



Pièce 2 :

Diagnostic du territoire

Programme d'Etudes
Préalables au PAPI de la
Moder

TABLE DES MATIERES

TABLE DES FIGURES.....	2
TABLE DES TABLEAUX.....	4
LISTE DES ABREVIATIONS.....	5
I. PRESENTATION DU PERIMETRE DU PEP.....	6
A. Le bassin versant de la moder et le perimetre du PEP.....	6
B. Le milieu physique du bassin versant.....	8
C. Les milieux naturels protégés et la biodiversité.....	13
D. Contexte socio-économique.....	18
E. L'hydrologie du bassin versant de la Moder.....	28
F. État de la connaissance des aléas sur le territoire du PEP de la Moder.....	39
G. Les enjeux exposés.....	56
H. L'état des lieux des outils existants.....	62
II. CONTEXTE REGLEMENTAIRE DU PEP.....	86
A. A l'échelle européenne.....	86
B. A l'échelle du bassin Rhin-Meuse.....	87
C. A l'échelle du bassin local de la Moder.....	90

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Périmètre du PEP de la Moder _____	6
Figure 2 : Périmètres des nouveaux EPCI fusionnés au 1er janvier 2018 sur le périmètre du PEP de la Moder. _____	8
Figure 3 : Profil en long de la Moder _____	8
Figure 4 : Profil orographique _____	9
Figure 5 : Occupation du sol sur le territoire de la Moder d'après Corine Land Cover 2016 _____	12
Figure 7 : Températures et précipitations moyennes à Baerenthal _____	13
Figure 7 : Parc Naturel Régional sur le périmètre du PEP de la Moder _____	14
Figure 8 : Les ZPS et les ZSC sur le périmètre du PEP de la Moder _____	15
Figure 9 : Les ZNIEFF de type I & II sur le périmètre du PEP de la Moder _____	16
Figure 10 : Les réserves biologiques dirigées et les réserves de biosphères sur le périmètre du PEP de la Moder _____	17
Figure 11 : Les arrêtés préfectoraux de protection de biotope sur le périmètre du PEP de la Moder _____	18
Figure 12 : Population des communes du PEP de la Moder _____	19
Figure 13 : Densité de population des communes du PEP _____	20
Figure 14 : Catégories socio-professionnelles des communes du PEP _____	20
Figure 15 : Emploi et catégories socio-professionnelles des communes du PEP _____	21
Figure 16 : Emploi et catégories socio-professionnelles de Haguenau _____	22
Figure 17 : Répartition des postes par types d'établissements _____	22
Figure 18 : Postes par types d'établissements, des communes du PEP hors Haguenau _____	23
Figure 19 : Postes par types d'établissements sur la commune de Haguenau du PEP _____	24
Figure 20 : Répartition de la surface agricole selon son utilisation, sur le territoire du PEP de la Moder _____	24
Figure 21 : La SAU par exploitations pour les communes du PEP _____	25
Figure 22 : Cultures principales sur le périmètre du PEP de la Moder _____	26
Figure 23 : Évolution du nombre d'exploitation et de SAU par exploitation _____	26
Figure 24 : ICPE sur le territoire du PEP Moder _____	27
Figure 25 : Le bassin versant du PEP de la Moder et ses principaux cours d'eau _____	28
Figure 26 : Débit moyen mensuel calculé sur la période 2002-2019 à la station de Gundershoffen _	30
Figure 27 : Débit moyen mensuel calculé sur la période 1966 - 2019 à la station de Schweighouse-sur-Moder. _____	31
Figure 28 : Débit moyen mensuel calculé sur la période 1966 - 2019 à la station de Drusenheim __	32
Figure 29 : Qualité physique des cours d'eau du bassin de la Moder _____	35
Figure 30 : état chimique des masses d'eau du bassin versant de la Moder _____	35
Figure 31 : Acteurs participant à la préservation des milieux aquatiques _____	37
Figure 32 : Avant et après travaux de restauration sur la Zinsel du Nord _____	37
Figure 33 : Renaturation de la Bieldmuehle dans les Vosges du Nord en 2009 _____	38
Figure 34 : Les zones humides remarquables sur le périmètre du PEP de la Moder _____	38

Figure 35 : en temps normal, le cours d'eau s'écoule dans son lit mineur _____	39
Figure 36 : lors d'une crue, la rivière occupe tout ou partie de son lit majeur _____	39
Figure 37 : Schématisation d'une crue printanière sur un petit bassin versant en milieu rural _____	41
Figure 38 : Reichshoffen, inondation de la rue de l'étoile le 24/12/1919 (Collection W.K.). _____	42
Figure 39 : Rue du marché à Pfaffenhoffen (Val de Moder) le 16 janvier 1955 (à gauche) et en mars 2005 (à droite). _____	43
Figure 40 : extrait de journal de mai 1970 _____	44
Figure 41 : Débits journaliers (l/s/km ²) et précipitations (mm) pour la crue de mai 1970 _____	44
Figure 42 : Débits journaliers (l/s/km ²) et précipitations (mm) pour les crues d'avril et mai 1983 _____	46
Figure 43 : Crue de la Moder à Schweighouse le 09/12/2010. Source : SCP Rhin-Sarre/DREAL Grand Est. _____	47
Figure 44 : Crue de la Moder à Drusenheim le 09/12/2010. _____	47
Figure 45 : Débits journaliers (l/s/km ²) et précipitations (mm) pour la crue de décembre 2010 _____	48
Figure 46 : Arrêtés de catastrophe naturelle déclarés sur les communes du PEP _____	49
Figure 47 : Modélisation des crues historiques du bassin versant de la Moder _____	50
Figure 48 : Enveloppe de la crue centennale modélisée sur le périmètre du PEP _____	51
Figure 49 : Zonage des différents aléas modélisés dans le cadre du PPRi Moder - Zinsel du Nord _____	52
Figure 50 : Limite de déplacement selon la vitesse et la hauteur d'eau _____	52
Figure 51 : Carte de sensibilité à l'érosion sur le territoire de la Moder _____	53
Figure 52 : Risque potentiel de coulées d'eaux boueuses par bassin versant connectés aux zones urbaines sur le territoire de l'Alsace Bossue _____	54
Figure 53 : Carte de sensibilité à l'érosion sur le territoire de l'Alsace Bossue _____	54
Figure 54 : Cartographie des déclarations d'état de catastrophe naturelle en lien avec les coulées d'eaux boueuses et la sensibilité des sols à l'érosion _____	55
Figure 55 : Cartographie du risque potentiel de coulées d'eaux boueuses sur les zones urbaines _____	56
Figure 56 : Répartition des habitations/bâtiments en zone inondable selon le PPRi _____	57
Figure 57 : Nombre de bâtiments industriels en zone inondable par rapport au PPRi _____	58
Figure 58 : localisation de la digue de Neuhaeusel (en rouge) _____	64
Figure 59 : Ouvrages hydrauliques jouant un rôle contre les crues de la Moder _____	65
Figure 60 : Aménagements d'hydraulique douce sur le périmètre du PEP Moder _____	66
Figure 61 : Règles de croisement des hauteurs d'eau et de la vitesse d'écoulement en crue centennale pour la définition de l'aléa. Source : PPRi Moder et de la Zinsel du nord, 2015 - Porter à connaissance. _____	67
Figure 62 : tableau de croisement des aléas et des enjeux _____	68
Figure 63 : exemple de zonage PPRi sur la commune de Rohrwiller _____	69
Figure 64 : Couverture du bassin Rhin-Meuse par le schéma directeur de prévision des crues _____	70
Figure 65 : Réseau de surveillance du SPC Rhin-Sarre sur le territoire du PEP de la Moder _____	71
Figure 66 : État des lieux des abonnements APIC et VIGICRUES-Flash _____	73
Figure 67 : État des PCS sur le périmètre du PEP de la Moder _____	74
Figure 68 : État des DICRIM sur le périmètre du PEP de la Moder _____	75
Figure 69 : Niveau des communes présentant un risque de CEB selon le DDRM du Bas-Rhin et de la Moselle. _____	76

Figure 70 : documents d'urbanisme sur le périmètre du PEP	77
Figure 71 : Les schémas de cohérences territoriales sur le périmètre du PEP de la Moder	78
Figure 72 : Débit journalier moyen du mois de mai 1970	83
Figure 73 : Périmètre d'étude de la maîtrise d'œuvre	85
Figure 74 : Emprise du SAGE Moder sur le périmètre du PEP de la Moder	91
Figure 75 : Périmètre du PPRI de la Moder et de la Zinsel du nord	92

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Liste des communes dans le périmètre du PEP Moder	7
Tableau 2 : Caractéristiques des ICPE présentes sur le territoire du PEP de la Moder.	27
Tableau 3: Principaux affluents de la Moder	28
Tableau 4 : Caractéristiques des stations hydrométriques sur le territoire de la Moder	29
Tableau 5 : Données hydrologiques de synthèse (2002 - 2019) du Falkensteinbach à Gundershoffen	29
Tableau 6 : Débits et période de retour, Station de Gundershoffen (Falkensteinbach)	30
Tableau 7 : Données hydrologiques de synthèse (1966 - 2019) de la Moder à Schweighouse-sur-Moder	31
Tableau 8 : Débits et période de retour, Station de Schweighouse-sur-moder (Moder)	31
Tableau 9 : Données hydrologiques de synthèse (2002 - 2019) de la Moder à Drusenheim	32
Tableau 10 : Débits et période de retour, Station de Drusenheim (Moder)	33
Tableau 11 : Débits de crues sur le bassin de la Moder selon la période de retour	48
Tableau 12 : Recensement des différents types de bâti sur le bassin de la Moder	56
Tableau 13 : Synthèse des systèmes d'endiguement classés présents sur le bassin de la Moder.	62
Tableau 14 : Type et localisation des aménagements d'hydraulique douce	65
Tableau 15 : Caractéristiques et statuts des stations du SPC Rhin-Sarre.	71
Tableau 16 : études disponibles sur le périmètre du bassin versant de la Moder	79
Tableau 17 : Caractéristiques des événements étudiés pour l'étude sur le secteur de Reichshoffen	82
Tableau 18 : Synthèse du projet de lutte contre les inondations et restauration de cours d'eau	85

LISTE DES ABREVIATIONS

AERM : Agence de l'Eau Rhin-Meuse
DCE : Directive Cadre sur l'Eau
DDT : Direction Départementale des Territoires
DDRM : Dossier Départemental des Risques Majeurs
DI : Directive Inondation
DICRIM : Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs
DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
EPCI-FP : Établissement public de Coopération Intercommunale à Fiscalité Propre
EPRI : Évaluation Préliminaires des Risques d'Inondation
EPTB : Établissement Public Territorial de Bassin
FPRNM : Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs
GEMAPI : Gestion des milieux Aquatiques et Prévention des Inondations
IGN : Institut national de l'information géographique et forestière
INSEE : Institut National de la Statistique et des études économiques
LEMA : Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques
MAT : Mission d'Appui Technique
PAPI : Programme d'Actions de Prévention des Inondations
PCS : Plan Communal de Sauvegarde
PGRI : Plan de Gestion du Risque Inondation
PLU : Plan Local d'Urbanisme
PNRVN : Parc Naturel Régional des Vosges du Nord
PPRI : Plan de Prévention du Risque Inondation
SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SLGRI : Stratégie Locale de Gestion des Risques d'Inondation
SNGRI : Stratégie Nationale de Gestion des Risques d'Inondation
SCOT : Schéma de Cohérence Territoriale
TRI : Territoire à Risques important d'Inondation
ZPS : Zones de Protection Spéciale
ZSC : Zones spéciales de conservation
ZNIEFF : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique
APPB : Arrêtés préfectoraux de protection de biotope
BASOL : Base de données des sites et sols pollués ou potentiellement pollués
BASIAS : Base de données des sites industriels et activités de service
RGA : Recensement Général Agricole
RPG : Registre Parcellaire Graphique

I. PRESENTATION DU PERIMETRE DU PEP

A. LE BASSIN VERSANT DE LA MODER ET LE PERIMETRE DU PEP

Le bassin versant de la Moder est à cheval sur les départements de la Moselle et du Bas-Rhin d'Ouest en Est et s'étend sur environ 825 km² dont 165 km² se trouvent en Moselle (Figure 1). La Moder est un affluent du Rhin qui conflue avec celui-ci au niveau de Beinheim après avoir parcouru environ 82 km. Les principaux affluents de la Moder sont le Rothbach et la Zinsel du Nord en rive gauche et la Zorn en rive droite.

On peut ainsi distinguer trois secteurs :

- la haute Moder allant Zinswiller à Val de Moder ;
- la moyenne Moder qui se situe entre Val de Moder et Bischwiller ;
- la basse Moder allant de Bischwiller à sa confluence avec le Rhin.

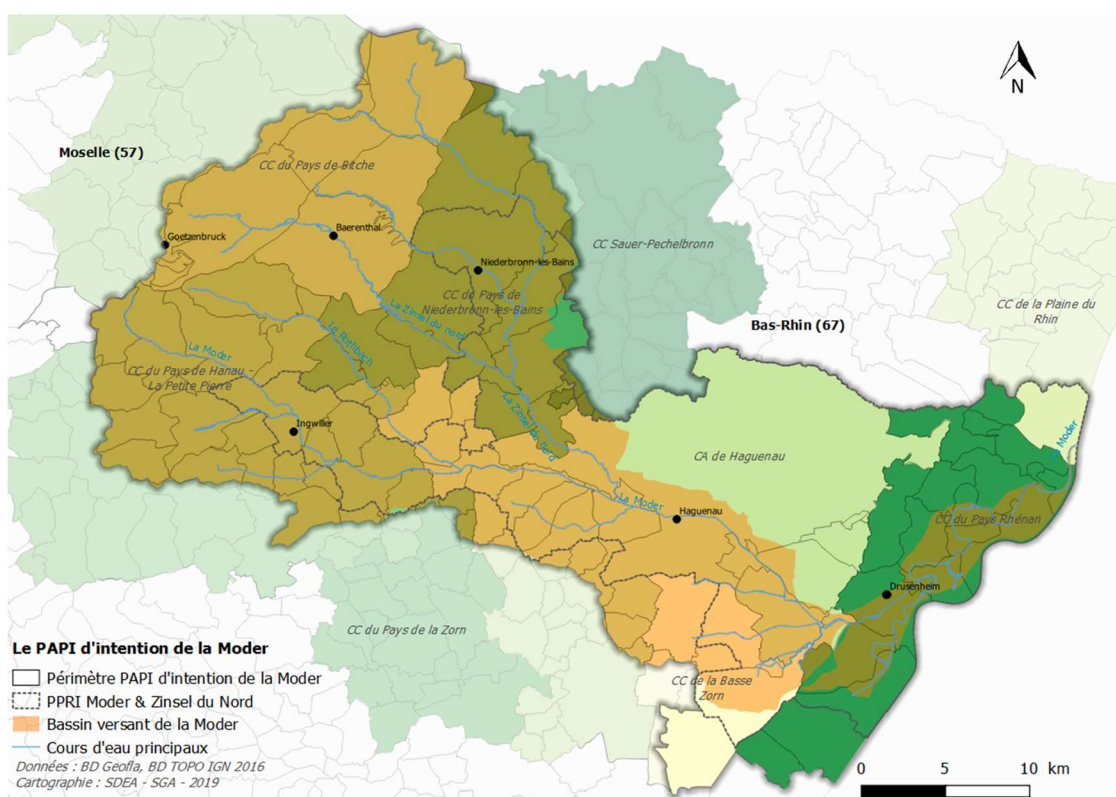


Figure 1 : Périmètre du PEP de la Moder, SDEA, 2019.

Le périmètre du PAPI qui a été retenu est plus étendu que le bassin versant stricto sensu. En effet, l'étude de l'aléa inondation en crue centennale, réalisée par la DDT 67 dans le cadre de la mise en place du PPRI de la Moder, a montré que la zone inondable s'étalait au-delà du bassin versant hydrographique car la zone aval est particulièrement plane et permet l'étalement de la lame d'eau dans un vaste champ d'expansion de crue, en partie confondue avec celui de la Zorn.

Ainsi, le périmètre du PAPI d'intention de la Moder comprend l'ensemble du bassin versant hydrographique, en amont, puis en aval il se base sur l'enveloppe du PPRI Moder, permettant d'inclure l'ensemble de l'emprise de la zone inondable.

Il compte environ 142 500 habitants regroupés sur 113 communes dont 12 communes mosellanes. Le périmètre du PAPI d'intention s'étend majoritairement sur le département du Bas-Rhin et regroupe 6 EPCI-FP (Établissements Publics de Coopération Intercommunale à Fiscalité Propre).

Tableau 1 : Liste des communes dans le périmètre du PEP Moder

DEPARTEMENT DU BAS-RHIN (67) 90 communes	Batzendorf	Kindwiller	Roeschwoog
	Berstheim	Kirrwiller	Rohrwiller
	Bischholtz	Kriegsheim	Roppenheim
	Bischwiller	Kurtzenhouse	Rosteig
	Bitschhoffen	Leutenheim	Rothbach
	Bouxwiller	Lichtenberg	Rottelsheim
	Brumath	Menchoffen	Rountzenheim- Auenheim
	Buswiller	Mertzwiller	Schalkendorf
	Dalhunden	Mietesheim	Schillersdorf
	Dambach	Morschwiller	Schirrhein
	Dauendorf	Mulhausen	Schirrhoffen
	Drusenheim	Neuhaeusel	Schweighouse-sur- Moder
	Engwiller	Neuwiller-les-Saverne	Sessenheim
	Erckartwiller	Niederbronn-les-Bains	Soufflenheim
	Forstfeld	Niedermodern	Sparsbach
	Fort-Louis	Niederschaeffolsheim	Stattmatten
	Gamsheim	Niedersoultzbach	Uhlwiller
	Geuderthaim	Oberbronn	Uhrwiller
	Gries	Oberhoffen-sur-Moder	Uttenhoffen
	Gumbrechtshoffen	Obermodern- Zutzendorf	Uttwiller
	Gundershoffen	Obersoultzbach	Weinbourg
	Haguenu	Offendorf	Weitbruch
	Herrlisheim	Offwiller	Weiterswiller
	Hinsbourg	Ohlungen	Weyersheim
	Hoerd	La Petite-Pierre	Wimmenau
	Huttendorf	Val-de-Moder	Windstein
	Ingwiller	Puberg	Wingen-sur-Moder
	Kaltenhouse	Reichshoffen	Wintershouse
	Kauffenheim	Reipertswiller	Zinswiller
	Kilstett	Ringendorf	Zittersheim
DEPARTEMENT DE MOSELLE (57) 12 communes	Baerenthal	Haspelschiedt	Philippsbourg
	Bitche	Lemberg	Roppeviller
	Eguelshardt	Meisenthal	Soucht
	Goetzenbruck	Mouterhouse	Sturzelbronn

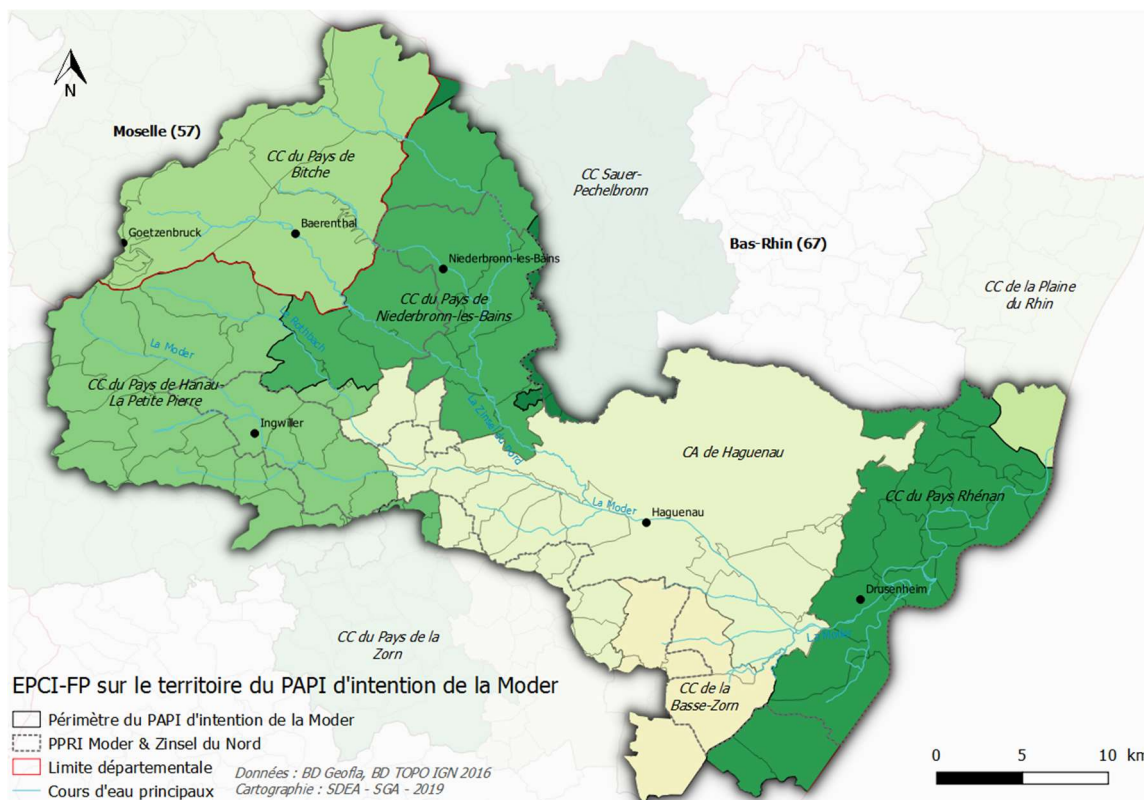


Figure 2 : Périmètres des nouveaux EPCI fusionnés au 1er janvier 2018 sur le périmètre du PEP de la Moder, SDEA, 2019.

B. LE MILIEU PHYSIQUE DU BASSIN VERSANT

i. Le relief

La topographie du bassin versant de la Moder est relativement variée entre l'amont, pente à 7% et l'aval, pente à 2%. La pente moyenne est de 2,5% avec une ligne de crêtes à environ 400m-500m, et un point culminant « le Grand Wintersberg » à 580m et se situant dans le massif des Vosges du Nord.

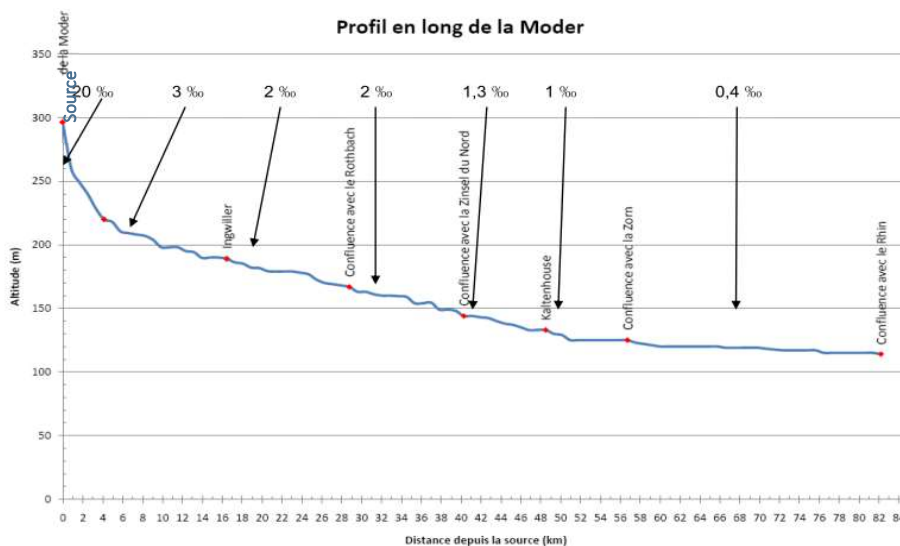


Figure 3 : Profil en long de la Moder (source : Fluvial.SI d'après SPC 2019).

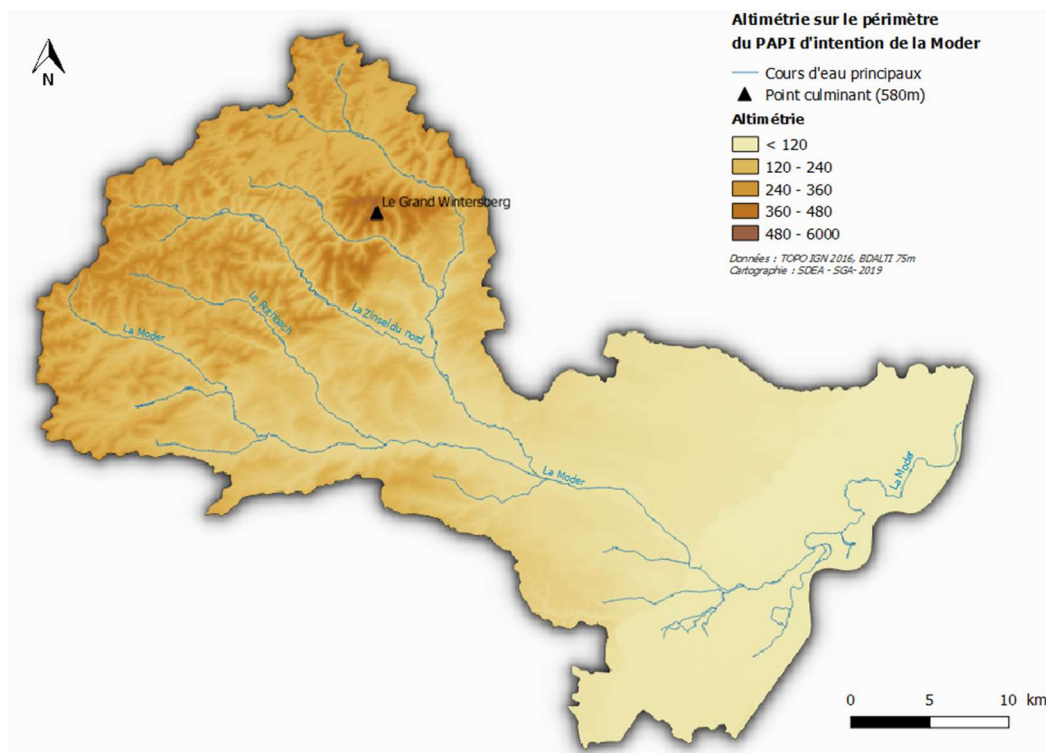
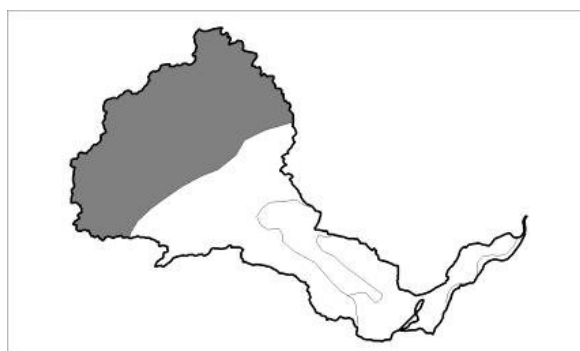


Figure 4 : Profil orographique, SDEA, 2019.

Le bassin versant de la Moder présente des paysages très contrastés. Du relief des Vosges du Nord en amont, en passant par le piémont et les collines jusqu'à la bande rhénane en aval. La Moder et ses affluents vont s'écouler à travers cinq territoires très diversifiés et aux influences multiples. Le découpage présenté ci-après est issu du Profil Environnemental de la Région Alsace.

Les Vosges du Nord

Le paysage des Vosges du nord est constitué d'une couverture forestière prédominante sur environ 80% de sa surface, et d'une mosaïque d'espaces ouverts liés à l'activité d'élevage. La végétation est typique des moyennes montagnes : forêts chaudes et sèches sur les adrets¹, forêts fraîches des bas de versants, landes sommitales et tourbières. Il s'agit donc d'un territoire d'enjeu majeur pour la biodiversité.



Ce caractère très naturel va néanmoins de pair avec des pressions touristiques importantes. Par ailleurs la sylviculture est très développée dans la région ce qui entraîne des conséquences directes comme la banalisation des milieux et des paysages mais aussi indirectes comme l'ensablement de certains cours d'eau.

¹ Versants d'une vallée de montagne qui bénéficient de la plus longue exposition au soleil

² Arrêté de Protection Biotope

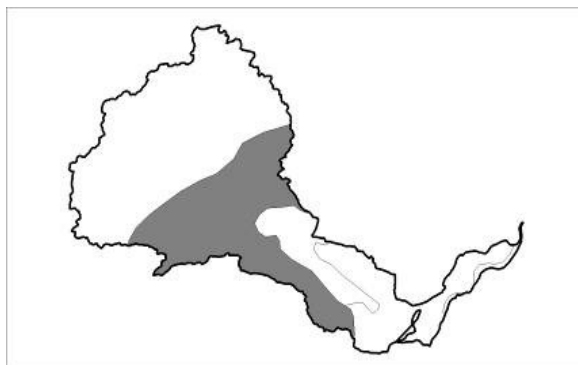
³ Zone de transition écologique entre deux écosystèmes (Ex : la lisière, les berges)

Pour pallier ce problème, les Vosges du nord se sont dotées de nombreux outils : Parc Naturel Régional des Vosges du Nord, sites Natura 2000, APB¹, Réserves de biosphère, etc.

L'Outre-Forêt et le Piémont Nord

Le territoire de l'Outre-Forêt et du Piémont nord est couvert à plus de 70% de terres arables. Cette forte activité agricole est néanmoins assez diversifiée avec de l'élevage à l'herbe, des vergers traditionnels autour des villages et localement la présence de vignoble.

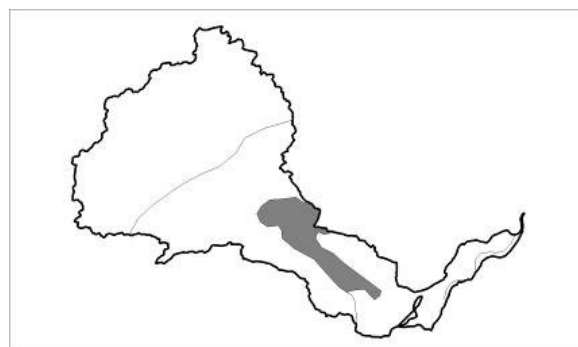
Les prairies humides des fonds de vallons présentent un intérêt écologique important qui est menacé par l'intensité des pratiques agricoles et par un développement urbain peu intégré à l'architecture locale.



Le Massif forestier de Haguenau

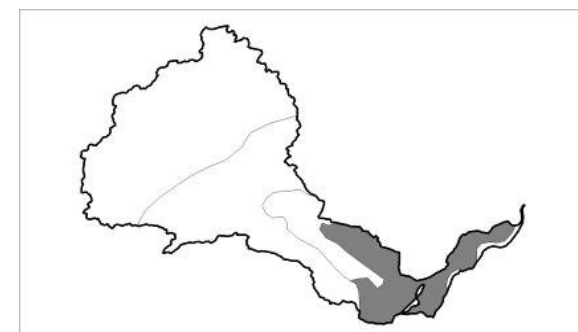
Ce paysage est couvert par 20 000 ha de forêt d'un seul tenant. Il s'agit d'un lieu fréquenté, de détente, de promenade et de chasse. Les écotones² créés par la Moder conditionnent une biodiversité remarquable. Par ailleurs, il s'agit d'un des plus vastes massifs forestiers de plaine en France, qui joue le rôle d'intermédiaire entre les Vosges et le Rhin.

Le développement économique et urbain en lisière de la forêt de Haguenau exerce une pression importante sur le milieu. La sylviculture artificialisée tend également à appauvrir ce paysage. C'est pourquoi le massif forestier de Haguenau a été désigné ZSC³ au titre du programme européen LIFE Nature « restauration et conservation des habitats de la forêt de Haguenau ».



La Plaine

Il s'agit de la partie de l'espace la plus densément peuplée, supportant l'essentiel de l'activité économique, des axes de transport et des terres agricoles dominées par une monoculture intensive de maïs. La biodiversité souffre d'un manque de corridors écologiques et d'un développement urbain très important.



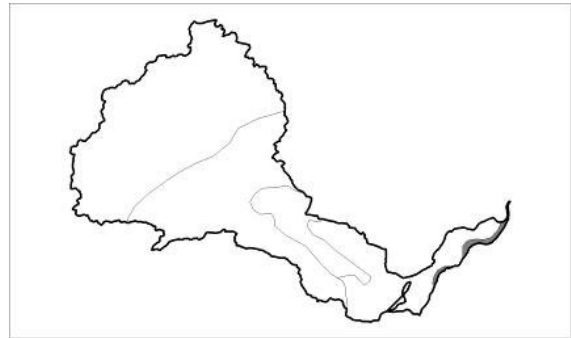
¹ Zone Spéciale de Conservation

² Zone de transition écologique entre deux écosystèmes

³ Zone Spéciale de Conservation

La Bande Rhénane

La bande rhénane est un milieu extraordinairement riche et diversifié. Il s'agit d'un paysage emblématique, fluvial, où la nature et l'eau sont étroitement liées et dans lequel les aménagements hydrauliques sont nombreux. Fleuve, forêts alluviales, prairies, marais, bras morts, roselières et autres zones humides se partagent ce site d'importance internationale tant pour la conservation des oiseaux que pour la protection d'espèces végétales très rares.



Ce paysage fragile est soumis à de nombreuses pressions comme la déconnexion hydraulique du fleuve et de ses bras, le tourisme ou le développement économique lié au transport fluvial. Parmi les nombreux outils de sauvegarde du patrimoine naturel, le programme européen LIFE « Rhin vivant » fait figure d'exemple dans le domaine de la restauration des écosystèmes.

ii. La géologie

La partie amont du bassin de la Moder est essentiellement composée de grès. Le paysage est caractérisé par un relief assez vigoureux aux vallées profondes et aux pentes raides dominées par le Buntsandstein moyen.

Le grès donne aux cours d'eau un caractère très particulier. La Moder, le Rothbach, la Zinsel du Nord, le Falkensteinerbach ou le Schwarzbach sont des cours d'eau légèrement acides et faiblement minéralisés. Ces cours d'eau s'écoulent sans grande variation au cours des saisons, dans des lits mineurs fortement sableux. Le piémont des Vosges du nord, correspondant au champ de fracture de Saverne, est composé de calcaires et de marnes argileuses. La partie aval du bassin versant, de Bischwiller à Beinheim, est essentiellement constituée de sables et de limons (sables roses du cône de déjection wurmien de la Moder et de la Zorn).

La vallée du Rhin juxtapose longitudinalement au fleuve trois éléments :

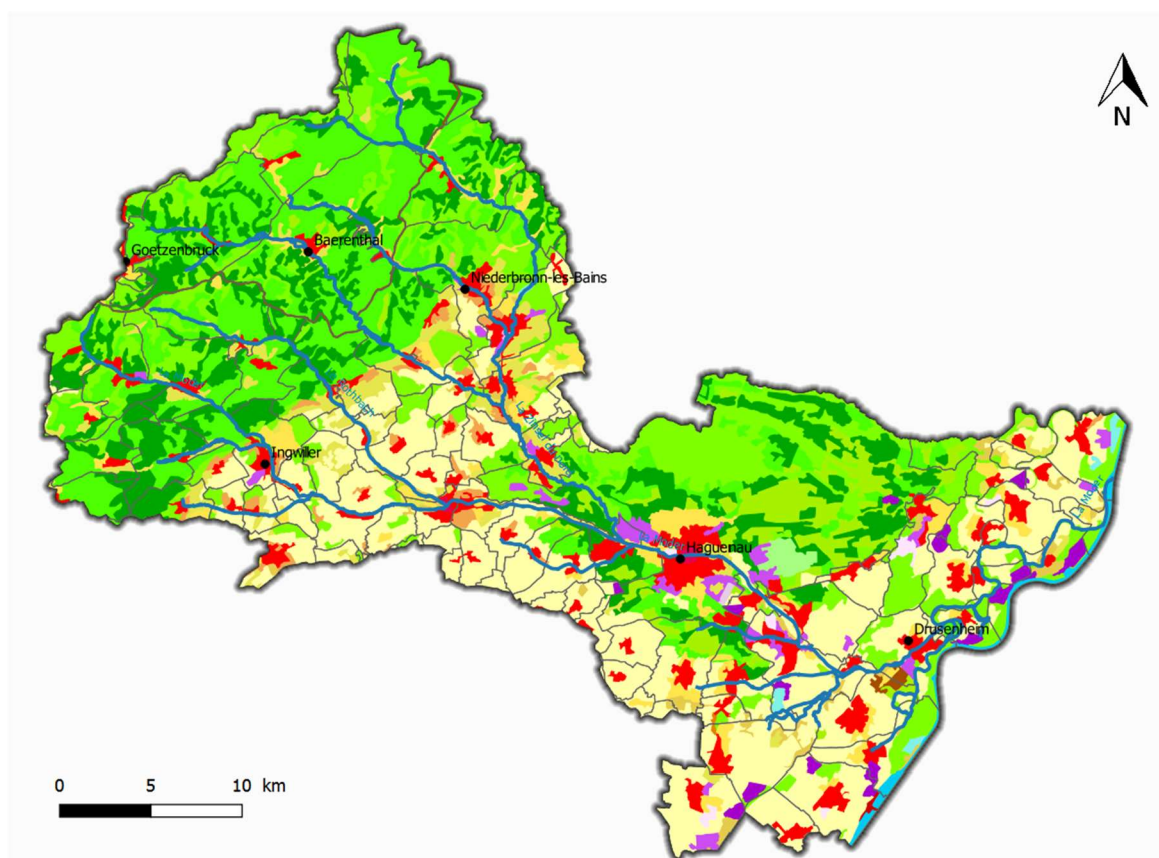
- la nappe alluviale sablo-caillouteuse des bords du Rhin ;
- une terrasse limoneuse à limons de débordement d'épaisseur variable. Cette terrasse est continue de la Wantzenau à Beinheim ;
- les alluvions sablo-limoneuses du Ried avec des étendues de tourbe véritable se rencontrant principalement sur le bord ouest du Ried, au pied du talus du cône de la Zorn.

iii. L'occupation du sol

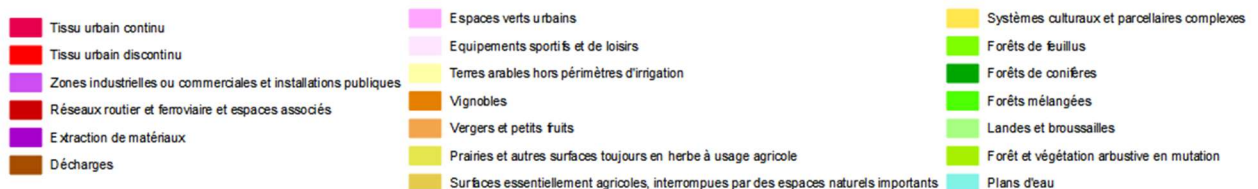
Le territoire d'étude du bassin de la Moder est un secteur essentiellement forestier et rural. La carte d'occupation du sol (Figure 5), réalisée à partir de la base de données géographique CORINE Land Cover (2016) montre des zones forestières prédominantes dans le Nord et des

terres agricoles ainsi que des zones urbanisées dans le centre du bassin et à l'aval. Cette carte montre également les points suivants :

- Les principales zones urbaines, occupant 7% du sol sur le bassin, se concentrent surtout dans la plaine du bassin c'est-à-dire en aval de ce dernier ; on y trouve des agglomérations comme Haguenau, Bischwiller, Drusenheim.
- La couverture forestière occupe une part importante du bassin (55%) plus particulièrement au Nord-Ouest de celui-ci avec le Parc Naturel Régional des Vosges du Nord, et au centre avec la Forêt de Haguenau et la Forêt communale de Weitbruch. La forêt du PNRVN se compose d'une essence prépondérante qui est le Hêtre.
- L'agriculture, qui représente 36% du bassin de la Moder est principalement destinée à la culture du maïs.



Occupation du sol sur le périmètre du PAPI d'intention de la Moder



Données : Corinne Land Cover 2016, BD GEOFLA, BD TOPO IGN 2016
Cartographie : SDEA - SGA - 2019

Figure 5 : Occupation du sol sur le territoire de la Moder d'après Corine Land Cover 2016, SDEA, 2019.

iv. La climatologie

Le bassin versant de la Moder est soumis à un climat semi-continental marqué par des écarts de températures et de précipitations importants sur l'année ou parfois sur une même saison. Les hivers peuvent autant être rigoureux et froids que doux, les étés pouvant être chauds et secs comme humides et frais. On observe néanmoins une certaine stabilité au niveau des précipitations annuelles. L'état actuel du climat local est un facteur qui tend à connaître une évolution ces prochaines années, comme l'indique plusieurs études comme les rapports du Groupe Intergouvernemental d'Experts sur le Changement climatique (GIEC). Le territoire fera potentiellement face à des épisodes de sécheresse ou pluviométriques plus intenses et plus fréquents.

Globalement on observe une décroissance de la pluviométrie d'Est en Ouest sur le bassin versant. La pluviométrie a tendance à être plus importante dans la plaine rhénane, 800 mm/an contre 700 à 800 mm/an en moyenne sur le massif des Vosges du Nord qui constitue une barrière atténuant les précipitations en flux océanique d'Ouest.

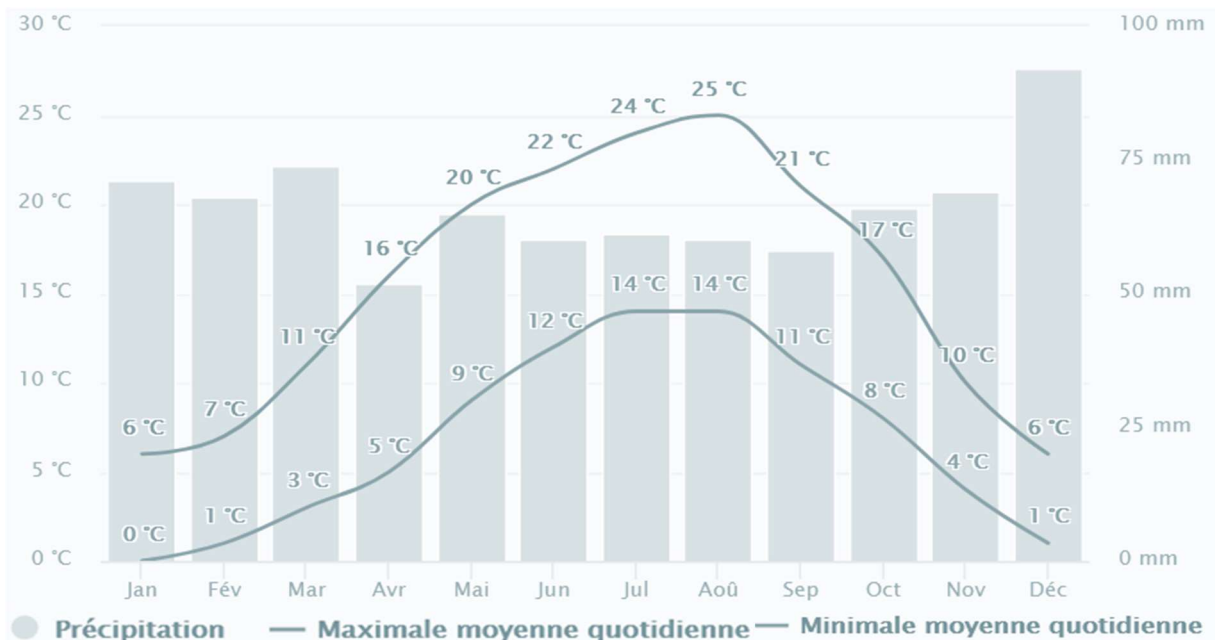


Figure 6 : Températures et précipitations moyennes à Baerenthal, Source : www.meteoblue.com

C. LES MILIEUX NATURELS PROTEGES ET LA BIODIVERSITE

Le périmètre du programme d'études préalables au PAPI de la Moder compte de nombreux espaces naturels protégés au regard de leurs caractéristiques écologiques, paysagères et leur importance dans la préservation de la biodiversité. Ces espaces classés prennent la forme de parcs naturels, de zones du réseau Natura2000, de zones humides remarquables et de ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique).

i. Les Parc Naturels Régionaux

Un Parc Naturel Régional (PNR) se localise en partie sur le périmètre du PEP, il s'agit du PNR des Vosges du Nord. Les PNR sont des espaces classés ayant pour objectif de protéger et

valoriser des espaces ruraux dont les paysages, les milieux naturels et le patrimoine culturel sont de grandes qualités mais dont l'équilibre est fragile. L'ensemble du territoire français comporte 53 Parc Naturels Régionaux qui représentent 15% de sa surface totale.

Le Parc Naturel Régional des Vosges du Nord se situe dans un triangle allant de Wissembourg à proximité de Sarreguemines et plongeant sur Saverne. Deux tiers du territoire est occupé par de la forêt constituée essentiellement de hêtres, de chênes et de pins sylvestres.

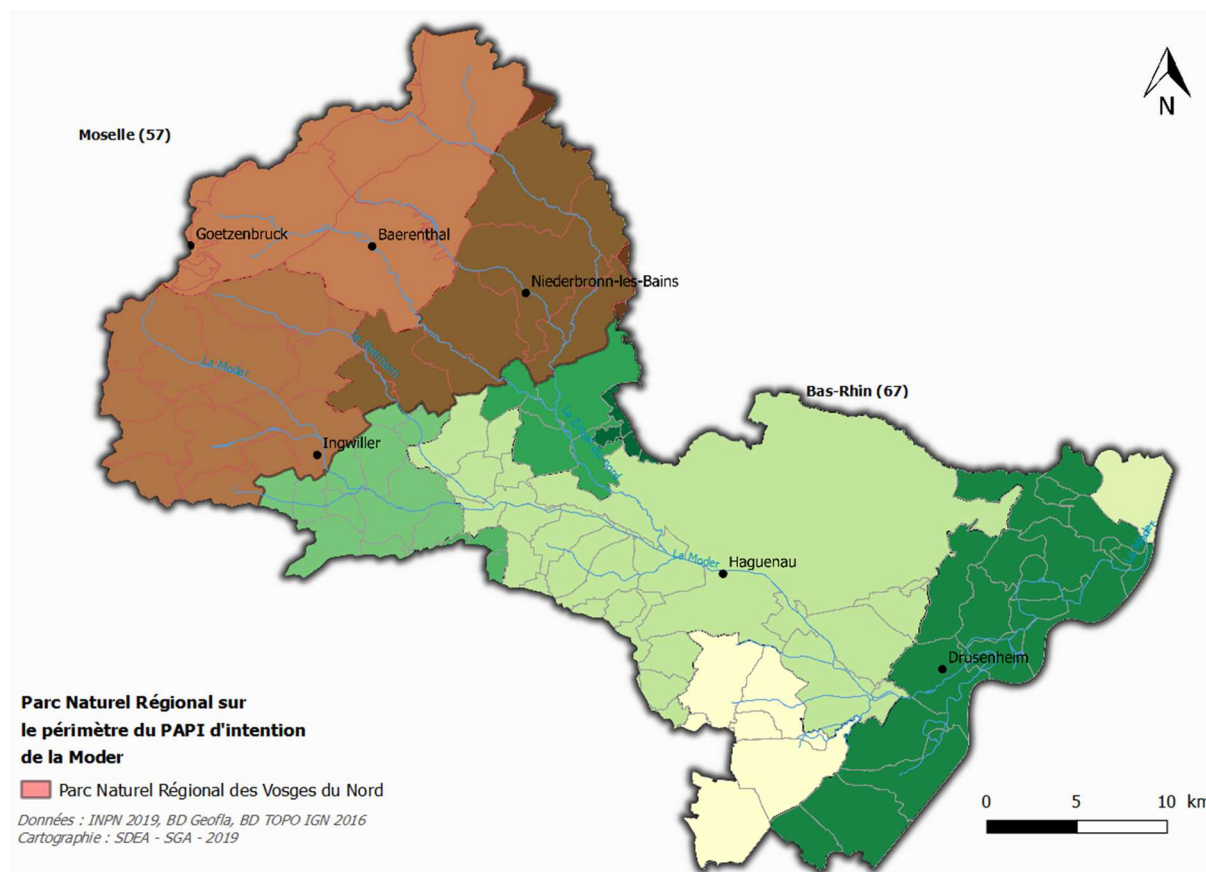


Figure 7 : Parc Naturel Régional sur le périmètre du PEP de la Moder, SDEA, 2019

ii. Le réseau Natura2000

Les sites Natura2000 visent à protéger un certain nombre d'habitats et d'espèces en prenant mieux en compte les enjeux de la biodiversité dans les activités humaines. Le réseau Natura2000 s'inscrit dans le cadre de la Directive Habitats (1992) et la Directive Oiseaux (1979) et privilégie la recherche collective d'une gestion équilibrée et durable de ces espaces. Au 1^{er} Mars 2017, le territoire français comptait 1766 sites, couvrants près de 13% du territoire terrestre métropolitain. Le réseau dénombre environ 231 types d'habitats naturels, 536 espèces animales et 658 espèces végétales identifiés remarquables, rares ou fragiles sur l'ensemble du territoire européen¹.

La carte suivante a été réalisée à partir des couches nationales de référence, diffusées par le Muséum national d'Histoire naturelle. Deux grands types de zonages y sont présentés, les

¹ « Le Réseau Natura 2000 », MNHN, consulté le 11/03/2019

Zones de Protection Spéciale (ZPS), les Zones spéciales de conservation / Sites d'Importance Communautaire (ZSC/SIC):

- **Les ZPS** ont été créées en application à la directive Oiseaux dont les orientations visent à protéger certaines espèces d'oiseaux et leurs espaces de vie. Ces espaces classés peuvent consister en des aires de reproduction, d'hivernage ou de zones de relais d'oiseaux migrateurs.
- **Les ZSC et SIC** ont été créées en application à la Directive Habitats, Faune, Flore. Les ZSC/SIC ont pour objectif la conservation des habitats d'espèces animales et végétales définies par la Directive « d'importance communautaire ».

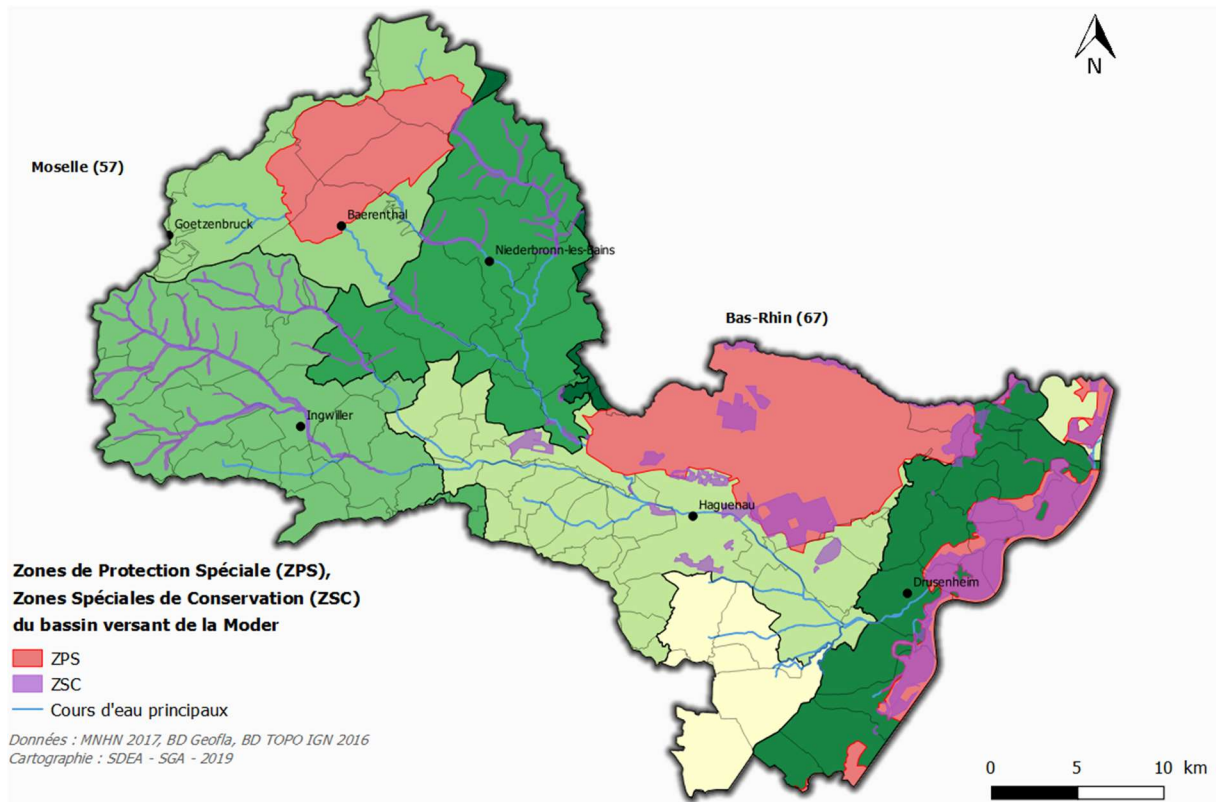


Figure 8 : Les ZPS et les ZSC sur le périmètre du PEP de la Moder, SDEA, 2019.

iii. Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

L'identification et la description des espaces présentant de fortes capacités biologiques et disposant d'un bon état de conservation sont les objectifs visés par l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique¹. Deux types de ZNIEFF sont distingués, type I et II :

- **ZNIEFFE de type I** : secteurs de grand intérêt biologique ou écologique,
- **ZNIEFF de type II** : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

¹ « L'Inventaire ZNIEFF », consulté le 11/03/2019, <https://inpn.mnhn.fr/programme/inventaire-znieff/presentation>

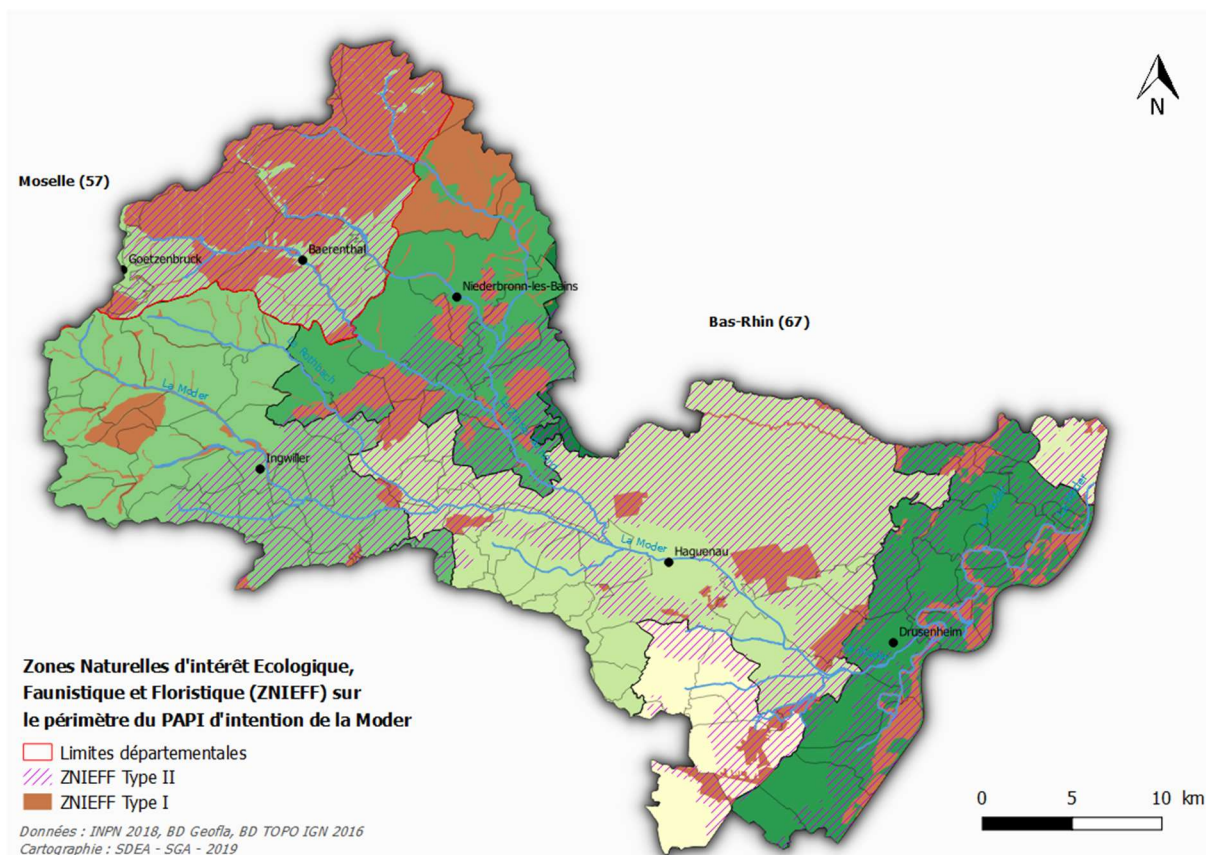


Figure 9 : Les ZNIEFF de type I & II sur le périmètre du PEP de la Moder, SDEA, 2019.

Voici certaines des principales ZNIEFF, concernées par des milieux humides, sur le périmètre du PAPI d'intention :

- Massif forestier de Haguenau et ensembles de landes et prairies en lisière
- Ried Nord
- Ancien lit majeur du Rhin de Strasbourg à Lauterbourg

iv. Les réserves de biosphère et réserves biologiques dirigées

Les réserves de biosphère sont des espaces dont les écosystèmes remarquables sont gérés durablement dans l'objectif de conserver leur biodiversité¹. Sur le territoire français, on dénombre 14 sites étant classés réserves de biosphère. La Réserve de biosphère transfrontalière des Vosges du Nord-Pfälzerwald, (Figure 11), a été établie en 1998 par l'UNESCO. La fusion des deux réserves de biosphère nationales limitrophes en est la genèse, celle des Vosges du Nord pour la France, et celle du Pfälzerwald pour l'Allemagne. Les réserves de biosphère sont structurées en trois zones :

- **La zone centrale** : Faisant l'objet d'une réglementation à long terme en matière de protection, elle comprend les écosystèmes strictement protégés ;

¹ « Les Réserves de biosphère en France », La France à l'UNESCO, consulté le 11/03/2019, <https://unesco.delegfrance.org/Les-Reserves-de-biosphere-en-France-Programme-MAB-FRANCE>

- **La zone tampon** : Elle jouxte la zone centrale et a pour but le renforcement et la protection de la zone centrale en régularisant les activités et les pratiques ;
- **La zone de transition** : Elle vise à renforcer la protection des aires centrales sur une zone plus étendue. Néanmoins, les activités et les pratiques y sont moins restrictives que dans la zone tampon.

Les réserves biologiques dirigées sont protégées et entretenues pour la conservation des milieux et des espèces en vue de maintenir ou de favoriser le développement de certaines espèces. Ces réserves peuvent être classées selon trois catégories :

- **Réserve biologique dirigée (RBD)** : espace protégé en milieu forestier ou associé à la forêt, avec une gestion conservatoire visant la protection d'espèces et habitats remarquables ou menacés,
- **Réserve biologique intégrale (RBI)** : espace protégé en milieu forestier ou associé à la forêt laissée en libre évolution,
- **Réserve biologique mixte (RBM)** : espace associant des zones de RBD et des zones de RBI.

Sur le territoire on dénombre 10 réserves biologiques partagées sur les départements du Bas-Rhin et de la Moselle.

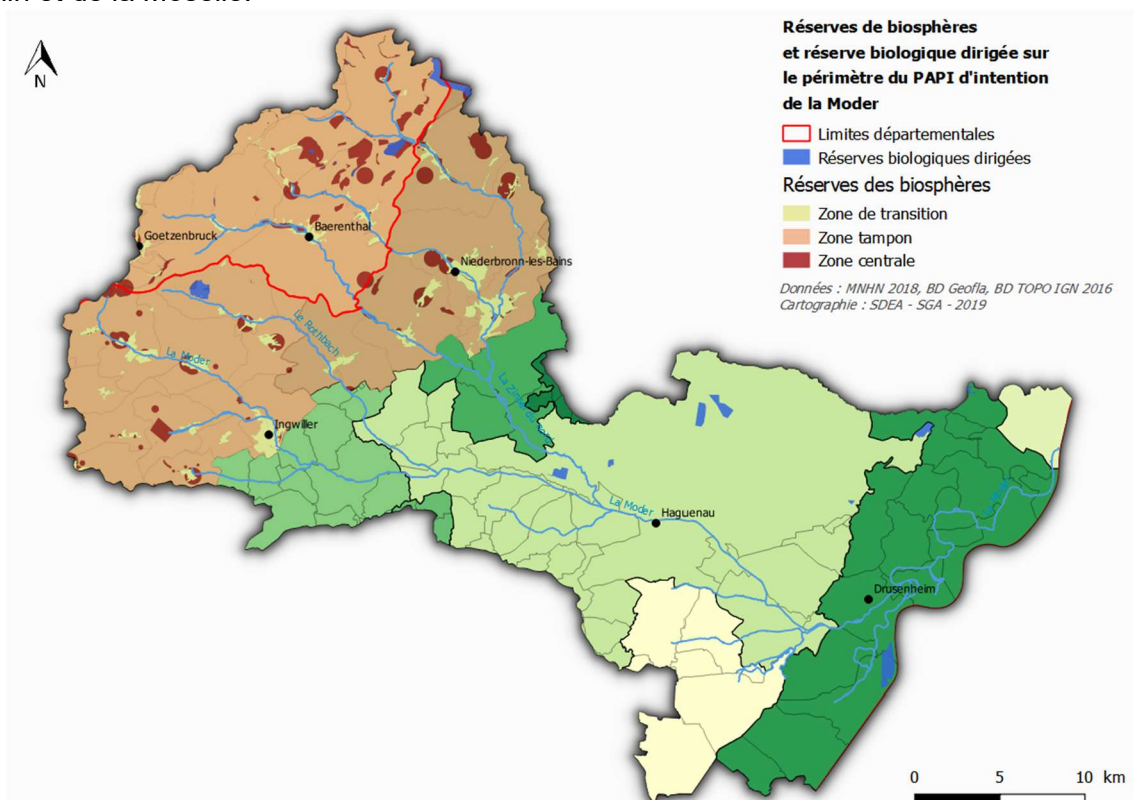


Figure 10 : Les réserves biologiques dirigées et les réserves de biosphères sur le périmètre du PEP de la Moder, SDEA, 2019.

Certaines des réserves de biologiques dirigées sont spécifiques à des milieux humides, en voici mentionnées ci-dessous :

- Étang de Waldeck
- Tourbière de l'étang de Hanau

- Étang de Lieschbach

v. Les arrêtés préfectoraux de protection de biotope

Les arrêtés de protection de biotope (APPB) sont des espaces protégés à caractère réglementaire ayant pour objectif de prévenir la disparition d'espèces protégées par des mesures réglementaires spécifiques de préservation de leurs biotopes nécessaire à leur repos ou survie, à leur alimentation et à leur reproduction. Ces biotopes peuvent être constitués par des mares, des marécages, des landes et par toutes autres formations naturelles peu exploitées par l'Homme. Néanmoins, il peut arriver que le biotope d'une espèce soit constitué par un lieu artificiel comme des combles d'églises ou des anciennes carrières. La disposition des arrêtés préfectoraux de protection de biotope sont fixées par les articles R.411-15 à R.411-17 du code de l'Environnement.

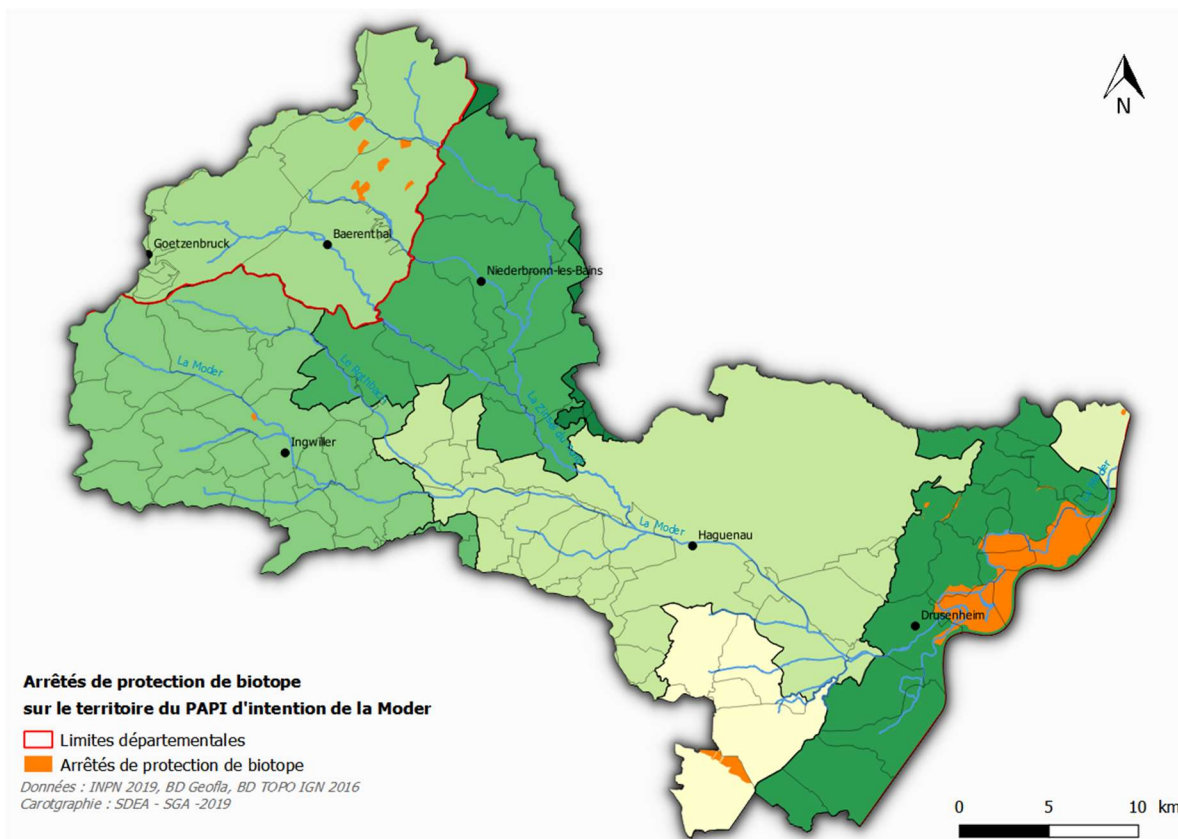


Figure 11 : Les arrêtés préfectoraux de protection de biotope sur le périmètre du PEP de la Moder, SDEA, 2019.

Deux arrêtés préfectoraux de protection de biotope sont étroitement liées à un habitat, un milieu humide. Il s'agit des APPB suivants :

- Cours inférieur de la Moder
- Le Landgraben et ses proches alentours

D. CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE

i. Population

Au recensement INSEE de 2016, la population de l'ensemble des 113 communes était de 211 641 habitants. Cette population était de 204 577 habitants en 2006 et de 208 733 habitants en 2011, soit une augmentation de 3,45% sur 10 ans (soit +0.35 %/an). La plus forte augmentation est observée à Val de Moder (+8,84 %/an). Néanmoins, on note une baisse de la population pour plusieurs communes, dont la plus importante pour Soucht (-1,17 %/an). Au total, 38 communes ont vu leur population diminuer ces dix dernières années.

Pour comparaison sur la même période 2006-2016, la démographie du Bas-Rhin a connu une augmentation de +3,93 %.

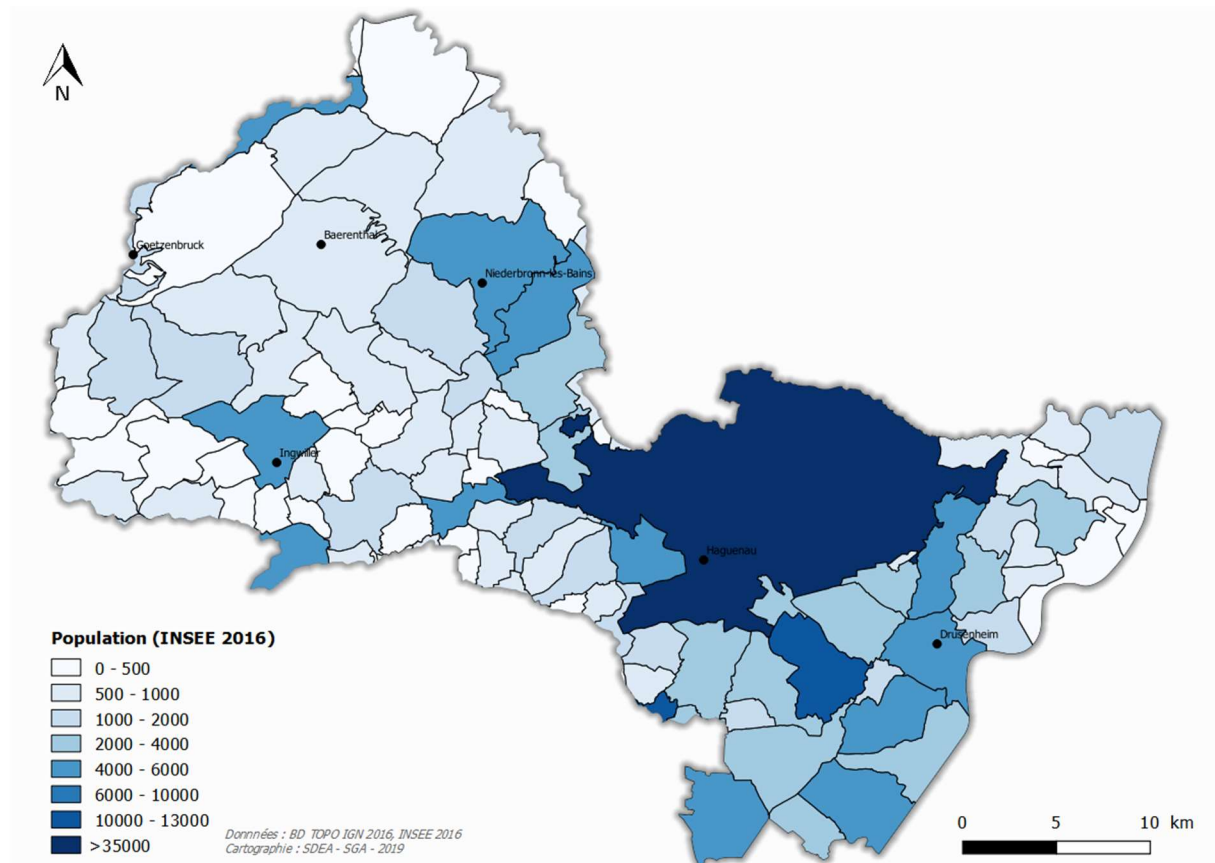


Figure 12 : Population des communes du PEP de la Moder en 2016 selon l'INSEE, SDEA, 2019.

ii. Densité de population

La densité moyenne sur le territoire du PAPI d'intention de la Moder est de 169 hab/km². Pour information, la densité moyenne en Alsace est de 228 hab/km² et de 236 hab/km² pour le Bas-Rhin

La commune présentant la densité la plus importante est Schirrhoffen avec 1089 hab/km². La commune présentant la plus faible densité de population est Sturzelbronn avec 6 hab/km². Au total, 42 communes ont une densité de population inférieure à 100 hab/km² et 6 ont une densité de population supérieure à 500 hab/km².

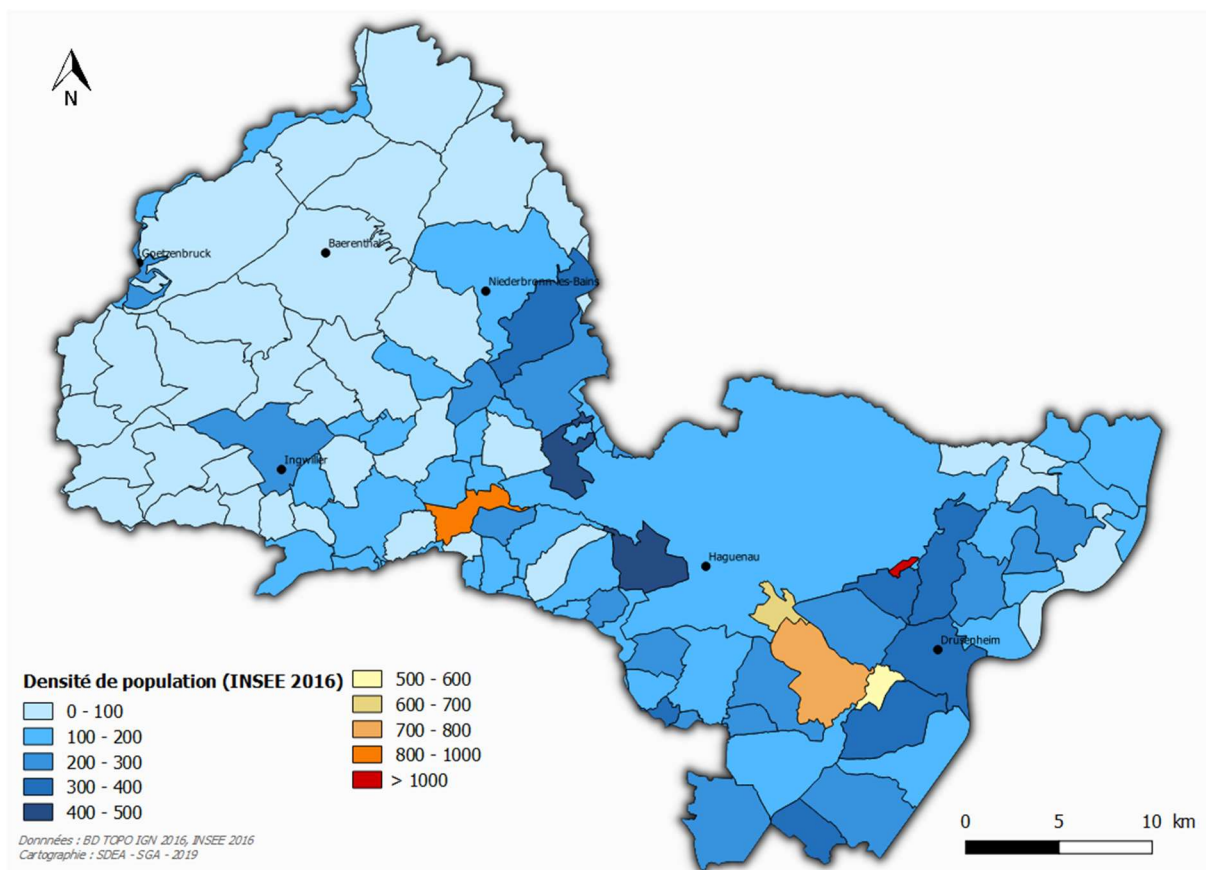


Figure 13 : Densité de population des communes du PEP en 2016 selon l'INSEE, SDEA, 2019.

iii. Emplois

Les données « emploi et catégories socio-professionnelles » concernent les personnes résidant dans les communes et non les emplois sur la commune. Ces données sont issues du recensement INSEE 2015.

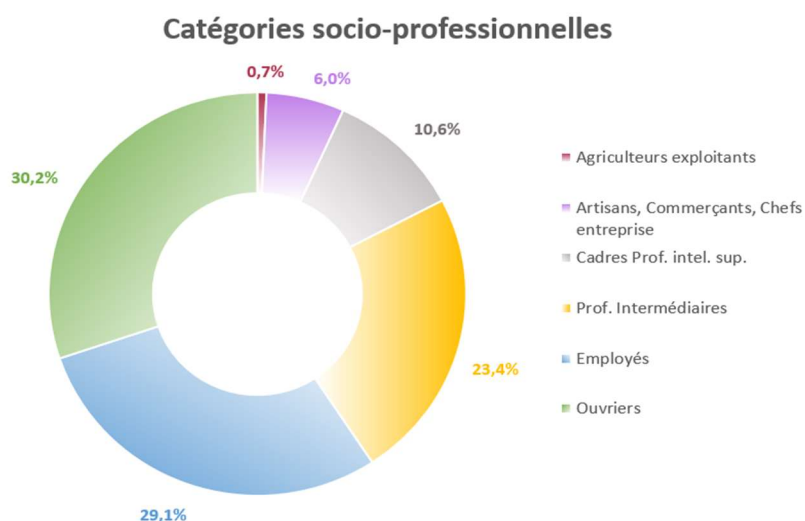
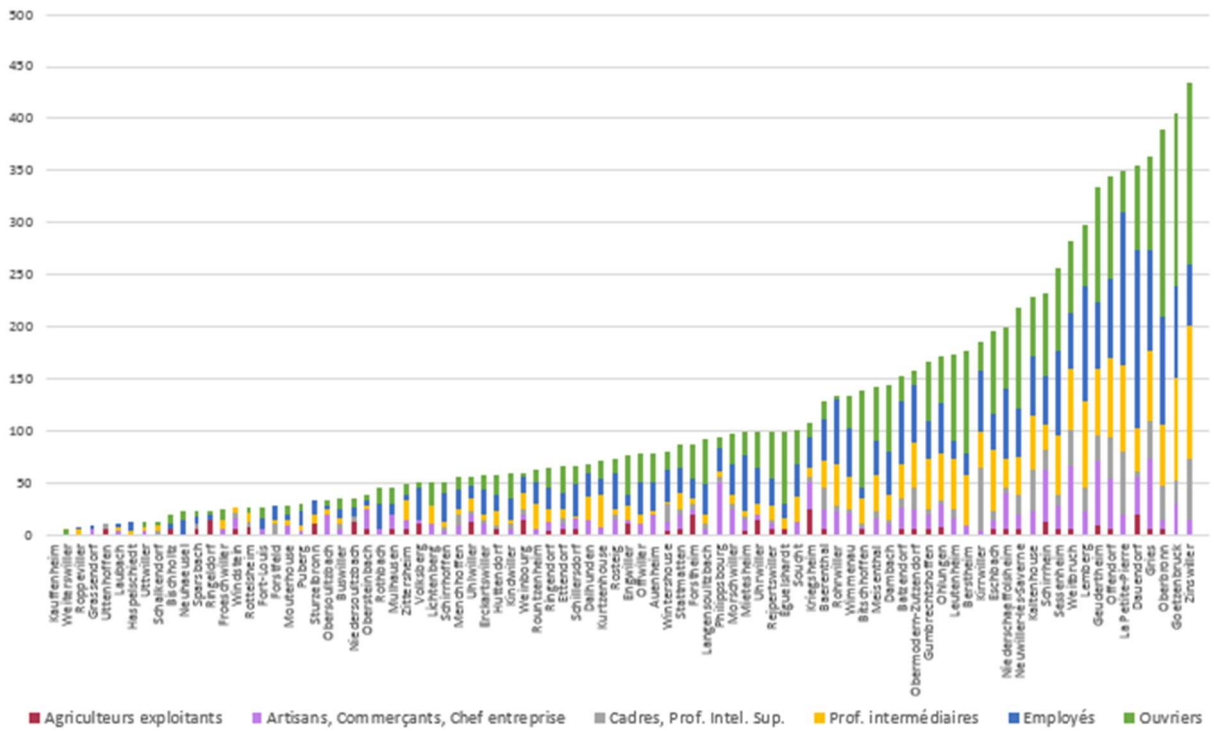


Figure 14 : Catégories socio-professionnelles des communes du PEP, SDEA, 2019.
(Source : INSEE 2015)

Emploi et catégories socio-professionnelles (communes < 500 emplois)



Emploi et catégories socio-professionnelles (communes > 500 emplois & hors Haguenau)

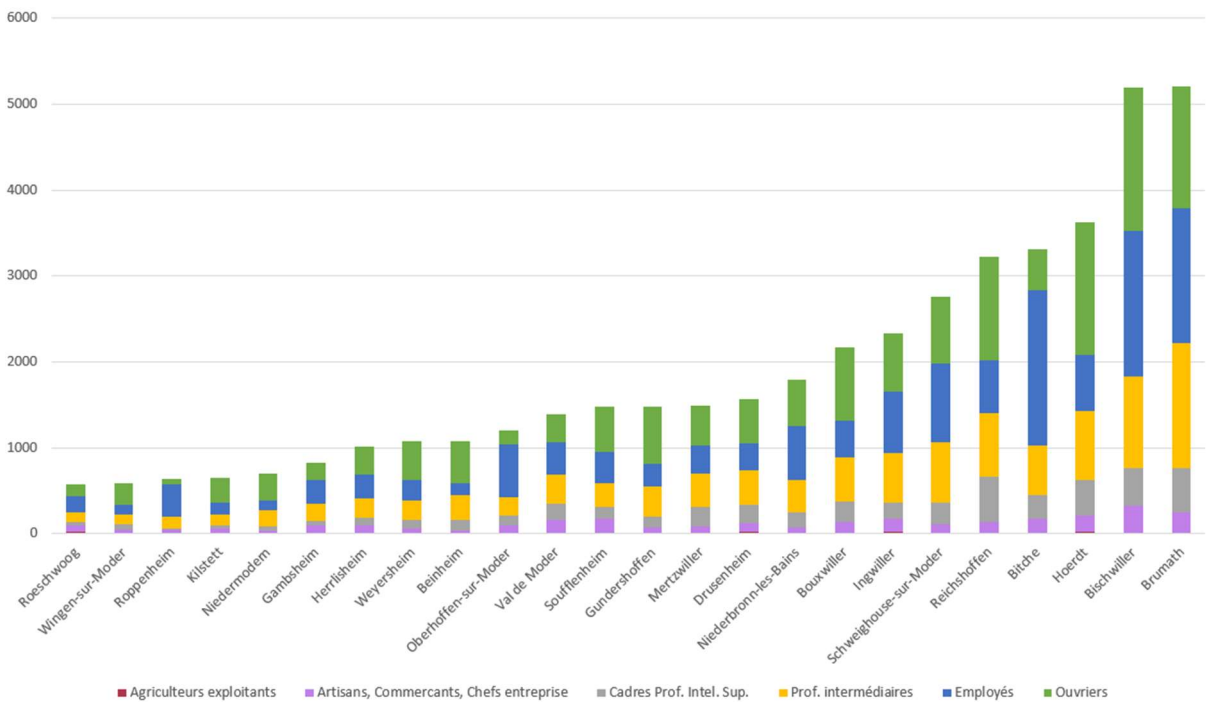


Figure 15 : Emploi et catégories socio-professionnelles des communes du PEP, SDEA, 2019. (Source : INSEE 2015)

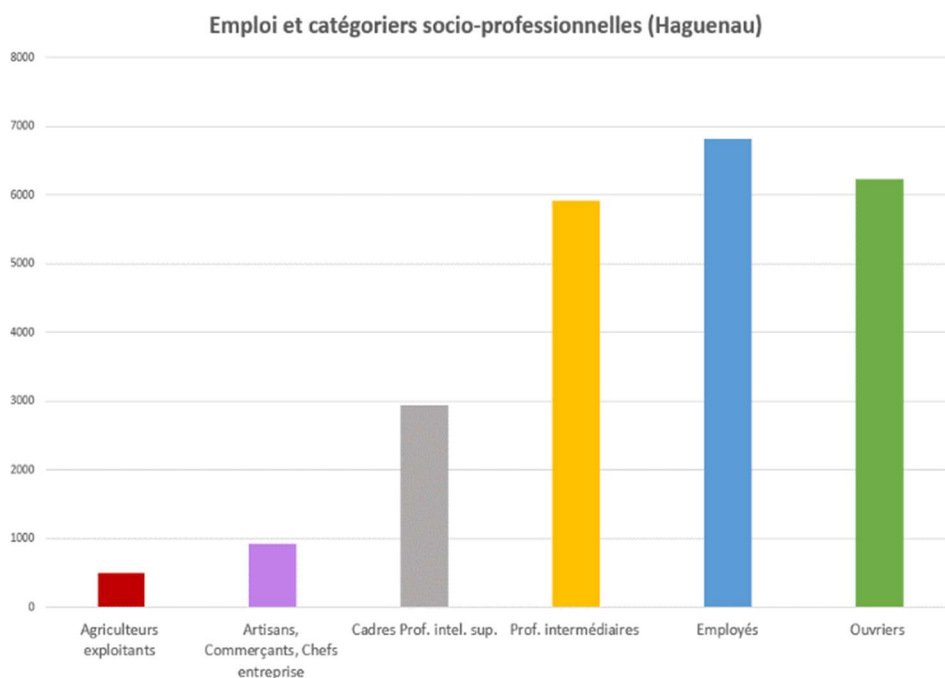


Figure 16 : Emploi et catégories socio-professionnelles de Haguenau, SDEA, 2019. (Source : INSEE 2015)

En 2015 selon les données de l'INSEE, il a été recensé 73 739 emplois (postes des établissements actifs) sur le territoire du PAPI d'intention de la Moder. Ces emplois sont principalement localisés à Haguenau, Brumath, Hœrdt et Bischwiller et correspondant majoritairement à des postes dans le secteur de l'administration publique, l'industrie ainsi que le commerce et service. Il est important de noter que ces données sont à relativiser selon la localisation de la commune dans le bassin versant. En effet, c'est à l'échelle administrative des communes que ces données sont utilisées.

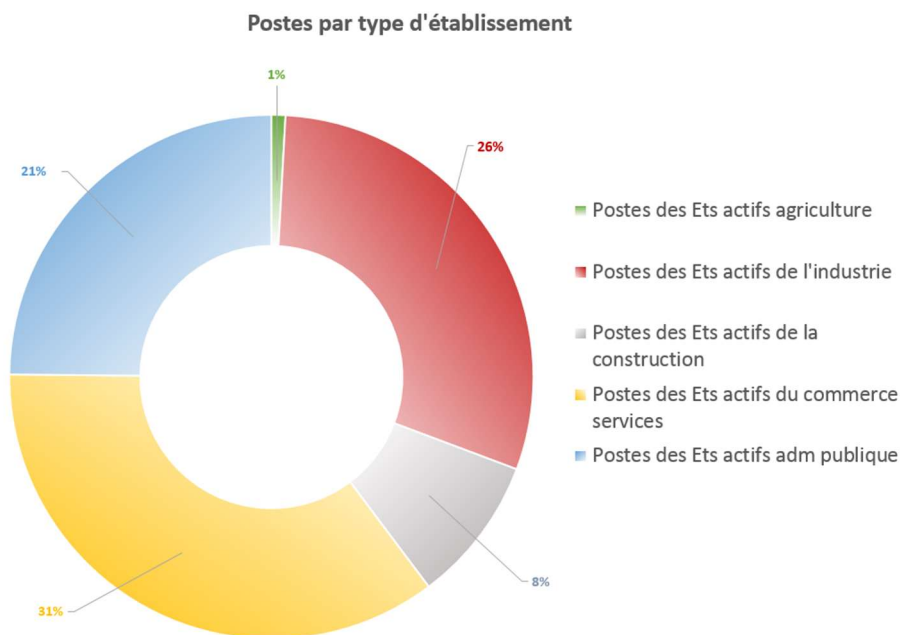
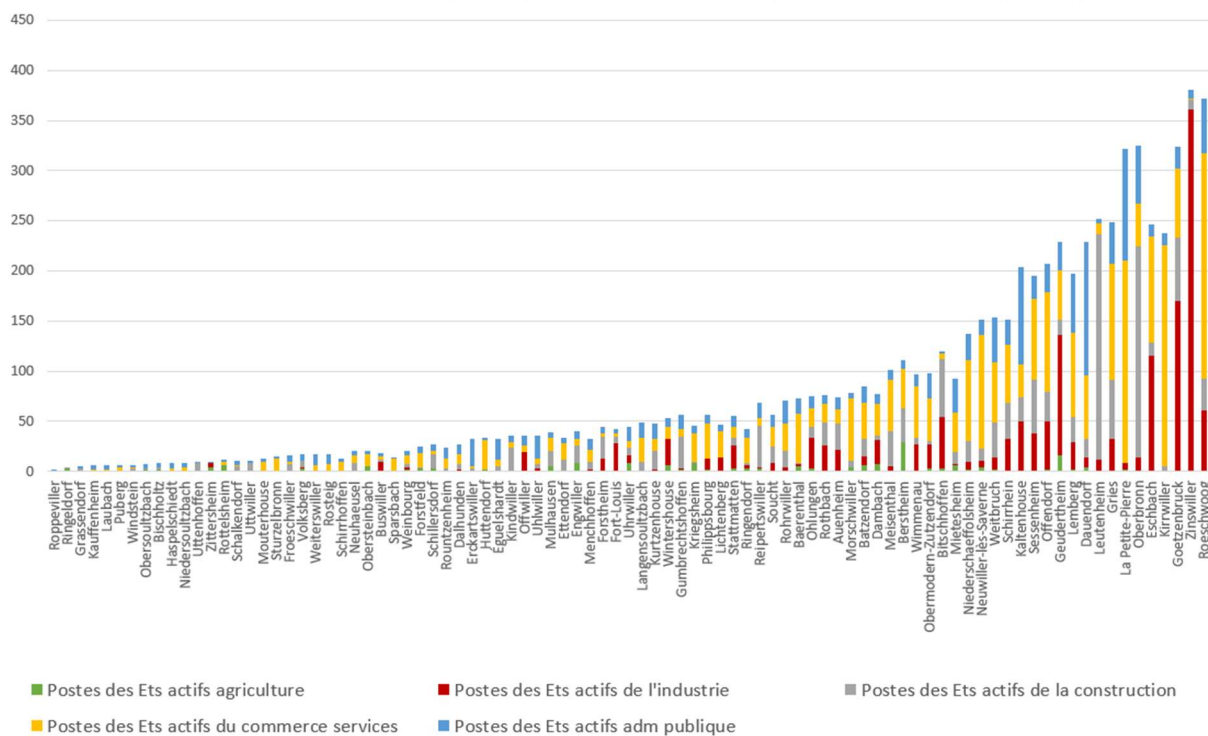


Figure 17 : Répartition des postes par types d'établissements, SDEA, 2019. (Source : INSEE 2015)

Postes par communes et par type d'établissement (Communes < 500 postes)



Postes par communes et par type d'établissement (Communes > 500 postes & hors Haguenau)

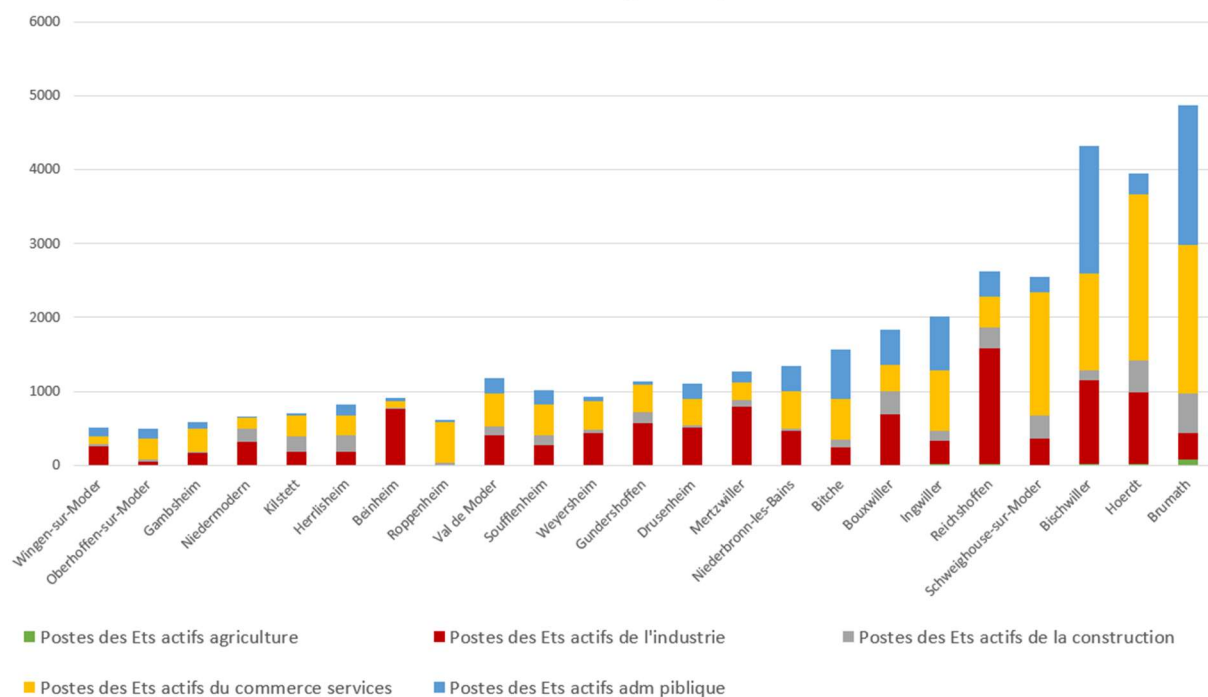


Figure 18 : Postes par types d'établissements, des communes du PEP hors Haguenau, SDEA, 2019. (Source : INSEE 2015)

Postes par communes et par type d'établissement (Haguenau)

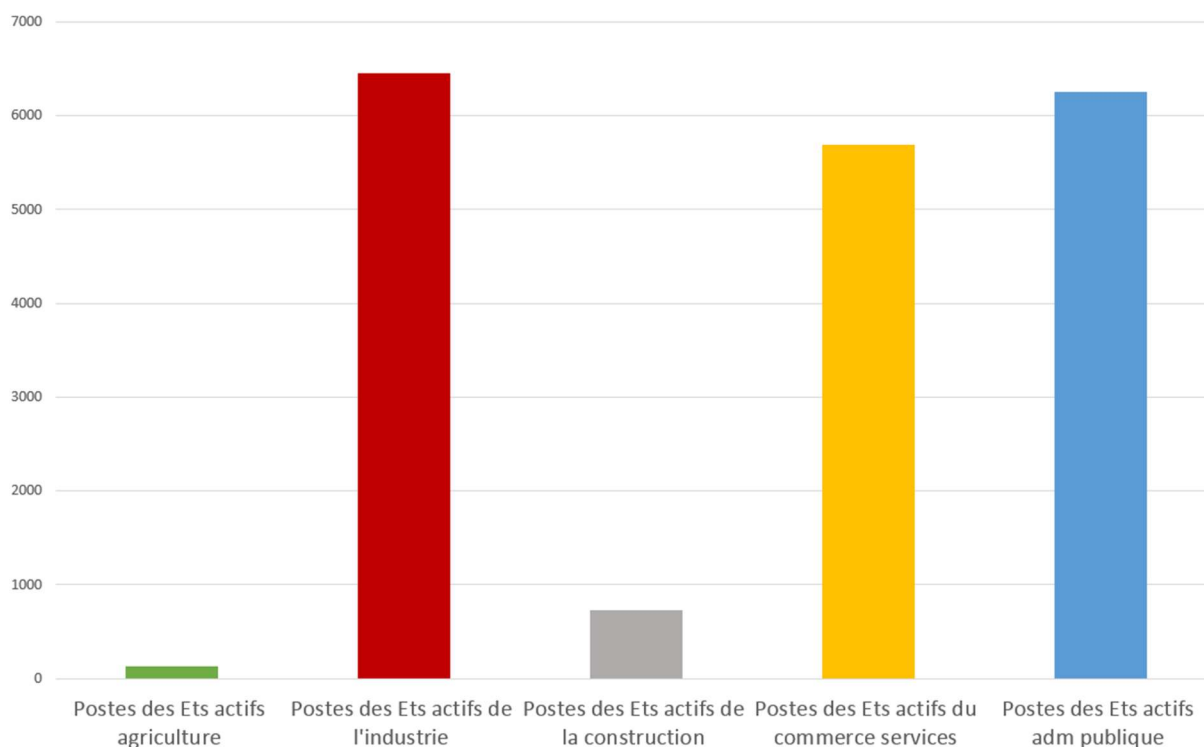


Figure 19 : Postes par types d'établissements sur la commune de Haguenau du PEP, SDEA, 2019. (Source : INSEE 2015)

iv. Agriculture

Selon les données provenant du RGA 2010 (Recensement Général Agricole) et celles du RPG 2012 (Registre Parcellaire Graphique), on recense sur le périmètre du PAPI d'intention, 38 224 hectares de surfaces agricoles utiles (SAU) pour 1029 exploitations agricoles, soit environ 37 ha/exploitation. Les communes de Bouxwiller et Hœrdt présentent les SAU les plus importantes avec en moyenne près de 56 ha/exploitation et quatre communes présentent une SAU nulle, il s'agit des communes de Kauffenheim, Meisenthal, Niedermodern et Uttenhoffen.

Superficies agricoles

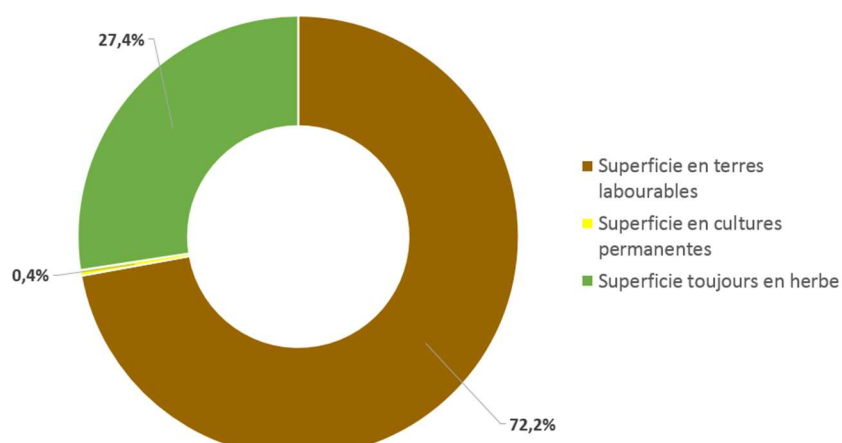
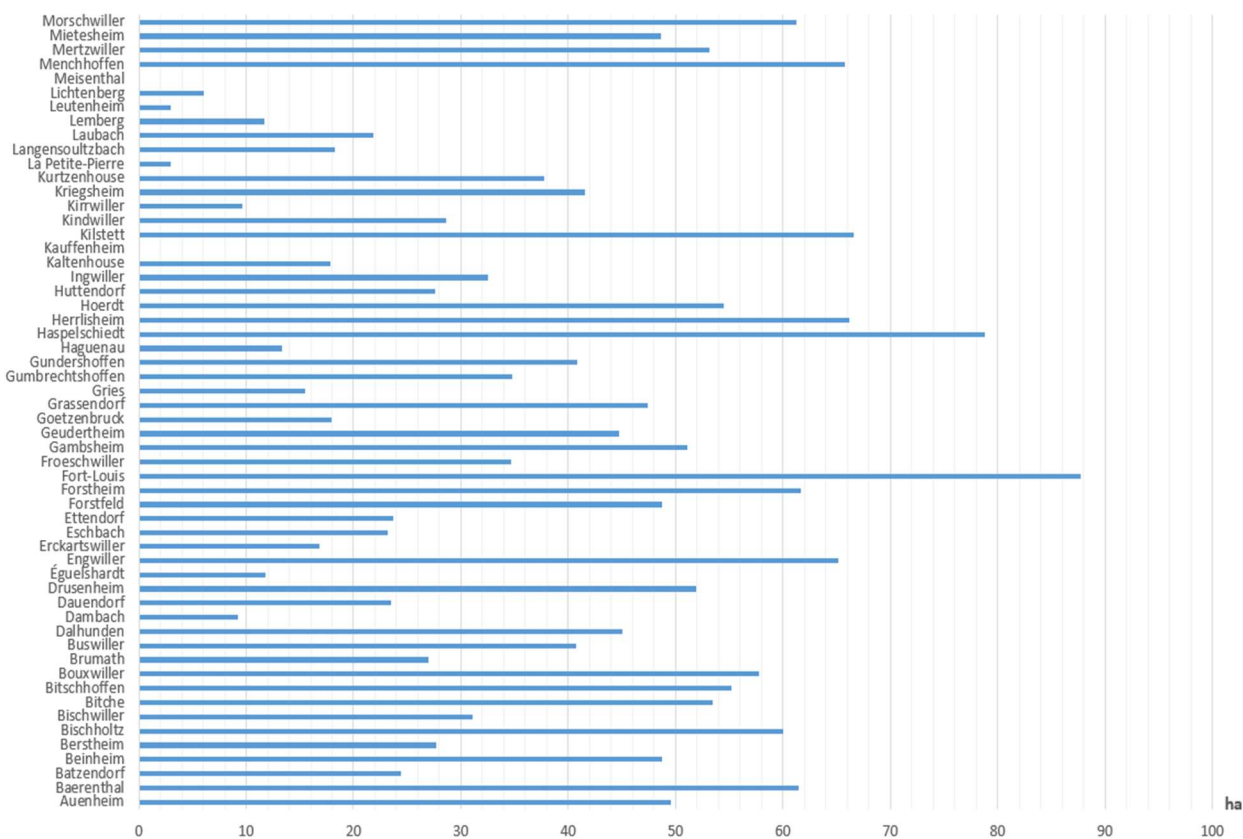


Figure 20 : Répartition de la surface agricole selon son utilisation, sur le territoire du PEP de la Moder, SDEA, 2019. (Source : AGRESTE)

Surface agricole utile / exploitations par commune



Surface agricole utile / exploitations par commune

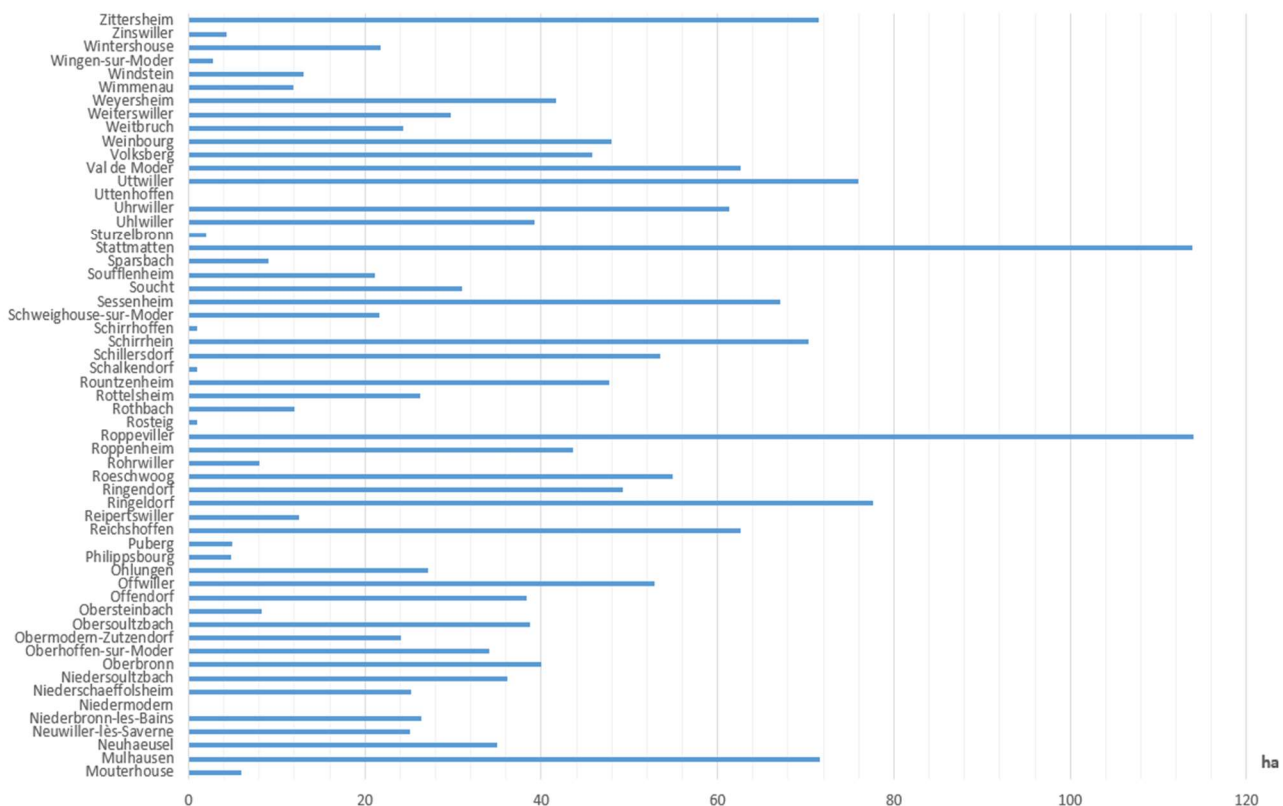


Figure 21 : La SAU par exploitations pour les communes du PEP, SDEA, 2019.

Sur le périmètre du PEP, c'est la culture de céréales puis celle du maïs qui sont majoritairement présentes. On retrouve ensuite les fourrages et superficies toujours en herbe puis le blé tendre.

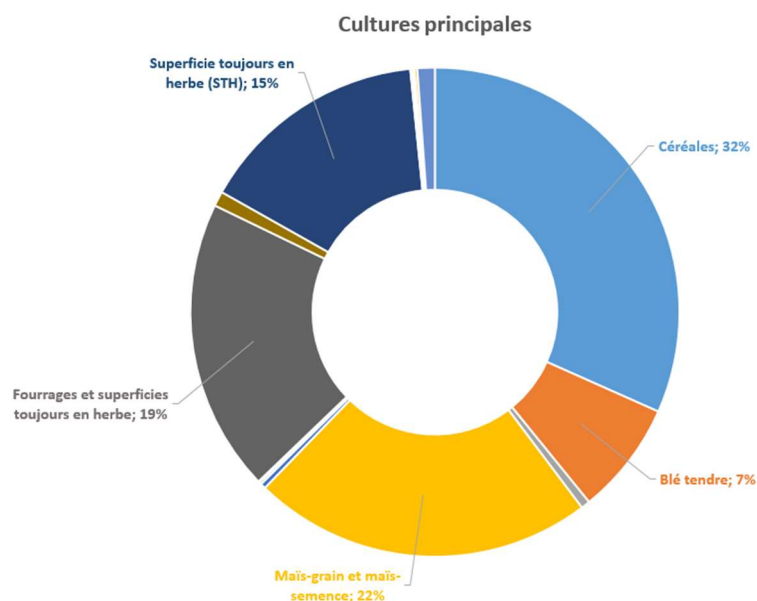


Figure 22 : Cultures principales sur le périmètre du PEP de la Moder, SDEA, 2019. (Source : AGRESTE 2010)

Depuis 1988, on observe une diminution du nombre d'exploitations alors qu'en parallèle, la SAU augmente. Cela signifie que les parcelles d'exploitations sont de plus en plus grandes. Cette SAU passe de 16 ha par exploitation en 1988 à 37 ha en 2010.

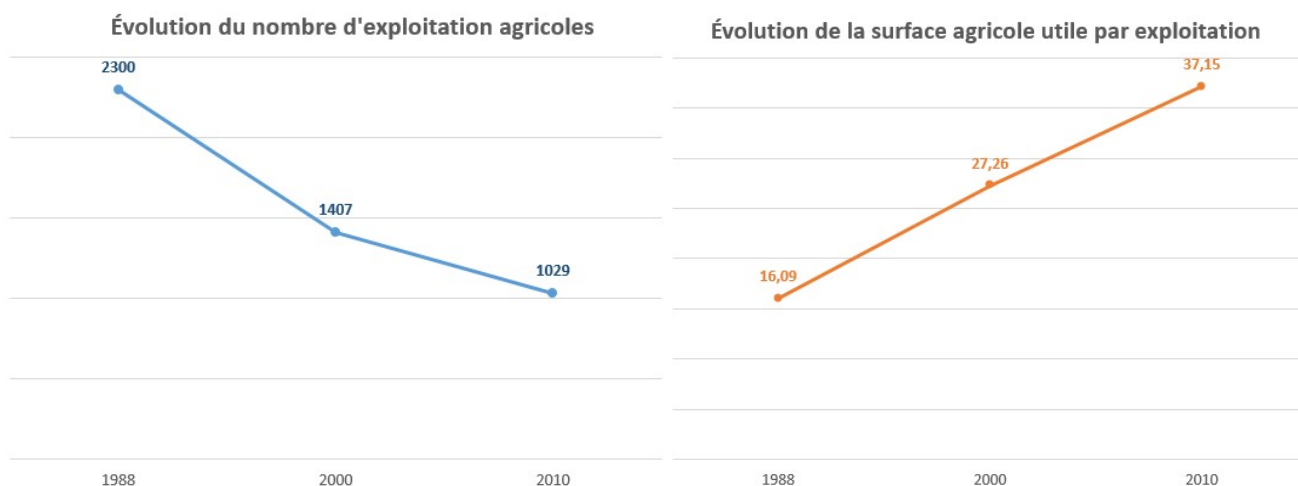


Figure 23 : Évolution du nombre d'exploitation et de SAU par exploitation, SDEA, 2019. (Source : Agreste 2010)

v. Industries - ICPE

Au 1^{er} janvier 2021, on dénombre 151 Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) sur le territoire du PEP de la Moder.

Tableau 2 : Caractéristiques des ICPE présentes sur le territoire du PEP de la Moder.

Régime ICPE	Statut SEVESO
- 87 en autorisation	- 148 non Seveso
- 34 en enregistrement	- 2 seuil has
- 30 non classées	- 1 seuil haut

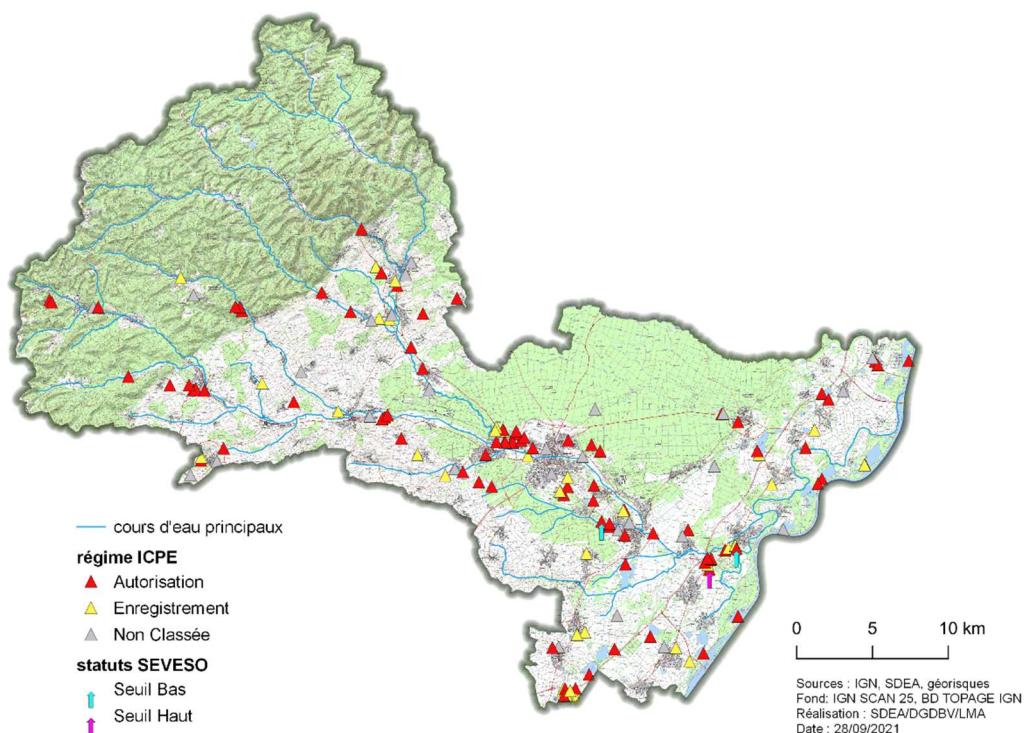


Figure 24 : ICPE sur le territoire du PEP Moder, SDEA, 2019.

On peut également noter, sur le territoire du PEP, la présence de 64 établissements enregistrés au Registre Français des Emissions Polluantes et recensé par la Direction Générale de la Prévention des Risques du Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie. La base de données BASOL nous présente les sites et sols pollués. Sur le territoire du PEP on dénombre 44 de ces sites et à savoir que l'Alsace regroupe 14,85% des sites et sols pollués du territoire français. Le nombre d'établissements issus de l'inventaire historique de sites industriels et activités de services, provenant de la BD BASIAS, est de 587 pour les communes du PEP, dont 186 sont encore en activités (en activité, en activité et partiellement en friche, en activité et partiellement réaménagé).

E. L'HYDROLOGIE DU BASSIN VERSANT DE LA MODER

i. Le réseau hydrographique de la Moder et de ses affluents

La Moder est un affluent du Rhin qui conflue avec celui-ci au niveau de Beinheim après avoir parcouru environ 82 km. Elle prend sa source au lieu-dit « Moderfeld » sur la commune de Zittersheim. Les principaux affluents de la Moder sont en rive gauche, le Rothbach d'une longueur d'environ 23 km avec une confluence localisée à Pfaffenhoffen (Val de Moder), la Zinsel du Nord d'une longueur d'environ 36 km avec une confluence localisée à l'aval de Schweighouse-sur-Moder. En rive droite, la Zorn d'une longueur d'environ 95 km avec une confluence se trouvant à l'aval de Rohrwiler.

Dans sa portion terminale, entre Neuhaeusel et Beinheim, la Moder a la singularité de couler parallèlement au Rhin avant de s'y jeter à 115 m d'altitude.

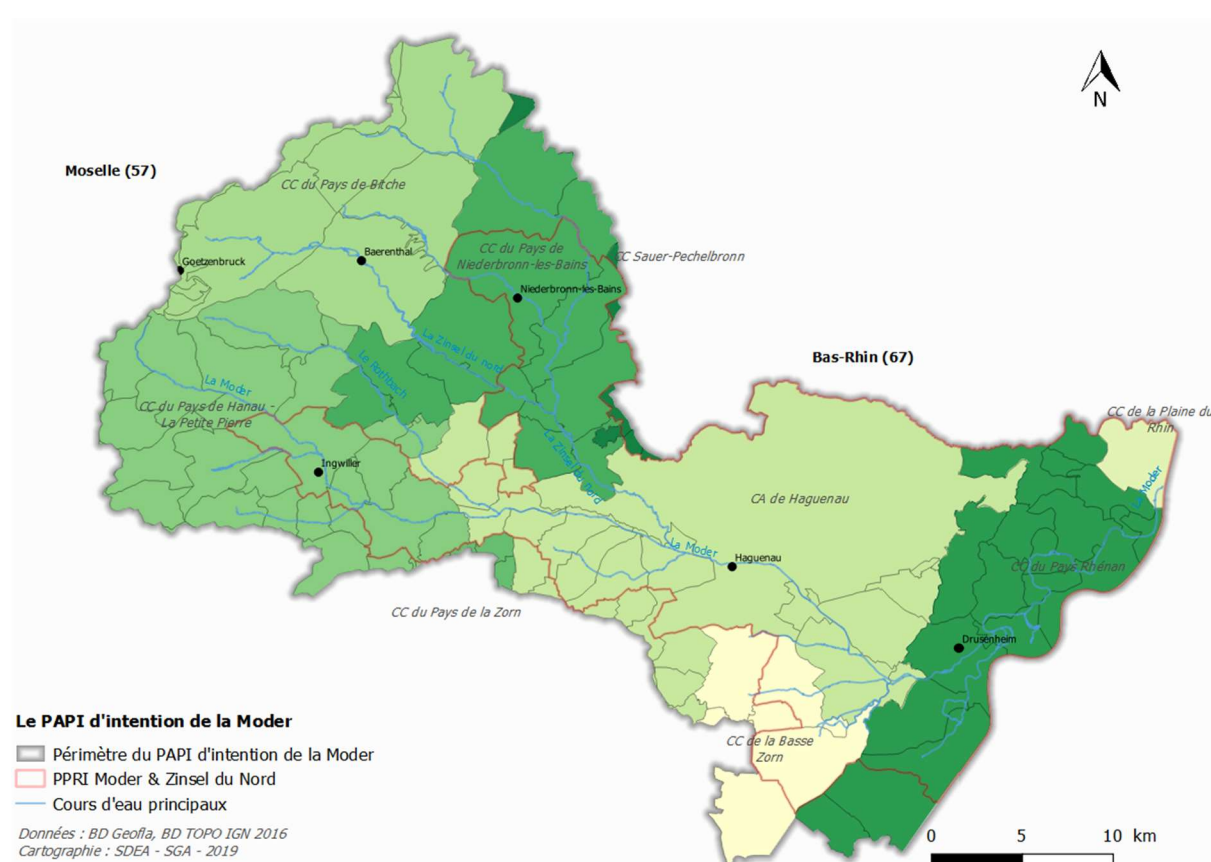


Figure 25 : Le bassin versant du PEP de la Moder et ses principaux cours d'eau, SDEA, 2019.

Tableau 3: Principaux affluents de la Moder

Rive gauche			Rive droite		
Nom	Longueur du cours d'eau (km)	Superficie du bassin collecteur (km ²)	Nom	Longueur du cours d'eau (km)	Superficie du bassin collecteur (km ²)
Le Rothbach	23	75	La Zorn	97	757
La Zinsel du Nord	36	338			

ii. Débits caractéristiques des cours d'eau

Le bassin versant de la Moder est équipé de 4 stations hydrométriques automatisées et gérées par la DREAL Grand Est (Figure 27). La station « Drusenheim » couvre un bassin versant de 1541 km² soit environ 90% de la totalité du bassin versant de la Moder (Tableau 3). Les données récoltées au niveau de cette station représentent donc la majeure partie du débit de la Moder. Cependant, la station « Schweighouse-sur-Moder » est considérée comme la station de référence car très bien située sur le bassin versant, juste à l'aval de la confluence entre la Moder et la Zinsel-du-Nord. Cette station permet d'observer l'évolution des débits à un endroit stratégique du bassin. La station « Obermoder-Zutzendorf » dispose d'une base de données seulement sur 4 années. La plupart des données calculées ne sont donc pas disponibles.

Tableau 4 : Caractéristiques des stations hydrométriques sur le territoire de la Moder. Source : Banque Hydro, www.hydro.eaufrance.fr

Nom de la Station	Référence	Superficie du BV (km ²)	Données disponibles de débit	Module ¹ (m ³ /s)	QMNA 5 ² (m ³ /s)	QIX 20 ³ (m ³ /s)	QIX 50 ⁴ (m ³ /s)
Gundershoffen (Falkensteinbach)	A3250210	192	2003-2018	1.620	0.830	25.00	Non calculée
Obermoder-Zutzendorf (Moder ; amont)	A3120100	144	2015-2018	Non calculée	Non calculée	Non calculée	Non calculée
Schweighouse-sur-Moder (Moder)	A3301010	622	1967-2018	5.490	4.200	89.00	100.0
Drusenheim (Moder ; aval)	A3501010	1541	2003-2004 / 2006-2018 (provisoires)	9.760	8.200	82.00	Non calculée

• En amont du bassin versant : Le Falkensteinbach à Gundershoffen

Les données de synthèse ci-dessous (Tableau 4 & Figure 28) ont été calculées le 09/03/2019 avec un intervalle de confiance de 95%. Le code « # » illustre une valeur estimée (mesurée ou reconstituée) que le gestionnaire juge incertaine. Le Qsp signifie le débit spécifique, il représente un débit par unité de superficie du bassin versant (L/s/km²). Cela permet une comparaison entre différents cours d'eau sur des bassins versants différents.

Tableau 5 : Données hydrologiques de synthèse (2002 - 2019) du Falkensteinbach à Gundershoffen, le 14/03/2019. Source : Banque hydro, www.hydro.eaufrance.fr

	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Débits (m³/s)	2.460 #	2.250 #	2.190 #	1.720 !	1.640 #	1.450 #	1.160 #	1.060 #	1.060 #	1.190 #	1.400 #	1.860 #	1.620

¹ Module (m³/s) : D2bit moyen interannuel, calculé sur des dizaines d'années. Synthèse des débits moyens annuels

² QMNA 5 (m³/s) : Débit moyen mensuel sec de récurrence cinq ans. Donne une mesure sur la sévérité de l'étiage.

³ QIX 20 (m³/s) : Débit instantané maximum de retour vingt ans. Indique l'ampleur de la crue.

⁴ QIX 50 (m³/s) : Débit instantané maximum de retour cinquante ans. Indique l'ampleur de la crue.

Qsp (l/s/km²)	12.8 #	11.7 #	11.4 #	8.9 !	8.6 #	7.6 #	6.0 #	5.5 #	5.5 #	6.2 #	7.3 #	9.7 #	8.4
Lame d'eau (mm)	34 #	29 #	30 #	23 !	22 #	19 #	16 #	14 #	14 #	16 #	18 #	25 #	266

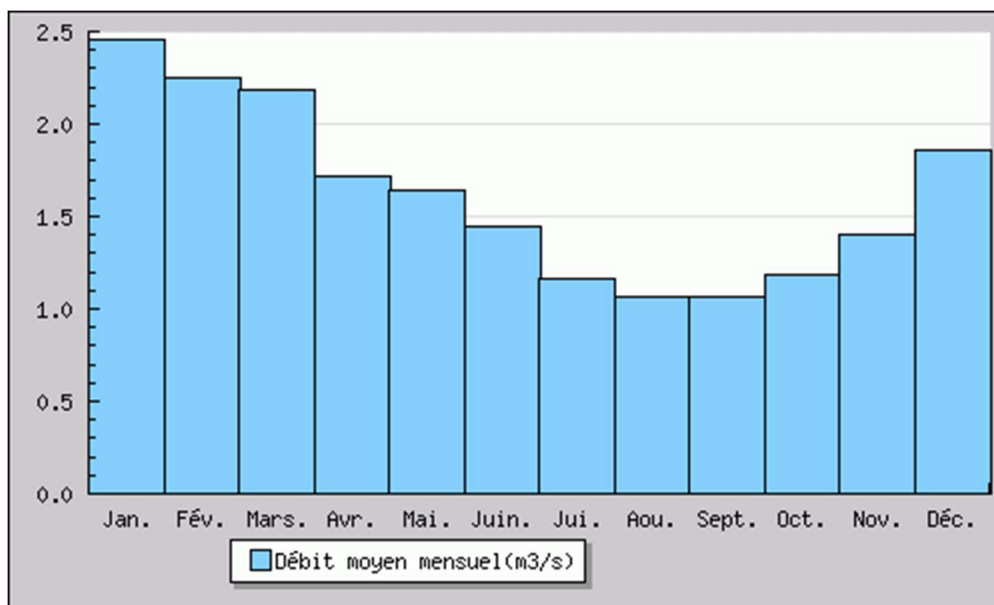


Figure 26 : Débit moyen mensuel calculé sur la période 2002-2019 à la station de Gundershoffen.
Source : Banque Hydro. www.hydro.eaufrance.fr, le 14/03/2019.

Le tableau ci-dessous (Tableau 5) correspond aux débits caractéristiques en fonction des périodes de retour de référence, calculés à partir de la loi de Gumbel sur 16 ans.

Tableau 6 : Débits et période de retour, Station de Gundershoffen (Falkensteinbach). Source : Banque Hydro, www.hydro.eaufrance.fr

Période de retour	Débit (m ³ /s)	Intervalle de confiance (95%)
2	8.20	[7.20;9.70]
5	11.00	[10.00;14.00]
10	13.00	[12.00;17.00]
20	15.00	[13.00;20.00]
50	Non calculée	Non calculée

- **Aval de la confluence Moder- Zinsel du Nord: la Moder à Schweighouse-sur-Moder**

Les données de synthèse ci-dessous (Tableau 6 & Figure 29) ont été calculées le 09/03/2019 avec un intervalle de confiance de 95%. Le code # illustre une valeur estimée (mesurée ou reconstituée) que le gestionnaire juge incertaine. Le Qsp signifie le débit spécifique, il représente un débit par unité de superficie du bassin versant (L/s/km²). Cela permet une comparaison entre différents cours d'eau sur des bassins versants différents.

Tableau 7 : Données hydrologiques de synthèse (1966 - 2019) de la Moder à Schweighouse-sur-Moder, le 14/03/2019. Source : Banque hydro, www.hydro.eaufrance.fr

	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Débits (m3/s)	7.630 #	8.340 #	7.790 #	6.500	5.940 #	4.620 #	3.740	3.270 #	3.250 #	3.760	4.550	6.620 #	5.490
Qsp (l/s/km2)	12.3 #	13.4 #	12.5 #	10.5	9.6 #	7.4 #	6.0	5.3 #	5.2 #	6.0	7.3	10.6 #	8.8
Lame d'eau (mm)	32 #	33 #	33 #	27	25 #	19 #	16	14 #	13 #	16	18	28 #	279

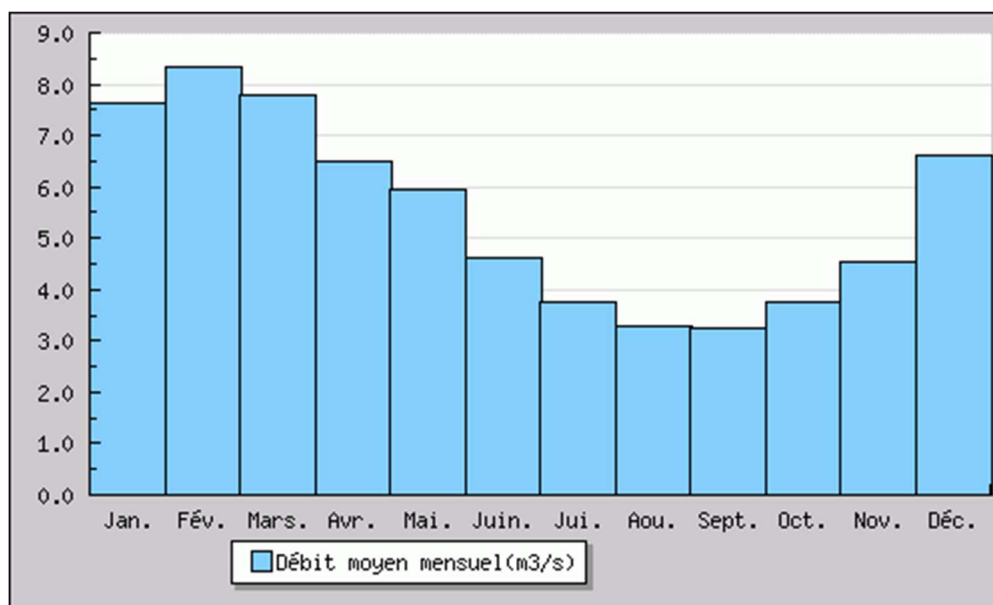


Figure 27 : Débit moyen mensuel calculé sur la période 1966 - 2019 à la station de Schweighouse-sur-Moder. Source : Banque Hydro, www.hydro.eaufrance.fr, le 14/03/2019.

Le tableau ci-dessous (Tableau 7) correspond aux débits caractéristiques en fonction des périodes de retour de référence, calculés à partir de la loi de Gumbel sur 53 ans.

Tableau 8 : Débits et période de retour, Station de Schweighouse-sur-moder (Moder). Source : Banque Hydro, www.hydro.eaufrance.fr

Période de retour	Débit (m ³ /s)	Intervalle de confiance (95%)
2	33.00	[30.00;36.00]

5	48.00	[44.00;55.00]
10	59.00	[53.00;67.00]
20	69.00	[62.00;80.00]
50	82.00	[73.00 ;96.00]

- **Aval du bassin versant : la Moder à Drusenheim**

Les données de synthèse ci-dessous (Tableau 8 & Figure 30) ont été calculées le 09/03/2019 avec un intervalle de confiance de 95%. Le code # illustre une valeur estimée (mesurée ou reconstituée) que le gestionnaire juge incertaine. Le Qsp signifie le débit spécifique, il représente un débit par unité de superficie du bassin versant (L/s/km²). Cela permet une comparaison entre différents cours d'eau sur des bassins versants différents.

Tableau 9 : Données hydrologiques de synthèse (2002 - 2019) de la Moder à Drusenheim, le 14/03/2019. Source : Banque hydro, www.hydro.eaufrance.fr

	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Débits (m3/s)	16.30 #	14.70 #	12.80 #	10.20 #	9.40 #	8.57 #	6.06 #	5.95 #	5.43 #	6.79 #	8.85 #	12.30 #	9.760
Qsp (l/s/km2)	10.6 #	9.5 #	8.3 #	6.6 #	6.1 #	5.6 #	3.9 #	3.9 #	3.5 #	4.4 #	5.7 #	8.0 #	6.3
Lame d'eau (mm)	28 #	23 #	22 #	17 #	16 #	14 #	10 #	10 #	9 #	11 #	14 #	21 #	200

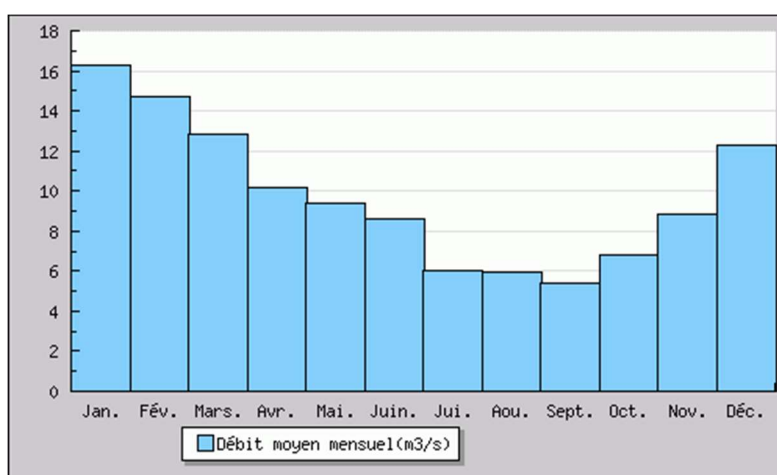


Figure 28 : Débit moyen mensuel calculé sur la période 1966 - 2019 à la station de Drusenheim. Source : Banque Hydro, www.hydro.eaufrance.fr, le 14/03/2019.

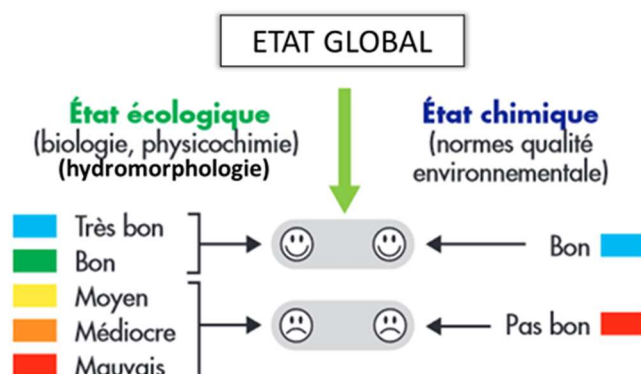
Le tableau ci-dessous correspond aux débits caractéristiques en fonction des périodes de retour de référence, calculés à partir de la loi de Gumbel sur 17 ans.

Tableau 10 : Débits et période de retour, Station de Drusenheim (Moder). Source : Banque Hydro, www.hydro.eaufrance.fr

Période de retour	Débit (m ³ /s)	Intervalle de confiance (95%)
2	45.00	[40.00;51.00]
5	59.00	[53.00;72.00]
10	68.00	[60.00;87.00]
20	78.00	[68.00;100.00]
50	Non calculée	Non calculée

iii. Qualité des cours d'eau

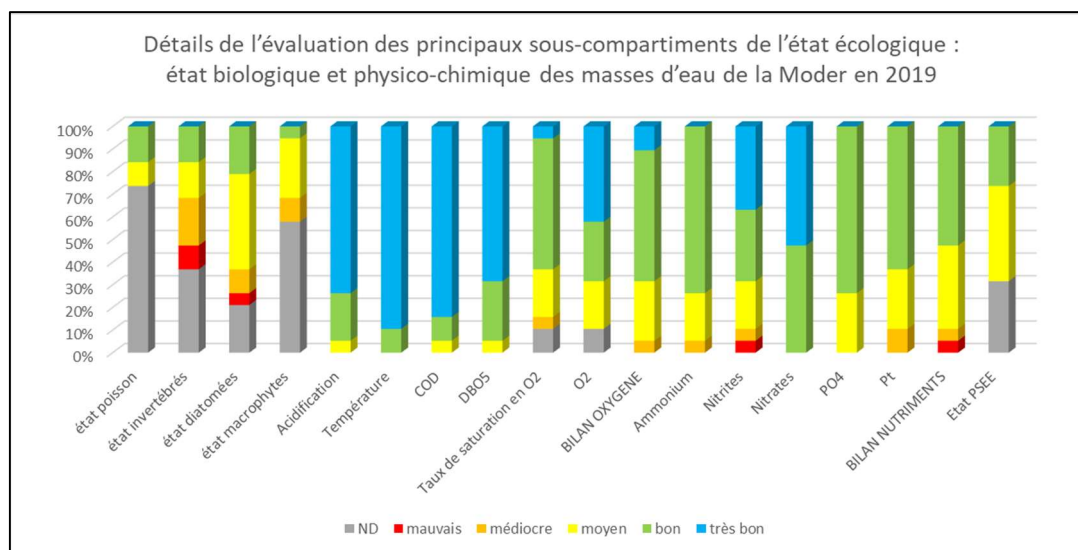
Les cours d'eau du bassin versant de la Moder sont découpés en 19 masses d'eau (unité d'évaluation de la directive cadre sur l'eau 2000/60/CE). L'état global d'une masse d'eau de surface est défini par l'évaluation de son état écologique et de son état chimique. Si l'état écologique est très bon ou bon **ET** que l'état chimique est bon alors la masse d'eau sera dans un état global bon. Dès lors que l'état écologique est moyen à mauvais **OU** que l'état chimique est pas bon, la masse d'eau sera dans un état global « pas bon ».



L'état des lieux de la qualité des eaux de surface mis à jour par l'AERM en 2019 montre une dégradation de l'état global des masses d'eau sur le bassin versant par rapport à 2013 puisque l'ensemble des masses d'eau est évalué dans un état global « pas bon » en 2019 contre 85% en 2013.

□ Etat écologique

L'état écologique est évalué à partir de paramètres biologiques (1), physico-chimiques (2) et hydromorphologiques (3).



(1) L'**état biologique** se base sur la présence ou l'absence d'espèces représentatives de la qualité du milieu. On observe une forte concordance entre l'état biologique et l'état écologique des masses d'eau ce qui explique que l'état biologique est le facteur déterminant de la qualité écologique et donc de la qualité globale des masses d'eau. Le milieu de vie est perturbé sur l'ensemble du bassin versant et la continuité écologique et sédimentaire n'est pas assurée sur une grande partie du linéaire. De plus, les pollutions chimiques et physico chimique sont généralisées sur le bassin versant. Ces observations expliquent le mauvais état biologique des masses d'eau du périmètre.

(2) L'**état physico-chimique** permet d'évaluer le niveau de pollution organique d'origine anthropique. Sur le bassin versant, le bilan oxygène et les nutriments en excès sont les principales sources de dégradation de l'état physico-chimique. Le déclassement par les nutriments (azote et phosphore) concerne principalement les petits affluents et les masses d'eau en contexte agricole dominant du fait de capacités de dilution et d'auto épuration réduites ne permettant pas d'« absorber » les apports extérieurs de nutriments. La Moder accumule les pollutions sur son parcours et bénéficie des apports de la nappe à l'aval pour retrouver une bonne qualité pour ce paramètre grâce à un effet dilution.

La dégradation du bilan oxygène est principalement observée sur les cours d'eau en contexte agricole ayant des capacités auto-épuratoires réduites et où l'on observe un excès de matière organique et de nutriments à dégrader par rapport à la quantité d'oxygène disponible.

(3) l'**état hydromorphologique** (= état physique) est dégradé par la présence d'aménagements anthropiques qui viennent perturber le fonctionnement naturel des cours d'eau. Ces dégradations sont principalement observées dans les traversées d'agglomérations et en zones agricoles.

L'outil QUALPHY met en avant une perturbation de la qualité générale de l'état physique des cours d'eau de l'ordre de 57 % sur l'ensemble du réseau principal du bassin de la Moder.

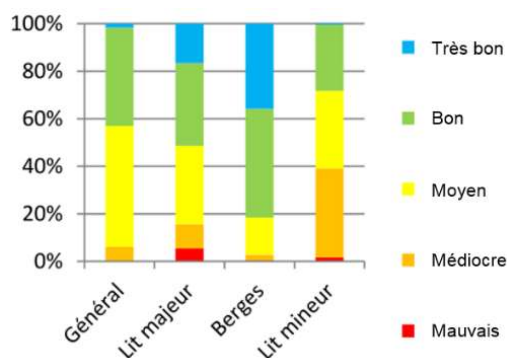


Figure 29 : Qualité physique des cours d'eau du bassin de la Moder, SDEA, 2019. (Source : QUALPHY 2009)

On observe que le compartiment du cours d'eau le plus déclassant est le lit mineur suivi du lit majeur. Pour le lit majeur, l'urbanisation et les aménagements de fond de vallée (étangs, ouvrages de la ligne Maginot, gravières) sont les facteurs les plus perturbants. Les rectifications de cours d'eau et autres aménagements ou interventions agricoles sont également à l'origine de perturbation. Pour le lit mineur moins de 30% du linéaire étudié est de bonne qualité. Cela traduit la perturbation d'un linéaire considérable qui n'est autre que le support de vie de l'ensemble des espèces aquatiques.

Le bassin de la Moder est donc caractérisé par la présence non négligeable d'ouvrages en travers pouvant faire obstacle à la continuité écologique. Le premier ouvrage infranchissable se situe à environ 30 km de la confluence avec le Rhin, de ce fait, 2/3 de la Moder sont inaccessibles. Ces obstacles sont un frein au transit sédimentaire (ensablement des cours d'eau) et à la remonté des poissons qui doivent accéder à leur zone de fraie. Les territoires les plus sensibles sont les Vosges du Nord accompagnés de la zone de piémont ainsi que les principaux axes migratoires pour les espèces amphihalines comme l'anguille.

□ Etat chimique

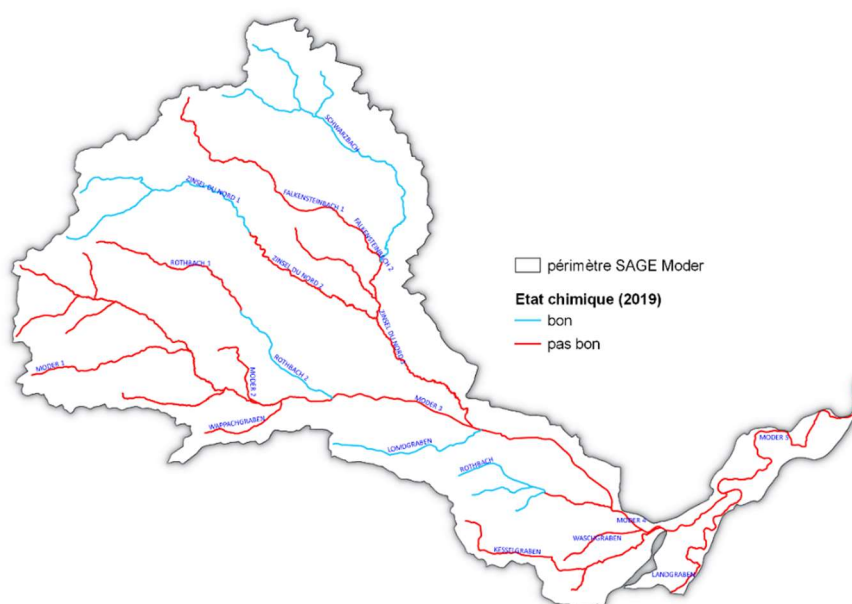


Figure 30 : état chimique des masses d'eau du bassin versant de la Moder

L'état chimique mesure et compare la concentration de 45 substances à des normes de qualité environnementale (NQE). Si la concentration de toutes les substances est bonne alors la masse d'eau est en bon état chimique. Si une seule substance dépasse sa NQE, la masse d'eau n'atteint pas le bon état chimique. Les masses d'eau du bassin versant de la Moder sont principalement concernées par des pollutions par les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP). On retrouve également deux autres substances chimiques : des acides perfluorooctanesulfonique (PFOS) et la cyperméthrine (pesticide).

Les pollutions chimiques étant étroitement liées à l'urbanisation et à la présence d'activités anthropiques, cela explique que les zones les plus densément peuplées (partie médiane et aval du bassin versant) sont plus concernées par cette problématique.

La dégradation de la qualité des cours d'eau sur le bassin versant de la Moder est un phénomène multi-pressions qui trouve son origine dans le cumul des différents apports soit par rejet direct vers le milieu soit par les pollutions diffuses (rejets domestiques, industriels et agricoles) et dans les perturbations physiques historiques et contemporaines (rectification, rupture de la continuité écologique, endiguement, ...)

iv. Les études de restauration et de renaturation des cours d'eau

Par le passé le lit naturel de la Moder a été grandement modifié, pour preuve sa déviation à l'aval de Drusenheim au XIXème siècle suite à la canalisation du Rhin. Le secteur de la Haute Moder, du fait des pentes assez fortes, offre un cours d'eau à tendance torrentiel. La Moder s'avère donc peu aménagée et modifiée sur cette partie du bassin tout comme la Zinsel du Nord qui présente des caractéristiques comparables. La Moder dans sa partie moyenne a été exposée à de nombreuses dérivations vers d'anciens moulins et scieries et à des travaux de rectifications vers les années 1960 et 1970, ayant pour objectif la réduction de la vulnérabilité aux inondations et la valorisation de l'agriculture dans la plaine inondable.

La perturbation des cours d'eau du bassin de la Moder est réversible. Les travaux de renaturation ou de restauration présentent des résultats à la hauteur des interventions réalisées. Plusieurs exemples existent aujourd'hui dans le bassin de la Moder et constituent des zones tests aux valeurs reconnues. Plusieurs études préalables sur le volet qualité des milieux aquatiques ont été menées sur le périmètre du bassin versant de la Moder. Plus particulièrement sur l'ensemble des cours d'eau des Vosges du Nord ainsi qu'une grande partie de la Moder et quelques tronçons qui ont été étudiés. Palliant les carences constatées, plusieurs Maîtres d'Ouvrage (communes ou syndicats de communes ou EPCI) se sont engagés dans la restauration des cours d'eau et de leurs berges (élagage, recépage, plantations, stabilisations de berges...) ou des actions d'amélioration de l'habitat aquatique, (restauration d'anciens bras, franchissement piscicole d'ouvrages, fermeture de décharge...). 130 km de cours d'eau (soit près de 70 % du linéaire) ont été concernés par ces travaux.

Ces travaux ont pour objectifs principaux :

- La restauration des habitats pour la faune ;
- L'entretien et la restauration de la ripisylve ;
- La protection contre les inondations ;
- La diversification des écoulements ;
- Le rétablissement de la continuité écologique ;
- La sensibilisation des riverains à ces problématiques.

Il existe différents acteurs sur le territoire du PEP de la Moder œuvrant à la restauration des milieux aquatiques :

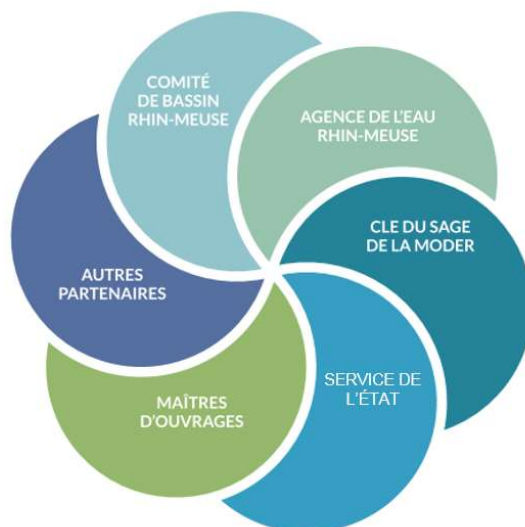


Figure 31 : Acteurs participant à la préservation des milieux aquatiques (Source : Pour la reconquête des ressources en eau et des milieux aquatiques Moder, AERM).

De plus, divers documents et outils existent favorisant l'émergence de projets de restauration des milieux aquatiques. C'est le cas du SAGE de la Moder ou encore de la trame verte et bleue, qui par leurs enjeux s'inscrivent dans cet objectif d'amélioration de l'état de conservation des habitats naturels et à l'amélioration la qualité des milieux aquatiques.

Globalement, le fonctionnement des milieux aquatiques est perturbé sur l'ensemble du bassin versant de la Moder. De plus, un nombre important d'ouvrages fait obstacle à la continuité écologique des cours d'eau. Malgré les études de restauration et les travaux entrepris, certains points sensibles n'ont pas pu être traités, compte tenu de la complexité des procédures, des enjeux financiers et fonciers.

Ci-dessous, des secteurs ayant fait l'objet de travaux de renaturation. La Zinsel du Nord ayant connu des travaux de restauration visant la suppression de seuils, la stabilisation des berges, le traitement de la végétation et plantations et enfin la réalisation de passes à poisson.



Figure 32 : Avant et après travaux de restauration sur la Zinsel du Nord, SDEA, 2019. (Source : CC Pays de Niederbronn-les-bains)



Figure 33 : Renaturation de la Bioldmuehle dans les Vosges du Nord en 2009 (Source : PNRVN).

v. Les zones humides remarquables

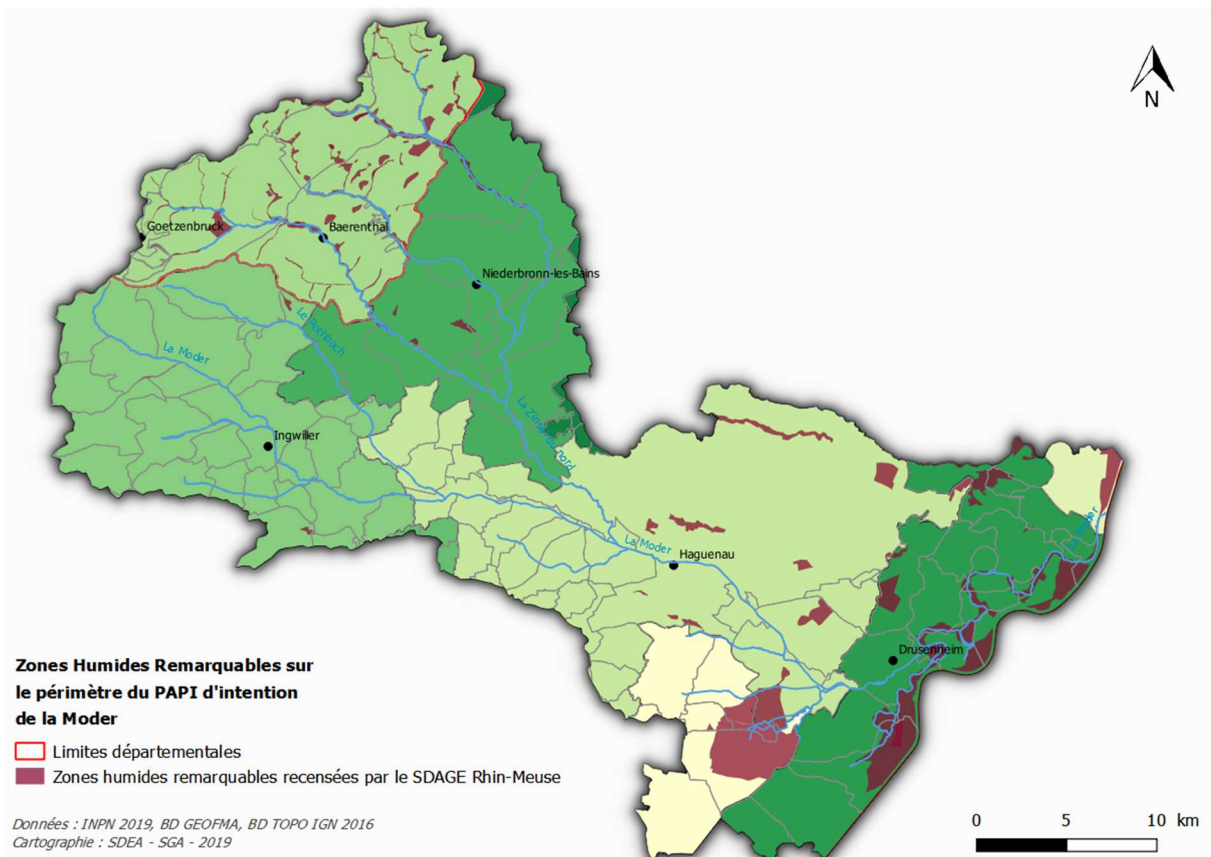


Figure 34 : Les zones humides remarquables sur le périmètre du PEP de la Moder, SDEA, 2019.

Les zones humides se caractérisent par la présence d'eau et/ou la présence d'une végétation hydrophile et/ou la présence de sols hydromorphes. Ces espaces contribuent à l'amélioration de la qualité des milieux aquatiques et peuvent également servir à la fois à réduire les inondations mais aussi agir comme soutien en période d'étiage. De plus, les zones humides sont importantes pour la préservation de la biodiversité et constituent des réservoirs et/ou des corridors écologiques.

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) différencie les zones humides selon deux types, remarquables ou ordinaires. Les zones humides remarquables sont définies comme des zones humides abritant une biodiversité exceptionnelle. Toutes les autres zones humides sont classées comme zones humides ordinaires. Le bassin versant de la Moder compte environ 47 km² de zones humides dont la moitié est classée remarquable. Voici certaines des principales zones humides du bassin versant :

- Aval : Basse Moder ; Mulehrhein ; Inselgrund ; Surys gut
- Amont : Rochers et tourbières de Bitche ; Cours d'eau et tourbières des Vosges du Nord

En dehors du périmètre du parc des Vosges du Nord et de la partie aval du bassin versant où l'on dispose d'information sur les zones humides remarquables, la connaissance des zones humides dites « ordinaires » est quasi inexistante. Or l'ensemble des zones humides ordinaires remplissent des fonctionnalités essentielles pour l'atteinte du bon état des eaux fixé par la DCE et plus largement pour la régulation des crues, le soutien d'étiage et servent de support de biodiversité.

F. ÉTAT DE LA CONNAISSANCE DES ALEAS SUR LE TERRITOIRE DU PEP DE LA MODER

i. Les inondations sur le périmètre du PEP

a) *Typologie et caractéristiques des inondations*

Le territoire du PEP de la Moder est exposé à deux types d'inondations : les inondations par débordement dites crues hivernales et les inondations rapides aussi appelées crues printanières. La première est l'inondation au sens du débordement du lit mineur du cours d'eau suite à une longue période de précipitations. La seconde se produit lors d'un orage violent. L'eau ruisselle alors sur les pentes du bassin versant et forme des rigoles et des ravines qui cumulent les écoulements en un point qui peut engendrer des débordements.

Les inondations hivernales touchent majoritairement les communes situées en zone de plaine à l'aval du bassin versant alors que les crues éclairées sont majoritairement localisées dans la zone de piémont dans la partie médiane du bassin.

• Les crues hivernales



Figure 35 : en temps normal, le cours d'eau s'écoule dans son lit mineur

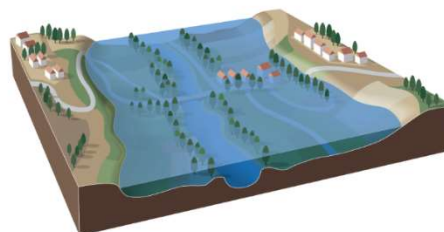


Figure 36 : lors d'une crue, la rivière occupe tout ou partie de son lit majeur

La crue qualifiée de crue hivernale « se produit lorsque la rivière sort lentement de son lit et inonde la plaine pendant une période relativement longue. » (MEEDDAT, 2014). Le bassin de la Moder est exposé au risque d'inondation par débordement de la Moder et ses principaux affluents. Les plus fortes probabilités de survenue d'inondations se situent entre décembre et mars ce qui n'exclut pas des situations à caractère exceptionnel en automne ou au printemps. Les inondations les plus importantes résultent le plus souvent de la concomitance de fortes pluies et d'un redoux entraînant la fonte des neiges.

Les inondations en amont du bassin sont rapides du fait de la forme en V ou en U des vallées et des pentes importantes dues au contexte vosgien (jusqu'à 18,5%) (cf. figure 3). Dans ces vallées, les débordements restent limités du fait d'un lit majeur peu large et de vitesses d'écoulement rapides. Toutefois, certaines traversées d'agglomération présentent des enjeux en zone inondable pour la crue centennale (Niederbronn les Bains, Ingwiller par exemple). Plus à l'aval, les inondations sont plus lentes du fait de l'élargissement de la vallée et d'une topographie de plaine qui va permettre à la crue de s'étaler.

Cette vulnérabilité naturelle est amplifiée par la présence d'un lit majeur fortement urbanisé, plus particulièrement sur la partie médiane et aval du bassin versant. Les conséquences des inondations sont également aggravées par les travaux de rectification et de recalibrage passés qui réduisent la mobilisation du champ d'expansion de crues et accélèrent les écoulements ce qui a pour conséquences de reporter et d'amplifier le risque vers l'aval.

- **Les inondations par ruissellement pluvial = crues printanières**

Tandis que les crues hivernales sont issues de longues périodes de pluies d'intensité moyenne, les crues de printemps surviennent lors d'orages violents. Les précipitations intenses qui en résultent entraînent des écoulements sur le bassin versant jusqu'à leur rencontre avec un cours d'eau, un réseau d'assainissement ou un point bas où ils s'accumulent.



Les crues printanières ont souvent plus d'impact sur les petits bassins versants. En effet, la géographie des bassins explique le fait qu'ils ont une faible capacité hydraulique et qu'ils ne peuvent donc pas engranger de fortes quantités d'eau. Le phénomène suivant se produit alors : l'eau ruisselle le long des versants avant de rejoindre un ruisseau de fond vallée qui gonfle rapidement et déborde. Si le cours d'eau passe dans une canalisation sous le village, celle-ci peut être rapidement mise en charge et donc accumuler de l'eau à l'amont (cf. figure ci-dessous).

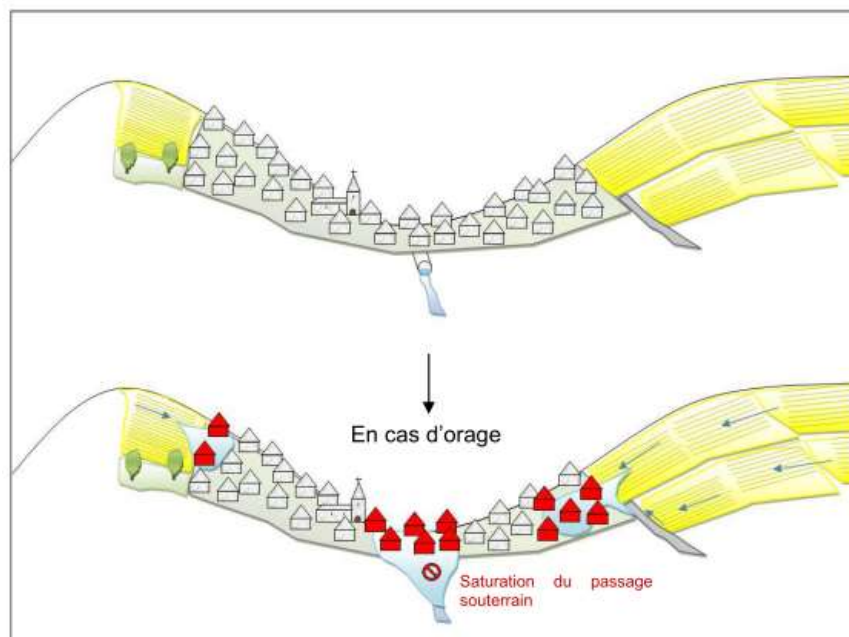


Figure 37 : Schématisation d'une crue printanière sur un petit bassin versant en milieu rural. Source : étude SORANGE.

On constate que la zone médiane du bassin versant présente le risque d'inondation par ruissellement le plus fort, constatation que l'on peut mettre en lien avec le type et l'occupation du sol qui sur ces secteurs sont principalement des reliefs collinaires à dominante agricole. Le risque de survenue d'inondations par ruissellement est d'autant plus important que les événements climatiques sont de plus en plus intenses et ont lieu au printemps à une période où la plupart des sols sont nus (cultures pas encore assez hautes pour freiner les écoulements).

Cet écoulement peut s'accompagner de phénomènes érosifs pouvant être à l'origine de coulées d'eaux boueuses (CEB).

Dans le cadre des PEP et PAPI seules les actions concernant les inondations issues d'un débordement de cours d'eau peuvent bénéficier de subventions. Les inondations par débordement de réseau et par impact direct des biens par des ruissellements ne sont pas pris en compte.

b) Recensement des principales crues historiques

Sur le bassin de la Moder, les crues les plus marquantes sont celle de 1955-1956, la crue de 1970, celles de 1983, de 1997 et 2010. De toutes ces crues, la plus violente est celle de 1970.

▪ **La crue de décembre 1919 / janvier 1920**

Les crues de décembre 1919 – janvier 1920 sont qualifiées d'événements de référence en Alsace dans un article scientifique à vocation historique consacré aux crues dans le fossé rhénan. La brusque fonte des neiges, survenue du 20 au 23 décembre 1919 et coïncidant avec une période de pluies abondantes, a provoqué dans l'Est de la France des inondations d'une exceptionnelle gravité.



Figure 38 : Reichshoffen, inondation de la rue de l'étoile le 24/12/1919 (Collection W.K.). (source : Bernard Schmitt – <http://reichshoffen.free.fr/Comple/index.html>)

▪ La crue du 28 au 30 décembre 1947

Fort enneigement, redoux et pluies exceptionnelles sur le massif vosgien sont à l'origine de la crue majeure de décembre 1947 qui a touché tout le bassin Rhin-Meuse.

L'intégralité du bassin versant de la Moder est lourdement impacté, en raison du débordement de la Moder elle-même mais aussi de la Zinsel du Nord. Ainsi, des dégâts sont signalés de l'amont à l'aval des deux cours d'eau. De nombreuses routes sont fermées à la circulation, notamment du côté de Mertzwiller.

Au Nord d'Obermodern-Zutzendorf, les prés sont envahis par l'eau.

A l'aval, les villages sont touchés, comme à Neuhaeusel ou à Drusenheim où des dizaines de caves sont inondées. Tous les accès à Dalhunden sont coupés.

▪ La crue de janvier 1955

Cette crue a été une crue marquante pour le bassin de la Moder car c'est la dernière fois que la ville de Haguenau a subi des inondations directement dans son centre-ville. La crue de janvier 1955 résulte d'une forte intensité de précipitations liées à un redoux généralisé. Le fait que les sols étaient encore gelés a joué comme facteur augmentant le risque de crue. Les possibilités d'infiltration étaient fortement diminuées et par conséquent, cela a augmenté le ruissellement et le transfert vers les cours d'eau. Un rapport de l'ingénieur en chef du Génie Rural fait mention d'un événement d'une durée particulièrement longue. Cette crue exceptionnelle sur l'ensemble du département du Bas-Rhin a dépassé les plus grandes crues enregistrées pour l'époque. La Moder au pont principal de Pfaffenhoffen s'est avéré avoir un niveau supérieur de 40 cm au-dessus de la crue historique de 1910, l'eau a pénétré dans le village jusqu'à la mairie en inondant toutes les maisons sur son passage. Elle a causé de nombreux dégâts notamment à Statmmatten où de nombreuses maisons ont dû être évacuées. Les entreprises industrielles de Bischwiller ont également été très fortement impactées par les

inondations. Les communes les plus touchées sont Kogenheim, Meistratzheim, Gresswiller, Pfaffenhoffen, Uhrwiller, Weyersheim, Niederrœdern¹.

Pour le seul département du Bas-Rhin, les dégâts de toutes natures (les infrastructures hydrauliques ont été très éprouvées et ont nécessité d'importants travaux de remise en état) sont évalués à environ 700 millions de francs (valeur 1955)².



Figure 39 : Rue du marché à Pfaffenhoffen (Val de Moder) le 16 janvier 1955 (à gauche) et en mars 2005 (à droite).

▪ La crue de mai 1970

La crue de mai 1970 a touché essentiellement les cours d'eau du nord du département du Bas-Rhin, dont la Moder. Une pluviométrie élevée fut mesurée sur secteur, jusqu'à 138 mm à Haguenau sur 48 heures les 10 et 11 mai 1970³. Cet épisode succède à un printemps spécialement pluvieux, ce qui a contribué à saturer les sols et donc à favoriser le ruissellement au dépend de l'infiltration. Sur la station hydrométrique de Schweighouse sur la Moder, cette crue correspond au débit de pointe maximum observé depuis sa mise en service en 1966 à nos jours, la période de retour de cette crue de 1970 peut être estimée à une crue cinquantennale.

¹ « Description de la crue de janvier 1955 », l'ingénieur en Chef du Génie rural, Strasbourg, le 24 janvier 1955

² Source : Rapport de l'ingénieur du Génie Rural daté du 01 février 1955

³ Source : site Pluies Extrêmes de Météo France (<http://pluiesextremes.meteo.fr>)



Figure 40 : extrait de journal de mai 1970 (source : Dernières Nouvelles d'Alsace)

La figure ci-dessous présente la pluviométrie journalière enregistrée sur Haguenau et les débits spécifiques relevés sur les stations hydrométriques de Schweighouse sur Moder et Kaltenhouse.

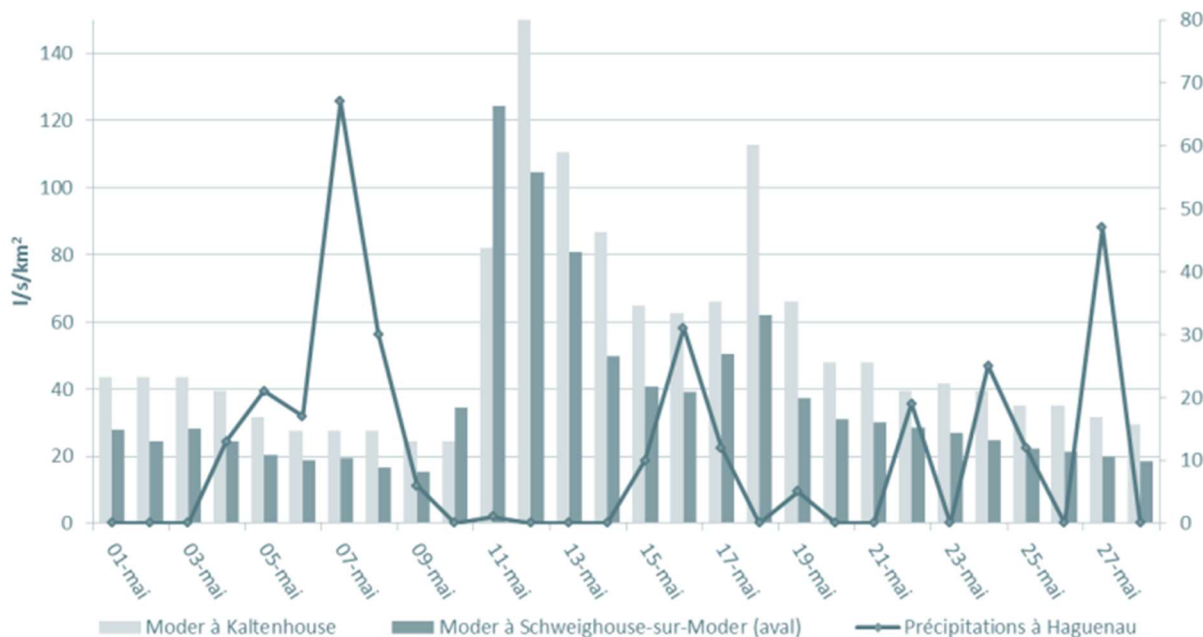


Figure 41 : Débits journaliers (l/s/km²) et précipitations (mm) pour la crue de mai 1970 (source : banque hydro & Météo France).

Les sources documentaires à disposition pour cette crue n'ont pas permis d'établir une quantification des dommages matériels résultants de cette crue. Cependant, un décès d'un automobiliste a été provoqué de manière indirecte par cette crue.

« L'inondation de 1970 a été l'une des plus importantes sur la Moder. Toute la moyenne Moder de Pfaffenhoffen à Drusenheim et une partie de la Zinsel du nord entre Gundershoffen et Haguenau ont été touchées par les inondations. Une vaste zone agricole située entre

Bischwiller et Herrlisheim a été complètement submergée, sous l'effet concomitant d'une crue de la Moder, de la Zorn et de phénomènes de remontée de nappe. »¹

▪ Les crues d'avril et mai 1983

Deux épisodes de crues très puissants sur la région Alsace se produisent plus particulièrement en avril et mai 1983, où la pluviométrie totale observée est exceptionnelle. Depuis plusieurs semaines avant cet événement, la pluviométrie observée est largement excédentaire et le sol saturé. Le ruissellement a donc été fortement favorisé au détriment de l'infiltration.

Dans le secteur de Bischwiller-Drusenheim, les champs et les prés sont inondés sur des centaines d'hectares et l'eau rend certaines routes impraticables. Un peu plus en amont, à la hauteur de Rohrwiler notamment, l'eau affleure le tablier des ponts.

Des dégâts sont également constatés à Obermodern-Zutzendorf et à Uberach où la salle polyvalente, construite en 1980, est inondée. Le débit de la Moder atteint 62,5 m³/s à l'aval de Schweighouse-sur-Moder.

En avril, les masses d'air de deux fronts, un chaud et un froid se sont heurtées en altitude, avec une extrême violence, lors de leur progression d'ouest en est. Leur opposition où les deux puissances se neutralisent pratiquement a provoqué d'un côté des précipitations d'une violence inhabituelle et d'autre part une stagnation du front sur l'est de la France, le nord de la Suisse et l'ouest de l'Allemagne. Cette situation exceptionnelle a généré cinq journées de pluies torrentielles chaudes succédant à une légère chute de neige.

En mai, a contrario, une pluviométrie généralisée sur l'ensemble de l'Alsace est sensiblement de même importance en plaine qu'en montagne a été à l'origine d'une crue qui s'est développée essentiellement à partir des basses collines sous-vosgiennes et de la région sud de l'Alsace au pied du Jura Suisse.

Le graphique suivant montre les deux ondes de crues d'avril et mai 1983.

¹ Source : CG 67 et Agence de l'eau Rhin-Meuse, "Schéma d'aménagement et de gestion des eaux de la Moder", 2010. orrion.fr ; Mai 1970.

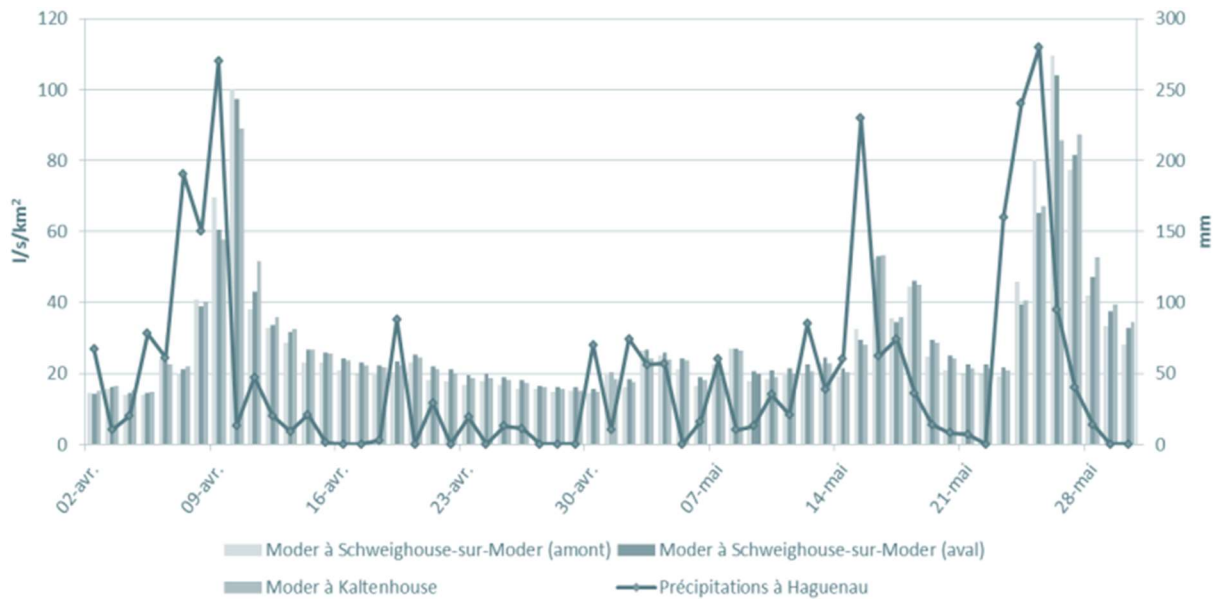


Figure 42 : Débits journaliers (l/s/km²) et précipitations (mm) pour les crues d'avril et mai 1983 (source : banque hydro & Météo France).

▪ La crue de février 1990

Des précipitations intenses s'abattent sur le massif vosgien à partir du 10 février, puis s'intensifient à partir du 12 février pour se poursuivre jusqu'au 15 février 1990. Par son intensité et sa durée, le phénomène climatique à l'origine des crues de février 1990 est exceptionnel. Associé à une brusque remontée des températures, y compris en altitude, il provoque une brutale fonte des neiges fraîchement tombées sur le massif vosgien au-dessus de 700 mètres.

La crue est rapide avec un temps de montée des eaux de deux jours entre le 12 et le 14 février 1990, soit le double environ de l'épisode d'avril-mai 1983. Elle touche de manière concomitante et homogène tous les cours des bassins versants.

Les impacts de cette crue sont considérables et sept personnes perdent la vie. Les dégâts matériels sont estimés à 140 millions de francs, soit un peu plus de 21 millions d'euros, pour le département du Bas-Rhin.

Concernant la Moder, cette crue a principalement touché un linéaire allant d'Uberach au Rhin, impactant surtout les champs et les prés bordant la rivière, les transformant en un immense plan d'eau presque ininterrompu sur des centaines de mètres de large et plusieurs kilomètres de long. Plusieurs routes ont également été inondées mais très peu de constructions ont été impactées.

▪ La crue de février 1997

L'épisode de crues de février 1997 a été provoqué par un événement météorologique fortement pluvieux, qui a touché l'ensemble de la région Alsace. Les précipitations sont spécifiquement intenses et continues sur le secteur Nord-Ouest du département du Bas-Rhin, plus précisément en tête des bassins de la Moder, de la Sarre, de la Zorn et de la Lauter. A Schweighouse-sur-Moder, la Moder a atteint une cote de 3,17m, le 26 février. A Ingwiller et Menchoffen, la Moder a inondé des prés et des champs ainsi que quelques caves de maison (DDAF 67 Service de l'eau 1997).

Selon la Direction régionale de l'Environnement et le Conseil Général 68, cet épisode s'est avéré être un épisode de crue d'ordre décennal, n'ayant pas eu de conséquences dommageables.

▪ La crue de 2010

Une hausse des températures entraînant une fonte des neiges, associée à des précipitations importantes, est à l'origine de la crue de 2010 qui a touché principalement le secteur de Haguenau. L'eau atteint 3,39 mètres entre Schweighouse-sur-Moder et Haguenau, comme pour la crue de 1970.

Une quinzaine de communes, d'Ingwiller à Stattmatten, sont en alerte de crues. Des chaussées sont inondées, ainsi que des caves dans plusieurs villages, comme à Drusenheim. L'eau envahit les champs recouverts de neige.



Figure 43 : Crue de la Moder à Schweighouse le 09/12/2010. Source : SCP Rhin-Sarre/DREAL Grand Est.



Figure 44 : Crue de la Moder à Drusenheim le 09/12/2010.

Cet épisode, se rapprochant d'une crue décennale, découle de la fonte assez importante de neige et des fortes précipitations. Cette crue n'est pas exceptionnelle mais particulièrement bien renseignée ce qui explique qu'elle ait servi de crue de calage pour le PPRI de la Moder et de la Zinsel du nord. L'évènement se caractérise par la présence de deux crues successives, comme le montre la figure ci-dessous.

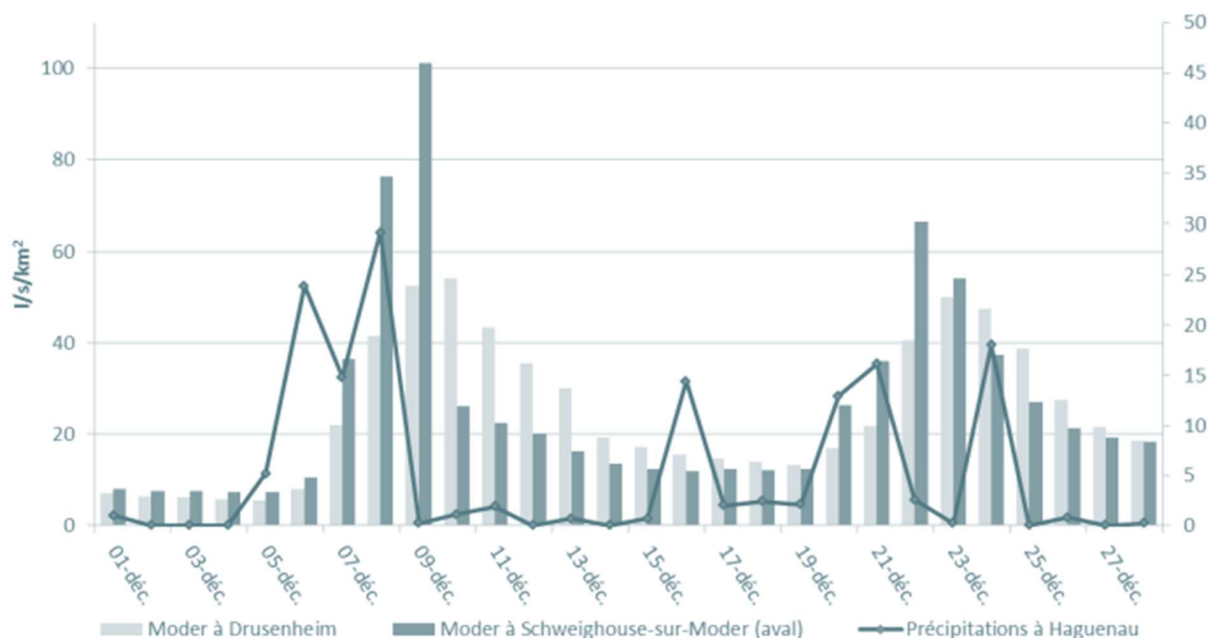


Figure 45 : Débits journaliers (l/s/km²) et précipitations (mm) pour la crue de décembre 2010 (source : banque hydro & Météo France).

⇒ Caractéristiques des crues :

Dans le cadre de l'élaboration du Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI), la Direction Départementale des Territoires du Bas-Rhin a mandaté DHI afin d'évaluer et acquérir une meilleure connaissance locale de l'aléa inondation sur le territoire des communes du bassin de la Moder.

Tableau 11 : Débits de crues sur le bassin de la Moder selon la période de retour

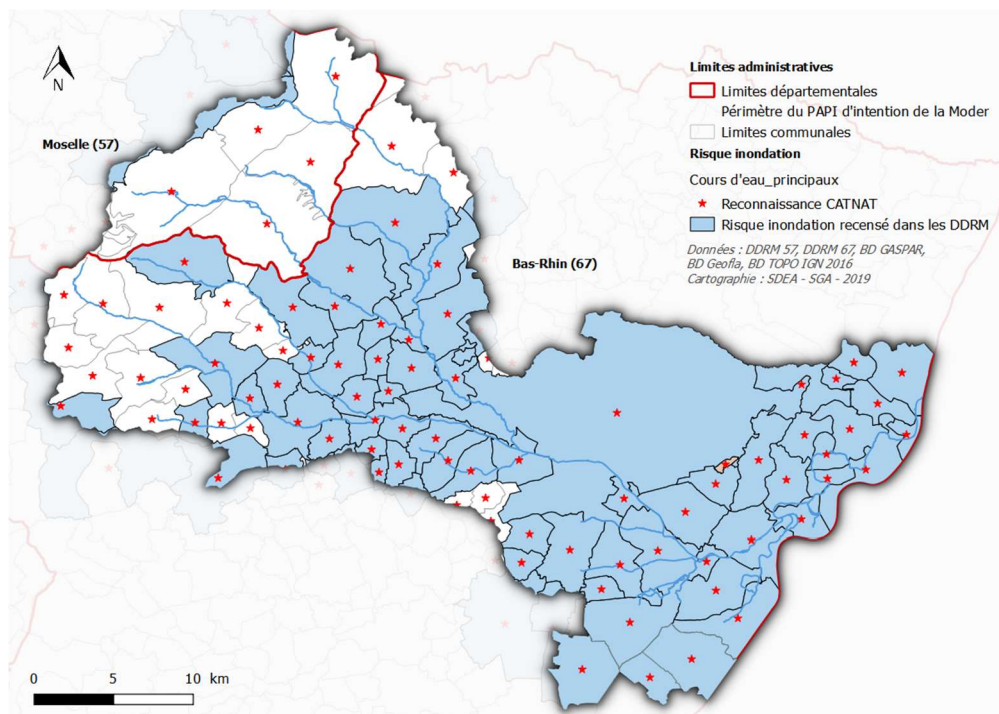
Débits (m3/s) - Intervalle de confiance 95%		
Cinquantennale	105.000	[92.100 ; 128.000]
Vicennale	88.600	[78.500 ; 106.000]
Décennale	75.900	[67.900 ; 89.800]
Quinquennale	62.800	[56.600 ; 72.800]
Biennale	42.900	[38.600 ; 48.300]

c) Arrêtés de catastrophe naturelle

La combinaison de l'ensemble des arrêtés de catastrophe naturelle inondations sur les départements du Bas-Rhin et de la Moselle permet de recenser les communes du bassin

versant de la Moder ayant subi un risque certain d'inondation par débordement ou de coulées d'eaux boueuses.

Les communes recensées avec un fort risque d'inondation selon les DDRM des départements du Bas-Rhin et de la Moselle sont illustrées en bleu sur la carte ci-dessous. Le recensement témoigne d'un nombre important de communes du bassin de la Moder étant soumises au risque inondation, principalement dû aux crues de la Moder ou aux crues de la Zorn, du Landgraben ou encore de la Zinsel du Nord. Sur le territoire du bassin de la Moder, 78 communes ont été recensées avec un fort risque d'inondation.



ii. Connaissance des zones inondables

Il existe différentes sources d'informations et de données permettant de définir et caractériser l'aléa inondation par débordement de cours d'eau sur le périmètre du PEP de la Moder.

L'état des lieux des connaissances de l'aléa inondation sur le bassin de la Moder est présent dans les Atlas de Zones Inondables (AZI). Ces AZI disposent de deux sources de données qui sont les AZI de l'ancienne région de la Lorraine et les AZI de l'ancienne région d'Alsace. Dans l'Atlas des Zones Inondables de 1997, les crues qui sont représentées sont celles de mai 1970, de mai 1983 et celle de février 1990.

Les modélisations réalisées dans le cadre de l'élaboration du PPRI de la Moder et de la Zinsel du Nord sont également des sources importantes de données permettant d'approfondir le diagnostic sur l'impact des inondations sur le périmètre du PEP de la Moder.

a) Enveloppe des crues historiques

L'enveloppe des crues historiques résulte de l'association des données des crues historiques des cours d'eau du périmètre du PEP Moder (6 crues comprises entre 1882 et 1998), répertoriées dans les atlas des zones inondables.

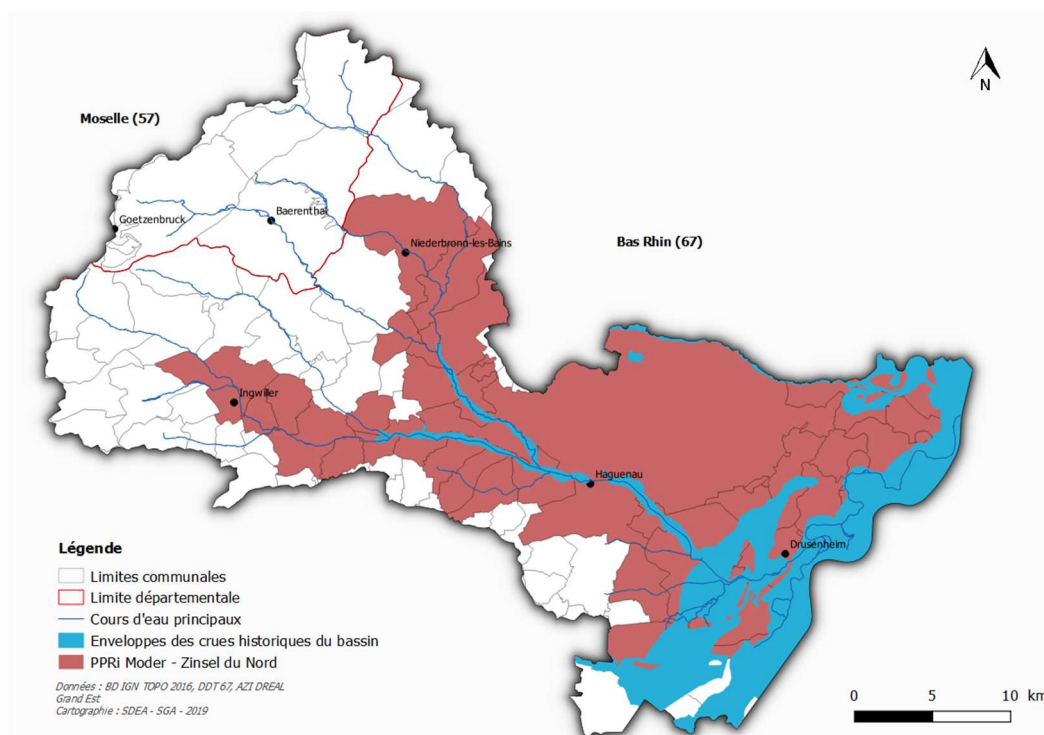


Figure 47 : Modélisation des crues historiques du bassin versant de la Moder, SDEA, 2019.

b) Enveloppe de la crue centennale

La carte ci-dessous (Figure 50) présente le zonage de la crue centennale du Plan de Prévention des Risques d'inondation de la Moder et de la Zinsel du Nord. Le modèle a fait l'objet d'un calage en se basant sur la crue de décembre 2010 afin de vérifier le calage hydrologique et hydraulique du modèle.

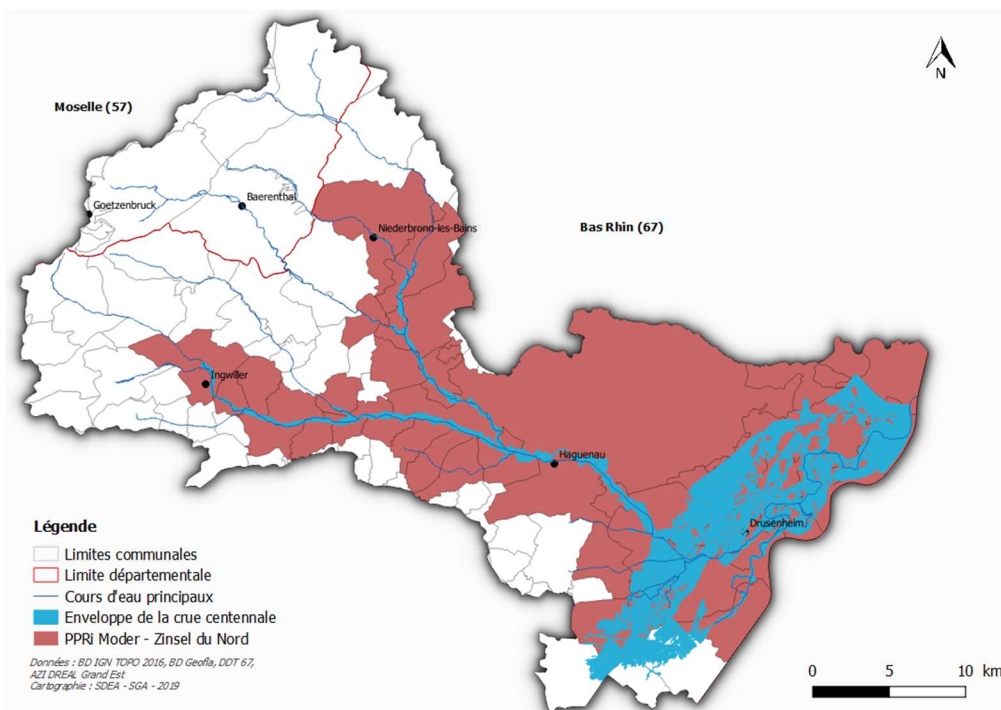


Figure 48 : Enveloppe de la crue centennale modélisée sur le périmètre du PEP, SDEA, 2019.

c) *Enveloppe des différents zonages d'aléas, faible, moyen, fort et très fort sur le PPRi de la Moder et de la Zinsel du Nord (selon une crue centennale).*

Dans le cadre de l'élaboration du Plan de Prévention des Risques Inondations de la Moder et de la Zinsel du Nord, une cartographie des aléas, faibles, moyens, forts et très forts a été réalisée. Ces aléas se caractérisent par des hauteurs d'eau et des vitesses d'écoulement selon la crue de référence. Ils traduisent le niveau de menace pour la vie humaine en fonction des capacités physiques des personnes.

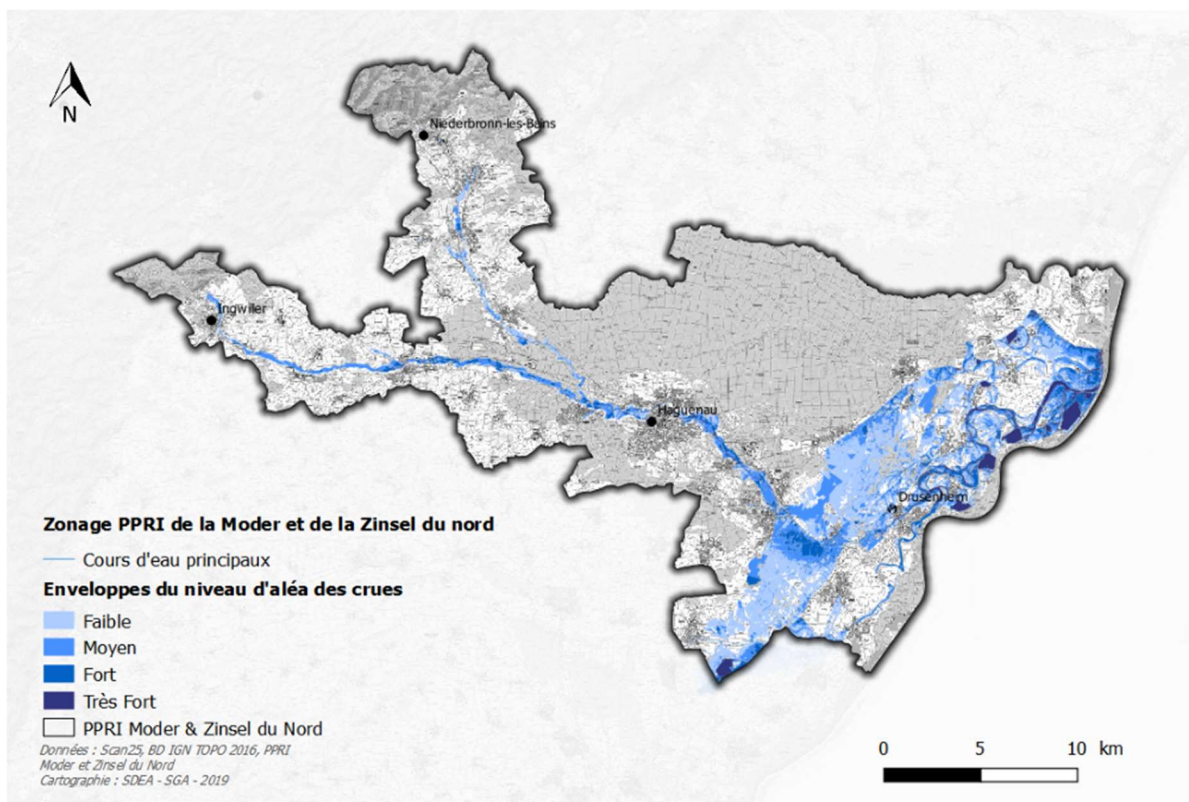


Figure 49 : Zonage des différents aléas modélisés dans le cadre du PPRi Moder - Zinsel du Nord, SDEA, 2019

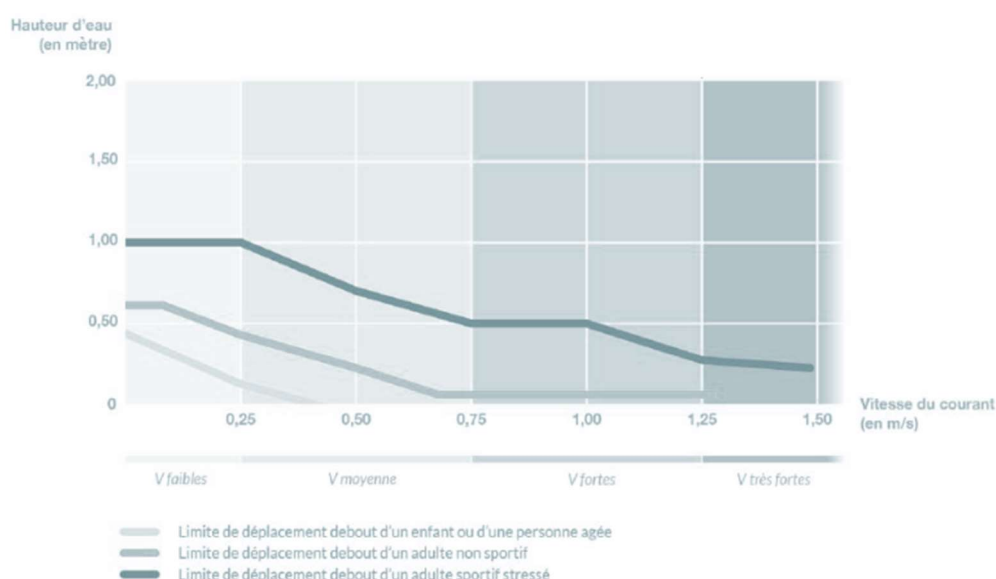


Figure 50 : Limite de déplacement selon la vitesse et la hauteur d'eau. (Source : DDT/PPRI)

iii. L'aléa érosion

L'Association pour la Relance Agronomique en Alsace (ARAA) a mis à disposition une cartographie répertoriant l'aléa érosif sur le territoire de l'ancienne région alsacienne. Les objectifs premiers de cette cartographie sont d'améliorer la connaissance et localisation des événements érosifs et d'augmenter la cohérence des actions de prévention face aux coulées d'eaux boueuses. L'ARAA a mis en place une classification de la sensibilité à l'érosion en cinq

classes allant de très faible à très fort. Suite à l'identification des zones et des principaux facteurs, l'ARAA oriente les actions vers un type de mesures antiérosives.

Sur le périmètre du bassin de la Moder, toutes les communautés de communes du Bas-Rhin concernées par le PEP sont recouvertes par la cartographie réalisée par l'ARAA. Deux types de cartes existent, celle de la sensibilité à l'érosion (Figure 51 et 53) et celle du risque potentiel de coulées d'eaux boueuses (Figure 52). Ces différentes cartes sont les témoins d'un risque d'érosion sur le périmètre. Cette cartographie n'est actuellement pas étendue aux communes se trouvant sur le département de la Moselle.

Le risque potentiel envers les zones urbaines a été calculé selon deux hypothèses par l'ARAA :

- Hypothèse n°1 – le risque dépend en premier lieu du bassin le plus à risque (sensibilité et taille) relié à la zone urbaine ;
- Hypothèse n°2 – la présence d'autres bassins sensibles reliés à la même zone urbaine augmente ce risque ;

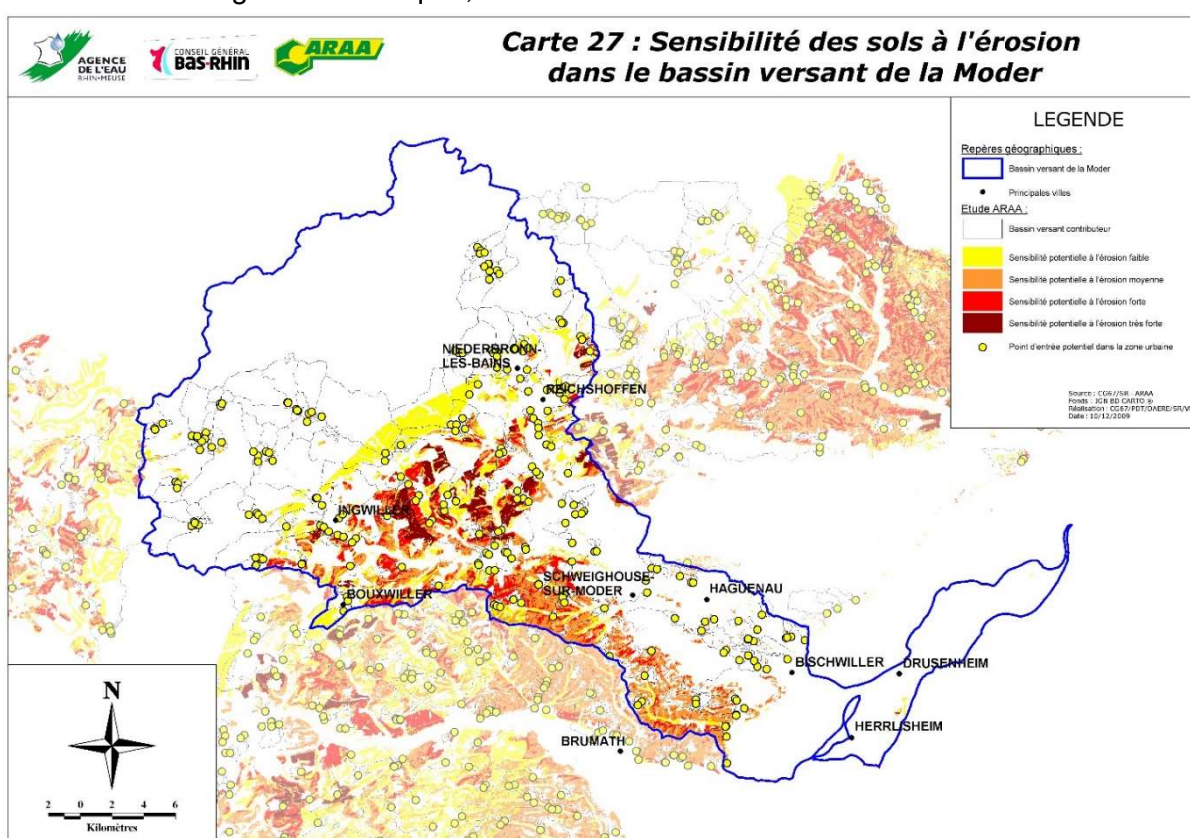


Figure 51 : Carte de sensibilité à l'érosion sur le territoire de la Moder. Source : ARAA, 2007

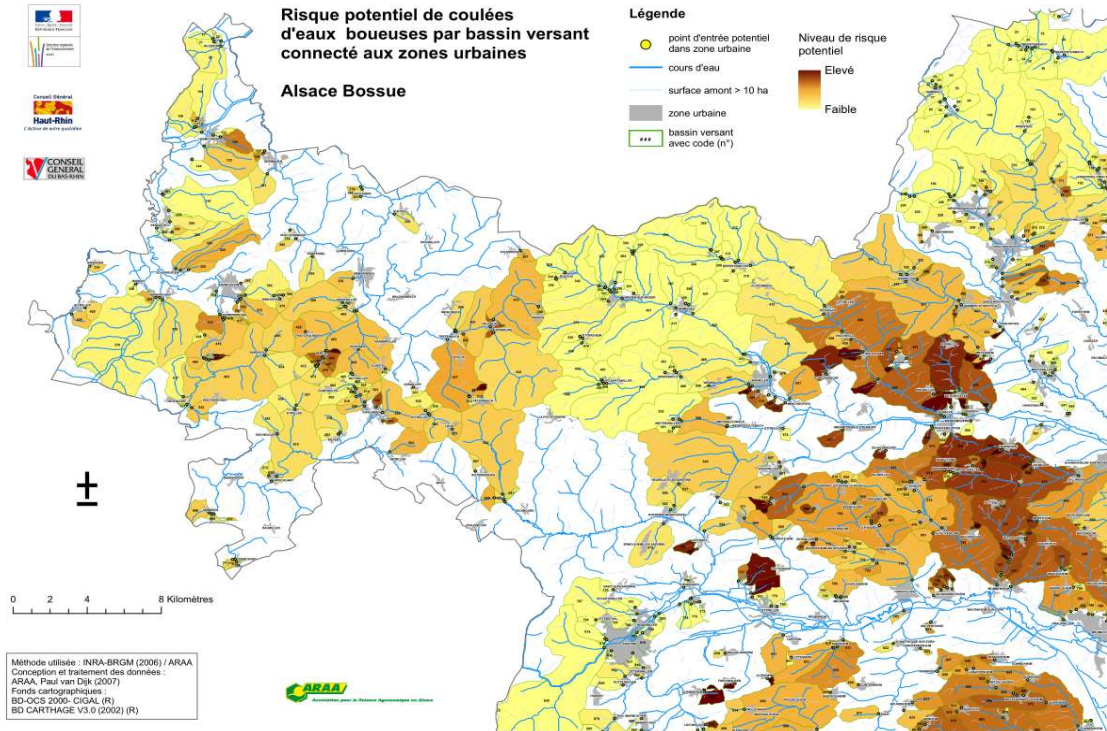


Figure 52 : Risque potentiel de coulées d'eaux boueuses par bassin versant connectés aux zones urbaines sur le territoire de l'Alsace Bossue. Source : ARAA, 2007.

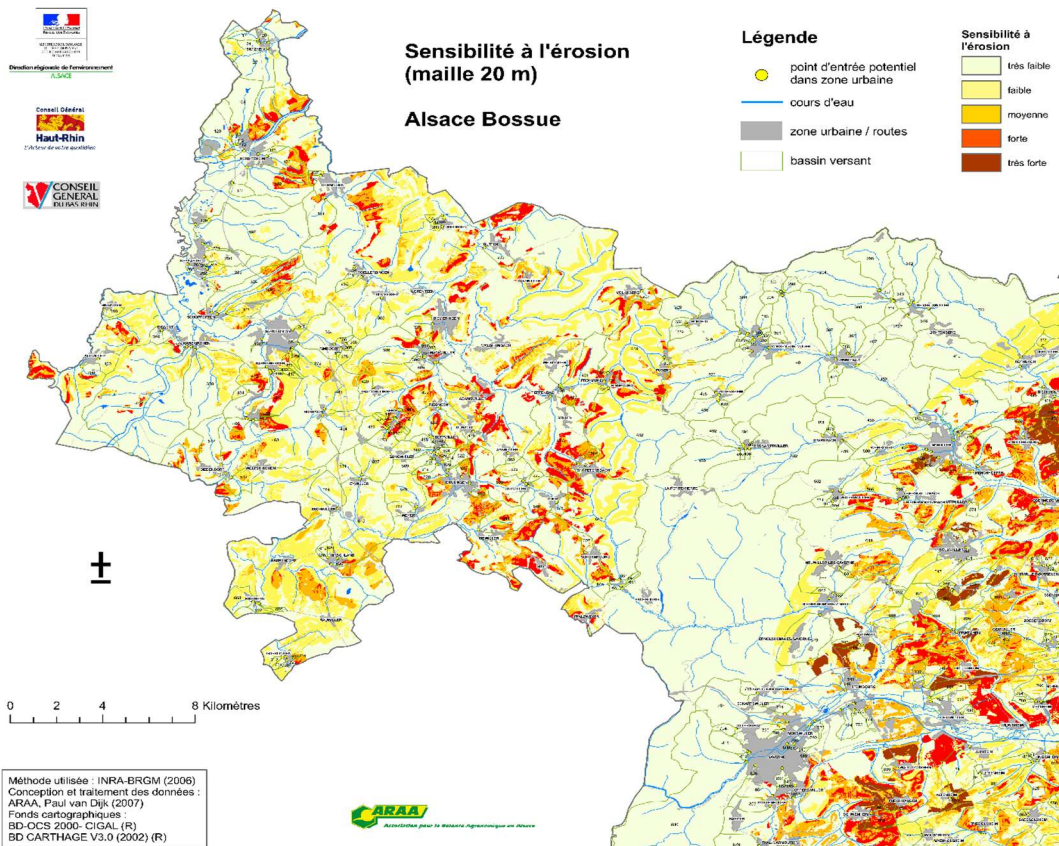


Figure 53 : Carte de sensibilité à l'érosion sur le territoire de l'Alsace Bossue. Source ARAA, 2007.

Sur la base d'évènements répertoriés les années antérieures, certaines communes ont fait l'objet de classement en zone de catastrophe naturelle, elles sont principalement situées dans le Val de Moder, le bassin de la Zinsel du Nord et plus généralement sur l'ensemble des zones des collines et du piémont. La gestion de ces risques passe par l'amélioration de la connaissance des enjeux et de la vulnérabilité des équipements/ouvrages ainsi que par la caractérisation de l'aléa, afin de hiérarchiser les situations. C'est vers ces objectifs que les études entreprises tendent, afin d'être en capacité de cibler des actions sur les secteurs à enjeux. À ce jour, plusieurs communes ont réalisé un diagnostic CEB sur leur territoire, les voici ci-dessous :

Reichshoffen – Uttenhoffen – Mietesheim – Mulhausen – Uhrwiller – Obermodern-Zutzendorf – Schalkendorf – Buswiller – Ettendorf – Val de Moder – Ringeldorf – Grassendorf – Morschwiller – Niedermodern – Dauendorf – Huttendorf – Uhlwiller – Ohlungen – Schweighouse-sur-Moder – Berstheim – Winterhouse – Kriegsheim – Geuderthim – Schweighouse-sur-Moder

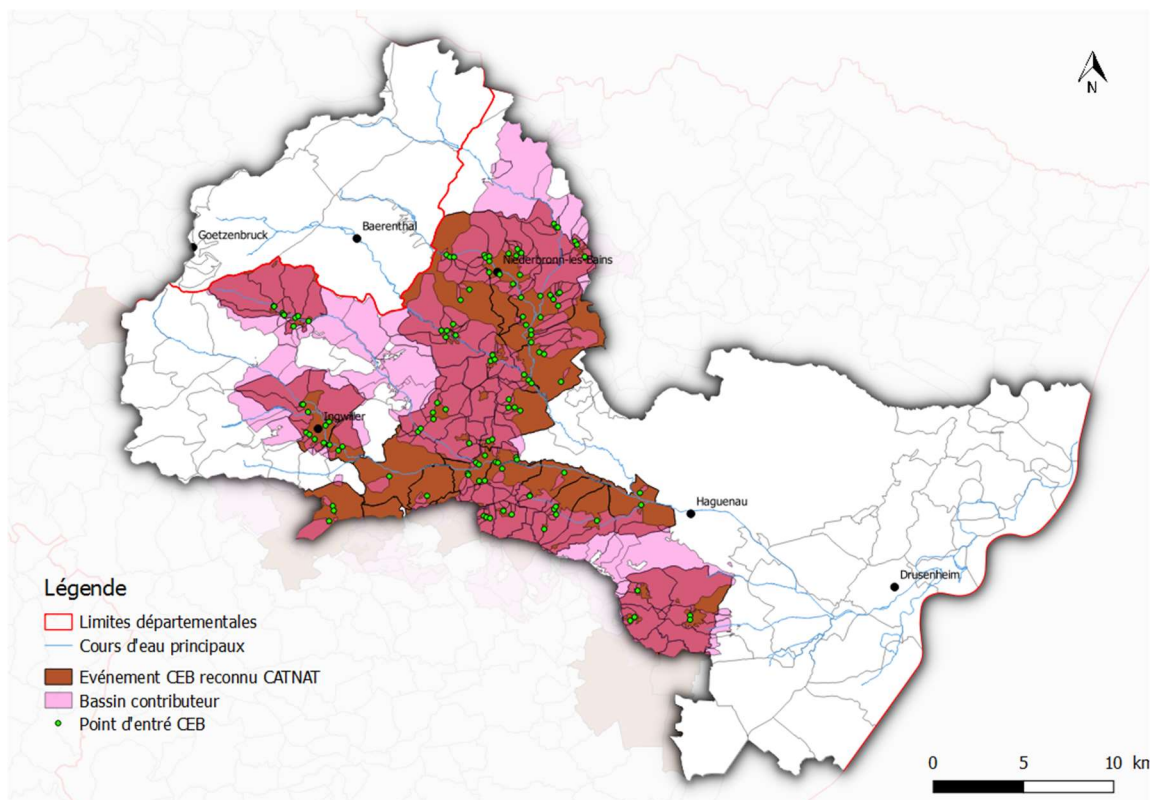


Figure 54 : Cartographie des déclarations d'état de catastrophe naturelle en lien avec les coulées d'eaux boueuses et la sensibilité des sols à l'érosion, SDEA, 2019.

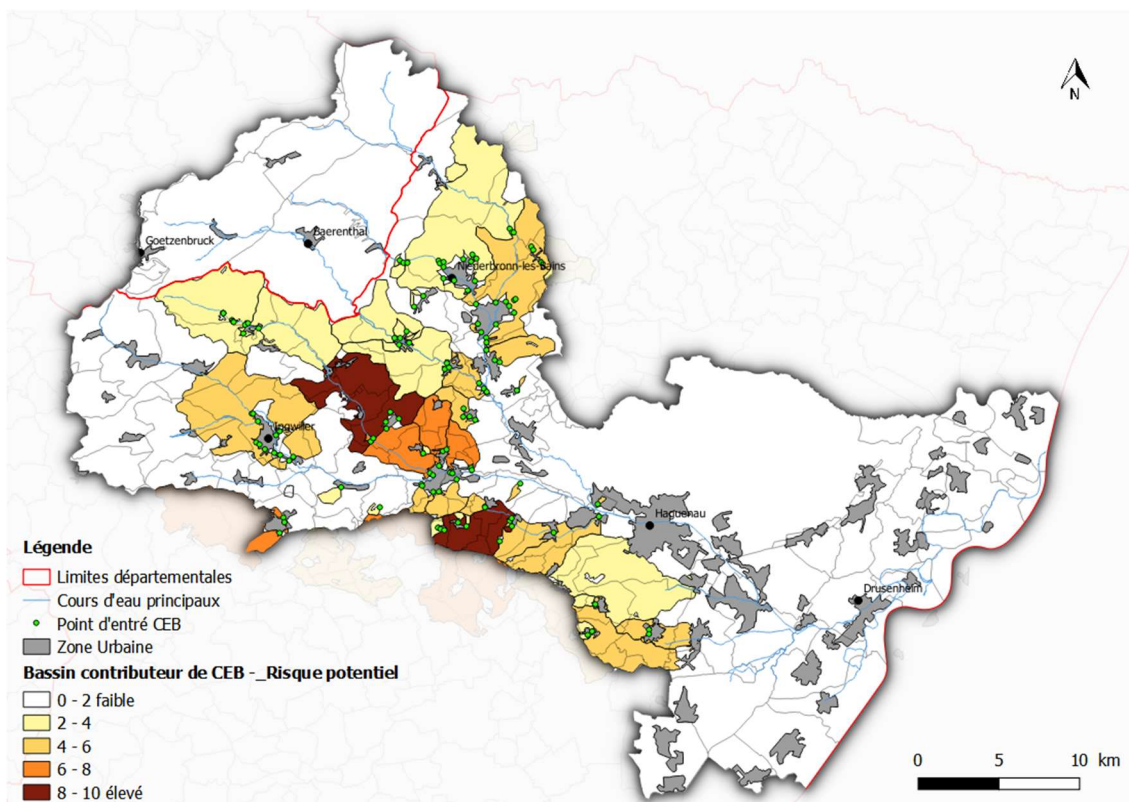


Figure 55 : Cartographie du risque potentiel de coulées d'eaux boueuses sur les zones urbaines, SDEA, 2019.

On constate que les zones amont et médiane du PEP présentent le plus de risque de coulées d'eaux boueuses, constatation que l'on peut mettre en lien avec les types d'occupation du sol qui sur ces secteurs sont principalement à usages agricoles.

G. LES ENJEUX EXPOSES

Le PPRi de la Moder et de la Zinsel du nord permet d'identifier les communes touchées et concernées par une crue centennale de la Moder. Les cartes associées identifient les enjeux du territoire localisés dans la zone inondable :

- Les établissements sensibles tels que les maisons de retraites, les établissements scolaires et les zones accueillant du public... ;
- Les zones potentiellement dangereuses pour l'environnement en cas de crue telles que les industries ;
- Les principaux axes de mobilités (routes, voies ferrées et gares) ;
- Et les établissements publics tels que les gendarmeries, les administrations et les casernes de pompiers.
- Un recensement des différents types de bâti et de leur nombre sur le bassin de la Moder.

Tableau 12 : Recensement des différents types de bâti sur le bassin de la Moder

Type de bâti	Nombre de bâtiments sur le bassin de la Moder
Bâtiments remarquables	21
Bâtiments indifférenciés	4376

Établissements d'enseignement ou de recherche	16
Établissements hospitalier	2
Zones industrielles/ Bâtiments industriels	18/ 565
Gestion de l'eau	17
Espace de loisir	23
Bâtiments administratif	21
Zones d'activités/ bâtiments en zone d'activité	40/ 165

La caractérisation des enjeux en zone inondable sur le secteur aval du PEP est réalisée pour une occurrence de crue Q100 et séparée en quatre catégories d'enjeux :

- Les enjeux surfaciques (bâtiments)
- Les enjeux linéaires (routes, voies ferrées)
- Les enjeux ponctuels (ERP, patrimoine,...)
- Les autres enjeux

- **Enjeux surfaciques**

Les principales zones urbaines du bassin versant se concentrent en aval, dans la zone de plaine, entre Haguenau et Stattmatten. Sur le bassin de la Moder, on recense près de 4400 habitations qui se trouvent en zone inondable et ce sont les communes situées à l'aval qui sont les plus sensibles aux risques inondations.

Les communes se situant à l'aval sont aussi fortement touchées du fait du relief très plat dans cette zone et de la présence d'une nappe phréatique. Néanmoins, les communes en amont sont également touchées par les inondations et les coulées d'eaux boueuses mais l'enjeu y est moins important car la densité de population y est plus faible qu'en plaine et les débordements moins importants.

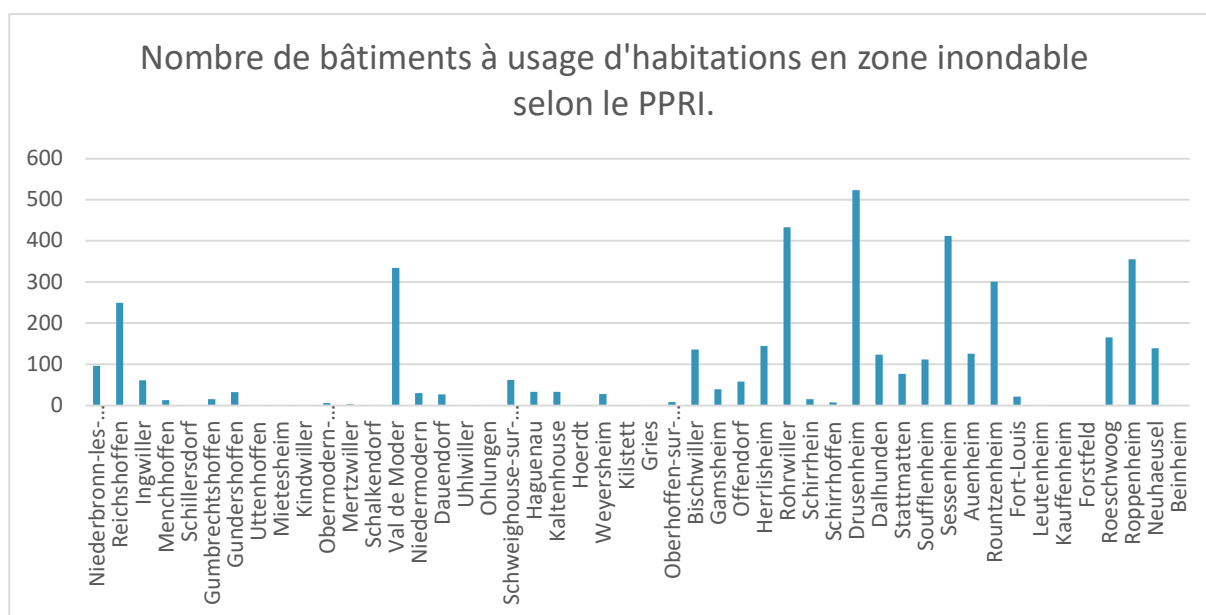


Figure 56 : Répartition des habitations/bâtiments en zone inondable selon le PPRI, SDEA, 2019

Lors d'une crue centennale, c'est près de 600 bâtiments industriels qui sont soumis au risque inondation. En dehors des dommages causés aux infrastructures présentes dans les bâtiments, les inondations peuvent également entraîner des pollutions par acheminement de produits dangereux. Ces bâtiments se concentrent principalement dans les communes les plus peuplées du bassin. À l'image des bâtiments d'habitations, la répartition des bâtiments industriels touchés par les inondations n'est pas linéaire sur le bassin. En effet, on constate une concentration sur le secteur de plaine entre Haguenau et Stattmatten. La reprise rapide de l'activité économique des zones inondées est primordiale. En effet elle permet d'approvisionner les habitants en denrées alimentaires et matériels de première nécessité une fois la crue terminée.

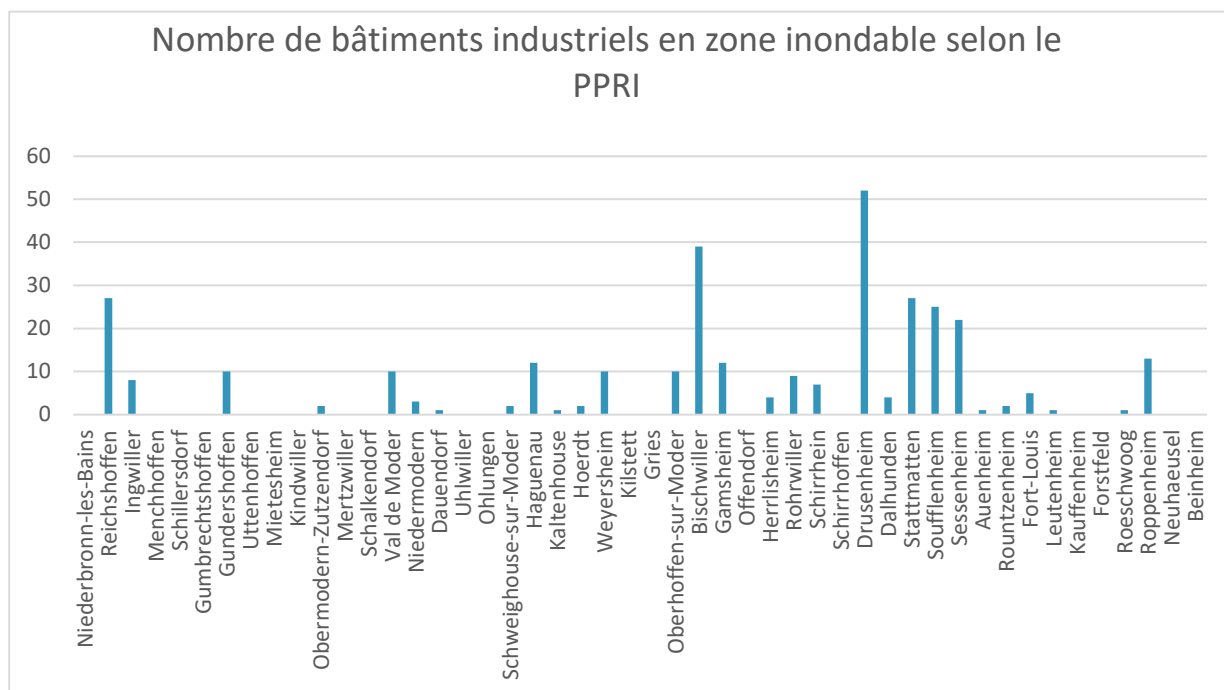


Figure 57 : Nombre de bâtiments industriels en zone inondable par rapport au PPRI, SDEA, 2019.

- **Enjeux linéaires**

- ➔ Le réseau routier

Dans le cadre du PPRI, la modélisation de la crue centennale sur le périmètre du PEP de la Moder permet d'identifier certains tronçons comme plus vulnérables au risque inondation.

L'autoroute A35 au nord du ban communal de Kilstett et Gamsheim serait impactée par une crue centennale. L'autoroute A35 connaît une constante augmentation de son trafic routier. Les données du point le plus proche sont celle de l'échangeur de Hoerdt (A4/A35), entre 2015 et 2016, celui-ci comptait 34 000 véhicules/jours. Ce tronçon d'autoroute est donc un enjeu important.

La départementale 29 ou également nommée « route du Rhin » direction Oberhoffen-sur-Moder, présente également un risque d'inondation en cas de crue moyenne à forte. C'est un des axes importants permettant de sortir d'Haguenau direction l'autoroute A35 au niveau de Rohrwiller. Une coupure de ce tronçon pourrait compliquer les interventions des secours. La départementale 29 est une nouvelle fois vulnérable au niveau de la commune de Rohrwiller (du croisement avec la Moder au croisement avec la Zorn).

La départementale 37 reliant Kurtzenhouse à Bischwiller présente une partie de tronçon vulnérable à l'approche de la commune de Bischwiller. En effet, dans le cas d'un évènement de moyenne intensité et selon la modélisation à disposition, les deux côtés de cette départementale apparaissent en zone inondable.

La départementale 1063 au sud de la commune de Soufflenheim, de l'intersection avec la voie ferrée non exploitée jusqu'au rond-point à cinq axes (D138 ; D737 ; D2063 ; D1063).

→ Le réseau ferroviaire

La ligne n°145 reliant Strasbourg Lauterbourg présente des tronçons vulnérables en cas d'inondation, il s'agit de tronçons se trouvant sur le ban communal de Roppenheim. Cette ligne est empruntée par des trains express régionaux mais également par des trains de fret.

- **Enjeux ponctuels**

→ Établissements recevant du public (ERP)

Sur le périmètre du PAPI d'intention, on retrouve certains ERP recensés en zone inondable. Ces établissements reçoivent un public parfois plus vulnérable en cas d'inondation (jeunes, personnes âgées, personnes atteintes d'un handicap). Dans le but de réduire les dommages potentiels des crues à ces personnes, il est nécessaire d'organiser des plans de gestion de crise spécifiques à ces établissements.

Type d'établissement	Nom	Adresse
Salles à usage d'auditions, conférences, réunions, spectacles, à usages multiples	Salle polyvalente de Auenheim	3 rue de l'Église
	Salle des fêtes de Rohrwiller	2 rue des Vergers
	Hall de l'amical des pêcheurs	Rue de la Moder, Auenheim
	Hall de l'étang de pêche	Rue de la Moder, Dalhunden
	Salle communale de Sessenheim	2 Place de la Mairie, 67770 Sessenheim
	Maison des loisirs	4 Chemin de la Moder, Val de Moder
Établissements sportifs couverts	Salle de Dojo	25 Rue du Chemin de Fer, 67620 Soufflenheim
Établissement de culte	Eglise St-Martin	Rue Soeur É Eppinger, 67110 Niederbronn-les-Bains
Structure d'accueil	Fondation sonnenhof (Bischwiller)	22 Rue d'Oberhoffen, 67240 Bischwiller
	Maison de retraite, Le Diaconat	2 rue de l'Église, 67240 Bischwiller

Type d'établissement	Nom	Adresse
Enseignement	École maternelle intercommunale	Rue Principale, 67480 Auenheim
	École primaire	26 Rue Principale, 67480 Roppenheim
	Collège du Rhin	4 Rue du Collège, 67410 Drusenheim
	École élémentaire	10 Rue d'Alsace, 67110 Gundershoffen
	Groupement Scolaire	26 Rue de la Liberté, 67110 Reichshoffen
	École intercommunale	Rue des Cigognes, 67480 Roeschwoog
	École maternelle	3 Rue de Zutzendorf, 67330 Obermodern-Zutzendorf
	Groupe Scolaire Pierre Pflimlin	67350 VAL DE MODER
	École primaire	49 Rue Principale, 67340 Menchhoffen
	École élémentaire	7 Rue des Écoles, 67410 Rohrwiller
	École maternelle	4 Rue du Capitaine Cherifi, 67240 Bischwiller
	Écoles de Sessenheim	2 place de la Mairie 67770 Sessenheim
Administrations	Mairie de Auenheim	7 Rue des Tilleuls
	Mairie de Dalhunden	68 Place de la Mairie
	Mairie de Reichshoffen	8 Rue des Cuirassiers
	Mairie de Neuhaeusel	15 Rue Principale
	Bureaux de Poste	2 Place de la Mairie, 67770 Sessenheim
	Mairie de Sessenheim	2 Place de la Mairie

➔ Service de secours

Deux centres de secours ont été recensés dans la zone inondable. Il s'agit du Centre d'Incendie et de Secours d'Ingwiller et celui de Gamsheim

➔ Alimentation en eau potable/STEP

La majorité des captages sur le territoire se trouvent dans la partie amont du périmètre et ne présentent aucune vulnérabilité face au risque inondation. Néanmoins, le captage pour l'alimentation en eau potable (AEP) de Fort-Louis présente un risque dans le cas d'une inondation.

Plusieurs stations d'épurations sont susceptibles de faire face à une inondation en cas de crue et présentent donc un risque de pollution en cas de débordement :

Nom de la Step	Type	EQH	Milieu de rejet
Bischwiller	AER, PROL	35000	La Moder
Herrlisheim	AER, PROL	8700	La Moder
Ingwiller	AER, PROL	11500	La Moder

Mertzwiller	AER, PROL	6800	La Zinsel du nord
Obermodern	AER, PROL	4000	La Moder
Pfaffenhoffen	AER, PROL	8044	La Moder
Roppenheim	AER, PROL	9000	La Sauer
Schweighouse-sur-Moder	AER, PROL	20000	La Moder
Stattmatten	AER, PROL	3500	La Moder

- **Enjeux environnementaux**

Certaines zones ayant une importance environnementale se situent dans la zone inondable de la Moder et ses affluents. Il s'agit des sites Natura 2000, d'arrêtés de protection de biotope, ZIEFF et ZHR suivants :

Type de protection	Code	Nom du site
Natura 2000	FR4201798	Massif forestier de Haguenau
	FR4211811	Vallée du Rhin : Strasbourg à Lauterbourg
	FR4201795	La Moder et ses affluents
Arrêtés de protection de biotope	FR3800122	Cours inférieur de la Moder
	FR3800673	Près à œillettes superbes
	FR3800674	Le Landgraben et ses proches alentours
	FR3800345	Roselière de Roeschwoog-Roppenheim
ZNIEFF 2	FR420014522	Ancien lit majeur du Rhin de Strasbourg à Lauterbourg
	FR420030289	Ried Nord
	FR420007059	Massif forestier de Haguenau et ensembles de landes et prairies
	FR420007051	Paysage de collines avec verges du Pays de Hanau
Zones humides remarquables	ZH67-101	Ried de Hoerd
	ZH67-102	Ried de Weyersheim
	ZH67-164	Muehrhein
	ZH67-027	Endmiss - Holzmiss
	ZH67-165	Surys gut
	ZH67-163	Basse Moder
	ZH67-162	Inselgrund
	ZH67-099	Bois de Soufflenheim
	ZH67-097	Kreisleren
	ZH67-095	Bilz
ZH67-098	Hundsau	

H. L'ETAT DES LIEUX DES OUTILS EXISTANTS

i. Les ouvrages de protection existants

a) Systèmes d'endiguement

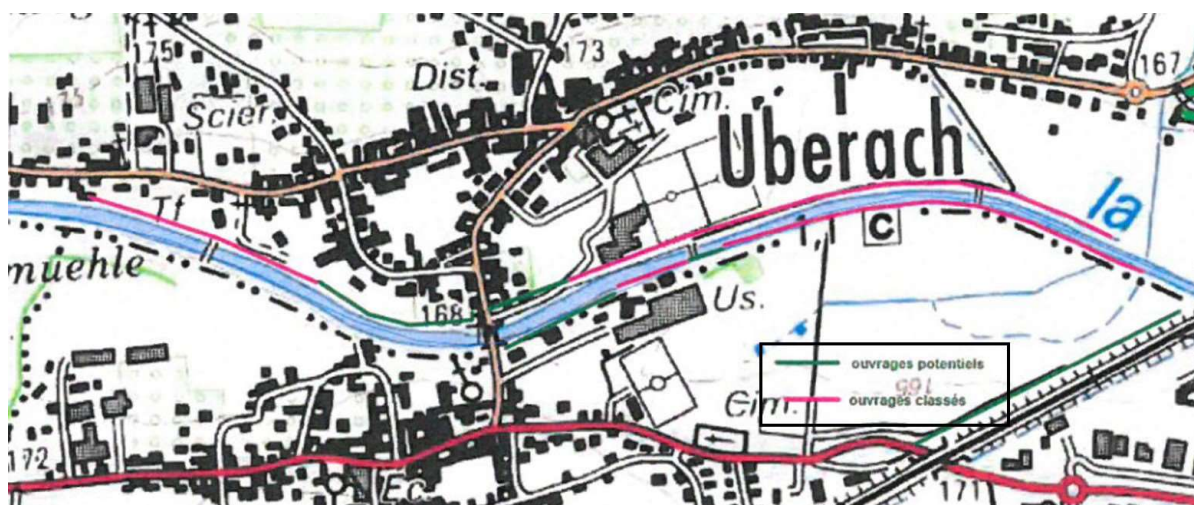
Le tableau ci-dessous recense les différents ouvrages classés au titre du décret 2007 présents sur le bassin versant de la Moder, le gestionnaire et la classe potentielle en fonction du nombre d'habitants que ces ouvrages protègent.

Tableau 13 : Synthèse des systèmes d'endiguement classés présents sur le bassin de la Moder.

Nom de l'ouvrage	Code SIOUH / Code SDEA	Commune	Cours d'eau concerné	gestionnaire	Classe (potentielle) de l'ouvrage	Population protégée
Moder-Uberach_G1	SE_656_UBE1A : FRD0670226/SE_656_UBE1A_Uberach_Moder RG1	Val de Moder	La Moder	SDEA	C	10-99
Moder-Uberach_G2	SE_656_UBE1B : FRD0670225/SE_656_UBE1B_Uberach_Moder RG2	Val de Moder	La Moder	SDEA	C	10-99
Moder-Niedermode rn-rive droite	SE_656_UBE1C : FRD0670233/SE_656_UBE1C_Niedermode rn_Moder RD	Val de Moder	La Moder	SDEA	C	100-999
Rohrwiller		Rohrwiller	Moder	CAH	C	10 - 1000
Neuhaeusel		Neuhaeusel	Moder	SDEA		

• Le système d'endiguement d'Uberach/Niedermode (Val de Moder)

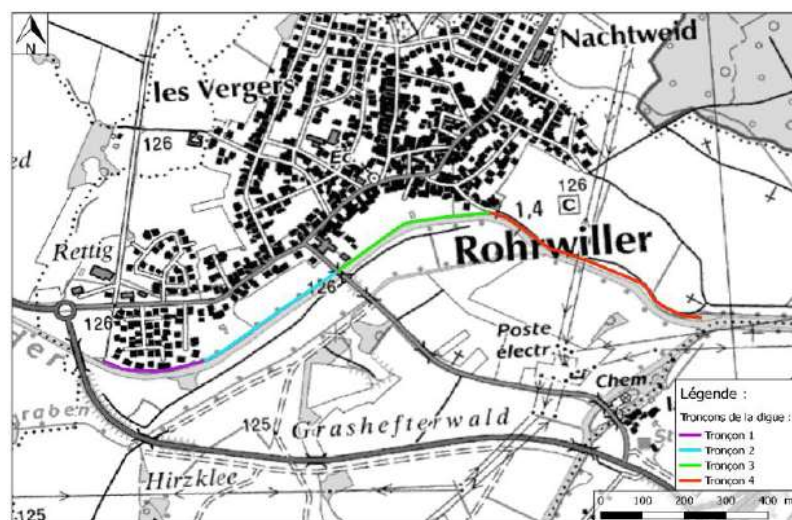
Le système d'endiguement d'Uberach/Niedermode est composé de 3 tronçons de digues (2 en rive gauche, 1 en rive droite) permettant de soustraire une partie des enjeux situés en zone inondable de la Moder.



- Le tronçon *Moder-Uberach_G1*, situé en rive gauche à l'amont du pont de la *grand rue*, d'une longueur de 485m.
- Le tronçon *Moder-Uberach_G2*, situé en rive gauche à l'aval du pont d'une longueur de 868m.
- Le tronçon *Moder-Niedermodern-RD*, en rive droite de la Moder à l'aval du pont de la RD72, d'une longueur d'environ 780 mètres.

Le système d'endiguement doit faire l'objet d'une étude de danger (étude prévue en 2021) permettant d'identifier le rôle exact de l'ouvrage, son niveau de protection, la zone protégée ainsi que les éventuels travaux de confortement à mener. L'EDD permettra de classer le système d'endiguement au titre du décret digue. Les études de définition des travaux à entreprendre pour le confortement ou la hausse du niveau de protection du système d'endiguement de Uberach-Niedermodern sont prévues dans le PEP Moder (action A7-2).

- **Le système d'endiguement de Rohrwiler**



La digue de Rohrwiler, permettant de protéger la commune contre les crues de la Moder, est scindée en 4 tronçons distincts situés en rive gauche de la Moder et d'une longueur totale de 1450 mètres.

Cette digue fait actuellement l'objet d'une étude de danger qui devra définir le mode de fonctionnement du système d'endiguement, ses éventuelles défaillances et les possibles solutions de confortement à mettre en place. Les études de définition des travaux à entreprendre pour le confortement ou la hausse du niveau de protection du système d'endiguement de Rohrwiler sont prévues dans le PEP Moder (action A7-1).

- **Le système d'endiguement de Neuhaeusel**

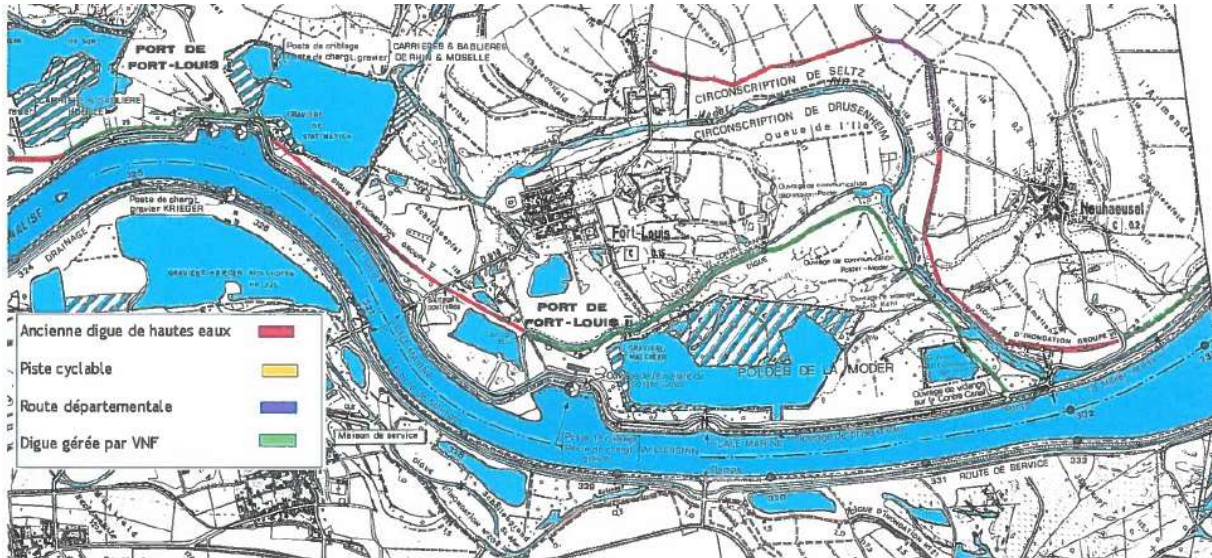


Figure 58 : localisation de la digue de Neuhaeusel (en rouge)

La digue de Neuhaeusel, ancienne digue des hautes eaux du Rhin, joue aujourd'hui un rôle de protection contre les crues de la Moder qui s'écoule dans l'ancien bras du Rhin. Cette digue doit faire l'objet d'une régularisation réglementaire (action A7-3) afin d'être classée en système d'endiguement.

b) Ouvrages de rétention/Aménagements hydrauliques

• **Le bassin d'Uhrwiller**

Nom de l'ouvrage	Code SIOUH / Code SDEA	Commune	Cours d'eau concerné	gestionnaire	Classe potentielle de l'ouvrage	Population protégée
Bassin d'Uhrwiller	Non classé / AH_656_UHR1_Uhrwiller_Bassin	Uhrwiller	Moder	SDEA		

Cet ouvrage a été construit en 1992 pour lutter contre les crues éclairées à la suite de l'épisode orageux particulièrement intense de 1987 ayant entraîné une brusque montée des eaux et une inondation de la partie basse du village. Cet ouvrage n'a pas fait l'objet de demande de classement en aménagement hydraulique à ce jour. La régularisation réglementaire de l'ouvrage est une action inscrite au PEP Moder (action A6-2).

En dehors de ces ouvrages classés, de nombreux ouvrages non classés (= digues par destination) peuvent jouer un rôle sur les inondations de la Moder en faisant obstacles aux écoulements (routes, merlons, ...) (cf. figure 59). Toutefois, en l'absence de connaissance sur leur fonctionnement, ces digues par destination ne sont pas considérées comme des ouvrages de protection. Le rôle de ces digues par destination sera étudié dans le cadre de l'étude globale du PEP (action A1-1).

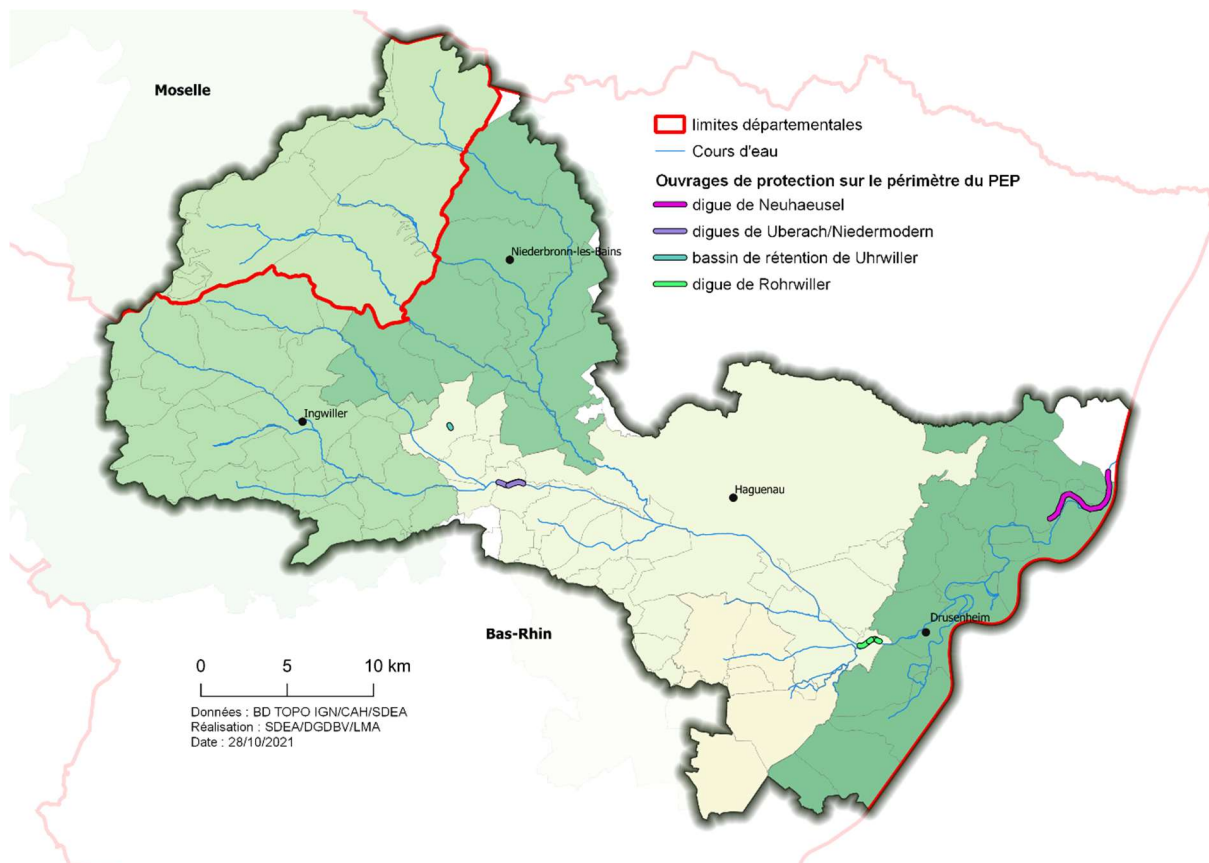


Figure 59 : Ouvrages hydrauliques jouant un rôle contre les crues de la Moder

ii. Les aménagements d'hydraulique douce

Les aménagements d'hydraulique douce ont pour objectif de contenir le ruissellement à l'échelle de la parcelle agricole et donc de réduire la vulnérabilité des zones à enjeux. À noter que la mise en place de ce type d'aménagements se base sur une démarche volontaire des propriétaires et exploitants. Le territoire du PEP comprend différents types d'aménagements d'hydraulique douce. Ces derniers sont répertoriés ci-dessous :

Tableau 14 : Type et localisation des aménagements d'hydraulique douce, SDEA, 2021.

Type d'aménagement	Nombre d'aménagements	Communes concernées
Fascine	7	Val de Moder, Uhlwiller
Fascine vivante	17	Obermodern-Zutzendorf, Uhrwiller, Val de Moder, Dauendorf, Uhlwiller.
Miscanthus	31	Val de Moder, Dauendorf, Grassendorf
Bande enherbée	17	Uhrwiller, Grassendorf, Dauendorf, Uhlwiller, Ohlungen
Haie	8	Uhlwiller

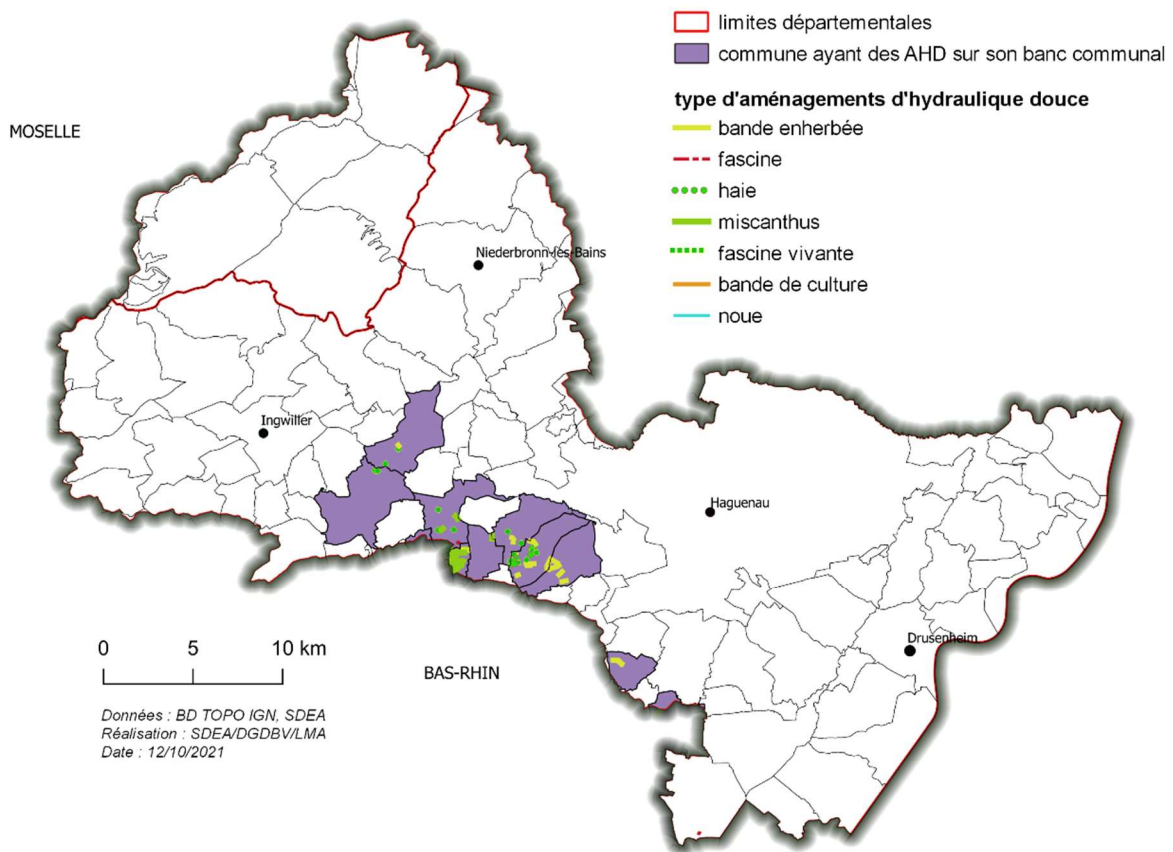


Figure 60 : Aménagements d'hydraulique douce sur le périmètre du PEP Moder

iii. Les documents réglementaires : le PPRi

Afin de prendre conscience du risque inondation, des Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles (PPR) ont été instaurés, en application de la loi du 2 Février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement dite loi « Barnier », modifiés en 2003 par la loi « Bachelot ». Ces plans sont élaborés sous la responsabilité de l'État et régis par le Code de l'Environnement article L.562-1 et suivants.

Les PPR permettent de délimiter les zones exposées aux risques en y prescrivant des mesures d'interdiction ou des mesures de prévention à mettre en place par les particuliers et les collectivités. Le PPRi, une fois approuvé, constitue une servitude d'utilité publique et doit être annexé aux Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) et Cartes Communales.

En respectant le principe des PPRn, le PPRi du bassin versant de la Moder et de la Zinsel du nord, a été prescrit par le préfet du Département du Bas-Rhin avec pour objectifs :

- Cartographie des zones exposées aux risques ;
- Interdire les nouvelles implantations dans les zones les plus dangereuses et les limiter dans les autres ;
- Préserver les capacités d'écoulement et d'expansion des crues ;
- Sauvegarder l'équilibre des milieux naturels et des paysages.

Le PPRi de la Moder a été approuvé le 4 avril 2021. Le règlement du PPRi détermine « les mesures d’interdiction et de prévention qui s’appliquent dans les différentes zones à risques ». Les dispositions dans le PPRi visent à diminuer les dommages des biens existants et des personnes engendrés par une éventuelle inondation. Ils permettent également d’éviter une éventuelle aggravation future du risque et des dommages.

La fréquence prise en compte pour l’étude de l’aléa de référence est la crue centennale. La crue de décembre 2010 bénéficie de nombreuses données : hydrométrie, Plus Hautes Eaux (PHE), laisses de crue, photographie aérienne, enveloppe de la crue. Malgré son caractère non exceptionnel, la crue a engendré de nombreux débordement dans le bassin de la Moder. C’est donc sur cette crue que le modèle hydraulique sera calé. Ci-dessous, la classe des aléas selon un croisement des hauteurs d’eau et de la vitesse d’écoulement :

L’ensemble des communes concernées par le PPRi de la Moder et de la Zinsel du nord est donc divisé en quatre zones :

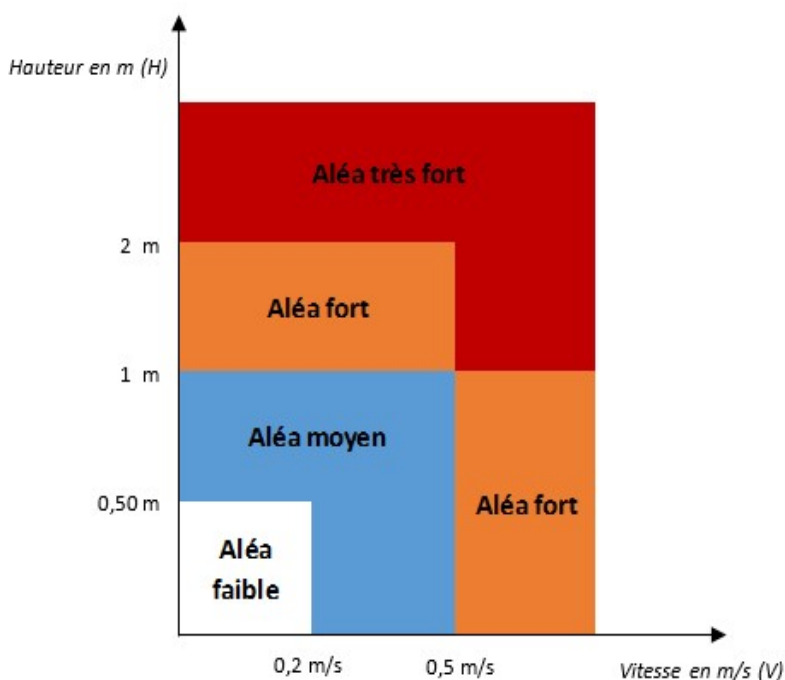


Figure 61 : Règles de croisement des hauteurs d’eau et de la vitesse d’écoulement en crue centennale pour la définition de l’aléa. Source : PPRi Moder et de la Zinsel du nord, 2015 - Porter à connaissance.

Les enjeux présents sur les communes concernées par le périmètre du PAPI d’intention ont été appréciés à la date d’élaboration du plan et distingués :

- Les zones à faibles enjeux : zones non urbanisées regroupant selon les termes de l’article R.151-17 du code de l’urbanisme, des zones à dominante agricole, naturelle, forestière ainsi que des zones à urbaniser non construites à ce jour et des zones avec la présence éparse d’habitations ;
- Les zones à forts enjeux : zones urbanisées et zones à urbaniser déjà construites au moment de la rédaction du PPRi.

Un croisement des données enjeux et aléas permet de définir le risque. Les cartes de zonages en cours d’élaboration classifient ce risque par association de couleurs à des principes généraux régissant la zone :

- En **rouge** et **orange** : les zones régies par un principe d'interdiction avec un principe général d'inconstructibilité.
- En **bleu** : les zones régies par un principe d'autorisation, les constructions sont toutefois soumises à certaines prescriptions.

Par ailleurs, sont également inconstructibles, les lits mineurs des cours d'eau (zones **bleu foncé**) ou encore les bandes de sécurité inconstructibles d'arrière-digue représentées par un figuré **hachuré noir**.

Ci-dessous, un schéma permettant de visualiser l'ensemble des différentes zones pouvant exister associées aux principes d'interdiction et d'autorisation sous condition ainsi que les délimitations des enjeux et des aléas et enfin le zonage réglementaire qui s'ensuit.

ALÉA	Secteurs urbanisés		Secteurs non urbanisés (NU)
	Centre urbain (CU)	Autres secteurs urbanisés (U)	
Zone de sécurité	Zone d'interdiction stricte		
Très fort (TF)	Zone d'interdiction CU_TF et U_F		Zone d'interdiction stricte NU_F
Fort (F)	Zone d'autorisation sous conditions CU_F		
Moyen (M)	Zone d'autorisation sous conditions CU_Fai et U_Fai		Zone d'interdiction NU_Fai
Faible (Fai)			Zone d'intérêt stratégique (ZIS)

Figure 62 : tableau de croisement des aléas et des enjeux (source : DDT du Bas-Rhin, 2019)

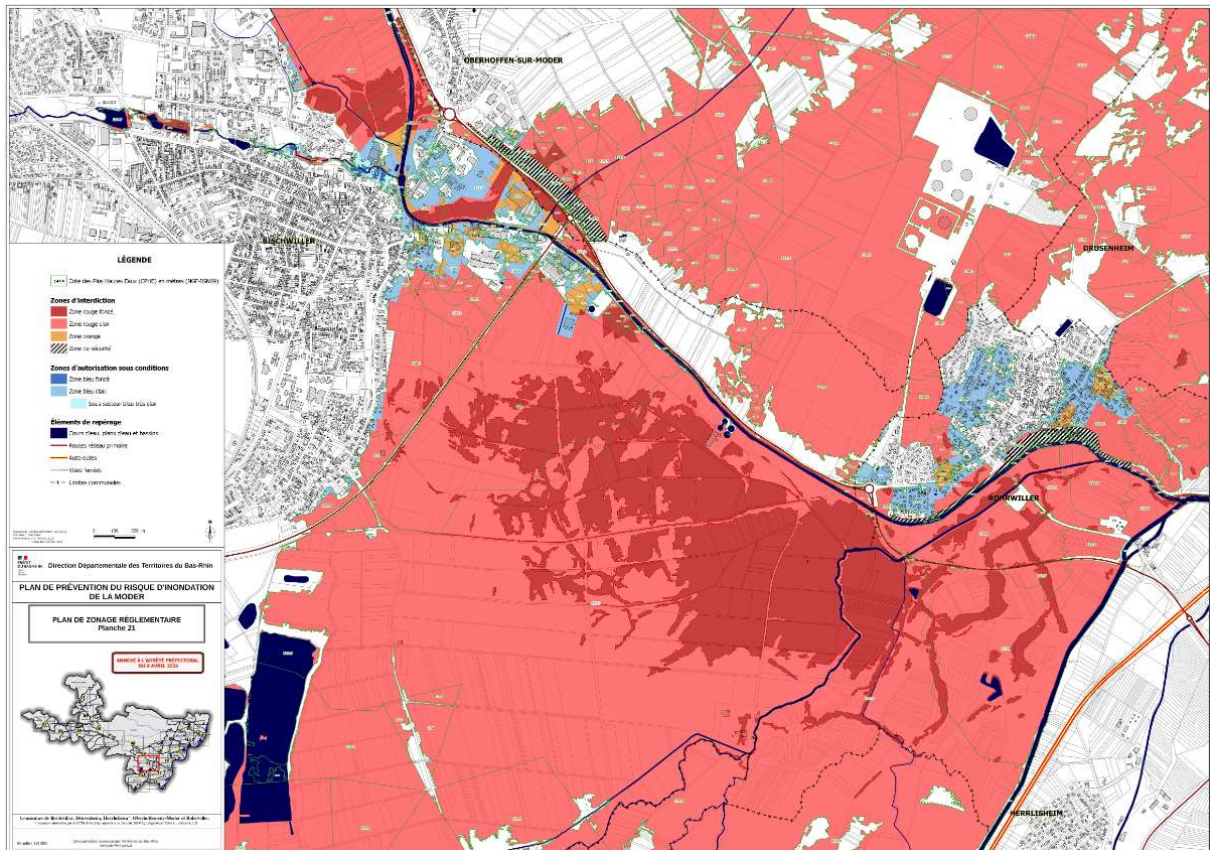


Figure 63 : exemple de zonage PPRi sur la commune de Rohrwiler

iv. L'annonce et la prévision des crues

a) Schéma Directeur de Prévision des Crues du bassin Rhin-Meuse

L'organisation de la surveillance, de la prévision et de la transmission de l'information sur les crues est définie par le **Schéma Directeur de Prévision des Crues (SDPC)** du Bassin Rhin-Meuse (Figure 61). Le SDPC du bassin Rhin-Meuse a été approuvé par arrêté préfectoral en février 2012.



Figure 64 : Couverture du bassin Rhin-Meuse par le schéma directeur de prévision des crues. Source : schéma directeur de prévention des crues, DREAL Lorraine, 2012.

Le schéma directeur de prévision des crues définit :

- « Les cours d'eau pour lesquels l'État assure la transmission de l'information sur les crues, ainsi que leur prévision lorsqu'elle aura pu être réalisée ;
- Le découpage du bassin Rhin-Meuse en sous-bassins sur lesquels des Services de Prévision des Crues (ci-après dénommés SPC) ont pour missions :
 - La surveillance, la prévision et la transmission de l'information sur les crues des cours d'eau désignés ;
 - La capitalisation de l'observation et de l'analyse des phénomènes d'inondation sur ces territoires ;

L'organisation des dispositifs de surveillance utilisés à ces fins, les rôles respectifs des acteurs intervenant dans ce domaine et les conditions de cohérence entre les dispositifs que pourront mettre en place les collectivités territoriales et l'État. »¹. Ci-dessous, une cartographie des quatre stations présentes sur le bassin de la Moder. À noter que seule la station de Schweighouse-sur-Moder est une station de vigilance et de prévision pour le SPC-RS, en plus d'être une station d'observation.

¹ Schéma Directeur de Prévision des Crues (SDPC) du bassin Rhin-Meuse, février 2012

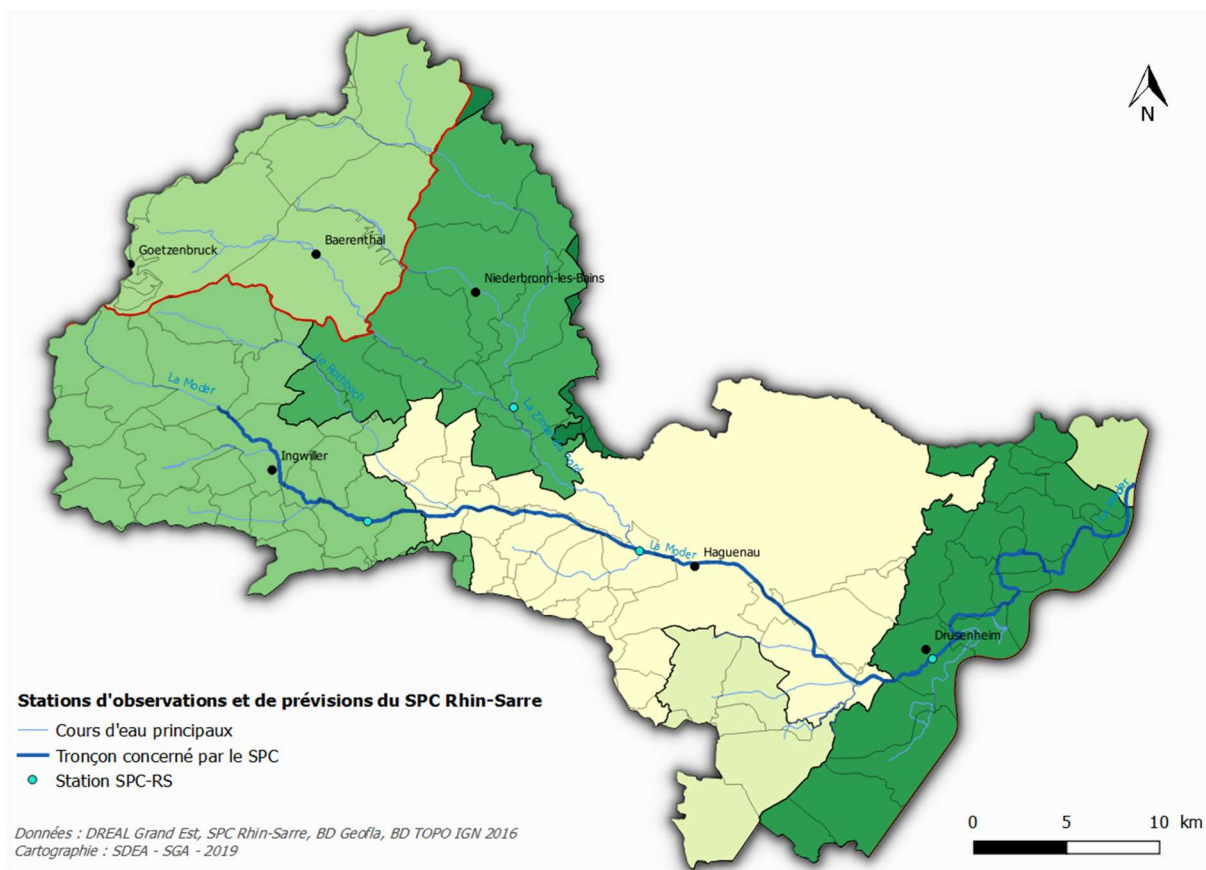


Figure 65 : Réseau de surveillance du SPC Rhin-Sarre sur le territoire du PEP de la Moder, SDEA, 2019.

Tableau 15 : Caractéristiques et statuts des stations du SPC Rhin-Sarre.

Nom Station	Code Hydro	Gestionnaire	Nom Tronçon	Cours d'eau	Observation	Vigilance	Prévision quantitative
Drusenheim	A3501010	UH RS	Moder	Moder	X		
Gundershoffen	A3250210	UH RS	Moder	Falkensteinbach	X		
Obermodern	A3120100	UH RS	Moder	Moder	X		
Schweighouse-sur-Moder	A3301010	UH RS	Moder	Moder		X	X

b) Règlement de surveillance, de prévision et de transmission de l'information sur les crues Rhin-Sarre

Le Règlement de surveillance, de prévision et de transmission de l'Information sur les Crues (RIC) approuvé le 16/05/2015 découle du SDPC, décliné au domaine de compétence de

chaque SPC. Il constitue un cadre pour les missions du SPC Rhin-Sarre, intégré au pôle Hydrologie et Risques Naturels de la DREAL Grand Est. Il a fait l'objet d'une révision en 2015. Il présente une description des différents bassins versants du domaine SPC, un historique des crues conséquentes sur ces bassins et un résumé des enjeux et des ouvrages hydrauliques existants.

Le règlement rappelle que le SPC Rhin-Sarre assure la transmission de l'information sur les crues en amont de Ingwiller jusqu'à la confluence avec le Rhin pour la Moder. Le RIC fixe également les seuils de vigilance (vert, jaune, orange, rouge) des tronçons surveillés, dont dépend notamment la mise en marche des dispositifs d'alerte et de secours au niveau communal.

c) Systèmes d'alerte des crues et des précipitations intenses

Des services d'avertissements spécifiques destinés aux maires et aux services communaux existent :

- Le service d'Avertissement Pluies Intenses à l'échelle des Communes (APIC), proposé par Météo-France permet d'avertir le maire lorsque les précipitations en cours revêtent un caractère exceptionnel sur la commune ou les communes environnantes.
- Le service Vigicrue Flash, proposé par le ministère chargé de l'Environnement dont dépend le réseau VIGICRUES, permet d'être averti d'un risque de crues dans les prochaines heures sur certains cours d'eau de la commune non couvertes par la vigilance crues.

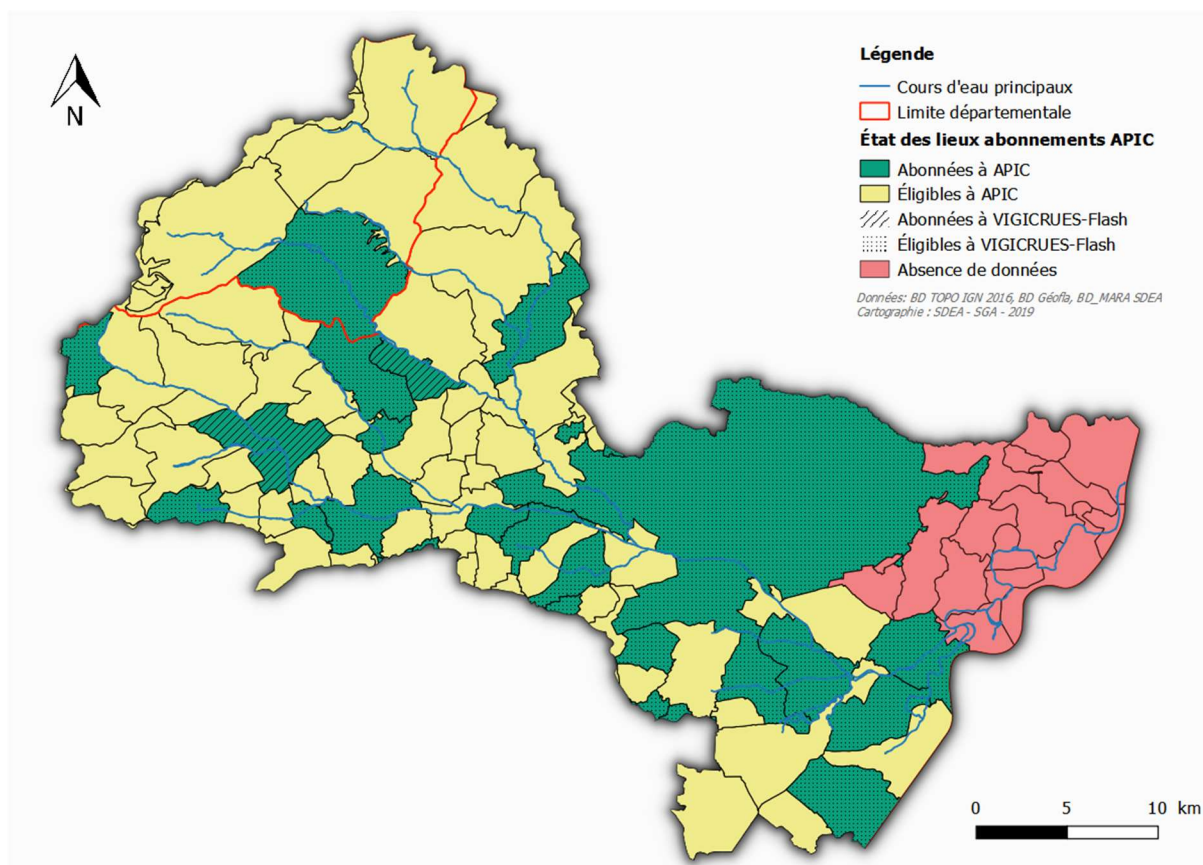


Figure 66 : État des lieux des abonnements APIC et VIGICRUES-Flash, SDEA, 2019.

v. La gestion de crise

a) Le PCS

La gestion de crise est organisée à l'échelon communal au moyen des **Plans Communaux de Sauvegarde (PCS)**. Ce document expose la marche à suivre en cas de survenue d'un risque (alerte et gestion de crise) et contient les informations suivantes :

- Le recensement des risques connus et des moyens disponibles ;
- La détermination des mesures immédiates de sauvegarde et de protection des personnes ;
- La fixation de l'organisation nécessaire à la diffusion de l'alerte et des consignes de sécurité ;
- Les modalités de mise en œuvre des mesures d'accompagnement, de soutien et d'information de la population.

La loi oblige les communes ayant un PPRI approuvé d'établir un PCS dans un délai de deux ans après l'approbation (date approbation PPRI Moder : 8/04/2021). À l'heure actuelle, sur le périmètre du PAPI, les PCS transmis sont au nombre de 81.

Sur le territoire de la Moder, 45 communes sont dans l'obligation de disposer d'un PCS incluant le risque inondation. Parmi ces communes, 11 ne l'ont pas encore réalisé, Dauendorf, Fort-Louis, Kindwiller, Uhlwiller, Uttenhoffen, Sessenheim, Weyersheim, Schirrhoffen, Leutenheim, Kauffenheim, Forstfeld. De plus, nombreuses sont les communes qui doivent le mettre à jour. En effet, les PCS doivent être renouvelés tous les cinq ans.

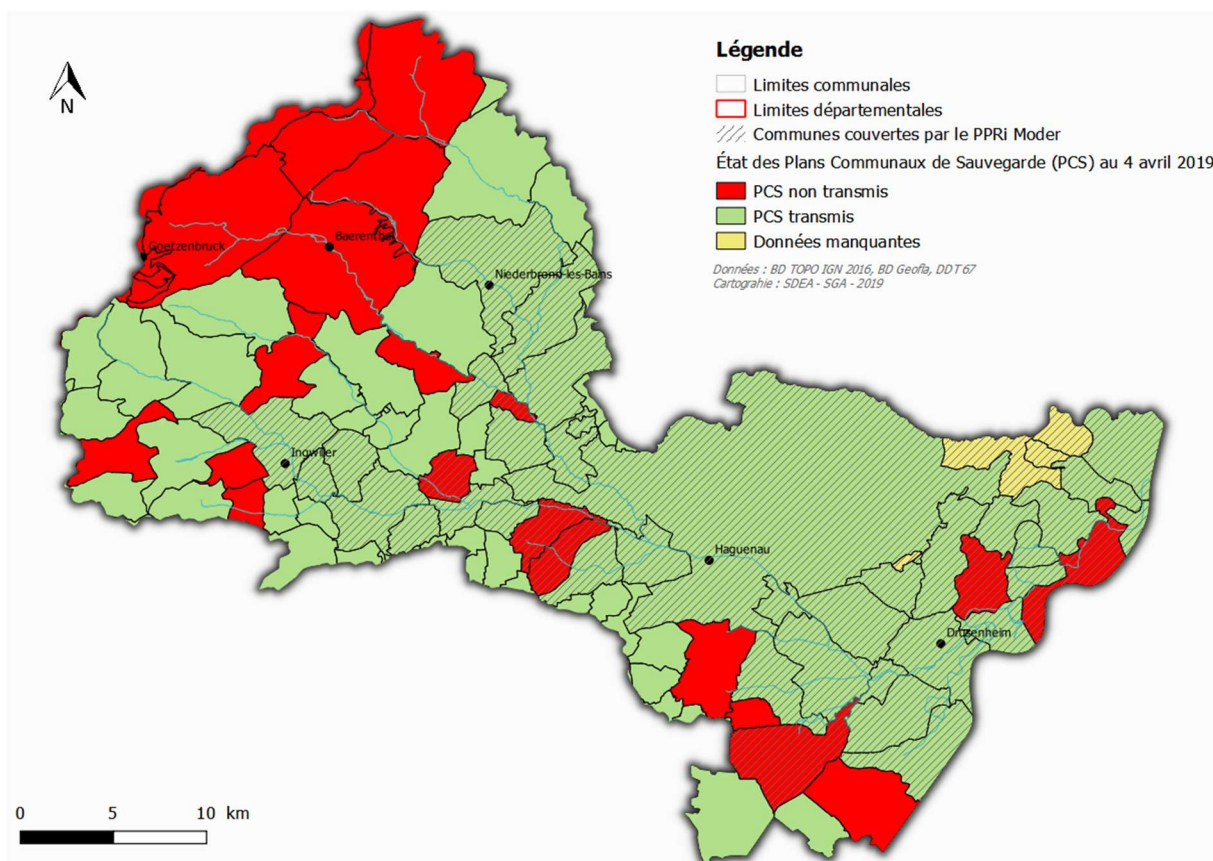


Figure 67 : État des PCS sur le périmètre du PEP de la Moder, SDEA 2019

b) Le DICRIM

Tout comme le PCS, le **Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs (DICRIM)**, introduit par le Décret 90-918 du 11 Octobre 1990, est obligatoire pour les communes faisant l'objet d'un PPRi. Celui-ci permet aux citoyens de prendre conscience des risques majeurs auxquels ils peuvent être exposés dans leur commune grâce à un recensement des risques majeurs présents, tant naturels que technologiques ; et d'être informés de l'existence de moyens afin de réduire la vulnérabilité des biens et des personnes.

Conformément au droit à l'information, les citoyens ont accès à des données locales, départementales et nationales de quatre catégories :

- La connaissance des risques ;
- Les mesures prises par la commune ;
- Les mesures de sauvegarde ;
- Le plan d'affichage de ces consignes.

A ce jour sur le bassin, 33 communes sont couvertes par un DICRIM. Sur le territoire de la Moder, 45 communes sont dans l'obligation de disposer d'un DICRIM depuis l'approbation du PPRi en date du 8 avril 2021. Parmi ces communes, 27 ne l'ont pas encore réalisé.

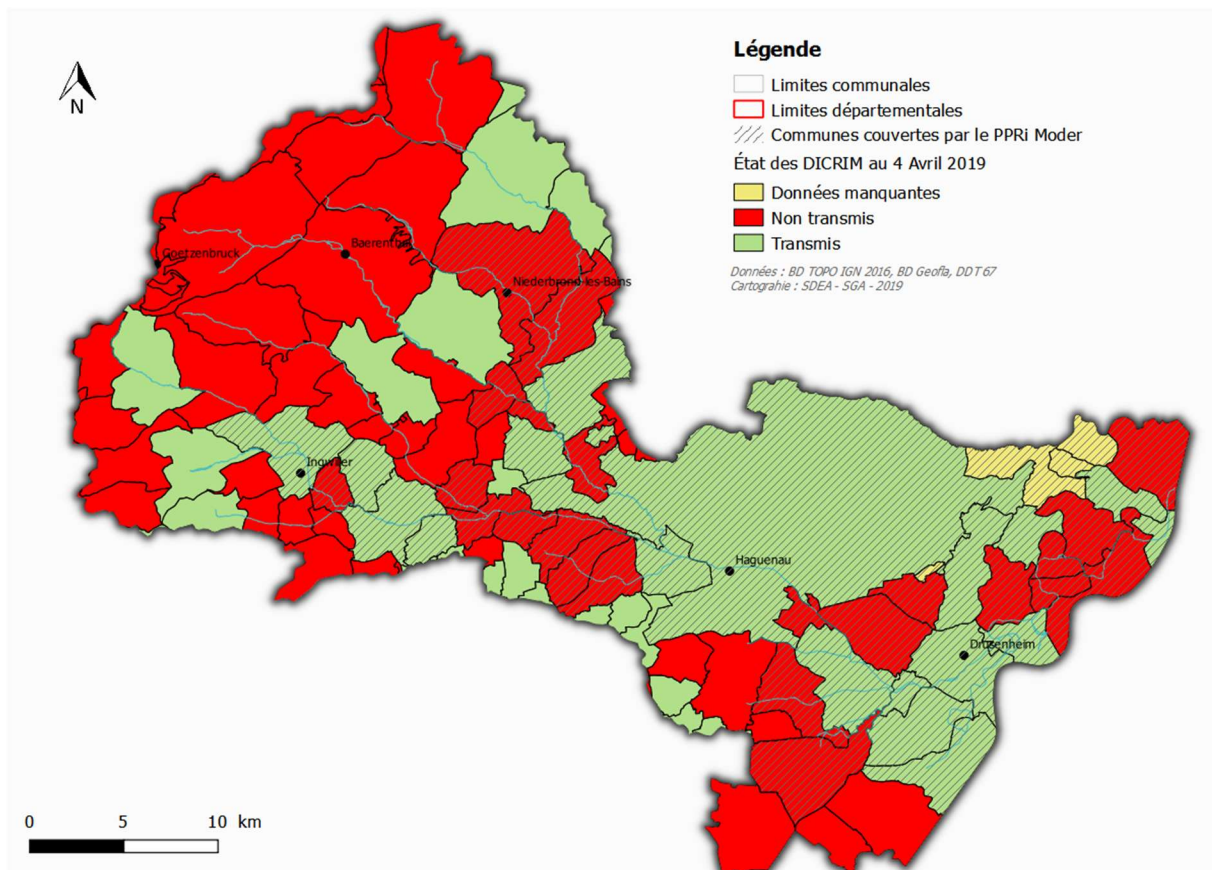


Figure 68 : État des DICRIM sur le périmètre du PEP de la Moder, SDEA 2019.

c) Le DDRM

Le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) est élaboré par le préfet de département dans lequel, conformément à l'article R125-11 du Code de l'Environnement, il renseigne toutes les données fondamentales sur les risques naturels et technologiques majeurs au niveau de son département, ainsi que les mesures de prévention et de sauvegarde prévues pour limiter leurs effets.

Le DDRM rassemble donc :

- Les informations connus par les services de l'Etat sur les risques naturels et technologiques ;
- La liste des communes soumises à un ou plusieurs de ces risques ;
- Les moyens de prévention, de protection et d'information ;
- Les consignes de sécurité à appliquer en cas de risque déclaré.

Sur le territoire de la Moder, étendu sur les départements du Bas-Rhin et de la Moselle, deux DDRM nous intéressent. Celui de la Moselle a été approuvé par arrêté préfectoral du 17 décembre 2018, celui du Bas Rhin le 08 février 2018. Ils sont tous les deux consultables en mairie et ont pour objectif de recenser les communes à risque sur les deux départements.

Le DDRM du Bas-Rhin et de la Moselle ont classifié les communes présentant un risque des coulées d'eau boueuse en quatre groupes :

- **CB1** : la commune a connu au moins un événement caractéristique d'une coulée d'eau boueuse reconnu par arrêté ministériel comme catastrophe naturelle.

- **CB2** : la commune n'a jamais été reconnue en état de catastrophe naturelle pour un événement caractéristique d'une coulée d'eau boueuse mais il existe au moins un bassin versant directement en amont d'une zone urbaine de la commune (ou au moins un bassin versant alimentant un cours d'eau traversant une zone urbanisée de la commune) sensible à l'érosion des sols.

- **CB3** : la commune a connu des coulées d'eau boueuse depuis 2006 mais n'a jamais été reconnue en état de catastrophe naturelle pour un événement caractéristique d'une coulée d'eau boueuse.

- **CB4** : la commune a connu au moins un événement reconnu par arrêté ministériel comme catastrophe naturelle au titre des « inondations et coulées de boue » mais la nature exacte de l'événement en cause est inconnue.

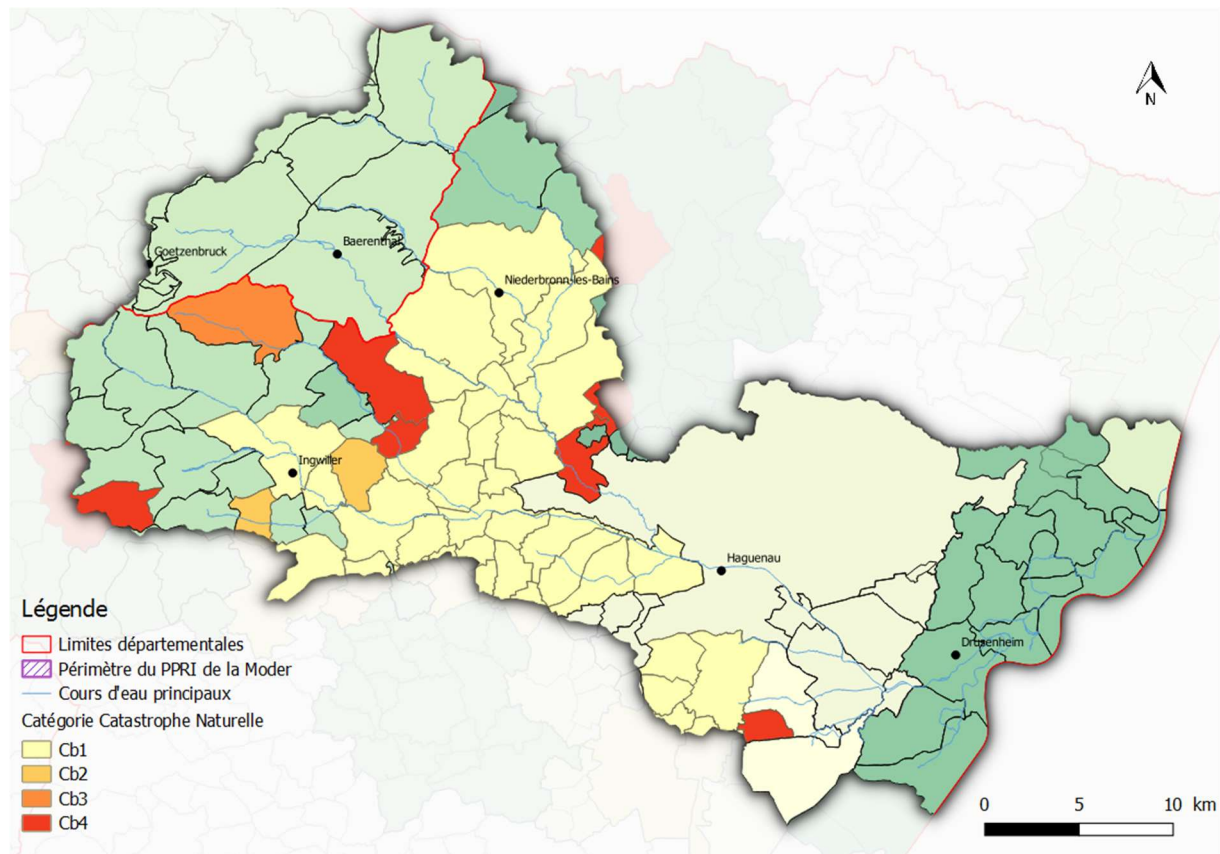


Figure 69 : Niveau des communes présentant un risque de CEB selon le DDRM du Bas-Rhin et de la Moselle.

vi. La gestion des eaux pluviales

Actuellement il n'existerait aucun zonage pluvial sur le territoire. Les données relatives à la gestion des eaux pluviales sont le plus souvent décrites dans le PLU ou PLUi lorsqu'ils existent. Ces derniers devront être réalisés sur les zones à enjeux, qui seront identifiées plus précisément dans les études diagnostic du bassin versant de la Moder.

vii. La prise en compte des risques inondations dans l'urbanisme

Les documents d'urbanisme tels que les SCoT, PLU doivent présenter une compatibilité avec le SDAGE Rhin-Meuse ainsi que le PGRI et donc intégrer les enjeux eau et inondations.

a) Les PLU(i)

Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) est un document d'urbanisme qui fixe les règles générales d'utilisation du sol. Il reflète le projet global d'aménagement d'une commune ou d'un plus grand territoire, comme la communauté de communes, dans une optique de développement durable. Il précise donc toutes les informations nécessaires aux projets de constructions et d'aménagement. Les PLU doivent être compatibles avec les objectifs de qualité, de quantité et de protection définis par le SDAGE et, le cas échéant, le SAGE.

La cartographie suivante présente l'état actuel, au 12/10/2021, des communes dotées d'un PLU ou d'un PLUi. L'intégration des données aléa inondation permettra de travailler sur l'objectif de préservation des potentielles zones d'expansion de crues existantes.

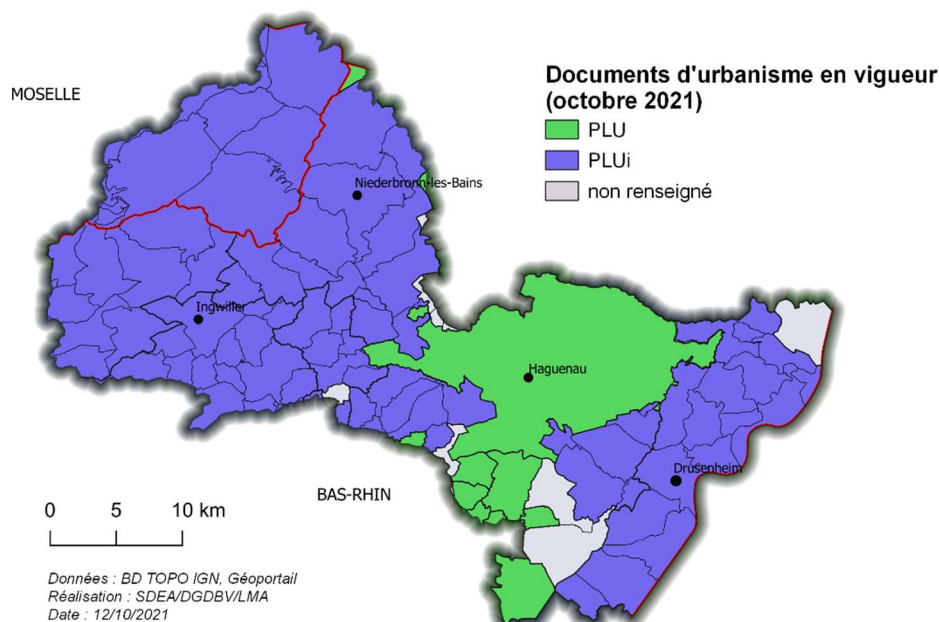


Figure 70 : documents d'urbanisme sur le périmètre du PEP

b) Les SCoT

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) est l'outil de conception et de mise en œuvre d'une planification stratégique intercommunale, à l'échelle d'un large bassin de vie ou d'une aire urbaine, dans le cadre d'un projet d'aménagement et de développements durables (PADD).

Il est destiné à servir de cadre de référence pour les différentes politiques sectorielles, notamment celles centrées sur les questions d'organisation de l'espace et d'urbanisme, d'habitat, de mobilité, d'aménagement commercial, d'environnement. Il en assure la cohérence, tout comme il assure la cohérence des documents sectoriels intercommunaux : plans locaux d'urbanisme intercommunaux (PLUi), programmes locaux de l'habitat (PLH),

plans de déplacements urbains (PDU), et des PLU ou des cartes communales établies au niveau communal.

Le SCoT doit respecter les principes du développement durable : principe d'équilibre entre le renouvellement urbain, le développement urbain maîtrisé, le développement de l'espace rural et la préservation des espaces naturels et des paysages ; principe de diversité des fonctions urbaines et de mixité sociale ; principe de respect de l'environnement.

Le SCoT contient trois documents :

- Un rapport de présentation, qui contient notamment un diagnostic et une évaluation environnementale ;
- Le projet d'aménagement et de développement durables (PADD) ;
- Le document d'orientation et d'objectifs (DOO), qui est opposable aux PLUi et PLU, PLH, PDU et cartes communales, ainsi qu'aux principales opérations d'aménagement (ZAD, ZAC, lotissements de plus de 5000 m², réserves foncières de plus de 5ha...).

Dans le cadre du PEP de la Moder, quatre SCoT sont concernés et présentés dans le tableau et la carte ci-dessous (Figure 71).

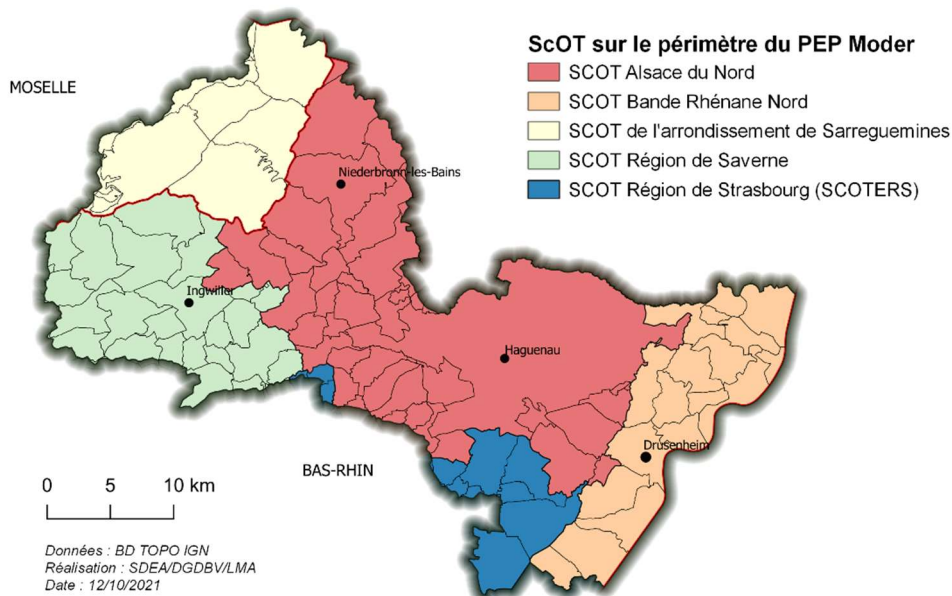


Figure 71 : Les schémas de cohérences territoriales sur le périmètre du PEP de la Moder

viii. Les études majeures réalisées ou en cours de réalisations

Tableau 16 : études disponibles sur le périmètre du bassin versant de la Moder

thématique	nom de l'étude	année de réalisation	maître d'ouvrage	prestataire	communes concernées
CEB	étude de lutte contre les coulées d'eaux boueuses	2013	UHRWILLER	ANTEA	Mulhausen, Obermodern-Zutzendorf, Uhrwiller
CEB	étude de réduction des coulées d'eau boueuse sur les bassins versants en rive droite de la Moder	2010	PFÄFFENHOFFEN	SORANGE	Dauendorf, Morschwiller, Niedermodern, Ohlungen, Ringendorf, Schweighouse-sur-Moder, Uhlwiller, Val-de-Moder
CEB	diagnostic de bassins versants pour la lutte contre l'érosion des sols et les coulées d'eau boueuses	2013	REICHSHOFFEN	ARTELIA	Reichshoffen
CEB	étude de diagnostic pour la lutte contre les coulées d'eau boueuse	2013	UTTENHOFFEN	BEREST	Uttenhoffen
CEB	étude d'aménagement pour la lutte contre les coulées boueuses	2011	MIETESHEIM	SAFEGE	Mietesheim
CEB	étude ARAA sensibilité à l'érosion	2007	ARAA		toutes communes 67
PI	étude hydraulique PPRI Moder	2012	ETAT	DHI	Bischwiller, Dalhunden, Dauendorf, Drusenheim, Forstfeld, Fort-Louis, Gries, Gumbrechtshoffen, Gundershoffen, Haguenau, Herrlisheim, Ingwiller, Kaltenhouse, Kauffenheim, Kindwiller, Leutenheim, Menchhoffen, Mertzwiller, Mietesheim, Neuhaeusel, Niederbronn-les-Bains, Niedermodern, Oberhoffen-sur-Moder, Obermodern-Zutzendorf, Offendorf, Ohlungen, Reichshoffen, Roeschwoog, Rohrwiler, Roppenheim, Rountzenheim-Auenheim, Schalkendorf, Schillersdorf, Schirrheim, Schirrhoffen, Schweighouse-sur-Moder, Sessenheim, Soufflenheim, Stattmatten, Uhlwiller, Uttenhoffen, Val-de-Moder, Weyersheim
PI	cartographie des zones inondables de la Moder et de ses affluents selon l'approche hydrogéomorphologique	2013	DDT67	FLUVIAL.IS	Bischwiller, Dalhunden, Dauendorf, Drusenheim, Fort-Louis, Gumbrechtshoffen, Gundershoffen, Haguenau, Herrlisheim, Ingwiller, Kaltenhouse, Menchhoffen, Mertzwiller, Mietesheim, Neuhaeusel, Niederbronn-les-Bains, Niedermodern, Oberhoffen-sur-Moder, Obermodern-Zutzendorf, Ohlungen, Reichshoffen, Roeschwoog, Rohrwiler, Roppenheim, Rountzenheim-Auenheim, Schalkendorf, Schillersdorf, Schweighouse-sur-Moder, Sessenheim, Stattmatten, Uhlwiller, Uttenhoffen, Val-de-Moder
PI	STAGE - approche historique, du 20 ^e siècle à aujourd'hui, des phénomènes de crues et inondations sur les BV de la Moder et du Giessen	2006	CD67	ENGEES - stage	communes BV Moder
GEMA/PI	STAGE - définition et évaluation économique des alternatives de gestion des espaces de mobilité des cours d'eau du BV de la Moder	2013	CD67	ENGEES - stage	Zittersheim, Wingen sur Moder, Wimmenau, Ingwiller, Menchhoffen, Obermodern, Pfaffenhoffen, Uberach, Niedermodern, Schweighouse sur Moder, Haguenau, Kaltenhouse, Bischwiller, Rohrwiler, Drusenheim, Dalhunden, Sessenheim, Stattmatten, Auenheim, Fort-Louis, Neuhaeusel, Reipertswiller, Rothbach, Bischholtz, Mulhausen, Kindwiller, Pfaffenhoffen, Mouterhouse, Baerenthal, Zinswiler, Gumbrechtshoffen, Mertzwiller
GEMAPI/PI/CEB	Etat des lieux + diagnostic SAGE Moder	2013 + 2021	CD67 + SDEA		communes BV Moder

thématique	nom de l'étude	année de réalisation	maître d'ouvrage	prestataire	communes concernées
------------	----------------	----------------------	------------------	-------------	---------------------

CEB	étude de lutte contre les coulées d'eaux boueuses	2013	UHRWILLER	ANTEA	Mulhausen, Obermodern-Zutzendorf, Uhrwiller
CEB	étude de réduction des coulées d'eau boueuse sur les bassins versants en rive droite de la Moder	2010	PPAFFENHOFFEN	SORANGE	Dauendorf, Morschwiller, Niedermodern, Ohlungen, Ringendorf, S Moder, Uhlwiller, Val-de-Moder
CEB	diagnostic de bassins versants pour la lutte contre l'érosion des sols et les coulées d'eau boueuses	2013	REICHSHOFFEN	ARTELIA	Reichshoffen
CEB	étude de diagnostic pour la lutte contre les coulées d'eau boueuse	2013	UTTENHOFFEN	BEREST	Uttenhoffen
CEB	étude d'aménagement pour la lutte contre les coulées boueuses	2011	MIETESHEIM	SAFEGE	Mietesheim
CEB	étude ARAA sensibilité à l'érosion	2007	ARAA		toutes communes 67
PI	étude hydraulique PPRI Moder	2012	ETAT	DHI	Bischwiller, Dalhunden, Dauendorf, Drusenheim, Forstfeld, Fo Gumbrechtshoffen, Gundershoffen, Haguenau, Herrlisheim, Ingw Kauffenheim, Kindwiller, Leutenheim, Menchhoffen, Mertzwiller, Mietesheim, Neuhaeusel, Niederbr Niedermodern, Oberhoffen-sur-Moder, Obermodern-Zutzend Ohlungen, Reichshoffen, Roeschwoog, Rohrwiler, Roppenheim Auenheim, Schalkendorf, Schillersdorf, Schirrhein, Schirrhoffen, S Moder, Sessenheim, Soufflenheim, Stattmatten, Uhlwiller, Utter Moder, Weyersheim
PI	cartographie des zones inondables de la Moder et de ses affluents selon l'approche hydrogéomorphologique	2013	DDT67	FLUVIAL.IS	Bischwiller, Dalhunden, Dauendorf, Drusenheim, Fort-Louis, Gu Gundershoffen, Haguenau, Herrlisheim, Ingwiller, Kaltenhouse Mertzwiller, Mietesheim, Neuhaeusel, Niederbronn-les-Bains, I Oberhoffen-sur-Moder, Obermodern-Zutzendorf, Ohlungen, I Roeschwoog, Rohrwiler, Roppenheim, Rountzenheim-Auenheim Schillersdorf, Schweighouse-sur-Moder, Sessenheim, Stattma Uttenhoffen, Val-de-Moder
PI	STAGE - approche historique, du 20 ^e siècle à aujourd'hui, des phénomènes de crues et inondations sur les BV de la Moder et du Giessen	2006	CD67	ENGEES - stage	communes BV Moder
GEMA/PI	STAGE - définition et évaluation économique des alternatives de gestion des espaces de mobilité des cours d'eau du BV de la Moder	2013	CD67	ENGEES - stage	Zittersheim, Wingen sur Moder, Wimmenau, Ingwiller, Menchhof Pfaffenhoffen, Uberach, Niedermodern, Schweighouse sur Mo Kaltenhouse, Bischwiller, Rohrwiler, Drusenheim, Dalhunden Stattmatten, Auenheim, Fort-Louis, Neuhaeusel, Reipertswill Bischholtz, Mulhausen, Kindwiller, Pfaffenhoffen, Mouterhous Zinswiller, Gumbrechtshoffen, Mertzwiller
GEMAPI/PI/CEB	Etat des lieux + <i>diagnostic</i> SAGE Moder	2013 + 2021	CD67 + SDEA		communes BV Moder

▪ **L'étude SORANGE sur le secteur de Val de Moder**

Rendue en juin 2010, l'étude porte sur « la réduction des coulées d'eau boueuses sur les bassins versant rive droite de la Moder ». Elle couvre les communes de Buswiller, Dauendorf, Ettendorf, Morschwiller, Niedermodern, Ohlungen, Pfaffenhoffen, Schalkendorf, Schweighouse-sur-Moder et Uhrwiller.

D'après cette étude les communes Dauendorf, Ettendorf, Niedermodern, Ohlungen, Pfaffenhoffen, Uhrwiller et Schweighouse-sur-Moder sont concernées par des débordements de cours d'eau lors d'orages de fortes intensités et impactant un territoire relativement restreint. Les orages sont concentrés sur une période de moins d'une heure avec des hauteurs d'eau pouvant atteindre 32mm. Les dommages sur ces communes s'élèveraient aux environs de 1.5million d'euros pour un seul évènement pluvieux de forte intensité avec 300 habitations touchées et une entreprise.

Comparer à une crue hivernale, le nombre d'enjeux touchés par cet évènement est moindre. En effet avec un évènement de crue printanière on touche, sur ce territoire, 300 habitations sur 7 communes soit environ 43 habitations touchées par communes par évènement. Dans le cas d'une crue hivernale, on compte environs 4400 habitations touchées sur 41 communes soit environ 100 habitations touchées par communes et par évènement.

Parmi les communes concernées par ce risque inondation, seule la commune d'Ettendorf n'est pas couverte par le PPRI de la Moder et de la Zinsel du nord actuellement en cours d'élaboration. Il faudra donc prévoir une étude hydraulique, type PPRI, supplémentaire afin de pouvoir envisager lancer un PAPI sur cette commune.

▪ **L'étude ANTEA group sur le secteur d'Uhrwiller**

Rendue en juin 2013, l'étude portait sur « la lutte contre les eaux boueuses ». L'étude porte sur les communes de Mulhausen, Uhrwiller et Obermodern-Zutzendorf. Les d'habitations impactées par les inondations ont été recensées par la commune de Uhrwiller.

Dans ce bassin, trois évènements ont donné lieu à des arrêtés de catastrophe naturelle entre juin 2006 et mai 2012.

Le premier, daté au 25 juin 2006 recense une pluviométrie de 41mm enregistrée sur la journée dont 37mm sont tombés en 2h, ce qui classe cet évènement parmi ceux ayant une période de retour estimées entre 50 et 100 ans. Le second, enregistré le 29 mai 2008 recense des pluies cumulant 38 mm sans avoir de détails horaires. Enfin le dernier évènement datant du 21 mai 2012 enregistre 56 mm de pluies dont 50mm sur une période de 3h ce qui classe cet évènement comme centennale.

Trois bassins seraient concernés par des débordements de cours d'eau : le village d'Uhrwiller, le bassin de Niefern à Uhrwiller et la commune de Mulhausen. Suite à une demande auprès de la DDT, réalisée dans le cas d'une étude préalable, le bassin de Niefern n'est pas considéré comme un cours d'eau. Le cours d'eau considéré était représenté sur la carte IGN par des pointillés, il faudra donc vérifier à minima les cours d'eau représentés en ligne discontinue pour la détermination des cours d'eau.

Sur cette étude, on dénombre environs 40 habitations inondées sur les deux communes. Le montant des travaux prévus pour la gestion des écoulements s'élève aux alentours de 500 000€ pour les deux communes concernées.

- **L'étude ARTELIA sur le secteur de Reichshoffen**

Etabli en septembre 2013, ce diagnostic étudie les différents bassins qui se déversent sur la commune de Reichshoffen lors d'orage violents. Sur les cinq bassins identifiés comme étant impactant pour la commune, deux sont traversés par un ruisseau. Ces deux bassins cumulent environs 30 bâtiments d'habitations individuelles avec des aléas caractérisés de moyen à fort suivant l'intensité et la fréquence des débordements. Le montant des travaux pour la protection de ces deux bassins s'élève à 520 000€. Ces deux bassins pourraient donc être inclus à la démarche PAPI.

Dans le cadre cette étude, les données utilisées pour les modélisations proviennent de la station météo de Entzheim (situé à 50 km au sud du bassin). Il s'agit de la seule station disposant de données suffisamment précises pour décrire les phénomènes orageux autour du secteur d'étude. L'étude caractérise 3 évènements de la façon suivante :

Tableau 17 : Caractéristiques des évènements étudiés pour l'étude sur le secteur de Reichshoffen (ARTELIA, 2013)

Période de retour	10 ans	50 ans	100 ans
Durée totale de la pluie (h)	2	2	2
Durée de pluie intense (min)	30	30	30
Pluie brute générée (mm)	36.8	49.0	54.2

La commune de Reichshoffen est couverte par le PPRI de la Moder et de la Zinsel du nord. Néanmoins, les inondations étudiées dans le cadre du PPRI ne concernent pas les crues printanières.

- **L'étude SAFEGE sur le secteur de Mietesheim**

L'étude a été réalisée en janvier 2011 par le bureau d'étude SAFEGE. La commune de Mietesheim est traversée par le Landgraben. On trouve à l'amont de la commune un ouvrage de protection qui permet d'écarter les crues. L'ouvrage se trouve à l'amont d'un réseau souterrain. Le barrage est dimensionné pour se remplir pour une pluie de type orageuse (évènement d'une heure avec un noyau de 15 min) d'une périodicité légèrement inférieure à 100 ans. Le débit de fuite actuel de l'ouvrage est de 2.395m³/s lorsque l'ouvrage est en pleine capacité. L'étude ne fournit aucun chiffrage sur les travaux à effectuer sur la commune.

L'étude met en avant le fait que l'ouvrage a été étudié dans les cas de pluies d'orages de forte intensité et ne prend donc pas en compte les crues d'hiver qui sont plus longues et qui devraient donc être plus pénalisantes pour l'ouvrage. Malgré la présence du PPRI sur la commune, celui-ci ne couvre pas les débordements du Landgraben.

- **L'étude DHI**

Les conclusions de cette étude sont que le bassin de la Moder a connu plusieurs crues marquantes. Parmi les plus marquantes on retiendra celles de 1955-1956, 1970, 1983, 1997 et 2010. La crue de 1970 apparaît dans le rapport comme étant la plus forte enregistrée sur la station de Schweighouse sur Moder. Néanmoins, les informations de terrain sont peu nombreuses, ce qui ne permet pas de réaliser un calage du modèle hydraulique sur cette crue.

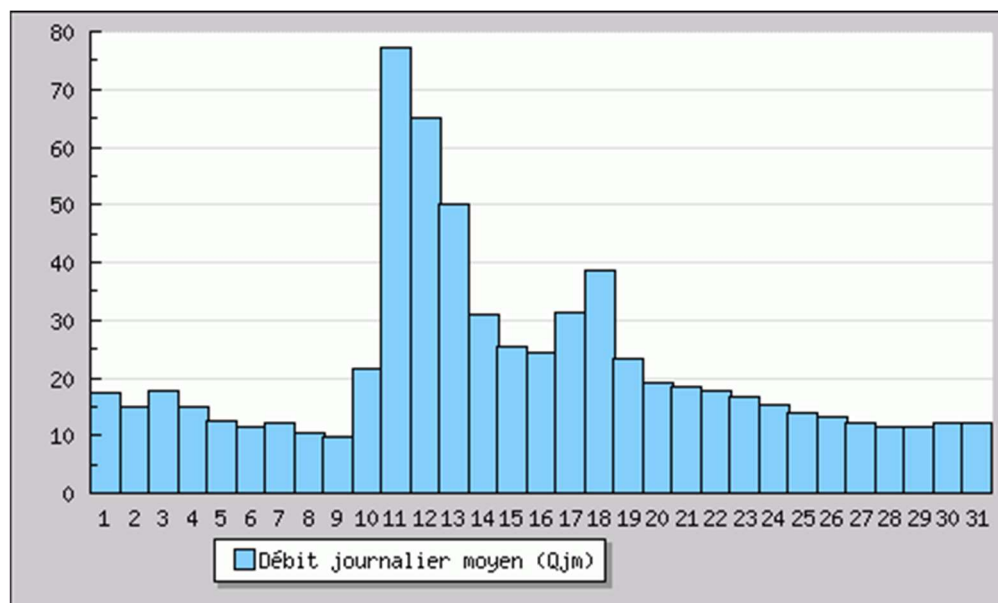


Figure 72 : Débit journalier moyen du mois de mai 1970 (source : banque hydro).

En revanche, la crue de décembre 2010 bénéficie de nombreuses données telles que l'hydrométrie, les Plus Hautes Eaux (PHE), des photographies aériennes, des enveloppes de crues... Malgré le fait qu'elle ne soit pas exceptionnelle, la crue a généré de nombreux débordements en lit majeur. En plus du reste, elle a été suffisamment importante pour couvrir l'ensemble du bassin. Du fait de cette abondance de données, le calage du modèle hydraulique s'est effectué à partir de cette crue en évaluant les valeurs pour une crue centennale. Afin de caler le modèle hydraulique, le bureau d'étude s'est basé sur des hypothèses qui serviront de structure au modèle.

Afin de dimensionner l'impact de la concomitance des deux cours d'eau dans des conditions défavorables, les données d'entrées du modèle ont été établies de la façon suivante : une crue à caractère centennale pour la Moder et une crue cinquantiennale pour la Zorn. Le choix de la crue centennale pour la Moder est dicté par les règles du PPRI. Le choix de la crue cinquantiennale pour la Zorn quant à lui est arbitraire. Il s'agit de modéliser une crue qui serait à la fois pénalisante sans pour autant devenir complètement improbable. Avec l'injection d'une crue centennale sur la Zorn, la zone inondée aurait été trop importante si elle était combinée à une crue centennale sur la Moder, de plus un tel événement est quasiment impossible.

Toujours dans le cadre de l'étude, un levé topographique du bassin a été réalisé. Un des objectifs de ce levé topographique est de recenser les digues du bassin. Dans le cadre de l'étude, est considéré comme une digue, tout ouvrage dont la hauteur est supérieure à 50 cm, et dont le linéaire est supérieur à 20 m (annexe2). Enfin, les infrastructures de réseau autoroutier ou ferroviaire ne sont pas considérées en tant que digue.

Lors de fortes crues, les niveaux d'eau peuvent atteindre une hauteur critique qui peut entraîner une surverse de la digue. Si l'ouvrage n'a pas été réalisé dans cette optique, il commencera à s'affaiblir du fait de l'érosion. C'est pourquoi, l'une des caractérisations d'une

étude hydraulique dans le cadre d'un PPRI est que les digues sont découpées en casiers homogènes afin de pouvoir être effacés et ainsi simuler une rupture de la digue.

Pour le PPRI de la Moder et de la Zinsel du nord, le bureau d'étude a mis en place 27 casiers hydrauliques. Ces casiers sont définis pour un secteur hydraulique indépendant pour lequel la suppression d'une digue peut générer une sur-inondation du lit majeur. La position de ces différents casiers est présentée en annexe 3. Du fait de la complexité des écoulements en lit majeur, il était impossible de raisonner en termes de casier hydraulique homogène. La méthode a donc été simplifiée en sélectionnant uniquement les zones protégées par des digues en milieu urbain.

Chaque effacement de tronçon de digues homogènes a été simulé individuellement. L'effacement est considéré dès le début de la simulation afin qu'aucune cinétique de rupture ou d'effacement n'a été représentée. L'emprise de la zone inondable est obtenue en combinant l'ensemble des résultats des effacements individuels. Une fois l'étude terminée, la DDT peut lancer l'élaboration du PPRI.

▪ **Etudes maîtrise d'œuvre**

Un projet est prévu sur le bassin du Jaegerbaechel également, appelé Lomdgraben, d'une superficie de 25 km². Ce projet découle de l'importante vulnérabilité du bassin versant et du diagnostic réalisé en 2010 par le bureau d'études SORANGE. Cette étude a abouti à un programme d'aménagement de protection contre des événements de période de retour centennale. Le SDEA, une fois la compétence « maîtrise des eaux pluviales et de ruissellement, lutte contre l'érosion » acquise, a souhaité réactiver le projet et engagé une nouvelle maîtrise d'œuvre. Cette maîtrise d'œuvre a pour objectif la lutte contre les inondations et la renaturation des cours d'eau sur les communes de Morschwiller, Dauendorf, Uhlwiller, Ohlungen et Schweighouse-sur-Moder mais son secteur d'étude est plus important et concerne 4 communes supplémentaires, Grassendorf, Huttendorf, Berstheim et Winterhouse. Les principaux aménagements retenus par le SDEA sont de différents types :

- Rétentions des crues (7 sites retenus)
- Travaux de renaturation de cours d'eau (linéaire de 2.8 km)
- Travaux d'hydraulique douce (directement mis en œuvre par le SDEA et la Chambre d'Agriculture)

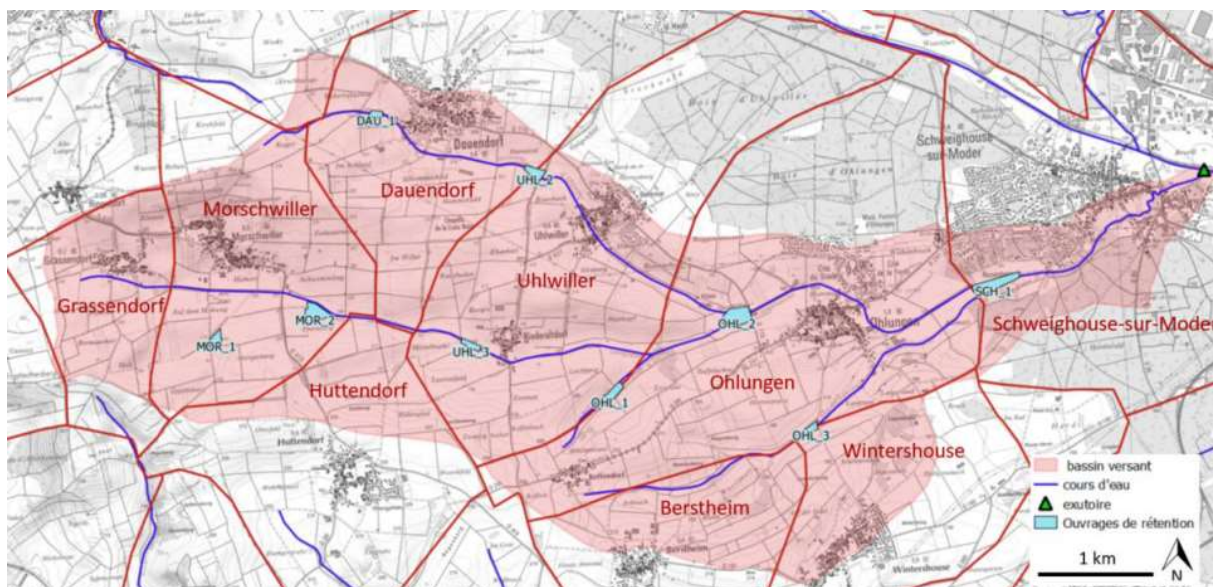


Figure 73 : Périmètre d'étude de la maîtrise d'œuvre, SDEA, 2019.

Tableau 18 : Synthèse du projet de lutte contre les inondations et restauration de cours d'eau, SDEA, 2019.

Commune	Nature des travaux	Caractéristique	Acquéreur / Propriétaire
Dauendorf	Digues	Volume Q100 de 7 600 m ³	SDEA
Uhlwiller & Dauendorf	Digues	Volume de 18 000 m ³	SDEA
Uhlwiller (Niederalt Dorf)	Digues	Volume Q100 de 39 500 m ³	SDEA + Commune
	Restauration de cours d'eau	Linéaire de 720 m	SDEA
Morschwiller	Digues	Volume Q100 de 52 000 m ³	Commune + SDEA
	Restauration de cours d'eau	Linéaire de 180 m	SDEA
Ohlungen	Digues	Volume Q100 de 115 000 m ³	Commune
	Digues	Volume Q100 de 9 200 m ³	Commune
Ohlungen (Jaegerbaechel & Sommerbaechel)	Plantation à adapter	Linéaire de 880 m	AF / Propriétaire privé
Schweighouse-sur-Moder	Digues	Volume de 24 200 m ³	Commune
	Restauration de cours d'eau	Linéaire de 485 m	Commune

II. CONTEXTE REGLEMENTAIRE PEP

A. A L'ECHELLE EUROPEENNE

i. La directive Inondation

Établie le 23 Octobre 2007, la **Directive 2007/60/CE** relative à l'évaluation et la gestion des risques d'inondations dite « Directive Inondation » propose l'établissement d'un cadre quant à la gestion globale des risques d'inondations et à son évaluation. Elle a pour objectif de réduire les conséquences potentielles pour la santé humaine, l'environnement, le patrimoine culturel et l'activité économique associées aux multiples types d'inondations pour les territoires exposés.

Cette Directive a été retranscrite en droit français en 2010 et 2011 et codifiée dans les articles L566-1 et suivants du code de l'Environnement. Elle recommande la mise en place de plans de gestion à l'échelle des grands bassins hydrographiques appelés « districts hydrographiques », en l'occurrence le district Rhin pour ce qui concerne notre bassin.

Au niveau de chaque district hydrographique, le Préfet Coordonnateur du Bassin Rhin-Meuse instaure les étapes de mise en œuvre de la Directive telles que :

- L'Évaluation Préliminaire des Risques d'Inondations (EPRI) sur le district ;
- La détermination des Territoires à Risques Importants d'inondations (TRI) sur la base de l'EPRI et des critères nationaux définis dans le cadre de la Stratégie Nationale de Gestion du Risque Inondation (SNGRI) ;
- L'élaboration de carte des zones inondables et des risques d'inondation pour les crues sur les TRI de différentes probabilités (faible, moyenne et forte) ;
- La mise en place d'un Plan de Gestion des Risques d'Inondations (PGRI) à l'échelle du district présentant les objectifs de gestion fixés et les mesures retenues pour les atteindre ;
- L'élaboration de Stratégies Locales de Gestion du Risque Inondation (SLGRI) pour les TRI répertoriés.

En outre, l'ensemble de ces étapes est révisé tous les six ans et conformément à la Directive puis suite à l'évaluation préliminaire des risques d'inondation sur l'ensemble du territoire français, la rédaction d'une Stratégie Nationale de Gestion du Risque Inondation (SNGRI) a été établie.

ii. La LEMA

La Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA) du 30 Décembre 2006 a rénové le cadre global défini par les lois sur l'eau du 16 Décembre 1964 et 3 Janvier 1992 qui avaient bâti les fondements de la politique française de l'eau : comités de bassin, redevances, agence de l'eau, outils de gestion des eaux à l'échelle des bassins versants, les SDAGE et SAGE. À ce titre, la LEMA adapte les dispositions des deux textes de loi précédents suivant les impératifs de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) afin d'atteindre notamment l'objectif d'un bon état des eaux d'ici 2015.

Les nouvelles orientations qu'apporte la LEMA sont les suivantes :

- Une rénovation des institutions liées à l'eau et leur financement ;
- La création de l'Onema, Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (qui depuis janvier 2017, par fusion avec l'Agence des aires maritimes protégées, les Parcs nationaux de France et l'Atelier technique des espaces naturels, est devenue l'Agence française pour la biodiversité (AFB)) ;
- La prise en compte de l'adaptation au changement climatique dans la gestion des ressources en eau ;
- Le renforcement de la gestion locale et concertée des ressources en eau, notamment au travers des SAGE.

B. A L'ECHELLE DU BASSIN RHIN-MEUSE

i. Le SDAGE¹

Le SDAGE Rhin-Meuse, Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux, et son programme de mesure poursuivent l'objectif du « bon état » des masses d'eau au titre de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) sur le bassin Rhin-Meuse. Il préconise une stratégie pour stopper la détérioration des eaux et retrouver un bon état de toutes les eaux, plans d'eau, cours d'eau et nappes. Certaines orientations sont susceptibles de contribuer également à la gestion des risques d'inondation : préservation des zones humides. La stratégie qui sera définie dans le cadre du PEP veillera à s'intégrer parfaitement avec les objectifs et enjeux du SDAGE Rhin-Meuse.

Le SDAGE possède donc un double objet :

- Constituer le Plan de gestion ou au moins la partie française du Plan de gestion des districts hydrographiques au titre de la DCE ;
- Rester le document global de planification française pour une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau.

Les orientations fondamentales du SDAGE 2016-2021 fixent les grandes lignes directrices d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et définissent des règles du jeu. Ces orientations doivent permettre de répondre aux 6 enjeux majeurs identifiés par le SDAGE.

⇒ **Enjeu 1 : Améliorer la qualité sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine et à la baignade**

Cette partie possède deux priorités : de l'eau potable de qualité en permanence et des lieux de baignade sains. Pour atteindre ces objectifs, les orientations fondamentales visent à : tout d'abord, assurer à la population, de façon continue, la distribution d'une eau potable de qualité, puis favoriser la baignade en toute sécurité sanitaire.

⇒ **Enjeu 2 : Garantir la bonne qualité de toutes les eaux, tant superficielles que souterraines.**

Au sein de cette partie, des orientations fondamentales sont émergentes avec leurs priorités respectives. Elles ont pour but de :

¹ *le SDAGE Rhin Meuse est en cours de révision*

- Réduire les pollutions responsables de la non-atteinte du bon état des eaux afin de diminuer toutes les pollutions dans les milieux aquatiques, en agissant prioritairement à la source ;
- Connaître et réduire les émissions de substances toxiques ;
- Veiller à une bonne gestion des dispositifs publics et privés d'assainissement et des boues d'épuration dans l'optique de minimiser au maximum les traitements préalables nécessaires à leur consommation ;
- Réduire la pollution par les nitrates et les produits phytosanitaires d'origine agricole et non agricole ;
- Réduire la pollution de la ressource en eau afin d'assurer à la population la distribution d'une eau de qualité ;
- Protéger le milieu marin en agissant à la source sur les eaux continentales.

⇒ **Enjeu 3 : Retrouver les équilibres écologiques fondamentaux des milieux aquatiques.**

Une grande priorité dans ce chapitre est de maintenir ou restaurer l'intégrité des milieux naturels, pour qu'ils continuent à nous rendre gratuitement des services qui, sans eux, coûteraient très cher. C'est aussi reconnaître l'intérêt économique des milieux naturels fonctionnels. C'est pourquoi, les orientations fondamentales suivantes ont pour objectif de :

- Appuyer la gestion des milieux aquatiques sur des connaissances solides, en particulier en ce qui concerne leurs fonctionnalités ;
- Organiser la gestion des cours d'eau et des plans d'eau et y mettre en place des actions respectueuses de ces milieux ;
- Restaurer et sauvegarder les fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques et notamment la fonction d'auto-épuration ;
- Arrêter la dégradation des écosystèmes aquatiques et améliorer la gestion piscicole ;
- Renforcer l'information des acteurs locaux sur les fonctionnalités des milieux aquatiques et les actions permettant de les optimiser ;
- Préserver les zones humides ;
- Respecter les bonnes pratiques en matière de gestion des milieux aquatiques.

⇒ **Enjeu 4 : Encourager une utilisation raisonnable de la ressource en eau sur l'ensemble des bassins du Rhin et de la Meuse.**

Cet enjeu vise à empêcher la surexploitation des ressources en eau ainsi que favoriser la surveillance de l'impact du climat sur les eaux à travers cinq axes d'actions :

- Pour l'alimentation en eau potable, repenser l'organisation des prélèvements pour éviter les manques d'eau ;
- Respecter le principe d'équilibre entre les prélèvements d'eau et la capacité de renouvellement de chaque masse d'eau souterraine ;
- Prévenir les conséquences négatives sur l'état des masses d'eau et des milieux associés des transferts de débit entre bassins versants ou masses d'eau souterraine, ou au sein d'un même bassin versant ;
- Sensibiliser les consommateurs et encourager les économies d'eau ;
- Respecter le principe d'équilibre entre les prélèvements d'eau et la qualité et l'intégrité de chaque masse d'eau de surface.

⇒ **Enjeu 5 : Intégrer les principes de gestion équilibrée de la ressource en eau dans le développement et l'aménagement des territoires.**

Dans ce chapitre, les priorités fondamentales s'orientent autour de la prévention du risque inondation par une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau et des milieux aquatiques, d'une meilleure préservation de la ressource en eau et des milieux aquatiques ainsi que de l'assurance que les urbanisations nouvelles puissent être correctement alimentées en eau potable et assainies. C'est pourquoi, les actions associées visent à :

- Identifier et reconquérir les zones d'expansion de crues ;
- Limiter le rejet des eaux pluviales dans les cours d'eau, encourager l'infiltration ;
- Limiter l'accélération et l'augmentation du ruissellement sur les bassins versant ruraux et périurbains, par la préservation des zones humides et le développement d'infrastructures agro-écologiques ;
- Prévenir le risque de coulées d'eau boueuse.

⇒ **Enjeu 6 : Développer, dans une démarche intégrée à l'échelle des bassins versants du Rhin et de la Meuse, une gestion de l'eau participative, solidaire et transfrontalière.**

Cette démarche de gestion de l'eau élaborée dans cette partie vise à anticiper sur l'avenir, agir à la bonne échelle (bassin versant), garantir une réelle participation des acteurs, mieux connaître pour mieux gérer et mettre en place une gouvernance adaptée aux enjeux de la DCE et de la Directive Inondation (DI). Elle se traduit par les actions ci-contre :

- Anticiper en mettant en place une gestion de l'eau gouvernée par une vision à long terme, accordant une importance égale aux différents piliers du développement durable ;
- Aborder la gestion des eaux à l'échelle du district hydrographique ;
- Renforcer la participation du public et de l'ensemble des acteurs intéressés pour les questions liées à l'eau et prendre en compte leurs intérêts équitablement ;
- Mieux connaître, pour mieux gérer ;
- Mettre en place une gouvernance adaptée aux enjeux de la DCE et de la DI.

ii. Le PGRI « Rhin »¹

Le Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) est l'outil de mise en œuvre de la Directive Inondation. Il vise d'une manière générale à la protection des biens et des personnes.

L'Évaluation Préliminaire des Risques d'Inondation (EPRI) s'est appuyée sur un recensement des inondations remarquables « récentes », à savoir que la plus ancienne étant de 1919-1920 sur le district du Rhin. Elle a ainsi permis de déterminer les secteurs les plus à enjeux et établir, à l'échelle du PGRI « Rhin », huit territoires à risque important d'inondation (TRI) : l'Eurométropole de Strasbourg, l'agglomération mulhousienne, Metz-Thionville-Pont-à-Mousson, Nancy-Damelevières, Saint-Dié-Baccarat, Epinal, Pont-Saint-Vincent et Sarreguemines.

En cohérence avec la Stratégie Nationale, le PGRI « Rhin » a fixé cinq grands objectifs pour le district Rhin listés ci-dessous.

¹ le PGRI Rhin est en cours de révision

Objectif 1	<p>Favoriser la coopération entre les acteurs</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organiser les maîtrises d'ouvrages opérationnelles ; - Assurer une coordination des mesures ayant un impact transfrontalier à l'échelle du district hydrographique international du Rhin.
Objectif 2	<p>Améliorer la connaissance et développer la culture du risque</p> <ul style="list-style-type: none"> - Améliorer la connaissance des aléas ; - Améliorer la connaissance de la vulnérabilité ; - Informer le citoyen, développer la culture du risque.
Objectif 3	<p>Aménager durablement les territoires</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réduire la vulnérabilité des enjeux par des opérations sur le bâti existant et par la prise en compte du risque inondation dans les constructions nouvelles.
Objectif 4	<p>Prévenir le risque par une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifier et reconquérir les zones à vocation d'expansion des crues.
Objectif 5	<p>Se préparer à la crise et favoriser le retour à une situation normale</p> <ul style="list-style-type: none"> - Améliorer la prévision et l'alerte ; - Se préparer à gérer la crise ; - Maintenir l'activité pendant la crise et favoriser le retour à une situation normale.

C. A L'ECHELLE DU BASSIN LOCAL DE LA MODER

i. Le SAGE de la Moder

Les SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) permettent de définir à une échelle locale les objectifs à atteindre pour une gestion équilibrée et partagée de la ressource en eau. Le bassin versant de la Moder est couvert par un SAGE dont l'arrêté du périmètre a été approuvé le 25 janvier 2006. Ce périmètre comporte 98 communes réparties sur 7 EPCI à fiscalité propre.

Le SAGE de la Moder est en cours d'élaboration. L'état initial du bassin versant est achevé. Il regroupe le périmètre du SAGE, la présentation du territoire ainsi que les outils d'aménagement qui sont mis en place. Le document fait également un état des lieux des eaux superficielles, souterraines ainsi que de leur état physique mais aussi chimique tout en incluant les problèmes de risques naturels, d'alimentation, d'assainissement et des activités du territoire.

Il est essentiel que le PEP et le SAGE de la Moder soient complémentaires dans les objectifs à atteindre. La démarche du PEP se fera donc en bonne articulation avec le SAGE Moder dont l'élaboration est actuellement en cours et qui répond à des objectifs et enjeux communs.

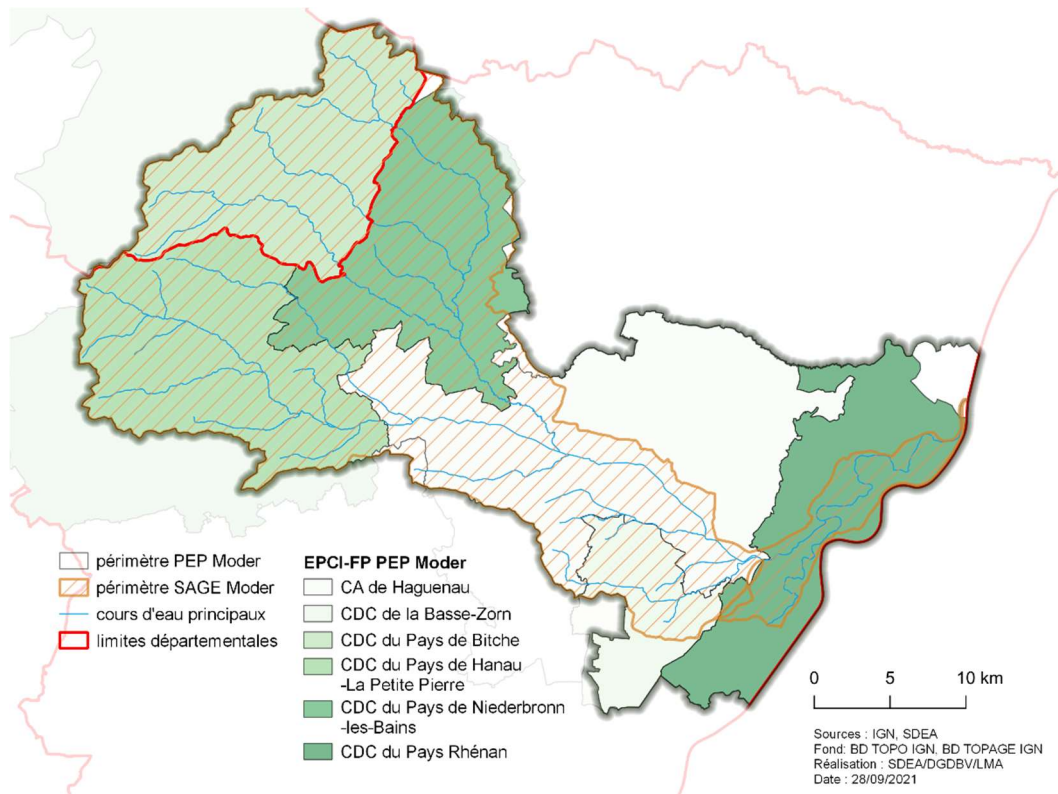


Figure 74 : Emprise du SAGE Moder sur le périmètre du PEP de la Moder, SDEA, 2019.

ii. Le PPRI de la Moder et de la Zinsel du Nord

Afin de prendre conscience du risque inondation, des Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles (PPR) ont été instaurés, en application de la loi du 2 Février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement dite loi « Barnier », modifiés en 2003 par la loi « Bachelot ». Ces plans sont élaborés sous la responsabilité de l'État et régis par le Code de l'Environnement article L.562-1 et suivants. C'est dans le cadre de ce nouveau dispositif juridique et suite aux fortes crues de la Moder de 2010 que l'arrêté de prescription d'un Plan de Prévention des Risques d'Inondation a été signé le 13 juillet 2011 pour 45 communes du bassin versant de la Moder et approuvé le 8 avril 2021.

Les PPR sont ainsi des documents qui permettent de délimiter les zones exposées aux risques en y prescrivant des mesures d'interdiction ou des mesures de prévention à mettre en place par les particuliers et les collectivités.

Le PPRi une fois approuvé constituera une servitude d'utilité publique et devra être annexés aux Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) et Cartes Communales. Le règlement du PPRi détermine « les mesures d'interdiction et de prévention qui s'appliquent dans les différentes zones à risques ». Les dispositifs entrepris dans le PPRi visent à diminuer les dommages des biens existants et des personnes engendrés par une éventuelle inondation. Ils permettent également d'éviter une éventuelle aggravation future du risque et des dommages.

La fréquence des crues prise en compte pour l'étude de l'aléa de référence est la crue centennale. La crue de décembre 2010 bénéficie de nombreuses données : hydrométrie, Plus Hautes Eaux (PHE), laisses de crue, photographie aérienne, enveloppe de la crue. Malgré son caractère non exceptionnel, la crue a engendré de nombreux débordement dans le bassin de la Moder. C'est donc sur cette crue que le modèle hydraulique sera basé.

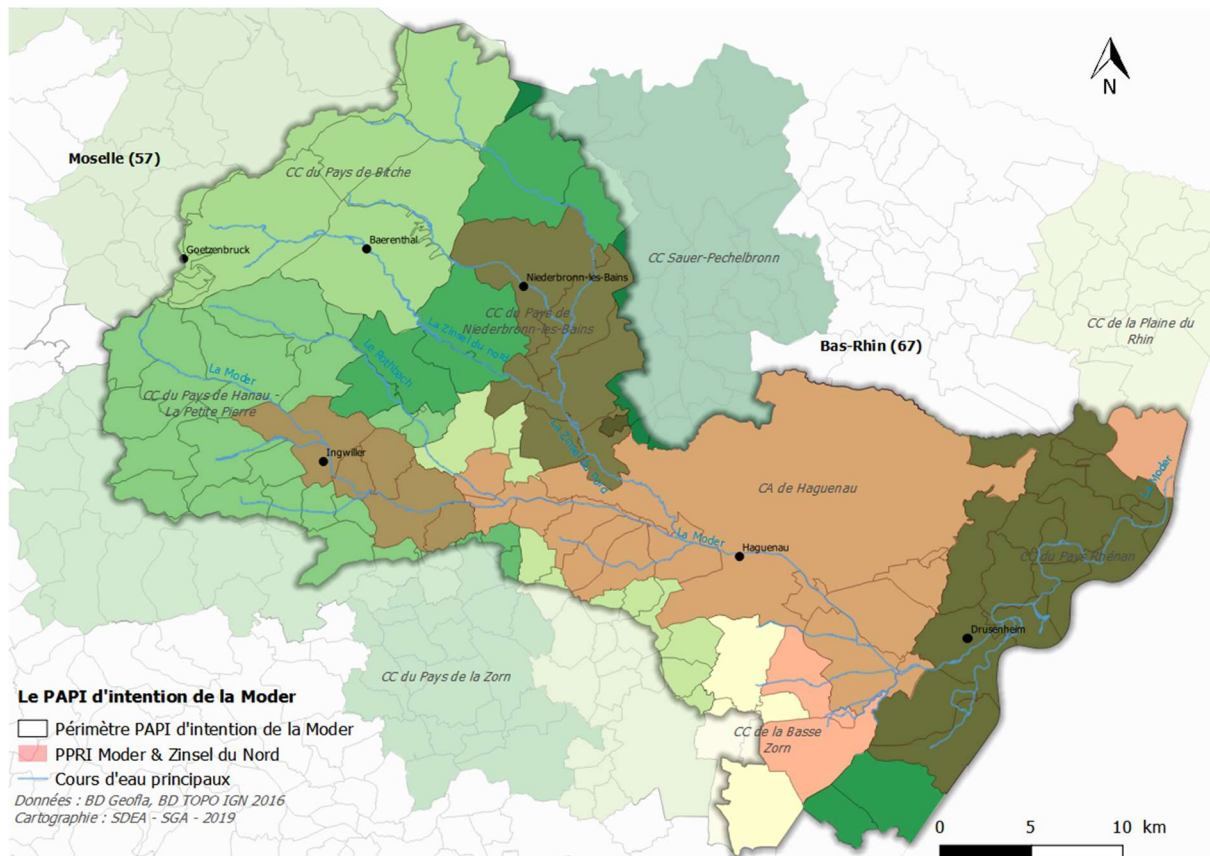


Figure 75 : Périmètre du PPRI de la Moder et de la Zinsel du nord, SDEA, 2019.