voire dans certains cas par la combinaison de ceux-ci :

- crues torrentielles sur de petits bassins versants avec débordement au droit des zones urbanisées ;
- **coulées d'eaux boueuses** à l'interface entre les zones urbanisées et les secteurs agricoles amont cultivés avec travail du sol printanier : la sensibilité des sols à l'érosion (nature des sols et topographie) en cas d'évènement pluviométrique intense est un facteur déterminant dans la formation ou non de ces coulées d'eaux boueuses ;
- ruissellement intense, **aggravé par le développement de l'imperméabilisation des sols**, entraînant des saturations et/ou des débordements des tronçons couverts des cours d'eau **dans les traversées de village et/ou des réseaux d'assainissement urbains**.

Il faut souligner le caractère particulièrement subit de ces phénomènes offrant peu de possibilité, **en l'état actuel des outils disponibles, pour en assurer une prévision efficace.**

Les conséquences de ces phénomènes hydrauliques exceptionnels sur les constructions (habitations domestiques mais aussi locaux à usage professionnels ou publics) sont **l'inondation** de nombreuses caves et sous-sols, voire, dans certains cas, du rez-de-chaussée. Des véhicules peuvent également être emportés et/ou endommagés lors de tels événements.

La survenue particulièrement rapide de l'inondation, immédiatement après l'orage, contribue fortement à l'aggravation de l'importance des dégâts, les populations n'ayant généralement pas le temps d'anticiper l'arrivée des eaux.

Dans certaines configurations les dégâts sont comparables à ceux provoqués par des inondations torrentielles plus « classiques » **avec la destruction d'infrastructures, notamment la voirie et/ou les équipements hydrauliques (réseaux d'assainissement et/ou de canalisations des petits cours d'eau).**

Enfin, il faut souligner les perturbations « éparses » des trafics routier et ferroviaire occasionnées par ces phénomènes.

C.1.4 Inondations par rupture d'ouvrages de protection contre les inondations

Les digues de protection contre les inondations ou les ouvrages de stockage temporaire des eaux de crue et de ruissellement ont vocation à protéger des enjeux existants, tels que les habitants des zones urbanisées. Ces ouvrages permettent notamment d'apporter aux habitants concernés une protection relative contre les événements dont l'intensité est inférieure à celui pour lequel l'ouvrage a été conçu (donc contre les événements statistiquement plus fréquents que l'évènement dimensionnant).

Ces ouvrages participent à la prévention des risques et réduisent les dommages et coûts pour la collectivité. Néanmoins, leur présence, dont la bonne conception et l'entretien rigoureux par le maître d'ouvrage sont essentiels, ne doit pas faire oublier l'existence d'un risque important pour les événements d'intensité supérieure au dimensionnement de l'ouvrage.

Les ouvrages de protection sont donc à considérer d'une part comme un ouvrage de protection relative (pour certaines crues), et d'autre part, comme un objet de danger potentiel de nature anthropique : aucun ouvrage ne peut être considéré comme infaillible, et les ruptures de digues (par érosion, surverse, glissement, etc.) se traduisent par des hauteurs d'eau et des vitesses très importantes ainsi que des phénomènes d'érosion très forte.

C.2 INONDATIONS DU DISTRICT RHIN

C.2.1 Typologie des crues pour les bassins versants Moselle-Nied-Sarre

Au sein des deux grandes familles précédentes, on peut distinguer une classification propre aux bassins Moselle-Nied-Sarre :

- **Crues d'automne** : les précipitations sont régulièrement réparties dans tout le bassin versant, par contre la répartition des crues présente de grandes différences. Les Vosges jouent un rôle décisif dans la formation des crues d'automne. Les caractéristiques géologiques du bassin versant dans la zone des Vosges (granitique et imperméable) entraînent des coefficients d'écoulement supérieurs à ceux du reste du bassin versant.
- **Crues d'hiver en cas de dégel soudain** : les écoulements provoqués par la fonte des neiges et le volume du manteau neigeux sont décisifs dans la formation de ces crues. Elles peuvent varier, mais sont toutes provoquées par une même cause : un dégel occasionné par un courant de sud-ouest.
- **Crues d'hiver par courant d'ouest** : contrairement aux crues d'hiver, ces épisodes sont essentiellement provoqués par les pluies (bien que dans les Vosges, une fonte des neiges puisse aussi intervenir). Le coefficient d'écoulement est assez élevé du fait de la saturation des sols par les fronts pluvieux successifs.
- **Crues de printemps** : ce sont les plus violentes. L'air chaud et humide en provenance du bassin méditerranéen est à l'origine de fronts pluvieux massifs à lents déplacements. Le phénomène entraîne des précipitations remarquables en termes d'intensité et de quantité.

C.2.2 Typologie des crues pour les affluents du Rhin

Les Affluents du Rhin ont également leurs spécificités :

- les crues sundgauviennes sont principalement dues à des fronts orageux. À la suite de remontées d'air chaud et humide du bassin méditerranéen, de violentes précipitations peuvent s'abattre sur le massif du Jura et déborder dans le Sundgau en engendrant des crues intenses et boueuses sur l'Ill amont et la Largue. Compte-tenu du caractère localisé des précipitations et de l'étalement de l'onde de crue à l'aval, l'impact sur les parties médianes et aval de l'Ill reste très faible.
- les crues simples vosgiennes sont principalement dues à des précipitations intenses sur une partie du massif des Vosges. Les crues, de type torrentiel, peuvent alors être très fortes et dévastatrices sur les affluents vosgiens concernés, notamment la Doller. Elles restent faibles à moyennes sur l'Ill ;

- les crues nivales vosgiennes sont liées à la fonte des neiges. Les écoulements provoqués par la fonte du manteau neigeux sont décisifs dans la formation de ces crues, avec des variations locales parfois importantes (**vitesse d'écoulement, quantités écoulées, durée**, etc.). La quantité de neige tombée avant la crue détermine le niveau de cette dernière, tandis que la vitesse à laquelle la neige fond influe fortement sur les débits maximums des **crues. Ces crues d'hiver ont toutes pour origine le dégel occasionné par l'arrivée de masses d'air plus chaudes en provenance du sud-ouest**. Ces crues lentes ont un impact de laminage généralisé sur l'Ill intermédiaire ;
- les crues multiples généralisées sont le résultat de plusieurs **épisodes pluvieux ou d'une fonte du manteau neigeux concernant l'ensemble du bassin et dont les ondes de crue se cumulent**. Les événements peuvent alors être très destructeurs sur les sections aval et rester modérés sur l'amont et la partie médiane.

C.2.3 Typologie des crues du Rhin

Les très grandes crues du Rhin supérieur sont en principe des **crues d'hiver**, lorsque pluie et fonte des neiges se conjuguent.

Les mêmes phénomènes produisent les grandes crues de printemps comme en mai 1999. Ces crues exceptionnelles ne sont pas à comparer aux hautes eaux traditionnelles du printemps et **de l'été dues à la seule fonte des neiges et qui donnent des crues relativement modestes**.

Le Rhin peut aussi connaître des grandes crues en toutes saisons, la probabilité étant la plus faible pour les mois d'octobre et de novembre.

C.3 INONDATIONS DU DISTRICT MEUSE

Le district Meuse est concerné principalement par des inondations liées à des débordements de cours d'eau, issues de deux grandes familles d'influence climatique :

On peut distinguer une classification propre au district Meuse³ :

- les crues simples à prédominance amont : **Suite aux précipitations sur l'amont du bassin**, la crue peut être très forte sur la Meuse amont et médiane et rester faible à moyenne à **l'aval** ;
- les crues simples à prédominance aval : Dans cette situation, les parties amont et médiane de la Meuse contribuent peu à la crue, générée essentiellement par les pluies intenses sur **la Chiers et le massif ardennais. La crue peut être très forte à l'aval et reste faible** sur les parties médianes et amont ;
- les crues multiples généralisées : La crue résulte de plusieurs épisodes pluvieux qui **couvrent l'ensemble du bassin. Elle peut être très forte à l'aval et moyenne** sur les parties amont et médianes.

Si cette classification s'adapte à la majorité des événements survenant sur le district, on recense par ailleurs des événements de type ruissellement et coulées de boues : en juin 2007 à Sedan (Ardennes) par exemple survenu à la suite d'orages violents.

Un certain nombre d'inondations qualifiées d'événements remarquables en intensité et dommages à l'échelle du district seront détaillés par la suite dans le but d'illustrer la typologie des types d'inondation sur le district.

³ Étude et modélisation des crues de la Meuse, EPAMA, avril 2001.

C.4.1 Méthodologie de la sélection des événements remarquables passés

C.4.1.1 Sélection des événements aux premier et second cycle de la directive « inondation »

Une méthodologie nationale a permis en 2011 de cadrer le choix des événements remarquables, retenus sur chaque district pour figurer dans l'EPRI au regard des dommages causés (humains et matériels), de l'importance, de leur portée sociale (médiatisation, impact sur la politique de gestion des inondations, etc.).

Des événements de débordement de cours d'eau et de ruissellement ont été retenus.

Dans le cadre de l'EPRI du 1^{er} cycle, complété par un addendum en 2018, la sélection des événements remarquables a reposé sur les critères suivants :

- hydrométéorologiques : intensité-période de retour (cotes et/ou débits maximaux), extension spatiale (inondations étendues à plusieurs bassins ou relatives à des phénomènes météorologiques de grande ampleur), typologie particulière ;
- socio-économiques : impact (classement sur les pertes humaines ou dommages matériels), crues de références (PPR, AZI), dernière crue majeure survenue encore en mémoire.

C.4.1.2 Sélection des événements dans le cadre du 3^e cycle de la directive « inondation »

Dans le cadre du 3^e cycle de la DI, la chronique des inondations a été complétée par les événements remarquables survenus depuis le 2^e cycle de réexamen.

Sur la base de la méthodologie de sélection (cf. annexe H2 - Inondations significatives du passé des districts Rhin et Meuse), la carte ci-après, établie à l'échelle du bassin Rhin-Meuse, permet de visualiser l'étendue des inondations remarquables ayant affecté les districts Rhin et Meuse, décrites en annexe H2.

Les événements qui n'avaient pas été présentés lors des deux cycles précédents sont identifiés par le symbole :



À savoir

Une goutte froide est une petite zone dépressionnaire, généralement large de quelques centaines de kilomètres s'isolant de la circulation atmosphérique principale au beau milieu de pressions plus anticycloniques. Celle-ci apporte généralement un temps instable et plus frais sur les régions qu'elle concerne avec le développement de nombreuses averses et orages.

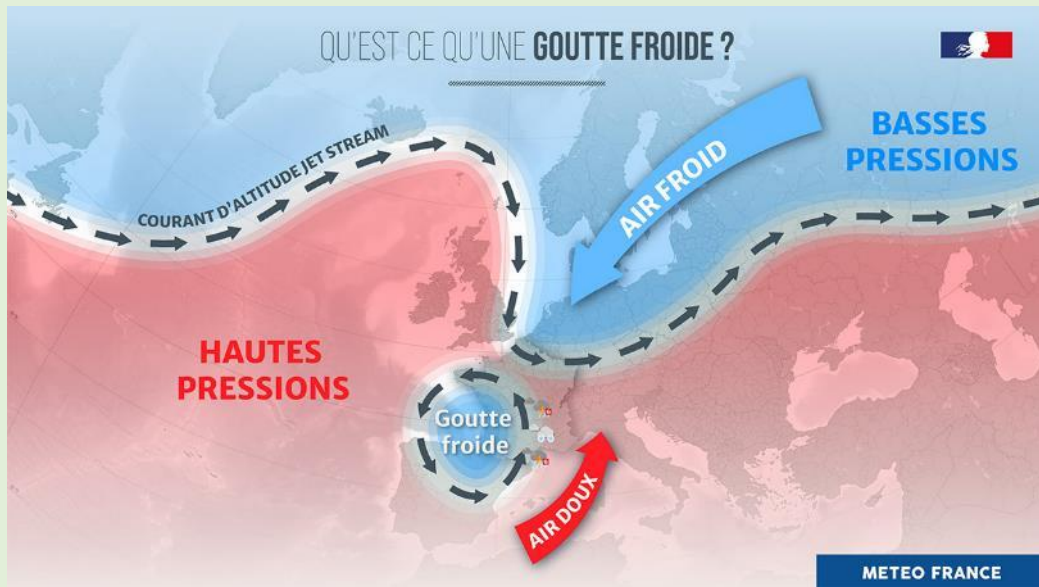
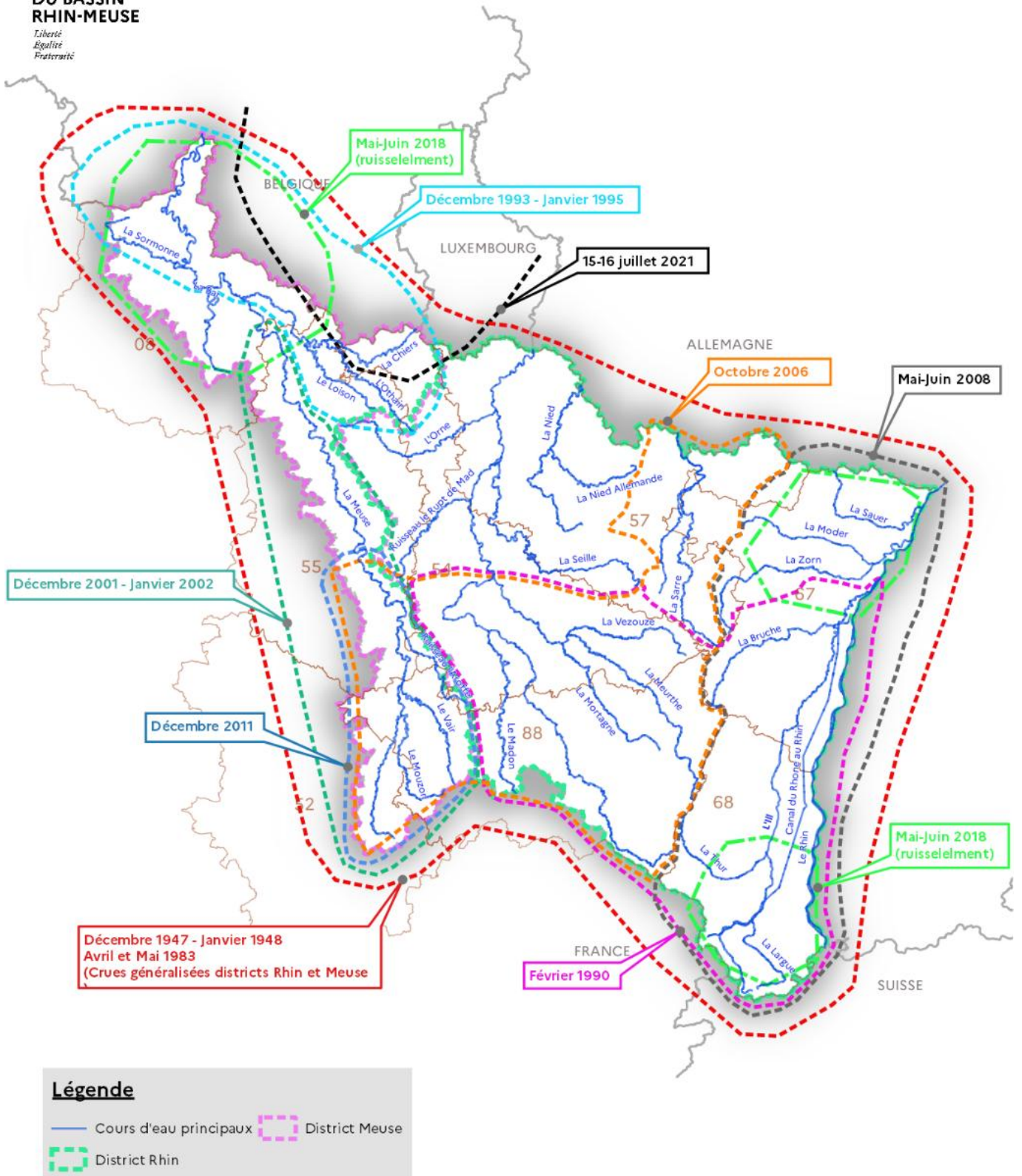


Figure 2 - Schéma du mécanisme de formation d'une goutte froide (source : Météo France)

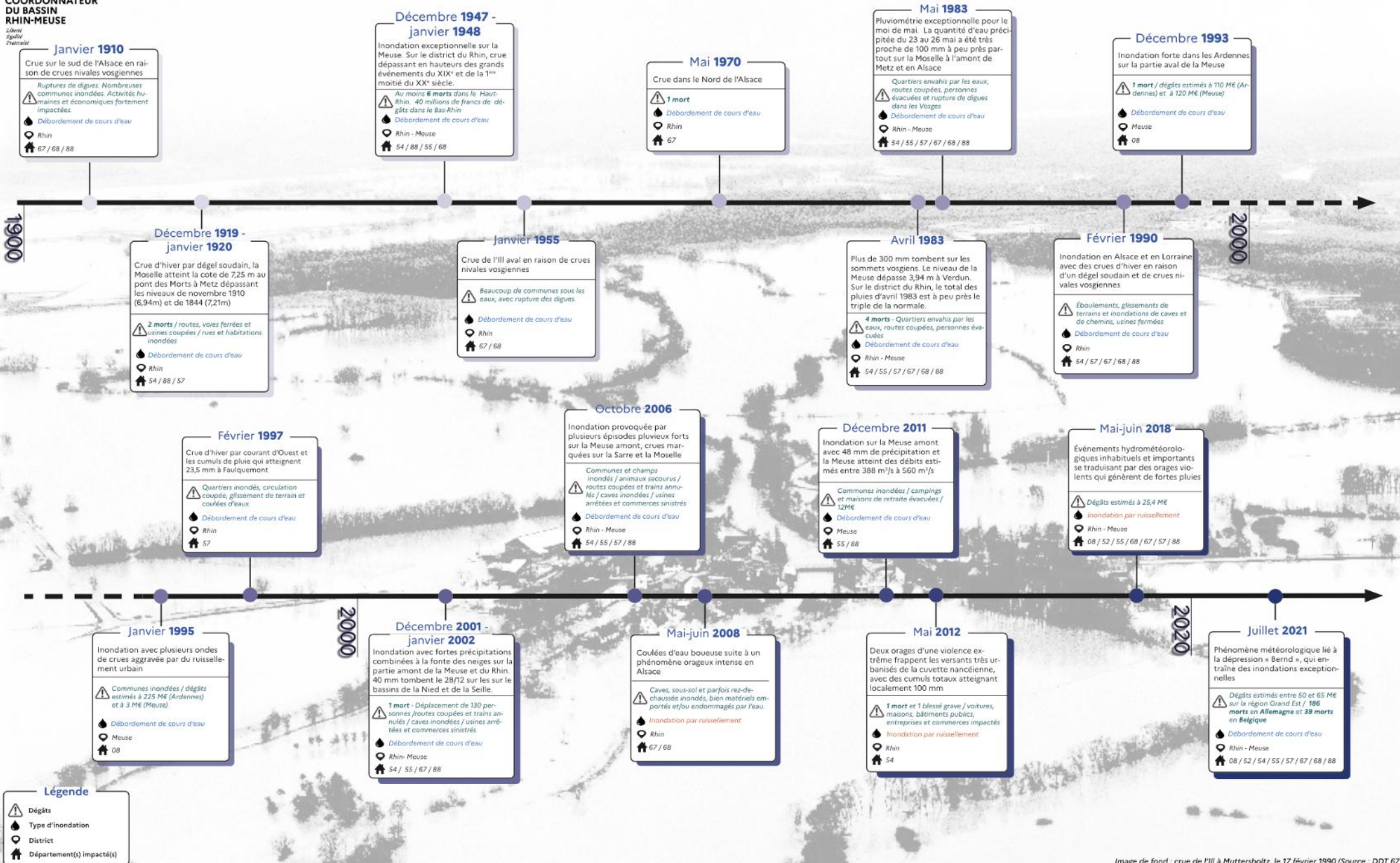
Vu que ce type de zone dépressionnaire se retrouve complètement détachée de la circulation atmosphérique générale, celle-ci n'est dirigée par aucun flux et son comportement devient de ce fait très aléatoire, affectant la fiabilité des prévisions à seulement quelques jours d'échéance.

En général, les gouttes froides se déplacent très lentement et peuvent évoluer vers n'importe quelle direction, pouvant ainsi faire du sur-place durant plusieurs jours.



Carte 6 - Localisation des inondations remarquables à l'échelle des districts Rhin et Meuse (DREAL Grand Est, 2024)

Frise chronologique des événements marquants d'inondation des districts Rhin et Meuse



C.4.2 Inondations remarquables du district Meuse

Le tableau ci-après liste les évènements remarquables ayant touché l'ensemble du district Meuse.



Régime hydro-climatique	Type de submersion	Événement
Crue océanique	Débordement de cours d'eau : crues simples à prédominance amont	Inondation de décembre 1947- janvier 1948 de niveau exceptionnel sur la Meuse amont et médiane
Crue océanique	Débordement de cours d'eau : crues simples à prédominance amont	Inondations d'avril et mai 1983 suite à une pluviométrie importante, plutôt rare à cette période de l'année
Crue océanique	Débordement de cours d'eau : crues simples à prédominance aval	Inondation de décembre 1993, forte dans les Ardennes, sur la partie aval de la Meuse
Crue océanique	Débordement de cours d'eau et ruissellement : crue multiples généralisées	Inondation de janvier 1995, avec plusieurs ondes de crues, catastrophique sur la partie aval de la Meuse. Aggravée par du ruissellement urbain dans certains secteurs
Crue océanique	Débordement de cours d'eau : crues simples à prédominance amont	Inondation de décembre 2001- janvier 2002, les fortes précipitations combinées à la fonte des neiges ont provoqué une inondation intense sur la partie amont de la Meuse
Crue océanique	Débordement de cours d'eau : simple à prédominance amont (dernière crue en mémoire)	Inondation d'octobre 2006 provoquée par plusieurs épisodes pluvieux, forte sur la Meuse amont.
Tempête et crue océanique	Débordement de cours d'eau	Inondation de décembre 2011, sur Meuse amont
 Orages violents	<i>Inondations par ruissellement</i>	<u>Du 28 mai au 15 juin 2018.</u> Phénomène de ruissellement qui a impacté l'ensemble du bassin Rhin-Meuse. Selon les données CATNAT, le coût des dommages est estimé à environ 7 M€ sur le district de la Meuse
 Crue océanique	<i>Inondations par ruissellement et débordement de cours d'eau</i>	<u>13 juillet au 17 juillet 2021.</u> Dépression « Bernd » qui a touché le nord de l'Europe et a fortement impacté le bassin Rhin Meuse. Selon les données CatNat le coût des dommages est compris entre 50 M€ et 65 M€ sur le territoire Nord Est.

Tableau 3 - Évènements remarquables au niveau du district Meuse

C.4.3 Inondations remarquables du district Rhin

Le tableau ci-après liste les évènements remarquables ayant touché l'ensemble du district Rhin.

Régime hydro-climatique	Type de submersion	Événement
Crue océanique	Débordement de cours d'eau : crues nivales vosgiennes	Inondation de Janvier 1910. Crue très puissante, affectant tous les affluents du Rhin dans le sud de l'Alsace. Nombreuses ruptures de digues.
Crue océanique	Débordement de cours d'eau : crues nivales vosgiennes	Décembre 1919-Janvier 1920. Crue généralisée sur l'ensemble du bassin Rhin Meuse. Un bilan catastrophique avec des routes et voies ferrées coupées
Crue océanique	Débordement de cours d'eau : crues nivales vosgiennes	Décembre 1947-Janvier 1948. Crue généralisée sur l'ensemble du bassin Rhin Meuse. Une crue exceptionnelle qui a causé plusieurs morts et détruit des dizaines de ponts.

Régime hydro-climatique	Type de submersion	Événement
Crue océanique	Débordement de cours d'eau : crues nivales vosgiennes	Janvier 1955. Crue exceptionnelle sur le secteur de l'III. Une cinquantaine de communes ont été gravement endommagées et des digues ont été rompues dont celle de la Lauch à Colmar.
Crue océanique	Débordement de cours d'eau : crues simples vosgiennes	Mai 1970. Crue dans le Nord de l'Alsace. Elle a provoqué un décès.
Crue océanique	Débordement de cours d'eau : crues nivales vosgiennes	Avril 1983. Crue sur les parties hautes et moyennes des bassins sous-vosgiens. Quatre personnes décédées. Dégâts considérables dans les vallées de la Doller, de la Thur, de la Fecht et de l'III, accentués par de nombreuses ruptures de digues (dont Logelheim sur l'III).
Crue océanique	Débordement de cours d'eau : crue sundgauvienne	Mai 1983. Crue généralisée sur l'ensemble du bassin Rhin Meuse. De nombreux quartiers sous les eaux à Nancy et Metz et sur le secteur de Colmar.
Crue océanique	Débordement de cours d'eau : crues nivales vosgiennes	Février 1990. Crue généralisée sur l'ensemble du bassin Rhin Meuse. Éboulements et glissements de terrains, usines fermées, dégâts matériels, caves inondées
Crue océanique	Débordement de cours d'eau : crue d'hiver par courant d'ouest	Février 1997. Crues localisées importantes sur la Sarre et les Nied. Quartiers inondés, circulation coupée, glissement de terrain et coulées d'eaux boueuses.
Crue océanique	Débordements de cours d'eau : crues successives suite au redoux prononcé sur les massifs des Alpes et/ou accentuées par les pluies importantes.	3 Crues successives du Rhin en février mai et juin 1999. Impacts Essentiellement économiques par le blocage du trafic fluvial pendant un mois complet.
Crue océanique	Débordement de cours d'eau : crue d'hiver en cas de dégel soudain	Décembre 2001-janvier 2002. Crues localisées sur les bassins Moselle-Nied-Sarre. On dénombre un mort, des routes coupées, des trains annulés, des caves envahies par les eaux
Crue océanique	Débordement de cours d'eau : crue d'automne	Octobre 2006. Crues localisées sur les bassins Moselle-Nied-Sarre. On dénombre des routes coupées, des trains annulés, des caves envahies par les eaux, des usines arrêtées, des commerces sinistrés
Crue d'orage	Coulées d'eaux boueuses	Mai - juin 2008. Phénomènes ponctuels mais intenses répartis sur l'ensemble de la région alsacienne. Des caves, sous-sols et rez-de-chaussée sont inondés
Crue océanique	Inondations par débordement de cours d'eau	Août 2007. Crue du Rhin Supérieur. On note essentiellement un impact économique par le blocage du trafic fluvial pendant deux jours et des inondations localisées
Orages violents	Inondation par ruissellement	Mai 2012. Crues localisées essentiellement sur l'agglomération nancéenne. On déplore un mort et un blessé. Des centaines de voitures sont emportées. 2 490 maisons, 204 bâtiments publics, 209 entreprises, plus de 500 commerces sont impacté
Orages violents	<i>Inondations par débordement de cours d'eau et par ruissellement</i>	<u>Du 28 mai au 15 juin 2018.</u> Phénomène de ruissellement qui a impacté l'ensemble du bassin Rhin- Meuse. Selon les données CATNAT, le coût des dommages est estimé à environ 18 M€ sur le district du Rhin.





Régime hydro-climatique	Type de submersion	Événement
Crue océanique	Inondations par débordement de cours d'eau	<u>13 juillet au 17 juillet 2021</u> . Dépression « Bernd » qui a touché le nord de l'Europe et a fortement impacté le bassin Rhin Meuse. Selon les données Cat Nat le coût des dommages est compris entre 50 M€ et 65 M€ sur le territoire Nord Est.
Crue océanique	Inondations par débordement de cours d'eau et par ruissellement	<u>17 -19 mai 2024⁴</u> . Une goutte froide à épisode pluvieux intense provoquant des inondations remarquables en Moselle et dans le Bas-Rhin. Selon les données Cat Nat, encore provisoires, le coût des dommages est compris entre 40 M€ et 48 M€.

Tableau 4 - Évènements remarquables au niveau du district Rhin

C.4.4 Description des évènements marquants depuis 2018

C.4.4.1 Inondations du 28 mai au 15 juin 2018

C.4.4.1.1 Description des conditions hydrométéorologiques

Le bassin Rhin-Meuse a dû faire face durant les mois de mai et juin 2018 à des évènements hydrométéorologiques inhabituels et importants se traduisant par des orages violents ayant généré de fortes pluies se traduisant par d'importantes inondations par ruissellement.

Sur la majorité des dates concernées par les inondations, les orages sont apparus en fin d'après-midi, généralement à partir de 17 h 00, et se sont poursuivis jusqu'en milieu de nuit, vers 2 h 00. Les orages ont généralement été de très courte durée sur le territoire car la durée moyenne des cellules orageuses est d'environ 2 h, avec des durées minimales de 1 h et des durées maximales pour quasiment toutes les dates d'environ 3 h.

C.4.4.1.2 Synthèse des dégâts recensés

Certains territoires du bassin Rhin Meuse ont été impactés par **des coulées d'eau boueuses** dues à un ruissellement de l'eau sur des surfaces pas ou peu perméables. Ces phénomènes sont surtout présents sur les territoires où les espaces agricoles sont nombreux, avec une agriculture plutôt intensive dont les sols cultivés comportent peu de végétations rases (comme les espaces en herbes).

Selon les données CatNat de la Caisse centrale de réassurance (CCR), le coût des dommages assurés⁵ induit par ces évènements s'élève à **25,4 M€** et se répartit sur les départements des Ardennes (5 280 000 €), de la Haute-Marne (1 954 000 €), de la Meuse (49 000 €), du Bas-Rhin (14 515 000 €) et du Haut-Rhin (3 583 000 €).

⁴ En raison de son caractère récent, le retour d'expérience est encore partiel. Cet évènement fera l'objet d'une description complète lors de la prochaine mise à jour de l'EPRI.

⁵ L'assuré est indemnisé des dégâts causés par une catastrophe naturelle dans les cas suivants : si le maire fait une demande de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle, si à la suite de cette demande, un arrêté interministériel paru au journal officiel constate l'état de catastrophe naturelle pour l'aléa concerné, si les biens de l'assuré sont garantis en assurance dommages (incendie, vol, dégâts des eaux, etc.). Les biens couverts uniquement par un contrat d'assurance responsabilité civile ne sont pas assurés au titre de la garantie catastrophe naturelle.



Figure 3: rue Saint-Florent à Niederhaslach - Source : DDT 67

L'annexe H3 présente une synthèse des principales caractéristiques de cet événement.

C.4.4.2 Inondations du 13 juillet au 17 juillet 2021

C.4.4.2.1 Description des conditions hydrométéorologiques

L'évènement s'inscrit dans un évènement exceptionnel d'ampleur européenne avec des répercussions dans l'Est de la France. L'ouest de l'Allemagne, la Belgique, les Pays-Bas, le Luxembourg et l'est de la France ont fait face les 14 et 15 juillet 2021 à un phénomène météorologique lié à la dépression « Bernd », qui a entraîné des inondations exceptionnelles, un grand nombre de victimes, et d'important dégâts.

Cette dépression était associée à une masse d'air froid (goutte froide) qui, dans la zone de contact entre air chaud et air froid, s'est séparée de la masse d'air froide globale, pour suivre une trajectoire aléatoire par rapport au mouvement général de l'atmosphère (jet stream). Cette goutte froide s'est notamment distinguée par sa taille et par la lenteur de son déplacement. A son contact, l'air chaud environnant, alimenté en humidité par des déplacements d'air depuis la Méditerranée et la Baltique, est monté rapidement en altitude, a été refroidi rapidement, et a provoqué une forte condensation de son humidité et donc de fortes pluies.

A l'ouest du bassin, **les périodes de retour des crues observées hors Chiers sont de l'ordre de 5 à 10 ans**, sauf pour la Vezouse à Lunéville pour laquelle le période de retour est de 20 à 50 ans.

Par ailleurs, les périodes de retour sont de 10 ans sur le Rhin, inférieures à 5 ans ailleurs. Les niveaux atteints sur le Rhin ont entraîné la mise en eau des ouvrages de rétention des crues. Sur le Rhin canalisé, cette crue d'été est comparable à celle d'août 2007.

C.4.4.2.2 Synthèse des dégâts recensés

Sur l'ouest de l'Europe, on dénombre 186 décès directs dus à l'inondation en Allemagne et 39 en Belgique.

Dans les Ardennes, ces évènements ont entraîné l'évacuation des populations des communes de Vaulx-lès-Mouron, Bièvres, Attigny, la Ferté sur Chiers, Ambly-Fleury et Château-Porcien notamment.

En Meurthe et Moselle, aucun blessé n'a été comptabilisé et 14 personnes ont été prises en charge pour leur mise à l'abri.

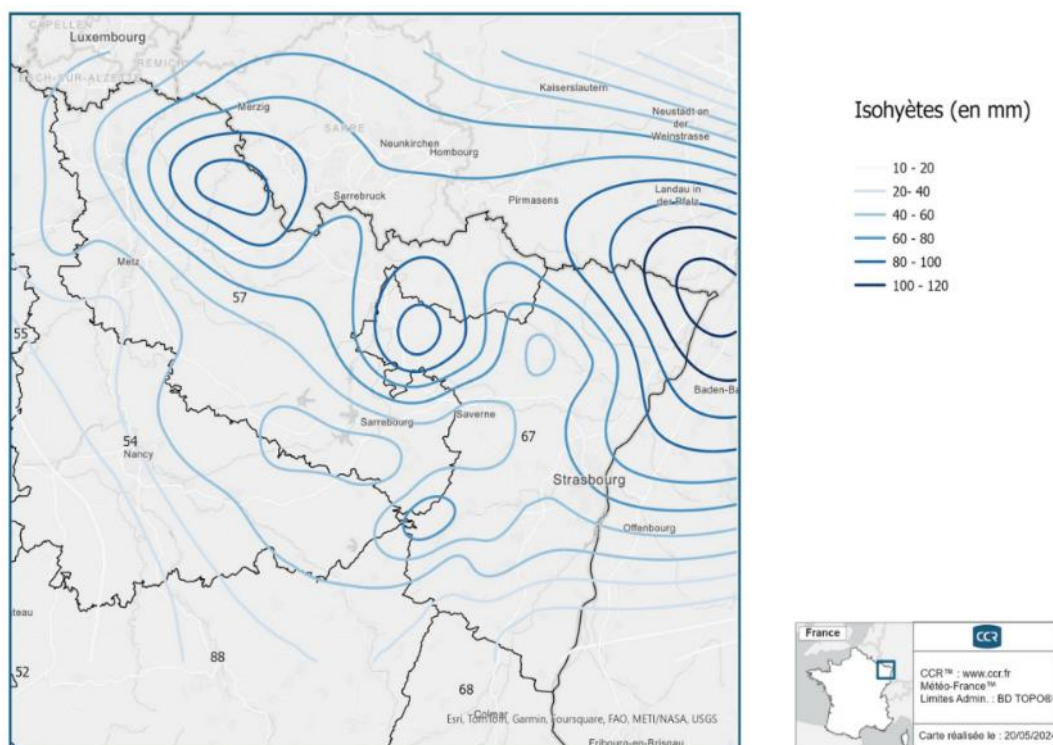


Figure 4 : Crues exceptionnelle de la Crusnes et la Chiers sur Longuyon (à gauche) et Cons la Grandville (à droite) les 14 et 15 juillet 2021

C.4.4.3 Inondations du 17-19 mai 2024⁶

C.4.4.3.1 Description des conditions hydrométéorologiques

Un épisode pluvieux intense provoqué par une goutte froide en provenance d'Allemagne, a touché le nord-est de la France entre les 17 et 19 mai. Les cumuls de précipitation en 36 h ont dépassé des records sur le Bas-Rhin et le nord de la Moselle. Par endroit, il est tombé l'équivalent d'un à deux mois de pluie en deux jours avec 135 mm à Scheibenhard (67), 105 mm à Berg (67), 104 mm à Hestroff (57), 78 mm à Haguenau (67) et 63 mm à Strasbourg (67)⁷.



⁶ https://catastrophes-naturelles.ccr.fr/-/002157_inondationsnordestmai2014

⁷ Source : CCR

Cet épisode a entraîné la crue de plusieurs bassins frontaliers, en particulier la Nied ainsi que la Sarre et ses affluents. A Witting, la Sarre a atteint un niveau légèrement inférieur à la crue de 1997. Plus à l'amont, à Sarrebourg, le niveau de la Sarre est resté inférieur aux crues de 1998, 2013 et 2020. Sur l'Eichel, un affluent de la Sarre, les débits ont nettement dépassé les records historiques de 1997 et 2010. A Condé-Northen, le débit de la Nied a dépassé celui de 1997 mais pas de 1983. Plus à l'aval, à Filstroff, le débit a dépassé les crues historiques de 1997 et 1993.

Les communes de la vallée de la Canner (Kédange-sur-Canner, Kœnigsmacker, etc.) et des cours d'eau environnants ont été très fortement impactées. Sur ces communes, un certain nombre d'enjeux touchés sont d'ailleurs situés en dehors de l'emprise de la zone inondable de la Canner modélisée, pour une crue de référence.

Enfin, le débit de la Seille, un affluent de la Moselle, a dépassé la crue de 1997, mais pas la crue de 2016. Ces débits montrent que les cours d'eau ont fortement réagit même si, à l'exception de l'Eichel, les niveaux observés ont déjà été dépassés au cours des 30 dernières années.

C.4.4.3.2 Synthèse des dégâts recensés

Les nombreux cours d'eau en crue ont entraîné des inondations significatives en Moselle et dans le Bas Rhin. De nombreuses villes et villages ont été impactés, avec des axes routiers coupés à la circulation ainsi que des habitations, commerces, caves et jardins inondés.

A Forbach, plusieurs habitations ont été inondées par le débordement d'un cours d'eau canalisé : le Mulbach. De plus, 480 passagers d'un TGV bloqué par des chutes d'arbres ont été hébergés d'urgence dans cette commune. A Saint-Avold, tout un quartier a été impacté par des inondations. Un pont a cédé à Sierck-les-bains, entraînant un lâcher d'eau qui a causé l'inondation de plusieurs habitations. Un certain nombre d'habitations et commerces de la commune d'Hombourg-Haut ont été inondés à la suite de la crue de la Rosselle. A Metz, en conséquence de la crue de la Vallières, l'eau est parvenue jusqu'aux garages et aux jardins des habitations. A Diemeringen, le centre de la commune a été particulièrement touché par les inondations.

Au total, les SDIS ont reçu plus de 3 344 appels et près de 1 015 sapeurs-pompiers ont été mobilisés. Par chance, cette crue n'a fait aucune victime.

Le coût des dommages est estimé, selon la CCR, entre 40 M€ et 48 M€.



Figure 10 - Inondation de la Nied du 18 mai 2024 (source : France Télévision)

L'évaluation des impacts sur les territoires concernés et les actions à mettre en œuvre pour mieux prévenir ce type d'évènement seront détaillées quand un retour d'expérience actualisé sera disponible.

D. EVALUATION DE L'IMPACT POTENTIEL D'UN EVENEMENT SIGNIFICATIF ET PERSPECTIVES D'EVOLUTION DES RISQUES D'INONDATION DANS UN CONTEXTE DE CHANGEMENT CLIMATIQUE

D.1 EVALUATION DE LA NATURE DES ENJEUX LORS DE LA SURVENUE D'UN EVENEMENT MAJEUR

D.1.1 Impacts des inondations passées

Sur la période 1995-2019, 44 % des communes du bassin Rhin-Meuse, soit 1 429 communes, ont été confrontées à un phénomène de crue générant des dégâts importants et nécessitant la prise d'arrêtés catastrophe naturelle (CatNat).

Sur cette même période, la sinistralité⁸ liée aux inondations représente environ 630 M€ de dommages assurés, soit en moyenne 25 M€/an.

Cette sinistralité présente en revanche des variabilités spatiales et temporelles où l'on constate une forte exposition du bassin des communes situées en TRI et des années très marquées par des crues exceptionnelles : 1995, 2006, 2012, 2016 et 2018.

Le graphique ci-après présente l'évolution des montants annuels des dommages assurés sur la période 1995-2019 sur le bassin Rhin-Meuse.

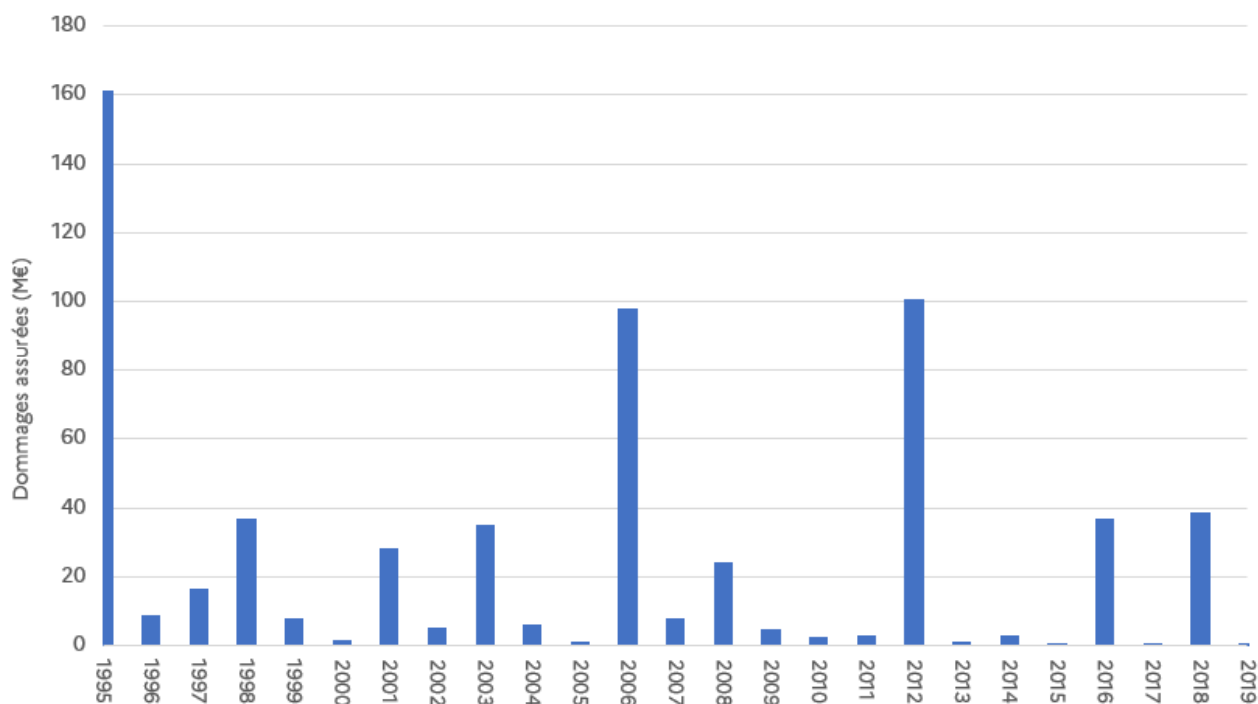
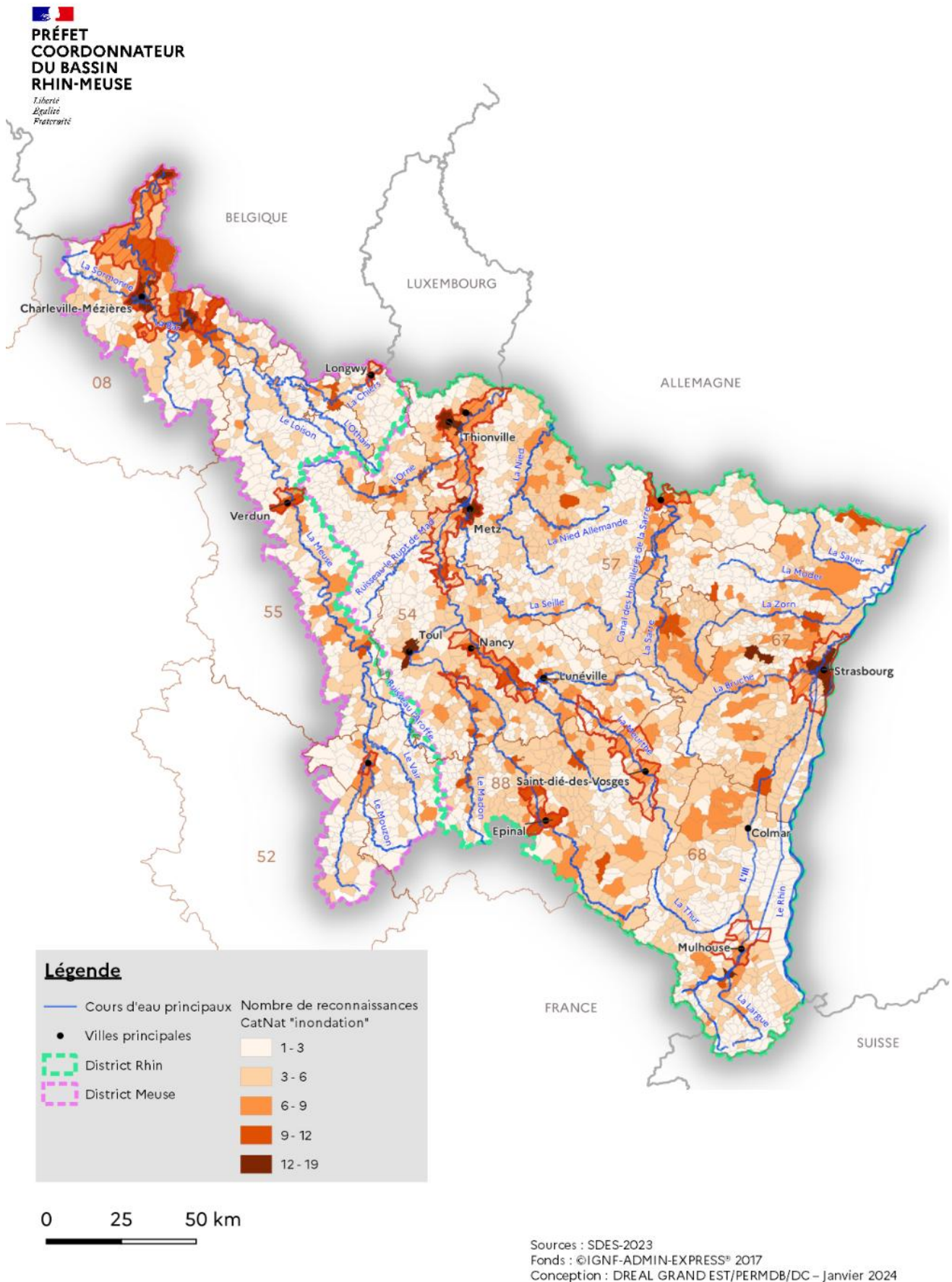


Figure 6: Évolution des dommages assurés CatNat au titre des inondations de tous types (1995-2019) - Source : CCR

⁸ Sinistralité : calculée sur les dommages assurables CATNAT : habitations, biens, activités. Sont exclus les dommages aux activités agricoles et aux infrastructures.

La carte ci-après présente le nombre de reconnaissances de l'état de catastrophe naturelle au titre des inondations par commune du bassin Rhin-Meuse (1982-2022).



Carte 7 - Carte des reconnaissances de l'état de catastrophe naturelle au titre des inondations par commune des districts Rhin et Meuse (1982-2022)

D.1.2 Impacts potentiels des inondations futures

D.1.2.1 Évaluation des zones concernées par les phénomènes de débordement

D.1.2.1.1 Enveloppes approchées des inondations potentielles « cours d'eau » et « submersion marine »

Afin de permettre le calcul des indicateurs d'impacts, des enveloppes approchées des inondations potentielles (EAIP) ont été déterminées en 2011 sur l'emprise potentielle des évènements extrêmes. Le contour de ces évènements a été approché en mobilisant en premier lieu l'information immédiatement disponible (atlas de zones inondables-AZI, contours d'inondations historiques extrêmes, cartes d'aléas des Plans de prévention des risques naturels prévisibles, etc.), et en la complétant si nécessaire par des études complémentaires.

Deux EAIP ont ainsi été élaborées sur l'ensemble du territoire national :

- EAIP_{ce} : représente l'emprise potentielle pour les inondations par débordements de cours **d'eau**, y compris les débordements des petits cours d'eau à réaction rapide (thalwegs secs), les inondations des cours d'eau intermittents et les inondations des torrents de **montagne (à partir d'une superficie de bassin versant de quelques km²)**. On peut également faire l'approximation que l'emprise obtenue contient les emprises potentielles des inondations suite à des ruptures de digues de protection contre les inondations ;
- EAIP_{sm} : représente l'emprise potentielle des inondations par submersions marines et rupture d'ouvrages de protection contre les submersions marines. Les districts hydrographiques français du Rhin et de la Meuse ne sont pas concernés par le phénomène de submersion marine.

Pour élaborer les EAIP, l'effet des ouvrages hydrauliques (barrages et digues de protection) n'est pas considéré (on considère les ouvrages comme transparents). Ainsi les EAIP intègrent également les inondations potentielles par rupture de digues de protection. Ces intègrent les zones inondées presque permanentes comme les lits mineurs, estuaires, lacs, étangs, etc.

Pour ce 3^e cycle, les EAIP n'ont pas été actualisées compte tenu du programme national LIDAR HD en cours, dont les modèles numériques de terrain à haute définition ne seront pas disponibles avant 2025.

Les modalités de définition des EAIP « **cours d'eau** » et « **submersion marine** » sont décrites dans l'annexe H5.

Avertissements et limites

La méthode employée pour établir les EAIP génère des incertitudes qui peuvent être, selon les secteurs, relativement importantes (surestimation des emprises, ou au contraire à sous-estimation). Les EAIP, qui fusionnent des sources d'information d'échelle et de précision variables, doivent ainsi être considérées avec précaution. Les EAIP ne constituent pas une cartographie de zones inondables au sens administratif ou réglementaire et sont donc à ne pas confondre avec les documents suivants :

- les Plans de prévention des risques naturels prévisibles d'inondations ou littoraux (PPRi, PPRI) ;
- les atlas des zones inondables (AZI) ou submersibles ;
- la cartographie des surfaces submersibles et des risques d'inondation qui devront être réalisées dans la seconde étape de la mise en œuvre de la directive inondation.

Les EAIP ne peuvent donc pas être utilisées dans les procédures administratives ou réglementaires et ne sont pas des documents opposables. En outre, étant données les échelles des données mobilisées, les EAIP ne doivent pas être utilisées à une échelle supérieure au 1/100 000.

Par ailleurs, ces enveloppes ne permettent pas de qualifier l'intensité des phénomènes potentiels et, du fait même de la méthodologie utilisée pour les constituer, aucune période de retour ne peut être associée aux EAIP établies dans le cadre de l'EPRI. De plus les conséquences des phénomènes peuvent être très différentes selon en particulier la cinétique des événements (délai d'alerte) et leur intensité (hauteurs, vitesses ou durées de submersion par exemple).

En prenant en compte ces limites, les EAIP constituent aujourd'hui la donnée la plus complète pour évaluer à l'échelle des bassins et à l'échelle nationale les conséquences potentielles des inondations extrêmes.

La carte ci-après montre l'étendue des EAIP « cours d'eau » pour les districts Rhin et Meuse.

D.1.2.1.2 Évaluation des zones sensibles aux remontées de nappes

L'inondation par « remontée de nappe » est un phénomène naturel qui se produit lorsque le niveau de la nappe d'eau souterraine, s'élevant bien au-dessus des niveaux *maxima annuels habituels* en raison d'épisodes pluvieux exceptionnels (et d'années pluvieuses excédentaires consécutives), voire déborde au-dessus du sol. La nappe n'émerge pas dans tous les cas hors du sol. Il arrive souvent qu'elle envahisse seulement le bâti souterrain proche de la surface (caves, garages, parkings et locaux souterrains, tunnels de chemins de fer, etc.), où cela peut cependant causer d'importants dégâts.

Dans le cadre de la présente EPRI, les zones sensibles aux remontées de nappes n'ont pas été évaluées.

Une carte d'aléa remontée de nappe a cependant été établie au niveau national par le BRGM en 2017 utilisant les données des bases nationales, et avec l'aide des DREAL/DDT. Cette carte, découpée au niveau du district, affiche les événements potentiels de remontées de nappes selon 2 niveaux : débordement dans les caves (pixel orange, niveau d'eau atteignant 5 m sous le terrain naturel) et débordement potentiel en surface (pixel rouge). Les zones à forte pente (> 10 %) ne sont en principe pas concernées par les inondations par remontées de nappes, c'est pourquoi elles apparaissent en blanc.

Par ailleurs, un croisement avec les périmètres des communes reconnues CatNat au titre des inondations par remontée de nappe, a montré que l'ensemble de ces communes sont concernées par au moins un pixel orange ou rouge.

La carte ci-après, extraite de celle établie par le BRGM, présente les zones potentielles d'inondation par remontée de nappe du bassin Rhin-Meuse.



0 25 50 km

Données : ADMINEXPRESS® (2017), Portail sandre.eaufrance.fr (2017)
Source : BRGM, ©IGN, DREAL Grand Est
Créé le 07/05/2024

Echelle numérique (Format A3) : 1/1 000 000

Carte 9 - Carte informative des zones potentielles d'inondation par remontée de nappe du bassin Rhin-Meuse (BRGM, DREAL Grand-Est, 2018)

Recommandations d'utilisation de la carte des zones potentielles d'inondations par remontées de nappe

Cette carte est utilisable à une échelle supérieure ou égale à 1/100000, elle est réalisée sous forme de grille, à la maille de 250 m. Étant faite à l'échelle nationale, elle est approximative et ne peut pas tenir compte des particularités locales telles que celles observées dans les zones urbaines, les zones karstiques ou les zones influencées par la diminution de prélèvements anthropiques (prélèvements d'eau potable, d'eau industrielle, voire arrêt des exhaustes minières). Elle a été faite pour une période de retour de 100 ans, et en utilisant comme conditions aux limites les enveloppes approchées des inondations potentielles « cours d'eau » pour donner la valeur maximum probable du niveau piézométrique.

Elle permet d'identifier les zones potentiellement sensibles aux remontées de nappes, et s'accompagne d'un indicateur de fiabilité des données, spatialisé à la maille de 250 m et figurant dans les attributs de la couche SIG. Cet indicateur (faible, moyen, fort) est la combinaison d'un indicateur de fiabilité des eaux souterraines (densité des points de mesure, longueur de la chronique de mesures) et de la fiabilité du MNT (modèle numérique de terrain).

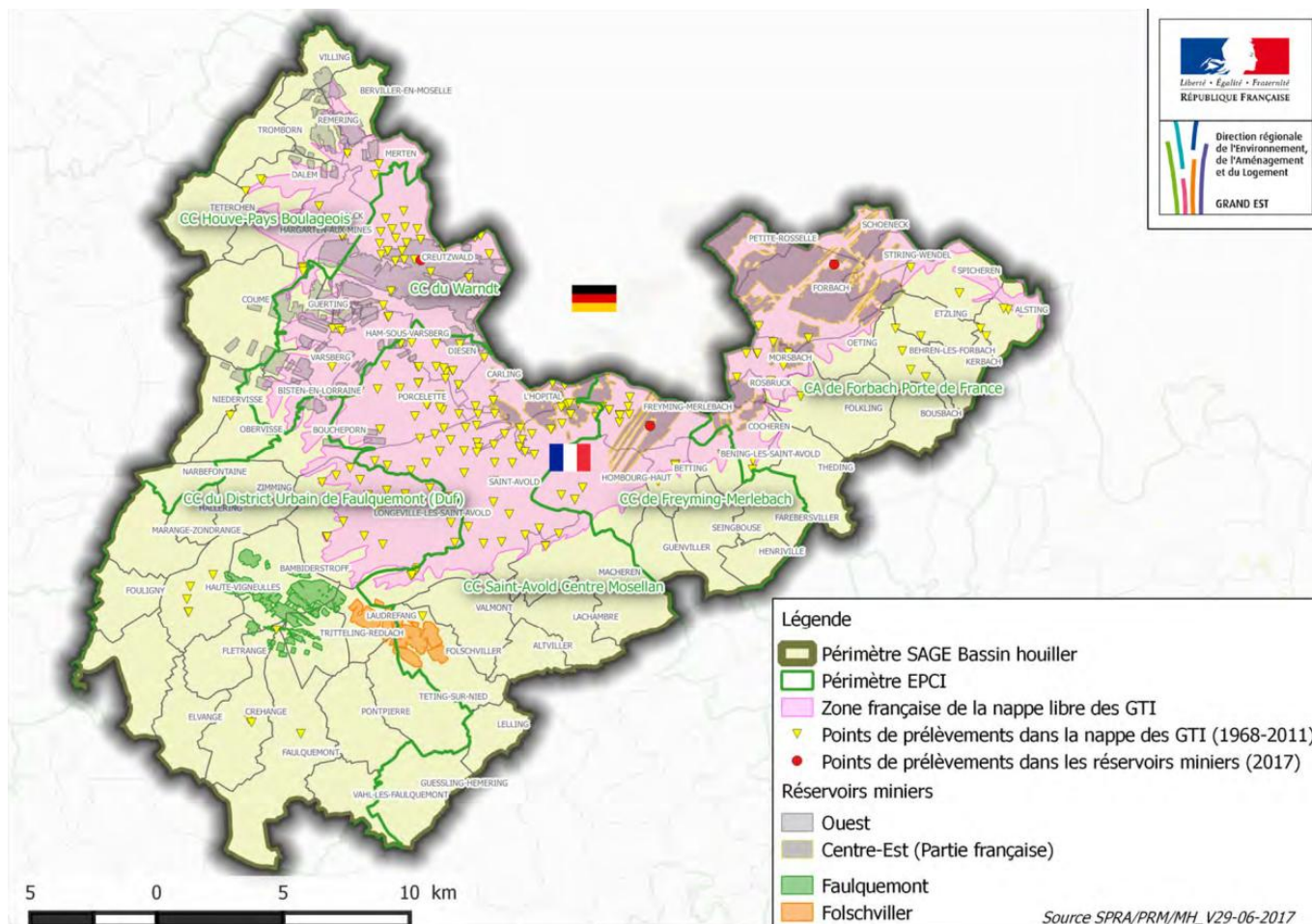
Cela étant, un masque de couleur grise figure sur la carte du bassin Rhin-Meuse pour signifier que le secteur nord du bassin houiller lorrain, où se situe la nappe libre des Grès du Trias inférieur (GTi), n'est pas pris en compte. En effet, la nappe des GTi s'y trouve par en endroit :

- soit naturellement déjà très proche de la surface (parfois même captive ou artésienne en domaine alluvial) : secteurs de Merten, Falck, Petite-Rosselle, Alsting et environs ;
- soit en phase de remontée à des vitesses variables, allant de 2 à 3 m/an à quelques centimètres ou décimètres/an selon les sous-secteurs : secteurs de Forbach, Freyming-Merlebach, Creutzwald, Saint-Avold.

En fait, suite à une diminution des prélèvements d'eau observable depuis les années 1990, accentuée par l'arrêt des dernières exhaustes minières en 2006 et la désindustrialisation de ce territoire orienté vers des activités plus économes en eau, un phénomène de remontée de nappe y est en cours. L'action de l'État vise donc depuis plusieurs années à actualiser des prévisions faites lors de l'arrêt de l'activité minière (2004) au moyen d'études adaptées au contexte local. Les résultats sont communiqués via un Comité de Suivi de la Remontée de la Nappe (CSRN), de même que la stratégie retenue spécifiquement en vue de la protection des zones bâties et de la gestion de l'urbanisme. S'agissant d'un phénomène lent prévu de s'étaler sur plusieurs décennies et de manière hétérogène selon les secteurs, dépendant non seulement de l'évolution des conditions climatiques mais aussi de la variabilité des prélèvements d'eau, il nécessite une approche itérative tenant compte de scénarii modélisés par pas de 5 ans environ.

Outre les publications du CSRN, les cartes de sensibilité du territoire sont consultables au niveau des collectivités qui ont toutes été destinataires de « porter à connaissance ».

- Page Internet amenée à évoluer : <https://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/bassin-houiller-remontee-de-nappe-a21951.html>



Carte 10 - Carte du bassin houiller (DREAL Grand Est, 2017)

D.1.2.1.3 Évaluation des zones sensibles aux ruissellements

De plus en plus d'événements marquants d'inondation sur le bassin Rhin-Meuse ont pour cause principale l'aléa « ruissellement ». Ces phénomènes méritent une analyse spécifique que la présente EAIP ne permet pas d'aborder correctement en raison de leur complexité et des connaissances parcellaires.

Face à l'augmentation, observée ou pressentie, des conséquences négatives de ce phénomène, diverses parties prenantes du bassin Rhin-Meuse ont cependant engagé au cours des dernières années des études visant, dans un premier temps à connaître et cartographier sommairement ce phénomène à l'échelle globale de leur territoire.

Dans certains cas, ces études comportent un volet, plus localisé, visant, pour les bassins versants non urbanisés, à modéliser l'effet potentiel d'atténuation de l'aléa, par exemple avec des propositions :

- d'aménagements mettant en œuvre des techniques dites « d'hydraulique douce » ;
- de mesures visant à restaurer la diversité des assolements.

Historiquement affectés les plus précocement par les phénomènes de ruissellement et de coulées d'eau boueuse, les départements du Bas-Rhin et du Haut-Rhin (44% de leurs communes sont concernées par de tels phénomènes) ont lancé des plans d'actions locaux visant à mettre en œuvre une approche globale et intégrée de prévention.

Afin de cibler les actions de prévention de ce risque, la DREAL Alsace et les Conseils départementaux du Haut-Rhin et du Bas-Rhin ont mandaté en 2007 l'Agence pour la Relance Agricole en Alsace (ARAA) pour réaliser une cartographie du risque potentiel de coulée d'eau boueuse dans ces départements. Les cartes de sensibilité et de risques résultant de ces travaux sont accessibles à l'adresse : <https://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/les-coulees-d-eau-boueuses-dans-les-departements-a16758.html>

A la suite de ces études, un aléa « **coulée d'eau boueuse** » a été ajouté aux dossiers départementaux des risques majeurs (DDRM) des départements du Haut Rhin et du Bas Rhin, de manière à ce que cet aléa soit pris en compte dans les PLU(i).

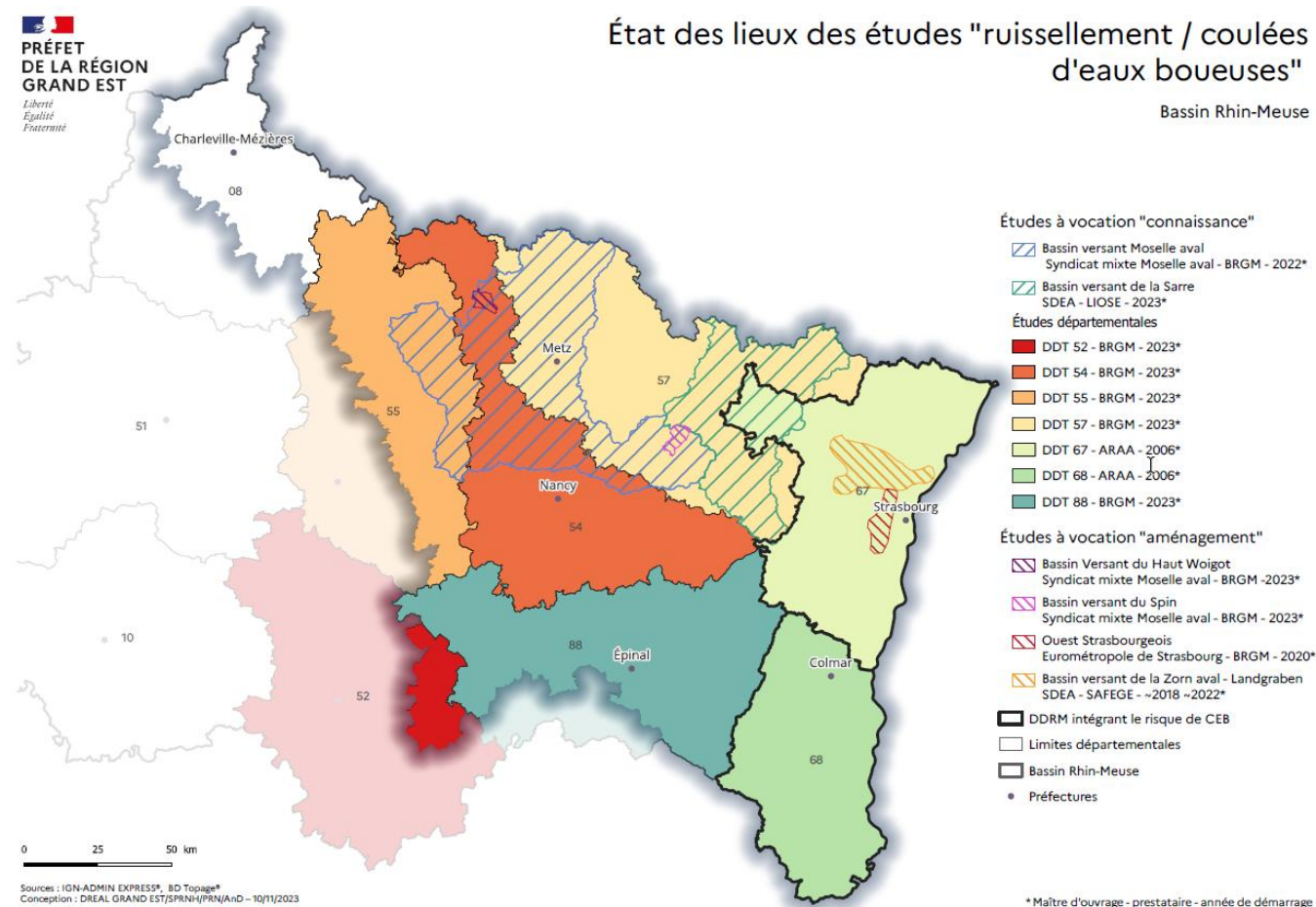
Selon une méthode similaire à l'étude menée par l'ARAA en Alsace, le BRGM s'est vu confié plus récemment, des études de cartographie de l'aléa « érosion et ruissellement » à l'échelle des départements de la Haute-Marne, de la Meurthe-et-Moselle, de la Meuse de la Moselle et des Vosges.

Ces études ont pour objet :

- D'améliorer la connaissance des territoires sur l'aléa avec une donnée homogène sur l'ensemble du territoire (plusieurs départements) ;
- D'identifier, à large échelle, les zones de production les plus sensibles à l'érosion à l'échelle départementale ;
- De définir les secteurs les plus exposés ;
- De réaliser une modélisation fine et quantitative sur ces secteurs à enjeux.

Par ailleurs, des collectivités portent des études analogues, à leur bénéfice (Eurométropole de Metz, communautés de communes du Bassin de Pont-à-Mousson et du Bassin de Pompey, etc.).

La carte ci-après présente un état des lieux des études « ruissellement / coulées d'eaux boueuses » réalisées ou en cours sur les districts Rhin et Meuse par les différents porteurs.



Carte 11 - État des lieux des études « ruissellement / coulées d'eaux boueuses » (DREAL Grand Est, 2023)⁹

⁹ Les études à l'échelle des 5 départements, menées par le BRGM, se basent sur une méthodologie globalement similaire à celle déployée dans le cadre du Programme d'Etudes Préalables au PAPI du bassin versant de la Moselle aval. Cependant, et étant donnée la prise en compte d'hypothèses de travail légèrement différentes (précision des données topographiques par exemple), des divergences pourraient apparaître entre les résultats des différentes démarches.

D.1.2.2 Évaluation des impacts potentiels des inondations par débordement de cours d'eau

Conformément à la directive « inondation », les impacts potentiels d'un événement majeur sont évalués sur des enjeux relevant de quatre grandes catégories : santé humaine, activités économiques, environnement, et patrimoine culturel.

Pour garantir l'homogénéité de l'analyse, un tronc commun d'indicateurs au niveau national a été défini puis calculé par le Centre d'études et d'expertise sur les risques, la mobilité et l'aménagement (CEREMA)¹⁰ pour les populations et les logements, et par le Service des données, études et statistiques du ministère en charge de l'environnement (SDES)¹¹ pour les autres indicateurs. Ils s'appuient sur les bases de données disponibles à l'échelle nationale.

Pour leur construction, il a été considéré que la simple présence d'un enjeu dans l'EAIP est représentative d'une vulnérabilité, ce qui constitue une approximation plus ou moins fiable selon les critères considérés : sur un nombre important d'enjeux (la population par exemple), on peut considérer l'indicateur comme pertinent. En revanche sur des enjeux très ponctuels, le résultat est plus discutable.

Enfin, **l'évolution prévisible de l'implantation des enjeux en zone inondable dans les prochaines décennies n'est pas prise en compte dans le calcul de ces indicateurs.**

Cette évaluation présente donc certaines limites, la première étant que les indicateurs communs peuvent ne pas refléter au mieux certaines situations locales. En outre, les indicateurs proposés **ne permettent qu'une évaluation sommaire de la vulnérabilité des enjeux comptabilisés. Il s'agit par ailleurs d'une analyse de la situation** actuelle, sans étude prospective sur les décennies à venir.

Bien que des enjeux hors des EAIP puissent être impactés (effets dominos dus par exemple aux **impacts sur les réseaux**), aucune méthode simple n'existe aujourd'hui pour les qualifier. L'analyse se limite ainsi uniquement aux enjeux directement impactés dans l'EAIP.

Toutefois, les résultats de ces indicateurs, calculés par commune, constituent la donnée la plus complète à l'échelle nationale pour l'évaluation des impacts potentiels des inondations extrêmes, nécessaire à la vision d'ensemble homogène recherchée pour l'EPRI.

D.1.2.2.1 Impacts potentiels sur la santé humaine

Les impacts des inondations sur la santé humaine peuvent être très différents selon les phénomènes d'inondation, et selon leur intensité et leur cinétique.

Les premiers effets des inondations sur la santé comprennent le décès par noyade mais également les accidents liés à la situation de crise (chutes, électrocution, etc.). Ces risques de **décès ou de blessures sont d'autant plus importants que** les hauteurs et les vitesses de submersion sont importantes, et que les phénomènes se produisent rapidement, mais aussi que les personnes sont plus vulnérables (enfant, retraités, etc.) et/ou mal informées.

Pour les plus grands cours d'eau du bassin, qui présentent des cinétiques de réaction plus lentes, et pour les hauteurs de submersion moins élevées, le risque de mortalité est plus faible mais des risques potentiels élevés existent pour la santé humaine, du point de vue physique (problème d'approvisionnement en eau potable, etc.) mais aussi psychologique, notamment du fait de la durée pendant laquelle les logements sont rendus inhabitables, des ruptures d'activités pouvant entraîner des pertes d'emplois, etc.

En outre, les inondations peuvent avoir des conséquences indirectes sur la santé humaine par le biais du dysfonctionnement des services publics tels que la santé, la prise en charge sociale, l'éducation, qui peuvent être impactés en cas d'évènement majeur.

¹⁰ Établissement public de l'État sous tutelle du MTECT

¹¹ Rattaché au Conseil général du développement durable (CGDD)

Les impacts potentiels des inondations sur la santé humaine ont été évalués à partir des indicateurs ci-après, qui prennent seulement en compte la population résidant dans l'EAIP, directement impactée (en nombre, en densité, en proportion, en type d'habitat, en accès aux soins), sans distinction selon la gravité des phénomènes d'inondation.

- Indicateurs calculés par le CEREMA :
 - La population habitant dans l'EAIP (recensement 2019) calculée uniquement à la commune. Pour identifier la population dans les EAIPce, le CEREMA a utilisé la base de données des logements (en prenant comme critère « construit avant 2020 ») **qu'il a croisé avec les couches SIG des EAIP. Les habitants ont ensuite été affectés** dans ces logements. Il y a possiblement une surestimation de la population lorsque la commune est à cheval entre le bassin Rhin-Meuse et un autre district ;
 - le nombre de logements dans l'EAIP (construits avant 2020) déterminé à la commune par le CEREMA avec la subdivision EAIPce et EAIPsm, puis à l'échelle des TRI et du bassin avec possiblement une surestimation dans le cas évoqué précédemment. Cet indicateur, qui ne permet pas de mesurer la vulnérabilité des **différents logements, n'a pas été représenté dans les cartes qui suivent.**
- Indicateurs calculés par le SDES :
 - nombre d'habitations de plain-pied dans l'EAIP (BD TOPO® de l'IGN V3 - décembre 2022) permet de mesurer la vulnérabilité de ces logements. Cette information est particulièrement importante dans le cas de phénomènes rapides (submersions rapides, ruptures d'ouvrages), car les habitants concernés peuvent se retrouver pris au piège dans leur habitation, sans possibilité de refuge. En outre, ils ne peuvent réintégrer facilement leur logement une fois l'évènement passé, de nombreux biens y étant endommagés ;
 - nombre de centres de secours dans l'EAIP (BD TOPO® de l'IGN V3 - décembre 2022) correspond aux casernes de pompiers. Leur présence dans l'EAIP est problématique. Elles peuvent devenir inaccessibles en cas d'inondation, et ne pas pouvoir remplir les missions dévolues à un centre de secours. L'inondation peut également causer des dommages aux immeubles, véhicules et matériels et affecter le centre bien après l'évènement ;
 - nombre d'hôpitaux dans l'EAIP (BD TOPO® de l'IGN V3 - décembre 2022). Les hôpitaux peuvent devenir inaccessibles en cas d'inondation, à un moment où le nombre de blessés peut être important, et leur population est particulièrement vulnérable et difficile à évacuer. Le même constat sur les dommages que pour les centres de secours peut être fait ;
 - nombre de maisons de retraite (BD TOPO® de l'IGN V3 - décembre 2022). Elles peuvent aussi devenir inaccessibles en cas d'inondation, et leur population est particulièrement vulnérable et difficile à évacuer ;
 - nombre de crèches, maternelles et écoles primaires (Base Permanente des Équipements, BPE, 2021 mis à jour en mai 2022). Elles peuvent également devenir inaccessibles en cas d'inondation et entraîner leur fermeture. Les jeunes enfants sont particulièrement vulnérables notamment en cas d'inondation rapide ;
 - nombre de campings (BPE 2021 mis à jour en mai 2022). Ils peuvent devenir inaccessibles en cas d'inondation rapide limitant les possibilités de secours. Leur public n'est pas nécessairement sensibilisé aux risques, ne connaissant pas forcément le territoire concerné ;
 - nombre d'hôtels (BPE 2021 mis à jour en mai 2022). Ils peuvent devenir inaccessibles en cas d'inondation longue et entraîner leur fermeture. De même, leur public n'est pas nécessairement sensibilisé aux risques ;

- nombre de captages d'eau potable (données issues de SISE EAUX le 24/01/2023). En cas d'inondation, plusieurs risques (pollution du captage, déficience de la chaîne de traitement et/ou de la chaîne de refoulement) peuvent affecter les captages et les rendre inopérants avec pour conséquence la rupture de l'alimentation en eau potable des populations raccordées.

Effectué pour la présente EPRI, le nouveau calcul d'indicateurs calculés en 2012 permet d'apprécier, par comparaison, l'évolution de l'exposition au risque d'inondation.

Le tableau ci-après détaille, par district, les évolutions, entre 2012 et 2023, de la population totale et implantée dans l'EAIP :

District	Population estimée (habitants)		Évolution 2023 /2012	Population estimée dans l'EAIP (habitants)		Évolution 2023 /2012
	2012	2023		2012	2023	
Meuse	467 709	449 540	- 3,9 %	142 495	124 216	- 12,8 %
Rhin	3 810 158	3 905 877	+ 2,5 %	1 515 431	1 552 959	+ 2,5 %

Sur la base de cet indicateur, les données estimées en 2023 mettent en évidence une quasi-stabilité de l'exposition de la population dans l'EAIP depuis 2012 sur les districts Rhin et Meuse, en proportion. 38,5 % de la population était située dans l'EAIP (1 677 175 habitants) en 2023 alors que ce taux était de 38,8 % en 2012 (1 657 926 habitants).

On observe cependant des variations à l'échelle des districts sur cette période : une réduction relative de 9 % du taux sur le district Meuse (27,6 % en 2023 et 30,5 % en 2012) et une stabilité sur le district Rhin (39,8 % en 2023 et 2012).

Le tableau ci-après détaille les variations à l'échelle départementale, entre 2012 et 2023, de la population totale et implantée dans l'EAIP.

District	Dépt	Population estimée (habitants)		Évolution 2023 /2012	Population estimée dans l'EAIP (habitants)		Évolution 2023 /2012	Part de population dans l'EAIP		Évolution 2023 /2012
		2012	2023		2012	2023		2012	2023	
Meuse	08	225 050	208 687	- 7.3 %	79 987	68 692	- 14.1 %	35.5 %	32.9 %	- 7.4 %
	52	8 673	7 778	- 10.3 %	1 870	1 399	- 25.2 %	21.6 %	18.0 %	- 16.6 %
	54	90 677	96 167	+ 6.1 %	11 886	10 620	- 10.6 %	13.1 %	11.0 %	- 15.7 %
	55	99 227	94 381	- 4.9 %	37 981	34 615	- 8.9 %	38.3 %	36.7 %	- 4.2 %
	88	44 082	42 527	- 3.5 %	10 771	8 890	- 17.5 %	24.4 %	20.9 %	- 14.4 %
Rhin	54	634 626	637 593	+ 0.5 %	175 746	169 774	- 3.4 %	27.7 %	26.6 %	- 3.8 %
	55	18 016	18 328	+ 1.7 %	5 052	4 860	- 3.8 %	28.0 %	26.5 %	- 5.4 %
	57	1 036 779	1 046 424	+ 0.9 %	316 214	316 515	+ 0.1 %	30.5 %	30.2 %	- 0.8 %
	67	1 079 013	1 140 057	+ 5.7 %	518 303	546 418	+ 5.4 %	48.0 %	47.9 %	- 0.2 %
	68	734 346	767 086	+ 4.5 %	398 552	424 162	+ 6.4 %	54.3 %	55.3 %	+ 1.9 %
	88	307 379	296 389	- 3.6 %	101 564	91 230	- 10.2 %	33.0 %	30.8 %	- 6.8 %

La quasi-stabilité évoquée ci-dessus est également globalement observée pour les TRI, avec des variations selon les districts : elle se réduit sur les TRI du district Meuse mais augmente légèrement sur les TRI du district Rhin.

District	TRI	Population C1 (hab.)	Population EAIP cours d'eau C1 (hab.)	Part de pop. en EAIP cours d'eau C1 (hab.)	Population C3 (hab.)	Population EAIP cours d'eau C3 (hab.)	Part de pop. en EAIP cours d'eau C3 (hab.)	Evolution C3/C1 de la pop. en EAIP cours d'eau	Evolution C3/C1 de la part de pop. en EAIP cours d'eau
Meuse	Longwy	28 596	3 761	13.2 %	30 303	3 430	11.3 %	- 8.8 %	- 14.0 %

District	TRI	Population C1 (hab.)	Population EAIP cours d'eau C1 (hab.)	Part de pop. en EAIP cours d'eau C1 (hab.)	Population C3 (hab.)	Population EAIP cours d'eau C3 (hab.)	Part de pop. en EAIP cours d'eau C3 (hab.)	Evolution C3/C1 de la pop. en EAIP cours d'eau	Evolution C3/C1 de la part de pop. en EAIP cours d'eau
	Neufchâteau	7 123	1 352	19.0 %	6 644	1 082	16.3 %	- 20.0 %	- 14.2 %
	Sedan Givet	148 719	56 278	37.8 %	134 174	47 501	35.4 %	- 15.6 %	- 6.4 %
	Verdun	25 624	12 759	49.8 %	23 064	11 962	51.9 %	- 6.2 %	4.2 %
Rhin	Agglomération mulhousienne	188 599	129 219	68.5 %	191 313	132 055	69.0 %	2.2 %	0.7 %
	Agglomération strasbourgeoise	440 862	308 328	69.9 %	475 317	326 836	68.8 %	6.0 %	- 1.7 %
	Epinal	53 148	18 121	34.1 %	52 165	15 773	30.2 %	- 13.0 %	- 11.3 %
	Metz Thionville Pont-à-Mousson	377 485	200 307	53.1 %	384 815	202 553	52.6 %	1.1 %	- 0.8 %
	Nancy Damelevières	196 426	68 240	34.7 %	197 858	69 465	35.1 %	1.8 %	1.1 %
	Pont-Saint-Vincent	4 912	776	15.8 %	4 543	900	19.8 %	15.9 %	25.4 %
	Saint-Dié Baccarat	55 457	25 737	46.4 %	51 813	22 406	43.2 %	- 12.9 %	- 6.8 %
	Sarreguemines	27 782	12 263	44.1 %	26 746	10 624	39.7 %	- 13.4 %	- 10.0 %
TOTAL		1 554 731	837 140	53.8 %	1 578 755	844 586	53.5 %	0.9 %	- 0.6 %

Ces statistiques ne permettent pas d'apprécier à elles seules l'évolution de l'exposition de la population au risque d'inondation. Les démarches de prévention (révision des PPRi et programmes d'actions de prévention des inondations – PAPI notamment, tel que détaillé au E.2.4 et E.2.3) engagées sur plusieurs TRI devraient conduire à sa réduction.

Tel qu'annoncé en 2018 lors de la préparation du 2^e cycle de la DI, les secteurs de Toul (54) et Colmar (68) ont fait l'objet d'une étude particulière (voir annexe H7).

A savoir

La DI demande aux états européens d'identifier, à chaque cycle, les zones où « les risques potentiels importants d'inondation existent ». La France a choisi de les dénommer « territoire à **risque important d'inondation** » (TRI).

Un TRI est une zone où les enjeux (en particulier, habitants et emplois) potentiellement exposés aux inondations sont les plus importants (comparés à la situation du district hydrographique), ce qui justifie une action volontariste de la part de l'État et des parties prenantes concernées devant aboutir à la mise en place obligatoire dans ce cadre de stratégies locales de gestion des risques d'inondation (SLGRI), par nature intégratrice de tous les axes d'actions de prévention, portée par les collectivités locales et approuvée par le représentant de l'État. Même si elles apportent une protection relative, la présence de digues constitue un indicateur de l'exposition importante au risque d'inondation.

Les TRI sont désignés par le préfet coordonnateur de bassin (PCB) en associant les parties prenantes (collectivités territoriales et leurs groupements compétents en matière d'urbanisme, de prévention des inondations et d'aménagement de l'espace, comité de bassin, établissements publics territoriaux de bassin, etc.), après avis des préfets de départements concernés.

L'identification d'un TRI conduit à l'établissement d'une cartographie des risques d'inondations comportant les cartes des zones inondables¹².

¹² Pour 3 scénarios de crues (fréquentes, moyennes soit sensiblement une période de retour centennale, et extrêmes)

D.1.2.2.1.1 **Étude de l'exposition au risque d'inondation du secteur de Toul**

Se classant au 41^e rang des territoires du district Rhin en matière de population concernée par le risque d'inondation et 34^e au regard du nombre d'emplois (~5 000 habitants et 3 100 emplois en EAIP), **l'aire urbaine de Toul n'a pas été retenue dans la liste des TRI au 1^{er} cycle** sur le bassin Rhin-Meuse.

Pour un motif d'intérêt à agir, un TRI a été identifié à Pont-Saint-Vincent (54), l'amont de Toul, au regard des crues du Madon, sans considérer les inondations provoquées par la Moselle.

Les données disponibles en 2023 relatives à la population et aux emplois présents dans l'EAIP sur le territoire des 4 communes appartenant en 2012 dans l'aire urbaine de Toul¹³, mettent en évidence une réduction, par rapport 2011, de l'exposition des enjeux au risque d'inondations provoquées par les crues de la Moselle.

Le nombre estimé d'habitants dans l'EAIP a légèrement baissé sur ce territoire entre 2011 et 2023 (quasiment 5 900 en 2023, soit environ 200 de moins qu'en 2011).

Au regard de cette situation, il n'est pas pertinent d'identifier un TRI sur le secteur de Toul.

L'État ne méconnaît cependant pas l'existence d'un risque d'inondation sur le secteur de la Moselle médiane qui n'est actuellement pas intégré dans le périmètre d'une stratégie de gestion de ce risque et ne fait pas l'objet, pour l'instant, de programme d'action pour le réduire.

La volonté exprimée par les parties prenantes de définition d'une stratégie partagée, de structuration de la gouvernance, puis de mise en œuvre d'actions de prévention contre les inondations sur la Moselle amont et médiane, articulées avec les démarches engagées sur la Moselle aval, apparaît ainsi légitime et pertinente.

Dans ce contexte, les préfets de Meurthe-et-Moselle et des Vosges ont jugé utile que les services de l'État, en lien avec les autres acteurs du bassin de la Moselle, se coordonnent afin de construire une vision partagée à l'échelle du bassin de la Moselle à l'amont de sa confluence avec la Meurthe. En s'inscrivant dans une logique de progressivité, ce travail permettrait ainsi à l'État d'accompagner de manière cohérente les acteurs territoriaux concernés dans les départements des Vosges et de la Meurthe-et-Moselle, dans le respect de leurs compétences. Il s'inscrirait dans une réflexion plus globale qui doit s'engager à l'échelle du bassin de la Moselle, de sa source à la frontière luxembourgeoise.

D.1.2.2.1.2 **Étude de l'exposition au risque d'inondation du secteur de Colmar**

Le secteur de Colmar a été touché à plusieurs reprises par de fortes inondations (1910, 1919, 1947, 1955, 1983 et 1990) dont certaines ont été aggravées par la rupture de digues au droit de secteurs urbanisés.

Identifié en 2012 en tant que « TRI potentiel » en raison d'un nombre important d'habitants et d'emplois, le secteur de Colmar n'avait finalement pas été retenu dans la liste arrêtée des TRI pour des raisons d'acceptabilité locale. Cependant le préfet de département avait pris l'engagement d'un réexamen lors d'un prochain cycle.

Les données disponibles en 2023 relatives à la population et aux emplois présents dans l'EAIP sur le territoire des 37 communes appartenant en 2012 dans l'aire urbaine de Colmar¹⁴, confirment une exposition importante de ces enjeux au risque d'inondation¹⁵, en augmentation depuis 2011.

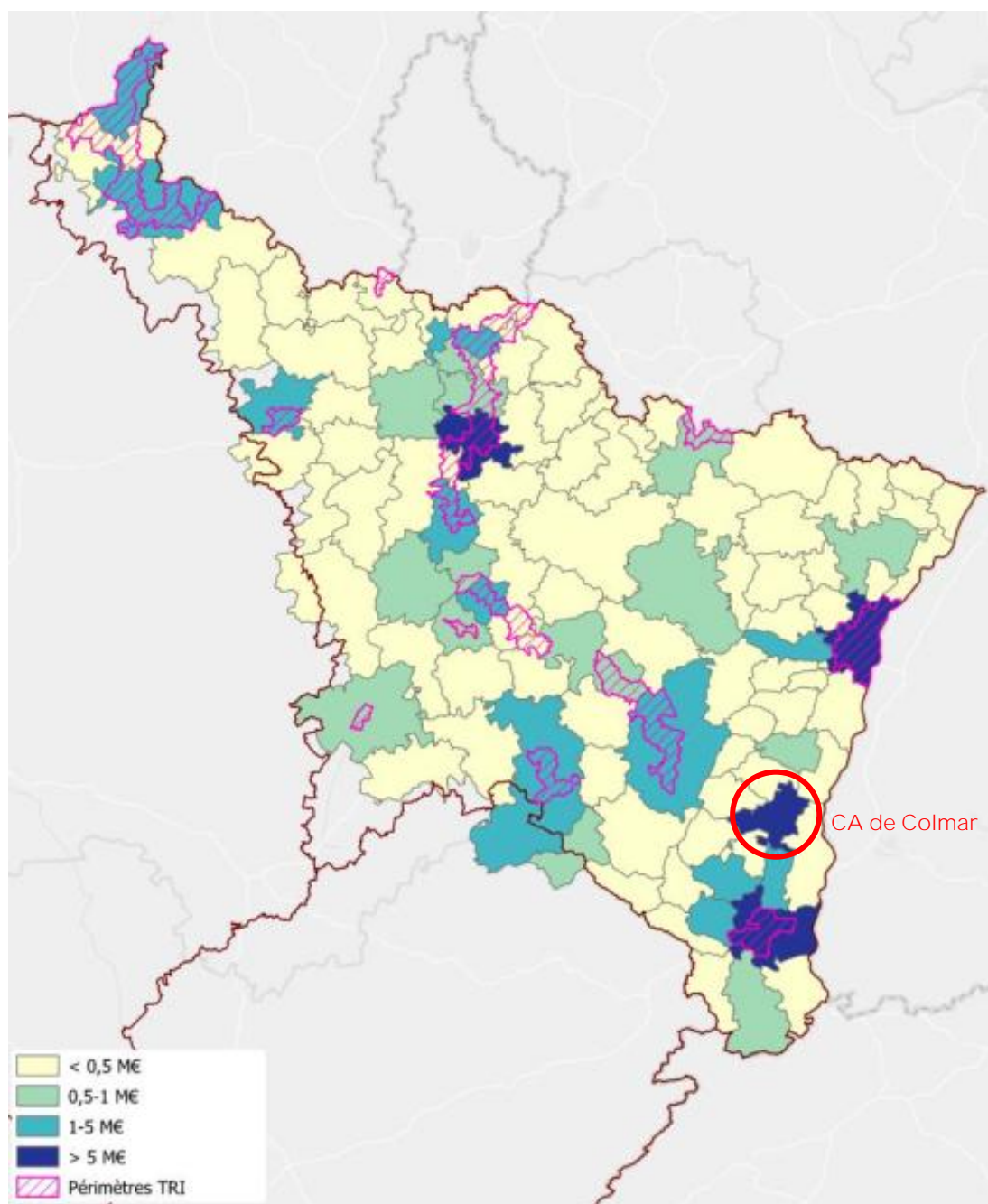
¹³ Chaudeney-sur-Moselle, Dommartin-lès-Toul, Ecrouves, Toul

¹⁴ Andolsheim, Appenwihr, Artzenheim, Bischwihr, Colmar, Durrenentzen, Eguisheim, Fortschwihr, Grussenheim, Hattstatt, Herrlisheim-près-Colmar, Horbourg-Wihr, Houssen, Husseren-les-Châteaux, Ingersheim, Jébsheim, Labaroche, Logelheim, Muntzenheim, Niederhergheim, Niedermorschwihr, Obermorschwihr, Ostheim, Porte du Ried (suite fusion Riedwihr et Holtzwihr), Sainte-Croix-en-plaine, Soultzbach-les-Bains, Sundhoffen, Turckheim, Urschenheim, Walbach, Wasserbourg, Wettolsheim, Wickerschihr, Widensolen, Wihr-au-Val, Wintzenheim, Zimmerbach.

¹⁵ L'aire urbaine de Colmar se classait au 1^{er} cycle au 7^e rang des territoires du district Rhin en matière de population concernée par le risque d'inondation.

Le nombre estimé d'habitants (quasiment 60 500 en 2023, soit environ 6 000 de plus qu'en 2011) **dans l'EAIP a augmenté de plus de 10 % entre 2011 et 2023**. La part de la population résidant **dans l'EAIP a progressé d'environ 5 %** sur la même période. Ces données confirment une **exposition au risque d'inondation importante**.

Dans son rapport régional Grand-Est 2023 sur la prévention des risques naturels à travers le Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs (FPRNM), la Caisse Centrale de Réassurance (CCR) a évalué l'exposition et la vulnérabilité du territoire face aux catastrophes naturelles. La Communauté d'agglomération Colmar Agglomération fait partie (au 4^e rang) des EPCI les plus exposés du Grand Est avec une sinistralité modélisée annuelle moyenne estimée à horizon 2050 à environ 5 M€, principalement en raison du risque d'inondation. Tel que le met en évidence la carte ci-après, cet EPCI est le seul présentant une forte sinistralité du bassin Rhin-Meuse à ne pas être concerné par un TRI.



Carte 12 - Sinistralité moyenne annuelle modélisée à horizon 2050 (source : CCR)

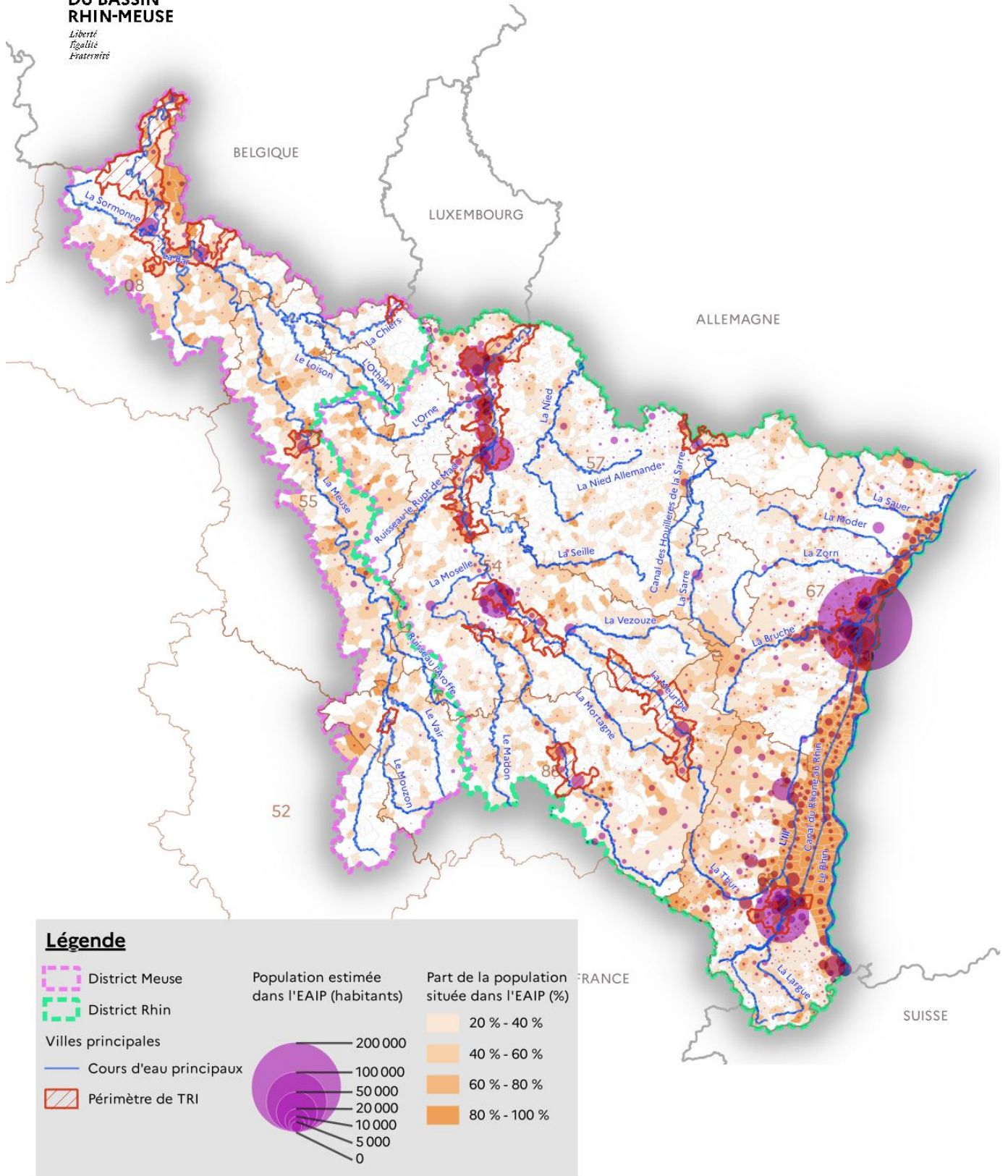
Ainsi, **l'importance des enjeux du secteur de Colmar exposés au risque d'inondation, justifie de définir un TRI**.

Les cartes suivantes illustrent sur les districts Rhin et Meuse, par commune, les impacts potentiels dans les EAIP sur les enjeux en fonction de leur degré d'importance.



**PRÉFET
COORDONNATEUR
DU BASSIN
RHIN-MEUSE**

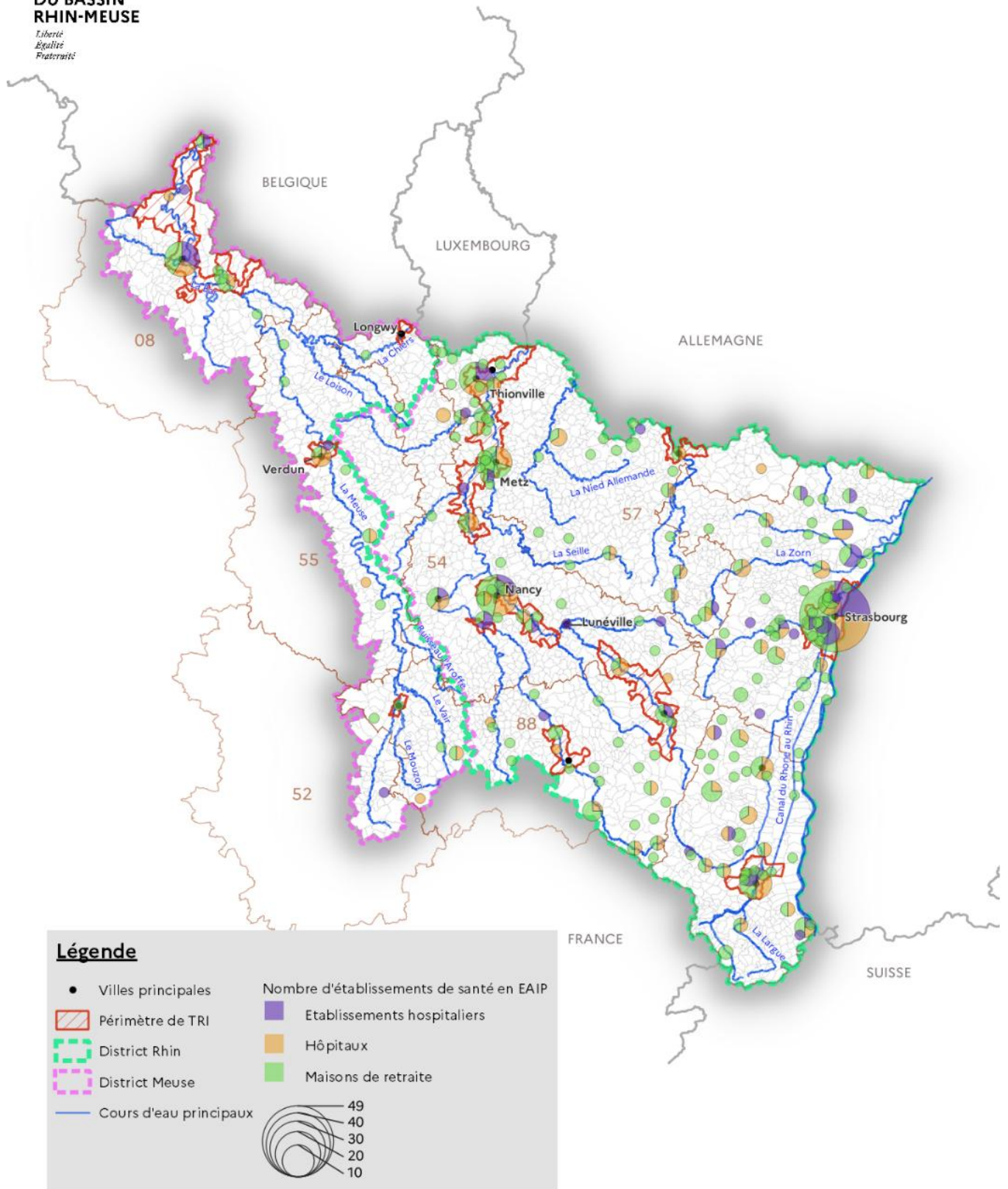
*Liberté
Égalité
Fraternité*



0 25 50 km

Sources : CEREMA - 2023
Fonds : ©IGNF-ADMIN-EXPRESS® 2017
Conception : DREAL GRAND EST / PERMDB-DC – Mars 2024

Carte 13 - Carte de la population permanente estimée résidant dans l'enveloppe approchée des inondations potentielles par débordement de cours d'eau dans les districts Rhin et Meuse

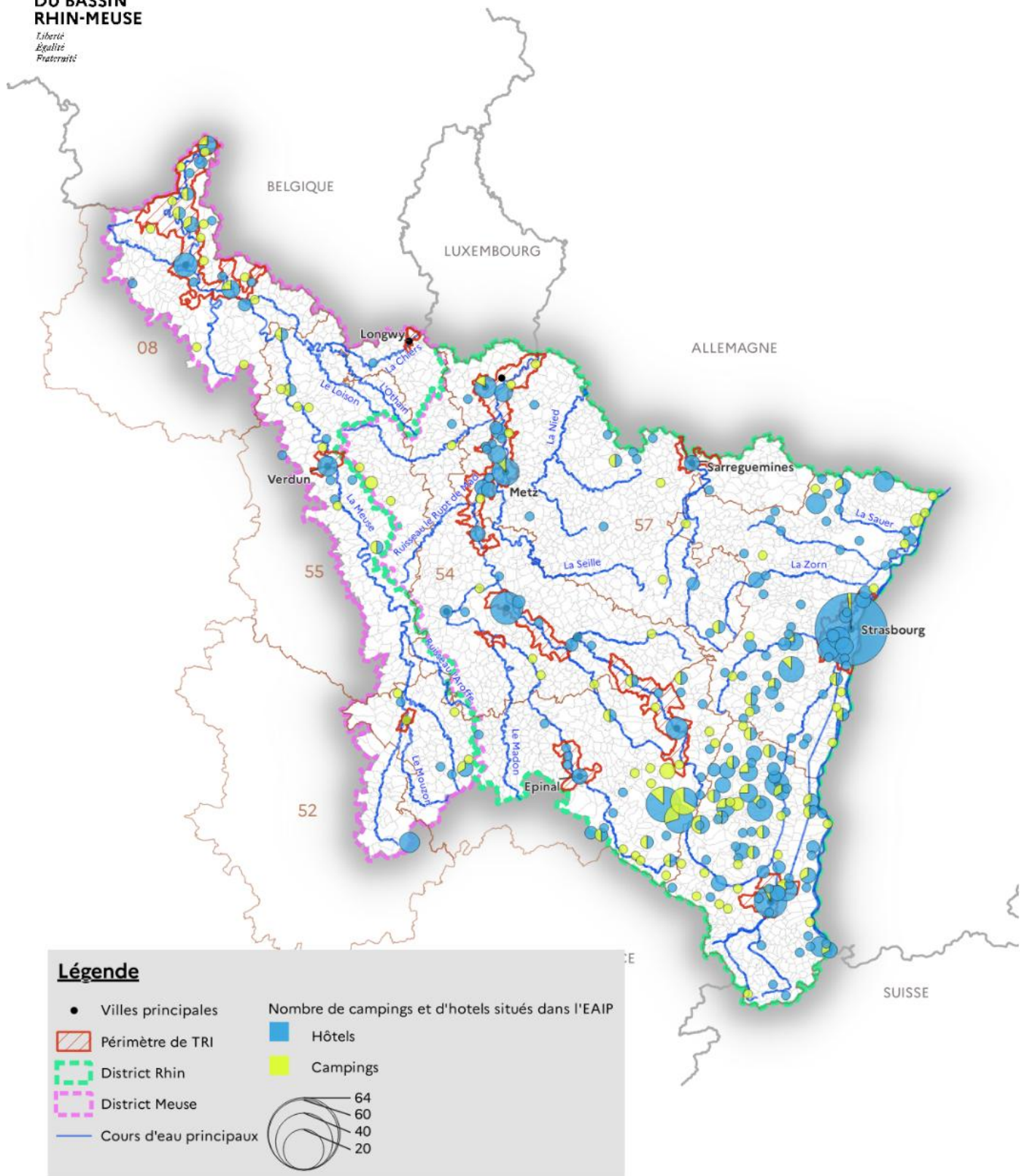


Carte 14 - Carte des établissements de santé, hôpitaux et maisons de retraites situés dans l'EAIP dans les districts Rhin et Meuse

Le tableau ci-après présente en quelques chiffres l'exposition au risque d'inondation des hôpitaux, établissements de santé et maisons de retraites :

District	Nombre d'hôpitaux	Nombre d'hôpitaux en EAIP	% d'hôpitaux en EAIP	Nombre d'établissements de santé	Nombre d'établissements de santé en EAIP	% d'établissements de santé en EAIP	Nombre de maisons de retraite	Nombre de maisons de retraite en EAIP	% de maisons de retraite en EAIP
Meuse	23	12	52 %	26	9	35 %	72	24	33 %
Hors TRI	7	4	57 %	12	2	17 %	34	11	32 %
TRI	16	8	50 %	14	7	50 %	38	13	34 %
Rhin	222	89	40 %	169	59	35 %	526	237	45 %
Hors TRI	138	50	36 %	109	27	25 %	354	140	40 %
TRI	84	39	46 %	60	32	53 %	172	97	56 %
Total	245	101	41 %	195	68	35 %	598	261	44 %

Tableau 5-*Estimation du nombre d'hôpitaux, d'établissements de santé et de maisons de retraite exposés au risque d'inondation (source : SDES, 2023)*



Carte 15 - Répartition des hôtels et campings situés dans l'EAIP dans les districts Rhin et Meuse

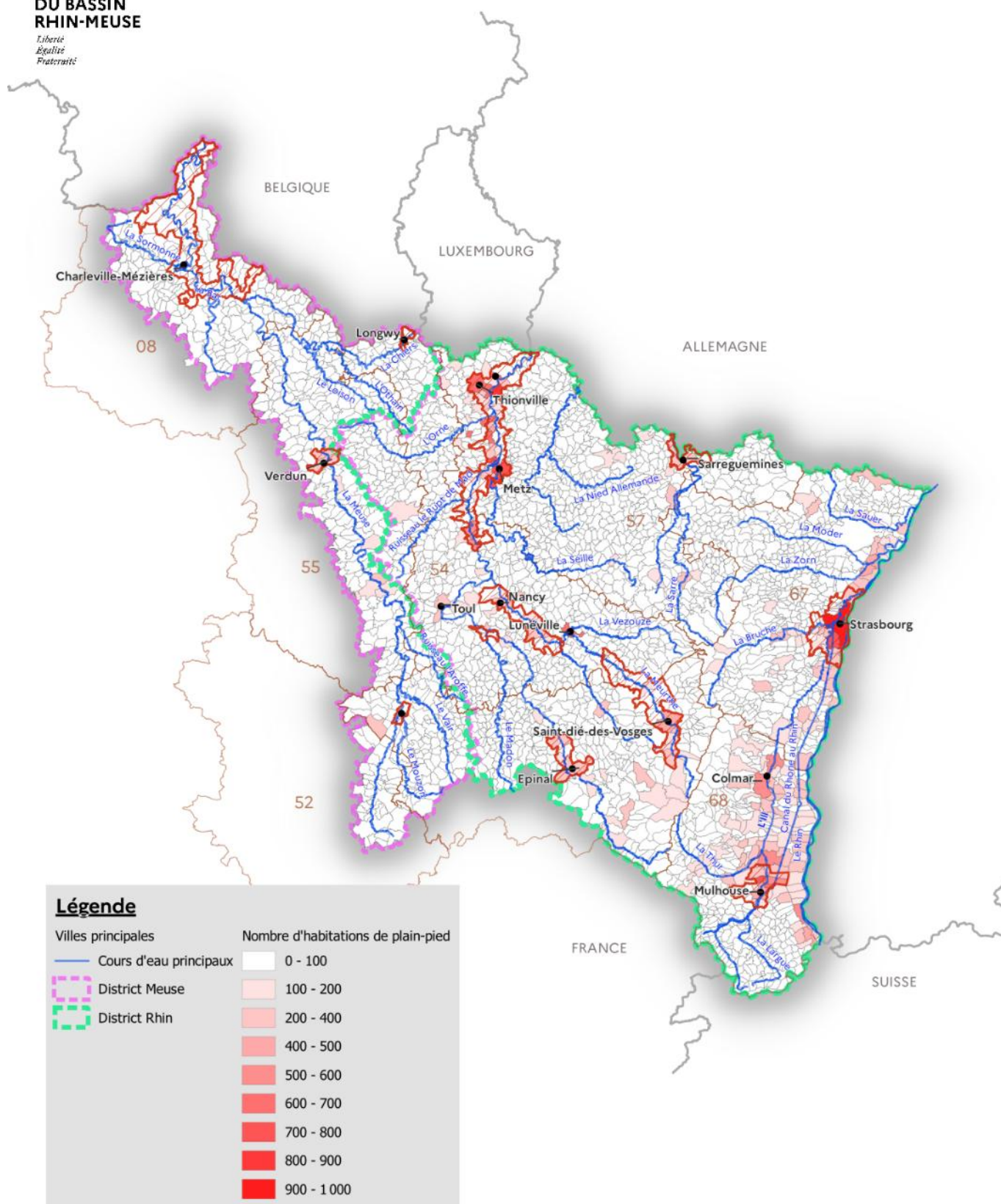
Le tableau ci-après présente en quelques chiffres l'exposition au risque d'inondation des campings et des hôtels :

District	Nombre de campings	Nombre de campings en EAIP	% de campings en EAIP	Nombre d'hôtels	Nombre d'hôtels en EAIP	% d'hôtels en EAIP
Meuse	48	28	58 %	99	44	44 %
Hors TRI	35	19	54 %	48	16	33 %
TRI	13	9	69 %	51	28	55 %
Rhin	228	109	48 %	884	418	47 %
Hors TRI	214	97	45 %	618	234	38 %
TRI	14	12	86 %	266	184	69 %
Total	276	137	50 %	983	462	47 %

Tableau 6-*Estimation du nombre de campings et d'hôtels exposés au risque d'inondation (source : SDES, 2023)*

**PRÉFET
COORDONNATEUR
DU BASSIN
RHIN-MEUSE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Sources : SDES-2023
Fonds : ©IGNF-ADMIN-EXPRESS® 2017
Conception : DREAL GRAND EST/PERMDB/DC- Mars 2024

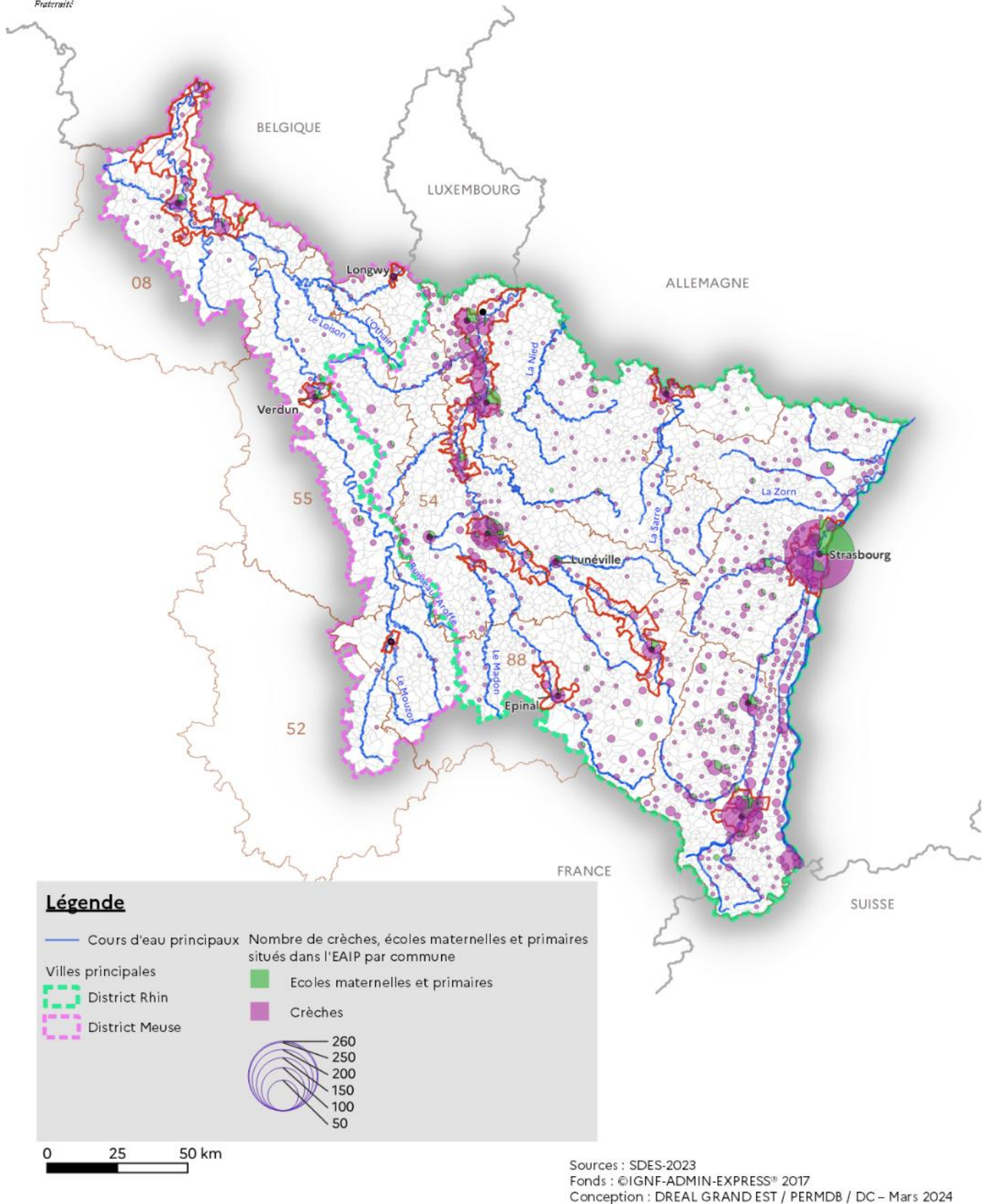
Carte 16 - Nombre d'habitations de plain-pied situées dans l'EAIP par commune des districts Rhin et Meuse

Le tableau ci-après présente en quelques chiffres l'exposition au risque des habitations de plain-pied :

District	Nombre d'habitations de plain-pied	Nombre d'habitations de plain-pied en EAIP	% d'habitations de plain-pied en EAIP
Meuse	28 693	6 625	23 %
Hors TRI	24 446	5 511	23 %
TRI	4 247	1 114	26 %
Rhin	314 825	94 560	30 %
Hors TRI	258 114	70 662	27 %
TRI	56 711	23 898	42 %
Total	343 518	101 185	29 %

Tableau 7-Estimation du nombre d'habitations de plain-pied exposées au risque d'inondation (source : SDES, 2023)

Répartition des établissements recevant des jeunes enfants (crèches, écoles maternelles et primaires) situés dans l'EAIP



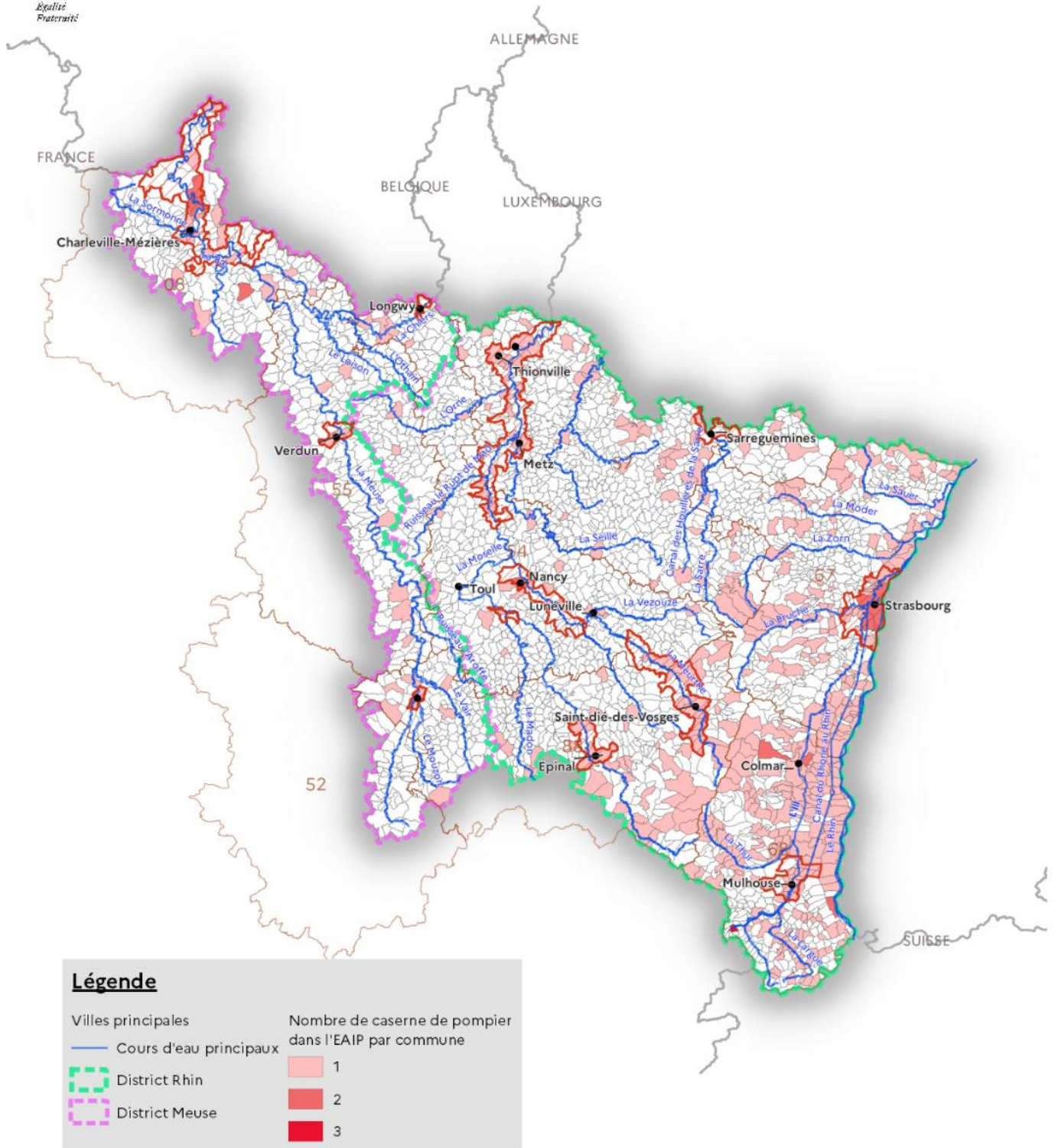
Carte 17 - Répartition des établissements recevant des jeunes enfants (crèches, écoles maternelles et primaires) situés dans l'EAIP

Le tableau ci-après présente en quelques chiffres l'exposition au risque d'inondation des crèches, des écoles maternelles et des écoles primaires :

District	Nombre de crèches, maternelles, écoles primaires	Nombre de crèches, maternelles, écoles primaires en EAIP	% de crèches, maternelles, écoles primaires en EAIP
Meuse	519	149	29 %
Hors TRI	311	77	25 %
TRI	208	72	35 %
Rhin	4 184	1 666	40 %
Hors TRI	2 934	943	32 %
TRI	1 250	723	58 %
Total	4 703	1 815	39 %

Tableau 8-*Estimation du nombre de crèches, d'écoles maternelles et d'écoles primaires exposées au risque d'inondation*
(source : SDES, 2023)

Répartition des casernes de pompiers situées dans l'EAIP par commune



0 25 50 km

Sources : SDES-2023
Fonds : ©IGNF-ADMIN-EXPRESS® 2017
Conception : DREAL GRAND EST / PERMDB / DC – Mars 2024

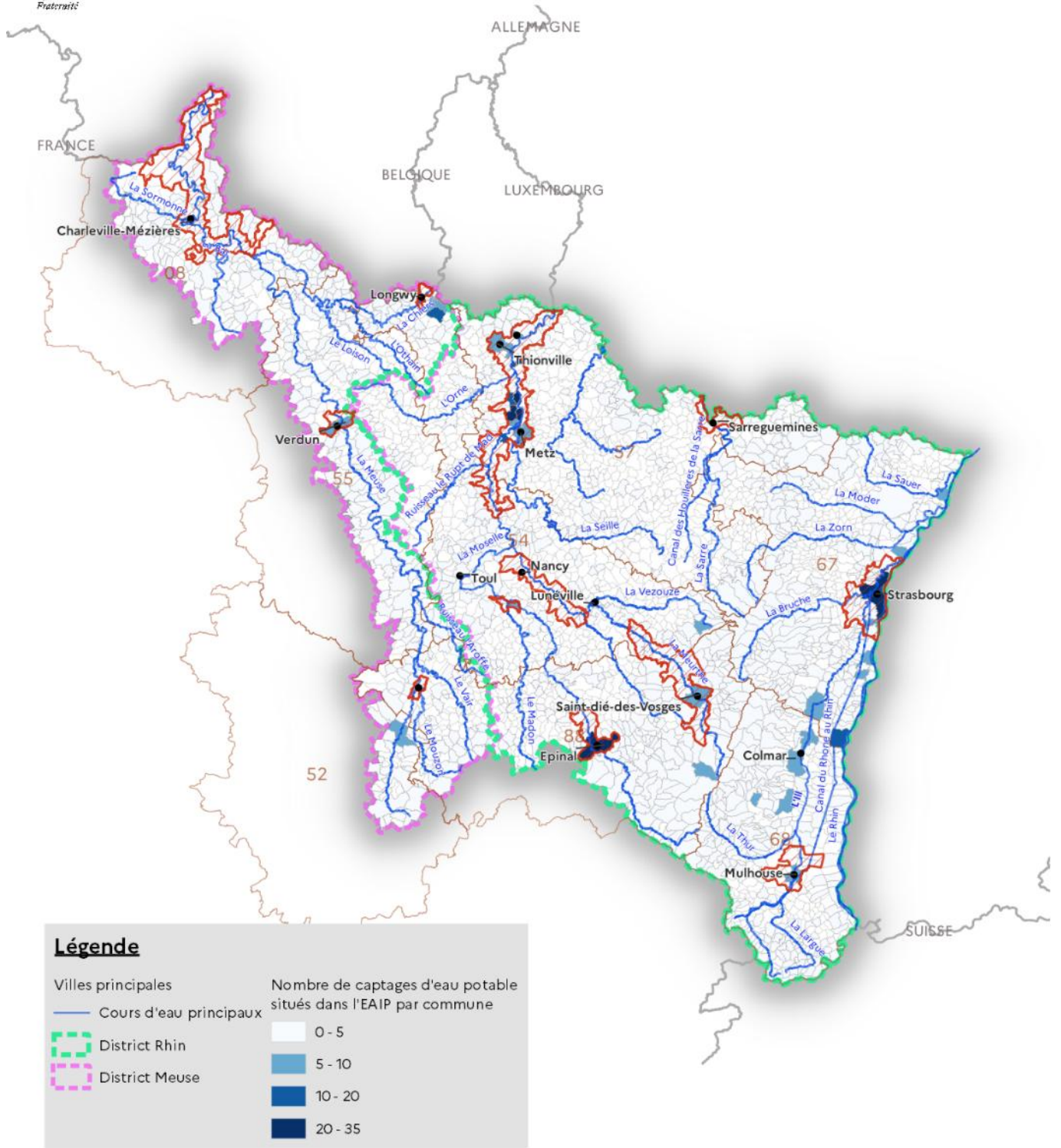
Carte 18 - Répartition des casernes de pompiers situées dans l'EAIP

Le tableau ci-après présente en quelques chiffres l'exposition au risque d'inondation des casernes de pompiers :

District	Nombre de casernes de pompiers	Nombre de casernes de pompiers en EAIP	% de casernes de pompiers en EAIP
Meuse	92	39	42 %
Hors TRI	71	26	37 %
TRI	21	13	62 %
Rhin	929	426	46 %
Hors TRI	835	365	44 %
TRI	94	61	65 %
Total	1 021	465	46 %

Tableau 9-Estimation du **nombre de des casernes de pompiers exposées au risque d'inondation** (source : SDES, 2023)

Captages d'eau potable situés dans l'EAIP par commune



0 25 50 km

Sources : SDES-2023
 Fonds : ©IGNF-ADMIN-EXPRESS® 2017
 Conception : DREAL GRAND EST / PERMDB / DC – Mars 2024

Carte 19 -Captages d'eau potable situés dans l'EAIP par commune

Le tableau ci-après présente en quelques chiffres l'exposition au risque d'inondation des captages d'eau potable :

District	Nombre de captages AEP	Nombre de captages AEP en EAIP	% de captages AEP en EAIP
Meuse	743	269	36 %
Hors TRI	670	221	33 %
TRI	73	48	66 %
Rhin	3 752	1 020	27 %
Hors TRI	3 258	707	22 %
TRI	494	313	63 %
Total	4 495	1 289	29 %

Tableau 10-*Estimation du nombre de captages d'eau potable exposés au risque d'inondation (source : SDES, 2023)*

À retenir

Les points saillants de l'évaluation des impacts potentiels sur la santé humaine sont les suivants :

- une quasi-stabilité de l'exposition globale de la population dans l'EAIP depuis 2012 sur les districts Rhin et Meuse avec environ **38,5 % de la population était située dans l'EAIP** (1 677 175 habitants) en 2023 ;
- une réduction majoritaire de l'exposition dans les TRI, à l'exception des TRI de Verdun, Agglomération mulhousienne, Nancy Damelevières et Pont-Saint-Vincent où la part de population dans l'EAIP a légèrement augmenté entre 2012 et 2023 ;
- à l'échelle départementale, le Haut-Rhin est le seul département du bassin Rhin-Meuse où la part de population dans l'EAIP « débordement de cours d'eau » a augmenté entre 2012 (54,3 %) et 2023 (55,3 %) ;
- le nombre estimé d'habitants dans l'EAIP a légèrement baissé sur le secteur de Toul entre 2011 et 2023 (quasiment 5 900 en 2023, soit environ 200 de moins qu'en 2011). Au regard de cette situation, **il n'est pas pertinent d'identifier un TRI sur le secteur de Toul** ;
- le nombre estimé d'habitants (quasiment 62 000 en 2023, soit environ 7 500 de plus qu'en 2011) dans l'EAIP du secteur de Colmar a régulièrement augmenté entre 2011 et 2023, confirmant une exposition au risque d'inondation importante. La Communauté d'agglomération Colmar Agglomération est le seul EPCI présentant une forte sinistralité du bassin Rhin-Meuse à ne pas être concerné par un TRI. **Il apparaît ainsi pertinent d'identifier un nouveau TRI sur le secteur de Colmar** ;
- l'exposition au risque d'inondation des campings (86 %) et des hôtels (69 %) dans les TRI du district du Rhin est plus élevée que celle des TRI du district de la Meuse où cette part est respectivement de 69 % et 55 %. On notera notamment que sur le **TRI de l'agglomération strasbourgeoise** environ trois quarts des maisons de retraites, des hôtels, des crèches, des écoles maternelles et des écoles primaires sont exposés au risque d'inondation. Sur le TRI de de **l'agglomération mulhousienne**, on observe qu'environ les trois quarts des hôtels sont aussi exposés au risque d'inondation ;
- l'exposition au risque d'inondation des habitations de plain-pied (42%) dans les TRI du district du Rhin est plus élevée que celle des TRI du district de la Meuse où cette part est de 26%. On notera notamment que sur le **TRI de l'agglomération strasbourgeoise** environ 66 % des habitations de plain-pied sont exposés au risque d'inondation contre 55 % sur le **TRI de de l'agglomération mulhousienne**.

D.1.2.2.2 Impacts potentiels sur l'activité économique

Les inondations peuvent avoir des impacts négatifs sur différents types d'enjeux liés à l'économie :

- l'ensemble des biens (privés ou publics) en zone inondable peut être atteint directement ;
- les réseaux (de transport, d'énergie, de télécommunication, d'eau, etc.), au-delà de leur vulnérabilité physique à l'inondation, sont le plus souvent fortement vulnérables étant donnée leur interdépendance ;
- les activités économiques peuvent être particulièrement vulnérables aux inondations. On peut sans être exhaustif citer les différents types d'impacts directs : impacts sur les bâtiments, le matériel, les produits stockés, les cultures agricoles, qui peuvent conduire à des pertes directes et des pertes d'exploitation. De plus, pour l'ensemble des activités, elles peuvent subir une rupture d'activité potentielle suite à la rupture ou au dysfonctionnement des réseaux, à l'indisponibilité des personnels, au défaut de fonctionnement d'un fournisseur inondé, etc.

La vulnérabilité des activités dépend également de leur couverture assurantielle, variable selon les différents types de dommages.

L'évaluation de ces impacts potentiels est donc particulièrement complexe étant données ces différentes natures d'atteintes.

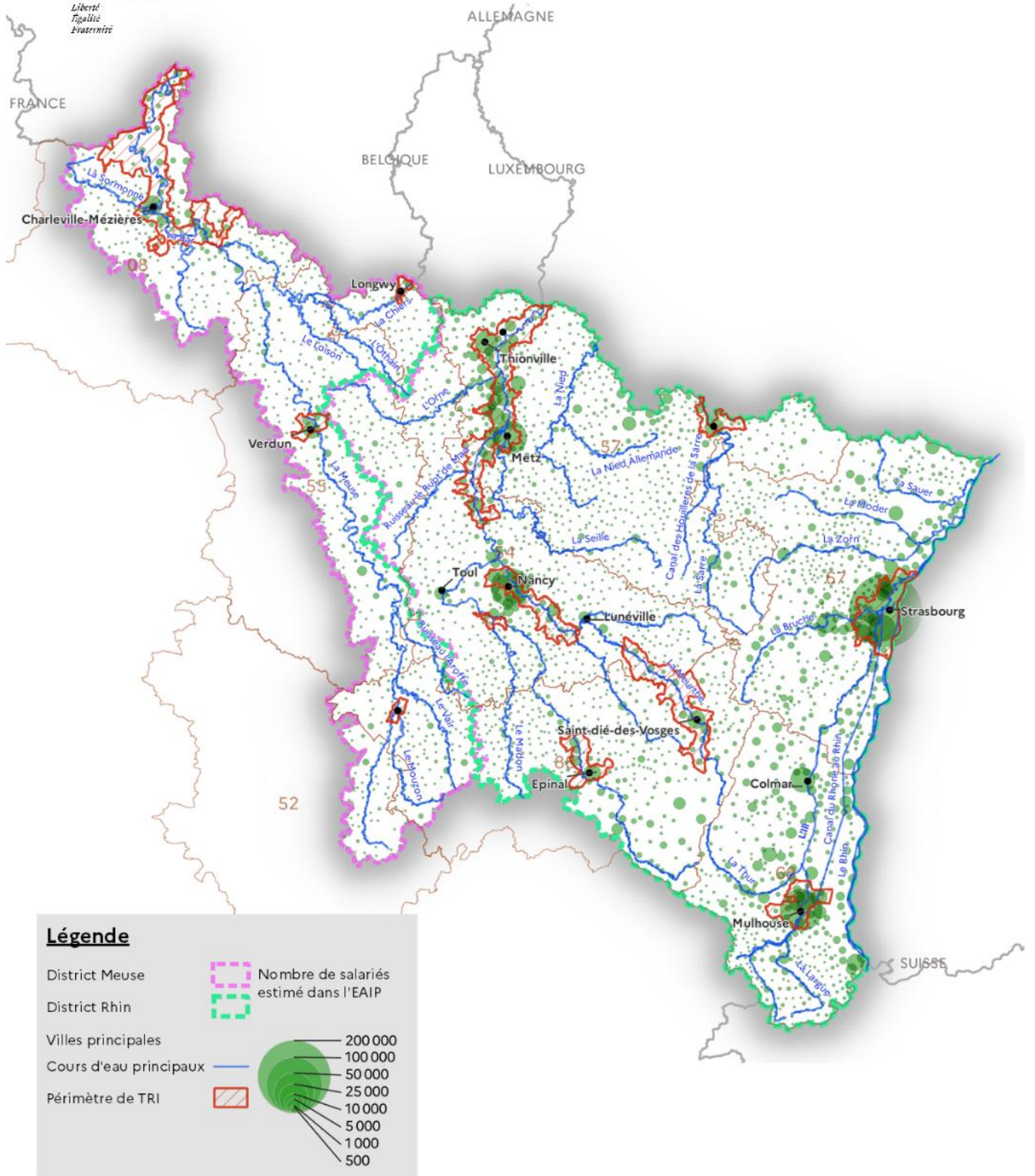
Les indicateurs suivants, calculés par le SDES, ont été pris en compte.

D.1.2.2.2.1 Indicateurs en lien direct avec l'activité économique

- nombre de salariés dans l'EAIP (données SIRENE - version de mars 2023). Les effectifs des établissements recensés dans cette base étant définis par classes, c'est la borne supérieure des salariés des établissements actifs qui a été retenue à titre de précaution. Cet indicateur rend compte d'une vulnérabilité de l'activité économique, mais également d'une vulnérabilité de la population. En journée, la population active est située en majorité sur son lieu de travail et non sur son lieu d'habitation, et peut donc être directement impactée sur celui-ci ;
- nombre de bâtiments d'activité dans l'EAIP (BD TOPO® de l'IGN V3 de décembre 2022). La nature de ces bâtiments est industrielle, commerciale, agricole. Cet indicateur permet de mettre en valeur notamment les zones d'activités et zones industrielles.

Les cartes suivantes illustrent sur les districts Rhin et Meuse, par commune, les impacts potentiels dans les EAIP sur les enjeux en fonction de leur degré d'importance.

Nombre de salariés estimé dans l'enveloppe approchée des inondations potentielles par débordement de cours d'eau



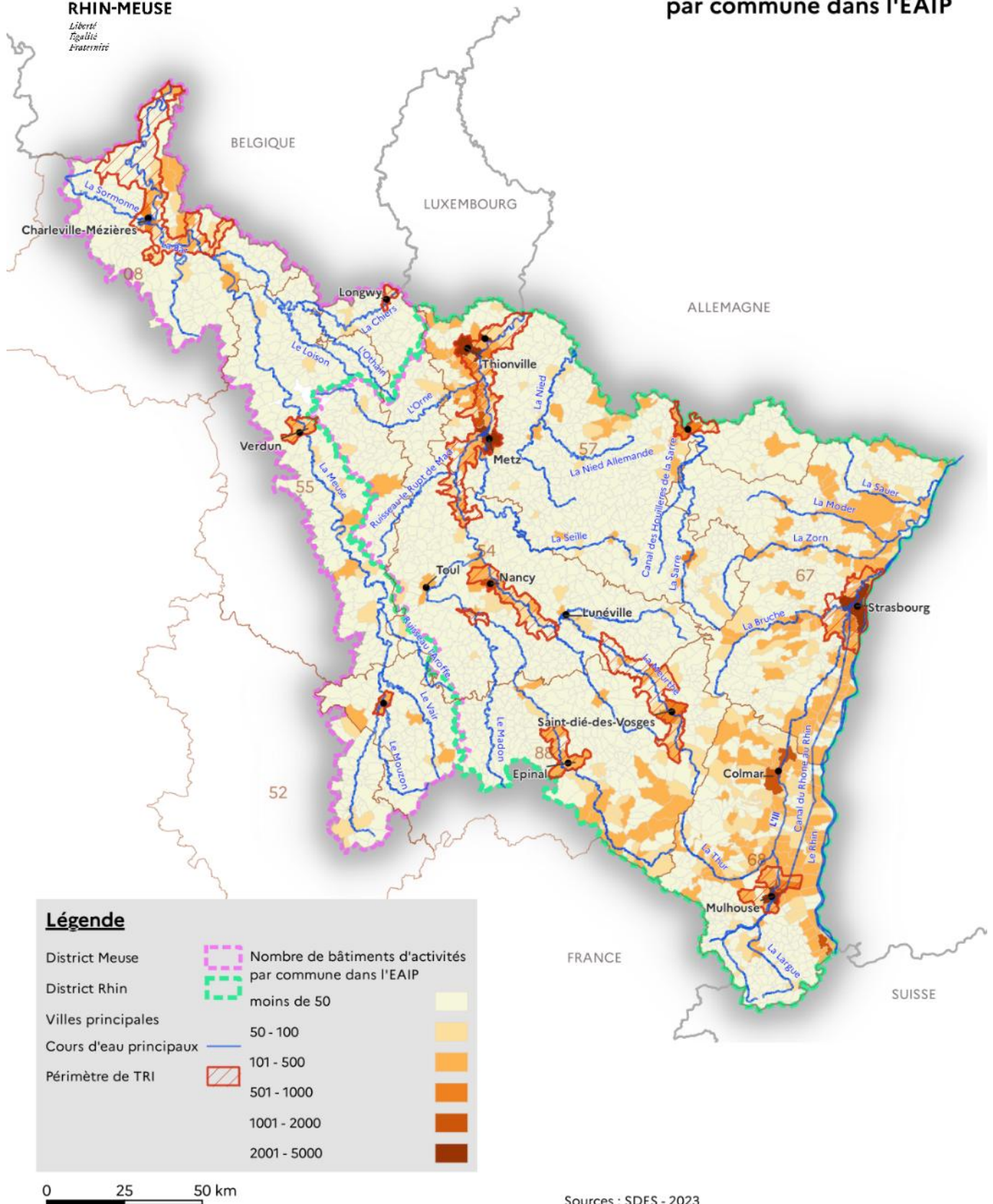
Carte 20 - Nombre de salariés approché dans l'EAIP

Le tableau ci-après présente en quelques chiffres l'exposition au risque d'inondation des salariés :

District	Nombre de salariés	Nombre de salariés en EAIP	% de salariés en EAIP
Meuse	167 867	61 124	36 %
Hors TRI	68 358	21 649	32 %
TRI	99 509	39 475	40 %
Rhin	1 826 485	893 366	49 %
Hors TRI	952 272	360 330	38 %
TRI	874 213	533 036	61 %
Total	1 994 352	954 490	48 %

Tableau 11-Estimation du **nombre de salariés exposés au risque d'inondation** (source : SDES, 2023)

Répartition des bâtiments d'activités par commune dans l'EAIP



Carte 21 - Nombre de bâtiments d'activités estimé par commune dans l'EAIP

Le tableau ci-après présente en quelques chiffres l'exposition au risque d'inondation des bâtiments d'activités :

District	Nombre de bâtiments d'activités	Nombre de bâtiments d'activités en EAIP	% de bâtiments d'activités en EAIP
Meuse	39 901	12 732	32 %
Hors TRI	29 676	8 471	29 %
TRI	10 225	4 261	42 %
Rhin	272 969	117 431	43 %
Hors TRI	207 266	76 138	37 %
TRI	65 703	41 293	63 %
Total	312 870	130 163	42 %

Tableau 12- *Estimation du nombre de bâtiments exposés au risque d'inondation (source : SDES, 2023)*

D.1.2.2.2 Indicateurs en lien avec les infrastructures

Les linéaires de réseaux de transports dans l'EAIP ont été comptabilisés à l'échelle du bassin, dans les EAIP et les TRI avec les indicateurs suivants :

- linéaire de routes primaires en EAIP (BD TOPO® de l'IGN V3 de décembre 2022) qui correspondent à la nature : autoroute, bretelle, 2*2 voies. Ce réseau revêt un caractère stratégique ;
- linéaire de routes secondaires en EAIP (BD TOPO® de l'IGN V3 de décembre 2022) qui sont les autres routes. Cet indicateur permet de rendre compte de l'atteinte au réseau « courant » ;
- linéaire de voies ferrées (BD TOPO® de l'IGN V3 de décembre 2022) qui correspondent aux voies ferrées principales et aux LGV et, comme pour les routes primaires, aux itinéraires stratégiques.

Ces informations ne présagent en rien de leur vulnérabilité. Ces infrastructures ne sont pas nécessairement coupées en cas d'inondation. Si cela arrive, son gestionnaire devra informer les usagers, prendre des mesures préventives et mettre en place si cela est possible des parcours de substitution. L'impact de la coupure affectera souvent une population et des activités plus nombreuses que celles comprises dans l'EAIP, et ce jusqu'à la fin de l'événement.

Si, en plus, l'infrastructure subit des dommages (ouvrages détruits), l'impact persistera jusqu'à sa réparation.

Comme le montre le tableau ci-après, le pourcentage de ces voies dans les EAIP des TRI est globalement deux fois plus important qu'en moyenne dans le bassin. Ce constat est logique puisque les TRI concentrent les populations et les activités économique les plus importantes.

Carte des réseaux de transport (routes principales et voies ferrées) dans les districts Rhin et Meuse



Carte 22 - Carte des réseaux de transport (routes principales et voies ferrées) dans les districts Rhin et Meuse

Le tableau ci-après présente en quelques chiffres l'exposition au risque d'inondation des infrastructures de transport :

District	Longueur routes primaires (km)	Longueur routes primaires en EAIP CE (km)	Part de routes primaires en EAIP CE	Longueur routes secondaires (km)	Longueur routes secondaires en EAIP CE (km)	Part de routes secondaires en EAIP CE	Longueur voies ferrées (km)	Longueur voies ferrées en EAIP CE (km)	Part de voies ferrées en EAIP CE
Meuse	638	126	20 %	18 980	4 105	22 %	521	218	42 %
hors TRI	488	83	17 %	16 011	3 054	19 %	376	134	36 %
en TRI	149	42	28 %	2 969	1 050	35 %	145	83	57 %
Rhin	3 976	1460	37 %	85 231	25 098	29 %	2 126	915	43 %
hors TRI	2 854	846	30 %	73 844	19 191	26 %	1 640	601	37 %
en TRI	1 122	614	55 %	11 388	5 906	52 %	486	314	64 %
Total	4 614	1 586	34 %	104 211	29 202	28 %	2648	1132	43 %

Tableau 13- Estimation des longueurs d'infrastructures exposées au risque d'inondation (source : SDES, 2023)

À retenir

Les points saillants de l'évaluation des impacts potentiels sur l'activité économique sont les suivants :

- **L'exposition au risque d'inondation des salariés (61 %) et des bâtiments d'activités (63 %) dans les TRI du district du Rhin est plus élevée que celle des TRI du district de la Meuse où cette part est respectivement de 40 % et 42 %.** On notera notamment que sur les **TRI de l'agglomération strasbourgeoise et de l'agglomération mulhousienne** que cette proportion atteint respectivement 71 % et 69 % pour les salariés, et 73 % et 72 % pour les bâtiments d'activités. Sur le TRI de Metz-Thionville-Pont à Mousson la part des bâtiments d'activités exposés au risque d'inondation atteint 64 %. Sur le TRI de Saint-Dié, on notera que la part des salariés exposés au risque d'inondation est de 72 % ;
- **L'exposition au risque d'inondation des routes primaires (55 %) dans les TRI du district du Rhin est plus élevée que celle des TRI du district de la Meuse où cette part est de 28 %.** Sur les TRI de **l'agglomération mulhousienne** et de Pont-saint-Vincent, ce taux s'élève respectivement à 74 % et 68 %.

D.1.2.2.3 Impacts potentiels sur l'environnement

Les inondations, phénomène naturel, ont dans la plupart des cas un impact positif sur l'environnement.

Les lits majeurs et en particulier les zones humides sont souvent des sites d'intérêt écologique fort et sont des milieux de vie remarquables pour leur biodiversité. Ces espaces naturels sont vulnérables aux inondations lorsque celles-ci affectent des sources de pollution, majoritairement anthropiques.

Étant donné l'objectif de l'EPRI, la caractérisation de ces impacts positifs n'a pas été recherchée. Ces espaces naturels sont en revanche vulnérables aux risques de pollution induits par des inondations lorsque celles-ci affectent des sources de pollution.

Pour la caractérisation des impacts négatifs des inondations sur l'environnement, les principales sources de pollution potentielle et les principales zones naturelles protégées ont été identifiées.

Les indicateurs suivants, calculés par le SDES, ont été pris en compte :

- nombre de sites ICPE dans l'EAIP (extraction de GEORISQUES au 19/09/2022). Les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) peuvent avoir des impacts sur l'environnement (pollution de l'eau, etc.). Pour ces raisons, elles sont soumises à des réglementations spécifiques ;

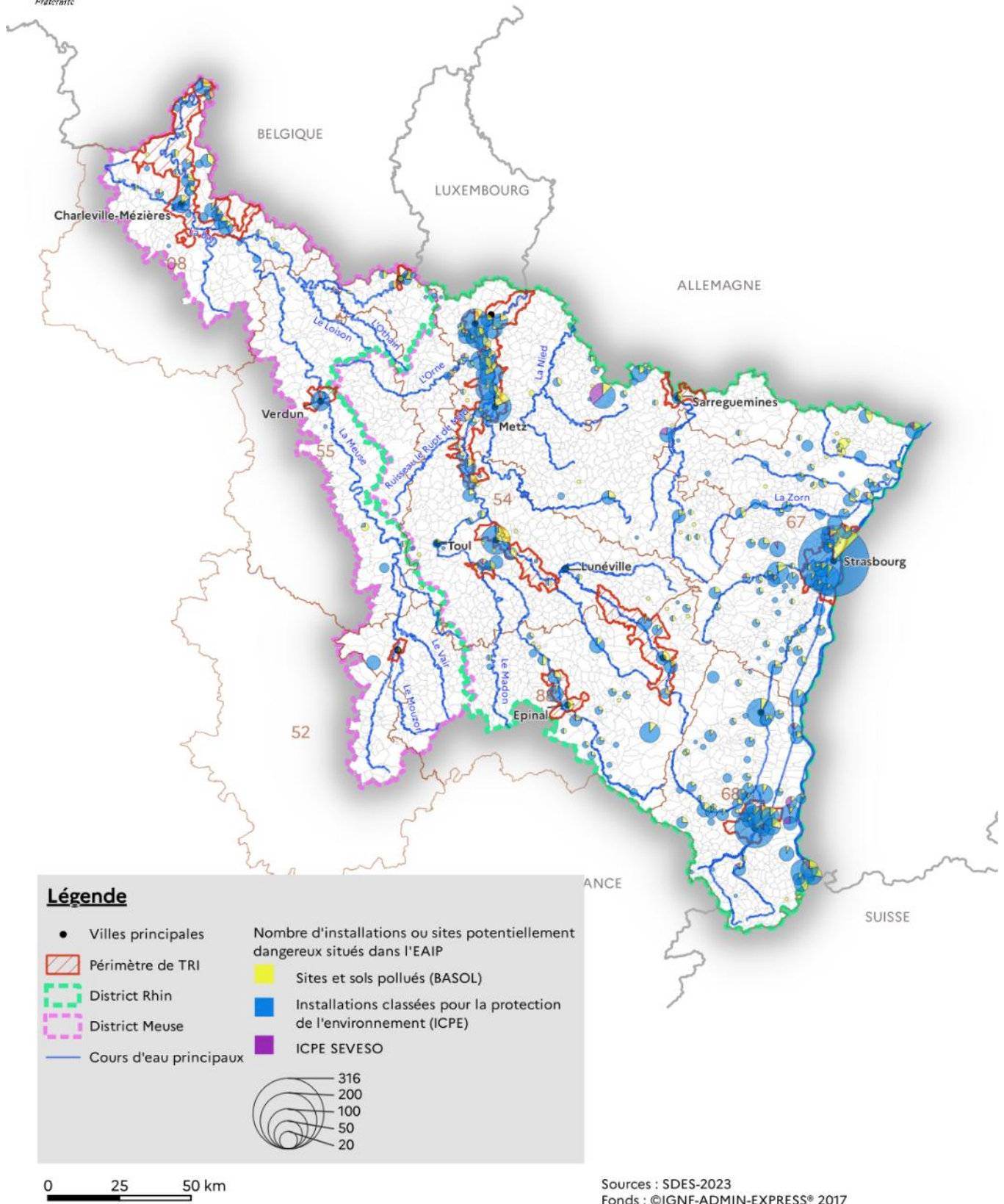
- nombre de sites SEVESO (seuil haut et bas) dans l'EAIP (extraction de GEORISQUES au 19/09/2022). Ces établissements, dont la nature et l'importance des activités ou des substances présentes représentent des risques majeurs notamment pour l'environnement, sont soumis à une réglementation spécifique avec en particulier une maîtrise de l'urbanisation autour des sites ;
- nombre de STEU dans l'EAIP (extraction base de données sur les eaux résiduaires urbaine (ERU) au 24/01/2023). Les stations d'épuration des eaux usées (STEU) sont généralement construites dans ou en bordure des lits majeurs, et peuvent être vulnérables en cas d'inondation importante, et contribuer à la pollution de l'eau ;
- nombre de sites et sols pollués BASOL dans l'EAIP (extraction de GEORISQUES au 21/03/2023). Ces sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appellent à une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif. En cas d'inondation importante notamment par remontée de nappe, ils peuvent contribuer à la pollution de l'eau et porter atteinte à l'environnement ;
- zones Natura 2000 dans l'EAIP en hectares. Le réseau des sites Natura 2000 s'appuie sur deux directives européennes, la « Directive Oiseaux » n° 2009/147/CE qui a motivé la désignation des Zones de Protection Spéciale (ZPS) et la Directive « Habitats, Faune, Flore » n° 92/43/CEE qui a motivé la désignation des Sites d'importance Communautaire (SIC). Ces zones regroupent donc les sites ayant une grande valeur par les espèces ou les habitats exceptionnels qu'elles contiennent, dans un objectif de préservation de la biodiversité. L'effet négatif potentiel d'une crue est lié à la contamination de ces zones par des pollutions par une source située en amont.

Il n'a pas été fait de sélection des zones protégées les plus sensibles au vu de la proximité d'une source de pollution potentielle. L'ensemble des espaces naturels remarquables est donc considéré comme potentiellement vulnérable. D'autre part, la vulnérabilité des sites potentiellement pollués et le type de pollution éventuelle n'a pas été pris en compte.

Les cartes suivantes illustrent sur les districts Rhin et Meuse, par commune, les impacts potentiels **dans les EAIP sur les enjeux en fonction de leur degré d'importance.**

Il n'a pas été possible de superposer sur une même carte les installations susceptibles de représenter une source de pollution et les zones naturelles particulièrement sensibles à ce type de pollution. Il n'y a donc pas d'indication sur la vulnérabilité des zones naturelles considérées.

Répartition par commune des installations ou sites potentiellement dangereux (BASOL, ICPE) situés dans l'EAIP



Carte 23 - Répartition par commune des installations ou sites potentiellement dangereux (BASOL, ICPE) situés dans l'EAIP

Le tableau ci-après présente en quelques chiffres l'exposition au risque d'inondation des sites potentiellement dangereux (BASOL) :

District	Nombre de sites BASOL	Nombre de sites BASOL en EAIP	% de sites BASOL en EAIP
Meuse	126	57	45 %
Hors TRI	59	25	42 %
TRI	67	32	48 %
Rhin	833	476	57 %
Hors TRI	559	261	47 %
TRI	274	215	78 %
Total	959	533	56 %

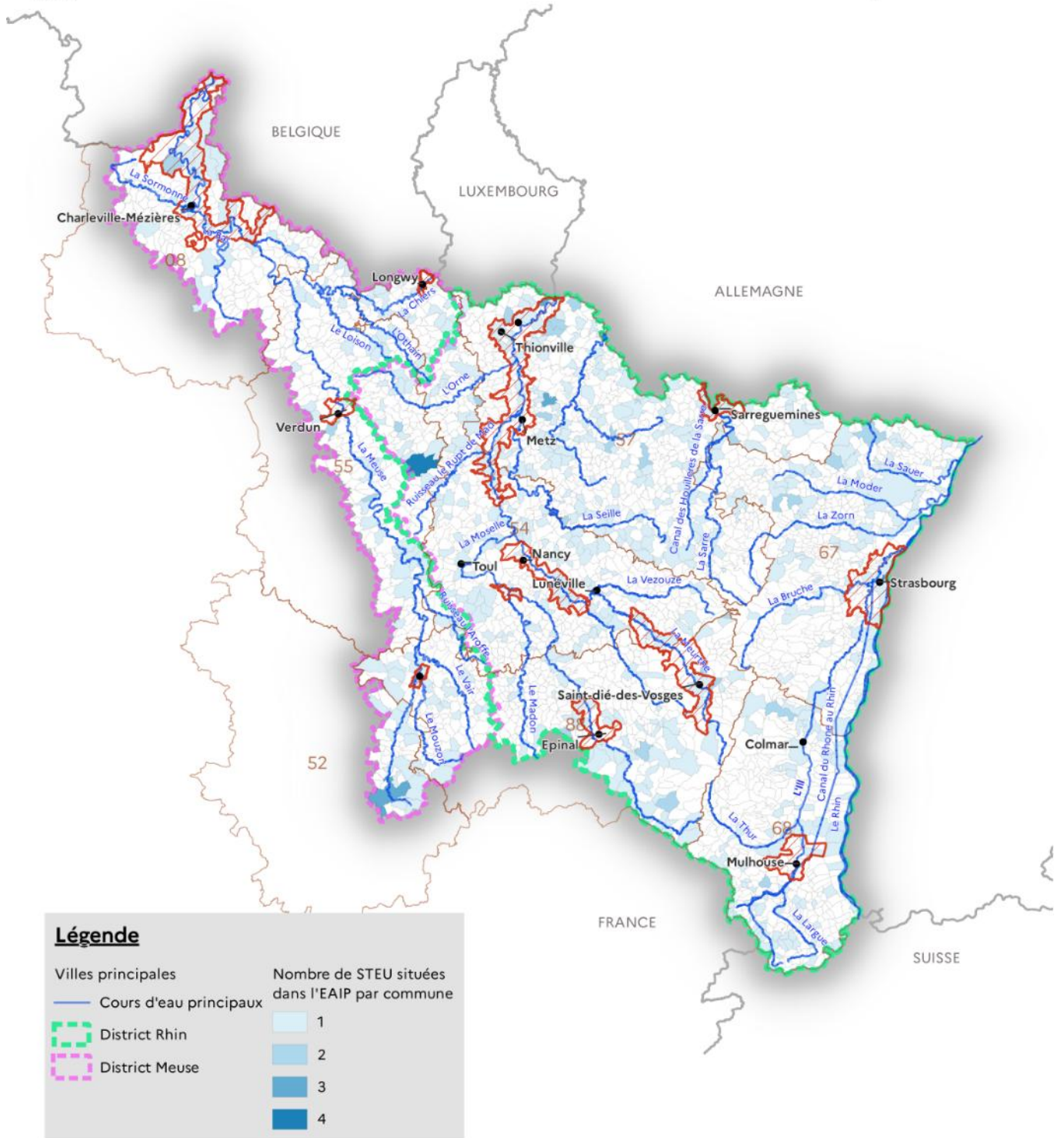
Tableau 14-*Estimation du nombre de sites potentiellement dangereux (BASOL) exposés au risque d'inondation (source : SDES, 2023)*

Le tableau ci-après présente en quelques chiffres l'exposition au risque d'inondation des sites potentiellement dangereux (ICPE):

District	Nombre d'ICPE	Nombre d'ICPE en EAIP	% d'ICPE en EAIP	Nombre d'ICPE SEVESO	Nombre d'ICPE SEVESO en EAIP	% d'ICPE SEVESO en EAIP
Meuse	1 485	412	28 %	6	4	67 %
Hors TRI	1 189	278	23 %	3	2	67 %
TRI	296	134	45 %	3	2	67 %
Rhin	6 834	2 999	44 %	105	70	67 %
Hors TRI	5 210	1 894	36 %	80	50	63 %
TRI	1 624	1 105	68 %	25	20	80 %
Total	8 319	3 411	41 %	111	74	67 %

Tableau 15-*Estimation du nombre de sites potentiellement dangereux (ICPE) exposés au risque d'inondation (source : SDES, 2023)*

Nombre de stations de traitements des eaux usées situées dans l'EAIP par commune



0 25 50 km

Sources : SDES-2023
 Fonds : ©IGNF-ADMIN-EXPRESS® 2017
 Conception : DREAL GRAND EST / PERMDB / DC – Mars 2024

Carte 24 - Nombre de stations de traitements des eaux usées situées dans l'EAIP par commune

Le tableau ci-après présente en quelques chiffres l'exposition au risque d'inondation des stations de traitement des eaux usées :

District	Nombre de STEU	Nombre de STEU en EAIP	% STEU en EAIP
Meuse	201	125	62%
Hors TRI	180	108	60%
TRI	21	17	81%
Rhin	849	547	64%
Hors TRI	799	502	63%
TRI	50	45	90%
Total	1 050	672	64%

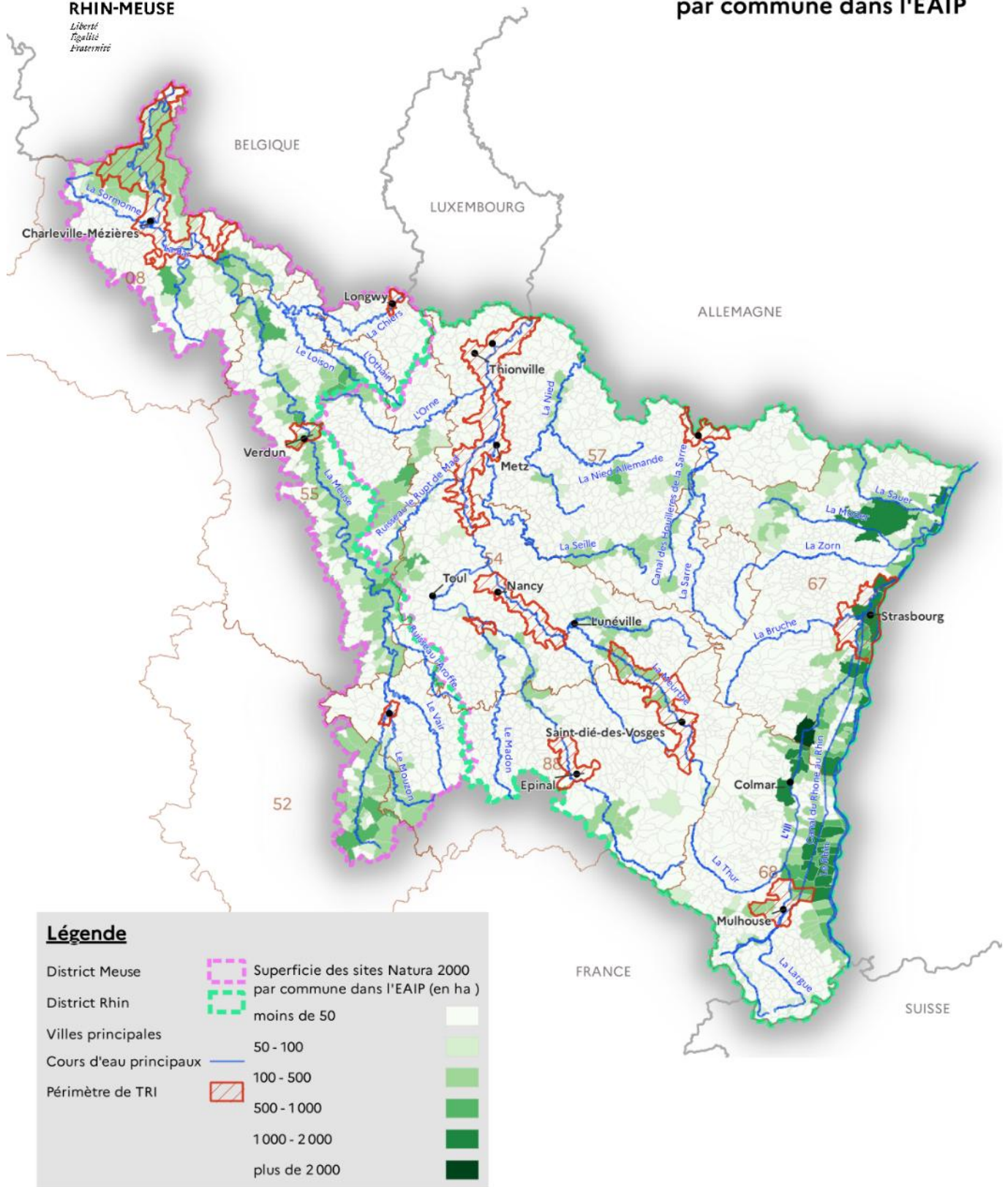
Tableau 16-- Estimation du nombre de STEU **exposées au risque d'inondation** (source : SDES, 2023)



**PRÉFET
COORDONNATEUR
DU BASSIN
RHIN-MEUSE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Superficie des sites Natura 2000 par commune dans l'EAIP



Sources : SDES - 2023
Fonds : ©IGNF-ADMIN-EXPRESS® 2017
Conception : DREAL GRAND EST / PERMDB-DC - Mars 2024

Carte 25 - Superficie des sites Natura 2000 par commune dans l'EAIP

Le tableau ci-après présente en quelques chiffres l'exposition au risque d'inondation des sites Natura 2000 :

District	Surface NATURA 2000 (ha)	Surface NATURA 2000 en EAIP (ha)	% NATURA 2000 en EAIP
Meuse	177 775	38 932	22 %
Hors TRI	143 044	35 762	25 %
TRI	34 730	3 170	9 %
Rhin	233 747	93 501	40 %
Hors TRI	224 882	86 578	38 %
TRI	8 865	6 923	78 %
Total	411 522	132 434	32 %

Tableau 17--*Estimation des surfaces de sites Natura 2000 exposés au risque d'inondation (source : SDES, 2023)*

À retenir

Les points saillants de l'évaluation des impacts potentiels sur l'environnement sont les suivants :

- **L'exposition au risque d'inondation des sites potentiellement dangereux (BASOL (78 %), ICPE (68 %), ICPE SEVESO (80 %)) est plus importante dans les TRI du district du Rhin que celle des TRI du district de la Meuse où cette part atteint respectivement 48 %, 45 % et 67 %.** Cette surexposition est notamment concentrée sur le **TRI de l'agglomération strasbourgeoise, le TRI de l'agglomération mulhousienne, le TRI de Metz-Thionville-Pont à Mousson, le TRI de Saint-Dié, le TRI d'Épinal et le TRI de Nancy-Damelevières ;**
- **L'exposition au risque d'inondation des stations de traitement des eaux usées est importante sur les TRI du district du Rhin (90 %) et de la Meuse (81 %) ;**
- **L'exposition au risque d'inondation des sites Natura 2000 (78 %) dans les TRI du district du Rhin est plus élevée que celle des TRI du district de la Meuse (9 %).** Cette exposition s'avère notamment très élevée sur le **TRI de l'agglomération strasbourgeoise (100 % - 3 913 ha)** et le **TRI de l'agglomération mulhousienne (92 % - 1564 ha)**. Cette exposition reste importante aussi sur le TRI de Saint-Dié (66 % - 1 327 ha).

D.1.2.2.4 Impacts potentiels sur le patrimoine

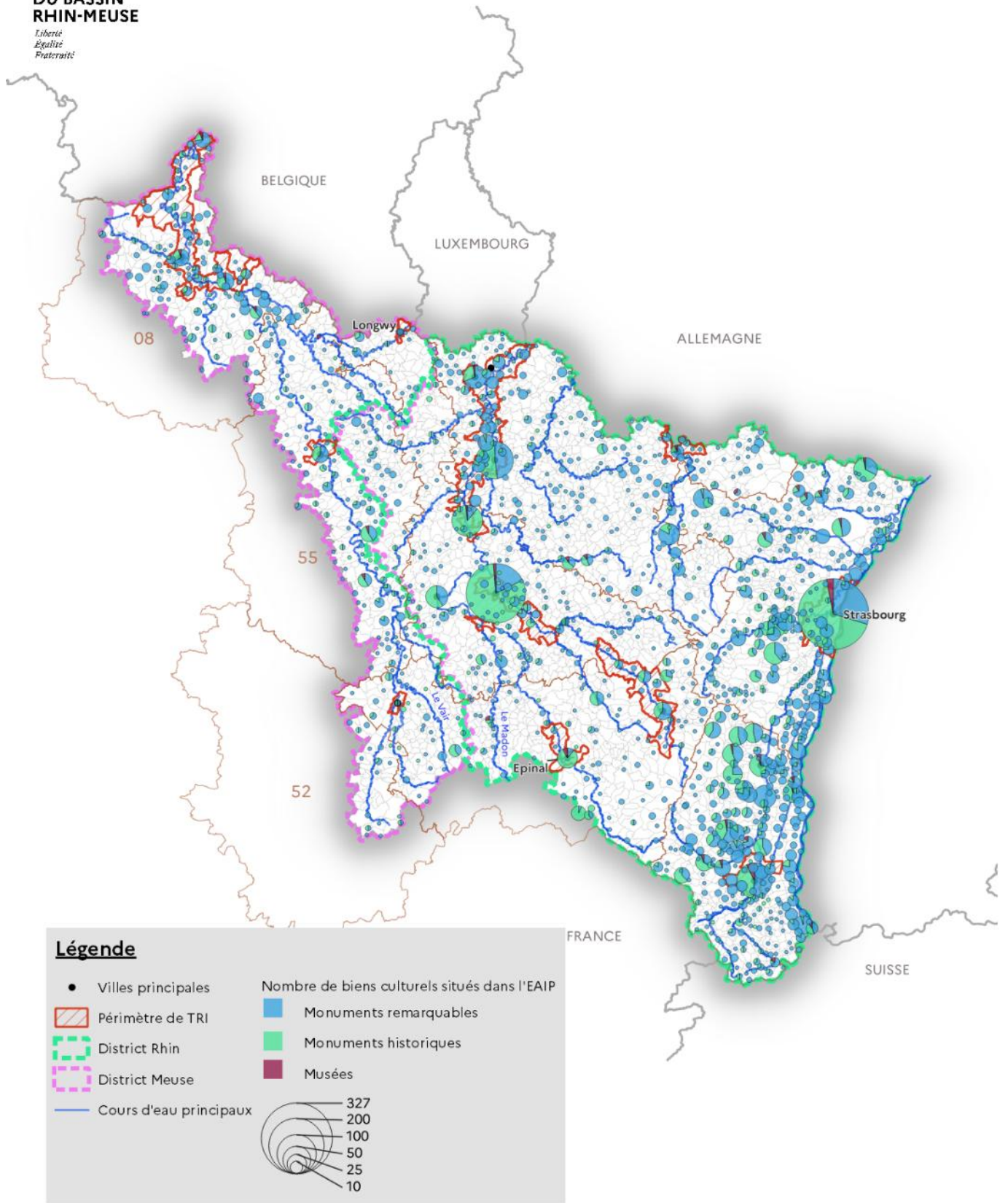
Le patrimoine recouvre le patrimoine culturel (qu'il soit matériel ou immatériel : patrimoine bâti, collections des musées, etc.) ou naturel (flore et faune, paysages). Les impacts potentiels des inondations sur ce patrimoine doivent être anticipés, car ce sont des biens irremplaçables.

La vulnérabilité aux inondations du patrimoine naturel est examinée au titre des impacts potentiels sur l'environnement. La vulnérabilité du patrimoine culturel est approchée pour l'EPRI à travers deux indicateurs calculés par le SDES :

- nombre de monuments remarquables dans l'EAIP (BD TOPO® de l'IGN V3 - décembre 2022). Ils correspondent aux bâtiments suivants : arc de triomphe, arène ou théâtre antique, chapelle, château, église, fort, blockhaus, casemate, monument, tour, donjon, moulin à vent. Cet indicateur est très restrictif car il ne permet de considérer qu'une partie du bâti constituant notre patrimoine culturel. Il ne prend pas en compte le patrimoine non bâti (œuvres d'art et documents dans les musées non considérés comme bâtiments remarquables...). A ce niveau, aucune analyse de leur vulnérabilité à l'inondation n'est réalisée. Toutefois, il permet d'avoir une première appréciation de certains secteurs sensibles.
- nombre de musées dans l'EAIP (BD TOPO® de l'IGN V3 - décembre 2022). Pour pallier au constat précédent, un deuxième indicateur est présenté.

Cet indicateur est très restrictif car il ne permet de considérer qu'une partie du bâti constituant notre patrimoine culturel, sans analyse de sa vulnérabilité à l'inondation, et parce qu'il ne prend pas en compte le patrimoine non bâti. Toutefois, il permet d'avoir une première appréciation de certains secteurs sensibles.

Les cartes suivantes illustrent sur les districts Rhin et Meuse, par commune, les impacts potentiels **dans les EAIP sur les enjeux en fonction de leur degré d'importance.**



Carte 26 - Nombre de biens culturels situés dans l'EAIP

Le tableau ci-après présente en quelques chiffres l'exposition au risque d'inondation des biens culturels :

District	Nombre de monuments remarquables	Nombre de monuments remarquables en EAIP	% de monuments remarquables en EAIP	Nombre de monuments historiques	Nombre de monuments historiques en EAIP	% de monuments historiques en EAIP	Nombre de musées	Nombre de musées en EAIP	% de musées en EAIP
Meuse	2159	519	24 %	524	138	26 %	14	7	50 %
Hors TRI	1 783	388	22 %	364	94	26 %	7	4	57 %
TRI	376	131	35 %	200	44	22 %	7	3	43 %
Rhin	9 368	2 807	30 %	2600	1213	47 %	75	46	61 %
Hors TRI	8 232	2 235	27 %	1728	576	33 %	44	22	50 %
TRI	1 136	572	50 %	872	637	73 %	31	24	77 %
Total	11 527	3 326	29 %	3124	1351	43 %	89	53	60 %

Tableau 18-Estimation du nombre de monuments remarquables, historiques et de musées exposés au risque d'inondation (source : SDES, 2023)

À retenir

Les points saillants de l'évaluation des impacts potentiels sur le patrimoine sont les suivants :

- **L'exposition au risque d'inondation des monuments historiques (73%) et des musées (77%) dans les TRI du district du Rhin est plus élevée que celle des TRI du district de la Meuse où cette part atteint respectivement 22% et 43%. Cette exposition s'avère notamment très élevée pour les monuments historiques sur le TRI de l'agglomération strasbourgeoise (90% - 228) et le TRI de l'agglomération mulhousienne (84% - 36).**

D.2 ÉVOLUTIONS POTENTIELLES DES ENJEUX

Il n'est pas aisé d'évaluer les évolutions potentielles des enjeux exposés aux inondations sur les districts Rhin et Meuse, cependant, diverses sources d'informations peuvent être mobilisées pour établir des tendances qu'il convient de considérer avec prudence en raison des fortes incertitudes :

- les documents stratégiques tel que le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) et les documents d'urbanisme tels que les Schémas de cohérence territoriaux (SCoT) peuvent fournir des informations sur les perspectives de développement du territoire ;
- les modèles statistiques permettent de simuler l'évolution prévisionnelle en matière de développement démographique.

Les actions de prévention des inondation menées, résultant notamment de l'application du PGRI, devraient conduire, en particulier sur les TRI, à une réduction des enjeux exposés, difficile à apprécier. Dans le cadre de leur élaboration ou révision¹⁶, le SRADDET et des SCoT devraient favoriser dans leurs choix de planification, de développement et d'aménagement, la prise en compte de la vulnérabilité de leurs territoires au risque d'inondation dans un contexte de changement climatique, en mobilisant les principaux leviers du PGRI auquel ils doivent être compatible pour prévenir et anticiper les changements en cours et à venir.

¹⁶ La déclinaison de la loi Climat et résilience du 22 août 2021 en vue d'atteindre le zéro artificialisation nette (ZAN) en 2050 conduira à la révision des documents de planification et d'urbanisme (SRADDET avant le 22 novembre 2024, SCoT avant le 22 février 2027, PLU/PLUI et carte communale avant le 22 février 2028)

D.2.1 Évolution prévisionnelle au regard des perspectives de développement du territoire

Dans la mesure où une part importante de la population et des emplois est située dans l'EAIP, les perspectives de développement du territoire envisagées dans les SCoT ou le SRADDET fournissent une indication sur l'évolution de l'exposition au risque d'inondation. Ces perspectives s'inscrivent dans une analyse prospective à moyen ou long terme et sont traitées de manière hétérogène dans les documents précités. Dans la majorité des cas, les objectifs quantitatifs fixés dans ces documents de planification concernent essentiellement les évolutions démographiques attendues et dans une moindre mesure les emplois.

L'ambition démographique portée par le SRADDET s'appuie sur les projections de l'INSEE¹⁷ à l'horizon 2050 envisageant une augmentation de 2,6 % de la population (choix du scénario central) après une diminution vers 2040. Toutefois, ces évolutions sont à reconsidérer au regard des nouvelles projections démographiques réalisées par l'INSEE à partir d'Omphale 2022 qui prévoient une baisse de la population de 13,6 % à l'horizon 2070 par rapport à la population 2018.

La lecture des documents de planification permet difficilement de déterminer dans quelle mesure les projections envisagées dans l'aménagement du territoire ont fait l'objet d'une prise en compte des impacts possibles du risque d'inondation. Toutefois, même si elle est parfois parcellaire dans les SCoT, la prise en compte du risque d'inondation sera assurée par les PLU/PLUi, dans des secteurs identifiés au niveau communal ou intercommunal.

Le tableau ci-après présente pour les 12 TRI¹⁸ du bassin Rhin-Meuse les évolutions prospectives envisagées en termes de de population et d'emplois dans les SCoT approuvés :

TRI	SCoT	Date d'approbation	Évolutions prospectives envisagées		
			Population	Emplois	Logements
Longwy	SCoT Nord 54	11/06/2015	+ 18 000 habitants à l'horizon 2035	+ 5 000 emplois à l'horizon 2035	+ 19 385 à l'horizon 2035
Neufchâteau	SCoT des Vosges Centrales	06/07/2021	0,059 %/an entre 2014 et 2030	n.c	n.c
Sedan - Givet	SCoT Nord Ardennes	02/03/2020	n.c	n.c	+ 16 600 à l'horizon 2045
Verdun	SCoT du Verdunois	SCoT en cours de réflexion	n.c	n.c	n.c
Agglomération mulhousienne	SCoT de la région mulhousienne	25/03/2019	+ 3,5 % entre 2016 et 2033 (+ 9 000 habitants)	n.c	+ 11 000 entre 2016 et 2033
Agglomération strasbourgeoise	SCoT de la région de Strasbourg (SCoTers)	01/06/2006, modifié le 21/10/2016. En cours de révision	+ 50 000 habitants à l'horizon 2015	n.c	+ 40 000 entre 2016 et 2016
Epinal	SCoT Vosges centrales	06/07/2021	0,059 %/an entre 2014 et 2030	n.c	n.c
Metz - Thionville - Pont à Mousson	SCoT de l'agglomération messine (SCoTAM), SCoT Sud 54, SCoT de l'agglomération de Thionville (SCoTat)	SCoTAM: 07/12/2023	SCoTAM : + 22 000 habitants entre 2015 et 2032	SCoTAM : + 20 000 emplois entre 2015 et 2032	+ 1 800 logements/an entre 2015 et 2032
		SCoT Sud : 14/12/2013, en révision	+ 60 000 habitants en 2038	+ 25 000 emplois en 2038	+ 80 000 entre 2013 et 2038
		SCoTat : 27/02/2014, en révision	Pas d'information	Pas d'information	Pas d'information

¹⁷ Modèle Omphale 2017, scénario central réalisé à partir du recensement de 2013

¹⁸ Le périmètre des TRI ne coïncide pas nécessairement avec les ou les SCOT associés

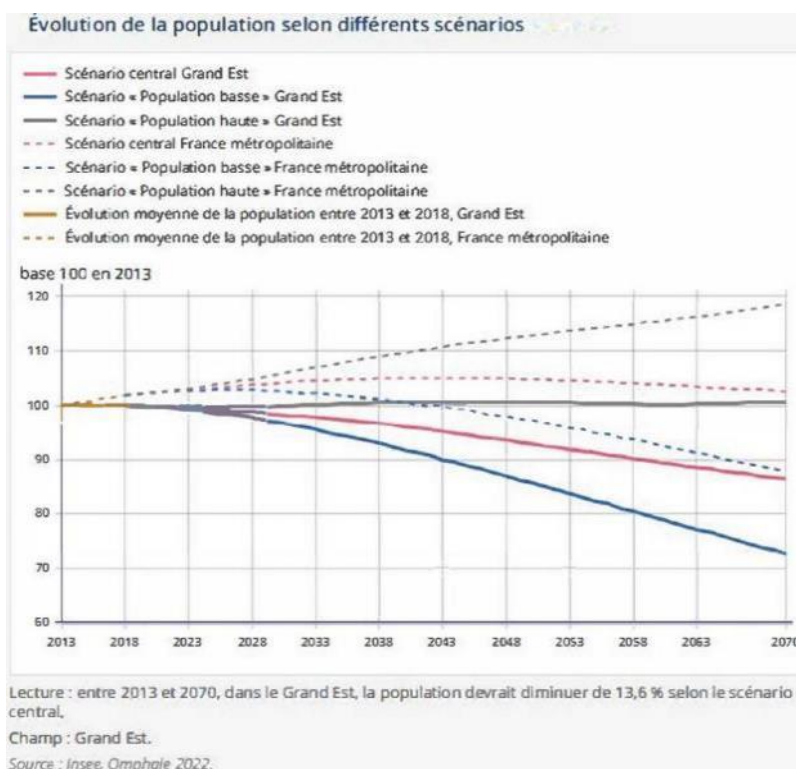
TRI	SCoT	Date d'approbation	Évolutions prospectives envisagées		
			Population	Emplois	Logements
Nancy - Damelevières	SCoT Sud 54	14/12/2013, en révision	+ 60 000 habitants à l'horizon 2038	+ 25 000 emplois à l'horizon 2038	+ 80 000 entre 2013 et 2038
Pont Saint Vincent	SCoT Sud 54	14/12/2013, en révision	+ 60 000 habitants à l'horizon 2038	+ 25 000 emplois à l'horizon 2038	+ 80 000 entre 2013 et 2038
Saint Dié - Baccarat	SCoT des Vosges Centrales, SCoT Sud 54	SCoT des Vosges Centrales : 06/07/2021	0,059 %/an entre 2014 et 2030	Pas d'information	Pas d'information
		SCoT Sud 54 : 14/12/2013, en révision	+ 60 000 habitants à l'horizon 2038	+ 25 000 emplois à l'horizon 2038	+ 80 000 entre 2013 et 2038
Sarreguemines	SCoT de l'agglomération de Sarreguemines (SCoTAs)	23/01/2014	0,20 %/an sur 20 ans (+ 4 100 habitants)	+ 4 000 emplois en 20 ans	+ 600 logements/an sur 20 ans

Tableau 19 - Perspective en termes de populations et d'emplois dans les TRI du bassin Rhin-Meuse

D.2.2 Évolution prévisionnelle en matière de développement démographique

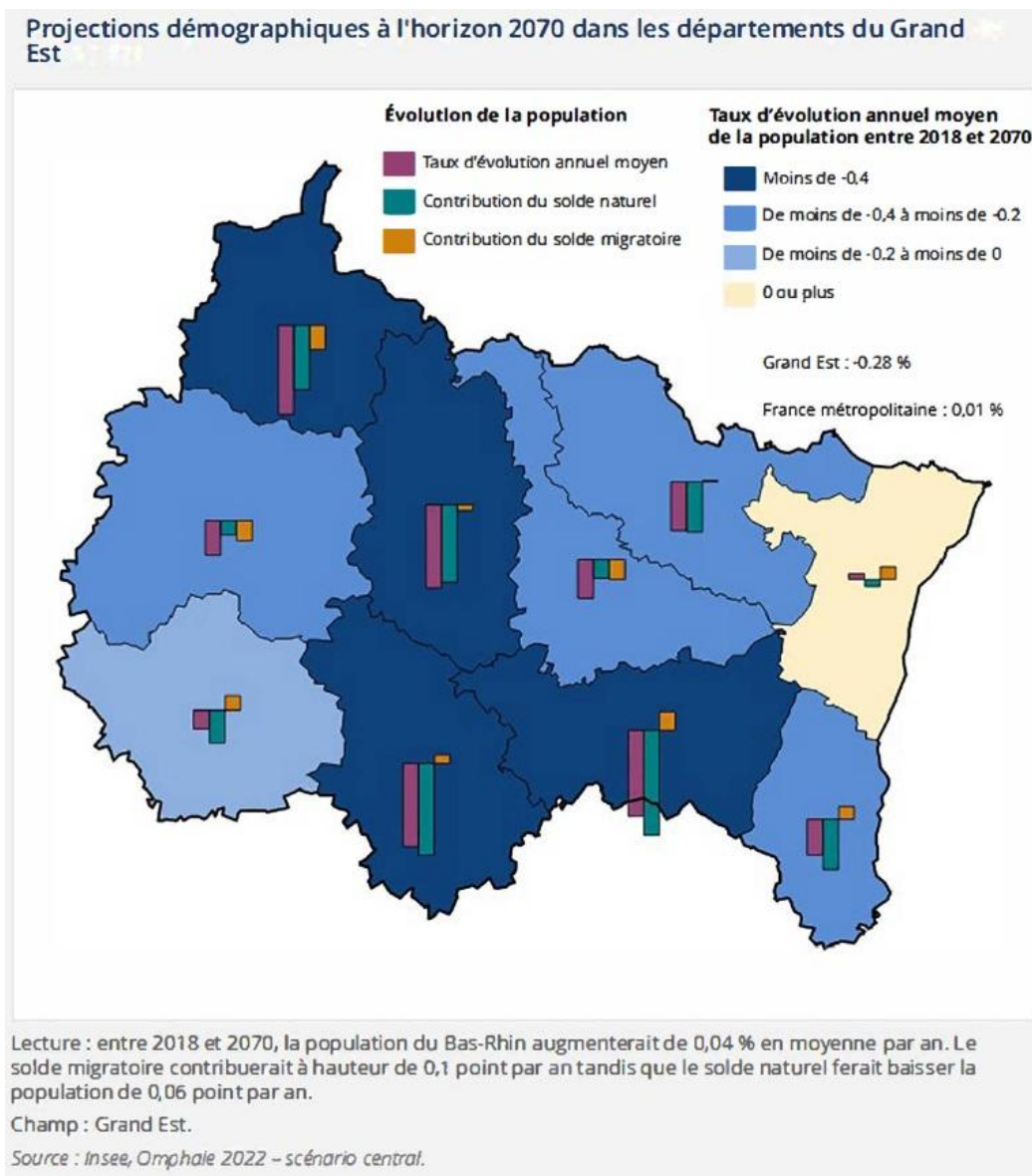
Le modèle Omphale 2022 est utilisé par l'Insee¹⁹ pour réaliser des projections à l'horizon 2070, sur toute zone géographique de plus de 50 000 habitants sur la base du recensement de la population de 2018. Ces projections ne peuvent s'assimiler à des prévisions. Elles illustrent simplement comment la population évoluerait à l'avenir si les hypothèses démographiques étaient vérifiées.

Le schéma ci-après illustre la dynamique relative à la région Grand-Est incluant les districts Rhin et Meuse, en présentant les projections de l'évolution de la population régionale, pour le scénario central d'évolution des populations établi par l'Insee.



¹⁹ <https://www.insee.fr/fr/information/3683517>

Selon l'Insee²⁰, la région Grand Est fait partie, avec une diminution de 13,6% selon le scénario central entre 2013 et 2070 (soit - 0,28 % par an), des cinq régions métropolitaines où la population décroîtrait en 2070, moins rapidement qu'en Normandie et qu'en Bourgogne-Franche-Comté (-0,29 % par an chacune), mais plus que les Hauts-de-France (- 0,20%) et le Centre-Val de Loire (- 0,13 %).



A l'échelle départementale, on constate une décroissance démographique plus marquée dans les Ardennes, la Haute-Marne, la Meuse et les Vosges où la population reculerait à un rythme soutenu d'au moins 0,64% par an. Le Bas-Rhin serait le seul département à gagner les habitants à l'horizon 2070. Le nombre de Bas-Rhinois s'élèverait à 1 160 000, soit un accroissement de 0,04% par an par rapport à 2018.

²⁰ <https://www.insee.fr/fr/statistiques/6666516#onglet-2>

D.3 EVOLUTION POTENTIELLE DE L'ALÉA « INONDATION » DANS UN CONTEXTE DE CHANGEMENT CLIMATIQUE

D.3.1 Contexte

Le changement climatique aura des conséquences sur les températures et les régimes pluviométriques. Il modifiera le cycle de l'eau et par extension les phénomènes d'inondation.

Le 6^e rapport du groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), dont la **synthèse a été publiée en 2023, met à jour l'état des connaissances** scientifiques concernant l'évolution des aléas naturels à l'échelle planétaire. **Ses conclusions confirment la nécessité de prendre en compte les effets du changement climatique dans la prévention des risques naturels dès que des projections robustes sont disponibles.** Toutefois, si certaines conséquences du **changement climatique sont bien caractérisées, d'autres restent empreintes d'incertitudes importantes.** Ceci est d'autant plus vrai que les phénomènes sont locaux (pluies sous orages, inondation par ruissellement, crues éclairs, etc.) et que les événements sont rares (période de retour centennale à millénaire).

Ainsi, si les connaissances scientifiques concernant l'impact du changement climatique à l'échelle nationale, voire régionale, vont progressivement **être précisées (le ministère chargé de l'écologie porte différentes études en ce sens avec l'appui des opérateurs de l'État), elles ne permettent pas encore, à ce jour, de définir une doctrine opérante à l'échelle locale.**

Les projections restent incertaines en ce qui concerne l'évolution des débordements de cours d'eau. En effet, ces phénomènes dépendent de différents facteurs (précipitations, réaction des bassins versants, etc.) qui présentent une variabilité importante selon les modèles. La descente d'échelle²¹ du niveau global au niveau local est par ailleurs difficile, et ce d'autant plus que la France hexagonale se situe sur deux « régions » climatiques au sens des travaux conduits par le GIEC (Europe centrale et orientale et Méditerranée), dont la frontière n'est pas clairement déterminée. De manière générale, les incertitudes sont encore trop importantes pour dégager **des tendances locales en matière de précipitations ou de débordements de cours d'eau.** Des études sont en cours et serviront à faire évoluer le cadre réglementaire, selon leurs résultats.

Les travaux menés en complément des rapports du GIEC laissent envisager de nombreux impacts sur le cycle hydrologique dès le milieu de siècle et plus encore à la fin de siècle. Parmi ces impacts, l'élévation du niveau de la mer, et l'augmentation des fortes pluies pourraient notamment engendrer des risques plus grands d'inondation par ruissellement et par submersion marine, ainsi qu'une érosion accrue du trait de côte.

Pour permettre la mise à jour pour fin 2027 du PGRI Rhin-Meuse en tenant compte des effets probables du changement climatique sur la survenance des inondations, tel que le prévoit la directive « inondation », **la présente EPRI vise à apprécier les évolutions potentielles de l'aléa « inondation » dans un contexte de changement climatique.**

Le risque d'inondation est un risque naturel impacté par le changement climatique. Des études sont menées afin de mieux comprendre comment ce phénomène influence ce risque, notamment à l'échelle du bassin Rhin-Meuse. La recherche sur ce sujet est en constante évolution et permet d'améliorer la connaissance. **Les conclusions des études présentées dans cette partie de l'EPRI sont la photographie de la connaissance à la date d'élaboration de l'EPRI, et doivent être actualisées grâce aux études à venir.**

²¹ Une descente d'échelle est un traitement qui vise à améliorer la résolution spatiale des projections climatiques. Pour affiner le diagnostic à l'échelle d'une région du globe ou d'un pays, les climatologues produisent des simulations régionales, grâce à de telles méthodes qui permettent de descendre à des échelles plus fines.

Les études menées sur le bassin Rhin-Meuse se concentrent sur les changements à venir relatifs aux précipitations (notamment à la fréquence et à l'intensité des événements extrêmes) et à **l'hydrologie des bassins versants**. Grâce à ces travaux, il est possible de mieux appréhender les **potentielles conséquences du changement climatique sur le risque d'inondation** et de développer des stratégies d'adaptation nécessaires.

Ce chapitre constitue une synthèse des informations et conclusions connues à ce jour concernant **l'impact du changement climatique sur l'aléa « inondation »**.

D.3.2 Évaluation de l'effet du changement climatique sur l'aléa « débordement de cours d'eau »

D.3.2.1 Études menées

D.3.2.1.1 À portée nationale

À l'échelle nationale, des études ont été menées, ou sont en cours, pour comprendre l'incidence du changement climatique sur le risque « inondation » :

- Le projet Explore 2070 (juin 2010 – octobre 2012) a évalué les impacts du changement climatique sur les milieux aquatiques et la ressource en eau à l'échéance 2070, pour anticiper les principaux défis à relever et hiérarchiser les risques ;
- À la suite de cette étude, le projet Explore2 a été lancé le 15 juillet 2021 pour comprendre le lien entre les évolutions du climat et celles de l'hydrologie des bassins versants. Portée par l'Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'alimentation et l'Environnement (INRAE) et l'Office internationale de l'Eau (OiEau), soutenu par le Ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des Territoires (MTECT) et l'Office Français de la Biodiversité (OFB). Ce projet cherche à comprendre les impacts du changement climatique sur **l'hydrologie des bassins versants en France métropolitaine**. L'évolution de la disponibilité en eaux superficielles et souterraines sera évaluée, et une caractérisation des étiages et **crues rares pour différents scénarios d'émission de GES sera réalisée**. **Les résultats n'ont pas été encore entièrement publiés** mais seront importants à prendre en compte dès leur publication définitive qui devrait avoir lieu en 2024. **Dans le cadre d'Explore2, le projet DRIAS-Eau²² mettra à disposition des projections hydrologiques des eaux de surface et souterraines ;**
- une **étude de l'INRAE, prolongeant les résultats d'Explore2 aux évènements plus rares**, devant être publiée en 2024, permettra de caractériser l'impact du changement climatique sur les crues d'occurrence moyenne (de période de retour centennale), au travers de l'étude de données historiques et de scénarios futurs ;
- le Programme et Équipement Prioritaire de Recherche (PEPR) Irima, co-piloté par le BRGM, le CNRS et l'Université Grenoble-Alpes, lancé en 2023, apportera une recherche interdisciplinaire nécessaire face aux **risques systémiques**, en contribuant à l'élaboration d'une nouvelle stratégie de gestion des risques et des catastrophes et leurs impacts dans un contexte de changements globaux. Ce programme national étudie l'adaptation de la société au changement climatique pour plus de résilience.

D.3.2.1.2 Sur le bassin Rhin-Meuse

Sur le bassin Rhin-Meuse, plusieurs études ont été menées sur l'impact du changement climatique sur différents aspects hydrologiques, sans systématiquement aborder le risque d'inondation.

²² <https://www.drias-eau.fr/>

Le schéma ci-après présente les principales études et projets sur la connaissance de l'impact du changement climatique sur le régime hydrologique des cours d'eau et bassins versants, réalisées à l'échelle nationale et régionale.

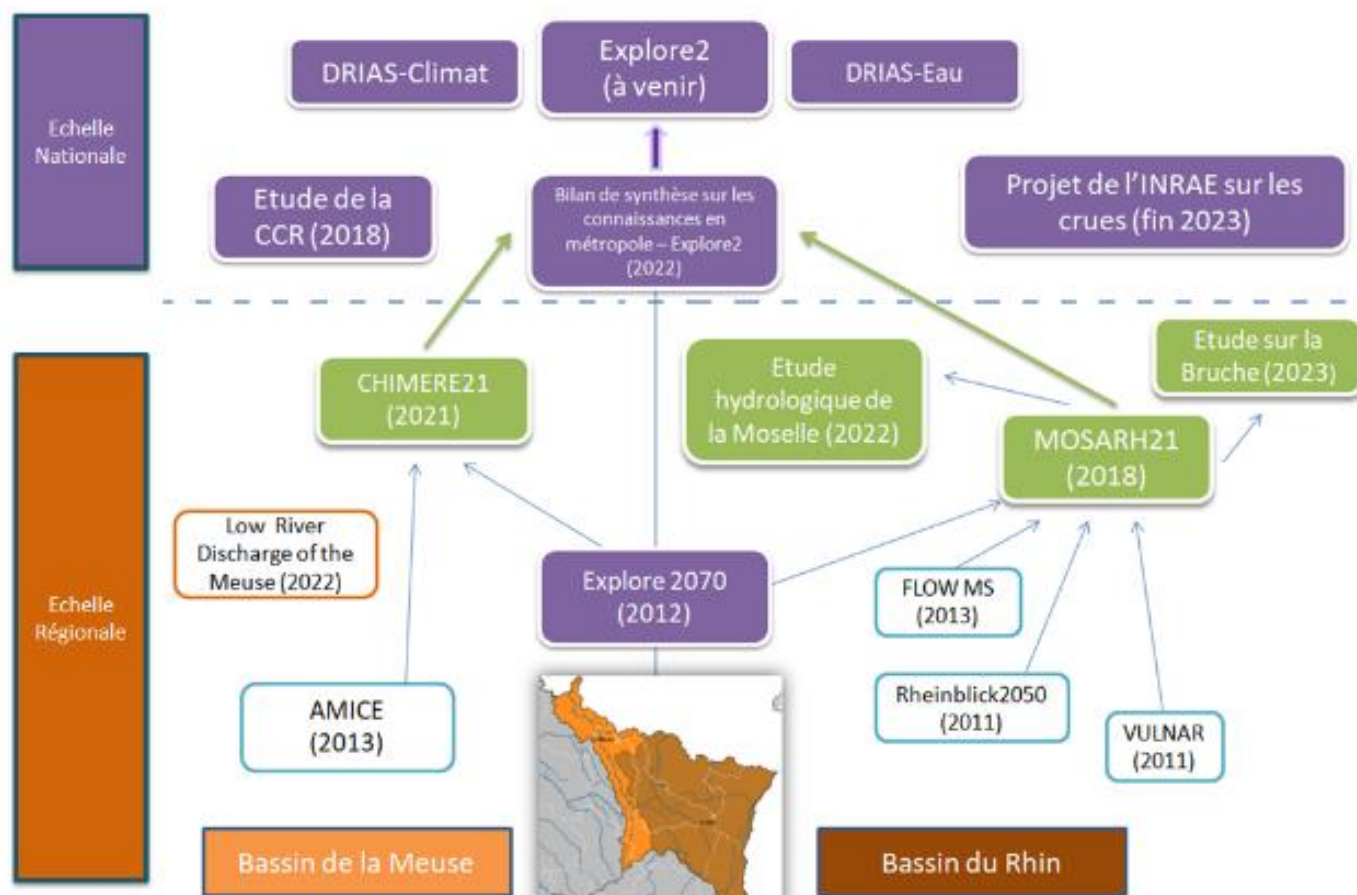


Figure 7 : Projets et études décrites dans le présent EPRI

L'annexe H6 (État de la connaissance du risque inondation dans un contexte de changement climatique) fournit une présentation détaillée des études sur la connaissance de l'impact du changement climatique sur le risque d'inondation sur le bassin Rhin et Meuse.

Le tableau ci-après présente les résultats synthétiques des études menées sur le district Meuse :

Projet	Résultats
AMICE	Débits de crues futurs assez incertains : de + 10 à 25 % pour le scénario humide et de - 5 à 10 % pour le scénario sec
Explore2070	Une évolution des débits de crues incertain, mais montrant une augmentation de l'intensité des crues
CHIMERE21	Pour les débits de crue, évolutions futures limitées pour le scénario RCP4.5, avec une augmentation limitée pour la période du futur lointain. Augmentation plus forte pour le futur lointain du scénario RCP8.5, qui semble importante en aval du bassin de la Meuse.

Le tableau ci-après présente les résultats synthétiques des études menées sur le district Rhin :

Projet	Résultats
MOSARH21	Aléa de crue intensifié dans un futur proche : de 0 à + 20 % pour la plupart des scénarios (2021-2050). Incertitude de l'évolution des indicateurs à cause de la divergence des projections hydrologiques dans un futur plus lointain (2071-2100).
Étude hydrologique global de bassin versant de la Moselle	Augmentation du débit de crue de 30 à 50% pour le RCP 4.5 et de + 15 à 35 % pour le RCP 8.5 sur le bassin de la Moselle.

Étude du Syndicat Mixte Bassin Bruche Mossig	Tendance à l'augmentation des débits de pointe de crues , en moyenne de 36 % sur le bassin versant de la Bruche. L'augmentation diffère spatialement avec une tendance d'augmentation plus importante sur les cours d'eau amont et autour de 20 % en plaine à l'aval.
--	---

D.3.2.2 Analyse de la commission européenne

L'analyse de la commission européenne sur les conséquences du changement climatique relève le risque d'accroissement de la fréquence des inondations en Europe dans les années à venir et met en avant l'augmentation des précipitations dans de nombreuses régions. L'augmentation des précipitations sur de longues périodes entraînerait principalement des crues, tandis que des averses torrentielles intenses et courtes pourraient provoquer des inondations par ruissellement. Les pluies torrentielles devraient devenir plus fréquentes et plus intenses en raison de la hausse des températures, et les crues soudaines plus fréquentes dans toute l'Europe. Dans certaines régions, certains risques, comme les inondations au début du printemps, pourraient décroître à court terme avec la diminution des chutes de neige en hiver, mais le risque accru des crues soudaines dans les zones montagneuses pourrait neutraliser ces effets à moyen terme.

D.3.2.3 Travaux de la Caisse centrale de réassurance

L'étude de la CCR sur « *Les conséquences du changement climatique sur le coût des catastrophes naturelles en France à horizon 2050* »²³ modélise l'évolution des dommages notamment en matière d'inondation et de submersion marine à l'échelle de la France. Les scénarios de projection développés pour cette étude sont une représentation plausible des enjeux assurés en 2050 et correspondent au scénario « central » de l'INSEE. Dans cette étude co-réalisée avec ses partenaires scientifiques notamment Météo-France, la CCR a modélisé pour les scénarios RCP 4.5²⁴ (dit « intermédiaire ») et RCP 8.5²⁵ (dit « extrême ») l'impact du changement climatique sur les coûts des dommages à l'horizon 2050.

Cette étude fait ressortir plusieurs tendances concernant l'évolution de l'aléa et des dommages.

Concernant les inondations par débordement de cours d'eau et ruissellement, l'analyse repose sur l'hypothèse que le climat 2050 entraînerait une augmentation des phénomènes de crues rapides causés par des pluies intenses de courte durée qui entraînerait concomitamment une augmentation du phénomène de ruissellement. En revanche, elle indique qu'il n'est pas possible de distinguer une tendance homogène sur la France métropolitaine de l'évolution des débits des grands cours d'eau selon les scénarios.

On observe une très légère hausse des surfaces inondées à l'horizon futur selon le scénario RCP 4.5 et une légère diminution selon le scénario RCP 8.5. Cette augmentation est plus forte sur le scénario RCP 4.5 que le RCP 8.5 où on observe même une diminution pour une période de retour de 50 ans.

Pour le ruissellement, l'analyse des évolutions des surfaces impactées fait ressortir une tendance marquée à un accroissement des phénomènes de ruissellement. Cette augmentation est plus importante que le scénario RCP 8.5 que sur le scénario RCP 4.5. La CCR en conclut que ce résultat peut s'expliquer par l'augmentation attendue des épisodes de fortes intensités, mais de courtes durées.

²³ <https://www.ccr.fr/fr/-/etude-climat-ccr-2023>

²⁴ Scénario correspondant à un scénario intermédiaire de hausse, plafonnement puis baisse des émissions au cours du 21^e siècle à l'horizon 2050

²⁵ Scénario de forte hausse des émissions tout au long du 21^e siècle à l'horizon 2050

Période de retour	Évolution des surfaces de ruissellement		Évolution moyenne des débits journaliers sur le modèle pluie-débit		Évolution des surfaces de débordement	
	RCP 4.5 vs climat 2000	RCP 8.5 vs climat 2000	RCP 4.5 vs climat 2000	RCP 8.5 vs climat 2000	RCP 4.5 vs climat 2000	RCP 8.5 vs climat 2000
20 ans	+ 29 %	+ 39 %	+ 4,4 %	+ 0,9 %	+ 0,8 %	+ 3,3 %
50 ans	+ 24 %	+ 37 %	+ 5,6 %	- 0,3 %	+ 1,6 %	+ 2,0 %
100 ans	+ 19 %	+ 33 %	+ 5,8 %	+ 0,1 %	+ 1,8 %	+ 2,0 %
200 ans	+ 12 %	+ 14 %	+ 7,0 %	+ 1,6 %	+ 2,1 %	+ 1,9 %

Tableau 20 - Évolutions de l'étendue de la surface impactée par le débordement et le ruissellement ainsi que des débits entre climat 2000 et climat futur, par période de retour (source : CCR)

Concernant l'évolution des dommages simulés, les carte ci-après soulignent des tendances différentes entre les scénarios RCP 4.5 et RCP 8.5, même si dans les deux cas, la quasi-totalité de la France subirait une augmentation des dommages. Par exemple sur le bassin Rhin-Meuse, l'augmentation de la sinistralité est plus importante pour le RCP 4.5 que pour le RCP 8.5.

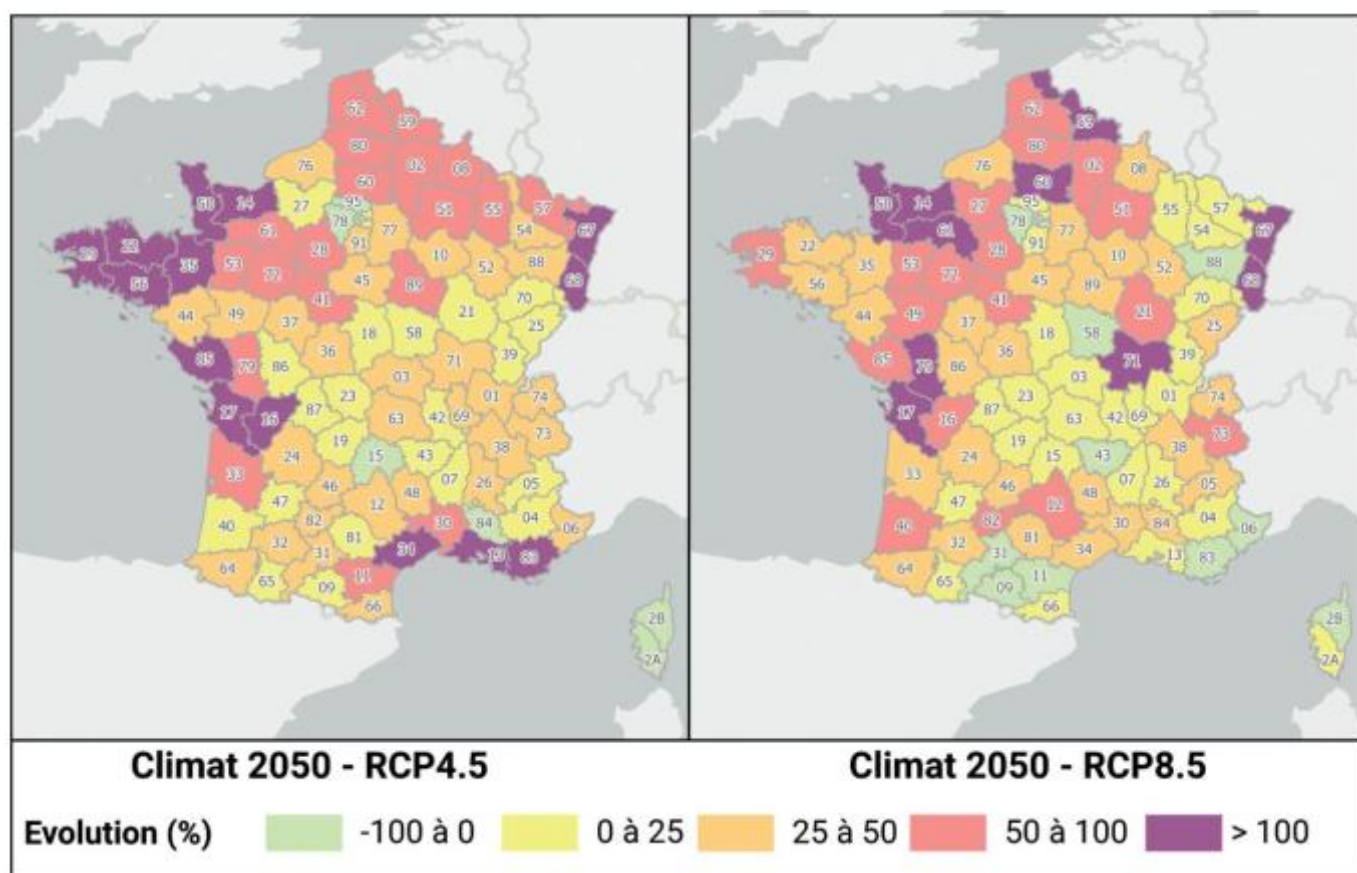


Figure 8 - Comparaison des évolutions des dommages assurés moyens annuels par département dus aux inondations entre le climat actuel et 2050 (RCP 4.5 et RCP 8.5). Source : CCR - Conséquences du changement climatique sur le coût des catastrophes naturelles en France à l'horizon 2050

Dans une autre étude²⁶, les résultats de la modélisation²⁷ de la sinistralité moyenne à l'horizon 2050 révèle que sur le bassin Rhin-Meuse, les TRI couvriraient 55 % de la sinistralité contre 41 % sur la période 1995-2019 (taux de couverture de la sinistralité historique). Selon la CCR, en Rhin-Meuse, la couverture de la sinistralité modélisée et de la population totale est proche de la moyenne nationale, mais celle de la sinistralité historique paraît sensiblement en deçà de la moyenne.

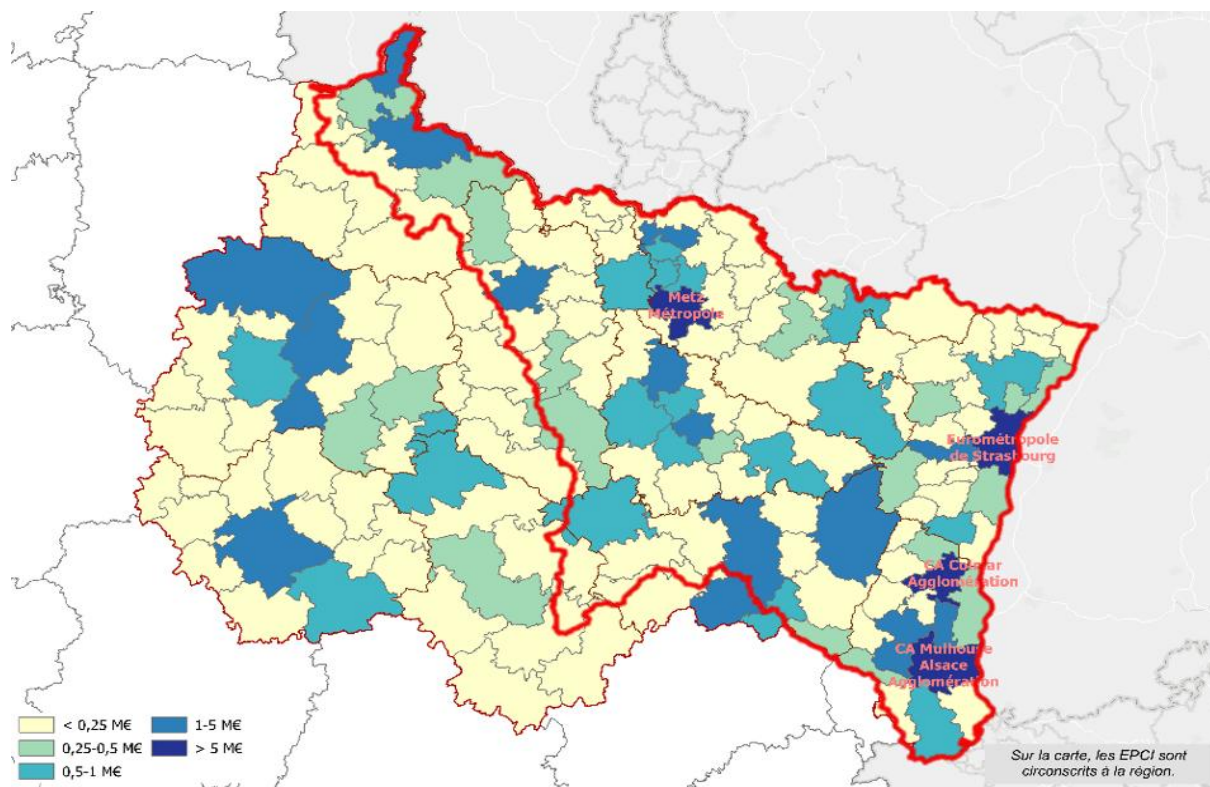
²⁶ <https://www.ccr.fr/-/ccr-rapport-prevention-2023>

²⁷ Ces travaux se sont appuyés sur le scénario RCP 8.5 du GIEC (scénario le plus pessimiste)

District Hydrographique	Taux de couverture de la sinistralité historique	Taux de couverture de la sinistralité moyenne annuelle à climat actuel	Taux de couverture de la sinistralité moyenne annuelle à climat 2050	Taux de couverture de la population totale
Adour-Garonne	53 %	50 %	51 %	34 %
Artois-Picardie	53 %	67 %	68 %	61 %
Corse	51 %	43 %	41 %	44 %
Loire-Bretagne	53 %	49 %	52 %	27 %
Rhin-Meuse	41 %	54 %	55 %	36 %
Rhône-Méditerranée	80 %	72 %	70 %	60 %
Seine-Normandie	36 %	58 %	55 %	42 %
Outre-mer	29 %	Pas de modélisation	Pas de modélisation	59 %

Tableau 21 - Détail par district hydrographique du niveau de couverture par les communes incluses dans un TRI des enjeux et populations exposés aux inondations et submersions marines

A l'échelle des intercommunalités de la région Grand Est, la carte ci-après montre une répartition comparable à l'exposition actuelle, avec un nombre important d'intercommunalités soumises à des montants de dommages supérieurs à 250 k€/an. Pour la plupart de ces intercommunalités, les niveaux de dommage attendus sont exacerbés par rapport à la situation actuelle. Les agglomérations de Nancy et Colmar rejoignent ainsi Strasbourg et Mulhouse parmi les intercommunalités exposées à plus de 5 M€ de dommages annuels dus aux inondations.



Carte 27 - Sinistralité modélisée annuelle inondation à l'horizon 2050 à l'échelle des EPCI de la région Grand-Est (source : CCR)

D.3.3 Effet du changement climatique sur l'aléa « ruissellement »

Selon le MTECT, est considéré comme « ruissellement », tout écoulement, surfacique (diffus), ou linéaire (concentré) concernant un territoire dont le bassin versant amont à un temps de réponse de moins de deux heures. Pour analyser l'évolution du ruissellement par rapport au changement climatique, il est essentiel de commencer par analyser l'évolution de la pluviométrie.

Les analyses DRIAS-Climat, confirmées par les analyses du GIEC montrent une augmentation du volume de pluies en hiver²⁸, **une réduction en été et une augmentation de l'intensité des pluies extrêmes** sur le bassin Rhin-Meuse, sensiblement plus élevées en hiver²⁹.

Ainsi, le changement climatique va entraîner l'apparition plus fréquente de précipitations extrêmes, et notamment de plus grande intensité sur l'ensemble du bassin Rhin-Meuse, aggravant le risque de ruissellement dans le futur. Il reste impossible de déterminer aujourd'hui où se produiront précisément les précipitations extrêmes, cependant, les enjeux situés en fond de vallée sont plus à risque.

Le changement climatique induisant un raccourcissement des cycles culturaux en raison de l'avancée des stades de développement des plantes, le risque de ruissellement est également aggravé par un décalage temporel dans l'occupation des sols.

Agir sur la couverture des sols pour atténuer le ruissellement et maîtriser l'artificialisation des sols permet de réduire les effets du changement climatique sur l'aléa « ruissellement » en améliorant les capacités d'absorption des fortes précipitations.

D.3.4 Conclusion

De nombreux travaux se penchent sur l'impact du changement climatique sur l'hydrologie du bassin Rhin-Meuse. L'évaluation de ses effets sur le risque d'inondation présente de fortes incertitudes en raison de sa complexité (complexité des systèmes climatiques et hydrologiques, du comportement du sol, etc.) et de l'influence des nombreuses variables en jeu (évolutions attendues pour les pluies, niveau de réchauffement, etc.).

Il faut donc continuer à améliorer la connaissance sur le sujet pour pouvoir affiner la prévention du risque d'inondation. L'étude de l'INRAE précitée, prolongeant les résultats d'Explore2 en considérant des événements plus rares, sera notamment à prendre en compte pour la connaissance de l'impact du changement climatique sur le risque d'inondation.

Malgré ces incertitudes, les études confirment certaines tendances : une augmentation des précipitations en hiver, mais des changements plus incertains pour l'été, y compris une possible baisse des précipitations. Le **nombre d'épisodes de précipitations extrêmes pourrait augmenter** dans le bassin Rhin-Meuse, avec une intensité plus accrue. Cela augmentera probablement les **risques d'inondation**.

Il est donc impératif de poursuivre la mobilisation et l'action contre le risque d'inondation, même si les périodes de sécheresses semblent également augmenter en raison du changement climatique. Plusieurs leviers sont mobilisables³⁰, rappelés par la directive « inondation », basés sur **une logique d'actions et dont l'articulation prendra en compte les spécificités territoriales** : gouvernance, amélioration continue de la connaissance et développement de la culture du risque, réduction de la vulnérabilité des territoires par une meilleure prise en compte du risque dans l'aménagement du territoire et la gestion de crise.

L'impact du changement climatique sur le risque d'inondation ne connaît pas les frontières administratives. Compte tenu de la répartition des rôles et des responsabilités locales dans la gestion des milieux aquatiques et la prévention des inondations, cela implique la coopération des différents acteurs **aux différentes échelles pour assurer une mise en œuvre coordonnée des actions au niveau territorial le plus adapté**.

²⁸ Pour l'Alsace, une étude de 2019 propose des cartes plus précises que l'étude de la DRIAS-2020 : <https://www.clim-ability.eu/2019/11/08/les-pluies-intenses/>

²⁹ p172 : <https://biodiversite.grandest.fr/wp-content/uploads/2021/09/ressources-gdest-rapport-etape11-fevrier2021-vf.pdf>

³⁰ Les 7 piliers de la prévention des risques sont : connaissance, surveillance/alerte, information/éducation, prise en compte dans l'aménagement, réduction du risque ; gestion de crise et retour d'expériences.

Dans un contexte de changement climatique, toute démarche visant à une meilleure connaissance de l'aléa débordement de cours d'eau ou de ruissellement doit être encouragée et partagée localement. Elle contribuera à améliorer l'information et développer la culture du risque des acteurs locaux (la population au premier rang, les élus, les techniciens, etc.).

Pour faire face au changement climatique qui impactera le risque d'inondation, il importe d'améliorer sa prise en **compte dans les politiques d'aménagement**, au travers notamment des documents d'urbanisme (SCoT, PLU) en articulation avec les solutions fondées sur la nature (SFN).

Les SFN, telles que la restauration des zones humides et des zones d'expansion des crues, la création de bassins de rétentions naturels et la revitalisation des cours d'eau, peuvent jouer un rôle crucial dans cette démarche. En plus de réduire les risques d'inondation, elles offrent des avantages écologiques, renforcent la résilience des écosystèmes et contribuent à une gestion de l'eau. Les SFN offrent ainsi la possibilité de mener des actions gagnant/gagnant tant pour la préservation des ressources naturelles que pour la lutte contre le changement climatique.³¹

Enfin, il conviendra d'intégrer l'incertitude dans les prises de décisions pour passer à l'action.

La notion d'incertitude est inhérente à l'exercice de projections climatiques, et même si des travaux scientifiques sont menés pour réduire les degrés d'incertitudes, ceux-ci resteront importants.

L'incertitude globale des projections climatiques est composite et repose sur différentes sources d'incertitudes : celles liées à la variabilité naturelle du climat (à laquelle toute action passée a déjà fait face), mais aussi à la diversité des scénarios socio-économiques qui dépendent de nos choix de société.

Les modèles climatiques et hydrologiques eux-mêmes restent une mise en équations imparfaite de notre connaissance du fonctionnement du climat et des composantes du cycle hydrologique actuelle et à venir notamment en termes de prélèvements et de rejets d'eau.

Les incertitudes liées au changement climatique ne doivent pas nourrir l'inaction et l'attente, mais doivent, au contraire, faire partie du processus de compréhension des paramètres en cause et orienter prioritairement le choix vers :

- des actions sans regret, bénéfiques quelle que soit l'ampleur du changement climatique, qui sont une des meilleures réponses dans ce contexte d'incertitude ;
- des actions réversibles ou préservant la capacité d'adaptation future des territoires et systèmes et qui permettraient de revoir la trajectoire adaptative le cas échéant.

³¹ Responsabilité & Environnement N° 112 - Octobre 2023 - L'eau et le changement climatique ; Pascal Berteaud ; <https://www.annales.org/re/2023/re112/2023-10-03.pdf>

E. POLITIQUE DE GESTION DES INONDATIONS DANS LES DISTRICTS RHIN ET MEUSE

Au cours des deux premiers cycles de la directive « inondation », la politique de gestion des inondations au niveau du bassin a considérablement évolué, du fait même de cette directive, et des modifications législatives et réglementaires notamment celle instituant la nouvelle compétence « gestion des milieux aquatiques et de prévention des inondations » (GEMAPI) attribuée au bloc communal ainsi que la réforme « digues » créant les « systèmes d'endiguement » et les « aménagements hydrauliques ».

À savoir

La loi de modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles (MAPTAM) du 27 Janvier 2014 donne une nouvelle compétence au bloc communal : la gestion des milieux aquatiques et la prévention des inondations (GEMAPI). Elle est composée de quatre missions :

- *l'aménagement d'un bassin ou d'une fraction de bassin hydrographique;*
- *l'entretien et l'aménagement des cours d'eau, canaux, lacs et plans d'eau;*
- *la défense contre les inondations et contre la mer;*
- *la protection et la restauration des milieux aquatiques.*

L'exercice de ces missions peut être partagé entre plusieurs autorités dans le respect des principes de spécialité fonctionnelle et territoriale.

Sur le volet prévention des inondations, la GEMAPI couvre des sujets tels que la restauration des cours d'eau et des milieux (notamment des zones humides), le ralentissement des écoulements. Un enjeu fort de la défense contre les inondations et contre la mer, est la conception, la surveillance et l'entretien des digues régularisées en systèmes d'endiguement.

Sans être exhaustif, ce chapitre présente les outils de la gestion des risques d'inondation en place sur le bassin : les documents stratégiques et de planification à l'échelle du bassin, les outils locaux des collectivités ou de l'État qui les déclinent et les renforcent, ainsi que les outils de vigilance et d'alerte.

E.1 DOCUMENTS STRATEGIQUES ET DE PLANIFICATION

La directive « inondation » est venue se superposer à la politique de gestion des risques existante, une mise en cohérence des dispositifs a donc été nécessaire, des outils transversaux ont été élaborés.

E.1.1 Stratégie nationale de gestion des risques d'inondation

Lors de la transposition de la directive « inondation » en droit français, l'État a choisi d'encadrer les PGRI et leurs déclinaisons territoriales par une Stratégie nationale de gestion des risques d'inondation (SNGRI) qui rassemble les dispositions en vigueur pour donner un sens à la politique nationale et afficher les priorités.

Arrêtée le 7 octobre 2014, la SNGRI affiche les grands enjeux et les objectifs prioritaires qui en découlent afin de protéger les personnes et les biens, et de favoriser la compétitivité et l'attractivité des territoires par une meilleure prévention du risque. Elle poursuit ainsi 3 objectifs prioritaires :

- augmenter la sécurité des populations exposées,
- stabiliser à court terme, et réduire à moyen terme, le coût des dommages liés à l'inondation,
- raccourcir fortement le délai de retour à la normale des territoires sinistrés.

La synergie entre la gestion des risques d'inondation, la gestion intégrée des milieux aquatiques et les politiques d'aménagement du territoire, associée à la mobilisation de toutes les énergies, doit conduire à des résultats mesurables sur la réduction des conséquences négatives des inondations. Cette volonté de synergie invite chaque partenaire de la gestion des risques d'inondation que sont notamment l'État, les Établissements publics territoriaux de bassin, les Établissements publics de coopération intercommunale, les communes concernées et les syndicats de bassin versants, à prendre la mesure des conséquences des événements futurs et à coopérer pour parvenir à une convergence des moyens et une optimisation des résultats.

E.1.2 Outils déployés pour faire face aux défis du changement climatique

Pour faire face aux défis du changement climatique, l'Europe, la France et les Comités de bassin se sont dotés de stratégies et/ou de plans d'adaptation au changement climatique. Les outils déployés en France et sur le bassin Rhin-Meuse sont détaillés ci-après.

E.1.2.1 Plan national d'adaptation au changement climatique

Actuellement, la politique d'adaptation de la France s'inscrit dans le cadre du deuxième Plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC-2). Ce plan fixait l'objectif d'adapter les territoires d'ici 2050 à une hausse des températures de 2 °C au niveau mondial par rapport au climat préindustriel, en cohérence avec l'accord de Paris qui vise à renforcer les efforts nationaux d'adaptation.

Le troisième Plan national (PNACC-3) soumis à la consultation publique intègre un scénario plus réaliste adaptation progressive de la France face à un réchauffement de + 4 °C d'ici 2100 :

- 2030 : + 1,5 °C dans le monde, soit à + 1,5 °C en France métropolitaine ;
- 2050 : + 2 °C dans le monde, soit + 2,7 °C en France métropolitaine ;
- 2100 : + 3 °C dans le monde, soit + 4 °C en France métropolitaine

Ce plan contiendra une cinquantaine de mesures articulées autour de quatre axes :

- « protéger les Français » ;
- « adapter les territoires et assurer la continuité des infrastructures et des services essentiels » ;
- « assurer la résilience de l'économie » ;
- « préserver les milieux naturels et culturels ».

E.1.2.2 Plan d'adaptation et d'atténuation des ressources en eau au changement climatique - Bassin Rhin-Meuse

Le plan d'adaptation et d'atténuation des ressources en eau au changement climatique du bassin Rhin-Meuse a été adopté par le Comité de bassin le 24 novembre 2023.

Ce plan poursuit 10 objectifs, décrits dans la figure ci-après, pour une gestion résiliente et durable de la ressource en eau durable sur la base de trois critères : l'atténuation, l'adaptation et la transversalité.

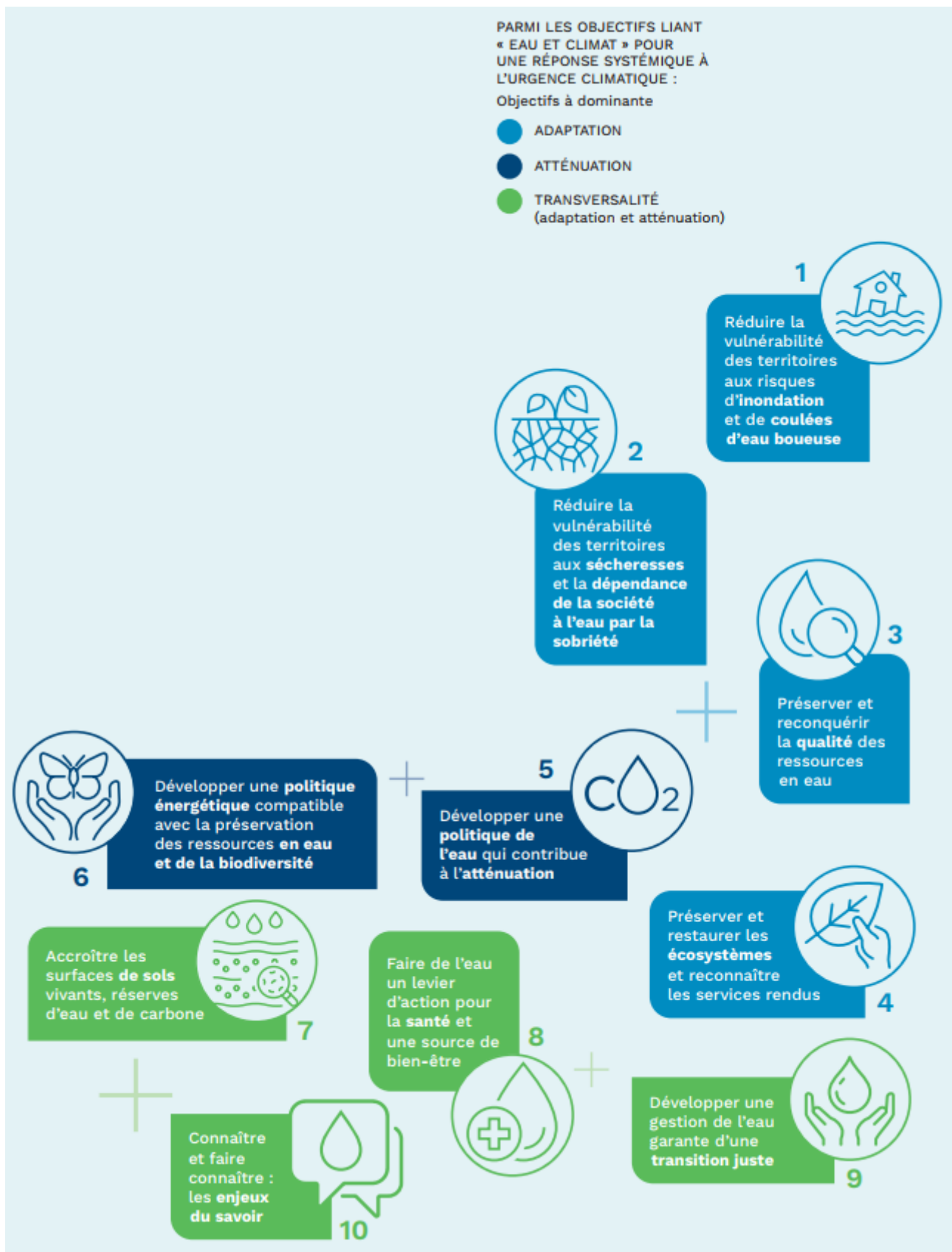


Figure 9 - Les dix objectifs liant « Eau et Climat » pour une réponse systémique à l'urgence climatique (source : Plan d'adaptation et d'atténuation pour les ressources en eau du bassin Rhin Meuse)

A l'image du PNACC-3, le plan du bassin Rhin-Meuse met en avant les solutions fondées sur la nature et le développement de la résilience du territoire face aux événements extrêmes (sécheresse, inondations). Les actions concrètes portant sur la réduction des dommages liés aux risques d'inondation sont détaillées dans l'objectif 1 du PACC ci-après.



Limiter l'intensité des crues et des ruissellements suppose de ralentir les écoulements, de retenir l'excès d'eau et d'améliorer l'infiltration de l'eau dans les sols en se focalisant prioritairement sur les services rendus par les espaces naturels, en préalable aux aménagements. Cela passe par la restauration voire la (re)création de leurs fonctions y compris dans les espaces urbains. En parallèle, rendre les territoires moins vulnérables et plus résilients implique une prise de conscience en amont et une organisation pertinente des acteurs des territoires, notamment ceux de l'aménagement.

Aujourd'hui, sur le bassin Rhin-Meuse, près de 40 % de la population sont potentiellement concernés par des risques d'inondation (évaluations préliminaires des risques d'inondation 2011). L'imperméabilisation croissante des sols, la destruction des zones humides et des prairies, le drainage provoquent une accélération des écoulements et augmentent les débits des crues. Réduire l'exposition et la vulnérabilité des territoires aux inondations est au cœur de la politique nationale et des plans de gestion des risques d'inondation Rhin et Meuse approuvés le 18 mars 2022.

Et demain ? Les épisodes de précipitations intenses seront plus fréquents, l'intensité des pluies lors de ces événements sera plus importante et les répétitions des épisodes de ruissellement et de coulées d'eau boueuse plus coûteuses. Les débits de crues des cours d'eau, pour les crues de périodes de retour 10 à 20 ans, devraient être plus importants. **En l'absence d'actions, les territoires aujourd'hui vulnérables le seront demain davantage !**

La vulnérabilité aux risques d'inondation par ruissellement va s'accroître

Le 21 mai 2012, près de 100 mm de pluie sont tombés en 3 heures à Nancy avec pour conséquence 1 mort et 90 millions d'euros de dommages. (Source Météo France)

« Au moins 106 morts après des intempéries en Rhénanie-Palatinat et en Rhénanie-du-Nord-Westphalie - Trois immeubles résidentiels s'effondrent à Erfstadt » sur Frankfurter Rundschau, 16 juillet 2021.

Avec le changement climatique, les épisodes de pluies intenses devraient l'être davantage et des records de précipitations pourraient être plus fréquemment dépassés.

AGISSONS !



1A Restaurer les capacités fonctionnelles des cours d'eau et des bassins versants :

Il s'agit de restaurer les milieux aquatiques et les zones humides, les reconnecter, permettre aux zones naturelles et aux sols de remplir leurs fonctions de stockage et de ralentissement sur l'amont des bassins versants.

1B Repenser la place du végétal en milieux urbanisés, en redonnant de l'espace aux cours d'eau et aux infrastructures naturelles dans les milieux urbanisés, et en les intégrant pleinement aux stratégies d'aménagement.

1C Améliorer la résilience du territoire face à la répétition des phénomènes climatiques extrêmes :

il s'agit de développer des stratégies territoriales pour réduire la vulnérabilité, pour limiter les pertes et coûts des phénomènes extrêmes et la durée d'interruption des activités :

- en tirant notamment parti des événements extrêmes passés,
- en prévoyant l'intégration d'aménagements à l'échelle du bassin versant et en milieux urbanisés, ainsi que la non-implantation d'activités et d'habitations dans des zones à risques, etc. dans les documents de planification territoriale.

Figure 10: objectif « Réduire la vulnérabilité des territoires aux risques d'inondations et de coulées d'eau boueuse » (Source : PAACC du bassin Rhin Meuse, 2023)

Ces actions-phares doivent encore être déclinées en actions opérationnelles traduites dans les programmes d'intervention des acteurs du bassin, les plans climat air énergie territoriaux (PCAET) des intercommunalités et les initiatives portées par les acteurs économiques, le monde associatif, le citoyen avec l'appui de l'État et de ses établissements.

Le Comité de bassin s'est engagé à décliner ce plan dans les SDAGE et le programme d'intervention de l'agence de l'eau. Pour cela, il décline 6 objectifs stratégiques dont les suivants bénéficient à la prévention des inondations :

- mieux protéger contre les événements extrêmes : augmenter de + 20 % le linéaire des cours d'eau restauré en champs d'expansion des crues, et augmenter les surfaces de zones humides ;
- aménager autrement, systématiquement : promouvoir une économie du foncier, réduire le **taux annuel d'imperméabilisation**, viser la **cohérence avec la Trame Verte et Bleue**, végétaliser la ville.

E.1.2.3 Stratégie d'adaptation au changement climatique dans le DHI Rhin

Après avoir réalisé une analyse bibliographique, la commission internationale pour la protection du Rhin (CIPR) a publié en juillet 2011 les résultats de « l'étude de scénarios sur le régime hydrologique du Rhin » qui lui a permis de mettre au point des stratégies d'adaptation à l'échelle du bassin du Rhin sous la forme d'un rapport qui établit les impacts du changement climatique suivants :

- les impacts directs (régime hydrologique du Rhin, température de l'eau du Rhin) ;
- les impacts des modifications du régime hydrologique et de la température de l'eau sur la qualité de l'eau et l'écosystème ;
- les impacts sur les usages de l'eau.

Pour y répondre, les mesures d'adaptations aux effets attendus sont listées. Concernant la gestion des risques d'inondation, il est recommandé de réaliser des études supplémentaires notamment afin d'améliorer la fiabilité des résultats. D'autres mesures sont préconisées pour le plan international de gestion des risques d'inondation (PIGRI ou plan faitier*).

La Commission Internationale pour la Protection du Rhin (CIPR) a publié en 2015 sa [stratégie d'adaptation au changement climatique dans le DHI Rhin](#).

Pour la gestion du risque inondation la stratégie propose les mesures suivantes (page 19) :

1. Prendre en compte le changement climatique dans les plans de gestion des risques d'inondation sur la base d'une estimation de la sensibilité dans les scénarios de crue considérés ;
2. Sensibiliser le public – renforcer la prévention individuelle, le comportement préventif et abaisser la vulnérabilité ; promouvoir les mesures de prévention en matière de construction ;
3. Améliorer le système **de prévision et d'annonce des crues** ;
4. Retenir les eaux dans le Rhin : Redynamiser le champ d'inondation et accroître la rétention des hautes eaux, préserver durablement les espaces potentiels d'expansion et de rétention des crues ;
5. Retenir les eaux (en surface, meilleure infiltration) de manière décentralisée et dans le bassin du Rhin (affluents et leurs bassins) ;
6. Préserver les surfaces en réduisant l'imperméabilisation des sols et en maintenant les zones d'expansion des crues (aménagement du territoire et schémas directeurs d'urbanisme) ;
7. Appliquer des mesures techniques de protection contre les inondations dans la mesure où elles ne s'opposent pas à l'atteinte des objectifs environnementaux de la DCE et où elles n'aggravent pas le risque d'inondation en amont et en aval dans les autres pays ;
8. Appliquer des mesures financières préventives et curatives de remise en état ;

9. **Prévoir des plans d'urgence et de gestion de l'après-crise** : gestion des catastrophes et exercices de protection civile.

Le groupe d'experts HCLIM de la CIPR a réalisé des projections de débits du Rhin à l'horizon 2060 et 2100. Il s'agit d'une mise à jour du travail de 2011.

La CIPR prépare aussi un rapport sur l'atelier du 4 octobre 2023 intitulé « Pluies intenses et crues subites : Nouveaux risques et actions envisageables dans le bassin du Rhin » qui doit être publié à la fin de l'année.

Ces projections seront utilisées par un autre groupe d'experts de la CIPR (STEMP) qui réalise des modélisations de température de l'eau du Rhin.

Le groupe de travail « Écologie » réalise un inventaire des connaissances sur l'impact du changement climatique sur les écosystèmes.

Le plan de travail 2022-2027 prévoit que soit organisé en 2025 un atelier sur l'adaptation au changement climatique dans le bassin du Rhin en vue de l'actualisation de la stratégie d'adaptation au changement climatique. Cette stratégie doit être mise à jour tous les 10 ans donc en 2025, puis 2035 d'après les prescriptions du programme Rhin 2040 de la CIPR.

L'ensemble des travaux mentionnés ci-dessus doivent être intégrés dans la stratégie d'adaptation au changement climatique.

E.1.3 Plan de gestion des risques d'inondation

Le PGRI du bassin Rhin-Meuse, établi dans le cadre du premier cycle de la DI pour la période 2016-2021, a été approuvé en décembre 2015. Le PGRI du deuxième cycle couvre la période 2022-2027.

Le PGRI 2022-2027³² est un document de planification abordant la gestion des inondations dans toutes ses dimensions et à l'échelle du bassin Rhin-Meuse.

Il fixe cinq objectifs sur le bassin pour une gestion adaptée des risques d'inondation et orienter l'utilisation des différents outils de prévention existants :

- Objectif 1 : Favoriser la coopération entre acteurs ;
- Objectif 2 : Améliorer la connaissance et développer la culture du risque ;
- Objectif 3 : Aménager durablement les territoires ;
- Objectif 4 : commun avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) : Prévenir le risque par une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau ;
- Objectif 5 : Se préparer à la crise et favoriser le retour à une situation normale.

Ses 68 dispositions visent des actions [directes ou indirectes] pour tous les acteurs du territoire : collectivités territoriales, établissements publics de coopération intercommunale, syndicats de bassin versant, État, associations, socio-professionnels, aménageurs, etc.

L'élaboration du PGRI a été participative. Le projet de PGRI a été élaboré, sous le pilotage du préfet coordonnateur de bassin, en associant les parties prenantes. Les autorités des états riverains des districts Rhin et Meuse ont été également été consultées sur le projet.

Il a été soumis à la consultation du public en 2021 pendant une durée de 6 mois.

Le PGRI 2022-2027 a été arrêté le 22 mars 2022 par le préfet coordonnateur de bassin. Il est entré en vigueur le 14 avril de la même année.

Le PGRI du troisième cycle devra être approuvé avant fin décembre 2027.

³² <https://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/pgri-des-districts-hydrographiques-rhin-et-meuse-a19941.html>

La politique de gestion des risques d'inondation est menée en coordination avec celle de la gestion de l'eau à l'échelle du bassin Rhin-Meuse dans le cadre du SDAGE.

E.2 DECLINAISON DANS LES TERRITOIRES

Les objectifs des stratégies à l'échelle du bassin Rhin-Meuse sont mis en œuvre à différentes échelles par de nombreux outils complémentaires, qui donnent une place de premier plan aux collectivités locales, accompagnées par l'État, notamment dans le cadre des compétences GEMAPI, aménagement de l'espace et urbanisme, définition des systèmes d'endiguement, etc. L'accent est mis sur les évolutions intervenues dans la politique française de gestion des risques d'inondation depuis l'approbation des PGRI 2016-2021 en décembre 2015.

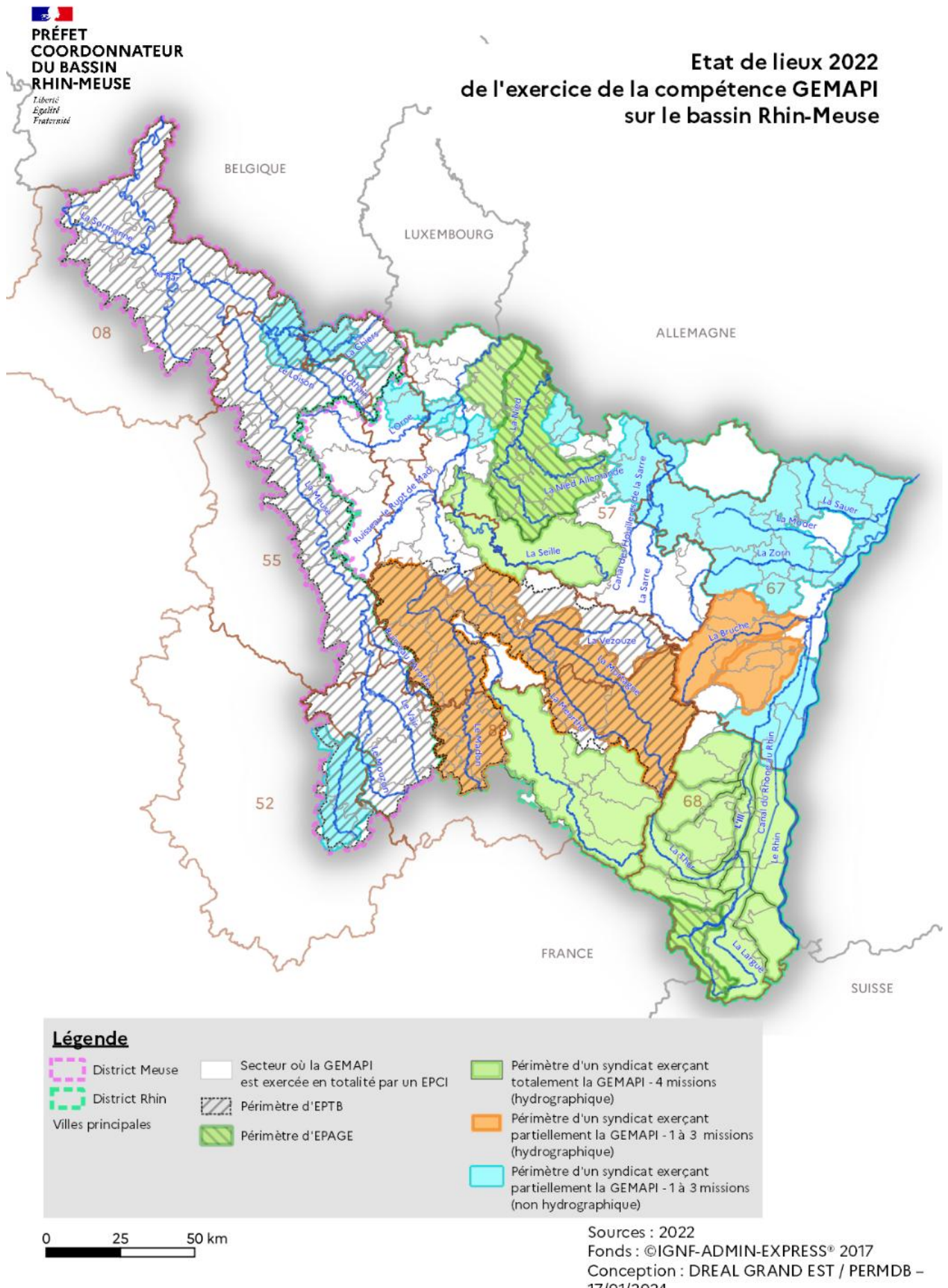
E.2.1 Gouvernance

E.2.1.1 Compétence « gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations »

Depuis le 1^{er} janvier 2018, les établissements publics de coopération intercommunale à fiscalité propre (EPCI FP, selon les cas : **communauté de communes, d'agglomération, urbaine ou métropole**) sont compétents en matière de GEMAPI. Les limites administratives devant être **dépassées pour une gestion cohérente des eaux et afin d'établir une solidarité entre les acteurs**, les EPCI-FP peuvent se constituer en syndicats mixtes à une échelle hydrographique cohérente, pouvant en particulier prendre la forme :

- d'établissement public territorial de bassin (EPTB) qui a vocation à faciliter, à l'échelle d'un bassin ou d'un sous-bassin hydrographique, la prévention des inondations et la gestion équilibrée de la ressource en eau ainsi que la préservation et la gestion des zones humides et contribuer à l'élaboration et au suivi du schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE*). Un EPTB est institué avant tout pour coordonner l'action de l'ensemble des maîtres d'ouvrages opérationnels sur son périmètre. Ces collectivités et leurs groupements maîtres d'ouvrage (notamment EPCI FP, syndicats mixtes de bassin versants, EPAGE et autres collectivités intervenant sur le grand cycle de l'eau) ont vocation à être membre de l'EPTB. L'EPTB a également vocation à associer d'autres acteurs (associations, fédérations de pêche, chambres consulaires etc.). Il est le garant de la cohérence d'ensemble des actions menées et la solidarité de bassin au niveau de son territoire, il mutualise et fédère les capacités techniques et financières au regard des enjeux du grand cycle de l'eau ;
- d'établissement public d'aménagement et de gestion des eaux (EPAGE) qui a en charge la maîtrise d'ouvrage locale et l'animation territoriale dans le domaine de l'eau à l'échelle du bassin versant de cours d'eau. Un EPAGE est par nature une structure opérationnelle. Il permet d'effectuer un regroupement des maîtrises d'ouvrages à une échelle plus large que celle des EPCI FP et selon un périmètre hydrographique cohérent. Sa création mutualise et renforce les moyens techniques et financiers en réalisant des économies d'échelle et en garantissant les solidarités territoriales (urbain-rural, amont-aval, rive droite-rive gauche) par rapport à une situation où les maîtrises d'ouvrages resteraient isolées les unes des autres. Il est amené à jouer un rôle central dans la gestion intégrée et concertée de l'eau au niveau des sous-bassins. Il est la structure naturelle de portage d'un SAGE lorsque son périmètre ne dépasse pas celui de l'EPAGE.

La carte ci-après présente les modalités d'exercice de la compétence GEMAPI sur le bassin Rhin-Meuse constatées en 2022 :



Carte 28 - État de lieux 2022 de l'exercice de la compétence GEMAPI sur le bassin Rhin-Meuse (source : DREAL Grand Est)

E.2.1.2 Compétence « Animation et concertation dans le domaine de la gestion et de la protection de la ressource en eau et des milieux aquatiques »

Par décret n° 2018-494 du 19 juin 2018, la Région Grand Est s'est vue confier les missions d'animation et de concertation dans le domaine de la gestion et de la protection de la ressource en eau et des milieux aquatiques mentionnées au 12° du I de l'article L. 211-7 du Code de l'environnement.

Ces missions, exercées en coordination avec les comités des bassins Rhin-Meuse, Rhône-Méditerranée et Seine-Normandie, visent à faciliter l'atteinte des objectifs fixés dans les SDAGE, programme de mesure (PDM) et PGRI. Il s'agit notamment de favoriser l'émergence d'EPTB et EPAGE.

E.2.2 Territoires à risque important d'inondation

Sur la base du diagnostic posé par l'EPRI de 2011 et d'indicateurs de sélection reposant sur les impacts potentiels des inondations sur la santé humaine et les activités économiques, 12 territoires à risque important d'inondation (TRI) ont été identifiés fin 2012 sur le bassin Rhin-Meuse par le préfet de bassin en association avec les parties prenantes concernées.

Ces TRI correspondent à des zones dans lesquelles les enjeux potentiellement exposés aux inondations sont les plus importants (notamment les enjeux humains et économiques), ce qui justifie une action volontariste et à court terme de tous les acteurs de la gestion du risque. Seul l'aléa « débordement de cours d'eau » a été considéré.

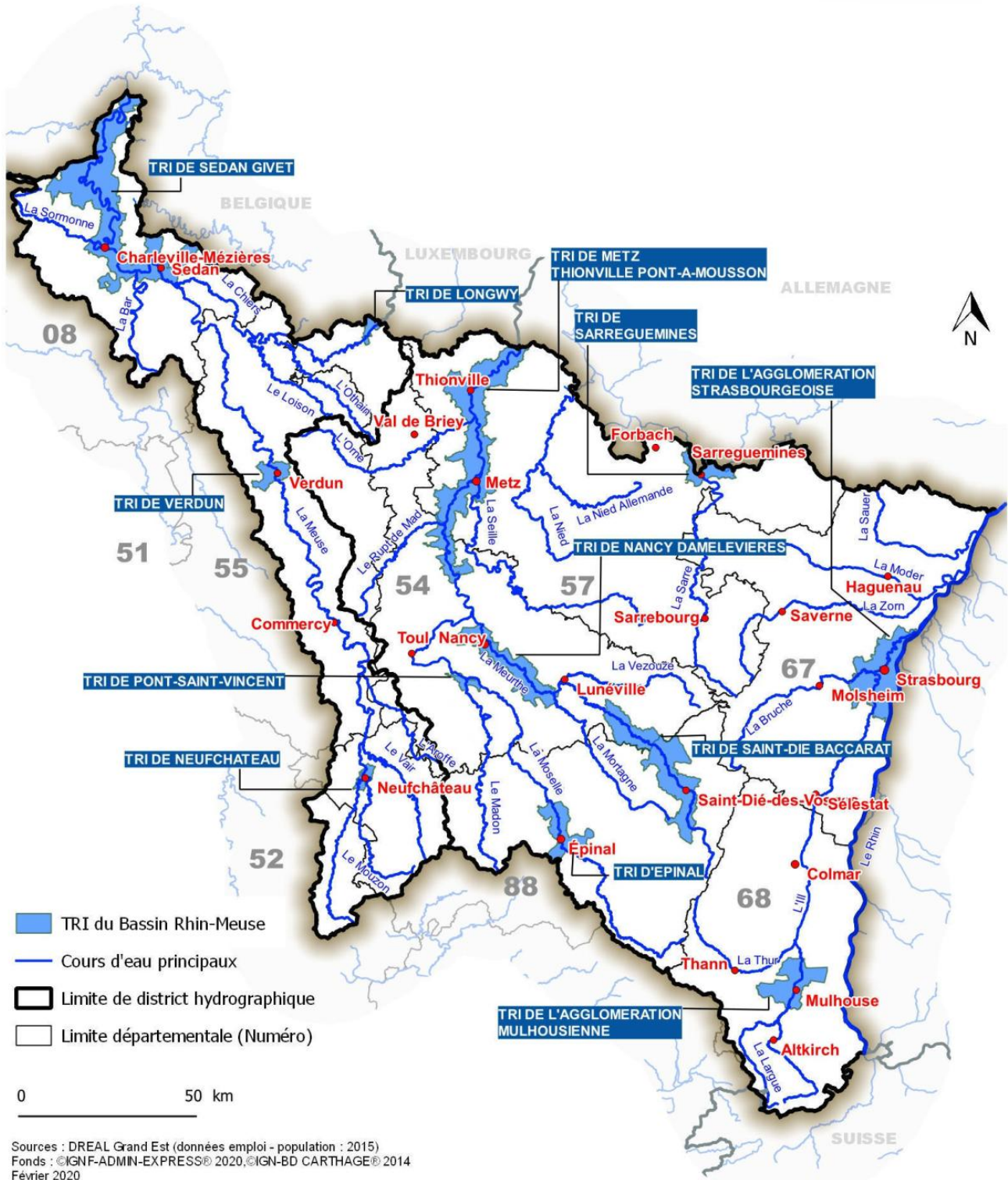
Cette liste a été maintenue sans ajout ni modification de périmètre depuis le premier cycle mais **a fait l'objet d'un réexamen, décrit dans les paragraphes ci-dessus**, au titre du 3^e cycle.

Ainsi, les 12 TRI identifiés (8 TRI sur le district du Rhin et 4 TRI sur le district de la Meuse) lors du premier cycle de la DI, et représentés sur la carte ci-après, ont été conservés.

Ces 12 TRI du bassin concernent 200 communes (53 sur le district Meuse et 147 sur le district Rhin) qui rassemblent en 2024 36 % de la population et 49 % des emplois du bassin.

Territoires à Risque important d'Inondation

Bassin Rhin - Meuse



Carte 29 - Représentation des territoires à risque important d'inondation (TRI) du bassin Rhin-Meuse identifiés au titre du 1^{er} cycle de la DI

E.2.3 Stratégies locales de gestion du risque d'inondation

Au plus près des territoires, les Stratégies locales de gestion des risques d'inondation (SLGRI), conduites par les collectivités compétentes et les services de l'État, doivent relever les défis de la stratégie nationale :

- **développer la gouvernance et les maîtrises d'ouvrage appropriées.** Cela consiste à élaborer, au sein d'un comité de pilotage rassemblant les parties prenantes locales, pour chaque Stratégie locale, une stratégie unique et partagée. Cette gouvernance locale doit permettre de renforcer les liens entre les acteurs des différentes politiques publiques, notamment en favorisant l'intégration de la gestion des risques inondation dans toutes les opérations d'aménagement du territoire ;
- mieux savoir pour mieux agir. Il s'agit de développer la connaissance des vulnérabilités à réduire, de déployer des formations spécifiques pour tous les acteurs, de partager les savoirs dans des lieux de coopération ;
- aménager durablement les territoires. Ce défi vise à respecter et faire respecter les principes relatifs à l'aménagement des zones à risque d'inondation, à rééquilibrer les efforts de réduction des conséquences négatives entre les territoires aval et territoires amont, à adapter le niveau des objectifs de protection au niveau des événements et à réduire la vulnérabilité, en multipliant les lieux de coopération entre les politiques publiques ;
- apprendre à vivre avec les inondations. Cela passe par le développement des outils de préparation, de gestion et de mise en situation de vivre les crises (Plans communaux de sauvegarde, plans de sûreté, exercice de crise, etc.), par la mise à disposition et la diffusion de la connaissance des vulnérabilités et des dispositifs opérationnels en direction des élus, de la population, des gestionnaires d'infrastructures et de réseaux etc.

Chaque territoire retenu comme TRI fait l'objet d'une SLGRI. Une SLGRI peut concerner plusieurs TRI. Les SLGRI identifient notamment les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde adaptées aux territoires concernés (article R.566-16 du Code de l'environnement) pour réduire au mieux la vulnérabilité diagnostiquée sur le TRI.

La mise en œuvre territoriale du PGRI se traduit dans des SLGRI qui ont vocation à se décliner en PAPI.

Le tableau ci-après détaille les structures porteuses, aux côtés des services de l'état, des SLGRI du bassin Rhin-Meuse et les TRI inclus dans leur périmètre :

SLGRI	TRI concerné(s)	Structure porteuse Animation (le cas échéant)
Moselle aval	Metz Thionville Pont-à-Mousson"	Syndicat Mixte Moselle Aval
Bassin de la Sarre	Sarreguemines	Communauté d'Agglomération Sarreguemines Confluence <i>Animation : Syndicat des Eaux et de l'Assainissement Alsace-Moselle (SDEA)</i>
Bassins de la Meurthe et du Madon	Nancy-Damelevières Saint-Dié Baccarat Pont-Saint-Vincent	EPTB Meurthe et Madon
Épinal	Épinal	Communauté d'Agglomération d'Épinal
Bruche Mossig III Rhin	Agglomération Strasbourgeoise	Coordination d'ensemble : Eurométropole de Strasbourg <i>Animation : Région Grand Est (axe III, services de l'État (axe Rhin), Syndicat Mixte du Bassin Bruche Mossig (axe Bruche)</i>

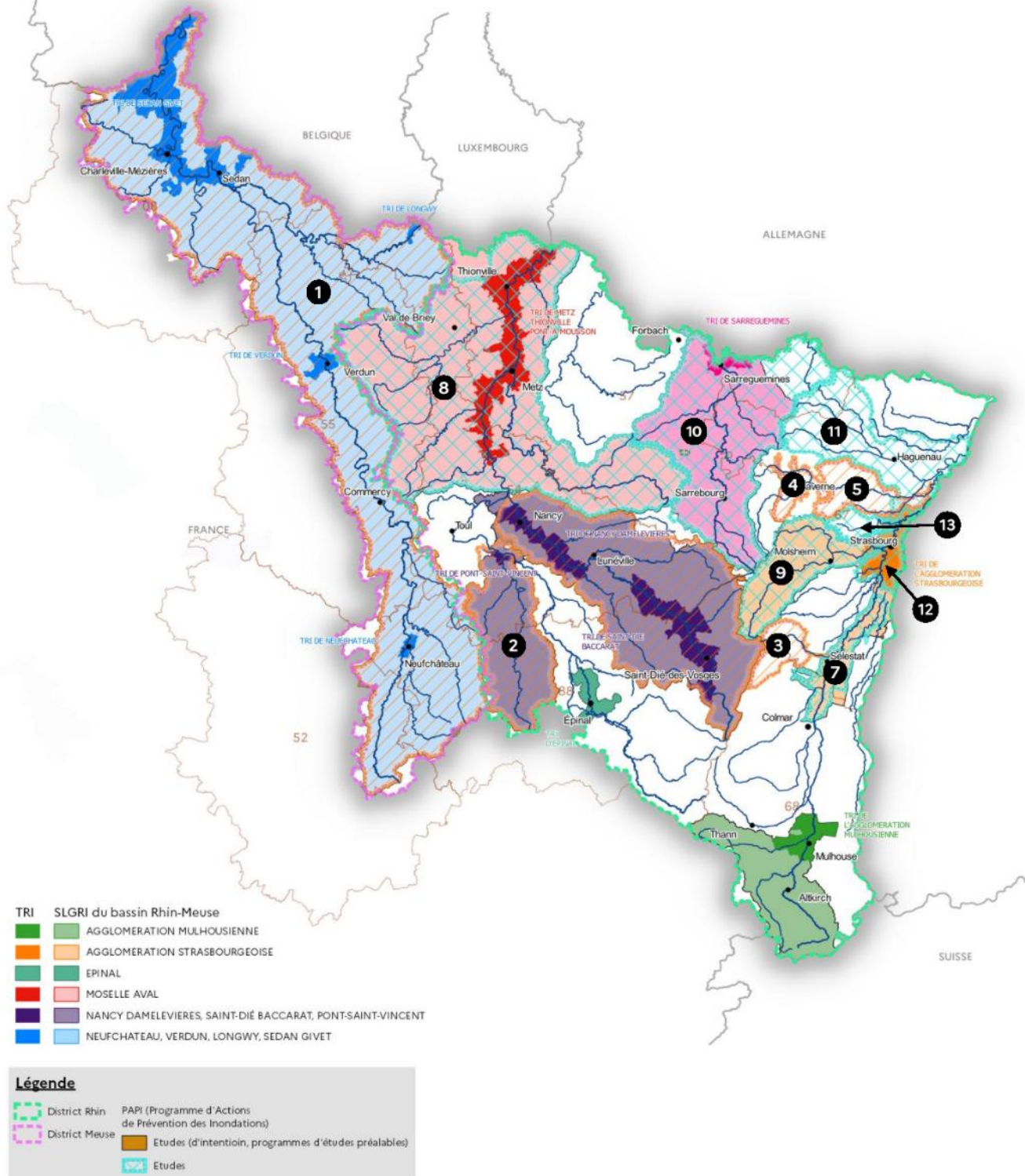
SLGRI	TRI concerné(s)	Structure porteuse Animation (le cas échéant)
III amont Doller Largue	Agglomération Mulhousienne	Collectivité européenne d'Alsace <i>Animation : syndicat des Rivières de Haute Alsace (ou Syndicat Mixte du Bassin de l'III)</i>
Bassin de la Meuse	Neufchâteau Verdun Longwy Sedan - Givet	EPAMA - EPTB Meuse

Le tableau ci-après détaille les structures porteuses des PAPI (définis au E.2.8.1.1) en cours sur le bassin Rhin-Meuse, les SLGRI qu'ils déclinent et les TRI concernés :

PAPI	Nature	Numéro carte	SLGRI concernée (le cas échéant)	TRI concerné(s) (le cas échéant)	Structure porteuse
Meuse	Travaux	1	Bassin de la Meuse	Neufchâteau Verdun Longwy Sedan - Givet	EPAMA - EPTB Meuse
Madon	Travaux	2	Bassins de la Meurthe et du Madon	Pont-Saint-Vincent	EPTB Meurthe et Madon
Giessen- Lièpvrette	Travaux	3			SDEA
Haute-Zorn	Travaux	4			SDEA
Zorn Aval Landgraben	Travaux	5			SDEA
III Ried-Centre- Alsace	Etudes (PAPI d'intention)	6	Bruche Mossig III Rhin	Agglomération Strasbourgeoise	SDEA
Meurthe	Etudes (PEP)	7	Bassins de la Meurthe et du Madon	Nancy Damelevières Saint-Dié Baccarat	EPTB Meurthe et Madon
Moselle aval	Etudes (PEP)	8	Moselle aval	Metz Thionville Pont- à-Mousson"	Syndicat Mixte Moselle Aval
Bruche-Mossig	Etudes (PEP)	9	Bruche Mossig III Rhin	Agglomération Strasbourgeoise	Syndicat Mixte du bassin de la Bruche et de la Mossig
Sarre	Etudes (PAPI d'intention)	10	Bassin de la Sarre	Sarreguemines	SDEA
Moder	Etudes (PEP)	11			SDEA
Strasbourg confluences	Etudes (PEP en projet)	12	Bruche Mossig III Rhin	Agglomération Strasbourgeoise	Eurométropole de Strasbourg
Souffel	Etudes (PEP en projet)	13			SDEA

La carte ci-après présente les périmètres des SLGRI et PAPI évoqués ci-dessus ainsi que les TRI concernés :

Territoires à Risque Important d'Inondation (TRI) Stratégie Locale de Gestion du Risque Inondation (SLGRI) Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI)



0 25 50 km

Données : ADMINEXPRESS® (2017), Portail sandre.eaufrance.fr (2017)
Source : ©IGN, DREAL Grand Est / PERMDB / DC
Créé le 13/06/2024

Carte 30 : Carte des TRI, SLGRI et PAPI du bassin Rhin-Meuse (source : DREAL Grand Est, mai 2024)

À retenir

En raison du périmètre réduit de la SLGRI d'Epinal, le syndicat mixte Moselle amont, créé en 2022, s'est engagé à porter la révision de cette stratégie.

Les douze TRI du bassin Rhin-Meuse sont dotés d'une SLGRI, déclinée dans un programme d'action pour dix d'entre-eux.

Aucun programme d'actions n'est engagé sur les TRI de l'agglomération mulhousienne et d'Epinal. Le PGRI 2022-2027 porte l'ambition de « décliner prioritairement l'ensemble des SLGRI du bassin Rhin-Meuse en programmes d'actions opérationnels d'ici à 2027 pour réduire l'exposition au risque d'inondation, en particulier sur les TRI ».

E.2.4 Plan de prévention des risques naturels d'inondation (PPRi) : un outil central pour l'intégration des risques dans l'aménagement conforté par le décret du 5 juillet 2019

La prévention la plus efficace pour limiter les dommages liés aux inondations reste de limiter au maximum les constructions en zone inondable.

C'est l'objet des plans de prévention des risques naturels (PPRN) instaurés par la loi du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement, dite loi « Barnier ». Servitudes d'utilité publique, ils permettent de maîtriser l'extension de l'urbanisation dans les zones inondables (interdiction de construire dans les zones d'aléa important ou dans les zones d'expansion des crues, prescriptions constructives et d'usage dans les zones déjà urbanisées soumises à des niveaux d'aléas plus faibles). Ils peuvent également rendre obligatoire la mise en œuvre de travaux de réduction de la vulnérabilité des biens existants. Ils comportent un rapport de présentation avec une carte d'aléa et une carte des enjeux, un zonage réglementaire et un règlement.

Depuis le 5 juillet 2019, une partie du contenu technique des PPRN inondation (PPRi) est cadré par les articles R. 562-1 à R. 562-11 du Code de l'environnement. Ainsi le calcul de l'aléa de référence, les règles d'urbanisme relatives aux constructions nouvelles et la prise en compte des systèmes d'endiguement sont encadrés réglementairement. Les dispositions du PGRI s'appliquent en complément du Code de l'environnement et en dehors du champ du « décret PPRi ».

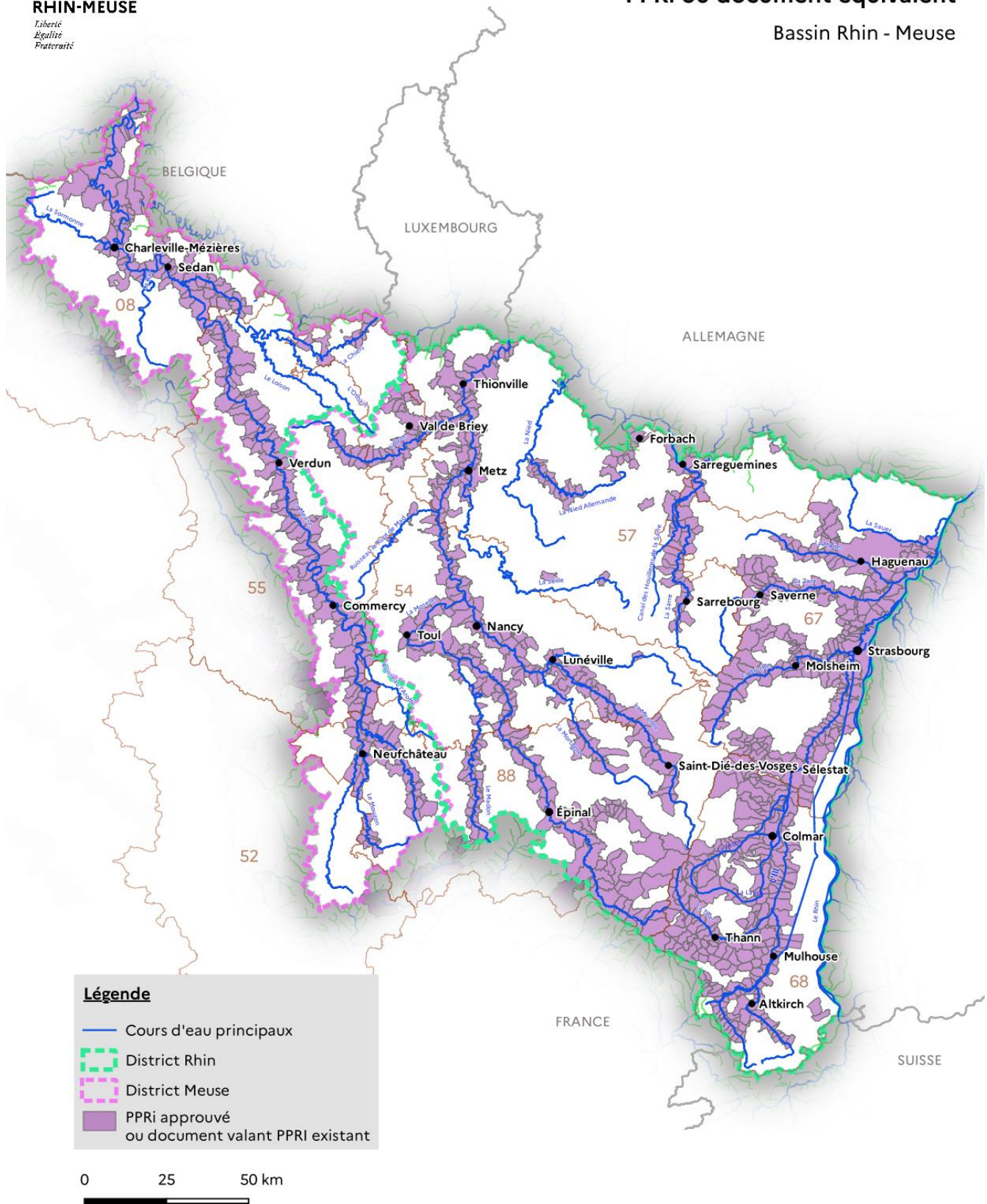
La prescription ou l'approbation d'un PPRN est liée à de nombreux outils de la prévention, elles déclenchent ainsi :

- des obligations pour le maire (réalisation d'un plan communal de sauvegarde, information préventive, etc.)
- des obligations pour les particuliers (réduction de la vulnérabilité des biens existants, information des acquéreurs et locataires), assorties d'une possibilité de subvention par le fonds de prévention des risques naturels majeurs (FPRNM) dit « fonds Barnier ».
- la possibilité de bénéficier de subventions du Fonds Barnier pour les collectivités (pour leurs études ou travaux de prévention des risques).

L'état d'avancement des PPRN est régulièrement mis à jour sur le site Internet du ministère de l'écologie : <https://www.georisques.gouv.fr/donnees/bases-de-donnees/procedures-administratives-relatives-aux-risques>

Communes couvertes par un zonage PPRi ou document équivalent

Bassin Rhin - Meuse



Sources : DREAL Grand Est - Gaspar 2024
Fonds : ©IGNF-ADMIN-EXPRESS® 2024, ©IGN-BD CARTHAGE® 2014
Novembre 2024

Carte 31 : Communes couvertes par un zonage PPRi ou équivalent dans le bassin Rhin-Meuse (2024)

Sur le bassin hydrographique Rhin-Meuse, la couverture en PPRi sur les secteurs les plus exposés et les plus à enjeux est assez homogène. Les communes se situant dans des TRI ont quasiment **toutes un PPRi prescrit ou approuvé, parfois ancien. La couverture des principaux cours d'eau est donc assurée.**

Sur certains territoires, comme sur le district du Rhin, les PPRi les plus anciens sont en cours de révision ou vont **être révisés prochainement. L'émergence des PAPI sur de nombreux TRI et le changement du cadre réglementaire lié à la sortie du décret n°2019-715 du 5 juillet 2019 relatif aux PPRi expliquent en partie ces évolutions de la connaissance des enjeux et des aléas. Les mesures de réduction de vulnérabilité sur l'existant au sein des PPRi se mettent en place progressivement.** Elles sont également possibles en dehors des PPRi et notamment grâce à la mesure « Réduction de la vulnérabilité au titre des PAPI » dit mesure RVPAPI (arrêté du 11 février 2019). Par ailleurs, la feuille de route 2022-2024 des services déconcentrés de l'État en matière de prévention des risques naturels et hydrauliques du 17 février 2022 rappelle l'importance de l'information sur les risques et fixe un cadre régional pour la mise en place de la politique de priorisation des PPRn grâce à des critères de priorisation.

E.2.5 Gestion des ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations

La notion de « protection hydraulique » par des ouvrages a notablement évolué ces dernières années. Afin de lutter contre l'idée d'une protection totale qui conduirait à un sentiment trompeur de « risque zéro » dans les zones situées derrière les ouvrages, la politique actuellement menée met l'accent sur l'affichage du risque à l'aval des ouvrages de protection et sur la prise en compte du sur-risque lié au risque de rupture de tels ouvrages.

Les ouvrages conçus ou aménagés en vue de prévenir les inondations sont soumis à une réglementation particulière visant à garantir leur niveau de protection et, pour ceux exerçant une **protection rapprochée (endiguement), évaluer les conséquences d'une rupture.**

Au sens du décret n°2015-526 du 12 mai 2015, dit décret « digues » modifié par le décret n°2019-895 du 28 août 2019, ils peuvent être de deux natures : « système d'endiguement » (système comprenant une ou plusieurs digues ainsi que tout ouvrage nécessaire à son efficacité et à son bon fonctionnement) et « aménagement hydraulique » (barrage ou aménagement permettant de stocker a minima 50 000 m³ d'eau).

Ces ouvrages contribuent à protéger des zones à enjeux par la réorientation du flux (système d'endiguement) ou par le stockage d'eau (aménagement hydraulique). Ils ne constituent cependant pas une protection absolue et les zones « protégées » restent des zones exposées à un risque puisque ces ouvrages sont :

- associés à un niveau de protection défini, susceptible d'être dépassé dans certaines situations ;
- susceptibles de connaître une défaillance structurelle ou fonctionnelle, avec des conséquences potentiellement catastrophiques, et ce quel que soit le niveau de protection défini.

Ces ouvrages sont soumis à la rubrique 3.2.6.0 de l'article R. 124-1 du Code de l'environnement.

L'inventaire des ouvrages pouvant avoir un rôle de prévention contre les inondations établi par la mission d'appui technique de bassin (MATB) établi en 2017 (accessible par le lien <https://carto2.geo-ide.din.developpement-durable.gouv.fr/frontoffice/?map=5fd53023-6b22-47ad-81b4-3e371cd316a3>) présente les ouvrages de prévention contre les crues et les submersions marines, notamment des remblais ou infrastructures pouvant être intégrés à un système de protection par une autorité compétente exerçant la mission « défense contre les inondation t contre la mer » (alinéa 5° du I du L.211-7du code de l'environnement).

Cet état des lieux est constitué par :

- l'inventaire des ouvrages de protection existants avec leurs principales caractéristiques, l'identification de leurs propriétaires et gestionnaires, pour chaque territoire identifié ;
- un état des autres ouvrages connus qui n'ont pas pour vocation la prévention des inondations et des submersions et qui peuvent être de nature à y contribuer eu égard à leur localisation et leurs caractéristiques.

Le niveau de protection des digues existantes est très variable (dimensionnement pour des crues de périodes de retour 10 ans, 30 ans ou parfois 100 ans). Un ouvrage correctement entretenu ne peut pas être totalement exempt du risque de rupture pour un événement exceptionnel **supérieur au niveau de protection de l'ouvrage**. Par ailleurs, la présence de ces ouvrages et l'absence prolongée d'inondations peuvent conduire à l'oubli du danger.

La création de la compétence GEMAPI implique une évolution substantielle de la gestion des ouvrages conçus ou aménagés en vue de prévenir les inondations.

Dans le cadre du transfert de la compétence GEMAPI, les collectivités sont amenées à se **positionner sur ce qu'elles considèrent être des ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations**. Il appartient aux autorités compétentes en matière de prévention des inondations de définir les systèmes **d'endiguement, au regard notamment de la zone à protéger et du niveau de protection attendu, puis d'en demander leur autorisation** auprès des services de l'État (directions départementales des territoires en charge de l'instruction réglementaire, services de contrôle de ouvrages hydrauliques des DREAL en charge des contrôles). Un gestionnaire unique est identifié pour chaque système **d'endiguement**.

Pour les digues reprises en systèmes **d'endiguement, les ouvrages sont à présent classés selon 3 classes (A, B, C), avec de nouveaux seuils de population protégée au lieu des 4 classes de l'ancienne réglementation (A, B, C, D).**

Classe du système d'endiguement	Population protégée par le système d'endiguement
A	Population > à 30 000 personnes
B	3 000 < population < 30 000 personnes
C	<ul style="list-style-type: none">• Si essentiellement composé de digue(s) établie(s) avant le décret 2015 : moins de 3 000 personnes (pas de seuil minimum)• Pour les autres : entre 30 et 3 000 personnes

Les ouvrages construits en vue de prévenir les inondations et les submersions doivent satisfaire à **des règles aptes à en assurer l'efficacité et la sûreté**. La responsabilité du gestionnaire de l'ouvrage ne peut être engagée à raison des dommages que l'ouvrage n'a pas permis de prévenir dès lors qu'il a été conçu, exploité et entretenu dans les règles de l'art et conformément aux obligations légales et réglementaires. En l'absence d'autorisation en système d'endiguement dans les délais impartis par la réglementation, les anciennes digues voient leur autorisation devenir caduques, **et à défaut d'autorisation doivent être neutralisées**.

E.2.5.1 Barrages du bassin Rhin-Meuse

Sur le bassin Rhin-Meuse, les barrages n'ont a priori pas été conçus dans un objectif de protection contre les inondations. Ces ouvrages peuvent avoir comme fonction le soutien d'étiage, la production d'électricité ou encore la production de neige artificielle. Par leur effet d'écrêtement de crues, les barrages peuvent participer à la protection contre les inondations.

Le district Rhin comprend 2 barrages de classe A (Vieux-Pré et Kruth-Wildenstein) ainsi que bon nombre de barrages de classe B (la Madine, Mirgenbach, Bouzey, les ouvrages sur le Rhin et les retenues vosgiennes d'Alfeld, Michelbach, la Lauch et de la Lande). De nombreux ouvrages plus petits relèvent de la classe C.

Le district Meuse comprend 1 barrage de classe A (Saint-Nicolas) et 3 barrages de classe B (Vieilles Forges, Marquisades et Bairon). De nombreux ouvrages plus petits relèvent de la classe C.

Pour les barrages de classe A et B, une étude de dangers doit être réalisée. Cette étude comprend une cartographie de la zone inondée en cas de rupture totale **ou partielle de l'ouvrage et une** estimation de la population et des activités impactées dans cette onde de submersion. Cette cartographie pourra être essentiellement utilisée en gestion de crise.

E.2.5.1.1 Situation sur le district Rhin

L'Alsace présente une densité importante d'ouvrages hydrauliques :

- 1 barrage de classe A (retenue vosgienne) ;
- 13 barrages de classe B (retenues vosgiennes, ouvrages du Rhin gérés en relation étroite avec les autorités allemandes) ;
- 13 barrages de classe C.

Le tableau suivant détaille la liste des principaux ouvrages :

Nom de l'ouvrage (Classe)	Département	Communes de localisation
Kruth-Wildenstein (A)	68	Kruth, Fellingering et Wildenstein
Alfeld (B)	68	Sewen
La Lauch (B)	68	Fellingering, Lautenbach-Zell et Linthal
Michelbach(B)	68	Sentheim, Guewenheim, Michelbach, Aspach le Bas et Burnhaupt le Haut
Kembs (B)	68	Kembs (Rhin et Grand Canal d'Alsace)
Ottmarsheim (B)	68	Ottmarsheim (Grand Canal d'Alsace)
Fessenheim (B)	68	Fessenheim (Grand Canal d'Alsace)
Vogelgrun (B)	68	Vogelgrun (Grand Canal d'Alsace)
Marckolsheim (B)	67	Marckolsheim (Rhin)
Rhinau (B)	67	Rhinau (Rhin)
Gerstheim (B)	67	Gerstheim (Rhin)
Strasbourg (B)	67	Strasbourg (Rhin)
Gamsheim (B)	67	Gamsheim (Rhin)
Iffezheim (B)	67	Iffezheim (Rhin)

La rivière de la Moselle, ses affluents et ses sous-affluents, possèdent un ouvrage de classe A, 4 ouvrages de classe B et 33 ouvrages de classe C. Le tableau suivant détaille la liste des principaux ouvrages :

Nom de l'ouvrage (Classe)	Département	Communes de localisation
Vieux-Pré (A)	54	Pexonne, Badonviller, Pierre-Percée
La Lande (B)	88	La Bresse
Mirgenbach (B)	57	Cattenom
La Madine (B)	54-55	Essey-et-Maizerais (54), Pannes (54), Nonsard-Lamarche (55)
Bouzey (B)	88	Chaumousey, Sanchey

E.2.5.1.2 Situation sur le district Meuse

Ce district comprend 4 barrages de classe A et B :

- 1 barrage de classe A (Saint-Nicolas)
- 3 barrages de classe B (Vieilles Forges, Marquisades et Bairon)

L'ensemble de ces ouvrages se situe dans le département des Ardennes.

E.2.5.2 Systèmes d'endiguement et aménagements hydrauliques du bassin Rhin-Meuse

Des ouvrages (principalement des digues) ont été construits dans le but de protéger les populations contre les inondations. Certains remblais en lit majeurs peuvent jouer le rôle de **protection même s'ils n'ont pas été à l'origine construits à cet effet**.

Leur autorisation en système d'endiguement ou aménagement hydraulique nécessite la réalisation d'une étude de dangers qui comprend notamment une cartographie des scénarios de rupture les plus probables et une estimation de la population impactée.

Depuis le 29 janvier 2024, la gestion de 12 digues domaniales de l'État a été transférée aux autorités compétentes en matière de GEMAPI.

Aucun système d'endiguement de classe A n'est implanté sur les districts Rhin et Meuse.

Sur le district Meuse, le système d'endiguement de Givet (08) a été autorisé en décembre 2023 au titre de la classe B.

Le tableau ci-après présentent l'état d'avancement (situation : avril 2024) du classement des systèmes d'endiguement de classe B sur le district Rhin³³ :

Système d'endiguement	Cours d'eau	Département	Longueur (km)	Zones protégées	Autorisation
Sélestat	Giessen	67	4,218	Sélestat, Ebersheim	AP du 29/06/22
Erstein	III	67	6,83	Erstein	AP du 29/06/22
Pulversheim-Ungersheim-Ensisheim	Thur	68	16,2	Pulversheim, Ungersheim, Ensisheim	Instruction de la demande de régularisation en cours
Sundhoffen et Horbourg-Wihr	III	68	6,2	Sundhoffen, Andolsheim, Horbourg-Wihr, Bischwihr	En attente de classement par la DDT 68
Meyenheim-Sundhoffen (rive gauche)	III	68	19,335	Oberentzen, Niederentzen, Biltzheim, Oberhergheim, Niederhergheim, Sainte-Croix-en-Plaine, Sundhoffen, Colmar	Instruction de la demande de régularisation en cours - En attente de compléments de l'EDD par le SCSOH Grand Est
Rive gauche de la Lauch à Herrlisheim-Colmar	Lauch	68	5,77	Colmar, Herrlisheim-près-Colmar, Eguisheim, Wettolsheim	Instruction de la demande de régularisation en cours - EDD en cours d'instruction (compléments attendus)
Rive gauche de l'III à Colmar - Houssen	III	68			En attente du dépôt du dossier de régularisation et dossier d'autorisation environnementale pour travaux sur le SE ³⁴
Turckheim-Ingersheim	Fecht	68	1,186	Turckheim, Ingersheim, Wintzenheim	Instruction de la demande de régularisation en cours - EDD en cours d'instruction par le SCSOH Grand Est
Illzach-Sausheim	III	68	7,115	Illzach, Sausheim, Kingersheim, Wittenheim, Baldersheim	Instruction de la demande de régularisation en cours - EDD en cours d'instruction par le SCSOH Grand Est (compléments attendus)
Ensisheim (rive gauche)	III	68	2,86	Ensisheim	En attente de classement par la DDT 68

³³ Aucun dossier de régularisation de système d'endiguement de classe B n'a été déposé concernant la rivière de la Moselle et de ses affluents.

³⁴ Dépôt prévu avant le 30 novembre 2024

Système d'endiguement	Cours d'eau	Département	Longueur (km)	Zones protégées	Autorisation
Saint-Louis-Hegenheim		68		Saint-Louis, Hegenheim	En attente du dépôt du dossier de régularisation et dossier d'autorisation environnementale pour travaux substantiels sur le SE
Weiss à Kayserberg-Vignoble - Ammerschwihir	Weiss	68		Kayserberg-Vignoble, Ammerschwihir	En attente du dépôt du dossier de régularisation et dossier d'autorisation environnementale pour travaux substantiels sur le SE

En l'état de la connaissance des services de la DREAL Grand-Est, 29 systèmes d'endiguement de classe C ont été autorisés et environ 48 autres font l'objet d'une procédure de régularisation dans les districts Rhin et Meuse.

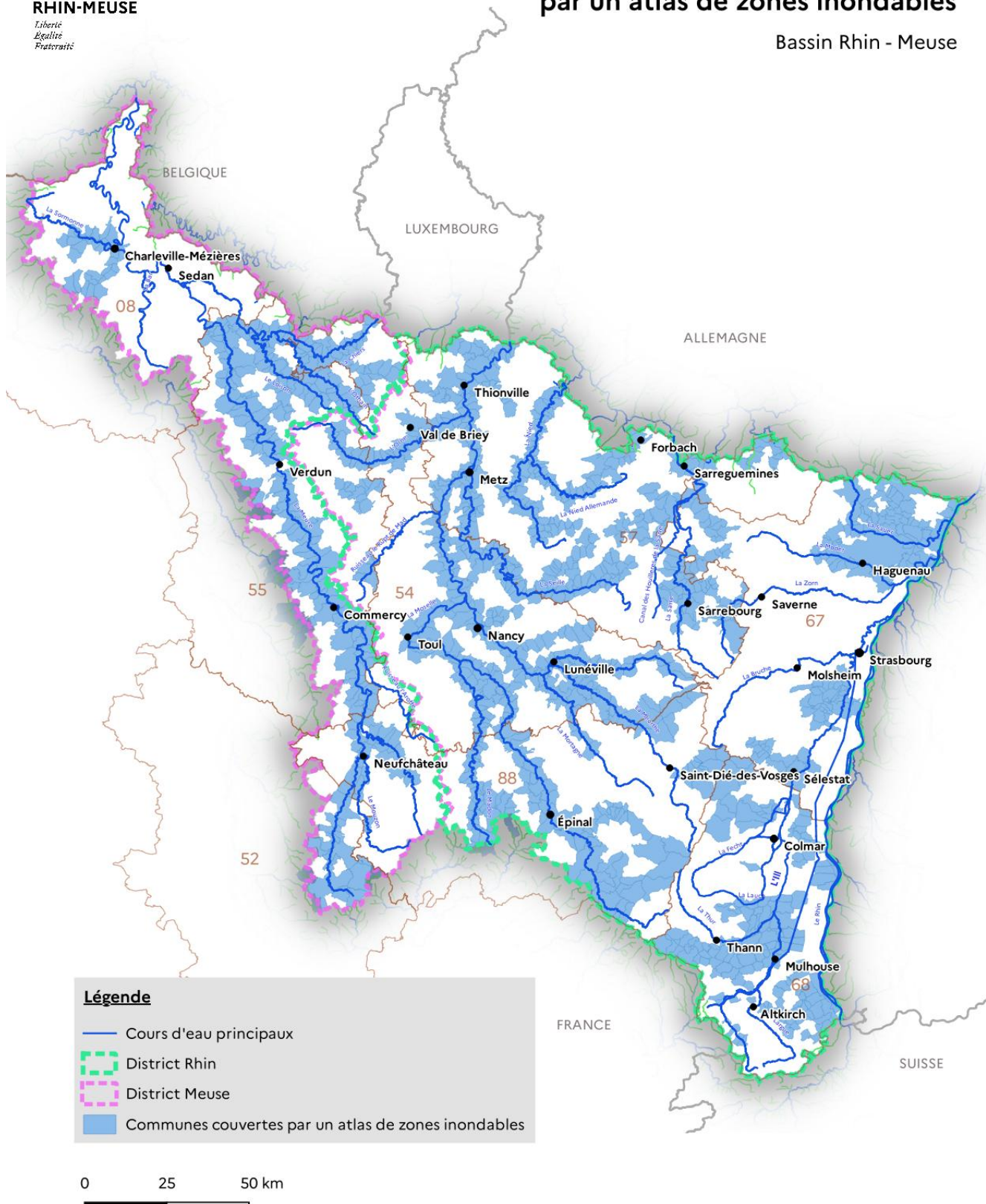
E.2.6 Information de la population

Le droit à l'information des citoyens sur les risques majeurs auxquels ils sont soumis et les mesures de sauvegarde qui les concernent a été affirmé par la loi du 22 juillet 1987. Depuis, les dispositifs relatifs à l'information préventive ont été progressivement enrichis par la réglementation et par des initiatives locales :

- Dossier départemental des risques majeurs (DDRM) ;
- Document d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM) ;
- Information des acquéreurs et des locataires (IAL) ;
- Inventaire et pose de repères de crues (<https://www.reperesdecruces.developpement-durable.gouv.fr/>) ;
- Affichage communal ;
- Atlas de zones inondées (cartographie de l'emprise de crues historiques) et Atlas de zones inondables (cartographie d'une crue de référence) ;
- Site internet <https://www.georisques.gouv.fr/> .

Communes couvertes par un atlas de zones inondables

Bassin Rhin - Meuse



Carte 32 - Carte des communes couvertes par un atlas des zones inondables (situation 2024)

Malgré leur richesse, ces éléments de connaissance sont souvent méconnus des citoyens.

E.2.7 Surveillance, préparation et gestion de crise

E.2.7.1 Surveillance et prévision des crues

La loi n° 2003-699 du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages prévoit dans son article 41 que l'organisation de la surveillance, de la prévision et de la transmission de l'information sur les crues est assurée par l'État.

L'État assure sur les cours d'eau les plus importants (en raison notamment de leur fonctionnement hydrologique, de l'importance du nombre de communes sur lesquelles s'étendent les zones inondées par ces cours d'eau et des dommages que ces crues peuvent provoquer) la transmission de l'information sur les crues ainsi que leur prévision lorsqu'une telle prévision est techniquement possible à un coût économiquement acceptable.

Ce système de surveillance, prévision, vigilance et alerte, est coordonné au niveau national par le Service Central d'Hydrométéorologie et d'Appui à la Prévision des Inondations (SCHAPI).

L'ensemble des informations est disponible sur : www.vigicrues.gouv.fr ou sur l'application mobile associée.

La DREAL Grand Est assure la surveillance, la prévision et la transmission de l'information sur les crues pour le bassin Rhin-Meuse sur les sections de cours d'eau présentés sur les cartes suivantes.

Sur certaines stations choisies, les services de prévision de crues (SPC) du bassin publient, lors des événements de crues, des prévisions graphiques sur le site Vigicrues, permettant aux gestionnaires de crise de mieux prendre en compte l'importance des inondations prévues et les différentes incertitudes associées. Des cartes de zones inondées potentielles sont également disponibles à certaines stations.

Accueil > Seine-Nord-Est > Territoire Meuse-Moselle > Station Metz [Pont Lothaire amont] (Seille)

Station Metz [Pont Lothaire amont] (Seille)

Commentaires à la station

Recevoir des avertissements



Prévision : L'intervalle de prévision proposé n'exclut pas une observation en dehors de cette fourchette.
Prévision réalisée le 21/05/2024 à 14h00.

Graphique

Zone inondable

Observation

Prévision

Info station

Metz [Pont Lothaire amont] (Seille) - Hauteurs - 21/05/2024 15:30

Afficher les données sur : 1 jour 3 jours 7 jours 14 jours 30 jours Zoom init.



Légende

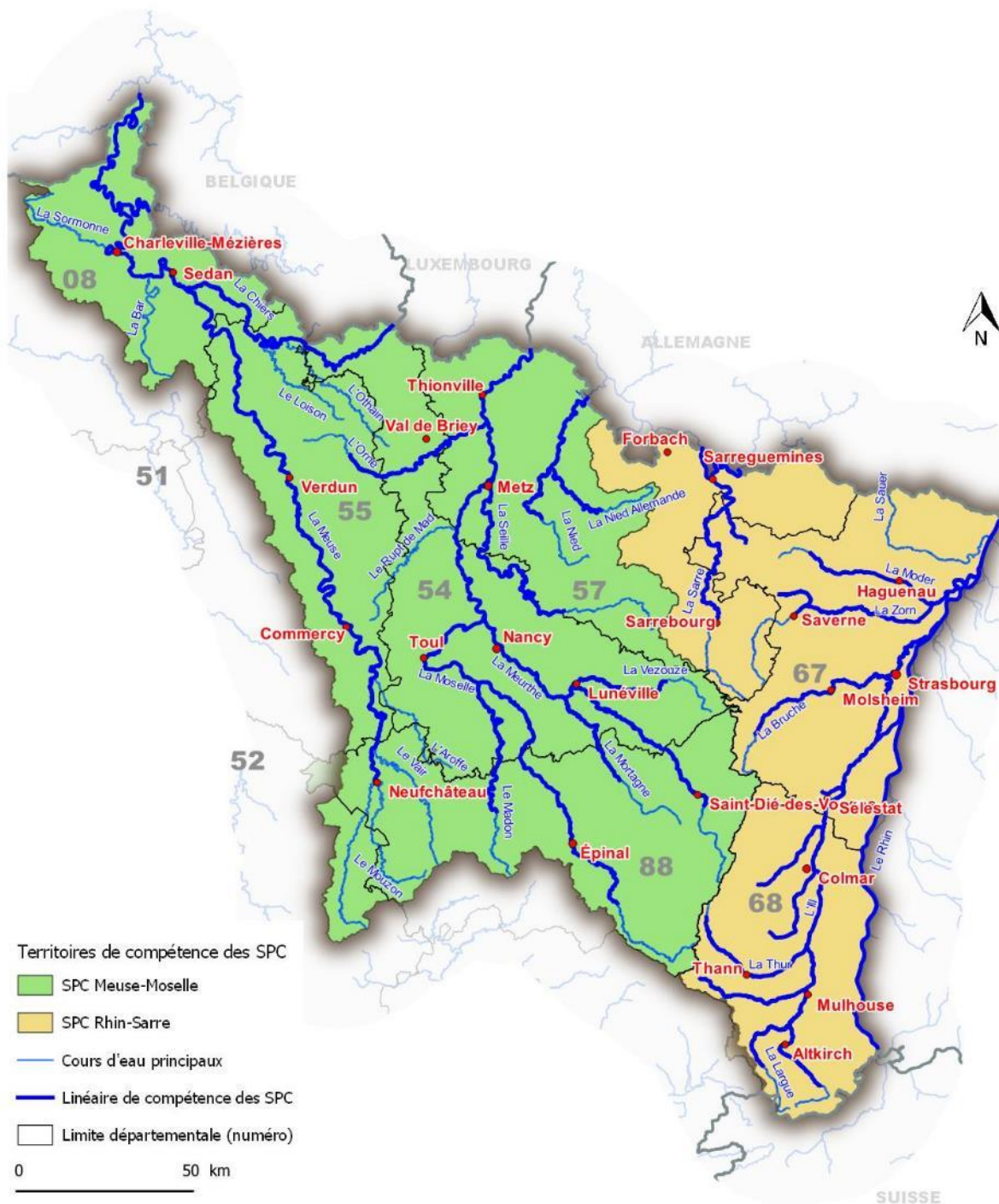
Metz [Pont Lothaire amont] (Seille)

Sur ce site, vous pouvez accéder aux 30 derniers jours de données non expertisées (en heure légale à la station). Pour des données plus anciennes déjà bancarisées, vous pouvez consulter le site <https://www.hydro.eaufrance.fr/>. Sinon, vous pouvez contacter directement le service de prévision des crues dont dépend la station.

Figure 11 : Courbe de prévision de hauteur d'eau en crue résultant de la simulation tirée d'un événement fictif

Cours d'eau surveillés par la DREAL Grand Est

Bassin Rhin - Meuse



Carte 33 : Cours d'eau surveillés par la DREAL Grand Est sur le bassin Rhin-Meuse

Pour réaliser cette surveillance, la DREAL Grand Est, suit les hauteurs d'eau des stations limnimétriques représentées sur la carte suivante.

Stations hydrométriques utilisées par les Services de Prédiction des Crues Rhin-Sarre et Meuse-Moselle de la DREAL Grand Est

Bassin Rhin - Meuse



Carte 34: Stations surveillées par les SPC et Météofrance

Une évolution majeure du service Vigicrues est prévue à l'horizon 2030. La couverture du territoire par la vigilance « crues » sera ainsi élargie aux secteurs parcourus par toutes les rivières. L'objectif est ainsi de couvrir l'intégralité des populations en zone inondable et d'améliorer la lisibilité du dispositif de la vigilance pour les phénomènes d'inondation.

Le service Vigicrues, ainsi modernisé, permettra d'assurer tous les fondamentaux du service assuré aujourd'hui : présence de stations aux endroits stratégiques avec accès en ligne (en temps réel) par le public sur les niveaux d'eau mesurés, production d'une couleur de vigilance (vert, jaune, orange, rouge), mise à jour aussi souvent que nécessaire dans la journée pour chaque tronçon de cours d'eau, publication d'un bulletin qualitatif plusieurs fois par jour pour chaque bassin, accès sur Internet et sur l'application mobile dédiée à l'ensemble des informations. Sur certaines stations, des prévisions d'évolutions de hauteur d'eau ou de débits à 6 h / 24 h et des cartographies des zones inondées potentielles (ZIP) pourront être établies. Ce service, déjà offert pour certaines stations du réseau Vigicrues actuel, sera standardisé et systématisé sur les secteurs à enjeux. En outre, sur les cours d'eau présentant des enjeux plus limités une surveillance surfacique par secteur géographique sera proposée via la production d'un bulletin expertisé de vigilance à 24 h.

Lancés respectivement en 2011 et 2017, Vigicrues Flash et Avertissement pluies intenses à l'échelle des communes (APIC)³⁵, sont des services proposés aux communes. Partant du constat que les pluies intenses peuvent engendrer des inondations par ruissellement ou des crues rapides, Météo-France et le réseau Vigicrues ont développé ces deux services d'avertissement.

Les maires et services communaux peuvent désormais être informés par SMS ou par mail :

- de pluies à caractère exceptionnel (APIC) ;
- d'un risque de crue dans les prochaines heures sur les cours d'eau de petits bassins versants réactifs non couverts par le réseau Vigicrues (Vigicrues Flash).

Les communes peuvent bénéficier de ces services en s'abonnant sur le site internet dédié : <https://apic.meteo.fr>

Par ailleurs et de façon complémentaire avec le dispositif de vigilance « crue » maintenu et amélioré par l'État, certaines collectivités développent un réseau local de surveillance, complémentaire au réseau surveillé par l'État, et/ou des outils spécifiques d'alerte.

E.2.7.2 Base de données « repères de crue »

Les repères de crues, témoins des grandes crues passées, permettent de faire vivre la mémoire des inondations, indispensable au renforcement de la conscience du risque, et d'affiner l'expertise des crues historiques ainsi que la connaissance du fonctionnement hydraulique des cours d'eau. L'article L563-3 du code de l'environnement impose aux maires de réaliser l'inventaire des repères de crues existants sur le territoire communal et d'établir les repères correspondant aux crues historiques et aux nouvelles crues exceptionnelles ou aux submersions marine.

La plateforme nationale collaborative des sites et repères de crues disponible depuis 2016 au lien suivant : https://www.reperesdecruces.developpement-durable.gouv.fr/recherche/recherche_site permet d'accéder à l'ensemble des recensements des sites et repères de crues sur le territoire national. Elle répertorie, en plus des repères de crues physiques, les témoignages des riverains et les marques éphémères observables juste après une inondation, comme des dépôts sur les murs ou les routes. Chaque citoyen peut contribuer à l'alimentation de cette base de données ; les gestionnaires du réseau Vigicrues sont chargés d'expertiser les contributions, afin de garantir la fiabilité et l'homogénéité des données répertoriées sur la plateforme.

E.2.7.3 Préparation à la gestion de crise

La préparation des situations d'urgence implique de nombreux acteurs : le maire en tant que responsable de la sécurité et de la salubrité publiques dans sa commune, le préfet de département coordonnant les actions de sécurité civile ou le préfet de zone en cas de crise d'une particulière gravité dépassant le cadre départemental.

³⁵ <https://apic-pro.meteofrance.fr>

Au niveau communal, l'outil pour se préparer à la crise est le plan communal de sauvegarde (PCS). Cet outil permet au maire de gérer la crise lors de l'événement et contribue aussi à sensibiliser les populations. Le PCS a été institué par la loi de modernisation de la sécurité civile du 13 août 2004 (repris dans le Code de la Sécurité Intérieure).

Obligatoire pour toute commune soumise à un risque majeur identifié par un PPRN approuvé ou par un Plan Particulier d'Intervention (PPI) pour les risques technologiques, il est fortement recommandé pour toutes les autres communes. L'élaboration du PCS est avant tout une démarche de prise de conscience et d'appropriation de l'existence des risques au plan local et de définition de l'organisation communale en temps de crise.

Département	08	52	54	55	57	88	67	68
Nb communes avec PCS obligatoire	120	Sans objet	173	170	212	86	140	203
Nb PCS obligatoires validés	71	Sans objet	129	135	123	94	123	184
% PCS obligatoires validés	59 %	Sans objet	75 %	79 %	58 %	23 %	88 %	91 %
Nb PCS non obligatoires validés	14	Sans objet	53	NC	33	NC	283	44

Tableau 22: Bilan de réalisation des Plans Communaux de Sauvegarde en 2020 (chiffres pour l'ensemble des départements)

La dynamique actuelle tend à une couverture totale des communes soumises à PCS obligatoires à moyen terme.

A noter par ailleurs, la réalisation d'exercices cadre sur la thématique « inondation » permet de tester et faire évoluer les mesures de gestion de crise.

Les responsables et gestionnaires d'ouvrages hydrauliques (barrages écrêteurs, barrages hydroélectriques, système d'endiguement, etc.) sont également appelés à prendre part à la gestion de crise aux côtés de certains établissements publics (notamment Voies Navigables de France) et/ou de certaines grandes collectivités (Conseils Départementaux : exemple du Haut-Rhin, la Région Grand Est est responsable des ouvrages hydrauliques permettant la décharge des crues de l'III dans le Rhin pour contribuer à la protection de l'agglomération de Strasbourg).

E.2.8 Dispositifs de financement de la gestion des risques d'inondation

E.2.8.1 Dispositifs de financement de la prévention des risques d'inondation

Outre leur budget général, les collectivités et leurs groupements peuvent, sous conditions, mobiliser d'autres sources de cofinancements, répertoriées dans le tableau suivant et décrites ci-après, pour financer les actions de prévention des risques d'inondation :

Dispositif de cofinancement	Financeur
Fonds de prévention des risques naturels majeurs (FPRNM)	État
Fonds européen de développement régional (FEDER), Fonds européen agricole pour le développement rural (FEADER)	Europe
Aides de la Région Grand Est	Région Grand Est
Politiques d'intervention départementale	Département
Programme d'intervention de l'Agence de l'eau	Agence de l'eau Rhin-Meuse
CPER	État/Région

E.2.8.1.1 Fonds de prévention des risques naturels majeurs

La déclinaison opérationnelle des mesures des PGRI s'effectue principalement par le biais de programmes d'actions de prévention des inondations (PAPI).

Résultant d'un appel à projets national permanent du Ministère de la Transition Écologique, les PAPI ont pour objet de promouvoir une gestion intégrée des risques d'inondation en vue de réduire leurs conséquences dommageables sur la santé humaine, les biens, les activités économiques et l'environnement. Ils sont portés par les collectivités territoriales ou leurs groupements. Outil de contractualisation entre l'État et les collectivités, le dispositif PAPI permet la mise en œuvre d'une politique globale, pensée à l'échelle du bassin de risque. Les PAPI s'appuient sur un cahier des charges national qui définit les procédures et le contenu de ces programmes. Ces PAPI contiennent des actions précises, avec un calendrier détaillé et des éléments de coût et de financement.

Le dispositif PAPI comporte une démarche en deux temps : d'abord la phase du programme d'études préalables au PAPI (PEP PAPI, succédant au PAPI d'intention) permettant de définir les actions à conduire, puis la phase du programme d'actions, le PAPI.

Le respect de ce cahier des charges offre des possibilités importantes de cofinancement d'actions de prévention du risque inondation par le fonds de prévention des risques naturels majeurs (FPRNM).

Le FPRNM a été créé par la loi n°95-101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement, dite Loi Barnier.

Le FPRNM contribue notamment au financement des études et travaux de prévention contre les **risques naturels dont les collectivités territoriales assurent la maîtrise d'ouvrage** dans les communes couvertes par un plan de prévention des risques naturels prévisibles approuvé ou prescrit, ainsi qu'au financement des opérations menées dans le cadre des PAPI labellisés par le Préfet coordonnateur de bassin après avis de commission prévention des inondations (CPI) du Comité de bassin Rhin-Meuse.

Ce fonds est géré par la Caisse centrale de réassurance. Il est alimenté par un prélèvement sur le produit des primes et cotisations additionnelles relatives à la garantie Catastrophe Naturelle (CatNat). La délégation des crédits se fait via un arrêté interministériel pour chaque type de mesure. Les crédits sont alors mis à la disposition des directions départementales des finances publiques (DDFIP). Le préfet engage et ordonnance les crédits et rend compte de leur utilisation. **Tous les ans, un rapport sur l'utilisation du FPRNM est adressé au parlement.**

E.2.8.1.2 Politique de cohésion de l'Union européenne

Pour la période 2021-2027, la stratégie d'attribution des fonds européens pour répondre aux enjeux des territoires et des populations est rassemblée autour de 5 objectifs stratégiques, correspondant aux 5 priorités d'investissement, pour lesquelles l'UE est la mieux placée pour produire des résultats :

- une Europe plus intelligente, grâce à l'innovation, à la numérisation, à la transformation économique et au soutien aux petites et moyennes entreprises ;
- une Europe plus verte et à zéro émission de carbone, qui met en œuvre l'accord de Paris et investit dans la transition énergétique, les énergies renouvelables et la lutte contre le changement climatique ;
- une Europe plus connectée, dotée de réseaux stratégiques de transports et de communication numérique ;
- une Europe plus sociale, qui donnera une expression concrète au socle européen des droits sociaux et soutiendra les emplois de qualité, l'éducation, les compétences, l'inclusion sociale et l'égalité d'accès aux soins de santé ;

- une Europe plus proche des citoyens, qui soutiendra les stratégies de développement pilotées au niveau local et le **développement urbain durable dans toute l'Union européenne**.

En outre, la plus grande partie des investissements de développement régional sera concentrée sur les deux premiers objectifs : 65 % à 85 % des ressources du Fonds européen de développement régional (FEDER) et du Fonds de cohésion seront consacrés à ces priorités, en fonction de la richesse relative des États membres.

L'objectif stratégique n°2 inclut un objectif spécifique « Favoriser l'adaptation au changement climatique, la prévention des risques et la résilience* face aux catastrophes ».

À ce stade, le diagnostic réalisé pour le Grand Est identifie plusieurs besoins stratégiques :

- **développer une véritable culture du risque liée au changement climatique et d'évolution des comportements en matière de préservation des ressources ;**
- **intégrer l'adaptation des activités et systèmes aux impacts du changement climatique dans l'aménagement du territoire, afin d'en améliorer la résilience*.**

Ces fonds devraient pouvoir financer par exemple : des campagnes de sensibilisation, des systèmes et infrastructures de protection civile et de gestion des catastrophes, des travaux d'aménagement, des études d'impact et des programmes d'actions intégrés.

E.2.8.1.3 Aides de la Région Grand Est - Politique régionale eaux et milieux aquatiques

La politique de l'eau de la Région Grand Est est organisée autour de 4 objectifs :

- la reconquête de la qualité des eaux souterraines pour la production d'eau potable ;
- la restauration des milieux aquatiques et leurs services rendus ;
- le développement des usages économiques liés à l'eau (hydroélectricité, navigation, tourisme, etc.) ;
- la prévention et la gestion des inondations.

et 2 enjeux transversaux :

- impacts du changement climatique ;
- bassins transfrontaliers.

Dans le cadre du SRADDET, la Région Grand Est a également ciblé dans ses règles d'aménagement, la désimpermeabilisation et le ralentissement des écoulements, contribuant ainsi à réduire le risque inondation, à préserver les sols et à recharger les nappes phréatiques dans un contexte de changement climatique.

Plus spécifiquement, la Région Grand Est contribue au financement d'actions de prévention et gestion du risque inondation, inscrites dans un Contrat de Plan État-Région (CPER) ou un Contrat de Plan Interrégional État-Régions (CPIER), un PAPI, un PEP ou toute autre démarche globale de prévention des inondations à une échelle hydrographique cohérente (bassin, sous bassin)..

Le dispositif vise à développer une gestion intégrée de la prévention et la protection des biens et des personnes contre les inondations. Dans la continuité de la Stratégie Nationale de Gestion du Risque Inondation, il s'agit à la fois de réduire les impacts des inondations (via des travaux préventifs et de protection), d'accroître la résilience des territoires et accélérer le retour à la normale post-crue. Le dispositif soutient la concrétisation des projets étudiés dans le cadre de programmes intégrés de protection contre les inondations (Stratégie Locale de Gestion des Risques d'Inondation (SLGRI), Programme d'Actions et de Prévention des Inondations (PAPI), Programme d'Études Préalable (PEP).

Le dispositif vise à soutenir les dépenses d'investissement liées aux études préalables aux travaux et aux travaux, selon les axes d'intervention suivants :

- amélioration de la connaissance et développement de la conscience du risque ;

- actions de réduction de la vulnérabilité des biens et des personnes ;
- actions de ralentissement des écoulements, dont le ralentissement du ruissellement et des coulées de boues ;
- gestion des ouvrages hydrauliques de protection.

Les projets éligibles sont par exemple les suivants :

- **Études et travaux d'amélioration des écoulements dans les zones urbanisées ;**
- Études et travaux de réduction de la vulnérabilité des réseaux, des activités économiques, des services publics ;
- Études et travaux de zones de ralentissement dynamique des crues, de restauration ou **d'aménagement de zones d'expansion des crues ;**
- Études et travaux de ralentissement des ruissellements et de réduction du risque de coulées de boues (excepté les études relatives aux zonages des eaux pluviales et aux schémas directeurs de gestion des eaux pluviales (SGEP ou SDGEP) ;
- **Études et travaux d'ouvrages hydrauliques de protection rapprochée des zones habitées :** études de faisabilité et d'incidence (écologique, hydraulique, économique et sociologiques) des nouveaux ouvrages structurants, études d'optimisation des ouvrages existants.

Les dépenses de fonctionnement liées à l'animation et l'élaboration des PAPI, des PEP, des SLGRI, la révision des TRI et des Plans de Gestion du Risque Inondation ne sont pas éligibles.

E.2.8.1.4 Politiques d'intervention départementales

Pour les Départements (collectivité), les implications sont variables d'un département à l'autre. Selon les territoires, les Conseils départementaux peuvent être amenés à contribuer au **financement des projets, notamment sous l'angle de leurs compétences de solidarité ou au titre de leur assistance technique.**

E.2.8.1.5 Programme d'intervention de l'agence de l'eau Rhin-Meuse

Le Comité de bassin a adopté le 11^e **programme de l'agence de l'eau Rhin-Meuse** le 12 octobre 2018 pour la période 2019-2024. Celui-ci comporte un volet « Prévention des risques liés aux inondations et aux coulées de boue » intégré aux « interventions en faveur de la préservation et de la restauration des milieux naturels et de la biodiversité ». Le 12^e programme est en cours d'élaboration pour la période 2025-2030.

La réduction de la vulnérabilité aux risques d'inondation par débordement de cours d'eau et par ruissellement dans le bassin versant, au sens de la protection des biens et des personnes, **n'entre pas dans le champ d'intervention de l'agence de l'eau.** Toutefois, dans un souci d'approche globale et intégrée des bassins versants, les programmes de gestion des risques qui concilient la régulation hydraulique et la préservation/restauration des fonctionnalités des milieux naturels sont éligibles.

Sont ainsi concernées les opérations « mixtes », alliant approches hydraulique et écologique :

- **permettant, en priorité, d'intervenir sur les causes des inondations, en particulier sur les dysfonctionnements hydrauliques à l'échelle des bassins versants (accélération des écoulements amont, point de blocage aval, etc.) ;**
- contribuant à la réduction des risques et des aléas tout en intégrant la **préservation/restauration des milieux naturels d'une part, et l'infiltration des eaux dans les sols et nappes phréatiques d'autre part, en particulier par l'implantation de haies sur les versants, d'infrastructures naturelles constituant des rugosités et freins à l'écoulement, etc. ;**

- constituant une réponse adaptée à la hauteur des enjeux hydrauliques au regard d'un niveau de risque identifié et d'une approche coûts/bénéfices ;
- s'inscrivant dans un programme global intégrant les enjeux de préservation et de restauration de la fonctionnalité des milieux aquatiques.

L'éligibilité des projets, et des actions qui en découlent, est conditionnée à la préservation du milieu, particulièrement sur les secteurs en bon état écologique, préservés d'un point de vue hydromorphologique et/ou présentant des zones humides remarquables, ainsi qu'à la restauration des écosystèmes dégradés dans le périmètre du projet.

L'agence de l'eau Rhin-Meuse peut ainsi soutenir les actions « rustiques » et diffuses sur les bassins versants permettant de limiter les ruissellements, de mieux infiltrer l'eau, ainsi que les ouvrages hydrauliques plus lourds permettant le ralentissement dynamique des crues en zone alluviale.

Au titre de la gestion des risques d'inondations et de ruissellements, sont ainsi éligibles les actions :

- de reconquête de zones d'expansion naturelles des crues incluant des actions de maîtrise foncière, de suppression ou de recul/déplacement de digues et merlons, de restauration de milieux alluviaux et en particulier de prairies humides, etc. ;
- de reconstitution de « rugosités » en bordure de cours d'eau ou de fossés ou sur les versants : mise en place de bandes enherbées au-delà des mesures réglementaires en vigueur dans ce domaine, plantations de haies et ripisylves, création de zones humides tampons, fermeture des drains et reconstitution de milieux humides, recul des sorties de drains avec création de zones tampons, etc. ;
- de création de zones de ralentissement dynamique des crues par l'aménagement de barrages/digues en travers du lit majeur qui utilisent le caractère déjà inondable des terrains en augmentant la capacité d'inondation. Les travaux de protection des biens et des personnes rendus nécessaires par ces zones de sur-inondation sont également éligibles.

À l'inverse, le champ d'intervention de l'agence de l'eau ne concerne pas, sauf cas très particulier évoqués ci-dessus, les actions de protections localisées des biens et des personnes liées aux programmes de gestion des inondations (digues latérales, murs de protection à proximité des habitations, etc.) ainsi que la création de bassins de stockage hydraulique ne reposant pas sur la fonctionnalité des milieux.

E.2.8.1.6 Contrat de Plan État Région (CPER)

L'État et le Conseil régional Grand Est s'engagent à mobiliser 4,8 Milliards€ à parité (50 % – 50%) sur la période 2021-2027, pour répondre, à court et moyen terme, aux difficultés liées à la crise sanitaire, économique et sociale et permettre à la Région Grand Est de répondre aux défis de demain.

Élaboré après des phases successives et complémentaires de consultation avec les principales collectivités et acteurs régionaux menées conjointement par l'État et le Conseil régional entre 2019 et 2021, le CPER Grand Est 2021 -2027 est une contractualisation renouvelée qui s'articule autour de 4 orientations stratégiques appelés « piliers » :

- la transition écologique ;
- la compétitivité et l'attractivité du territoire ;
- la cohésion sociale et territoriale ;
- la coopération transfrontalière.

Le Pilier 1 : La transition écologique comprend 4 axes :

- Axe 1 : Développer la connaissance pour anticiper les conséquences du changement climatique ;

- **Axe 2 : Optimiser la gestion de l'eau, ressource naturelle essentielle**, dans un contexte de raréfaction croissante ;
- **Axe 3 : Adapter la région aux enjeux de la transition énergétique, de la production d'énergies renouvelables, de la sobriété énergétique ;**
- **Axe 4 : Amplifier les actions de reconquête du patrimoine naturel, de l'air et de la biodiversité, incluant la prévention des risques dont l'action d'encourager les solutions fondées sur la nature pour l'atténuation du réchauffement climatique ou la prévention des risques.**

Les orientations et priorités d'investissement définies dans le contrat de déclinaison du CPER et les moyens financiers qui y sont associés ont ainsi vocation à permettre, au cours de la période de 2022 à 2027, le soutien de l'État et du conseil régional aux projets identifiés dans les PTRTE, à l'échelle de chaque bassin de vie.

Dans le cadre du CPER 2021-2027, la mobilisation du Fonds de prévention des risques naturels majeurs (FPRNM) poursuivra comme objectif :

- un renforcement de la connaissance des risques naturels et des impacts du changement climatique ;
- **une réduction de l'exposition des populations ;**
- une augmentation de la résilience des territoires, des activités et systèmes.

Pour la prévention des inondations, cette mobilisation du FPRNM s'effectuera notamment dans le cadre de programmes d'actions de prévention des inondations (PAPI) qui permettent une **gestion globale des risques d'inondation à l'échelle d'un bassin de risque cohérent**. Il est à noter que les actions auparavant soutenues dans le cadre du CPER Meuse relèvent maintenant du présent contrat.

Au titre de la période 2022-2027, l'État et la Région mobiliseront les crédits indicatifs, incluant la **mobilisation des fonds européens auxquels s'ajoutera la participation des collectivités**. Il est en effet rappelé que dans le cadre du CPER, tout projet soutenu appelle une part d'autofinancement.

Il est proposé de mobiliser ces crédits au travers :

- **Des projets matures et structurants à l'échelle régionale qui seront identifiés dans le cadre de l'élaboration des PTRTE et des contractualisations départementales ;**
- **D'appels à projets (AAP) successifs qui pourraient s'articuler autour d'une thématique spécifique ou d'une temporalité (annuelle par exemple)**

Le financement des projets retenus comme répondant aux objectifs du présent pilier fera l'objet de conventions entre les porteurs de projet et l'État et/ou la Région, selon les règles habituelles d'attribution des subventions de chacun des financeurs.

Concernant les appels à projets, l'État et la Région définiront un cahier des charges définissant les priorités de chaque appel à projet ainsi que les éléments constitutifs des dossiers de demandes de financement.

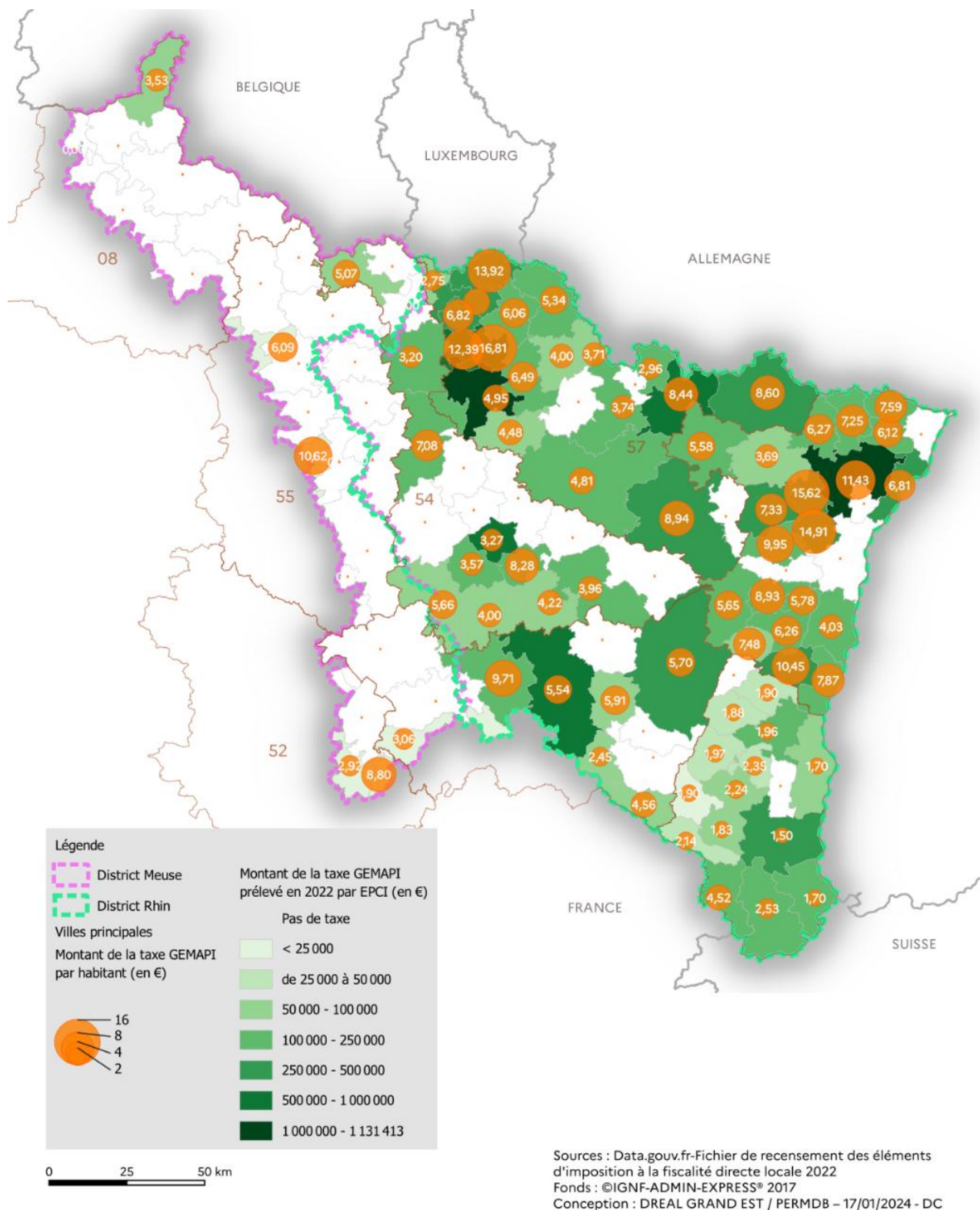
Les projets soumis à financement pourront le cas échéant être retenus sans que chacun des signataires du CPER n'y contribue financièrement conjointement (financement État seul ou Région seule possible). La répartition entre l'État, la Région, les autres financeurs et le porteur, signataires du financement accordé, sera ainsi établie au cas par cas par les comités de programmation compétents.

E.2.8.2 Taxe GEMAPI

Afin de mener à bien les missions constituant la compétence GEMAPI (cf. 0), directement ou à travers son adhésion à un syndicat mixte **compétent**, l'EPCI-FP peut percevoir la taxe « GEMAPI », facultative et exclusivement affectée à ces missions. Son produit annuel ne peut excéder le montant de 40 € par habitant sur le territoire de l'EPCI.

Près de 16 M€ ont été perçus en 2022 par 74 des 114 EPCI du bassin Rhin-Meuse au titre de cette taxe.

La carte ci-après présente l'état des lieux de la taxe GEMAPI sur le bassin Rhin-Meuse pour l'année 2022 :



Carte 35 - État des lieux de la taxe GEMAPI sur le bassin Rhin-Meuse pour l'année 2022

E.2.8.3 Dispositif de financement lié à la gestion de la crise

Pour compléter ces dispositifs, une indemnisation rapide et couvrant le plus largement possible les dommages aux biens, constitue un levier pour un retour à la normale du territoire après la crise. En France, le régime d'indemnisation des catastrophes naturelles dit « CAT-NAT » complète différents dispositifs de soutien de l'État aux collectivités locales ou aux acteurs privés.

F. MODALITES D'ASSOCIATION DES PARTIES PRENANTES

F.1 A L'ECHELLE DU BASSIN RHIN-MEUSE

La mise en œuvre de la Directive « inondation » est conduite à chacune de ses étapes en association avec les acteurs concernés par la gestion du risque inondation. Cette association se fait au travers d'instances de bassin.

À savoir

L'article. L.566-11 du code de l'environnement stipule que « les évaluations préliminaires des risques d'inondation, les cartes des surfaces inondables, les cartes des risques d'inondation et les Plans de gestion du risque d'inondation soient élaborés et mis à jour avec les parties prenantes identifiées par l'autorité administrative [soit le Préfet coordonnateur de bassin], au premier rang desquelles les collectivités territoriales et leurs groupements compétents en matière d'urbanisme et d'aménagement de l'espace, ainsi que le Comité de bassin et les établissements publics territoriaux de bassin, etc. »

Sur le bassin Rhin-Meuse, l'association des parties prenantes est en particulier réalisée au travers deux instances ad-hoc, la commission « prévention des inondations » (CPI), créée en 2021³⁶, et le secrétariat technique de bassin « Directive inondation » (STB DI).

La Commission « Prévention des Inondation » est composée de 20 membres permanents, selon une répartition calquée sur les équilibres des différents collèges du Comité de bassin :

- 16 membres du Comité de bassin ayant une voix délibérative sur la labélisation des PAPI :
 - 8 membres du collège des élus issus de la Région Grand Est, de départements, de porteurs de SLGRI, de collectivités dont le territoire est concerné par un TRI, d'EPTB-EPAGE ou syndicats mixtes exerçant des compétences GEMAPI ;
 - 4 membres du collège des usagers économiques ;
 - 2 membres du collège des usagers non économiques et personnes qualifiées ;
 - 2 membres du collège de l'Etat dont la DREAL ;
 - 2 membres de la catégorie des usagers non économiques ;
 - 2 représentants de l'Etat dont au moins un représentant compétent en matière de sécurité civile ou de l'organisation des secours.
- 4 membres désignés par le Préfet coordonnateur de bassin
 - 2 membres de la catégorie des usagers non économiques ;
 - 2 représentants de l'État hors DREAL Grand Est.

Le STB DI est piloté par la DREAL de bassin et associe les services de la DREAL Grand Est, des DDT des départements du bassin Rhin-Meuse (Haute-Marne, Meurthe-et-Moselle, Meuse, Moselle, Bas-Rhin, Haut-Rhin et Vosges), l'agence régionale de santé Grand Est, l'agence de l'eau Rhin-Meuse et des représentants des porteurs de SLGRI.

³⁶ La CPI est une commission thématique du Comité de bassin qui succède au Groupe de travail « Directive inondation » qui avait été institué lors de la préparation du 1^{er} cycle et reconduit pour celle du 2^e cycle

Ces travaux de coordination internationale de la DI sont organisés **entre les 8 parties de l'accord de Gand** en raison de leur compétence juridique en matière de gestion et de protection contre les inondations (cf. carte n°2 ci-contre) :

- la Région wallonne,
- la Région flamande,
- la Région de Bruxelles-Capitale,
- la Belgique,
- les Pays-Bas,
- la France (bassins de la Meuse et de la Sambre),
- la République fédérale d'Allemagne,
- le Luxembourg.



Carte 36 -Autorités compétentes concernées par la coordination internationale de la directive inondation au sein de la CIM

L'autorité compétente représentant la France pour ces travaux est le préfet du Bas-Rhin, préfet de région Grand-Est et préfet coordonnateur du bassin Rhin-Meuse.

F.2.1.2 Actions de coordination internationale relatives à l'évaluation préliminaire des risques d'inondation

Conformément à l'article 14 de la directive « inondation », les parties prenantes de la CIM ont procédé au réexamen et à la mise à jour de l'EPRI adopté dans le cadre du 1^{er} cycle. L'évaluation préliminaire pour le second cycle a été adoptée par procédure écrite par les états et régions prenantes le 21 mars 2019 et est disponible sur :

http://www.meuse-maas.be/CIM/media/DI/Rapport-art-4-et-5_DRI_Minond_18_9def_f.pdf

En ce qui concerne la France, après réexamen et mise à jour à minima de l'identification des zones à risques important d'inondation au niveau national, la coordination au titre de l'article 5 §2 de la DI pour les cours d'eau transfrontaliers a eu lieu en cas de modification par rapport au 1^{er} cycle. Une concertation avec les représentants compétents du Luxembourg a été organisée le 18 octobre 2018 en bilatérale.

Cette consultation porte sur la présentation des méthodes et critères de sélection des zones exposées au risque d'inondation, l'état d'avancement et les calendriers nationaux de travail ainsi que l'établissement de la liste des cours d'eau frontaliers et transfrontaliers d'un bassin versant supérieur à 10 km² à coordonner conformément aux décisions prises par la CIM.

La poursuite de ce travail de coordination a été effectuée par des échanges de documents dans le cadre de l'élaboration du rapport de synthèse du groupe de travail « hydrologie/inondations » de la CIM lors des réunions du 5 février 2018, 16 avril 2018, 1 octobre 2018, 11 février 2019. Il a été convenu avec la Région Wallonne de ne pas organiser de réunion bilatérale comme pour le précédent cycle, du fait qu'il n'y a pas eu de modification depuis.

Ce travail a notamment permis d'aboutir à l'élaboration d'une carte communale des zones à risques potentiels importants d'inondation pour le cours principal de la Meuse et ses affluents couvrant un bassin versant supérieur à 10 km².

Il n'a pas été nécessaire d'organiser de réunion de concertation bilatérale pour le 3^e cycle de mise en œuvre de la directive inondation en l'absence de modification dans la sélection des zones à risque (TRI).

La mise à jour du rapport commun de la CIM a donc porté sur la description des crues historiques significatives de décembre 1993, janvier 1995 et juillet 2021.

F.2.2 Coopération internationale au sein du district du Rhin

Au titre de la directive « inondation », les états riverains du bassin du Rhin sont chargés de se coordonner dans la plus grande mesure du possible. Dans le bassin rhénan, deux commissions internationales sont utilisées par les États comme des plateformes de communication et de coordination privilégiées pour la mise en œuvre des directives européennes : la Commission Internationales pour la Protection du Rhin (CIPR) et les Commissions Internationales pour la protection de la Moselle et de la Sarre (CIPMS).

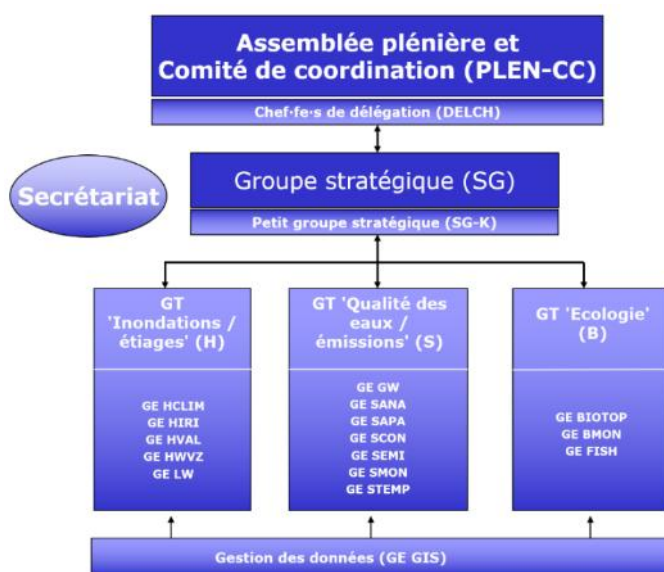
F.2.2.1 Instances de coopération internationale

F.2.2.1.1 Commission Internationales pour la Protection du Rhin

Les États contractants à la CIPR sont engagés dans une démarche de coopération internationale, dont le secrétariat se trouve à Coblenche.

Les modalités juridiques de cette coopération initiée d'abord de façon informelle en 1950 ont été définies au travers d'une convention internationale signée à Berne le 29 avril 1963 et modifiée par une nouvelle convention le 12 avril 1999.

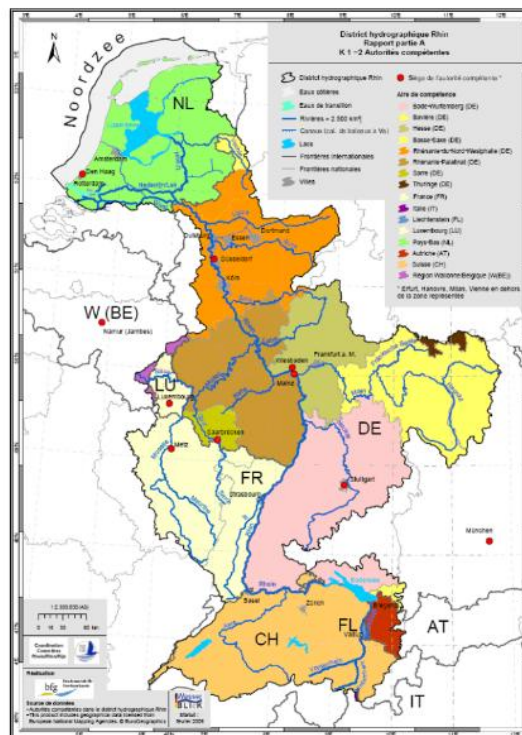
Les ministres des États riverains réunis à Bonn le 18 octobre 2007 ont chargé la CIPR d'appuyer, comme elle le fait pour la DCE, les activités de coordination et d'ajustement requises pour la mise en œuvre de la directive « inondation » en y associant également la Suisse et le Liechtenstein non membres de l'Union Européenne.



Carte 37 - Organisation de la CIPR

Ces travaux de coordination internationale de la Directive « inondation » sont organisés entre les 9 États riverains du bassin du Rhin ainsi que la région wallonne et les 8 Länder allemands en raison de leur compétence juridique en matière de gestion et de protection contre les inondations (cf. carte ci-contre).

L'autorité compétente représentant la France pour ces travaux est le préfet coordonnateur du bassin Rhin-Meuse, préfet du Bas-Rhin, préfet de région Grand Est.



Carte 38 - Autorités compétentes et réseau hydrographique concernés par la coordination internationale de la DI au sein de la CIPR

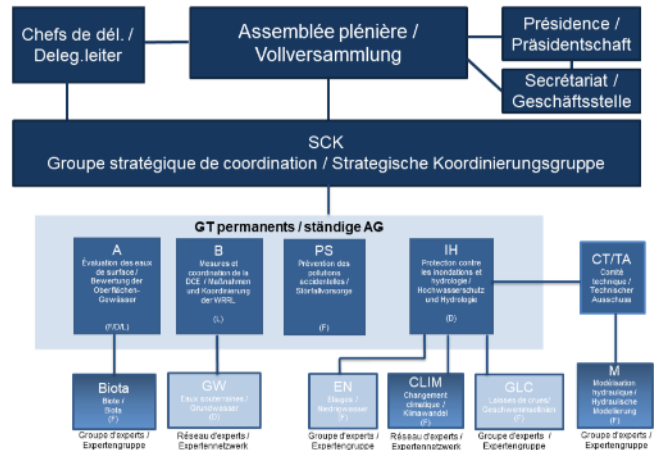
Les travaux techniques de coordination sont réalisés au sein des groupes de travail « Inondations » (H), « Évaluation des aléas » (HVAL) et « Évaluation des risques » (HIRI) puis présentés à l'Assemblée Plénière (PLEN) qui se tient une fois par an et qui est l'instance décisionnelle de la CIPR chargée de valider ou d'arbitrer en cas de désaccord les propositions qui lui sont soumises.

En l'absence de commission internationale correspondant aux limites du secteur de travail du Rhin supérieur, les travaux de coordination internationale y sont réalisés dans le cadre de la Commission Permanente pour l'Aménagement du Rhin (CPAR) instituée par la convention de Paris du 4 juillet 1969 conclue entre la France et l'Allemagne pour la partie du Rhin entre Strasbourg-Kehl et Lauterbourg-Neuburgweier.

F.2.2.1.2 Commissions Internationales pour la protection de la Moselle et de la Sarre

Les travaux de coordination concernant le secteur de travail Moselle-Sarre sont réalisés au sein des Commissions Internationales pour la Protection de la Moselle et de la Sarre (CIPMS) dont le siège est à Trèves.

Les CIPMS ont été créées par deux conventions internationales conclues à Paris le 20 décembre 1961 respectivement entre la République Fédérale d'Allemagne, la France et du Grand-Duché de Luxembourg pour la Commission Internationale pour la Protection de la Moselle et entre la République Fédérale d'Allemagne et la France pour la Commission Internationale pour la Protection de la Sarre qui est le plus important affluent de la Moselle.



Carte 39 - Organisation des CIPMS

Les travaux techniques de coordination sont réalisés au sein du groupe de travail puis présentés à l'Assemblée Plénière (PLEN) qui se tient une fois par an et qui est l'instance décisionnelle des CIPMS à l'instar de ce qui se passe sur le Rhin.

F.2.2.2 Actions de coordination internationale relatives à l'évaluation préliminaire des risques d'inondation

Conformément aux articles 4, §4 et 5, de la directive « inondation », l'échange d'informations prévu dans le cadre de l'évaluation préliminaire des risques d'inondation et la coordination de l'identification des zones exposées au risque d'inondation a été réalisée de manière multilatérale entre les États membres concernés puis synthétisée :

- au sein de la CIPR dans un rapport global disponible en version électronique à l'adresse https://www.iksr.org/fileadmin/user_upload/DKDM/Dokumente/BWP-WRMP/FR/bwp_Fr_1er_rapport_DI_M%C3%A0J.2018.pdf
- au sein des CIPMS, l'actualisation et la mise à jour du rapport est disponible à l'adresse suivante : http://www.iksms-cipms.org/servlet/is/20201/PLEN05_2018_f_rev12032019_couverture%20et%20annexes%20comprises.pdf?command=downloadContent&filename=PLEN05_2018_f_rev12032019_couverture%20et%20annexes%20comprises.pdf

La coordination internationale au sein des CIPMS, basée sur le réexamen et la mise à jour de l'évaluation préliminaire réalisée dans le cadre du 1^{er} cycle, a porté sur :

- la présentation de la méthode et des critères de sélection, l'état d'avancement et le calendrier national de travail en France ainsi que l'identification des différences dans les approches nationales pour la sélection des zones à risque potentiel important d'inondation ;
- la confrontation du projet de sélection de la France et des autres pays / régions des CIPMS et l'établissement d'un tableau comparatif pour les cours d'eau frontaliers ou transfrontaliers d'un bassin versant supérieur à 10 km².

Pour les CIPMS, un tableau comparatif a été réalisé pour indiquer les changements intervenus entre le premier et le deuxième cycle de la directive « inondation » ainsi que la date des concertations bilatérales voire trilatérales qui ont été menées entre les parties concernées pour échanger sur ces modifications au titre de l'article 5 paragraphe 2 de la directive « inondation ». La France s'est concertée le 20 septembre 2018 avec la Rhénanie Palatinat et le land de Sarre ainsi que le 18 octobre 2018 avec le Luxembourg sur :

- une synthèse des informations disponibles sur les crues survenues dans le passé pour les **principaux cours d'eau transfrontaliers sélectionnés comme zone à risque ou TRI (Moselle, Sarre, Blies, Sûre et Our)** et qui ont été échangées entre les autorités compétentes au titre de l'article 4 paragraphe 2 de la directive « inondation » ;
- la synthèse des résultats échangés entre autorités compétentes sur les effets probables **du changement climatique sur le régime hydrologique des cours d'eau et la survenance des inondations** au titre de l'article 14 de la directive « inondation ».

La poursuite de ce travail de coordination au sein du bassin Moselle-Sarre a été effectuée par des **échanges de documents dans le cadre de l'élaboration du rapport de synthèse du groupe de travail « inondation-hydrologie »** des CIPMS et adopté lors de l'assemblée plénière en décembre 2018. Le rapport de synthèse du groupe de travail « inondation-hydrologie » contient une carte de synthèse des tronçons de cours d'eau associés à une zone à risque potentiel d'inondation ainsi qu'un tableau de synthèse de comparaison de la sélection pour les cours d'eau frontaliers et transfrontaliers d'un bassin versant supérieur à 10 km².

Pour le second cycle de la directive « inondation », la **coordination portant sur l'identification des zones exposées au risque d'inondation** a eu lieu au sein de la CIPR sans échanges bilatéraux³⁷.

³⁷ La Suisse n'est pas membre de l'UE et n'est donc pas tenue de mettre en œuvre la DI. Comme elle le fait déjà pour la Directive Cadre 'Eau', la Suisse soutient les États membres de l'UE dans l'exécution de la coordination pour la mise en œuvre de la DI en se fondant sur sa législation nationale. Cette remarque s'applique également au Liechtenstein tant que la DI n'a pas été reprise dans l'espace économique européen.

G. ENSEIGNEMENTS DE L'EVALUATION PRELIMINAIRE DU RISQUE D'INONDATION

L'étude des inondations du passé et l'analyse des indicateurs, actualisés en 2023, relatifs aux impacts potentiels des inondations futures permettent de tirer plusieurs enseignements sur le risque d'inondation pour les districts Rhin et Meuse.

Les différents indicateurs produits sur la santé humaine, l'économie, l'environnement et le patrimoine culturel renvoient une image de l'exposition du bassin au risque d'inondation globalement identique à celle établie en 2012 du 1^{er} cycle de la DI. En particulier, les territoires présentant de fortes concentrations d'enjeux dans l'enveloppe approchée des inondations potentielles restent pour la plupart les mêmes d'un indicateur à l'autre.

Même si l'EPRI ne traite pas directement de la vulnérabilité des enjeux, elle apporte aussi quelques éléments sur la vulnérabilité des territoires au travers notamment de l'analyse de la part de la population communale dans l'EAIP et des surfaces de construction de plain-pied. Certains territoires ruraux, bien que ne laissant pas apparaître des concentrations d'enjeux importantes, voient ainsi révélée leur sensibilité au risque d'inondation. Ils pourraient être durablement impactés dans leur fonctionnement par de tels événements.

L'EPRI témoigne de l'importante exposition des districts Rhin et Meuse au risque d'inondation, par débordements de cours d'eau et ruissellement, stable depuis 2012. Près de 39 % de la population, soit 1,7 millions de personnes, résident en permanence dans les zones potentiellement exposées au risque d'inondation par débordement de cours d'eau. A l'échelle départementale, le Haut-Rhin est le seul département du bassin Rhin-Meuse où la part de population dans l'EAIP a augmenté entre 2012 (54,3 %) et 2023 (55,3 %).

Si l'analyse réalisée permet d'identifier, a priori, les territoires qui pourraient être le plus fortement impactés dans l'avenir par des inondations de grande ampleur, il convient aussi de souligner que de nombreux autres territoires seront touchés par des phénomènes plus fréquents avec déjà des dommages conséquents.

Les analyses chiffrées et cartographiques présentées montrent que les territoires identifiés **comme étant à risques importants d'inondation (TRI)**, et sur lesquels des stratégies locales de gestion des risques sont mises en place, concentrent les principaux enjeux. La moitié de la population du bassin en EAIP est dans un TRI alors que ces derniers ne représentent que 36 % de la population totale des districts Rhin et Meuse. Selon la CCR, ces territoires pourraient **concentrer plus de la moitié de la sinistralité moyenne aux inondations à l'horizon 2050**.

Au vu des indicateurs d'enjeux mis à jour, les périmètres des TRI existants demeurent pertinents.

L'action concentrée sur ces territoires est donc justifiée mais ne doit pas occulter la nécessaire couverture de l'ensemble du bassin par une politique de prévention du risque d'inondation adaptée.

Avec une responsabilité partagée de l'État et des collectivités locales dans la protection des populations, pour assurer la prévention des inondations, les TRI sont des territoires dans lesquels des actions de réduction de ces risques doivent être prioritairement conduites.

Les douze TRI du bassin Rhin-Meuse sont ainsi dotés d'une stratégie locale de gestion des risques d'inondation (SLGRI) déclinée dans un programme d'action pour dix d'entre eux. Aucun programme d'actions n'est engagé sur les TRI de l'agglomération mulhousienne et d'Epinal, alors que le PGRI 2022-2027 porte l'ambition de « *décliner prioritairement l'ensemble des SLGRI du bassin Rhin-Meuse en programmes d'actions opérationnels d'ici à 2027 pour réduire l'exposition au risque d'inondation, en particulier sur les TRI* ».

Tel qu'annoncé en 2018 lors de la préparation du 2^e cycle de la DI, les secteurs de Toul et Colmar ont fait l'objet d'une étude particulière de l'exposition aux inondations.

Par application des critères fixés par la directive « inondation », **il n'apparaît pas pertinent d'identifier un TRI sur le secteur de Toul** au regard des enjeux exposés aux inondations, en légère baisse depuis 2012.

Au contraire, **l'augmentation, depuis 2012**, des enjeux, importants, exposés au risque **d'inondation sur le secteur de Colmar et les perspectives d'évolution** de la sinistralité justifient **qu'un TRI soit défini** en lien avec les parties prenantes concernées, tel que cela avait été envisagé au titre du 1^{er} cycle.

Les trois événements marquants survenus depuis 2018 ne justifient pas, à ce seul titre, de **révision du périmètre des TRI existants ou l'identification de nouveaux TRI** mais doivent cependant inciter à la vigilance.

L'analyse des inondations du passé souligne la fragilité des populations exposées aux phénomènes brutaux, quelle qu'en soit leur origine. Les témoignages ont en effet montré que des pertes en vie humaine pouvaient être attendues lors de crues torrentielles (Saulxures-sur-Moselotte en 1947, Nancy en 2012). Des décès sont également possibles lors des ruptures de digues de protection contre les inondations, et même des ruptures de digues de retenues d'eau.

Les évolutions attendues sur le changement climatique mettent en évidence une augmentation de la sensibilité au risque d'inondation notamment pour le ruissellement. Les **inondations par ruissellement de 2018 et de 2021 qui ont touchées l'ouest de l'Europe, dont l'est de la France, illustrent la réalité et la violence des aléas climatiques** dans un contexte de changement climatique qui va vraisemblablement accroître leur répétition et leur intensité. La présente EPRI servira à définir les questions importantes qui se posent dans les districts Rhin et Meuse dans le domaine de la gestion des **risques d'inondation correspondent aux enjeux** qui « posent question en matière de gestion des risques inondation ». Ces questions importantes, mises à dispositions du public entre le 25 novembre 2024 et le 25 mai 2025, serviront à la mise à jour du PGRI qui doit être approuvé avant le 22 décembre 2027.

H. ANNEXES

Le tableau ci-après liste les annexes à la présente EPRI et les adresses où elles peuvent être consultées :

ANNEXE		LIEN DE CONSULTATION
H1	Présentation détaillée des principaux cours d'eau des districts Rhin et Meuse	https://resana.numerique.gouv.fr/public/information/consulterAccessUrl?cle_url=1517064522AmhUNAcLBtkBbAJkVTtVdVxiAD1ScwhhUToAPVlzAThXZgMOUDMAYOO3V2ZWZg==
H2	Inondations significatives du passé des districts Rhin et Meuse	https://resana.numerique.gouv.fr/public/information/consulterAccessUrl?cle_url=1632488533CWNQMFVZUm4HaglvAG5Xd11jCDUEJVU8AWpWa1c2CTBSYw45VjUCYINgVWVOZA==
H3	Recueil des événements marquants du 3 ^e cycle de la Directive Inondation - Districts Rhin et Meuse - Inondations par ruissellement du 28 mai au 15 juin 2018	https://resana.numerique.gouv.fr/public/information/consulterAccessUrl?cle_url=303951747Vz0GZItXBjoAbQBmB2IWdINtDDEAIQVsUzhYZVlzAThUZQYxAGMJbwM4BTQDNw==
H4	Recueil des événements marquants du 3 ^e cycle de la Directive Inondation - Districts Rhin et Meuse - Crues du 13 au 17 juillet 2021	https://resana.numerique.gouv.fr/public/information/consulterAccessUrl?cle_url=1005814392B21SMlZaVGhQPQhuVzIQcFxiDjMAIQJrDWZXagFgX2ZUZOOzB2YHYFxpBz8BNw==
H5	Modalités de définition de l'enveloppe approchée des inondations potentielles « cours d'eau »	https://resana.numerique.gouv.fr/public/information/consulterAccessUrl?cle_url=51758543CGJSMIJeU29SPwVjVTtXdwO6DzIBIAZvUzhZZFAxX2ZTYgM0VzZTNVNIVGAAMg==
H6	État de la connaissance du risque inondation dans un contexte de changement climatique	https://resana.numerique.gouv.fr/public/information/consulterAccessUrl?cle_url=1371524798CWMAYAcLV2tVOFA2VzIVdQQO6DDEKK1Y/Bm1RbFY3W2JUZVRjA2IDYIZhVWAHPw==
H7	Éléments complémentaires sur l'étude de l'exposition au risque d'inondation des secteurs de Toul et de Colmar	https://resana.numerique.gouv.fr/public/information/consulterAccessUrl?cle_url=1715422329A2kEZAAAMAz9cMVM1VjgBIOE/ATxRcFI7B2wEOVY3CDEENOUyWjsFZQA3AzsGMg==

I. SIGLES ET ABBREVIATIONS

AMICE : Adaptation of the Meuse to the Impacts of Climate Evolutions

ASN : Autorité de Sûreté Nucléaire

AZI : Atlas des Zones Inondables

BDERU : Base de Données nationale sur les Eaux Résiduaires Urbaines

BDHI : Base des Données Historiques sur les Inondations

BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières

CEMAGREF : Centre National du Machinisme Agricole, de Génie Rural, des Eaux et des Forêts

CETE : Centre d'Études Techniques de l'Équipement

CETMEF : Centre d'Études Techniques, Maritimes et Fluviales

CGDD : Commissariat Général au Développement Durable

CGEDD : Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable

CIM : Commission Internationale de la Meuse

CNRS : Centre National de la Recherche Scientifique

CPIER : Contrat de Plan Interrégional État-Région

DCE : Directive Cadre sur l'Eau

DDRM : Dossier Départemental des Risques Majeurs

DGEC : Direction Générale de l'Énergie et du Climat

DGPR : Direction Générale de la Prévention des Risques

DGALN : Direction Générale de l'Aménagement, du Logement et de la Nature

DHI : District Hydrographique International

DI : Directive Inondation

EAIP : Enveloppe Approchée des Inondations Potentielles

EPAMA : Établissement Public d'Aménagement de la Meuse et de ses Affluents

EPRI : Évaluation Préliminaire des Risques d'Inondation

EPTB : Établissement Public Territorial de Bassin

GIDIC : Gestion Informatique des Données des Installations Classées

GIEC : Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat

IFSTTAR : Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux.

IGN : Institut Géographique National

INB : Installation Nucléaire de Base

INSEE : Institut National de la Statistique et des Études Économiques

IPPC : Integrated Pollution Prevention and Control (Directive Européenne)

MEDDTL : Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement

ONERC : Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique

ORSEC : plan d'Organisation des Secours

PAPI : Programme d'Action de Prévention des Inondations

PGRI : Plan de Gestion du Risque d'Inondation

PHEC : Plus Hautes Eaux Connues

PPRI : Plan de Prévention des Risques d'Inondation

RGP : Recensement Général de la Population

SPC : Service de Prévision des Crues

TRI : Territoire à Risque d'inondation Important

UE : Union Européenne

ZNIEFF : Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique

J. GLOSSAIRE

Ce glossaire explicite la signification, au sens du PGRI Rhin-Meuse 2022-2027, des termes utilisés dans la présente EPRI.

A

Aléa

L'aléa est la manifestation d'un phénomène dangereux d'origine naturelle (inondation, mouvement de terrain, séisme, avalanche, etc.) ou anthropique d'occurrence et d'intensité données. Par exemple l'aléa d'inondation lié à une crue de fréquence donnée sur un territoire donné, peut être caractérisé par une surface inondable, une hauteur d'eau, une vitesse du courant et la durée de la submersion, etc.

Aménagement hydraulique

Un aménagement hydraulique est défini par l'article R562-18 du code de l'environnement comme un ensemble d'ouvrages qui permet de stocker provisoirement des écoulements provenant d'un bassin, sous-bassin ou groupement de sous-bassins hydrographiques si un des ouvrages relève des critères de classement prévus par l'article R. 214-112 ou si le volume global maximal pouvant être stocké est supérieur ou égal à 50 000 mètres cubes. Cet ensemble comprend les ouvrages conçus en vue de la prévention des inondations ainsi que ceux qui ont été mis à disposition à cette fin dans les conditions fixées au II de l'article L.566-12-1 du Code de l'environnement et sans préjudice des fonctions qui leur sont propres, notamment les barrages. Par exemple une zone de ralentissement dynamique des crues (ZRDC) peut constituer un aménagement hydraulique, si elle répond aux conditions précisées ci-dessus.

Aménagement de protection localisée

Ouvrage ou ensemble d'ouvrages visant à protéger des enjeux, sans pour autant répondre pleinement aux critères de définition (seuils notamment) des aménagements hydrauliques ou système d'endiguement.

Atlas des zones inondables

La réalisation des Atlas de zones inondables (AZI) consiste :

- Soit à cartographier l'étendue qui serait inondée par des crues modélisées de fréquence déterminée (décennale à centennale) ;
- Soit à déterminer par une méthode hydrogéomorphologique les unités spatiales homogènes modelées par les différents types de crues.

Les AZI représentent donc la zone potentiellement inondable ayant ou non été inondée par une crue connue.

B

Barrage

Ouvrage destiné à retenir une quantité d'eau pour un usage donné (production d'énergie hydroélectrique, alimentation en eau potable, irrigation, régulation des débits de cours d'eau, activités touristiques, navigation, etc.). Un barrage est, le plus souvent, construit en travers d'un cours d'eau.

Certains barrages sont toutefois construits en dehors du lit majeur d'un cours d'eau et alimentés en dérivant une partie du débit de cours d'eau proches. De même, les parois latérales d'un canal délimitant un bief, usuellement appelées « digues de canaux », sont réglementairement assimilées à des barrages.

Les barrages sont caractérisés par le fait qu'ils stockent un volume d'eau. Suivant le volume stocké et leur hauteur, les ouvrages peuvent être classés au titre du R214-112 du Code de l'environnement et sont autorisés ou concédés.

Bassin de risque

Entité géographique homogène soumise à un même phénomène naturel. Il s'agit par exemple d'un bassin versant hydrologique, d'un tronçon homogène d'un cours d'eau, d'un versant présentant un ensemble de critères caractérisant son instabilité, d'un massif boisé bien délimité ou encore d'une zone de forte déclivité propice aux avalanches. Cette échelle de référence est fondamentale car elle permet d'étudier les phénomènes dans leur globalité et dans leur réalité physique, en s'affranchissant des limites administratives qui sont réductrices.

Bassin versant

Surface d'alimentation d'un cours d'eau ou d'un lac. Le bassin versant se définit comme l'aire de collecte considérée à partir d'un exutoire, limitée par le contour à l'intérieur duquel se rassemble les eaux précipitées qui s'écoulent en surface et en souterrain vers cette sortie

Ainsi les bassins versants sont les unités paysagères au sein desquelles toutes les eaux de surface sont collectées et rendues disponibles.

C

Coulée d'eau boueuse

Manifestation spectaculaire de l'érosion (destruction de terres agricoles, submersion des routes, etc.). Les principales conséquences d'une coulée d'eau boueuse sont la dégradation du potentiel agricole du sol et de la qualité des cours d'eau par accroissement de la turbidité, transfert des métaux lourds et des pesticides.

Crue

Phénomène caractérisé par une montée plus ou moins rapide du niveau d'un cours d'eau, liée à une augmentation du débit jusqu'à un niveau maximum appelé pic de crue. Ce phénomène peut se traduire par un débordement du lit mineur. Les crues font partie du régime d'un cours d'eau. En situation exceptionnelle, les débordements peuvent devenir dommageables par l'extension et la durée des inondations (en plaine) ou par la violence des courants (crues torrentielles). On caractérise aussi les crues par leur fréquence, leur importance et leur intensité (débit, hauteur d'eau, vitesse du courant).

Crue centennale

Les crues sont caractérisées par une période de retour qui indique la probabilité statistique de leur survenance. Une crue centennale correspond à une probabilité de 1 % qu'elle se produise dans l'année.

Crue de débordement dommageable

Correspond à la hauteur d'eau à partir de laquelle des enjeux seront touchés. Elle dépend par conséquent non seulement de la géographie mais aussi de l'occupation humaine (habitat, infrastructures, cultures...). Elle est aussi très variable en fonction du tronçon du cours d'eau.

Crue de référence

La crue de référence correspond à une période de retour choisie pour se prémunir d'un phénomène. Elle varie en fonction des objectifs. En termes d'aménagement, la circulaire du 24 janvier 1994 précise que l'événement de référence à retenir pour le zonage est, conventionnellement, « la plus forte crue connue et, dans le cas où celle-ci serait plus faible qu'une crue de fréquence centennale, cette dernière ».

D

Directive cadre sur l'eau

Directive 2000/60/CE du parlement européen et du conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire de l'eau, communément appelée Directive cadre sur l'eau (DCE).

District hydrographique

Selon l'article 2 de la DCE :

« Zone terrestre et maritime composée d'un ou de plusieurs bassins hydrographiques ainsi que des eaux souterraines et côtières associées, identifiée conformément à l'article 3, paragraphe 1, comme principale unité aux fins de la gestion des bassins hydrographiques. ».

Les districts hydrographiques français transfrontaliers sont : l'Escaut ; la Somme et les cours d'eau côtiers de la Manche et de la mer du Nord ; la Meuse ; la Sambre ; le Rhin ; le Rhône et les cours d'eau côtiers méditerranéens ; l'Adour, la Garonne, la Dordogne, la Charente et les cours d'eau côtiers charentais et aquitains ; la Seine et les cours d'eau côtiers normands.

E

Eaux de surface

Eaux intérieures (cours d'eau, plans d'eau, canaux, réservoirs), à l'exception des eaux souterraines, des eaux de transition et des eaux côtières, sauf en ce qui concerne leur état chimique, pour lequel les eaux territoriales sont également incluses.

Enjeux

Personnes, biens, activités, moyens, **patrimoines susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel ou technologiques**. Par extension les enjeux sont tous les ouvrages installations ou **fonctions susceptibles d'aggraver le risque s'ils sont endommagés ou défaillants**. Ils sont caractérisés par leur importance (nombre et nature et leur vulnérabilité (résistance) à un aléa donné.

Établissement public d'aménagement et de gestion de l'eau (EPAGE)

Selon l'article L213-12 du code de l'environnement : « Un établissement public d'aménagement et de gestion de l'eau est un groupement de collectivités territoriales constitué en application des articles L. 5711-1 à L. 5721-9 du code général des collectivités territoriales à l'échelle d'un bassin versant d'un fleuve côtier sujet à des inondations récurrentes ou d'un sous-bassin hydrographique d'un grand fleuve en vue d'assurer, à ce niveau, la prévention des inondations et des submersions ainsi que la gestion des cours d'eau non domaniaux.

Cet établissement comprend notamment les collectivités territoriales et les établissements publics de coopération intercommunale à fiscalité propre compétents en matière de gestion des milieux aquatiques et de prévention des inondations en application du I bis de l'article L. 211-7 du présent code.

Son action s'inscrit dans les principes de solidarité territoriale, notamment envers les zones d'expansion des crues, qui fondent la gestion des risques d'inondation ».

Établissement Public Territorial de Bassin (EPTB)

Selon l'article L213-12 du code de l'environnement :

« Un établissement public territorial de bassin est un groupement de collectivités territoriales constitué en application des articles L. 5711-1 à L. 5721-9 du code général des collectivités territoriales en vue de faciliter, à l'échelle d'un bassin ou d'un groupement de sous-bassins hydrographiques, la prévention des inondations et la défense contre la mer, la gestion équilibrée de la ressource en eau, ainsi que la préservation et la gestion des zones humides et de contribuer, s'il y a lieu, à l'élaboration et au suivi du schéma d'aménagement et de gestion des eaux.

Il assure la cohérence de l'activité de maîtrise d'ouvrage des établissements publics d'aménagement et de gestion de l'eau. Son action s'inscrit dans les principes de solidarité territoriale, notamment envers les zones d'expansion des crues, qui fondent la gestion des risques d'inondation ».

Inondation

Submersion temporaire par l'eau de terres émergées en temps normal, quelle qu'en soit l'origine, à l'exclusion des inondations dues aux réseaux de collecte des eaux usées et des eaux pluviales.

Les inondations sont liées au débordement des eaux souterraines ou superficielles, lors d'une crue ou d'un ruissellement, consécutif à des événements pluvieux.

Inondation majeure

Crue génératrice de débordements **de cours d'eau importants susceptibles d'avoir un impact significatif** sur la vie collective et la sécurité des biens et des personnes.

Le caractère « majeur » de l'inondation est notamment apprécié par les DDT ou le SPC selon les conditions hydrologiques, les politiques publiques en vigueur à la date de l'évènement, et au regard des enjeux impactés (grand nombre de personnes impactées, dommages importants) et du dépassement des capacités de réaction de la société

Installation classée pour la protection de l'environnement

Toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains est une installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE).

Les activités relevant de la législation des installations classées sont énumérées dans une nomenclature qui les soumet à un régime d'autorisation ou de déclaration en fonction de l'importance des risques ou des inconvénients qui peuvent être engendrés :

- déclaration : pour les activités les moins polluantes et les moins dangereuses. Une simple déclaration en préfecture est nécessaire ;
- autorisation : pour les installations présentant les risques ou pollutions les plus importants. L'exploitant doit faire une demande d'autorisation avant toute mise en service, démontrant l'acceptabilité du risque. Le préfet peut autoriser ou refuser le fonctionnement.

La nomenclature des installations classées est divisée en deux catégories de rubriques :

- l'emploi ou stockage de certaines substances (ex. : toxiques, dangereux pour l'environnement, etc.) ;
- le type d'activité (ex. : agroalimentaire, bois, déchets, etc.).

L

Lit majeur

Le lit majeur correspond à tout l'espace que peut investir le cours d'eau lorsqu'il est en crue (enveloppe maximale). Cet espace est donc rarement occupé. Le lit majeur fait partie intégrante de la rivière. En s'y implantant, on s'installe donc dans la rivière elle-même



Lit mineur

Le lit mineur d'un cours d'eau correspond à l'espace occupé ordinairement par ce dernier, de l'étiage (période de basses eaux) aux crues fréquentes.



N

Neutralité hydraulique

Propriété d'un ensemble d'aménagements de ne pas avoir de conséquence sur la ligne d'eau, en dehors de la zone où ils sont situés (par exemple, un système d'endiguement, par le volume soustrait à l'inondation, peut être compensé par un déblai ou une ZRDC dans le but de ne pas avoir d'aggravation du phénomène d'inondation à l'aval du secteur endigué, l'ensemble est neutre hydrauliquement).

Niveau de protection

Selon l'article R. 214-119-1 du Code de l'environnement

Pour un système d'endiguement

Le niveau de protection d'une zone exposée au risque d'inondation ou de submersion marine est déterminé par la hauteur maximale que peut atteindre l'eau sans que cette zone soit inondée en raison du débordement, du contournement ou de la rupture des ouvrages de protection quand l'inondation provient directement du cours d'eau ou de la mer. Lorsque la taille et les caractéristiques de la zone exposée le justifient, plusieurs niveaux de protection peuvent être déterminés, chacun étant associé à une partie délimitée de la zone protégée.

Le niveau de protection d'un système d'endiguement est apprécié au regard soit d'un débit du cours d'eau en crue considéré ou d'une cote atteinte par celui-ci, soit d'un niveau marin pour le risque de submersion marine. Toutefois, dans ce dernier cas ainsi que pour les systèmes d'endiguement assurant une protection contre les inondations provoquées par les cours d'eau torrentiels, l'étude de dangers prévue par l'article R. 214-116 précise les autres paramètres observables qui sont susceptibles de caractériser les phénomènes dangereux contre lesquels le système d'endiguement apporte une protection.

Pour un aménagement hydraulique

Le niveau de protection (qui intègre désormais la notion de ruissellement) s'apprécie comme sa capacité à réduire, au moyen d'un stockage préventif d'une quantité d'eau prédéterminée en provenance du cours d'eau ou en provenance de la mer, respectivement le débit de ce cours d'eau à l'aval ou la submersion marine des terres.

Lorsqu'un aménagement hydraulique intercepte des ruissellements qui sont susceptibles de provoquer une inondation même en l'absence de cours d'eau, son niveau de protection s'apprécie comme sa capacité de stockage préventif de ces ruissellements.

O

Ouvrage de stockage temporaire des eaux de crue ou des ruissellements

Ouvrage créé par l'homme visant à limiter le débit de pointe d'eaux de crue ou de ruissellements par leur stockage temporaire. Dans le cas où les critères du R562-18 du Code de l'environnement sont atteints, ouvrage pouvant constituer tout ou partie d'un aménagement hydraulique.

Ouvrage construit ou aménagé en vue de prévenir les inondations

Ouvrage dont la vocation première est la minimisation de l'impact d'une inondation, soit par protection immédiate d'un enjeu, soit par effet écrêteur. Cet ouvrage peut constituer une partie ou la totalité d'un système d'endiguement ou d'un aménagement hydraulique.

Ouvrage qui peut jouer un rôle de digue

Ouvrage de génie civil, généralement constitué d'un remblai ou d'éléments plus fins (murs), qui même si sa vocation première est autre (par exemple remblai routier) constitue, pour une gamme de niveaux de crue données, une paroi étanche et qui de fait peut protéger la partie située à son aval des inondations.

P

Période de retour ou temps de retour d'une crue

Probabilité que le débit (sur pas de temps horaire, journalier, mensuel) soit atteint ou dépassé durant une année

Plan communal de sauvegarde

Le plan communal (PCS) ou intercommunal (PiCS) de sauvegarde définit, sous l'autorité du maire, **ou du président de l'intercommunalité pour le PiCS, l'organisation prévue par la commune** pour assurer l'alerte, l'information, la protection et le soutien de la population au regard des risques connus. Il établit un recensement et une synthèse des risques à l'échelle de la commune. Il intègre et complète les documents d'information élaborés au titre des actions de prévention. Le plan communal de sauvegarde complète les plans ORSEC de protection générale des populations (Décret n° 2005-1156 du 13 septembre 2005, article 1).

Plan de continuité d'activité (PCA)

Outil qui, définissant et mettant en place les moyens et les procédures nécessaires, guide la **réorganisation permettant d'assurer le fonctionnement des missions essentielles d'un groupe** (collectivité, service public, entreprise, etc.) en cas de crise.

Plan de prévention des risques d'inondation

Pour limiter les conséquences des risques dans les secteurs urbanisés, le Préfet dispose d'un outil réglementaire créé par l'article L. 562-1 du Code de l'environnement, le Plan de prévention des risques naturels qui se décline en Plan de prévention des risques d'inondation (PPRi) lorsqu'il vise à prévenir et limiter les conséquences de fortes crues. Le PPRi a pour objectif de réduire les risques en fixant les règles relatives à l'occupation des sols et à la construction des futurs biens. Il peut également fixer des prescriptions ou des recommandations applicables aux biens existants. Le PPRi crée des servitudes d'utilité publique intégrées dans le Plan local d'urbanisme (PLU) auquel toute demande de construction doit être conforme.

Plan local d'urbanisme

En France, le Plan local d'urbanisme (PLU) est le principal document d'urbanisme de planification communal ou éventuellement intercommunal. Il remplace le Plan d'occupation des sols (POS) depuis la loi 2000-1208 du 13 décembre 2000 relative à la solidarité et au renouvellement urbains, dite loi SRU.

Préfet coordonnateur de bassin

Préfet de la région dans laquelle le comité de bassin a son siège. Le préfet coordonnateur de bassin anime et coordonne la politique de l'État en matière de police et de gestion des ressources en eau afin de réaliser l'unité et la cohérence des actions déconcentrées de l'État en ce domaine dans les régions et départements concernés. Il approuve le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) préalablement adopté par le comité de bassin. Enfin, il préside la commission administrative de bassin. Il est assisté dans ses missions par le délégué de bassin.

R

Référent départemental inondation

La mission du Référent départemental inondation (RDI) a été instaurée en 2011 pour apporter un appui technique au Préfet dans la gestion des crises liées aux inondations sur le réseau hydrographique surveillé, et, en fonction des données disponibles, sur le réseau non surveillé.

Le RDI, placé dans les DDT(M), dispose des données relatives à l'aléa inondation et aux enjeux potentiellement impactés. Il doit pouvoir mobiliser cette connaissance et la traduire en conseils techniques pour aider pendant la crise, la prise de décision par le Préfet selon les données d'évolution du débit fournies par le SPC. Le RDI capitalise les données et effectue des retours d'expériences après les crises pour améliorer leur gestion future.

Repère de crue

Marque qui matérialise les crues historiques d'un cours d'eau. Témoin des grandes crues passées, il permet de faire vivre la mémoire des inondations que le temps ou les traumatismes peuvent parfois effacer. Il se présente sous différentes formes (trait ou inscription gravée dans la pierre, plaque métallique ou un macaron scellé, etc.) et est implanté sur différents types de bâtiments (bâtiments publics ou privés, quais, piles de pont, etc.).

Risque d'inondation

Le risque d'inondation est 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.

S

Schéma d'aménagement et de gestion des eaux

Né de la Loi sur l'eau de 1992, le Schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) est un document de planification élaboré de manière collective, pour un périmètre hydrographique cohérent. Il fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau. Il doit être compatible avec le SDAGE.

Le périmètre et le délai dans lequel il est élaboré sont déterminés par le SDAGE ; à défaut, ils sont arrêtés par le ou les préfets, le cas échéant sur proposition des collectivités territoriales intéressées.

Le SAGE est établi par une Commission locale de l'eau représentant les divers acteurs du territoire, soumis à enquête publique et est approuvé par le préfet. Il est doté d'une portée juridique plus forte depuis la loi n°2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques (LEMA) : le règlement et ses documents cartographiques sont opposables aux tiers et les décisions dans le domaine de l'eau doivent être compatibles ou rendues compatibles avec le plan d'aménagement et de gestion durable de la ressource en eau.

Les documents d'urbanisme (Schéma de cohérence territoriale (SCoT), ou à défaut Plan local d'urbanisme (PLU) et document d'urbanisme en tenant lieu, ainsi que les cartes communales) doivent être compatibles avec les objectifs de protection définis par le SAGE. Les schémas des carrières (régionaux, ou à défaut départementaux) doivent être compatibles avec les dispositions du SAGE.

Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux

Créé par la Loi sur l'eau de 1992 (loi n°92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau), le Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) fixe pour chaque bassin hydrographique les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau dans l'intérêt général et dans le respect des principes de la loi sur l'eau.

Ce document d'orientation s'impose aux décisions de l'État, des collectivités et établissements publics dans le domaine de l'eau notamment pour la délivrance des autorisations administratives (rejets, etc.) ; les documents de planification en matière d'urbanisme doivent être compatibles avec les orientations fondamentales et les objectifs du SDAGE.

Schéma de cohérence territorial

Institué par la Loi 2000-1028 du 13 décembre 2000 relative à la Solidarité et au renouvellement urbains (SRU), le Schéma de cohérence territoriale (SCoT) est l'outil de conception et de mise en œuvre d'une planification intercommunale. Il est destiné à servir de cadre de référence pour les différentes politiques notamment sur l'habitat, les déplacements, le développement commercial, l'environnement, l'organisation de l'espace. Il en assure la cohérence tout comme il assure la cohérence des autres documents d'urbanisme (PLU, cartes communales, etc.). Son rôle intégrateur, introduit par la loi Grenelle II du 12 juillet 2010, a été renforcé par la loi pour l'accès au logement et un urbanisme rénové (ALUR) du 24 mars 2014.

Sous-bassin

Bassin versant d'un affluent ou d'un ensemble d'affluents.

Solutions fondées sur la nature

Les solutions fondées sur la nature sont définies comme « des actions visant à protéger, gérer de manière durable et restaurer des écosystèmes naturels ou modifiés, pour relever directement les enjeux de société de manière efficace et adaptative tout en assurant le bien-être humain et des avantages pour la biodiversité » (Union internationale pour la conservation de la nature, 2016)

Stratégie locale de gestion des risques d'inondation

Document de cadrage à l'échelle d'un bassin de risque, le plus souvent celui d'un bassin versant, qui identifie notamment les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde adaptées aux territoires concernés pour réduire au mieux la vulnérabilité diagnostiquée sur le(s) Territoire(s) à risque important d'inondation. La stratégie locale de gestion des risques d'inondation (SLGRI) est conduite par les collectivités compétentes et les services de l'État.

Les acteurs composant le comité de pilotage d'une SLGRI sont notamment les maires, les collectivités territoriales et leurs groupements compétents en matière d'urbanisme et d'aménagement du territoire, les groupements de collectivités compétents en matière de gestion des milieux aquatiques et de prévention des risques (dont EPTB), le département, la région, l'Agence de l'eau et les services de l'État.

Systeme **d'endiguement**

Un système d'endiguement est un ensemble d'ouvrages, naturels ou créés par l'homme, qui concourent à la protection directe d'une zone protégée contre les inondations (en empêchant l'eau de s'étendre et inonder une partie du territoire) pour un niveau de protection (crue de période de retour défini).

Un système d'endiguement dispose d'un gestionnaire et est autorisé à la demande de la collectivité en charge de la mission relative à la défense contre les inondations et contre la mer (5° du I de l'article L211-7 du Code de l'environnement) dès lors que les seuils du R214-113 du Code de l'environnement sont atteints. Parmi les ouvrages qui le constituent, peuvent figurer :

- des digues (soit une construction humaine généralement constitué d'un remblai latéral au cours d'eau, visant à empêcher l'eau d'inonder des zones particulières) ;
- d'autres ouvrages contributifs naturels (dunes, etc.) ou créés par l'homme, mais dans un autre but initial que la protection contre les inondations (routes, voies ferrées, canaux, etc.).

T

Transparence hydraulique

Propriété d'un ouvrage pour une gamme de débit donnée, de laisser transiter l'eau librement, et en particulier, sans création de différence de niveau d'eau entre l'amont et l'aval du fait de son existence.

V

Vulnérabilité

La vulnérabilité exprime le lien entre l'aléa, la nature et l'importance des enjeux exposés, les ressources disponibles pour y faire face et les impacts qui en découlent. Elle est souvent traduite comme la mesure des conséquences dommageables du phénomène sur les enjeux. On considère aussi que la vulnérabilité traduit la fragilité d'un système socio-économique dans son ensemble face au risque. Son analyse a alors pour objectif de mesurer la propension de ce système à subir des dommages en cas de survenance d'un événement (ou mesurer sa faculté à résister aux impacts).

Z

Zone d'expansion des crues

Espace naturel ou aménagé où se répandent les eaux lors du débordement des cours d'eau dans leur lit majeur (c'est-à-dire lors d'une inondation) ou suite à surverse ou défaillance d'ouvrages faisant temporairement obstacle à l'écoulement des eaux. Le stockage momentané des eaux écrête la crue en étalant sa durée d'écoulement.

Ce stockage participe au fonctionnement des écosystèmes aquatiques et terrestres.

Zone humide

L'article L.211-1 du Code de l'environnement définit les zones humides comme suit : « on entend par zones humides, les terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

L'article R.211-108 du même code précise que « les critères à retenir pour la définition des zones humides mentionnées au 1^o du I de l'article L.211-1 sont relatifs à la morphologie des sols liée à la présence prolongée d'eau d'origine naturelle et à la présence éventuelle de plantes hygrophiles. Celles-ci sont définies à partir des listes établies par région biogéographique. En l'absence de végétation hygrophile, la morphologie des sols suffit à définir une zone humide. »

L'arrêté du 24 juin 2008 (modifié le 1^{er} octobre 2009) précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'environnement.

A titre d'illustration, tout terrain humide à marécageux qui présente de l'eau en permanence (mares, étangs) ou de manière temporaire (marais, prairies humides) peut être qualifié de zone humide. Bordures et hauts fonds d'étangs et de plans d'eau, tourbières, forêts humides, prairies inondées, marais, mares, dépressions humides temporaires, champs cultivés, peuvent donc constituer des zones humides, avec une très grande diversité en terme d'état de conservation, de surface, de fréquence et de durée de submersion, mais aussi d'« organisation » (zones humides ponctuelles et localisées, ou milieux humides en mosaïque avec d'autres habitats).

Zone inondable

Zone susceptible d'être naturellement envahie par l'eau lors des crues d'une rivière, ou suite à la défaillance d'un ouvrage, ou par surverse suite à une crue d'occurrence supérieure à celle que l'ouvrage peut contenir.



**PRÉFET
COORDONNATEUR
DU BASSIN
RHIN-MEUSE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement
du Grand Est

Délégation de bassin Rhin-Meuse

Polygone - bâtiment GH
5 rue Charles Le Payen
57000 Metz
Tél : 03 87 62 81 00

www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr