



Commune de
Sauteyrargues (34)

PLAN LOCAL D'URBANISME (P.L.U.)

Prescription	Arrêt	Publication	Approbation
08 avril 2019	19 mai 2022	08 septembre 2022	13 avril 2023

approbation

8.5 - Annexe Risques





Montpellier, le

06 JUIL. 2021

ARRÊTÉ PRÉFECTORAL N°DDTM34-2021-07-12089

**Relatif au droit à l'information des citoyens
sur les risques naturels et technologiques majeurs dans l'Hérault**

**Le préfet de l'Hérault
Officier de la Légion d'honneur
Officier de l'Ordre national du Mérite**

VU le code général des collectivités territoriales ;

VU le code de l'environnement, notamment ses articles L.125-2 et R.125-9 à R.125-14 ;

VU le code minier, notamment ses articles art L.174-1 à L.174-12 ;

VU l'arrêté du 9 février 2005 relatif à l'affichage des consignes de sécurité ;

VU l'arrêté du préfet de l'Hérault du 5 juillet 2012 relatif au droit à l'information des citoyens sur les risques naturels et technologiques majeurs validant le dossier départemental sur les risques majeurs (DDRM) dans l'Hérault ;

Considérant la nécessité de mettre à jour le DDRM dans l'Hérault ;

Sur proposition du directeur départemental des territoires et de la mer ;

ARRÊTE :

ARTICLE 1 : l'arrêté du 5 juillet 2012 relatif au droit à l'information des citoyens sur les risques naturels et technologiques majeurs est abrogé ;

ARTICLE 2 : l'information des citoyens sur les risques naturels et technologiques majeurs auxquels ils sont susceptibles d'être exposés dans le département de l'Hérault est consignée dans le DDRM annexé au présent arrêté ;

ARTICLE 3 : la liste des communes de l'Hérault où doit s'appliquer le droit à l'information des citoyens sur les risques majeurs, conformément à l'article R.125-10 du code de l'environnement, fait l'objet d'un tableau consigné dans le dossier départemental sur les risques majeurs. Cette liste est vérifiée annuellement et mise à jour en tant que de besoin ;

ARTICLE 4 : les informations consignées dans le DDRM sont déclinées et complétées par le document d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM) élaboré par le maire de chaque commune visée à l'article précédent ; le DICRIM précise les risques dans la commune et les consignes de sécurité à respecter en cas de danger ou d'alerte ;

ARTICLE 5 : le DDRM est consultable en préfecture, sous-préfectures, mairies du département et sur le site internet de la préfecture de l'Hérault ;

ARTICLE 6 : Mesdames et Messieurs le secrétaire général de la préfecture, le directeur de cabinet, les sous-préfets d'arrondissement, les chefs des services régionaux et départementaux et les maires du département sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'application du présent arrêté qui sera affiché en mairie, publié au recueil des actes administratifs de l'État dans le département, et accessible sur le site internet de la préfecture de l'Hérault.

Le préfet,



Jacques WITKOWSKI

La présente décision peut, dans le délai maximal de deux mois suivant l'expiration d'un délai d'un mois à compter de la date de cessation de l'état d'urgence sanitaire déclaré par l'article 4 de la loi n° 2020 - 290 du 23 mars 2020, faire l'objet d'un recours administratif, soit gracieux auprès du Préfet de l'Hérault – 34 place des Martyrs de la Résistance – 34062 MONTPELLIER CEDEX 2, soit hiérarchique auprès du Ministre de l'Intérieur – Place Beauvau – 75008 PARIS CEDEX 08. L'absence de réponse dans un délai de deux mois vaut décision implicite de rejet.

Un recours contentieux peut également être introduit devant le Tribunal Administratif de Montpellier – 6 rue Pitot – 34000 MONTPELLIER dans le délai maximal de deux mois suivant l'expiration d'un délai d'un mois à compter de la date de cessation de l'état d'urgence sanitaire déclaré par l'article 4 de la loi n° 2020 - 290 du 23 mars 2020, ou à compter de la réponse de l'administration si un recours administratif a été préalablement déposé. Le tribunal administratif peut également être saisi par l'application informatique "Télérecours citoyens" accessible via le site www.telerecours.fr

A. PRESCRIPTIONS LIÉES AU RISQUE INONDATION



NOTICE

POUR LES SERVICES INSTRUCTEURS DES COLLECTIVITÉS

DEMANDES D'AUTORISATION D'URBANISME
EN ZONE À RISQUES NATURELS
INONDATION ET FEU DE FORÊT

2020

DIRECTION DÉPARTEMENTALE
DES TERRITOIRES ET DE LA MER
DE L'HÉRAULT


**PRÉFET
DE L'HÉRAULT**
*Liberté
Égalité
Fraternité*

PRÉAMBULE

LE DÉPARTEMENT DE L'HÉRAULT PARTICULIÈREMENT VULNÉRABLE À DEUX RISQUES NATURELS MAJEURS : LE RISQUE D'INONDATION ET LE RISQUE DE FEU DE FORÊT.

LA VULNÉRABILITÉ AUX INONDATIONS

Au regard de l'atlas départemental des zones inondables, plus de 90 % des communes héraultaises sont soumises au risque d'inondation par débordement de cours d'eau pour une partie au moins de leur territoire.

Une trentaine de communes de la façade littorale est également exposée aux aléas littoraux et marins, qu'il s'agisse de phénomènes d'érosion ou de submersion marine.

Toutes, sous l'effet de l'intensité des épisodes cévenols et de l'urbanisation, sont soumises au risque de ruissellement.

Ainsi, 320 000 personnes résident en zone inondable, soit un tiers de la population du département.

Depuis la mise en place du dispositif de catastrophe naturelle en 1982, 2550 reconnaissances de l'état de catastrophe naturelle à l'échelle communale ont été actées au titre des inondations, pour certaines communes plus de 20 fois. 674 millions d'€ d'indemnisations ont été accordées de 1982 à 2016, soit une moyenne de 31 millions d'€ par an.

LA VULNÉRABILITÉ AUX FEUX DE FORÊT

Constitué de vastes massifs forestiers, le territoire héraultais est régulièrement l'objet d'incendies. Chaque année, il faut lutter contre près de 200 feux de forêt qui sinistrent en moyenne 800 hectares.

Avec la fermeture des milieux naturels, le déclin du pastoralisme et des activités d'exploitation forestière, les espaces naturels combustibles progressent. La forêt, qu'il s'agisse de surfaces boisées ou de landes et garrigues, représente 56 % de la surface du département.

On estime pour l'Hérault que 40 000 personnes habitent dans des zones exposées aux incendies de forêt.

UNE MEILLEURE PRISE EN COMPTE DE CES DEUX RISQUES NATURELS MAJEURS DANS L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

Les services des collectivités en charge de l'instruction des actes d'urbanisme sont en première ligne pour prendre en compte les risques dans les opérations d'aménagement. La présente note rappelle, en fonction de la connaissance disponible sur la commune (plan de prévention des risques naturels approuvé, en révision ou en élaboration et autres connaissances complémentaires disponibles) les prescriptions à mettre en œuvre et dans quels cas consulter la direction départementale des territoires et de la mer (DDTM), service de l'État compétent en matière de risques naturels.

Les politiques nationales de prévention des risques naturels majeurs ont pour priorité :

- de préserver les vies humaines ;
- de réduire les coûts des dommages ;
- de faciliter le retour rapide à la normale après un événement.

En matière d'aménagement et d'urbanisme, ces objectifs conduisent à orienter le développement de l'urbanisation en dehors des zones exposées aux risques. Ils visent également à mettre en œuvre des mesures de réduction de vulnérabilité pour les projets nouveaux, lorsqu'ils peuvent être admis, et pour les installations existantes exposées à un aléa.

À l'échelle communale ou inter-communale, les documents de planification élaborés par les collectivités que sont les SCOT, PLU et PLUi doivent permettre une orientation de l'urbanisation dans le respect de ces grands principes.

Au stade des projets, ce sont les demandes d'autorisation d'urbanisme instruites par les collectivités (permis de construire, déclaration préalable, certificat d'urbanisme) qui doivent intégrer précisément les prescriptions relatives à la prise en compte de ces deux risques naturels majeurs.

La prise en compte des principes de prévention des risques naturels majeurs d'inondation et d'incendie de forêt s'appuie sur :

- l'application du Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) ou du Plan de Prévention des Risques d'Incendie de Forêt (PPRif) approuvé en référence aux articles L.562-1 à L.562-9 et R.562-1 à R.562-11 du Code de l'environnement ;

- l'usage de l'article R.111-2 du Code de l'urbanisme qui dispose : « *Le projet peut être refusé ou n'être accepté que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales s'il est de nature à porter atteinte à la salubrité ou à la sécurité publique du fait de sa situation, de ses caractéristiques, de son importance ou de son implantation à proximité d'autres installations.* ».

Dans le cas où la collectivité détiendrait une connaissance complémentaire majorant celle établie par les services de l'État (effets localisés du ruissellement pluvial, crues historiques majeures...), il relèverait de sa responsabilité de la prendre en compte dans ses décisions d'aménagement et d'urbanisme.

SOMMAIRE

LE RISQUE D'INONDATION P.4

- Glossaire du risque d'inondation
- Un Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) est approuvé sur la commune
- Un PPRI est en cours d'élaboration ou de révision sur la commune
- La commune est concernée par une connaissance de zone inondable non prise en compte dans un PPRI

LE RISQUE DE FEU DE FORÊT P.10

- Glossaire du risque de feu de forêt
- Un Plan de Prévention des Risques d'Incendie de Forêt (PPRif) est approuvé sur la commune
- La commune est concernée par une connaissance d'aléa feu de forêt non prise en compte dans un PPRif

ANNEXES P.14



LE RISQUE

INONDATION



Les prescriptions développées dans les pages qui suivent répondent aux principes de prévention de l'État en matière de risque d'inondation. Il s'agit d'atteindre les objectifs nationaux de préservation des vies humaines, de réduction des coûts des dommages et de facilitation du retour rapide à la normale. Ces principes visent :

- à préserver strictement les zones naturelles d'expansion des crues et le libre écoulement des eaux pour ne pas aggraver l'aléa en amont ou en aval ;
- à interdire toute construction en aléa fort compte-tenu du risque pour la sécurité des personnes et des biens ;
- à émettre des prescriptions pour les nouvelles constructions tolérées en aléa modéré.

GLOSSAIRE DU RISQUE D'INONDATION

LES ALÉAS

Crue (ou submersion marine) de référence : elle sert de base à l'élaboration du PPRI. En application des règles nationales, elle correspond à la crue centennale (respectivement à la submersion marine centennale caractérisée par un niveau marin de 2mNGF (Nivellement Général de la France) – porté à 2,40mNGF en prenant en compte le réchauffement climatique à l'horizon 2100) ou au plus fort événement historique connu si celui-ci est supérieur.

Aléa fort de l'événement de référence : il est caractérisé par des hauteurs de submersion et/ou des vitesses d'écoulement fortes pour l'événement de référence.

Aléa modéré de l'événement de référence : il est caractérisé par des hauteurs de submersion et des vitesses d'écoulement modérées pour l'événement de référence.

Aléa résiduel de l'événement exceptionnel : désigne les secteurs inondables par un événement fluvial ou marin exceptionnel, dont l'emprise est supérieure à celle de l'événement de référence.

LES ENJEUX

On distingue les **zones urbanisées** y compris les zones ou parties de zones à urbaniser déjà aménagées, des **zones non urbanisées** qui regroupent les zones agricoles, naturelles et forestières, même avec des habitations éparses, ainsi que les zones à urbaniser non aménagées.

LA DESTINATION DES CONSTRUCTIONS

4 classes de destinations sont définies au titre du risque d'inondation (indépendantes des destinations du Code de l'urbanisme), de vulnérabilité décroissante :

1. Établissements à caractère stratégique ou vulnérable comprenant ou non des locaux de sommeil de nuit :

- **Établissements à caractère stratégique** : Construction, bâtiment, aménagement nécessaires à la gestion de crise (casernes de pompiers, gendarmerie, police municipale ou nationale, centre opérationnel, ...)

- **Établissements à caractère vulnérable** : Construction, bâtiment, aménagement, qui accueillent des populations vulnérables, publics jeunes, âgés ou dépendants (crèche, halte garderie, établissement scolaire, centre aéré, maison de retraite et résidence-service médicalisée pour personnes âgées, établissement spécialisé pour personnes handicapées, hôpital, clinique...), ou qui, de par leur nature d'activité, peuvent aggraver la crise ou entraver les moyens mis en œuvre dans la gestion de la crise (installation classée pour l'environnement sensible, qui peut générer un sur-aléa ou un effet cumulatif). Les prisons et maisons d'arrêts rentrent dans cette catégorie du fait de leur difficulté d'évacuation en cas de crise ;

2. Logements, hébergements hôtelier et/ou touristique, tous bâtiments, constructions et installations comprenant des locaux de sommeil de nuit ;

3. Bâtiments, constructions et installations d'activité (bureaux, commerces, artisanat, industrie) non mentionnés dans les autres classes de destinations ;

3. Bâtiments, constructions et installations à fonction d'entrepôt et de stockage, notamment les bâtiments d'exploitation agricole et forestière, et locaux techniques. Par extension, garage, hangar, remise, annexe, sanitaires...

Un Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) est approuvé sur la commune

PRINCIPE

Le service instructeur doit s'assurer que la demande d'urbanisme respecte les dispositions du règlement du PPRI approuvé.

DONNÉES DISPONIBLES

Sur le site internet des services de l'État dans le département de l'Hérault (www.herault.gouv.fr), sont disponibles :

- La carte départementale des PPRI approuvés : cartographie dynamique et carte au [format PDF](#)¹.
- Les PPRI approuvés : au [format PDF](#) et au [format SIG](#)².



Quand consulter la DDTM ?

La structure ayant la compétence GEMAPI est à même de renseigner le service instructeur à la fois sur le phénomène dangereux et sur la mesure préventive appropriée.

Il convient de ne consulter le service risques de la DDTM que dans les cas suivants :

- projet complexe et/ou à enjeux (établissement vulnérable ou stratégique, opération d'ensemble...);
- projet pour lequel il y a des interrogations sur l'application du règlement : dans ce cas, la question motivant la consultation de la DDTM doit être explicitement formulée.



Biterrois – Octobre 2019 © SDIS34

¹ Rubrique : « Politiques-publiques/Environnement-risques-naturels-et-technologiques/Risques-naturels-et-technologiques/Etat-d-avancement-des-Plans-de-Prevention-des-Risques/Les-PPR-de-l-Herault »

² Rubrique : « Politiques-publiques/Environnement-risques-naturels-et-technologiques/Risques-naturels-et-technologiques/Les-Plans-de-Prevention-des-Risques-approuves/Dossiers-des-PPR-approuves-au-format-PDF » ou Rubrique « ../Carte-dynamique-et-donnees-SIG-des-PPR-approuves »



Un Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) est en cours d'élaboration ou de révision sur la commune

PRINCIPE

Une connaissance nouvelle de l'aléa de référence a été établie conformément aux règles qui encadrent l'élaboration des PPRI. Les études d'aléas conduites sont alors portées à la connaissance de la commune par le Préfet. Cette connaissance doit être prise en compte par le service instructeur au travers de l'application de l'article R.111-2 du Code de l'urbanisme, en respectant les principes présentés dans le tableau ci-dessous.

Les prescriptions générales diffèrent selon la destination de la construction. Il conviendra de se référer au règlement type pour plus de détail.

Si la commune est déjà dotée d'un PPRI approuvé, celui-ci reste opposable tant que la révision du PPRI n'a pas fait l'objet d'une nouvelle approbation.

L'existence d'un PPRI ne s'oppose pas à l'usage de l'article R-111.2 du Code de l'urbanisme. Aussi, les études d'aléa portées à connaissance doivent également être prises en compte, en plus du PPRI en vigueur : ce sont les dispositions les plus contraignantes qui s'appliquent.

DONNÉES DISPONIBLES

Sur le site internet des services de l'État dans le département de l'Hérault (www.herault.gouv.fr), sont disponibles :

- La carte départementale des PPRI en cours d'élaboration ou de révision : cartographie dynamique et carte au [format PDF](#)³.
- Les documents d'étape des PPRI en cours d'élaboration ou de révision au [format PDF](#)⁴.
- Le [règlement type des PPRI](#)⁵.



Quand consulter la DDTM ?

Si une question subsiste à la lecture du porter à connaissance, il convient de ne consulter le service risques de la DDTM que dans les cas suivants :

- projet complexe et/ou à enjeux (établissement vulnérable ou stratégique, opération d'ensemble...);
- projet pour lequel il y a des interrogations sur l'application du règlement type : dans ce cas, la question motivant la consultation de la DDTM doit être explicitement formulée.

ALÉA \ ENJEUX	URBANISÉS	NON URBANISÉS
FORT	<ul style="list-style-type: none"> • Aucune construction nouvelle n'est autorisée. • Des extensions limitées des bâtiments existants sont autorisées sous conditions. <p>→ Pour + de détails sur les règles applicables en fonction de la destination de la construction, se référer à la zone Ru/Rn du règlement type.</p>	
MODÉRÉ	<ul style="list-style-type: none"> • Constructions nouvelles autorisées sous conditions (rehaussement du plancher...). • Établissements à caractère stratégique ou vulnérable interdits. <p>→ Pour + de détails sur les règles applicables en fonction de la destination de la construction, se référer à la zone Bu du règlement type.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Constructions nouvelles interdites sauf bâtiments agricoles sous conditions. • Des extensions limitées des bâtiments existants sont autorisées sous conditions. <p>→ Pour + de détails sur les règles applicables en fonction de la destination de la construction, se référer à la zone Rp du règlement type.</p>
RÉSIDUEL	<ul style="list-style-type: none"> • Constructions nouvelles autorisées sous conditions (rehaussement du plancher...). • Établissements à caractère stratégique ou vulnérable interdits. <p>→ Pour + de détails sur les règles applicables, se référer à la zone Z1 du règlement type.</p>	

³ Rubrique : « Politiques-publiques/Environnement-risques-naturels-et-technologiques/Risques-naturels-et-technologiques/Etat-d-avancement-des-Plans-de-Prevention-des-Risques/Les-PPR-de-l-Herault »

⁴ Rubrique : « Politiques-publiques/Environnement-risques-naturels-et-technologiques/Risques-naturels-et-technologiques/Les-Plans-de-Prevention-des-Risques-en-cours-d-elaboration »

⁵ Rubrique : « Politiques-publiques/Environnement-risques-naturels-et-technologiques/Risques-naturels-et-technologiques/Transmission-des-informations-aux-maires-TIM/Les-Porter-a-connaissance-PAC-de-l-Herault »



La commune est concernée par une connaissance de zone inondable non prise en compte dans un Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI)

PRINCIPE

Une connaissance de zone inondable peut être disponible sur la commune et ne pas avoir été prise en compte dans un PPRI. C'est le cas, par exemple, des zones inondables cartographiées dans les atlas des zones inondables (AZI) ou dans les porter à connaissance établis par l'État suite à la survenue d'une inondation importante. Cette connaissance doit être prise en compte par le service instructeur au travers de l'application de l'article R.111-2 du Code de l'urbanisme, en respectant les principes énoncés dans les tableaux ci-contre. Les cours d'eau non étudiés doivent également faire l'objet de prescriptions.

Les prescriptions générales dans les tableaux ci-contre diffèrent selon la destination de la construction. Il conviendra de se référer au règlement type pour plus de détail.

DONNÉES DISPONIBLES

Atlas des zones inondables

L'atlas des zones inondables apporte une connaissance du lit majeur des principaux cours d'eau. La quasi-totalité des communes de l'Hérault est concernée.

Les atlas des zones inondables sont disponibles :

- sous la forme d'une [cartographie dynamique avec lien de téléchargement des données](#)⁶ ;
- sous la forme d'[atlas PDF](#)⁷.

Autres porter à connaissance

Les [données de zones inondables non intégrées dans un PPRI](#)⁸ (levés des crues historiques notamment) à prendre en compte par les services instructeurs des collectivités sont disponibles sur le site internet des services de l'État dans le département de l'Hérault (www.herault.gouv.fr).

Cours d'eau

En outre, le réseau des cours d'eau susceptibles de générer un risque de débordement et d'érosion a été recensé dans le département sur la base des données de l'IGN sur le site internet des services de l'État dans le département de l'Hérault (www.herault.gouv.fr), la cartographie est disponible au [format PDF](#) et au [format SIG](#)⁹.

Le [règlement type](#)¹⁰ des PPRI est publié sur le site internet des services de l'État dans le département de l'Hérault (www.herault.gouv.fr).



Quand consulter la DDTM ?

Si une question subsiste à la lecture du porter à connaissance, il convient de ne consulter le service risques de la DDTM que dans les cas suivants :

- projet complexe et/ou à enjeux (établissement vulnérable ou stratégique, opération d'ensemble...) ;
- situation non explicitée dans les tableaux ci-contre.

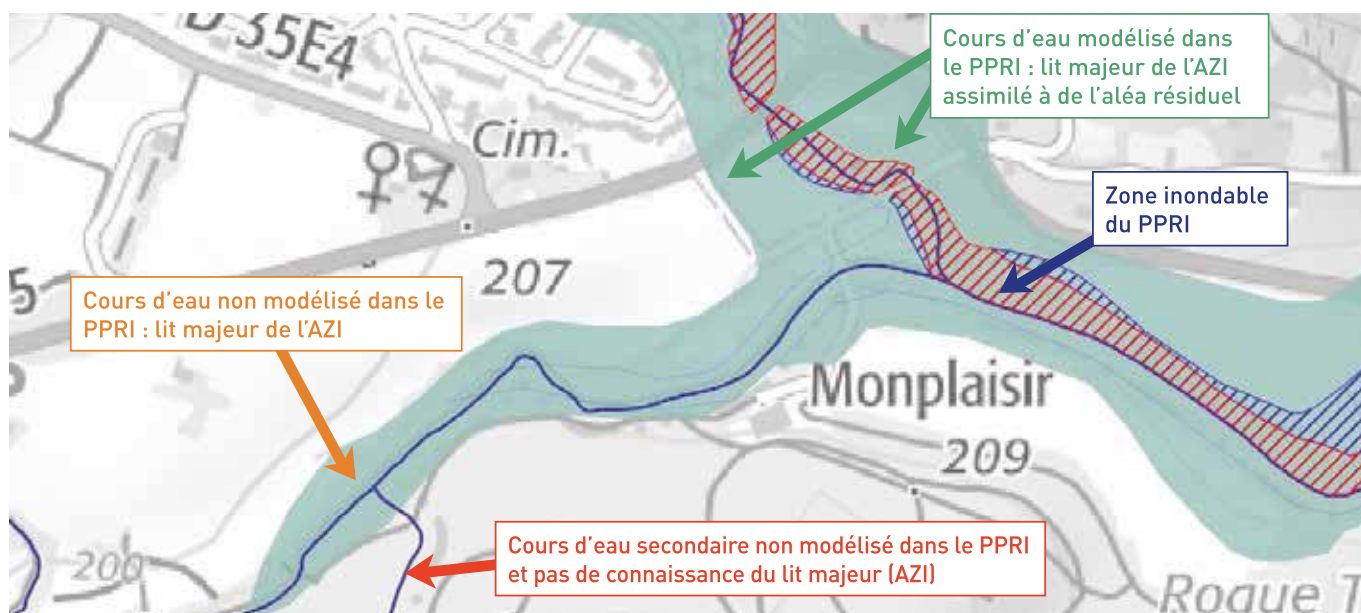
⁶ https://carto.picto-occitanie.fr/1/visualiseur_de_donnees_publicques.map

⁷ Site internet de la Direction régionale de l'aménagement, de l'environnement et du logement Occitanie (DREAL) : <http://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/cartographie-des-zones-inondables-r466.html>

⁸ Rubrique : « Politiques-publiques/Environnement-risques-naturels-et-technologiques/Risques-naturels-et-technologiques/Transmission-des-informations-aux-maires-TIM/Les-Porter-a-connaissance-PAC-de-l-Herault »

⁹ Rubrique « Politiques-publiques/Environnement-risques-naturels-et-technologiques/Eau/Determination-des-cours-d-eau »

¹⁰ Rubrique : « Politiques-publiques/Environnement-risques-naturels-et-technologiques/Risques-naturels-et-technologiques/Transmission-des-informations-aux-maires-TIM/Les-Porter-a-connaissance-PAC-de-l-Herault »



COMMUNE SANS PPRI

ALÉA	ENJEUX	URBANISÉS	NON URBANISÉS
	Lit majeur de l'atlas des zones inondables	<ul style="list-style-type: none"> Aucune construction nouvelle n'est autorisée. Des extensions limitées des bâtiments existants sont autorisées sous conditions. → Pour + de détails sur les règles applicables en fonction de la destination de la construction, se référer à la zone Ru/Rn du règlement type.	
	Autres connaissances (étude hydraulique, relevés de crue)	Appliquer les prescriptions spécifiques définies par le porter à connaissance. Dans le cas d'une étude de l'aléa de référence portée à la connaissance de la commune, appliquer les principes de prévention du cas « Un PPRI est en cours d'élaboration ou de révision sur la commune ». À défaut, consulter la DDTM.	
	Cours d'eau sans connaissance	Recul par rapport à l'axe du cours d'eau (20 m).	

COMMUNE AVEC PPRI

ALÉA	ENJEUX	URBANISÉS	NON URBANISÉS
Lit majeur de l'atlas des zones inondables	Zone inondable du PPRI	Le service instructeur doit s'assurer que la demande d'urbanisme respecte les dispositions du règlement du PPRI approuvé.	
	Dans la frange comprise entre la zone inondable du PPRI et l'enveloppe du lit majeur (assimilée à la zone d'aléa résiduel)	<ul style="list-style-type: none"> Constructions nouvelles autorisées sous conditions (rehaussement du plancher...). Établissements à caractère stratégique ou vulnérable interdits. → Pour + de détails sur les règles applicables en fonction de la destination de la construction, se référer à la zone Z1 du règlement type.	
	Dans l'enveloppe du lit majeur sur les cours d'eau non étudiés par le PPRI	<ul style="list-style-type: none"> Aucune construction nouvelle n'est autorisée. Des extensions limitées des bâtiments existants sont autorisées sous conditions. → Pour + de détails sur les règles applicables en fonction de la destination de la construction, se référer à la zone Ru/Rn du règlement type.	
Connaissances majorant le PPRI (étude hydraulique, relevés de crues)	Dans l'enveloppe inondable	Appliquer les prescriptions spécifiques définies par le porter à connaissance. Dans le cas d'une étude de l'aléa de référence portée à la connaissance de la commune, appliquer les principes de prévention du cas « Un PPRI est en cours d'élaboration ou de révision sur la commune ». À défaut, consulter la DDTM.	
Cours d'eau sans connaissance		Recul par rapport à l'axe du cours d'eau (20 m).	

A photograph of a forest fire. In the foreground, a large, mature pine tree stands on a rocky, grassy slope. The ground is covered with dry grass and scattered rocks. In the background, a large fire is burning, with bright orange and red flames rising from the trees. The sky is hazy and grey, suggesting smoke or a thick atmosphere. The overall scene is dramatic and highlights the risk of forest fires.

LE RISQUE

FEU DE FORÊT



Les prescriptions développées dans les pages qui suivent répondent aux principes de prévention de l'État en matière de risque d'incendie de forêt. Dans les zones les plus exposées (aléa fort et très fort), toute nouvelle urbanisation doit être proscrite. En aléa moyen, elle doit être strictement limitée.

Lorsqu'il peut être admis, le développement de l'urbanisation doit privilégier une forme dense/groupée, prévoir des équipements de défense, être organisé/structuré et en continuité avec l'urbanisation existante afin de :

- ne pas disperser les services de secours entre les différentes zones à défendre ;
- limiter le risque d'éclosion de feu d'origine anthropique qui est favorisé par la dispersion des constructions,
- limiter le linéaire bâti en contact avec la zone boisée, qui est le plus directement exposé ;
- prévenir la propagation du feu à l'intérieur de la zone urbanisée et limiter la puissance du feu au sein et à proximité de la zone bâtie en réduisant la masse combustible présente ;
- permettre aux secours d'accéder rapidement au linéaire à défendre et de s'y positionner dans les meilleures conditions de sécurité.

GLOSSAIRE DU RISQUE DE FEU DE FORÊT

LES ENJEUX

On distingue les **zones urbanisées** sous forme dense ou groupée, zones qui présentent une moindre vulnérabilité à la propagation du feu avec une intensité forte, des **zones non urbanisées** ou urbanisées sous forme diffuse qui regroupent les zones naturelles et forestières, même avec des habitations éparses, ainsi que les zones à urbaniser non aménagées.

LA DESTINATION DES CONSTRUCTIONS

Pour la prévention des risques d'incendie de forêt, il est fait référence à des établissements sensibles et à des installations et constructions techniques sans présence humaine.

Sont considérés comme établissements sensibles :

- les établissements vulnérables : campings, établissements recevant du public ERP (en particulier les établissements vulnérables accueillant des publics jeunes, âgés, dépendants) ;
- les établissements stratégiques : utiles à la gestion de crise ;
- les établissements susceptibles d'aggraver le risque de départ de feu.

Sont considérées comme installations et constructions techniques :

- les installations et constructions techniques de service public d'emprise limitée sans présence humaine ;
- les installations et constructions techniques sans présence humaine nécessaires à une exploitation agricole ou forestière existante, à l'exclusion des bâtiments d'élevage.



Un Plan de Prévention des Risques d'Incendie de Forêt (PPRif) est approuvé sur la commune

PRINCIPE

Le service instructeur doit s'assurer que la demande d'urbanisme respecte les dispositions du règlement du PPRif approuvé.

DONNÉES DISPONIBLES

Sur le site internet des services de l'État dans le département de l'Hérault (www.herault.gouv.fr), sont disponibles :

- La carte départementale des PPRif approuvés : cartographie dynamique et carte au [format PDF](#)¹¹.
- Les PPRif approuvés : au [format PDF](#) et au [format SIG](#)¹².



Quand consulter la DDTM ?

Il convient de ne consulter le service risques de la DDTM que dans les cas suivants :

- projet complexe et/ou à enjeux (établissement vulnérable ou stratégique, opération d'ensemble...);
- projet pour lequel il y a des interrogations sur l'application du règlement : dans ce cas, la question motivant la consultation de la DDTM doit être explicitement formulée ;
- étude de risque incendie de forêt prescrite par le règlement du PPRif pour les projets d'urbanisation en zone B1.



Saint-Gély-du-Fesc – Septembre 2017 © DDTM34

¹¹ Rubrique « Politiques-publiques/Environnement-risques-naturels-et-technologiques/Risques-naturels-et-technologiques/Etat-d-avancement-des-Plans-de-Prevention-des-Risques/Les-PPR-de-l-Herault »

¹² Rubrique « Politiques-publiques/Environnement-risques-naturels-et-technologiques/Risques-naturels-et-technologiques/Les-Plans-de-Prevention-des-Risques-approuves/Dossiers-des-PPR-approuves-au-format-PDF » ou « .../Carte-dynamique-et-donnees-SIG-des-PPR-approuves »



La commune est concernée par une connaissance d'aléa feu de forêt non prise en compte dans un Plan de Prévention des Risques d'Incendie de Forêt

PRINCIPE

Une connaissance d'un aléa feu de forêt peut être disponible sur la commune et ne pas avoir été prise en compte dans un PPRif. C'est le cas, par exemple, de la carte d'aléa départementale feu de forêt. Cette connaissance doit être prise en compte par le service instructeur au travers de l'application de l'article R.111-2 du Code de l'urbanisme, en respectant les principes présentés dans le tableau ci-dessous.

DONNÉES DISPONIBLES

Sur le site internet des services de l'État dans le département de l'Hérault (www.herault.gouv.fr), est disponible la carte départementale d'aléa feu de forêt au [format PDF](#) et au [format cartographie dynamique](#)¹³.



Quand consulter la DDTM ?

Si une question subsiste à la lecture du porter à connaissance de l'aléa, il convient de ne consulter le service risques de la DDTM que dans les cas suivants :

- projet complexe et/ou à enjeux (établissement vulnérable ou stratégique, opération d'ensemble...);
- situation non explicitée dans le tableau ci-dessous.

ALÉA \ ENJEUX	URBANISÉS	NON URBANISÉS
FAIBLE	<ul style="list-style-type: none"> • Construction nouvelle autorisée sous conditions de mise en œuvre des équipements de défense (voirie, hydrants, zone d'isolement avec le massif) et du maintien en état débroussaillé de la zone urbanisée (réalisation des obligations légales de débroussaillage OLD). 	
MOYEN et sa bande d'effet au-delà de la zone boisée	<ul style="list-style-type: none"> • La densification des quartiers déjà urbanisés est autorisée s'ils disposent des équipements de défense suffisants (voirie, hydrants, zone d'isolement avec le massif) et sous condition du maintien en état débroussaillé de la zone urbanisée (OLD). 	<ul style="list-style-type: none"> • Aucune urbanisation nouvelle isolée ou diffuse n'est autorisée, excepté certaines installations et constructions techniques sans présence humaine. • Des extensions limitées des bâtiments existants sont autorisées sous conditions. • Établissements sensibles interdits. • Par exception, le développement de l'urbanisation peut être autorisé dans un secteur à enjeux, en l'absence de possibilités alternatives, sous conditions : <ul style="list-style-type: none"> - mise en œuvre préalable des équipements de défense (voirie, hydrants, zone d'isolement) si ceux-ci sont acceptables du point de vue technique, économique et environnemental ; - urbanisation organisée sous forme groupée ou dense afin de limiter le linéaire à défendre, et de réduire l'intensité du feu et le risque de propagation du feu au sein de la zone bâtie.
FORT et sa bande d'effet au-delà de la zone boisée	<ul style="list-style-type: none"> • Établissements sensibles interdits. • La densification des quartiers déjà urbanisés est autorisée s'ils disposent des équipements de défense suffisants (voirie, hydrants, zone d'isolement avec le massif) et sous condition du maintien en état débroussaillé de la zone urbanisée (OLD). 	<ul style="list-style-type: none"> • Aucune urbanisation nouvelle n'est autorisée, excepté certaines installations et constructions techniques sans présence humaine. • Des extensions limitées des bâtiments existants sont autorisées sous conditions.

¹³ Rubrique « Politiques-publiques/Environnement-risques-naturels-et-technologiques/Risques-naturels-et-technologiques/Transmission-des-informations-aux-maires-TIM/Les-Porter-a-connaissance-PAC-de-l-Herault »

ANNEXE

SYNTHÈSE DES LIENS UTILES

La [présente note](#)¹⁴ est publiée sur le site des services de l'État dans le département de l'Hérault (www.herault.gouv.fr).

Elle sera mise à jour à l'occasion des divers ajustements que peuvent connaître les doctrines nationale et départementale de prévention des risques.

LES PPR INONDATION, INCENDIE DE FORÊT

État d'avancement :

PPR approuvés et PPR en cours d'élaboration ou de révision (cartographie dynamique et carte au format PDF) :

<http://www.herault.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement-risques-naturels-et-technologiques/Risques-naturels-et-technologiques/Etat-d-avancement-des-Plans-de-Prevention-des-Risques/Les-PPR-de-l-Herault>

PPR approuvés :

Dossiers de PPR (zonage et règlement associé notamment) :

- Format PDF :

<http://www.herault.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement-risques-naturels-et-technologiques/Risques-naturels-et-technologiques/Les-Plans-de-Prevention-des-Risques-approuves/Dossiers-des-PPR-approuves-au-format-PDF>

- Format SIG :

<http://www.herault.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement-risques-naturels-et-technologiques/Risques-naturels-et-technologiques/Les-Plans-de-Prevention-des-Risques-approuves/Carte-dynamique-et-donnees-SIG-des-PPR-approuves>

PPR en cours d'élaboration ou de révision :

Documents d'étape au format PDF :

<http://www.herault.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement-risques-naturels-et-technologiques/Risques-naturels-et-technologiques/Les-Plans-de-Prevention-des-Risques-en-cours-d-elaboration>

¹⁴ Rubrique « Politiques-publiques/Environnement-risques-naturels-et-technologiques/Risques-naturels-et-technologiques/Transmission-des-informations-aux-maires-TIM/Les-Porter-a-connaissance-PAC-de-l-Herault »

LE RISQUE D'INONDATION

Règlement type des PPRI :

<http://www.herault.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement-risques-naturels-et-technologiques/Risques-naturels-et-technologiques/Transmission-des-informations-aux-maires-TIM/Les-Porter-a-connaissance-PAC-de-l-Herault>

Atlas des zones inondables (AZI) dans le département de l'Hérault :

- Cartographie dynamique avec lien de téléchargement des données :

https://carto.picto-occitanie.fr/1/visualiseur_de_donnees_publicques.map

- Atlas PDF :

<http://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/cartographie-des-zones-inondables-r466.html>

Porter à la connaissance des collectivités :

<http://www.herault.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement-risques-naturels-et-technologiques/Risques-naturels-et-technologiques/Transmission-des-informations-aux-maires-TIM/Les-Porter-a-connaissance-PAC-de-l-Herault>

Cartographie des cours d'eau (au format PDF et au format SIG) :

<http://www.herault.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement-risques-naturels-et-technologiques/Eau/Determination-des-cours-d-eau>

LE RISQUE D'INCENDIE DE FORÊT

Porter à la connaissance des collectivités :

<http://www.herault.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement-risques-naturels-et-technologiques/Risques-naturels-et-technologiques/Transmission-des-informations-aux-maires-TIM/Les-Porter-a-connaissance-PAC-de-l-Herault>

**DIRECTION DÉPARTEMENTALE
DES TERRITOIRES ET DE LA MER
DE L'HÉRAULT**

—

Bâtiment Ozone,
181 place Ernest Granier
CS 60 556 – 34 064 Montpellier cedex 02

DIRECTION DÉPARTEMENTALE
DES TERRITOIRES ET DE LA MER
DE L'HÉRAULT



**SYNDICAT INTERDEPARTEMENTAL
D'AMENAGEMENT DU VIDOURLE**



Syndicat Interdépartemental
d'Aménagement du Vidourle
Etablissement Public Territorial de Bassin



ÉTUDE HYDRAULIQUE DU BASSIN VERSANT DU BRESTALOU

Phase 4 : Elaboration du zonage

Avril 2015



BRL ingénierie

1105, avenue Pierre Mendès France BP 94001
30 001 Nîmes Cedex 5
Tel : +33 4 66 87 50 85- Fax : +33 4 66 87 51 09 -
mail :
www.brl.fr/brli

Identification du document

PROJET	N	800355	Intitulé	Etude hydraulique du bassin versant du Brestalou Phase 4 : Elaboration du zonage
Maitre d'ouvrage			Syndicat Interdépartemental d'Aménagement du Vidourle	
Titre du document			Rapport	
Date du document			Mars 2015	
Référence ou Nom du fichier			800355_Rapport_ph4	
Indice			V1	
Contact			Marie-christine GERMAIN	

Suivi qualité

Date d'émission	indice	Observations	Dressé par	Vérfié par
11/03/2015	V0	Première version	ILE	MCG
29/04/2015	V1		ILE	

Transmission

Envoyé le	Destinataires	organisme	Mode d'envoi
29/04/2015	M. ROUVIERE	SIAV	Mail et extranet

ÉTUDE HYDRAULIQUE DU BASSIN VERSANT DU BRESTALOU PHASE 4 : ELABORATION DU ZONAGE

PREAMBULE.....	4
1. ZONAGE REGLEMENTAIRE	5
1.1 Définition des aléas	5
1.1.1 Zones inondables définies par modélisation	5
1.1.2 Analyse hydrogéomorphologique	5
1.1.3 Aléa érosion de berges	5
1.2 Les enjeux	6
1.3 Croisement de l'aléa et des enjeux	6
1.4 Prise en compte du risque inondation dans le PLU	8
1.5 Principes règlementaires	8
2. ZONAGE PLUVIAL	11
2.1 Réglementation	11
2.2 Zonage pluvial	12
2.3 Prescriptions	14
2.3.1 Prescriptions générales	14
2.3.2 Prescriptions particulières dans les zones agricoles	14
2.3.3 Prescriptions particulières dans les zones à urbaniser	15
2.4 Gestion alternative des eaux pluviales	15
2.5 Mesures de prévention, de protection et de sauvegarde	18
ANNEXES	21
Annexe 1 : Lexique	22
Annexe 2 : Cartes de zonage règlementaire	28
Annexe 3 : Note concernant l'intégration du risque inondation dans les documents du PLU (avec Règlement du zonage mis à jour en janvier 2012)	29

PREAMBULE

Les communes du bassin versant du Brestalou souhaitent intégrer dans leur Plan Local d'Urbanisme (PLU) les risques inondations par débordements de cours d'eau et ruissellement pluvial. De part la configuration topographique et hydrographique de la zone d'étude, les communes sont concernées par le risque inondation par débordement de cours d'eau mais aussi largement par le phénomène de ruissellement pluvial. Le EPTB Vidourle (Etablissement Public Territorial de Bassin) souhaite également envisager dans le cadre de cette étude, des mesures de réduction du risque inondation. Cela pourra consister en des réductions de l'aléa permettant la protection de zones habitées contre les inondations et/ou des réductions de la vulnérabilité.

Cette étude constituera ainsi un document de référence établissant les zonages et prescriptions relatives aux risques d'inondation vis-à-vis du ruisseau du Brestalou et de ses affluents, ainsi que vis-à-vis du ruissellement pluvial.

Elle se déroule selon les étapes suivantes :

- Phase 1 : Risque historique – hydrogéomorphologique,
- Phase 2 : Risque statistique,
- Phase 3 : Etude de mesures de réduction du risque inondation,
- Phase 4 : Elaboration du zonage.

L'objet du présent dossier concerne la phase 4.

1. ZONAGE REGLEMENTAIRE

1.1 DEFINITION DES ALEAS

1.1.1 Zones inondables définies par modélisation

Lors de la phase 2 de modélisation hydraulique, l'aléa inondation des principaux cours d'eau du bassin versant du Brestalou a été cartographié.

La crue de référence retenue est la suivante : crue dite « PPRI ».

Deux aléas ont été définis par modélisation :

- **Aléa fort (noté F)** : inondation dont la hauteur d'eau est supérieure à 50 cm ;
- **Aléa modéré (noté M)** : inondation dont la hauteur est inférieure à 50 cm.

1.1.2 Analyse hydrogéomorphologique

Lors de la phase 1 de cette étude, l'analyse hydrogéomorphologique a permis de délimiter le champ majeur des cours d'eau du Brestalou, à l'échelle du 1/5 000e sur le fond de plan cadastral.

Le champ majeur d'inondation ainsi défini dépassant des zones inondables de la crue de référence modélisée, est qualifié d'**aléa résiduel (noté R)** ; il correspond à un aléa supérieur à l'aléa de référence modélisé.

Sur les cours d'eau où seule l'analyse hydrogéomorphologique est disponible, le champ majeur a été intégralement qualifié en aléa fort, car il correspond à des zones inondables où les fortes pentes conditionnent des vitesses d'écoulement de crue très élevées.

Sur les cours d'eau où l'analyse hydrogéomorphologique n'a pu délimiter une enveloppe à cause de l'absence de champ majeur marqué, une bande de précaution de 20 m de large a été délimitée, qualifiée en aléa fort.

1.1.3 Aléa érosion de berges

Sur l'ensemble du chevelu hydrographique de la commune a été appliqué un franc-bord de 10 m de part et d'autre du haut de la berge des cours d'eau.

Cette zone est considérée comme une bande de précaution vis-à-vis des problématiques d'érosion de berges des cours d'eau en cas de crues et vient se superposer aux aléas de débordement de cours d'eau.

1.2 LES ENJEUX

Le zonage des enjeux a été réalisé en phase 1 selon trois typologies :

- Les centres urbains denses (**notée Ucu**) qui correspondent au cœur historique des villages, caractérisés par une mixité des usages (habitat, commerces,...),
- Le reste de la zone urbanisée (**notée U**),
- Les zones peu ou pas urbanisées correspondant au reste des communes (**notées NU**).

Des projets urbains portés par les communes ont également été cartographiés, et appelé « Projet ». Une mise à jour a été effectuée depuis la phase 1, en particulier sur la commune de Vacquières, sur laquelle un nouveau lotissement est sorti de terre.

1.3 CROISEMENT DE L'ALEA ET DES ENJEUX

En croisant les zonages d'aléa et d'enjeu, les types de risque auxquels s'applique un règlement d'urbanisation adapté sont définis.

Dans la carte de zonage, les couleurs sont associées au principe général régissant la zone :

- en **rouge** les zones soumises à interdiction, avec un principe général d'inconstructibilité,
- en **bleu** les zones soumises à prescription.

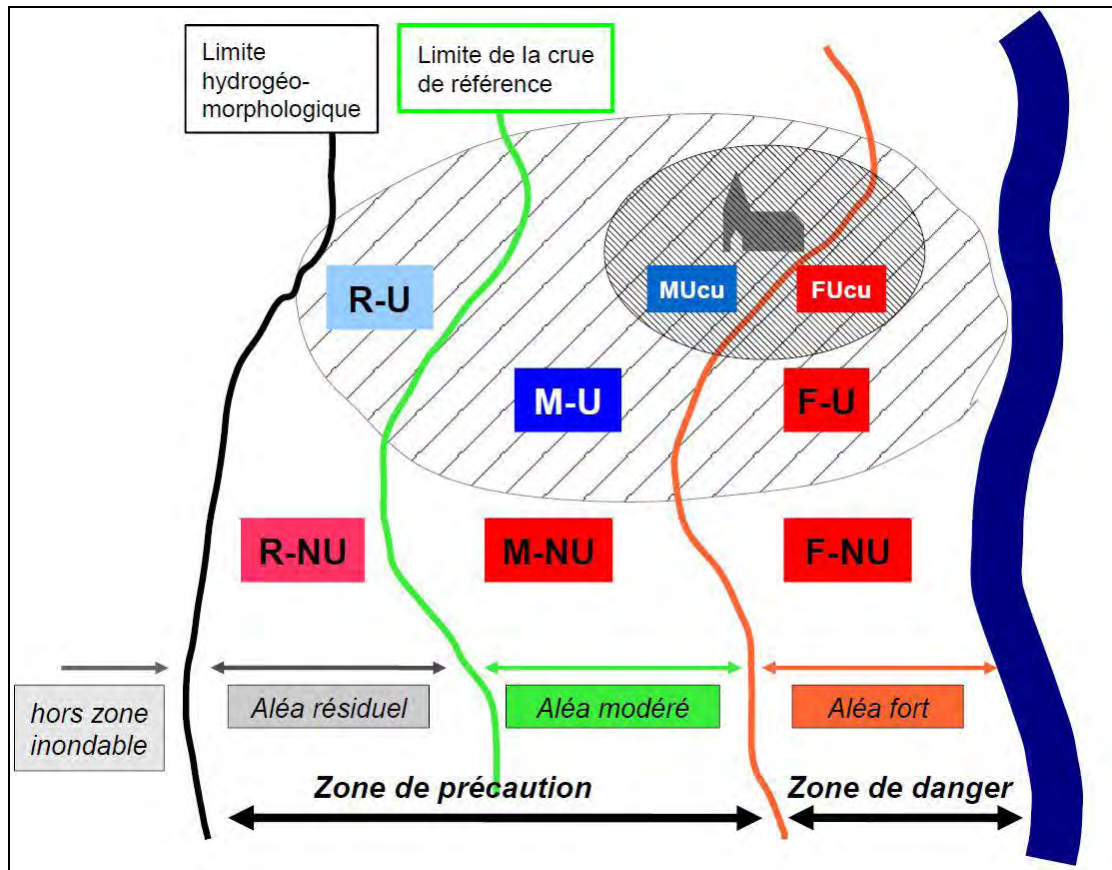
Tableau 1 : Classification des zones à risques

Enjeu	Fort (zones urbaines : U)		Faible (zones non urbaines : NU)
	Centre urbain Ucu*	Autres zones urbaines U	
Aléa			
Fort (F)	Zone de danger F-Ucu*	Zone de danger F-U	Zone de danger F-NU
Modéré (M)	Zone de précaution M-Ucu*	Zone de précaution M-U	Zone de précaution M-NU
Résiduel (R)	Zone de précaution R-Ucu*	Zone de précaution R-U	Zone de précaution R-NU

* : si défini

A noter : Les projets des communes ont été intégrés dans la zone U.

Le schéma de principe suivant permet de visualiser les zones de danger et de précaution, les délimitations des enjeux et des aléas, et le zonage résultant :



1.4 PRISE EN COMPTE DU RISQUE INONDATION DANS LE PLU

Conformément aux doctrines de prise en compte du risque inondation dans les PLU, établies en Groupe d'Echange Risque Inondation (GERI) et validées par la DISE du Gard, le règlement détaillé des zones figure en annexe 2 (version mise à jour en janvier 2012). Par ailleurs, en annexe 1 figurent quelques définitions utiles à la compréhension. Une discussion pourra avoir lieu avec la MISE de l'Hérault afin d'adapter au besoin le règlement aux pratiques de l'Hérault.

1.5 PRINCIPES REGLEMENTAIRES

En fonction de l'intensité de l'aléa et de la situation au regard des enjeux, 6 zones ont donc été identifiées. Les principes de prévention retenus sont les suivants :

- la **zone de danger F-U** : zone urbanisée inondable par un aléa fort. En raison du danger, il convient de ne pas augmenter les enjeux (population, activités) en permettant une évolution minimale du bâti existant pour favoriser la continuité de vie et le renouvellement urbain, et en réduire la vulnérabilité. Le principe général associé est l'interdiction de toute construction nouvelle.
Le zonage spécifique de type centre urbain dense, et la zone correspondante d'aléa fort, dénommée **F-Ucu**, permet de concilier les exigences de prévention visées dans la zone F-U et la nécessité d'assurer la continuité de vie et le renouvellement urbain.
- la **zone de danger F-NU**, zone non urbanisée inondable par un aléa fort. En raison du danger, il convient de ne pas implanter de nouveaux enjeux (population, activités...). Sa préservation permet également de préserver les capacités d'écoulement ou de stockage des crues, en n'augmentant pas la vulnérabilité des biens et des personnes. Le principe général associé est l'interdiction de toute construction nouvelle.
- la **zone de précaution M-U**, zone urbanisée inondable par un aléa modéré. Compte tenu de l'urbanisation existante, il convient de permettre la poursuite d'un développement urbain compatible avec l'exposition aux risques, notamment par des dispositions constructives. Le principe général associé est la possibilité de réaliser des travaux et projets nouveaux, sous certaines prescriptions et conditions.
Le zonage spécifique de type centre urbain dense, et la zone correspondante d'aléa modéré, dénommée **M-Ucu**, permet de concilier les exigences de prévention visées dans la zone M-U et la nécessité d'assurer la continuité de vie et le renouvellement urbain.
- la **zone de précaution M-NU**, zone non urbanisée inondable par un aléa modéré. Sa préservation permet de ne pas accroître le développement urbain en zone inondable et de maintenir les capacités d'écoulement ou de stockage des crues, de façon à ne pas aggraver le risque à l'aval et de ne pas favoriser l'isolement des personnes ou d'être inaccessible aux secours. Le principe général associé est l'interdiction de toute construction nouvelle, mais quelques dispositions sont cependant introduites pour assurer le maintien et le développement modéré des exploitations agricoles.

- la **zone de précaution R-U**, zone urbanisée exposée à un aléa résiduel en cas de crue supérieure à la crue de référence. Son règlement vise à permettre un développement urbain compatible avec ce risque résiduel. Le principe général associé est la possibilité de réaliser des travaux et projets nouveaux, sous certaines prescriptions et conditions.

Le zonage spécifique de type centre urbain dense, et la zone correspondante d'aléa résiduel, dénommée **R-Ucu**, permet de concilier les exigences de prévention (calage des planchers) visées dans la zone R-U et la nécessité d'assurer la continuité de vie et le renouvellement urbain.

- la **zone de précaution R-NU**, zone non urbanisée exposée à un aléa résiduel en cas de crue supérieure à la crue de référence. Sa préservation permet de ne pas accroître le développement urbain en zone potentiellement inondable et de maintenir des zones d'expansion des plus fortes crues, de façon à ne pas aggraver le risque à l'aval. Le principe général associé est l'interdiction de toute construction nouvelle, mais quelques dispositions sont cependant introduites pour assurer le maintien et le développement modéré des exploitations agricoles.

Le tableau ci-dessous synthétise les prescriptions attendues pour chaque zone. Le détail du règlement applicable à chaque zone figure en annexe 3.

*Synthèse du règlement type PPRi applicable au zonage réglementaire
lié au risque inondation*

Enjeu / Aléa	Secteur urbanisé U		Secteur non ou peu urbanisé
	Centre urbain Ucu	Autres secteurs urbanisés U	NU
Aléa fort	F-Ucu - Nouvelle construction interdite - Changement de destination autorisé sous conditions (nouveau plancher habitable hors d'eau PHE+0,30m ou TN + 1, 50m)	F-U - Nouvelle construction interdite - Extension mesurée autorisée (PHE+0,30m ou TN + 1, 50m)	F-NU - Nouvelle construction interdite - Extension mesurée autorisée (PHE+0,30m ou TN + 1, 50m)
Aléa modéré	M-Ucu, M-U Constructible sous conditions (niveau de plancher à PHE+0,30m ou TN + 0,80m)		M-NU - Nouvelle construction interdite sauf <u>bâtiment d'activité agricole (<600m²)</u> - Extension mesurée autorisée (PHE+0,30m ou TN + 0,80 m)
Aléa résiduel	R-Ucu, R-U Constructible sous conditions (niveau de plancher à PHE+0,30m ou TN+0,5m)		R-NU - Nouvelle construction interdite sauf <u>bâtiment d'activité agricole (<600 m²)</u> <u>habitation agricole (<200 m²)</u> - Extension mesurée autorisée (niveau de plancher à TN+0,5m)

Nota : les extensions mesurées autorisées se limitent à 20 m² pour l'habitat et à 20 % de l'existant pour les activités et tous les planchers habitables créés sont situés au dessus de la PHE

COTES DE RÉFÉRENCE ET NIVELLEMENT

Concernant la mise à niveau des planchers des constructions, il sera nécessaire de se caler aux cotes de référence définies au droit des profils en travers. La cote de référence doit être interpolée entre 2 profils en travers. Etant donnée l'existence d'études hydrauliques antérieures, il sera pris la cote maximale entre l'étude hydraulique antérieure (commune de Lauret, PPRI sur les communes gardoises) et les cotes calculées en phase 2.

En application de l'article R431.9 du code de l'urbanisme, les cotes du plan de masse du projet devront être rattachées au nivellement général de la France (NGF).

Toute demande de permis de construire ou de permis d'aménager située en secteur d'aléa fort (zones F-U, F-NU, F-Ucu) ou en secteur d'aléa modéré (zones M-U, M-NU, M-Ucu) devra être accompagnée d'une attestation établie par l'architecte du projet ou par un géomètre agréé certifiant la réalisation de ce levé topographique et constatant que le projet prend en compte au stade de la conception les prescriptions de hauteurs imposées par le règlement (article R431.16 du code de l'urbanisme). Cette attestation précisera la cote du TN, la cote de référence, et les cotes des différents niveaux de planchers bâtis.

Les clauses du règlement conduisent parfois à imposer un calage des plancher, par rapport à la cote PHE ou la cote TN. Cette cote imposée (par exemple PHE+30cm ou TN+50cm) constitue un minimum.

2. ZONAGE PLUVIAL

2.1 REGLEMENTATION

Conformément à l'article L 2224-10 du Code Général des collectivités Territoriales,

Les communes ou leurs établissements publics de coopération délimitent, après enquête publique :

- (...)
- *les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement ;*
- *les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, en tant que de besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement.*

Quelques rappels sont fournis ci-après concernant la réglementation liée à la gestion du pluvial.

Loi sur l'Eau

Le décret n°2006-881 du 17 juillet 2006 du code de l'environnement précise la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration. Concernant les rejets d'eaux pluviales la principale rubrique visée est la 2.1.5.0 : Rejets d'eaux pluviales dans les eaux superficielles ou dans le sol. La procédure requise varie comme suit suivant la superficie totale desservie (projet + bassin versant situé en amont) :

- ◆ supérieure ou égale à 20 ha : autorisation,
- ◆ supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha : déclaration.

Les services de la Police de l'Eau (Délégation Inter-Service de l'Eau du Gard) sont chargés de l'instruction des dossiers d'autorisation et de vérifier la conformité des dossiers de déclaration. Leurs prérogatives se limitent toutefois au contenu des textes de loi dont les prescriptions sont principalement quantitatives tandis que les enjeux en matière de durabilité des ouvrages portent bien plus sur des aspects qualitatifs

Code Civil

L'article 641 du Code Civil, en déclarant que « *tout propriétaire a le droit d'user et de disposer des eaux pluviales qui tombent sur son fonds* », met en avant un droit de propriété applicable aux eaux pluviales. Il peut les recueillir pour son propre usage, les vendre ou les concéder à un voisin.

Cependant, le propriétaire peut décider de laisser s'écouler les eaux pluviales sur son terrain sous certaines conditions :

- ✱ L'article 681 du Code Civil interdit à tout propriétaire de faire s'écouler directement sur les terrains avoisinants les eaux de pluie **recueillies** : *« Tout propriétaire doit établir des toits de manière que les eaux pluviales s'écoulent sur son terrain ou sur la voie publique ; il ne peut les faire verser sur le fonds de son voisin »*.
- ✱ En matière de servitude d'écoulement et selon l'article 640 du Code Civil : *« Les fonds inférieurs sont assujettis envers ceux qui sont plus élevés à recevoir les eaux qui en découlent **naturellement sans que la main de l'homme y ait contribué**. Le propriétaire inférieur ne peut point élever de digue qui empêche cet écoulement. Le propriétaire supérieur ne peut rien faire qui aggrave la servitude du fonds inférieur. »*

En résumé, les propriétaires ont l'obligation d'accepter sur leur fonds **l'écoulement naturel** des eaux pluviales provenant de l'amont, **sauf s'il est aggravé par une intervention humaine**.

Code de l'Environnement

En termes d'**entretien**, celui-ci est réglementairement à la charge des propriétaires riverains, conformément à l'article L215-14 du Code de l'Environnement : *« le propriétaire riverain est tenu à un entretien régulier du cours d'eau. L'entretien régulier a pour objet de maintenir le cours d'eau dans son profil d'équilibre, de permettre l'écoulement naturel des eaux et de contribuer à son bon état écologique ou, le cas échéant, à son bon potentiel écologique, notamment par enlèvement des embâcles, débris et atterrissements, flottants ou non, par élagage ou recépage de la végétation des rives. »* (cf. annexe 4).

2.2 ZONAGE PLUVIAL

En phase 1 une approche du zonage pluvial avait été réalisée en découpant le bassin versant du Brestalou en :

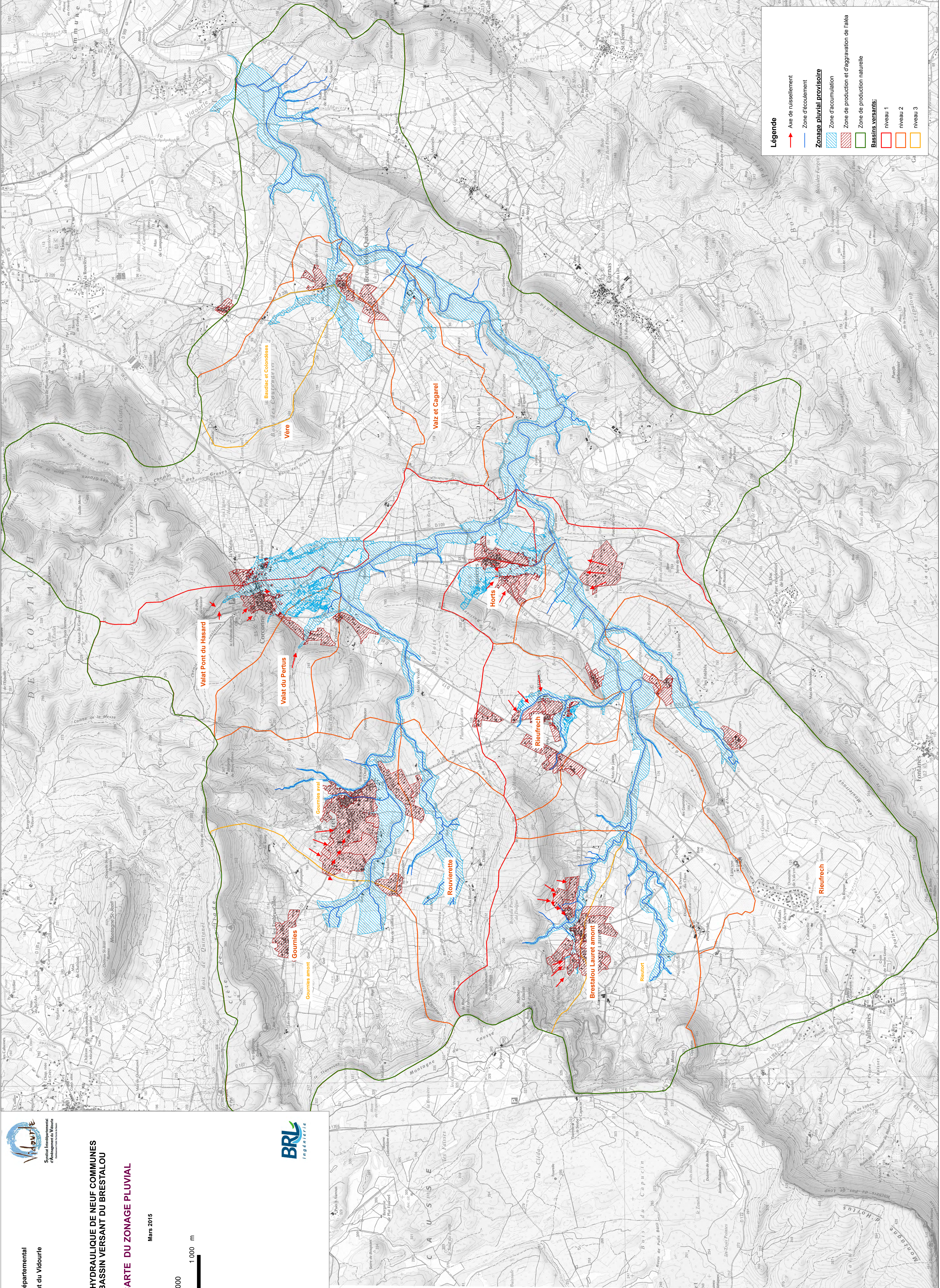
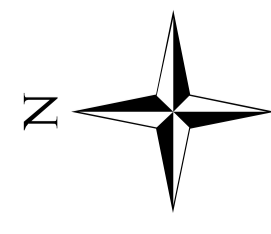
- zones de production et d'aggravation de l'aléa,
- zones d'écoulement,
- zones d'accumulation.

Les zones de production naturelle correspondent aux zones naturelles boisées du bassin versant.

Les zones d'accumulation correspondent aux zones inondables.

Les zones de production et d'aggravation de l'aléa correspondent aux zones urbanisées actuelles et futures. Sans mesure appropriée sur ces zones, l'augmentation de l'urbanisation risque d'aggraver, pour certains épisodes pluvieux, la production de ruissellement et donc l'aléa débordement de cours d'eau en aval.

Cette carte a été mise à jour avec les informations issues de la phase 2 (modélisation).



Légende

- Axe de ruissellement
- Zone d'écoulement
- Zonage pluvial provisoire**
- Zone d'accumulation
- Zone de production et d'aggravation de l'étalement
- Zone de production naturelle
- Bassins versants:**
- niveau 1
- niveau 2
- niveau 3

2.3 PRESCRIPTIONS

2.3.1 Prescriptions générales

La gestion des eaux pluviales c'est :

- compenser les effets de l'imperméabilisation de la zone en question selon les règles en vigueur,
- gérer l'impluvium et les eaux de la zone, à la fois d'un point de vue quantitatif et d'un point de vue qualitatif. Dans ce cas il revient au pétitionnaire de choisir son niveau de protection. Toutefois, il doit rester compatible avec les normes en vigueur.

De manière générale, que ce soit à l'échelle de la parcelle, du quartier ou du versant, l'objectif est de concentrer le moins possible les écoulements et de « compenser » le ruissellement supplémentaire dû à l'imperméabilisation.

Pour la non aggravation du risque, les pistes suivantes peuvent être envisagées :

- Privilégier les opérations d'ensemble afin de définir des mesures communes de compensation,
- Compensation de l'imperméabilisation liée à l'urbanisation selon les prescriptions de la DISE ou MISE ; selon la loi sur l'eau, les projets interceptant une surface de bassin versant supérieure à 1 ha devront faire l'objet d'une procédure de déclaration, et d'une procédure d'autorisation pour des surfaces supérieures à 20 ha,
- Prévoir des vides sanitaires pour les projets se situant en aval des bassins versants et pouvant être soumis à des écoulements en nappe,
- Interdire la connexion des eaux pluviales de toiture au réseau hydrographique,
- Interdire les murs de clôture et privilégier les grillages,
- Réduire le COS actuel sur certaines zones,
- Prévoir des « volumes morts » pour permettre la dépollution éventuelle dans les zones d'activités (notamment si elles disposent d'un grand parking ou si les activités concernent du transport de matières dangereuses),
- Imposer des marges de recul le long du réseau hydrographique : zones à maintenir vierges de tout aménagement pour faciliter le libre écoulement des eaux en crues et permettant l'accès pour l'entretien du lit et de ses berges.

2.3.2 Prescriptions particulières dans les zones agricoles

Pour les parcelles situées en zone agricole, il est préconisé de travailler le sol perpendiculairement à la ligne de plus grande pente afin de limiter le ruissellement vers l'aval et réduire les vitesses des eaux s'écoulant en nappe sur la parcelle. Outre la limitation du ruissellement vers l'aval, cette technique permet également de ralentir les effets d'érosion des sols.

Pour les parcelles agricoles situées en zone inondable, il faut éviter de :

- Réaliser des merlons ou digues réduisant la section d'écoulement du cours d'eau en période de crue et créer un risque supplémentaire lié à une éventuelle rupture brusque de ces levées ;
- Installer des buses sur le cours d'eau et ses fossés annexes ;
- Réaliser des aménagements sur le terrain pouvant engendrer des perturbations locales ou généralisées des écoulements des eaux pluviales.

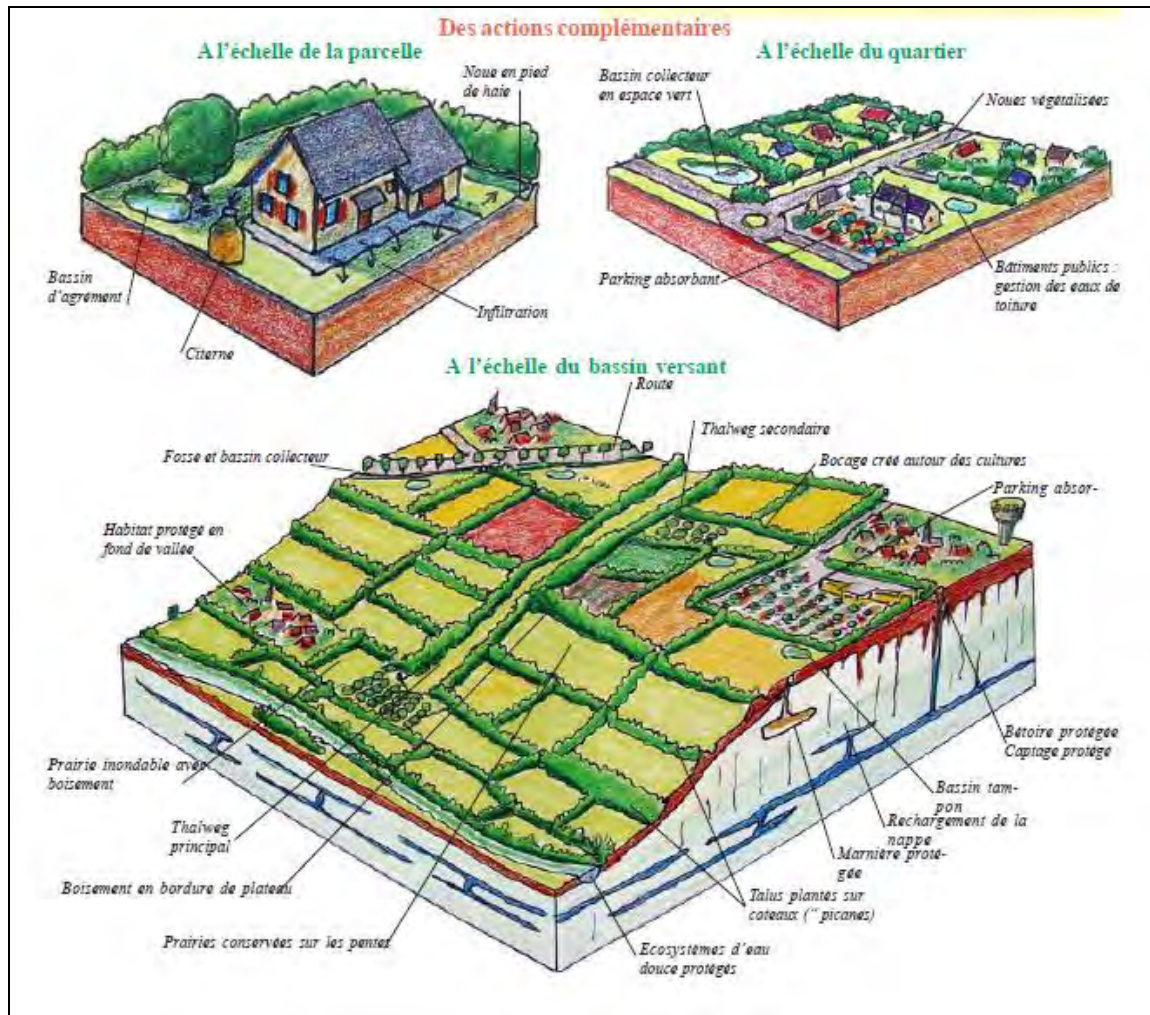
2.3.3 Prescriptions particulières dans les zones à urbaniser

- Interdire de couvrir partiellement ou en totalité les fossés et thalwegs traversant les parcelles à bâtir pour éviter des dégâts importants en cas de débordements ;
- Interdire la réalisation de merlons ou digues réduisant la section d'écoulement du cours d'eau en période de crue et créer un risque supplémentaire lié à une éventuelle rupture brusque de ces levées ;
- **Imposer une bande de recul en haut des berges de 10m de part et d'autre du cours d'eau. Cette bande vierge de tout aménagement représente une zone de précaution par rapport aux phénomènes d'érosion lors des fortes pluies et permettra la circulation des personnes et des engins pour l'entretien du cours d'eau et de sa ripisylve. Les terrains situés au droit des francs bords sont totalement inconstructibles, et sont classés zones non aedificandi.**
- Eviter la création d'obstacles aux écoulements (murs, portails pleins,...) et préférer l'implantation de clôtures grillagées, de haies arbustives ;
- Limiter l'imperméabilisation aux abords des bâtiments en choisissant des matériaux filtrants pour les accès et les cheminements piétons et automobiles ;
- Mettre en place des bandes enherbées le long des fossés et thalwegs limitant les fortes vitesses ;
- Favoriser le reboisement naturel des cours d'eau sans pour autant laisser se fermer l'espace en haut des berges (nécessité d'avoir accès pour entretien) ;
- Interdire d'une manière générale les approches visant au « tout rejet » des eaux pluviales vers l'aval.

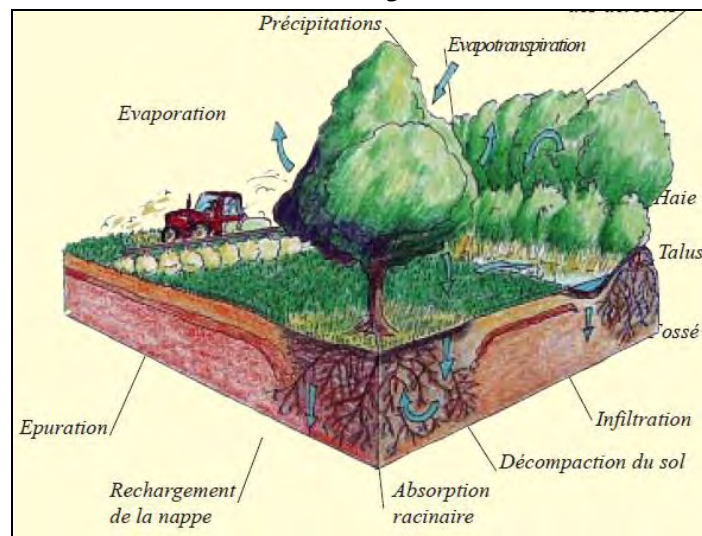
2.4 GESTION ALTERNATIVE DES EAUX PLUVIALES

De manière générale, que ce soit à l'échelle de la parcelle, du quartier ou du versant, l'objectif est de concentrer le moins possible les écoulements et de « compenser » le ruissellement supplémentaire dû à l'imperméabilisation.

Illustration des différentes échelles de réflexion dans la gestion alternative des eaux pluviales



Rôle de la végétation

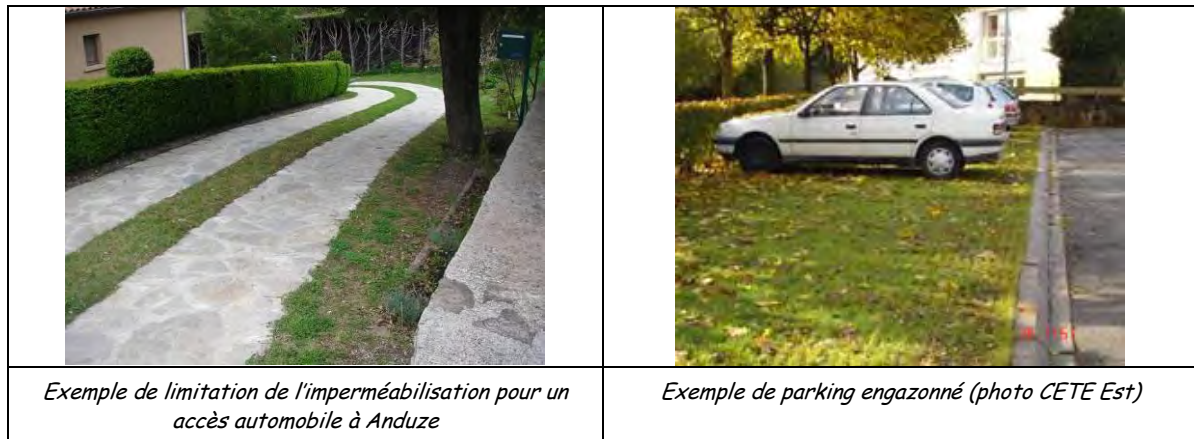


Source : Formation ruissellement pluvial – décembre 2009 CG30-DEEAR SERI-Mission hydraulique

Ainsi les mesures qui peuvent être prescrites sont :

- interdire dans les zones d'aléas les dépôts et les remblais,
- interdire le busage de fossés,
- interdire les levées, merlons, digues,... et de manière générale le détournement des eaux pluviales,
- végétaliser son terrain (enherbement, arbres et arbustes locaux) afin de favoriser l'infiltration naturelle et ne pas augmenter les risques de transport solide,
- mise en place de bandes enherbées, haies, à minima le long des francs bords qui pourront être classées en servitude de passage (bois et haie à classer en EBC)
- favoriser le reboisement naturel en cours sans pour autant laisser l'espace se fermer : assurer une gestion sélective de la garrigue et de la forêt (classement en EBC)
- ne pas créer d'obstacles aux écoulements : éviter les murs qui concentrent et peuvent céder créant ainsi un apport d'eau soudain, préférer le libre écoulement en nappe avec implantation de petites haies arbustives pour favoriser le fonctionnement naturel du sol (infiltration et dépollution), retarder les écoulements et diminuer le transport solide, le modelé de terrain afin de constituer des micro-cuvettes,
- limiter l'imperméabilisation aux abords des habitations en préférant des matériaux filtrants pour les accès, les cheminements piéton ou automobile, les abords des piscines (enrobé drainant, pavé ou dalle non joint, structure alvéolaire végétalisée renforçant les sols, etc.)

Photos : Exemple de matériaux filtrants



- pratiquer un entretien régulier et sélectif : maintien de la végétation qui ralentit les écoulements et protège le sol des phénomènes d'érosion, mais enlèvement des embâcles qui risquent de provoquer des dysfonctionnements (obstruction et donc risque de débordement, d'affouillement, etc.),

2.5 MESURES DE PREVENTION, DE PROTECTION ET DE SAUVEGARDE

D'autres mesures non structurelles sont également à envisager : devenir acteur face au risque, mobiliser, informer et former pour développer la connaissance du risque et des bonnes pratiques, et constituer un savoir d'expériences :

- **culture du risque inondation** : accepter et connaître l'existence d'un risque, avoir le bon comportement face au risque, (cf. figures page suivante), il faut apprendre à vivre avec, par une organisation sociale adaptée, afin de limiter l'incidence des inondations résiduelles,
- **réduction de la vulnérabilité** : protection des personnes et limitation des dommages aux biens et retour à la normale facilitées dans les zones à risque connues (pratiques, batardeaux, zone refuge, etc.),
- **alerte de la crue** : pouvoir prévenir afin d'augmenter le temps d'intervention,
- **gestion du risque et de la crise** : le Plan Communal de Sauvegarde (PCS) à l'échelle communale permet de gérer la crise et ainsi d'organiser les secours, les évacuations, la mise en sécurité, etc.
- **entretien des talwegs** : informer sur les bonnes pratiques à adopter pour l'entretien des vallons, beaucoup étant en domaine privé ; il s'agit d'aboutir à un entretien adapté préventif, régulier, et à un entretien adapté curatif, suite aux crues, afin de limiter les risques d'érosion, de débordement et d'embâcles,
- **réglementation** : à présenter, notamment par rapport à la notion de respect des écoulements amont-aval,
- **développement durable** : informer sur les bonnes pratiques permettant de réduire l'impact de son urbanisation en termes quantitatif (débit, érosion) et qualitatif (pollution) sur l'aval : limitation de l'imperméabilisation, végétalisation, transparence face aux écoulements, compensation, etc.



INONDATION

CONSIGNES DE SECURITE LES BON REFLEXES



Fermez portes et ouvertures

AVANT

Prévoir les gestes essentiels :

- Mettez au sec les meubles, objets, matières et produits.
- Coupez l'électricité et le gaz ;
- Obturez les entrées d'eau : portes, soupiraux, événements.
- Amarez les cuves, etc.
- Garez les véhicules ;
- Faites une réserve d'eau potable et de produits alimentaires.



Coupez les réseaux

PENDANT

Prévoir les moyens d'évacuation. S'informer de la montée des eaux par radio ou auprès de la mairie.

Dès l'alerte :

- Coupez le courant électrique, actionner les commutateurs avec précaution ;
- Allez sur les points hauts préalablement repérés (étages des maisons, collines).
- N'entreprendre une évacuation que si vous en recevez l'ordre des autorités ou si vous en êtes forcé par la crue.
- Ne pas s'engager sur une route inondée (à pied ou en voiture) : lors des inondations du Sud-Est des dix dernières années, plus du tiers des victimes étaient des automobilistes surpris par la crue.



Montez à pied dans les étages



Écoutez la radio



Ne téléphonez pas

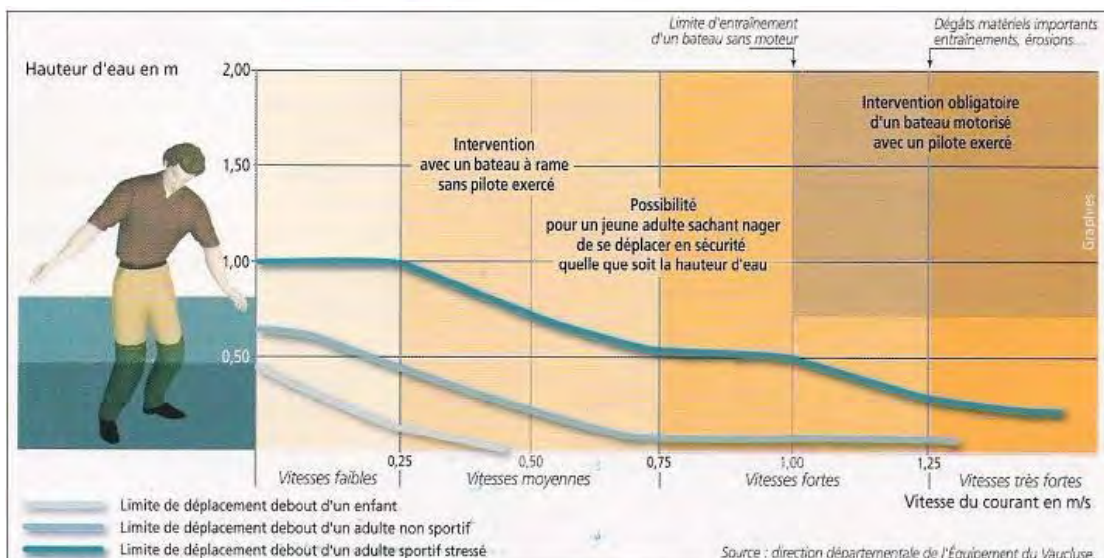
APRÈS

Dans la maison :

- Aérez ;
- Désinfectez à l'eau de javel
- Chauffez dès que possible ;
- Ne rétablissez le courant électrique que si l'installation est sèche.



Ne pas chercher les enfants à l'école



ANNEXES

Annexe 1 : Lexique

Aléa : probabilité d'apparition d'un phénomène naturel, d'intensité et d'occurrence données, sur un territoire donné. L'aléa est qualifié de résiduel, modéré ou fort (voire très fort) en fonction de plusieurs facteurs : hauteur d'eau, vitesse d'écoulement, temps de submersion, délai de survenance. Ces facteurs sont qualifiés par rapport à l'événement de référence.

Annexe : dépendance contigüe ou séparée d'un bâtiment principal, ayant la fonction de local technique, abri de jardin, appentis, sanitaires ou garage...

Bassin versant : territoire drainé par un cours d'eau et ses affluents.

Batardeau : barrière anti-inondation amovible.

Champ d'expansion de crue : secteur non urbanisé ou peu urbanisé permettant le stockage des volumes d'eau débordés.

Changement de destination : transformation d'une surface pour en changer l'usage. L'article R 123-9 du code de l'urbanisme distingue neuf classes de constructions :

- * l'habitation ;
- * l'hébergement hôtelier ;
- * les bureaux ;
- * le commerce ;
- * l'artisanat ;
- * l'industrie ;
- * l'exploitation agricole ou forestière ;
- * la fonction d'entrepôt ;
- * les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif.

Ces 9 classes ont été regroupées ici en fonction de leur vulnérabilité (b, c, d). A été intercalée une catégorie de vulnérabilité spécifique (a) pour les établissements stratégiques ou recevant des populations vulnérables, tels que définis dans le présent lexique.

a/ établissements recevant des populations vulnérables et établissements stratégiques.

b/ locaux de logement, qui regroupent les locaux « à sommeil » : habitation, hébergement hôtelier, sauf hôpitaux, maisons de retraite... visés au a/.

Cette notion correspond à tout l'établissement ou toute la construction, et non aux seules pièces à sommeil.

Gîtes et chambres d'hôtes (définies par le code du tourisme) font partie des locaux de logement.

Pour les hôtels, gîtes et chambres d'hôtes, la création d'une chambre ou d'un gîte supplémentaire est considérée comme la création d'un nouveau logement.

c/ locaux d'activités : bureau, commerce, artisanat, industrie hors logement.

d/ locaux de stockage : fonction d'entrepôt, bâtiments d'exploitation agricole ou forestière hors logement.

Les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif (gymnase, piscine publique, école, mairie, services techniques, caserne, etc...) sont rattachées aux catégories de locaux correspondants (par exemple, les crèches et bâtiments scolaires sont des établissements recevant des populations vulnérables, les casernes et services techniques relèvent des établissements stratégiques, les gymnases et piscines publiques appartiennent aux locaux d'activité).

Les équipements d'intérêt général font l'objet d'une réglementation particulière.

Changement de destination et réduction de la vulnérabilité : dans le règlement, il est parfois indiqué que des travaux sont admis sous réserve de ne pas augmenter la vulnérabilité.

Sera considéré comme changement de destination augmentant la vulnérabilité une transformation qui accroît le nombre de personnes dans le lieu ou qui augmente le risque, comme par exemple la transformation d'une remise en logement.

Par rapport aux 4 catégories citées précédemment, la hiérarchie suivante, par ordre décroissant de vulnérabilité, a été proposée : $a > b > c > d$

Par exemple, la transformation d'une remise en commerce, d'un bureau en habitation vont dans le sens de l'augmentation de la vulnérabilité, tandis que la transformation d'un logement en commerce réduit cette vulnérabilité.

A noter :

- ♦ au regard de la vulnérabilité, un hôtel, qui prévoit un hébergement, est comparable à l'habitation, tandis qu'un restaurant relève de l'activité type commerce.
- ♦ Bien que ne changeant pas de catégorie de vulnérabilité (b), la transformation d'un logement en plusieurs logements accroît la vulnérabilité.

Cote NGF : niveau altimétrique d'un terrain ou d'un niveau de submersion, ramené au Nivellement Général de la France (IGN69).

Cote PHE (cote des plus hautes eaux) : cote NGF atteinte par la crue de référence. Cette cote est indiquée dans la plupart des cas sur les plans de zonage réglementaire. Entre deux profils, la détermination de cette cote au point considéré se fera par interpolation linéaire entre les deux profils amont et aval. Ces cotes indiquées sur les profils en travers permettent de caler les niveaux de planchers mais ne sauraient remettre en cause le zonage retenu sur le terrain au regard d'une altimétrie du secteur.

La cote de réalisation imposée (par exemple PHE+30cm) constitue un minimum.

Côte TN (terrain naturel) : cote NGF du terrain naturel avant travaux, avant projet.

Crue : période de hautes eaux.

Crue de référence ou **aléa de référence** : crue servant de base à l'élaboration du PPRi. On considère comme crue de référence la crue centennale calculée ou bien la crue historique si son débit est supérieur au débit calculé de la crue centennale.

Crue centennale : crue statistique, qui a une chance sur 100 de se produire chaque année.

Crue exceptionnelle : crue déterminée par hydrogéomorphologie, la plus importante qui pourrait se produire, occupant tout le lit majeur du cours d'eau.

Crue historique : crue connue par le passé.

Débit : volume d'eau passant en un point donné en une seconde (exprimé en m³/s).

Emprise au sol : projection verticale au sol de la construction.

Enjeux : personnes, biens, activités, moyens, patrimoines susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel.

Équipement d'intérêt général : infrastructure ou superstructure d'intérêt collectif destinée à un service public (alimentation en eau potable y compris les forages, assainissement, épuration des eaux usées, déchetteries, réseaux, infrastructures, équipements portuaires, équipements de transport public de personnes, digues de protection rapprochée des lieux densément urbanisés...).

Établissement recevant des populations vulnérables : Comprend l'ensemble des constructions destinées à des publics jeunes, âgés ou dépendants (crèche, halte garderie, établissement scolaire, centre aéré, maison de retraite et résidence-service, établissement spécialisé pour personnes handicapées, hôpital, clinique...).

Établissement stratégique : établissement nécessaire à la gestion de crise, tels que : caserne de pompiers, gendarmerie, police municipale ou nationale, salle opérationnelle, etc.

Extension : augmentation de l'emprise et / ou de la surface, en continuité de l'existant (et non disjoint). On distingue les extensions de l'emprise au sol (créatrices d'emprise) et les extensions aux étages (sur l'emprise existante). Lorsque une extension est limitée (20m², 20%...), cette possibilité n'est ouverte qu'une seule fois à partir de la date d'approbation du document.

Hauteur d'eau : différence entre la cote de la PHE et la cote du TN.

Hydrogéomorphologie : étude du fonctionnement hydraulique d'un cours d'eau par analyse et interprétation de la structure des vallées (photo-interprétation, observations de terrain).

Inondation : submersion temporaire par l'eau, de terres qui ne sont pas submergées en temps normal. Cette notion recouvre les inondations dues aux crues des rivières, des torrents de montagne et des cours d'eau intermittents méditerranéens ainsi que les inondations dues à la mer dans les zones côtières et elle peut exclure les inondations dues aux réseaux d'égouts (source : directive européenne relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation n°2007/60/CE).

Mitigation : action d'atténuer la vulnérabilité des biens existants.

Modification de construction : transformation de tout ou partie d'une construction existante, sans augmentation d'emprise, de surface ou de volume (qui relèverait de l'extension), avec ou sans changement de destination.

Ouvrant : surface par laquelle l'eau peut s'introduire dans un bâtiment (porte, fenêtre, baie vitrée, etc).

Plancher aménagé : ensemble des surfaces habitables ou aménagées pour accueillir des activités commerciales, artisanales ou industrielles. En sont exclus les locaux de stockage et les annexes.

Plan de Prévention des Risques : document valant servitude d'utilité publique, annexé au Plan Local d'Urbanisme en vue d'orienter le développement urbain de la commune en dehors des zones inondable. Il vise à réduire les dommages lors des catastrophes (naturelles ou technologiques) en limitant l'urbanisation dans les zones à risques et en diminuant la vulnérabilité des zones déjà urbanisées. C'est l'outil essentiel de l'Etat en matière de prévention des risques.

A titre d'exemple, on distingue :

- ◆ le **Plan de Prévention des Risques Inondation (PPRi)**
- ◆ le **Plan de Prévention des Risques Incendies de forêt (PPRif)**
- ◆ le **Plan de Prévention des Risques Mouvement de terrain (PPRMT)** : glissements, chutes de blocs et éboulements, retraits-gonflements d'argiles, affaissements-effondrements de cavités, coulées boueuses.
- ◆ le **Plan de prévention des Risques Technologiques (PPRT)** autour de certaines usines classées Seveso.

Prévention : ensemble des dispositions à mettre en oeuvre pour empêcher, sinon réduire, l'impact d'un phénomène naturel prévisible sur les personnes et les biens.

Projet : tout aménagement, installation ou construction nouveaux, incluant les extensions, mais également les projets d'intervention sur l'existant tels que les modifications ou les changements de destination.

Reconstruction : correspond à la démolition (volontaire ou après sinistre) et la réédification consécutive, dans un court délai, d'un bâtiment de même destination, d'emprise au sol inférieure ou égale et sans augmentation du nombre de niveaux. La demande de permis de démolir, s'il y a lieu, doit être concomitante avec la demande de construire. Une ruine n'est pas considérée comme une construction, sa réédification n'entre donc pas dans la présente définition.

Remblai : exhaussement du sol par apport de matériaux. Les nouveaux remblais, non compensés par des déblais sur le même site, sont généralement interdits ; les règles correspondantes ne concernent pas les remblais nécessaires au calage des constructions autorisées.

Risque d'inondation : combinaison de la probabilité d'une inondation [*aléa*] et des conséquences négatives potentielles pour la santé humaine, l'environnement, le patrimoine culturel et l'activité économique [*enjeux*] associées à une inondation (source : directive européenne relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation n°2007/60/CE).

Vulnérabilité : conséquences potentielles de l'impact d'un aléa sur des enjeux (populations, bâtiments, infrastructures, etc.) ; notion indispensable en gestion de crise déterminant les réactions probables des populations, leurs capacités à faire face à la crise, les nécessités d'évacuation, etc.

Zone de danger : zone directement exposée aux risques, selon les définitions explicitées dans les dispositions générales du présent règlement.

Zone de précaution : zone non directement exposée aux risques, selon les définitions explicitées dans les dispositions générales du présent règlement.

Zone refuge : niveau de plancher couvert habitable (hauteur sous plafond d'au moins 1,80 m) accessible directement depuis l'intérieur du bâtiment, situé au-dessus de la cote de référence et muni d'un accès vers l'extérieur permettant l'évacuation (trappe d'accès, balcon ou terrasse). Cette zone refuge sera dimensionnée pour accueillir la population concernée, sur la base de 6 m² augmentés de 1 m² par occupant potentiel.

- * Pour les logements, le nombre d'occupants potentiel correspond au nombre d'occupants du logement, fixé à 3 sans autre précision.
- * Pour les établissements recevant du public (ERP), le nombre d'occupants potentiel correspond à l'effectif autorisé de l'établissement.
- * Pour les bureaux et activités hors ERP, il appartient au propriétaire de fixer le nombre d'occupants maximal de son établissement.

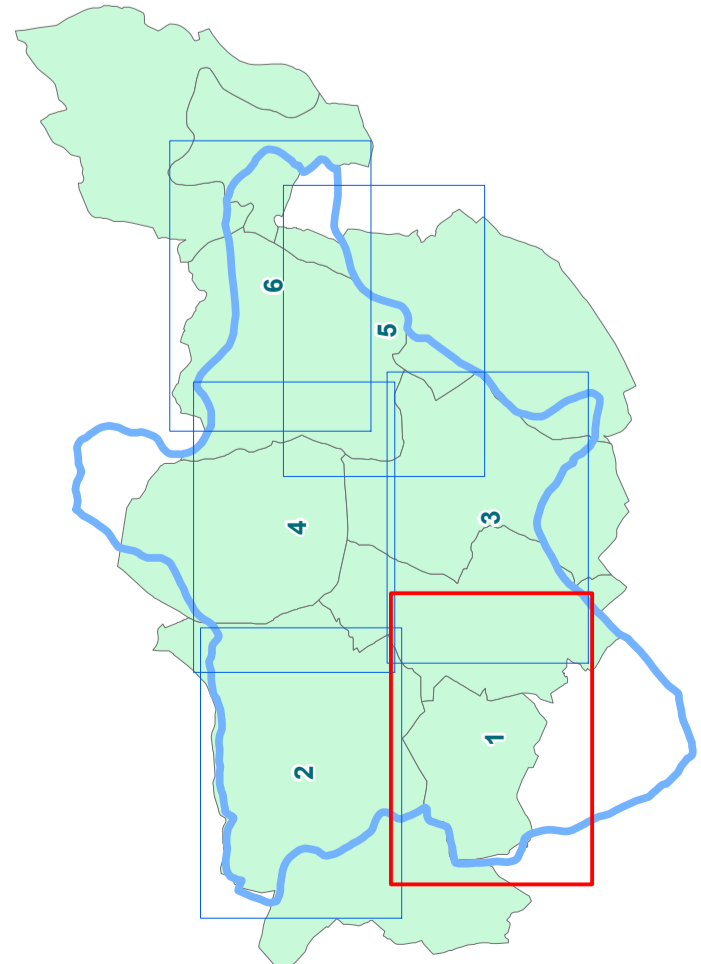
Annexe 2 : Cartes de zonage réglementaire

ETUDE HYDRAULIQUE DE NEUF COMMUNES
DU BASSIN VERSANT DU BRESTALOU

Phase 3

CARTE DE ZONAGE REGLEMENTAIRE

Planche 1 sur 6

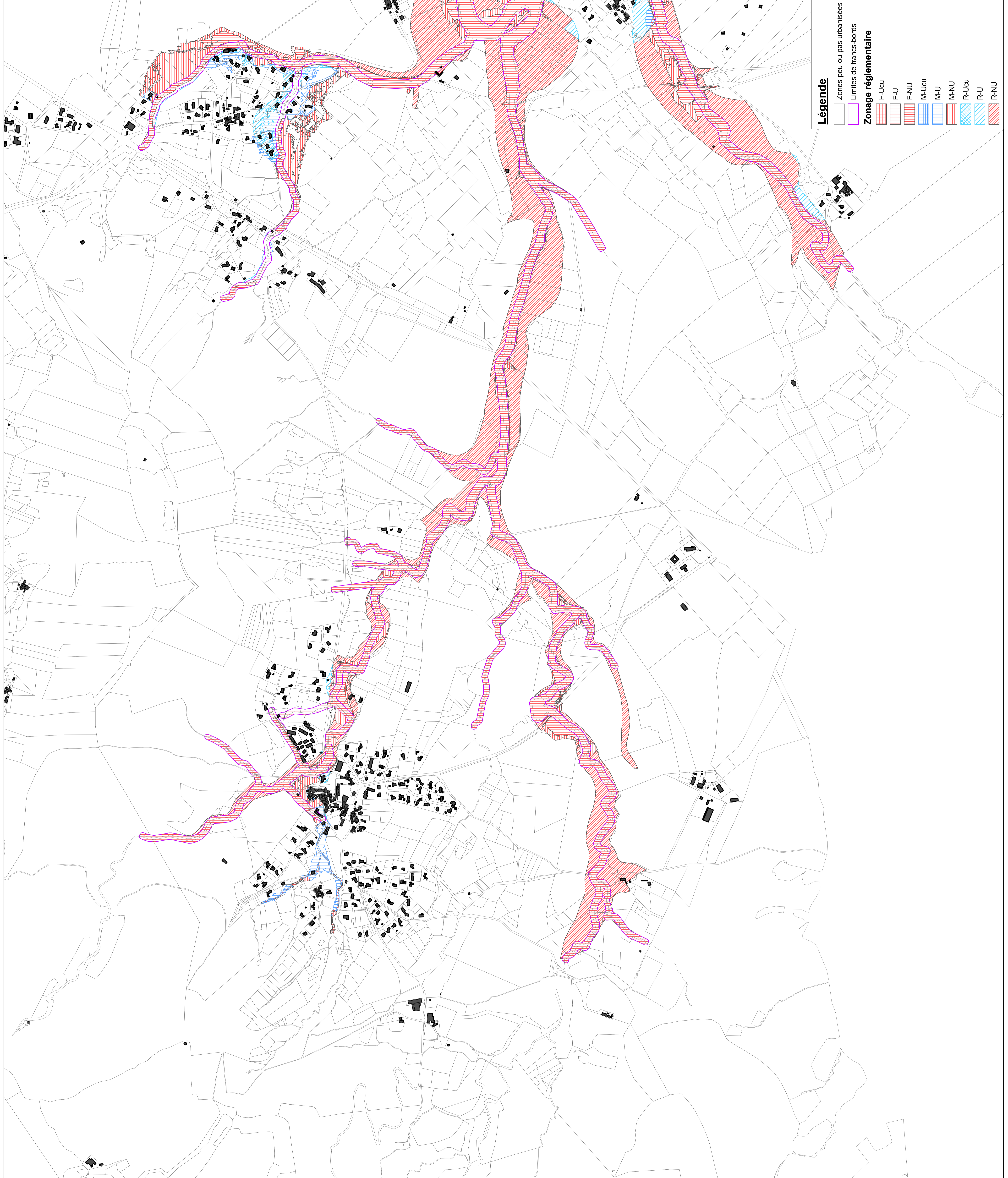


Mars 2015

Echelle: 1:5 000
0 100 200 300
Mètres



Département de la Région de Brest
Service d'Aménagement & Urbanisme
Bureau Interdépartemental
d'Aménagement du Territoire

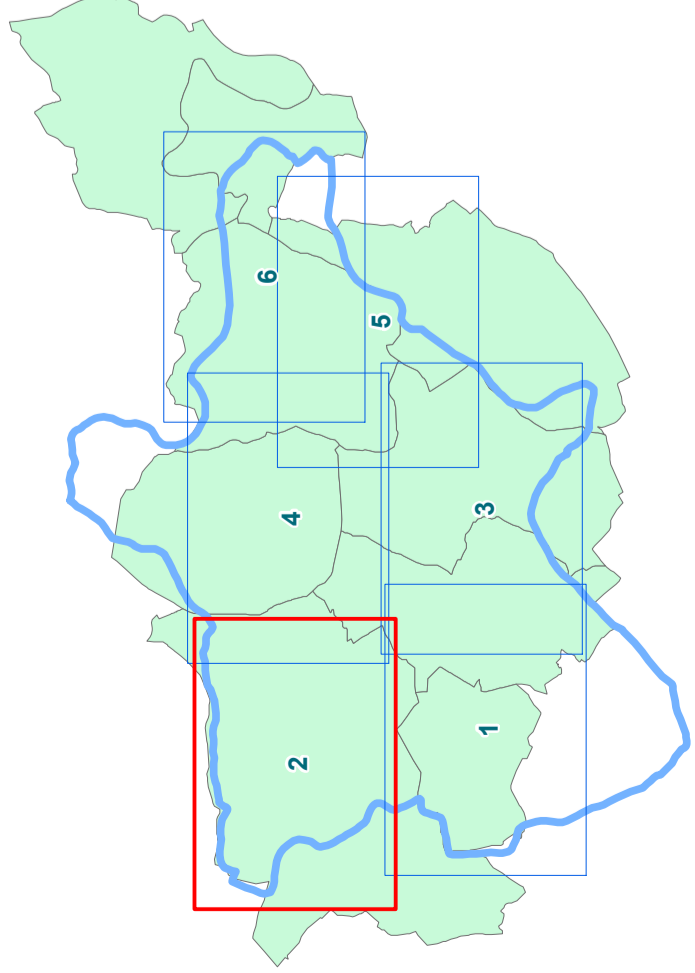


Légende

- Zones peu ou pas urbanisées
- Limites de francs-bords

Zonage réglementaire

- F-Ucu
- F-U
- F-NU
- M-Ucu
- M-U
- M-NU
- R-Ucu
- R-U
- R-NU



Mars 2015

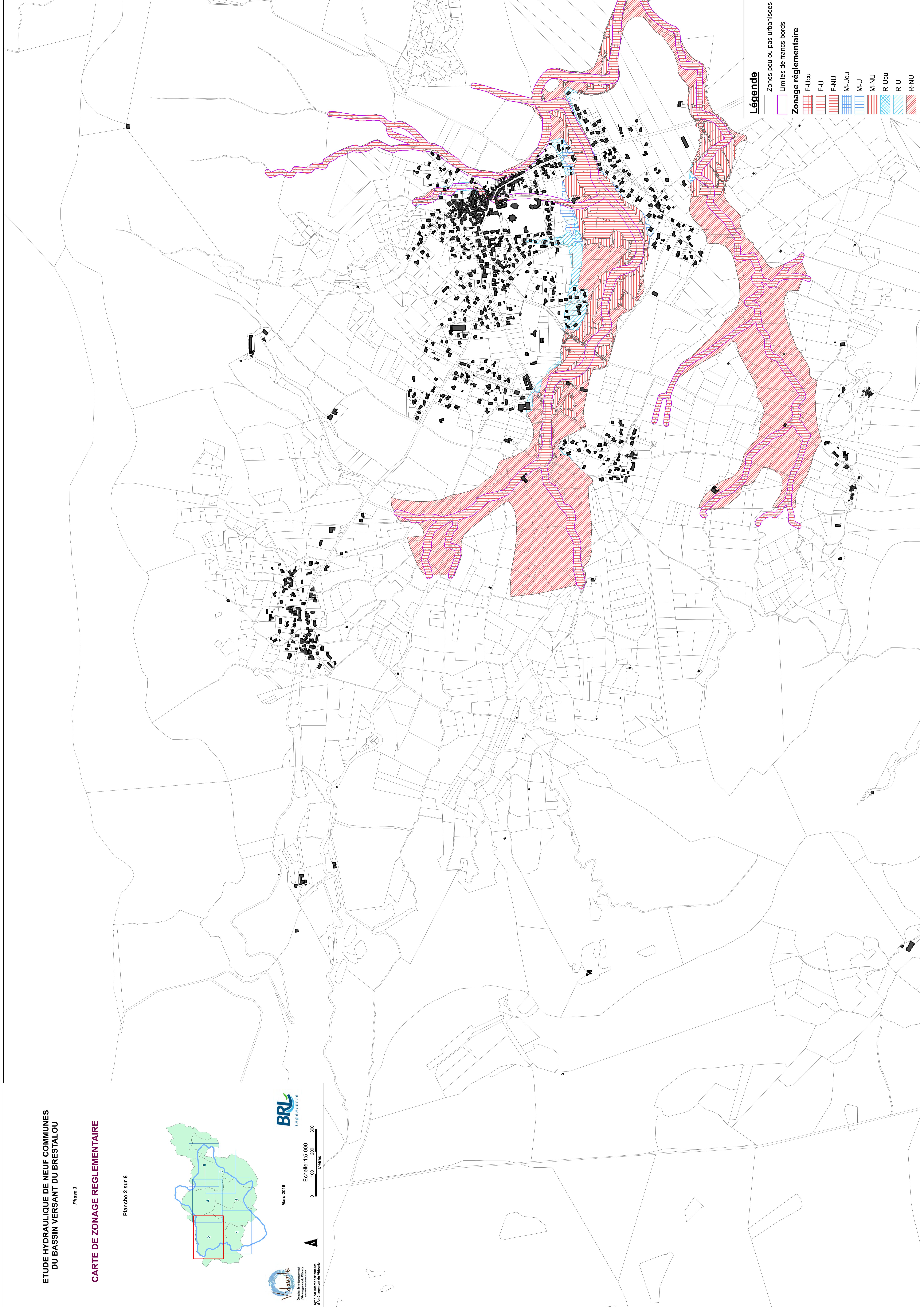
Echelle: 1:5 000
0 100 200 300
MÈTRES

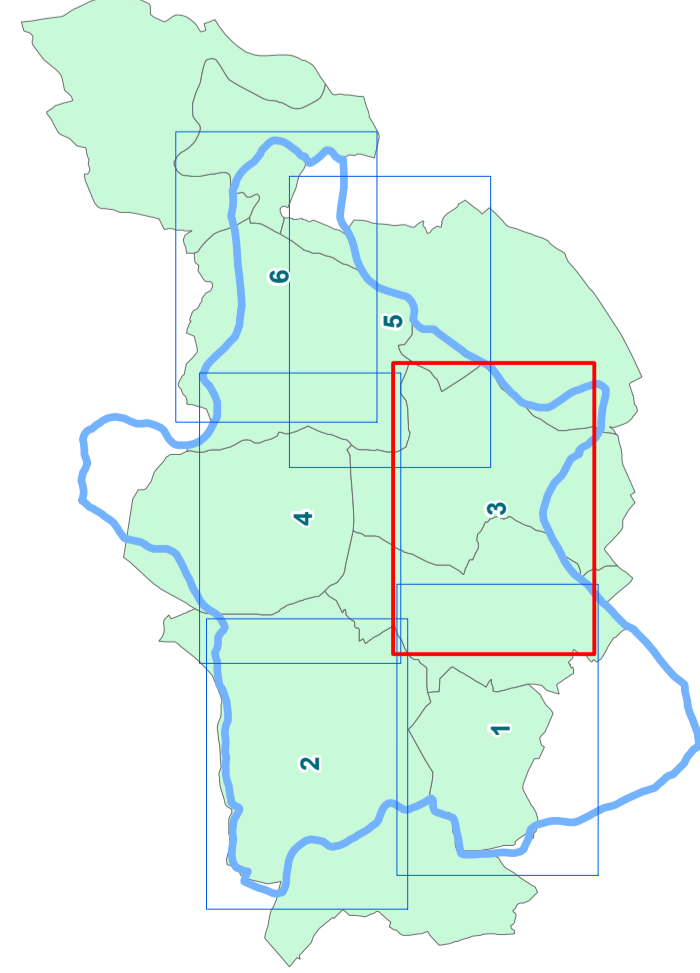
Légende

- Zones peu ou pas urbanisées
- Limites de francs-bords

Zonage réglementaire

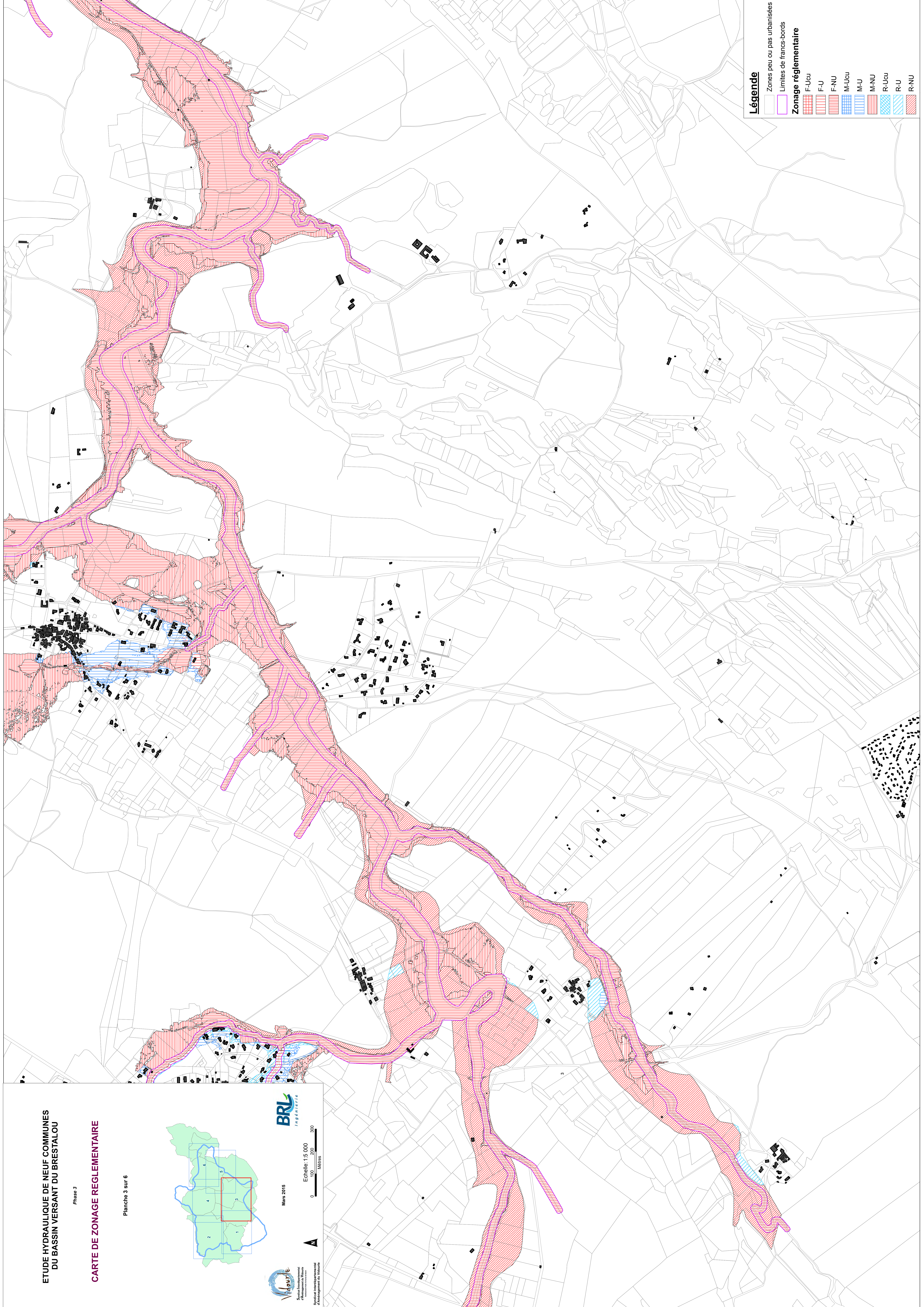
- F-Ucu
- F-U
- F-NU
- M-Ucu
- M-U
- M-NU
- R-Ucu
- R-U
- R-NU

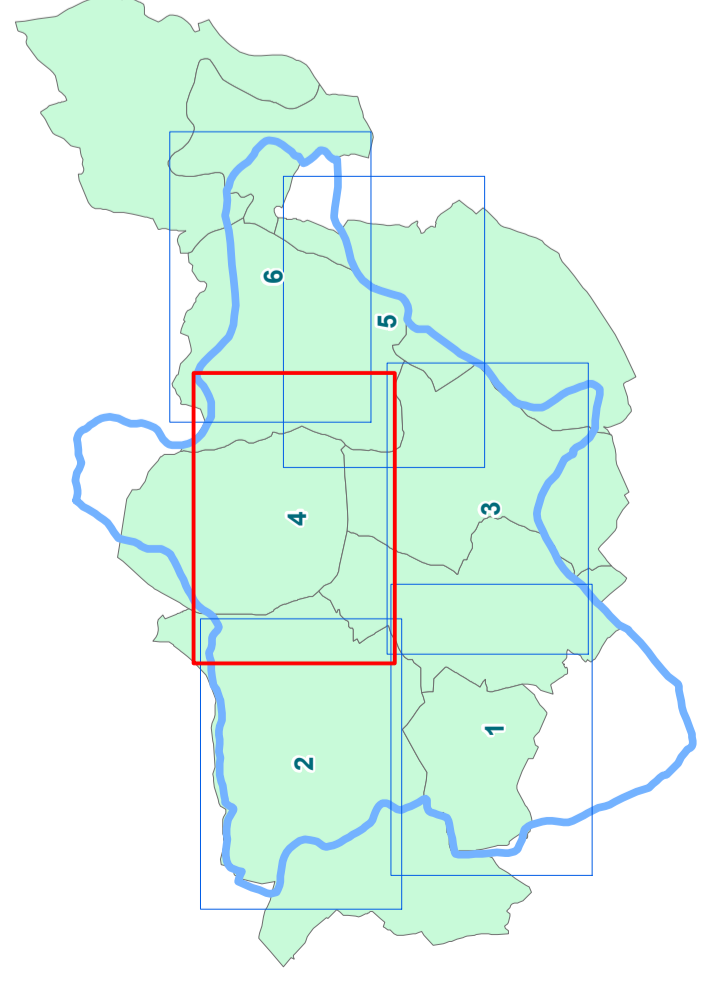




Légende

- Zones peu ou pas urbanisées
- Limites de francs-bords
- Zonage réglementaire**
- F-Ucu
- F-U
- F-NU
- M-Ucu
- M-U
- M-NU
- R-Ucu
- R-U
- R-NU



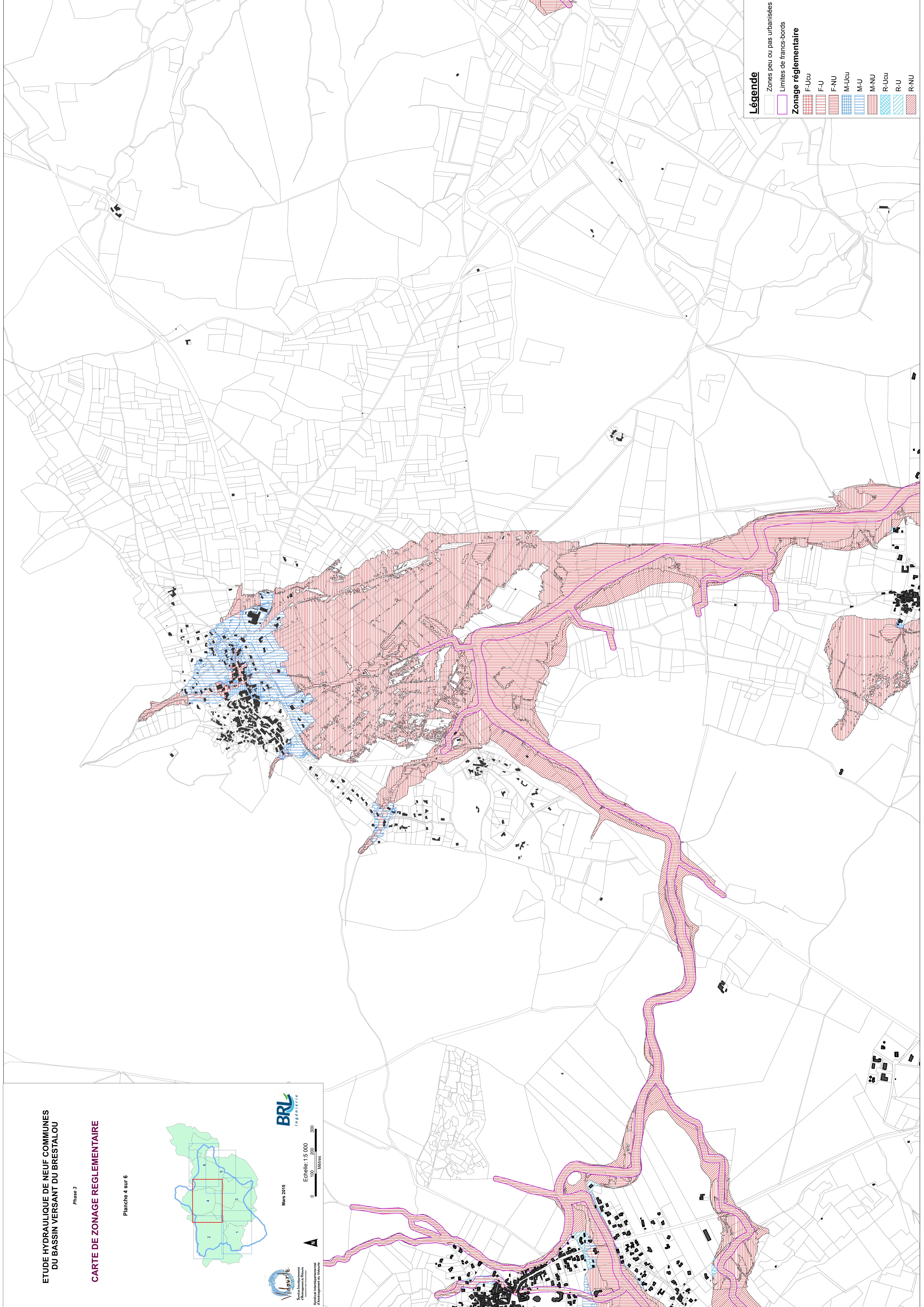


Légende

- Zones peu ou pas urbanisées
- Limites de francs-bords

Zonage réglementaire

- F-Ucu
- F-U
- F-NU
- M-Ucu
- M-U
- M-NU
- R-Ucu
- R-U
- R-NU

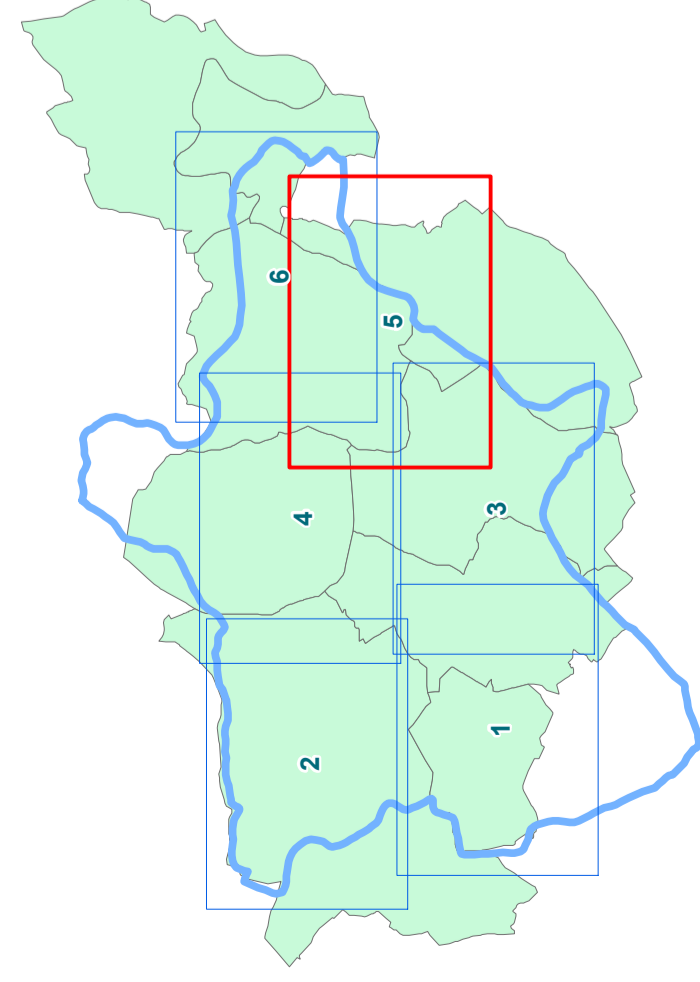


ETUDE HYDRAULIQUE DE NEUF COMMUNES
DU BASSIN VERSANT DU BRESTALOU

Phase 3

CARTE DE ZONAGE REGLEMENTAIRE

Planche 5 sur 6



Mars 2015
BRL
Ingénierie

Echelle: 1:5 000
0 100 200 300
Mètres

A

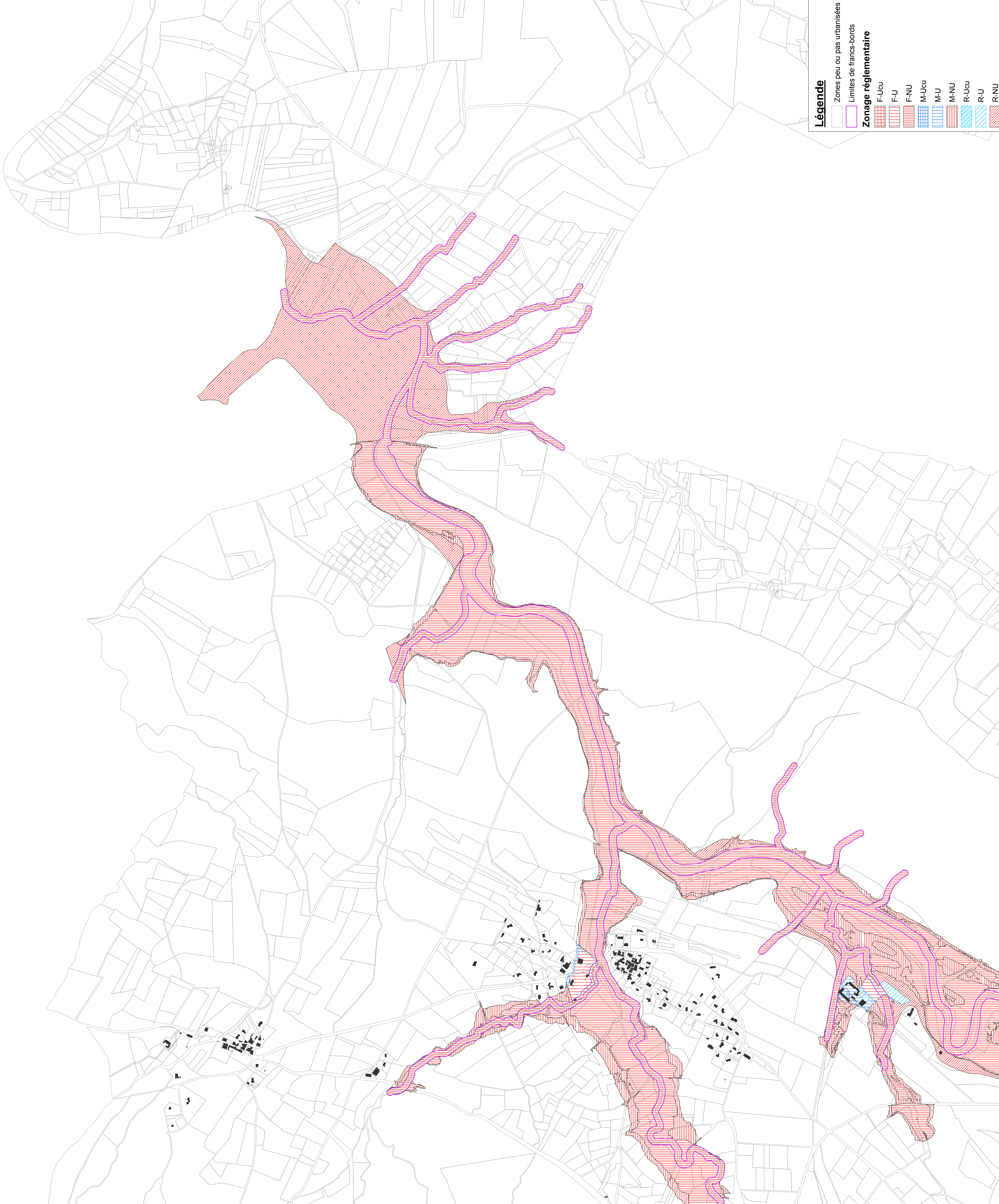
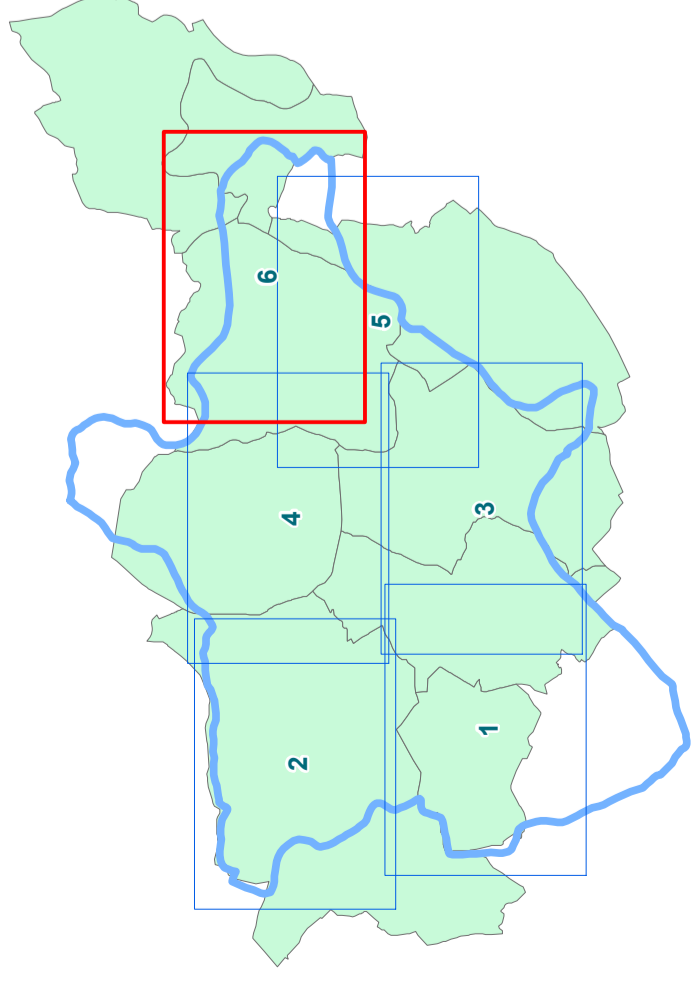
Département des Côtes-d'Armor
Service d'Aménagement & d'Urbanisme

Légende

- Zones peu ou pas urbanisées
- Limites de francs-bords

Zonage réglementaire

- F-Ucu
- F-U
- F-NU
- M-Ucu
- M-U
- M-NU
- R-Ucu
- R-U
- R-NU



Légende

- Zones peu ou pas urbanisées
- Limites de francs-bords

Zonage réglementaire

- F-Ucu
- F-U
- F-NU
- M-Ucu
- M-U
- M-NU
- R-Ucu
- R-U
- R-NU

Annexe 3 : Note concernant l'intégration du risque inondation dans les documents du PLU (avec Règlement du zonage mis à jour en janvier 2012

**SYNDICAT INTERDEPARTEMENTAL
D'AMENAGEMENT DU VIDOURLE**



Syndicat Interdépartemental
d'Aménagement du Vidourle
Etablissement Public Territorial de Bassin

ÉTUDE HYDRAULIQUE DU BASSIN VERSANT DU BRESTALOU

Note complémentaire sur les communes héraultaises

Mars 2018





BRL ingénierie

1105, avenue Pierre Mendès France BP 94001
30 001 Nîmes Cedex 5
Tel : +33 4 66 87 50 85- Fax : +33 4 66 87 51 09 -
mail :
www.brl.fr/brli

Identification du document

PROJET	N	800355	Intitulé	Etude hydraulique du bassin versant du Brestalou - Complément sur les communes héraultaises
Maitre d'ouvrage			Syndicat Interdépartemental d'Aménagement du Vidourle	
Titre du document			Note complémentaire sur les communes héraultaises	
Date du document			Février 2018	
Référence ou Nom du fichier			800355_Complément_Brestalou.doc	
Indice			V1	
Contact			Marie-christine GERMAIN	

Suivi qualité

Date d'émission	indice	Observations	Dressé par	Vérfié par
09/03/2018	V1	Première version	CCR	ILE/MCG

Transmission

Envoyé le	Destinataires	organisme	Mode d'envoi
09/03/2018	M. ROUVIERE	SI AV	Mail

ETUDE HYDRAULIQUE DU BASSIN VERSANT DU BRESTALOU COMPLEMENT SUR LES COMMUNES HERAULTAISES

Note d'hypothèses

1. CONTEXTE ET OBJECTIFS

Les communes du bassin versant du Brestalou ont souhaité intégrer dans leur Plan Local d'Urbanisme (PLU) les risques inondations par débordements de cours d'eau et ruissellement pluvial. Dans ce cadre, une étude hydraulique du bassin versant du Brestalou réalisée en 2015 pour le compte de l'EPTB Vidourle a permis, en particulier, de cartographier l'aléa inondation des principaux cours d'eau du bassin versant.

Dans un courrier daté de juin 2016, la DDTM de l'Hérault a fait part d'une demande complémentaire concernant la cartographie de l'aléa sur les quatre communes héraultaises situées sur le bassin versant du Brestalou, à savoir les communes de Claret, Lauret, Sauteyrargues et Vacquières.

En effet, lors de l'étude hydraulique de 2015, la caractérisation de l'aléa PPRi était définie uniquement selon la doctrine gardoise, à savoir :

- **Aléa fort (noté F)** : inondation dont la hauteur d'eau est supérieure à 50 cm ;
- **Aléa modéré (noté M)** : inondation dont la hauteur d'eau est inférieure à 50 cm.

Or la doctrine héraultaise intègre également le facteur vitesse pour la qualification de l'aléa.

La prestation réalisée a donc consisté à ré-exploiter les résultats de modélisation hydraulique réalisée en 2015 pour procéder à la cartographie de l'aléa sur les 4 communes héraultaises selon les critères en vigueur dans le département de l'Hérault.

La présente note a pour objectif de décrire les hypothèses de travail utilisées dans le cadre de la réponse à cette demande.

Elle est accompagnée des cartographies résultantes de cette prestation.

2. HYPOTHESES

CRUE DE REFERENCE

La crue de référence considérée ici et les crue dite « PPRi » correspondant à un débit de pointe de 814 m³/s à l'exutoire du bassin versant du Brestalou à sa confluence avec le Vidourle.

DEFINITION DE L'ALEA

La doctrine héraultaise définit l'aléa comme suit :

	Vitesses inférieures à 0,5 m/s	Vitesses supérieures à 0,5 m/s
Hauteurs inférieures à 0,5 m	Aléa Modéré	Aléa fort
Hauteurs supérieures à 0,5 m	Aléa fort	Aléa fort

CARTOGRAPHIE DE L'ALEA SUR LES COMMUNES HERAULTAISES

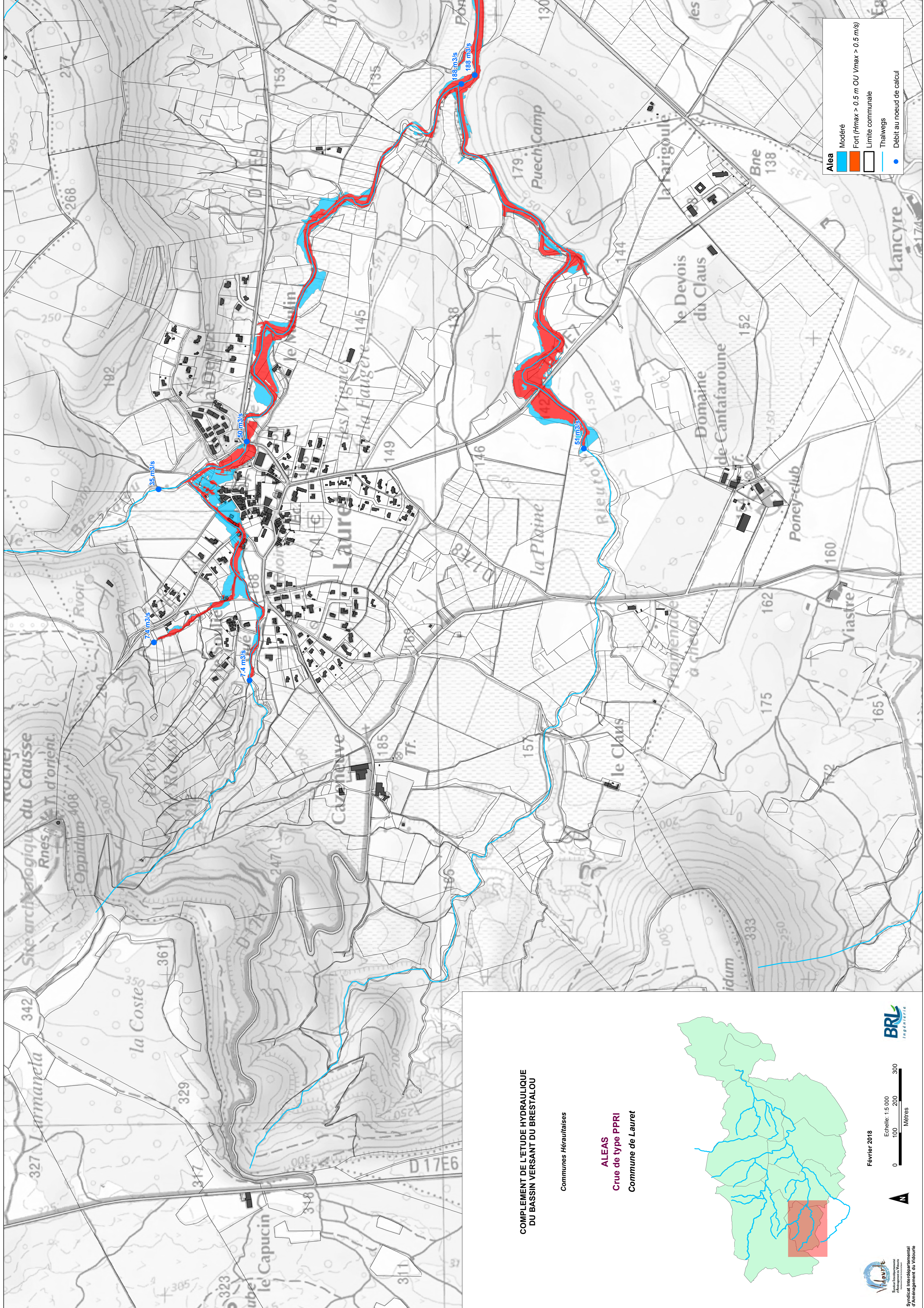
Sur les précédentes cartographies, l'aléa était cartographié dans la classe « aléa fort » dès lors que la hauteur d'eau était supérieure à 50 cm et en « aléa modéré » sur les secteurs sur lesquels les hauteurs d'eau calculées étaient inférieures à 50 cm, et ce qu'elle que soit la valeur de la vitesse d'écoulement.

La comparaison de ces précédents critères de cartographie avec ceux de la doctrine héraultaise présentés dans le tableau précédent montre que l'évolution des critères n'impactera la cartographie de l'aléa uniquement sur les zones initialement cartographiées en aléa modéré. Les zones qui étaient déjà cartographiées en aléa fort le restent avec l'application de la doctrine héraultaise.

Sur les secteurs initialement en aléa modéré (selon la doctrine gardoise), le paramètre vitesse a été pris en compte dans l'analyse et la cartographie afin de produire les nouvelles cartes d'aléa.

Les cartes en annexe présentent l'aléa de la crue de référence cartographié selon la doctrine héraultaise, sur les 4 communes concernées par la présente note.

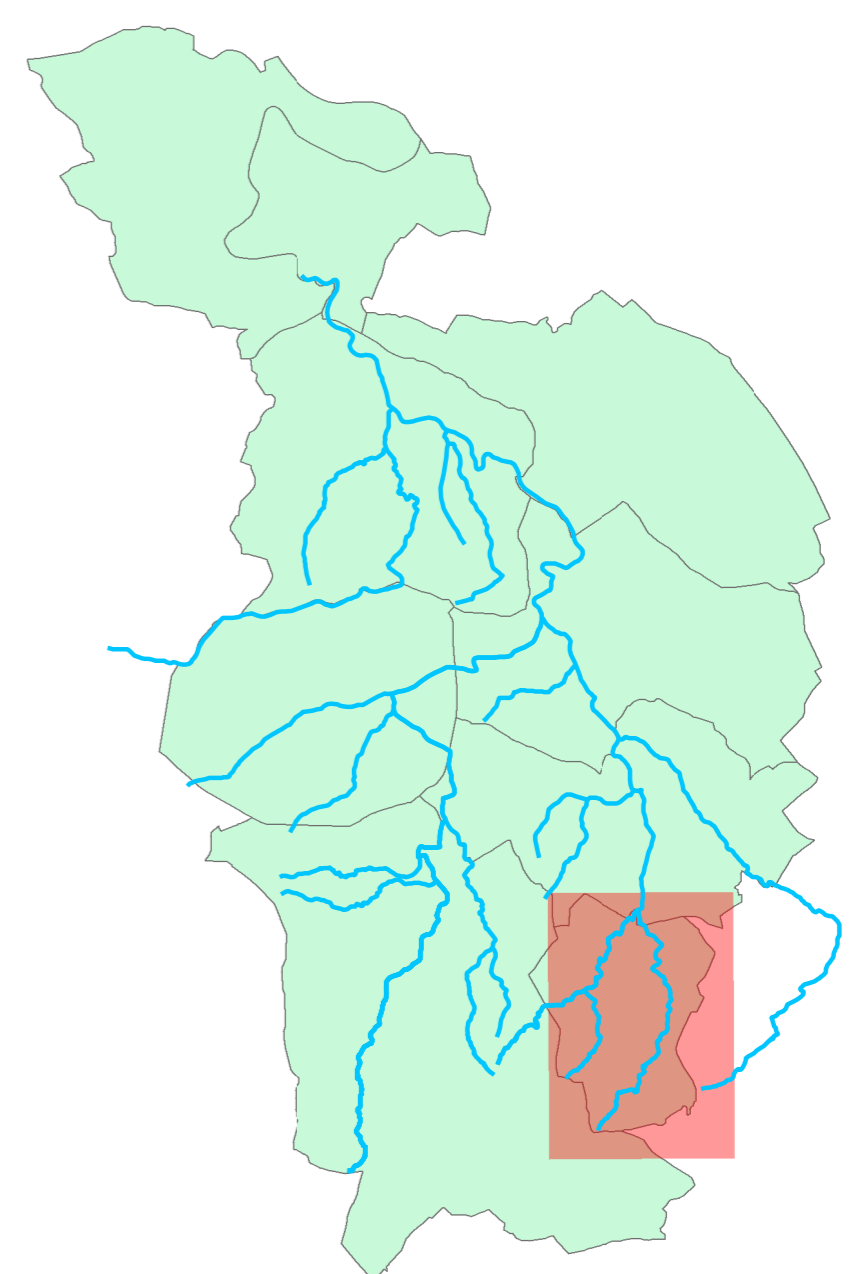
ANNEXE : CARTOGRAPHIES



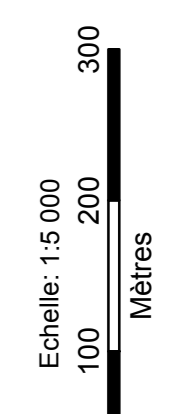
**COMPLEMENT DE L'ETUDE HYDRAULIQUE
DU BASSIN VERSANT DU BRESTALOU**

Communes Héraultaises

ALEAS
Crue de type PPRI
Commune de Lauret

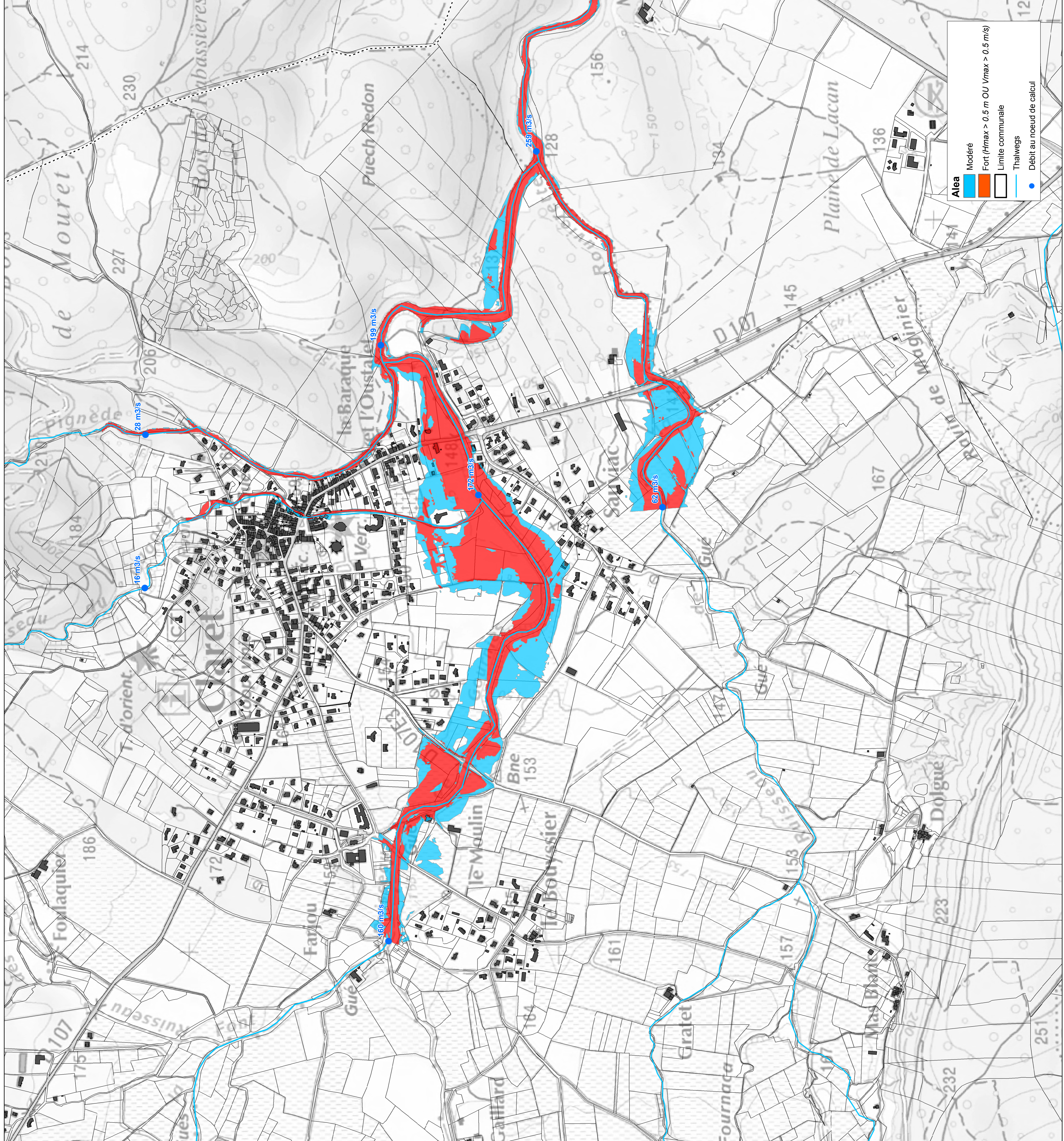


Février 2018



Echelle: 1:5 000

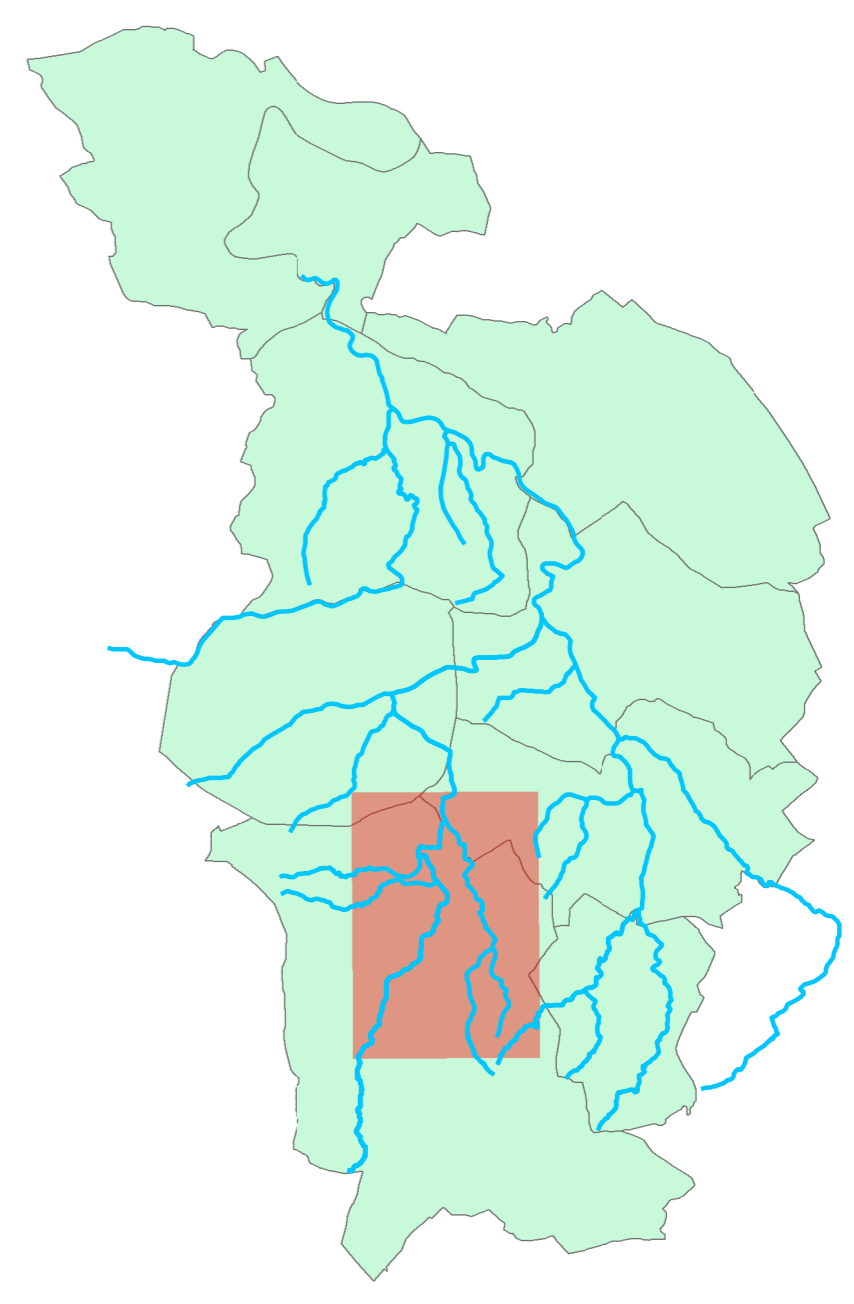




**COMPLEMENT DE L'ETUDE HYDRAULIQUE
DU BASSIN VERSANT DU BRESTALOU**

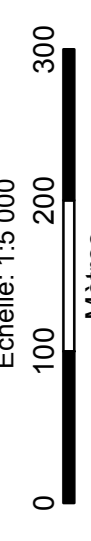
Communes Héraultaises

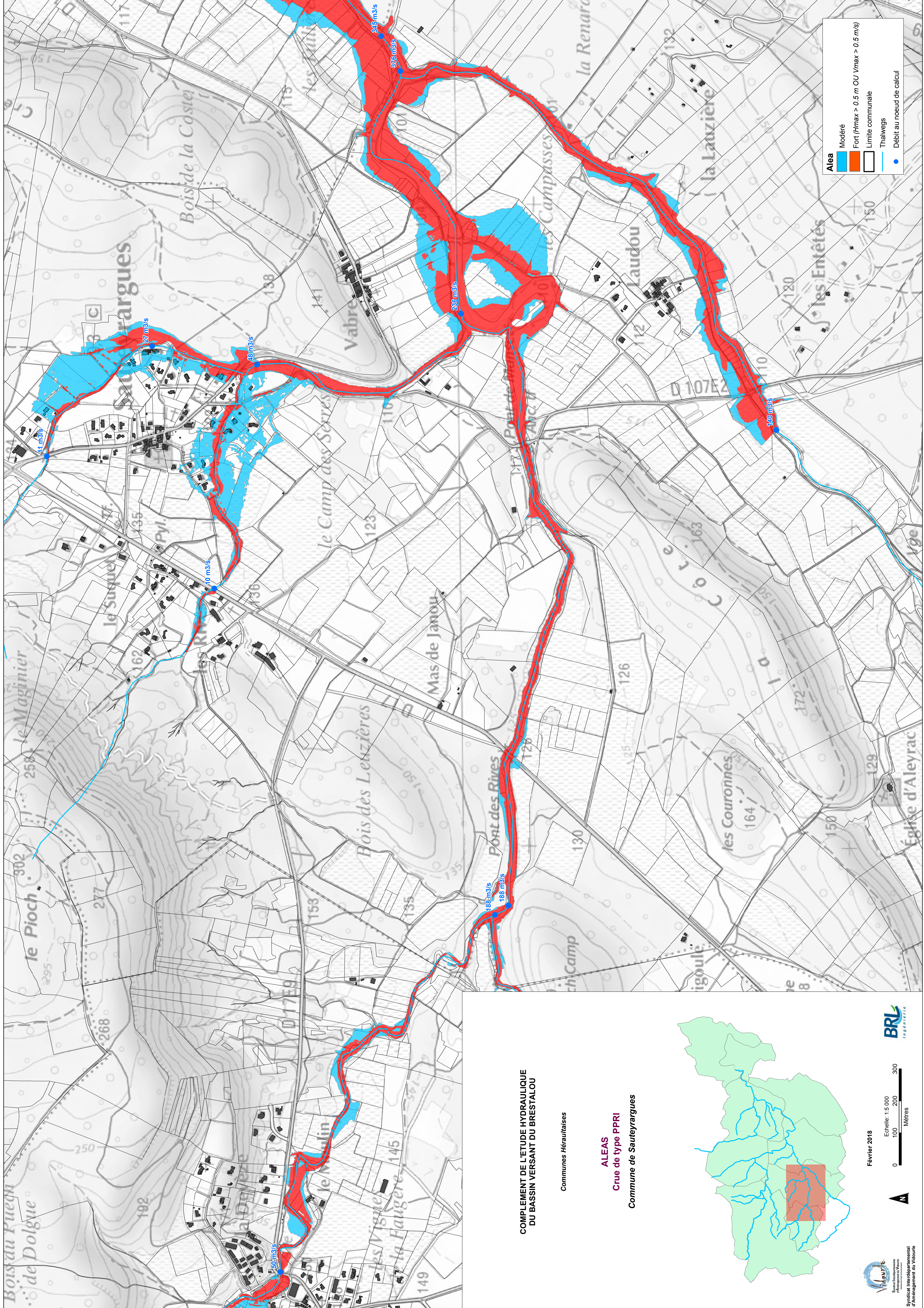
ALEAS
Crue de type PPRI
Commune de Claret



Février 2018

Echelle: 1:5 000





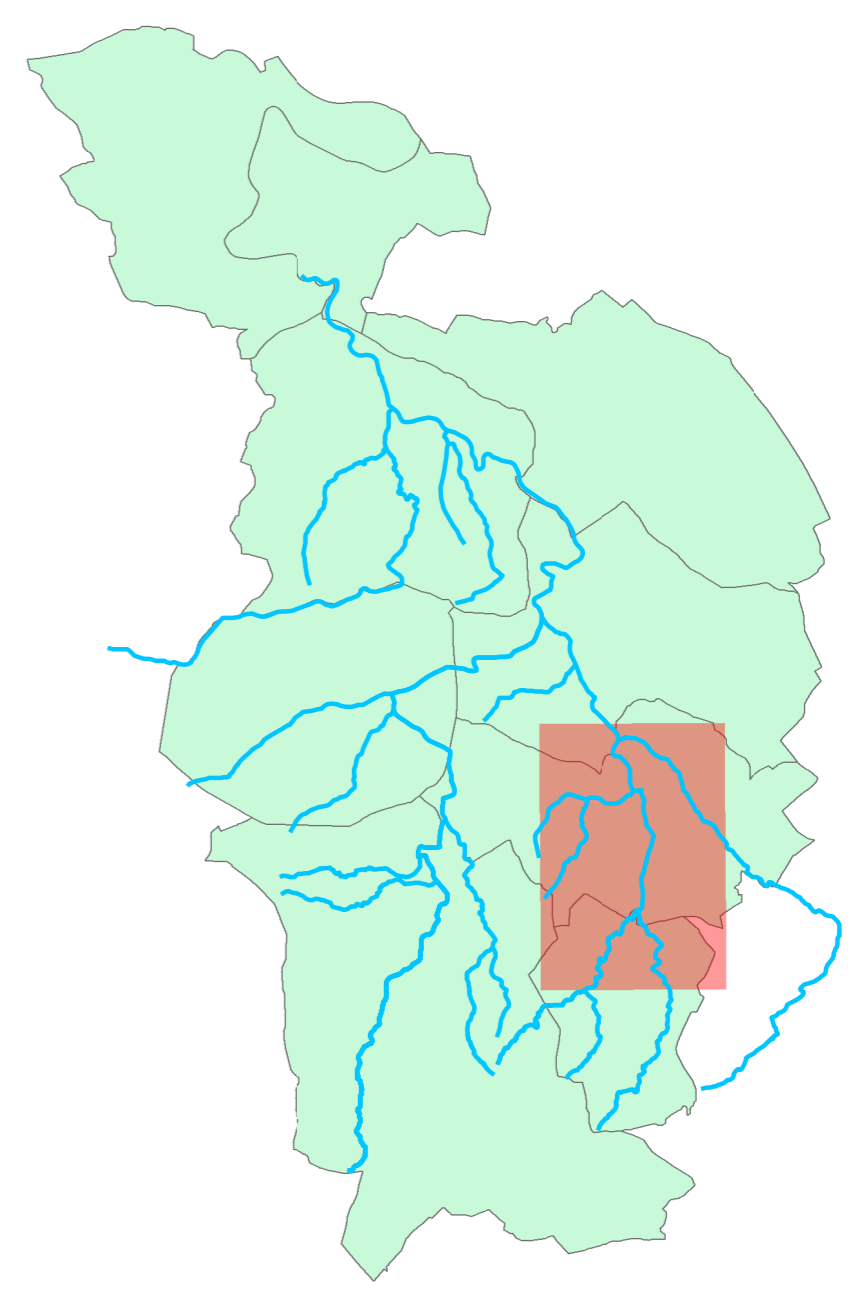
Aléa

- Modéré
- Fort ($H_{max} > 0.5 \text{ m}$ OU $V_{max} > 0.5 \text{ m/s}$)
- Limite communale
- Thalwegs
- Débit au noeud de calcul

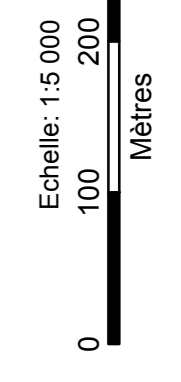
**COMPLEMENT DE L'ETUDE HYDRAULIQUE
DU BASSIN VERSANT DU BRESTALOU**

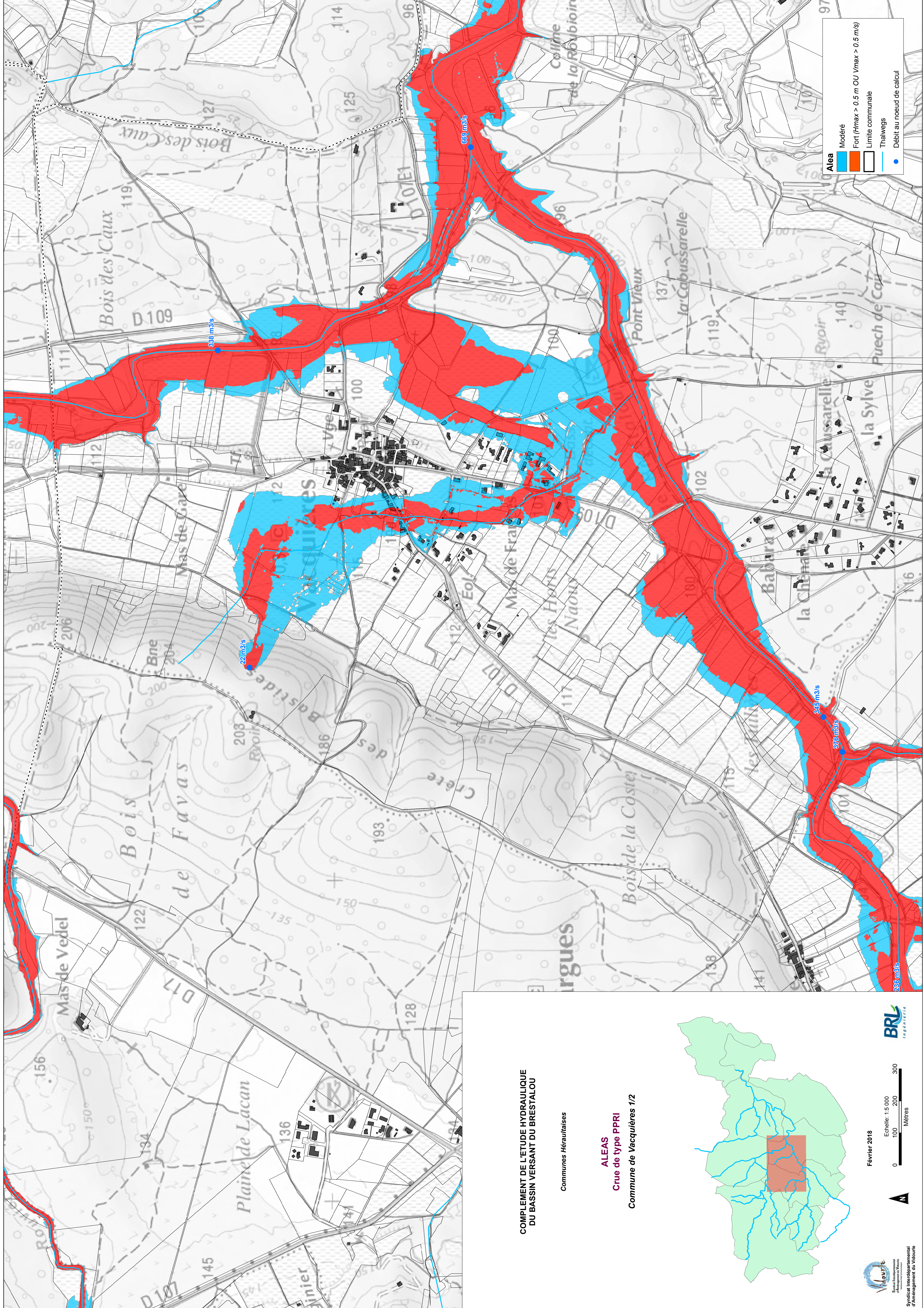
Communes Héraultaises

ALEAS
Cru de type PPRI
Commune de Sauteyrargues



Février 2018

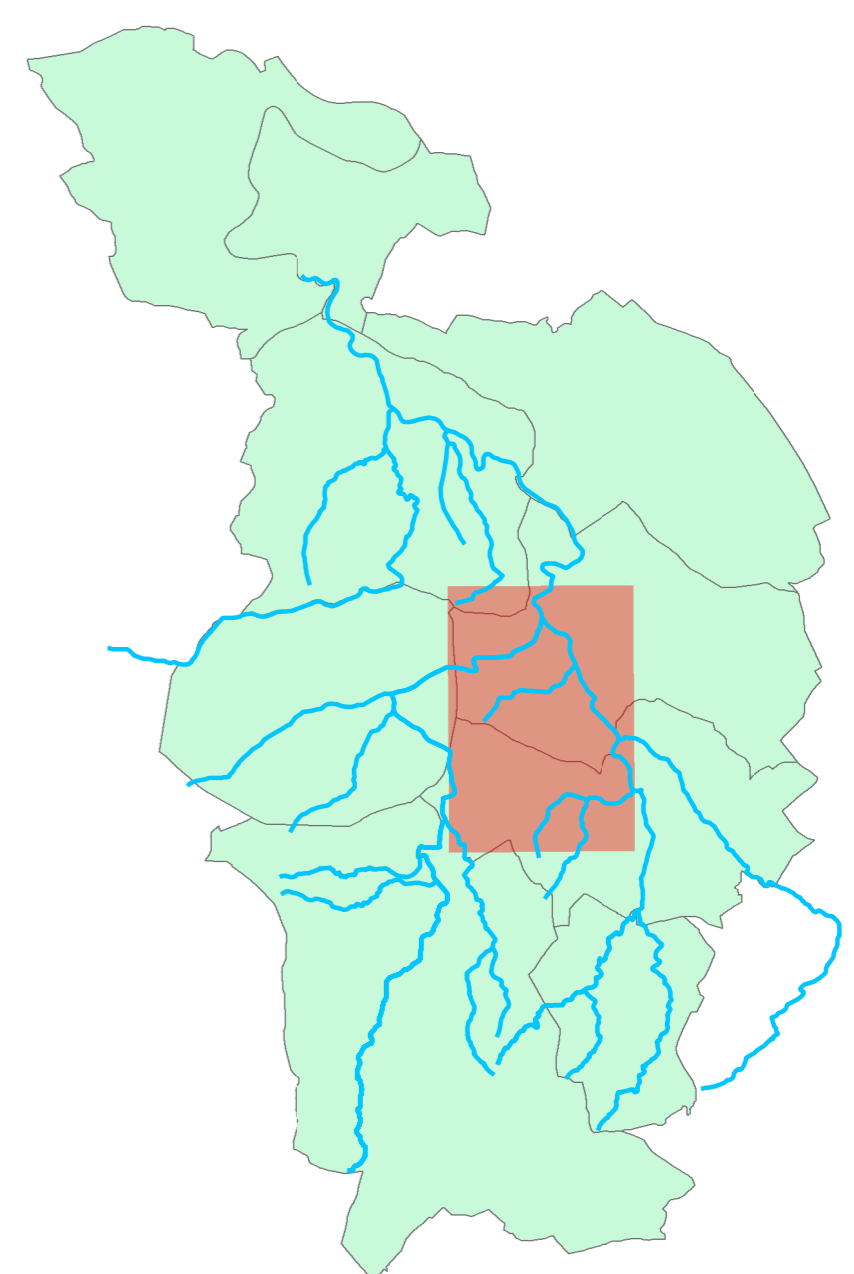




COMPLEMENT DE L'ETUDE HYDRAULIQUE
DU BASSIN VERSANT DU BRESTALOU

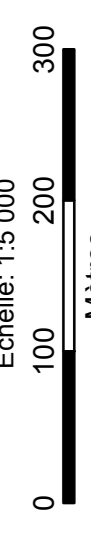
Communes Héraultaises

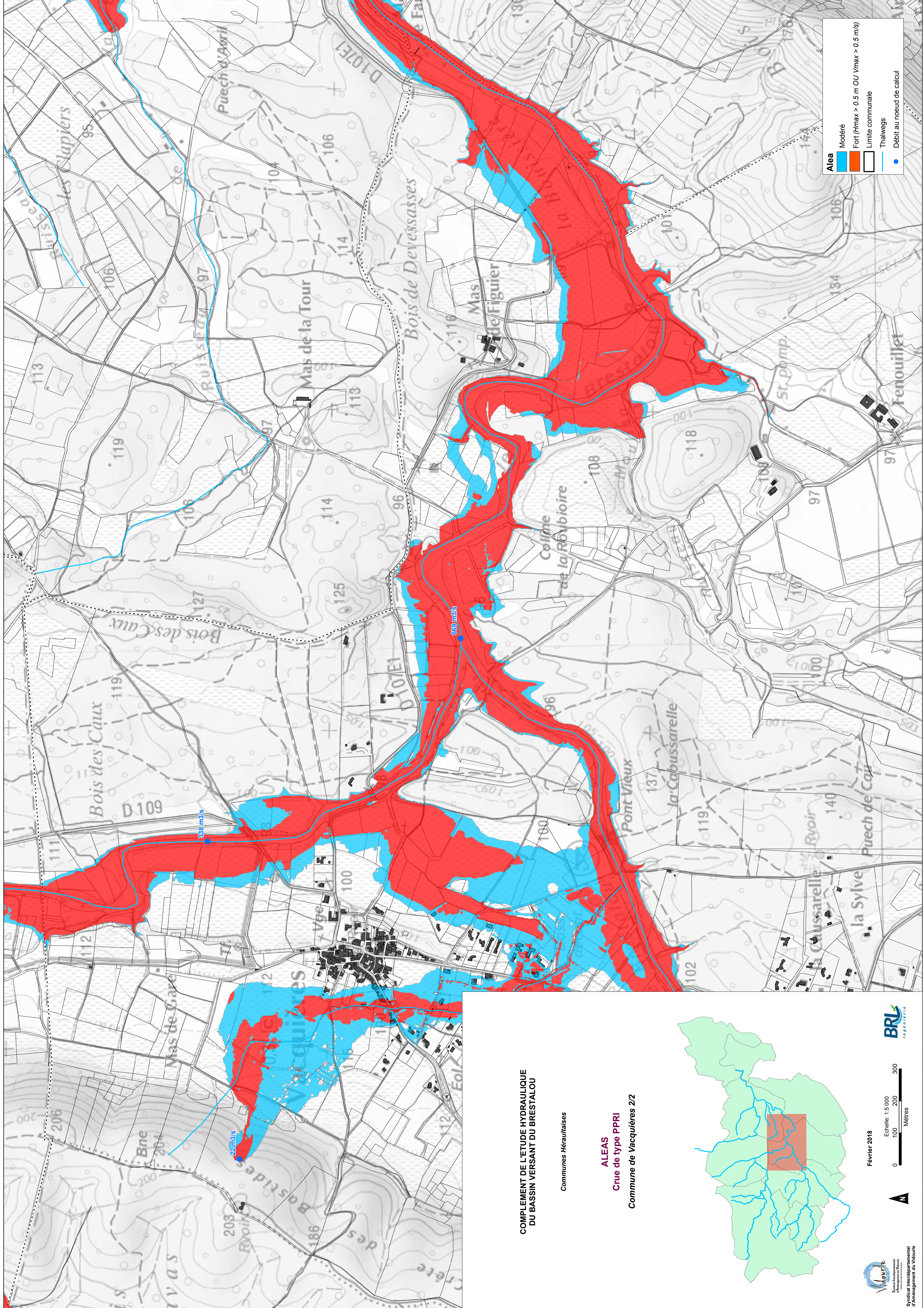
ALEAS
Crue de type PPRI
Commune de Vacquières 1/2



Février 2018

Echelle: 1:5 000

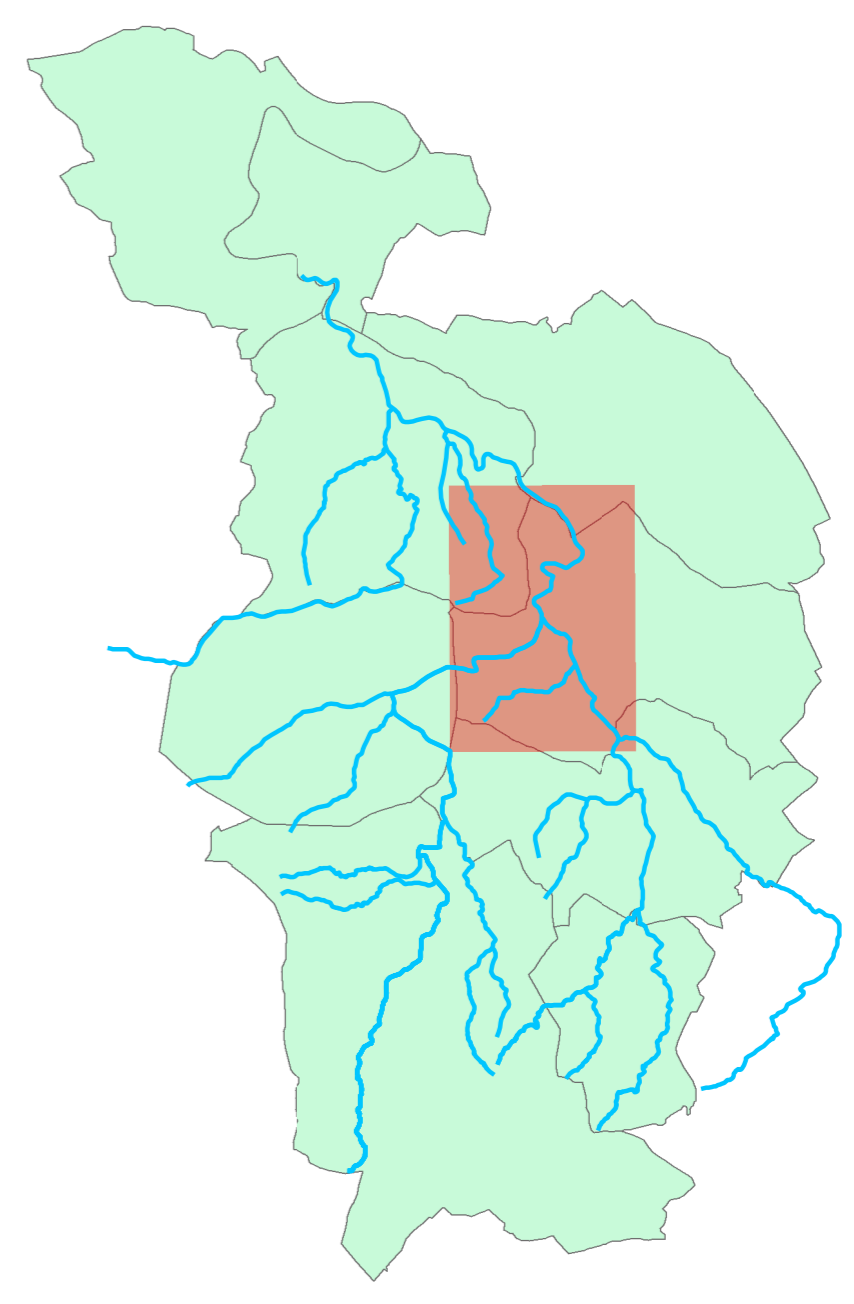




**COMPLEMENT DE L'ETUDE HYDRAULIQUE
DU BASSIN VERSANT DU BRESTALOU**

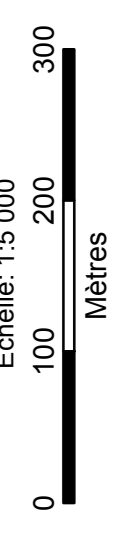
Communes Héraultaises

ALEAS
Crue de type PPRI
Commune de Vacquières 2/2

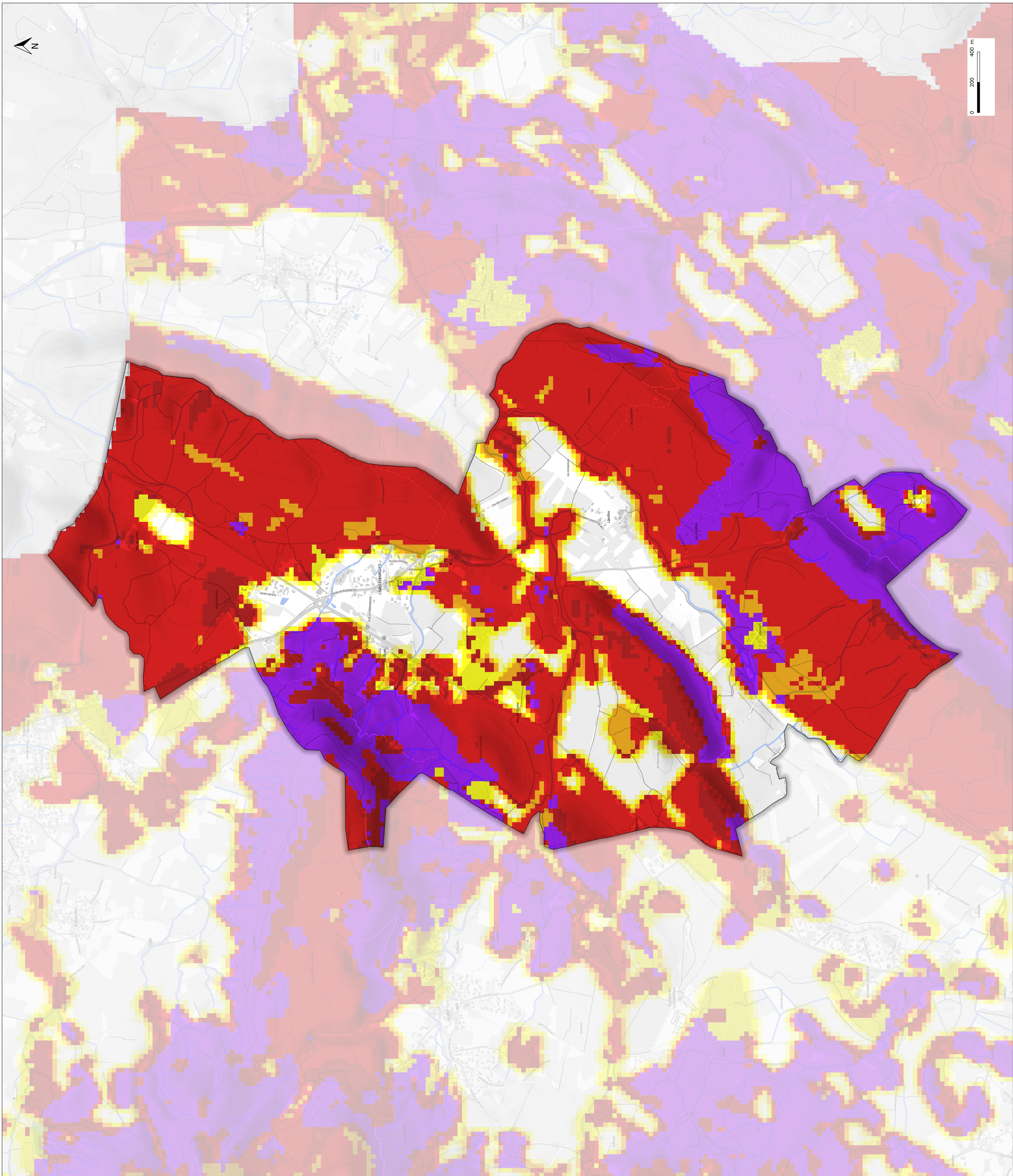


Février 2018

Echelle: 1:5 000



B. PRESCRIPTIONS LIÉES À L'ALÉA INCENDIE



PRÉFET DE L'HERAULT
 Direction Départementale
 des Territoires et de l'Équipement Rural

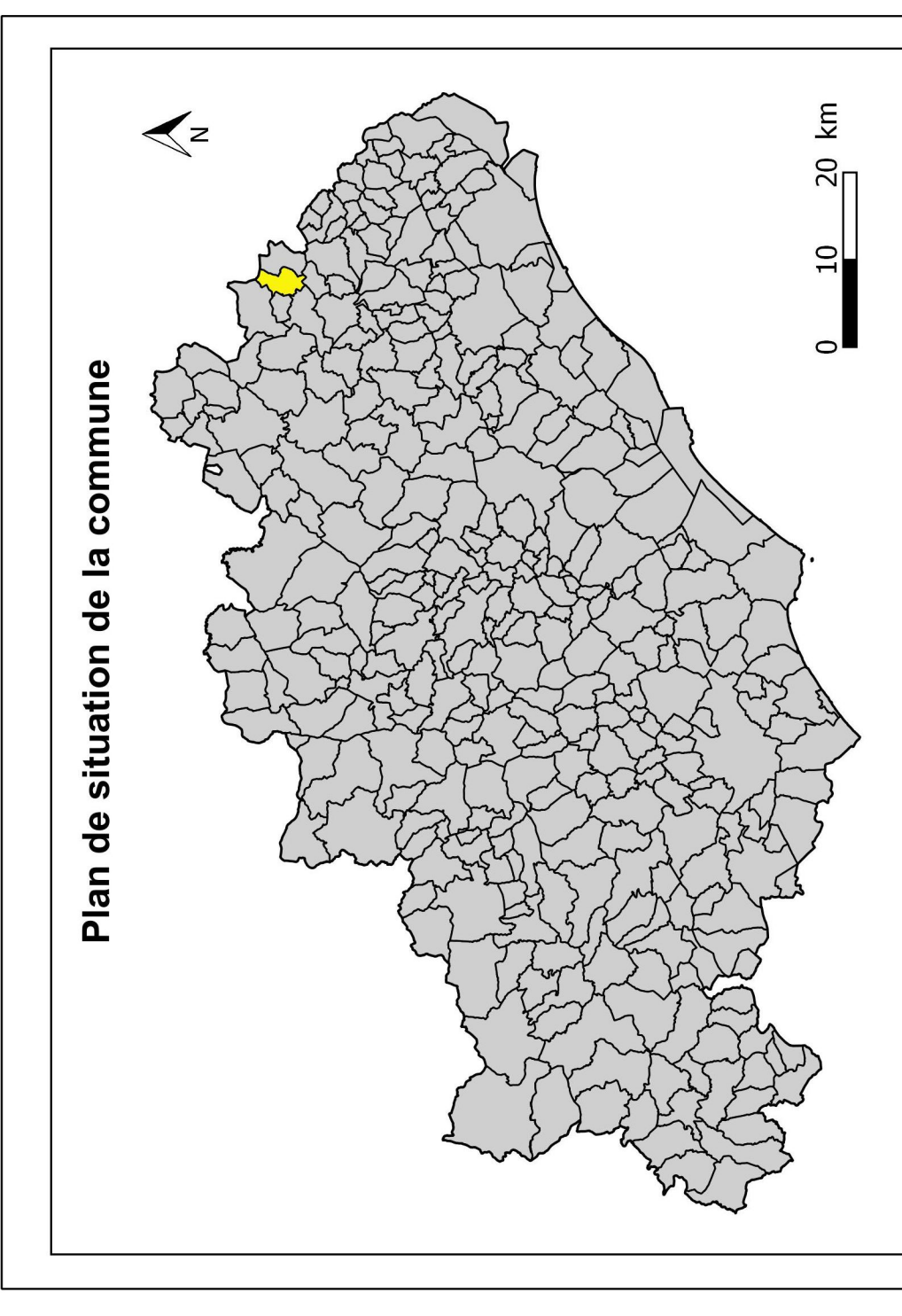
PORTER A CONNAISSANCE ALEA FEU DE FORET

COMMUNE DE SAUTEYRARGUES

Carte d'alea

Format d'impression : 841X1189

Octobre 2021

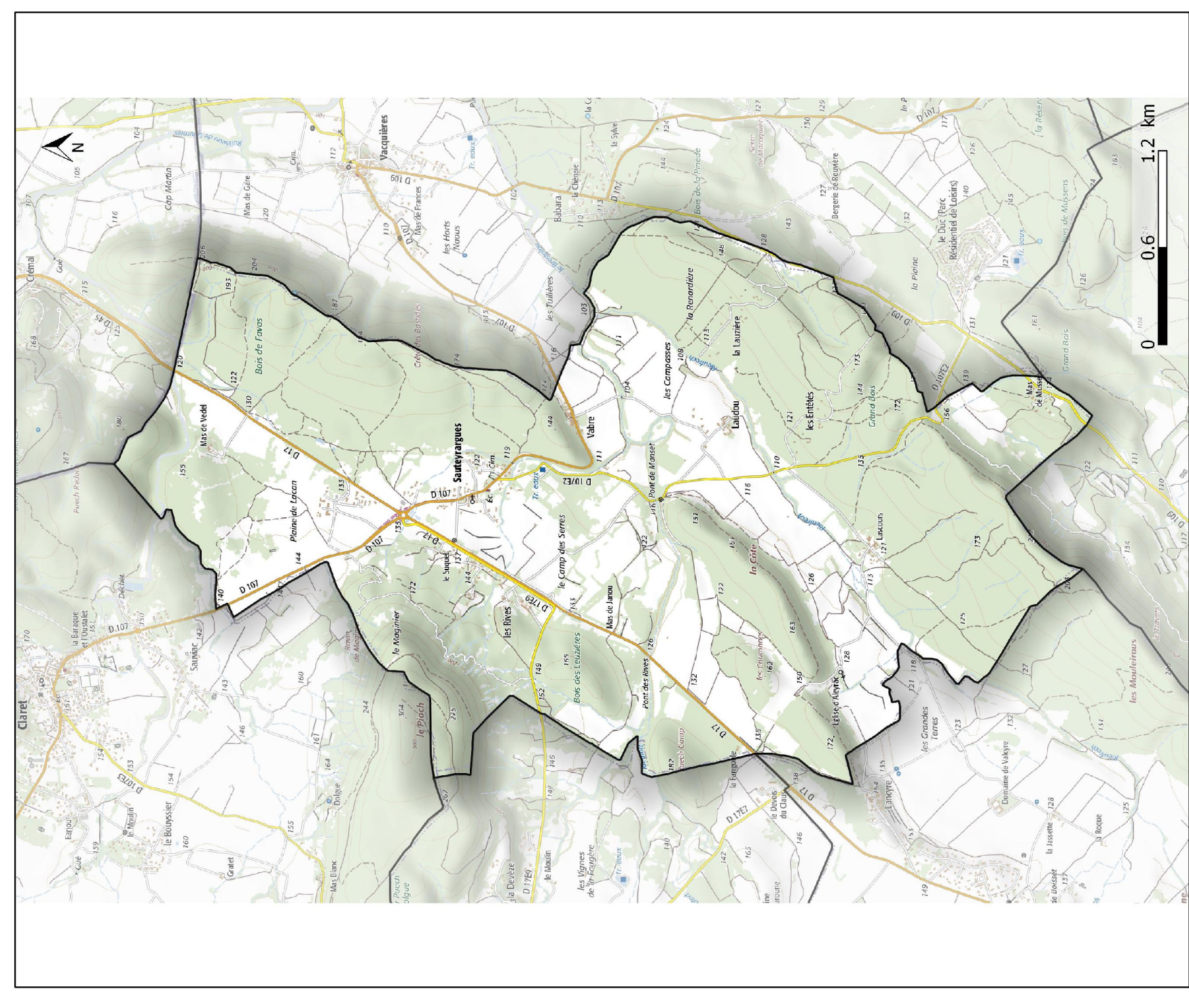


Légende

Aléa feu de forêt
 Nulle (hors zone d'alea feu de forêt)

Très faible	Faible	Moyen	Fort	Très fort	Exceptionnel
-------------	--------	-------	------	-----------	--------------

© IGN - FCI Express Red Topo Scan Express®





NOTICE D'URBANISME

PORTER À CONNAISSANCE
DE L'ALÉA FEU DE FORÊT
DÉPARTEMENTAL

2021

DIRECTION DÉPARTEMENTALE
DES TERRITOIRES ET DE LA MER
DE L'HÉRAULT


**PRÉFET
DE L'HÉRAULT**
*Liberté
Égalité
Fraternité*





Préambule

Sont qualifiés de « bois et forêts » les espaces visés à l'article L.111-2 du code forestier, à savoir les espaces comportant des plantations d'essences forestières, des reboisements, des landes, maquis et garrigues. Ces espaces sont exposés à un aléa feu de forêt, plus ou moins intense selon la nature et la structure des boisements, la topographie du site et sa situation par rapport aux vents dominants.

Dans toute zone exposée à un aléa feu de forêt, quelle que soit son intensité, les personnes et les biens sont susceptibles de subir des atteintes en cas d'incendie. La menace est plus forte pour les constructions isolées et l'habitat diffus, particulièrement vulnérables et difficilement défendables par les services de secours. En outre, ces constructions et la présence humaine induite augmentent le risque de départ de feu.

Afin de réduire la vulnérabilité des personnes et des biens et de ne pas aggraver le risque de départ de feu, les documents d'urbanisme doivent intégrer des règles de prévention en zone boisée, ainsi que dans leur périphérie (zone d'effet exposée au rayonnement thermique) :

- le développement de l'urbanisation doit être privilégié en dehors des zones d'aléa feu de forêt ;
- il est strictement interdit dans les secteurs les plus exposés ;
- par exception, certains projets peuvent être admis sous conditions ; une forme urbaine dense, organisée et équipée, en continuité avec l'urbanisation existante, sera privilégiée afin de réduire sa vulnérabilité à la propagation du feu.

La présente note traduit ces principes généraux à travers des mesures préventives liées :

- au niveau d'aléa incendie de forêt ;
- à la forme urbaine dans laquelle s'inscrit le projet ;
- à la vulnérabilité du projet futur ;
- et au niveau des équipements de défense.

La prise en compte des principes de prévention des risques naturels majeurs d'incendie de forêt s'appuie sur :

- l'application du Plan de prévention des risques d'incendie de forêt (PPRIF) approuvé en référence aux articles L562-1 à 9 et R562-1 à 11 du code de l'environnement pour les communes concernées ;
- l'application du document d'urbanisme, dont l'un des objectifs est « la prévention des risques naturels prévisibles » (article L101-2 5° du code de l'urbanisme) ;
- l'usage de l'article R111-2 du code de l'urbanisme qui dispose : « Le projet peut être refusé ou n'être accepté que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales s'il est de nature à porter atteinte à la salubrité ou à la sécurité publique du fait de sa situation, de ses caractéristiques, de son importance ou de son implantation à proximité d'autres installations. ».

Dans le cas où la collectivité détiendrait une connaissance majorant ou complétant celle établie par les services de l'État, il relèverait de sa responsabilité de la prendre en compte dans ses décisions d'aménagement et d'urbanisme.





Principes de prévention

En matière d'aménagement et d'urbanisme, **les mesures préventives sont liées au niveau d'aléa, à la forme urbaine dans laquelle s'inscrit le projet, à la vulnérabilité du projet futur et au niveau des équipements de défense.** Les principes généraux présentés ci-après indiquent comment conjuguer ces 4 conditions.

Pour connaître les mesures préventives qui traduisent ces principes, il faut se référer aux fiches détaillées :

- 1) Tableau des mesures préventives ;
- 2) Zone urbanisée sous forme peu vulnérable aux incendies de forêt ;
- 3) Possibilité de densifier une zone urbanisée déjà existante ;

- 4) Opération d'ensemble ;
- 5) Enjeux soumis à des dispositions spécifiques (E1 à E6) ;
- 6) Règles relatives aux changements de destination ou d'usage ;
- 7) Études complémentaires d'aléas et de risques ;
- 8) Mesures complémentaires de réduction de la vulnérabilité ;
- 9) Application de la réglementation sur les Obligations légales de débroussaillage (OLD).

Tous les projets autorisés sont conditionnés à la présence d'équipements de défense active suffisants (voirie, hydrants-PEI, dispositif d'isolement

avec l'espace naturel boisé) et à la réalisation des obligations légales de débroussaillage. En présence d'un aléa feu de forêt, les prescriptions d'équipement de défense extérieure prévues par le règlement départemental de défense extérieure contre les incendies de l'Hérault (RDDECI) doivent être proportionnées au risque et peuvent être majorées : quantités d'eau majorées et/ou distances réduites entre le point d'eau et la construction. Pour l'ensemble des projets de construction ou d'aménagement en zone d'aléa, le SDIS est compétent en matière d'équipements de défense active.

EN ALÉA FAIBLE ET TRÈS FAIBLE

Le principe général qui s'applique en zone d'aléa faible et très faible est celui de la constructibilité, quelles que soient l'implantation et la forme du projet : projet dans une zone urbanisée peu vulnérable au feu de forêt ou dans une autre zone (vulnérable au feu), sous forme d'une opération d'ensemble ou non.

Cas particuliers : les enjeux spécifiques

- Les installations aggravant le risque (E5) sont interdites quelles que soient l'implantation et la forme du projet.
- Les établissements vulnérables ou stratégiques (E1), les autres établissements sensibles (E3) et les campings (E4) ne sont admis qu'en densification d'une zone urbanisée sous forme peu vulnérable ou au sein d'une nouvelle opération d'ensemble.

Toutefois, la création d'un camping en lisière ou son extension limitée est admise hors environnement urbanisé sous réserve que sa capacité d'accueil soit limitée à 30 emplacements (seuil fixé pour les aires naturelles de camping) et qu'il fasse l'objet d'un affichage du risque et d'un plan de gestion de crise.

EN ALÉA MOYEN

Le principe général qui s'applique en zone d'aléa moyen est celui de l'inconstructibilité, excepté en densification d'une zone urbanisée peu vulnérable au feu de forêt (construction en dent creuse au sein de l'enveloppe bâtie).

Toutefois, l'extension d'une zone urbanisée peut être admise dans le cadre d'une nouvelle opération d'ensemble, sous conditions.

Cas particuliers : les enjeux spécifiques

- Sont interdits, y compris en densification d'une zone urbanisée peu vulnérable au feu de forêt :
 - les autres établissements sensibles (E3) ;
 - les campings (E4) ;
 - les installations aggravant le risque (E5).
- Les établissements vulnérables et stratégiques (E1) et les logements (E2) de capacité d'accueil limitée (hors établissements sensibles E3) sont admis en densification d'une zone urbanisée peu vulnérable au feu de forêt ou au sein d'une opération d'ensemble.



EN ALÉA FORT ET TRÈS FORT

Comme en aléa moyen, le principe général qui s'applique en zone d'aléa fort et très fort est celui de l'inconstructibilité, excepté en densification d'une zone urbanisée peu vulnérable au feu de forêt.

Toutefois, l'extension d'une zone urbanisée peut être admise dans le cadre d'une nouvelle opération d'ensemble, sous conditions renforcées et après réalisation d'une étude de risques.

Cas particulier : les enjeux spécifiques

- Sont interdits, y compris en densification d'une zone urbanisée peu vulnérable au feu de forêt :
 - les établissements vulnérables et stratégiques (E1) ;
 - les autres établissements sensibles (E3) ;
 - les campings (E4) ;
 - les installations aggravant le risque (E5).
- Les logements (E2) de capacité d'accueil limitée (hors établissements sensibles E3) sont admis en densification d'une zone urbanisée peu vulnérable au feu de forêt ou au sein d'une opération d'ensemble.

EN ALÉA EXCEPTIONNEL

Le principe général qui s'applique en zone d'aléa exceptionnel est celui de l'inconstructibilité stricte, excepté en densification d'une zone urbanisée peu vulnérable au feu de forêt, sous les mêmes conditions qu'en aléa fort et très fort.

QUEL QUE SOIT LE NIVEAU D'ALÉA

La reconstruction à l'identique après sinistre d'une construction existante régulièrement autorisée est admise sous conditions de réduire sa vulnérabilité et qu'elle soit desservie par les équipements de défense suffisants.

Dans le cas d'une opération d'ensemble, si elle peut être admise, les mesures préventives à appliquer correspondent à celles définies dans la zone d'aléas requalifié après la réalisation des aménagements de protection.

Il convient de souligner que le présent porter à connaissance traite du phénomène d'incendie de forêt, qui est associé à des mesures préventives de maîtrise de l'urbanisation. Ainsi, la carte départementale d'aléa couvre les espaces naturels à végétation de type ligneux et non pas herbacé. Cependant, les champs et prairies sont également susceptibles d'être parcourus par le feu, a fortiori lorsqu'ils sont peu entretenus ou en voie d'enfrichement : il s'agit de phénomènes d'incendie de végétation, dont les leviers de prévention privilégiés reposent sur l'entretien des espaces naturels et la sensibilisation de la population.

Voir fiche 8



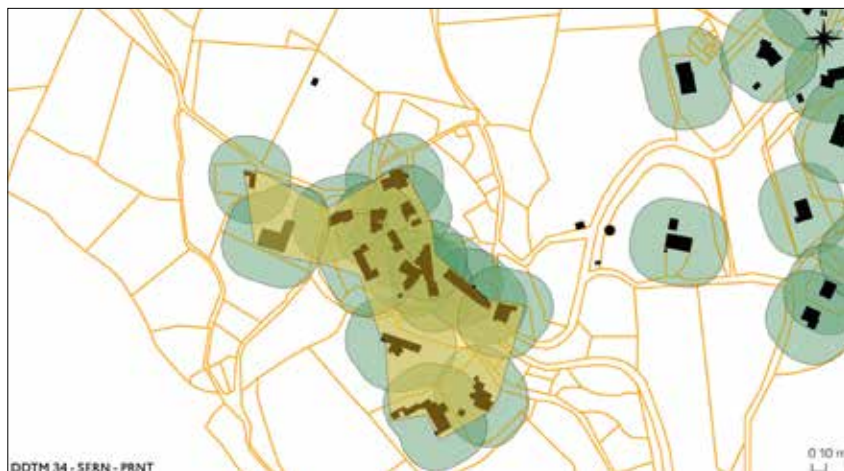


Les notions utiles

ZONE URBANISÉE SOUS FORME PEU VULNÉRABLE AU FEU DE FORÊT

Hameau de plus de 6 constructions principales, inter-distantes deux à deux de 50 m au maximum, non alignées, et dont l'emprise bâtie de la zone urbanisée est supérieure à 2 ha.

Voir fiche 2

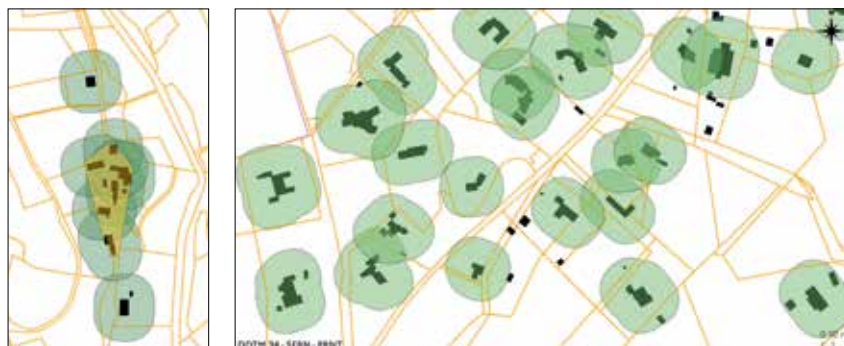


Des « tampons » de 25 m (en vert) sont apposés autour des constructions principales existantes. Lorsque 2 tampons se touchent, cela signifie que les constructions sont inter-distantes de 50 m au maximum.

ZONE URBANISÉE SOUS FORME VULNÉRABLE AU FEU DE FORÊT

Exemple (vignette gauche) : Hameau de plus de 6 habitations principales groupées, mais dont l'emprise de la zone urbanisée est inférieure à 2 ha.

Voir fiche 2



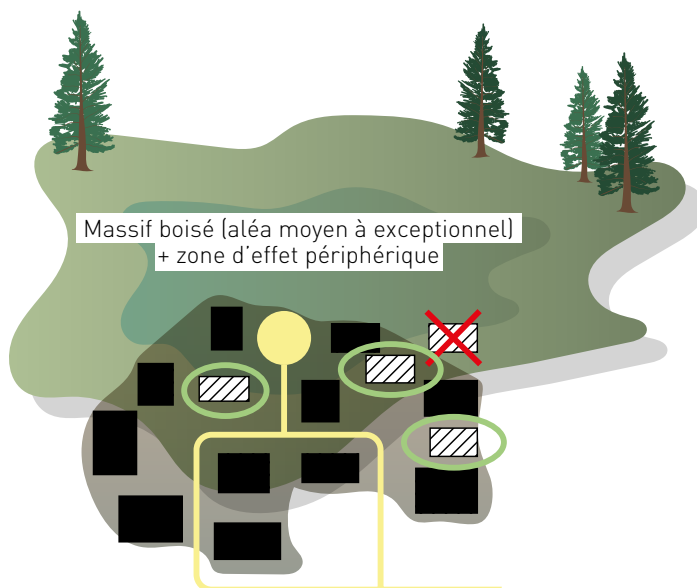
Exemple : Zone d'urbanisation diffuse en milieu naturel boisé

POSSIBILITÉ DE DENSIFIER UNE ZONE URBANISÉE SOUS FORME PEU VULNÉRABLE AU FEU DE FORÊT

Il est possible de construire en dent creuse au sein de l'enveloppe bâtie existante, sous réserve que la zone soit correctement desservie par les équipements de défense extérieure (voirie, hydrants-PEI, dispositif d'isolement avec le massif boisé) et maintenue en état débroussaillé (OLD).

L'objectif est notamment de ne pas augmenter le linéaire à défendre par rapport à la situation initiale.

Voir fiche 3



Notion d'enveloppe urbanisée et de dent creuse

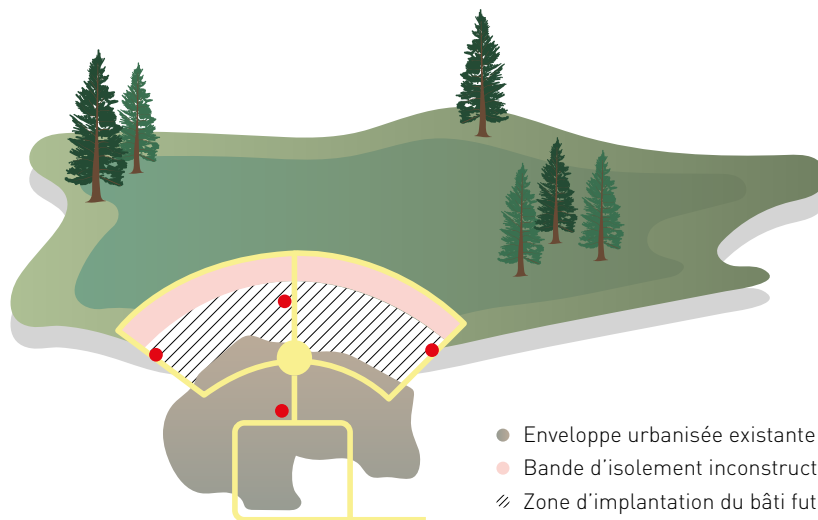


OPÉRATION D'ENSEMBLE

Une opération d'ensemble désigne toute opération d'urbanisme dont les équipements et la forme urbaine sont encadrés à l'échelle du quartier par un schéma d'organisation : Orientation d'Aménagement et de Planification (OAP) du Plan local d'urbanisme (PLU), Zone d'aménagement concerté (ZAC), plan d'aménagement et règlement de lotissement...

Ce schéma, qui s'impose aux constructions futures, doit apporter la garantie du respect des mesures préventives.

Voir fiche 4



- Enveloppe urbanisée existante
- Bande d'isolement inconstructible
- ▨ Zone d'implantation du bâti futur
- Voiries au gabarit DECI
- Hydrants - PEI

ENJEUX SPÉCIFIQUES

6 catégories d'enjeux font l'objet de dispositions spécifiques :

- (E1) Établissements stratégiques ou vulnérables (ex : école, caserne de pompiers)
- (E2) Habitations : logements, hébergements hôtelier et/ou touristique, constructions comprenant des locaux de sommeil de nuit
- (E3) Autres établissements sensibles : constructions recevant du public et pouvant présenter des difficultés de gestion de crise en raison de leur capacité d'accueil importante (assimilable aux ERP de catégories 1 à 4)
- (E4) Campings, aires de gens du voyage ou de grand passage
- (E5) Constructions et installations susceptibles d'aggraver les départs et la propagation du feu et son intensité
- (E6) Exceptions : constructions et installations sans possibilité d'implantation alternative

Les projets qui ne relèvent pas d'une de ces 6 catégories sont réglementés selon les mesures définies pour le cas général.

Voir fiche 5



CHANGEMENT DE DESTINATION

Les changements de destination sont strictement encadrés. 6 catégories sont définies en fonction de la vulnérabilité des constructions, classées par vulnérabilité décroissante :

- a) Établissements stratégiques ou vulnérables (enjeux E1)
- b) Logements (enjeux E2)
- c) Autres établissements sensibles (enjeux E3)
- d) Installations aggravant le risque (enjeux E5)
- e) Constructions et installations avec présence humaine ne relevant pas des classes a, b, c et d
- f) Constructions et installations sans présence humaine ne relevant pas des classes a, b, c et d

Voir fiche 5





1 TABLEAU DES MESURES PRÉVENTIVES

IMPORTANT : Tous les projets autorisés ci-après (constructions nouvelles, extensions, changements de destination) sont conditionnés à l'existence préalable des équipements de défense extérieure suffisants (voirie, hydrants-PEI, dispositif d'isolement avec la zone naturelle boisée) et à la réalisation des obligations légales de débroussaillage. Le SDIS est le service compétent pour définir les prescriptions d'équipements adaptées.

Les projets devront également respecter des règles visant à réduire leur vulnérabilité : entretien de la végétation, sécurisation des réserves de combustibles, mesures constructives (voir **fiche 8**).

Projet ⁹	Zone urbanisée peu vulnérable au feu de forêt (ensemble bâti groupé, non aligné, emprise > 2 ha si inséré en milieu boisé)			Autres zones vulnérables au feu de forêt (espaces non ou peu bâtis, zones d'urbanisation diffuse)		
	Construction nouvelle ^{1 et 2}	Extension	Changement de destination ³	Construction nouvelle ^{2 et 4}	Extension	Changement de destination ³
ALÉA FAIBLE ET TRÈS FAIBLE						
E1 Établissements vulnérables et stratégiques	○	○	○ Sans création d'un nouvel usage E5	N sauf opération d'ensemble ⁴	○ Extension limitée ⁷	○ Sans création d'un nouvel usage E1, E3, E4 ou E5
E2 Habitations	○	○		○ dont ERP de capacité limitée ⁵	○	
E3 Autres établissements sensibles	○	○		N sauf opération d'ensemble ⁴	○ Extension limitée ⁷	
E4 Campings	○	○		N sauf aire de capacité limitée ⁶	N sauf aire de capacité limitée ⁶	
E5 Installation aggravant le risque	N	○ (une seule fois)		N	○ Extension limitée ⁷	
E6 Exceptions	○	○		○	○	
Autres – cas général⁸	○	○		○	○	

¹ Constructions nouvelles admises en densification d'une zone urbanisée peu vulnérable au feu de forêt (dent creuse) – voir **fiches 2 et 3**.

² Construction nouvelle admise sans création d'un nouvel usage interdit dans la zone. Exemple : nouveau commerce admis sans création d'un établissement sensible (E3) ni d'une installation aggravant le risque (E5).

³ Changement de destination admis sans création d'un nouvel usage interdit dans la zone ou sans augmentation de la vulnérabilité – voir **fiche 6**.

⁴ Dans le cas d'une opération d'ensemble, si elle peut être admise – voir **fiche 4**, les mesures de prévention à appliquer correspondent à celles définies en zone urbanisée peu vulnérable, dans la zone d'aléa requalifié après la réalisation des aménagements de protection.

⁵ Établissements de capacité d'accueil limitée : la capacité pourra s'apprécier en référence à la réglementation des ERP de 5^e catégorie – voir la définition des enjeux E3 en **fiche 5**.

⁶ Campings : admis en aléa faible sous conditions : capacité d'accueil limitée, affichage du risque, plan de gestion de crise et implantation en lisière.

⁷ Extension limitée des constructions existantes : extension une seule fois, par exemple de l'ordre de 30 % de la surface de plancher existante.



Projet ⁹	Zone urbanisée peu vulnérable au feu de forêt (ensemble bâti groupé, non aligné, emprise > 2 ha si inséré en milieu boisé)			Autres zones vulnérables au feu de forêt (espaces non ou peu bâtis, zones d'urbanisation diffuse)			
	Construction nouvelle ^{1 et 2}	Extension	Changement de destination ³	Construction nouvelle ^{2 et 4}	Extension	Changement de destination ³	
ALÉA MOYEN							
E1 Établissements vulnérables et stratégiques	○ Si étab. de capacité limitée ⁵	○ Extension limitée ⁷	○ Sans création d'un nouvel usage E3, E4, E5	N sauf opération d'ensemble ⁴	○ Extension limitée ⁷	○ Sans augmenter la vulnérabilité	
E2 Habitations	○ dont ERP de capacité limitée ⁵	○		N sauf opération d'ensemble ⁴	○ Extension limitée ⁷		
E3 Autres établissements sensibles	N	○ Extension limitée ⁷		N	○ Extension limitée ⁷		
E4 Campings		N			N		
E5 Installation aggravant le risque		○ Extension limitée ⁷			○ Extension limitée ⁷		
E6 Exceptions	○	○		○	○		
Autres – cas général⁸	○	○		N sauf opération d'ensemble ⁴	○ Extension limitée ⁷		
ALÉA FORT ET TRÈS FORT							
E1 Établissements vulnérables et stratégiques	N	○ Extension limitée ⁷	○ Sans création d'un nouvel usage E1, E3, E4, E5	N sauf opération d'ensemble ⁴	N	○ Sans augmenter la vulnérabilité	
E2 Habitations	○ dont ERP de capacité limitée ⁵	○		N sauf opération d'ensemble ⁴	○ Extension limitée ⁷		
E3 Autres établissements sensibles	N	○ Extension limitée ⁷		N sauf opération d'ensemble ⁴	N		
E4 Campings		N					N
E5 Installation aggravant le risque		○ Extension limitée ⁷					○
E6 Exceptions	○	○		○	○		
Autres – cas général⁸	○	○		N sauf opération d'ensemble ⁴	○ Extension limitée ⁷		

⁸ Exemple d'autres usages hors E1 à E6 (cas général) : bâtiment d'activité (hors ERP) ; ERP de capacité d'accueil limitée (catégorie 5) hors vulnérables et stratégiques (par exemple commerce de moins de 200 personnes = ERP de type M et de catégorie 5)...

⁹ Définition des enjeux spécifiques E1 à E6 – voir **fiche 5**.



Projet ⁹	Zone urbanisée peu vulnérable au feu de forêt (ensemble bâti groupé, non aligné, emprise > 2 ha si inséré en milieu boisé)			Autres zones vulnérables au feu de forêt (espaces non ou peu bâtis, zones d'urbanisation diffuse)		
	Construction nouvelle ^{1 et 2}	Extension	Changement de destination ³	Construction nouvelle ²	Extension	Changement de destination ³
ALÉA EXCEPTIONNEL						
E1 Établissements vulnérables et stratégiques¹⁰	Densification d'une zone déjà urbanisée sous forme peu vulnérable au feu de forêt : mêmes dispositions qu'en aléa fort et très fort			N	N	O Sans augmenter la vulnérabilité
E2 Habitations				N	O Extension limitée ⁷	
E3 Autres établissements sensibles				N	N	
E4 Campings						
E5 Installation aggravant le risque						
E6 Exceptions				O	O	
Autres – cas général⁸				N	O Extension limitée ⁷	

¹⁰ Le cas échéant, une adaptation à ces règles pourra être admise pour l'implantation de certains établissements de défense contre l'incendie, en conformité avec la stratégie de défense départementale (validation du Préfet).



2 ZONE URBANISÉE SOUS FORME PEU VULNÉRABLE AUX INCENDIES DE FORÊT

Les zones urbaines peu vulnérables aux incendies de forêt se définissent en fonction du nombre et de la densité des bâtiments existants. Les autres zones (urbanisation diffuse, constructions isolées, zone naturelle boisée) sont toutes considérées comme vulnérables aux incendies de forêt.

- **Cas général :** Il faut *a minima* 6 bâtiments existants inter-distants 2 à 2 de 50 m au maximum et non alignés. Ne sont pas comptabilisées les annexes, les constructions de moins de 20 m² et autres installations techniques dont le comportement au feu peut être très différent d'une construction principale.
- **Cas d'une zone urbanisée isolée ou fortement insérée en milieu boisé :** Cette zone sera considérée comme peu vulnérable aux incendies de forêt dès lors que la zone est urbanisée sous forme groupée et présente en outre une superficie de l'enveloppe bâtie supérieure ou égale à 2 ha.

A) PRÉAMBULE : L'IMPACT DE LA FORME URBAINE SUR LA VULNÉRABILITÉ AUX INCENDIES DE FORÊT

La vulnérabilité des zones urbanisées au risque feu de forêt est liée d'une part à leur proximité avec le massif, et d'autre part au risque de propagation du feu au sein de la zone bâtie :

- Les constructions les plus proches du massif sont fortement exposées au risque par rayonnement et par transfert direct du feu aux bâtiments. La nature de la végétation, la configuration du site (couloir de feu...) influent sur la zone d'effet de l'incendie de forêt en lisière des massifs. C'est la raison pour laquelle une zone d'effet autour des massifs est également exposée à un aléa incendie de forêt.
- Le feu peut également se propager par le biais de la végétation et d'éléments combustibles présents

au sein de la zone urbanisée, en impactant alors l'ensemble des constructions, y compris les plus éloignées de l'espace naturel boisé. L'ONF définit comme « susceptibilité aux incendies de forêt des interfaces forêt-habitat le potentiel de ces espaces plus ou moins modelés par l'homme à propager un incendie éclos en leur sein ou les abordant avec une intensité plus ou moins élevée, dans des conditions de référence données ». Les travaux du pôle DFCI zonal de l'ONF Méditerranée¹, issus du retour d'expérience d'incendies en région méditerranéenne, montrent que la susceptibilité aux incendies de forêt au sein d'une zone urbanisée est moindre lorsque celle-ci présente une densité de constructions et une étendue suffisantes.

L'objet de la présente note est de caractériser la forme urbaine des zones urbanisées présentant une faible vulnérabilité aux incendies, en prenant en compte les deux paramètres aggravants : proximité du massif et risque de propagation du feu dans l'espace urbanisé.

On rappelle par ailleurs que, pour réduire la vulnérabilité des personnes et des biens, **la zone doit en outre bénéficier des moyens optimaux de défense active et passive** : voirie permettant l'accès rapide à la zone à défendre, hydrants permettant l'apport d'eau suffisant, bande d'isolement débroussaillée réduisant l'intensité du feu à l'approche de la zone urbanisée, débroussaillage continu interne à la zone, mesures constructives...

¹ Évaluation et cartographie de la susceptibilité aux incendies des interfaces forêt-habitat en région méditerranéenne française, ONF, 2014.



B) LES CRITÈRES À PRENDRE EN COMPTE

Le retour d'expérience de l'ONF permet de conclure qu'au sein d'un groupe de 6 constructions au minimum, inter-distantes 2 à 2 de 50 m au maximum, et non alignées : « les formations naturelles deviennent minoritaires ; elles sont en général débroussaillées pour partie et remplacées par de la végétation ornementale. Le feu peut cependant se propager au sol puis brûler en cime les bosquets non entretenus entre les constructions. [...] La première rangée de constructions

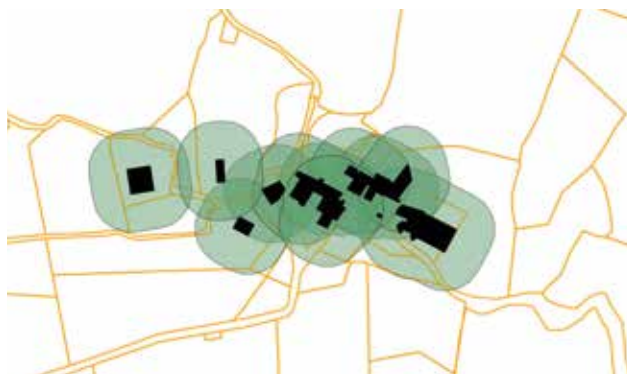
[...] peut être affectée par des feux de cimes en fonction de la formation végétale qui compose cet espace, de son degré d'anthropisation et du respect du débroussaillage obligatoire ».

On retiendra ainsi en premier lieu qu'une **urbanisation groupée est globalement moins vulnérable à la propagation du feu** – cette notion étant associée *a minima* à un groupe de 6 constructions existantes inter-

distantes 2 à 2 de 50 m au maximum, et non alignées. Cependant, le premier rang de constructions reste en tout état de cause particulièrement exposé. Dans le **cas particulier d'un petit groupe de constructions (hameau) isolé ou fortement inséré en milieu boisé**, c'est alors l'ensemble de la zone bâtie qui est directement exposée. Aussi, **outre la densité de l'urbanisation, l'étendue de la zone urbanisée groupée doit alors être prise en compte.**

C) EXEMPLES

1) Groupe de plus de 6 constructions inter-distantes de 50 m au maximum², non alignées, non isolées dans le massif boisé (présence de cultures exploitées) : l'enveloppe bâtie, bien que peu étendue, est peu vulnérable aux incendies de forêt. Les constructions les plus proches du massif sont plus exposées que les constructions isolées par les cultures ou en 2^e rang bâti.



2) Constructions alignées, à proximité du massif boisé : le linéaire de constructions présente une **forte vulnérabilité** aux incendies de forêt, liée à la proximité du massif boisé au Nord.

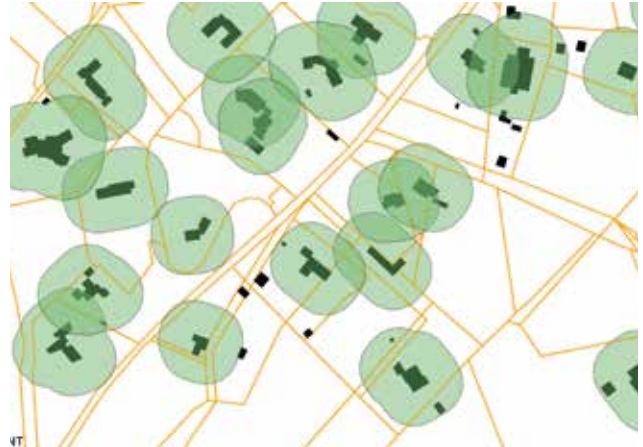


² Des « tampons » de 25 m sont apposés autour des constructions existantes : lorsque 2 tampons voisins se touchent, cela signifie que les constructions sont inter-distantes de 50 m au maximum.

3) Hameau de plus de 6 constructions isolé en milieu boisé : l'enveloppe bâtie (en jaune) est de 3 000 m² (0,3 ha) ↔ hameau **vulnérable** au risque d'incendie de forêt.



4) Zone urbanisée sous forme diffuse en milieu boisé ↔ **vulnérable au feu de forêt**



5) Hameau de plus de 6 constructions, isolé en milieu boisé : plus de 6 constructions groupées non alignées, l'enveloppe bâtie (en jaune) est de 2 ha ↔ **peu vulnérable** aux incendies de forêt. Le 1^{er} rang de constructions au contact avec le milieu boisé est cependant le plus exposé.





3 POSSIBILITÉ DE DENSIFIER UNE ZONE URBANISÉE DÉJÀ EXISTANTE

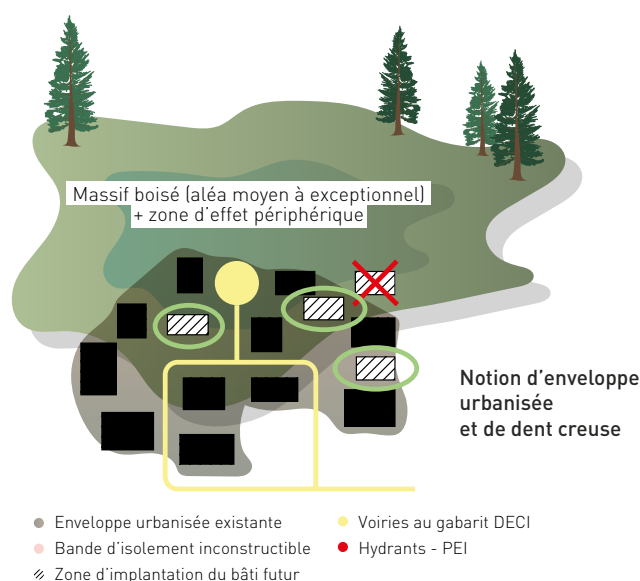
A) CAS D'UNE ZONE URBANISÉE PEU VULNÉRABLE AU FEU DE FORÊT

La notion de zone urbanisée peu vulnérable au feu de forêt est définie dans la [fiche 2](#).

La densification d'une zone urbanisée peu vulnérable au feu de forêt peut être admise, sous réserve qu'elle soit suffisamment équipée : constructions et installations nouvelles en dent creuse.

Un diagnostic du niveau des équipements de défense existants sera établi dans les quartiers déjà urbanisés, notamment dans le cadre de l'élaboration du PLU. Ce diagnostic pourra préconiser selon la situation la mise en place d'une interface aménagée « habitat-forêt » avec piste périmétrale de défense, débroussaillage et hydrants associés.

Une « dent creuse » est implantée strictement à l'intérieur de l'enveloppe déjà bâtie (voir schéma ci-contre) : il s'agit ainsi de ne pas augmenter le linéaire à défendre par rapport à la situation initiale.



B) CAS DES ZONES D'URBANISATION DIFFUSE EXISTANTES

Il s'agit de zones urbanisées vulnérables au feu de forêt.

Une zone d'urbanisation diffuse en milieu boisé est particulièrement vulnérable à la propagation du feu associée à une intensité forte – par opposition aux zones urbanisées sous forme groupée. En outre, ce type d'urbanisation est fréquemment peu organisé, mal desservi tant par les voies d'accès que par le réseau d'hydrants, ce qui rend difficile leur défense et leur évacuation en cas d'incendie : voies en impasse, non ou peu praticables par les engins de secours, sans aires de retournement au gabarit suffisant, etc.

Par conséquent, il est préconisé *a minima* que la commune réalise, avec l'appui d'un bureau d'études compétent, un diagnostic préalable des équipements de défense existants (voiries,

hydrants-PEI, dispositif d'isolement avec l'espace naturel boisé), associé à un programme de mise à niveau des équipements éventuellement phasé dans le temps. Ce diagnostic permettra d'identifier les secteurs correctement desservis par les équipements de défense, et ceux où ces équipements doivent être mis à niveau pour assurer la défense des constructions existantes dans les meilleures conditions – en complément de la réalisation stricte des OLD dans la zone.

Si, au regard de l'ensemble des contraintes d'aménagement et d'urbanisme, la commune souhaite autoriser la densification d'une zone exposée à un aléa moyen à exceptionnel (nouvelles constructions en dent creuse), elle devra en outre faire établir une **étude de risques** visant à déterminer la faisabilité du projet (technique, économique, environnementale...), et, s'il

est acceptable, à définir le programme des équipements de défense nécessaires pour réduire sensiblement l'aléa et la vulnérabilité de la zone au feu (voiries, hydrants, dispositif d'isolement avec l'espace naturel boisé). Le contenu de l'étude de risques est précisé dans la [fiche 7](#).

En l'absence d'étude de risques, et dans l'attente du renforcement des équipements, aucune construction nouvelle ne pourra être admise au sein de la zone d'urbanisation diffuse. En effet, chaque nouvelle habitation conduirait à exposer un ménage supplémentaire à un risque important pour les personnes et les biens.

En d'autres termes, la densification « au fil de l'eau » des zones d'urbanisation diffuse est proscrite, au bénéfice d'une approche globale du risque.



4 OPÉRATION D'ENSEMBLE

Une opération d'ensemble désigne toute opération d'urbanisme dont les équipements et la forme urbaine sont encadrés à l'échelle du quartier par un schéma d'organisation : Orientation d'Aménagement et de Planification (OAP) du Plan local d'urbanisme (PLU), Zone d'aménagement concerté (ZAC), plan d'aménagement et règlement de lotissement...

Ce schéma, qui s'impose aux constructions futures, doit apporter la garantie du respect des mesures préventives : forme urbaine peu vulnérable au feu (urbanisation groupée ou dense), organisation cohérente et équipements de défense adaptés (voirie, hydrants-PEI, dispositif d'isolement avec l'espace naturel boisé).

Par exception, une nouvelle opération d'ensemble peut être admise dans une zone exposée à un aléa feu de forêt moyen, fort et très fort sous les conditions suivantes :

- L'opération présente un enjeu pour la commune justifié dans le document d'urbanisme, en l'absence de possibilité de développement alternative.
- La faisabilité des équipements de défense d'un point de vue technique, économique et environnemental est justifiée. En particulier, une bande d'isolement débroussaillée de 50 ou 100 m sera mise en œuvre en périphérie des constructions, pouvant correspondre à la réalisation des OLD. Pour toute opération de plus de 2 ha, cette bande intégrera une piste périmétrale de défense. La bande d'isolement sera située autant que possible à l'intérieur du périmètre de l'opération ; à défaut elle présentera les garanties d'une gestion pérenne sous maîtrise publique (bande d'isolement sous gestion publique ou servitude notariée liant les propriétaires des fonds dominants et des fonds servants avec garantie publique, constitution d'une association syndicale libre ASL, etc.).
- L'opération est réalisée sous forme peu vulnérable au feu de forêt (voir **fiche 2**), encadrée par un schéma d'organisation. Afin de réduire sa vulnérabilité, l'opération devra se situer **en continuité avec une zone déjà urbanisée**. De plus, si l'opération est fortement insérée en milieu boisé, son emprise bâtie sera au minimum de 2 ha.

En zone d'aléa fort et très fort, il faudra en plus s'assurer que :

- Le nouveau projet contribue à réduire la vulnérabilité d'une zone déjà urbanisée exposée au risque.
- Le porteur réalise une **étude de risques** visant à déterminer la faisabilité du projet et, s'il est acceptable, les conditions de sa mise en œuvre. Le contenu de l'étude de risques est précisé dans la **fiche 7**.

Dans le cas d'une opération d'ensemble, si elle peut être admise, les mesures de prévention à appliquer correspondent à celles définies en zone urbanisée peu vulnérable, dans la zone d'aléa requalifié après la réalisation des aménagements de protection (voir **fiche 1**).



5 ENJEUX SOUMIS À DES DISPOSITIONS SPÉCIFIQUES

6 catégories d'enjeux définies ci-après font l'objet de dispositions spécifiques. Les projets n'entrant pas dans ces 6 catégories sont réglementés selon les mesures définies pour le cas général.

(E1) Établissements vulnérables (dédiés à l'accueil d'un public jeune, de personnes âgées, ou de personnes médicalisées ou dépendantes) **ou stratégiques** (utiles à la gestion de crise).

Exemples : école, crèche, EHPAD, clinique, caserne, mairie, lycée, collège, etc.

(E2) Habitations : logements, hébergements de type hôtelier et/ou touristique, tous bâtiments, constructions et installations comprenant des locaux de sommeil de nuit.

(E3) Autres établissements sensibles : Constructions recevant du public et pouvant présenter des difficultés de gestion de crise (risques de panique, comportements inadaptés...) du fait notamment de leur capacité d'accueil importante. Ils peuvent être assimilés aux ERP de catégorie 1 à 4.

Exemple : un supermarché pouvant accueillir plus de 200 personnes (type M, catégorie 1 à 4).

(E4) Campings, aires d'accueil des gens du voyage, aires de grand passage.

(E5) Constructions et installations aggravant le risque : susceptibles d'aggraver le risque de départ et de propagation du feu, ainsi que l'intensité du feu : ICPE et activités présentant un danger d'incendie, d'explosion, d'émanation de produits nocifs ou un risque pour l'environnement en cas d'incendie. Il s'agit notamment des

ICPE dans lesquelles sont utilisées les substances répertoriées comme comburantes, inflammables, explosives et combustibles (en référence par exemple à la nomenclature des installations classées définies à l'article L511-2 du code de l'environnement).

(E6) Exceptions - Constructions et installations sans possibilité d'implantation alternative : certains aménagements, constructions et installations peuvent être admis sous conditions. Ils sont **listés limitativement ci-après**.

L'ensemble de ces projets devra notamment satisfaire aux conditions suivantes : ne pas aggraver le risque, être défendables (présence des équipements de défense), interdire toute présence et intervention humaine en période de risque fort.

• **Les installations et constructions techniques suivantes sans présence humaine**, qu'elle soit temporaire ou prolongée (notamment pas d'accueil du public de jour ni de nuit, pas de locaux de sommeil ni de postes de travail) :

- installations et constructions techniques de service public ou d'intérêt collectif d'emprise limitée (ex : antenne relais, poste de transformation et de distribution d'énergie, voirie...) ;

- installations et constructions techniques nécessaires à une exploitation agricole ou forestière existante à l'exclusion des bâtiments d'élevage.

- les installations et constructions temporaires nécessaires à l'élevage caprin ou ovin, qui participent à

l'entretien des espaces naturels et à la réduction du risque d'incendie de forêt, sous réserve d'un projet d'aménagement pastoral validé par une structure compétente (chambre d'agriculture...) et sans accueil de public ;

- autres installations et constructions techniques nécessaires à la mise en sécurité d'une activité existante (respect de la réglementation sanitaire ou sécurité... ex. : STEU) ;

- les annexes aux constructions existantes à usage d'habitation (abri de jardin, garage...) d'emprise limitée à 20 m².

• **Les aménagements spécifiques suivants** :

- carrières, sans création de logement, sous réserve de ne pas augmenter la vulnérabilité du secteur (pas de stockage d'explosifs ou de produits inflammables...) ;

- aire de loisirs de plein air (accrobranche, parcours sportif...), ainsi que l'aire de stationnement et le local technique limité à 20 m² (sanitaires, stockage de petit matériel, accueil), à condition d'être implantés en lisière de massif.



6 RÈGLES RELATIVES AUX CHANGEMENTS DE DESTINATION OU D'USAGE

Parmi les règles applicables décrites dans le tableau des prescriptions détaillées (voir **fiche 1**), figure le cas des changements de destination réduisant la vulnérabilité. 6 classes sont définies en fonction de la vulnérabilité des constructions :

a) établissements à caractère stratégique ou vulnérable (enjeux E1) ;

b) logement, hébergement hôtelier et/ou touristique, tous bâtiments, constructions et installations comprenant des locaux de sommeil de nuit (enjeux E2) ;

c) autres établissements sensibles (enjeux E3) ;

d) constructions et installations aggravant le risque (enjeux E5) ;

e) autres bâtiments, constructions et installations avec présence humaine : activités (bureaux, commerces, artisanat, industrie) ne relevant pas des classes a, b, c et d ;

f) autres bâtiments, constructions et installations techniques sans présence humaine : bâtiments à fonction d'entrepôt et de stockage, (notamment les bâtiments d'exploitation agricole et forestière, et locaux techniques - par extension garage, hangar, remise, annexe, sanitaires...) ne relevant pas des classes a, b, c, d, et e.

La hiérarchie suivante, par ordre décroissant de vulnérabilité, est fixée : a > b > c > d > e > f.

Lorsque le changement de destination ou d'usage est admis « sans augmentation de la vulnérabilité », il ne doit pas permettre de passer à une classe de vulnérabilité supérieure par rapport à la situation initiale existante.

Par exemple, la transformation d'une remise en commerce, d'un bureau en habitation, d'un bâtiment d'habitation en maison de retraite vont dans le sens de l'augmentation de la vulnérabilité, tandis que la transformation d'un logement en commerce réduit cette vulnérabilité.

À noter :

- Au regard de la vulnérabilité, un hébergement de type hôtelier ou de tourisme est comparable à de l'habitation, tandis qu'un restaurant relève de l'activité de type commerce.

- La transformation d'un unique logement ou d'une activité unique en plusieurs accroît la vulnérabilité ; de même, l'augmentation de la capacité d'hébergement d'un établissement hôtelier et/ou touristique augmente sa vulnérabilité.



7 ÉTUDES COMPLÉMENTAIRES D'ALÉAS ET DE RISQUES

La collectivité, dans le cadre de l'élaboration de son document d'urbanisme, ou le porteur d'un projet à enjeu, pourront être amenés à réaliser des études complémentaires pour vérifier la faisabilité de leur plan ou projet.

A) ÉTUDE D'ALÉAS

Elle vise à préciser à l'échelle cadastrale l'aléa établi à l'échelle départementale.

Les études d'aléas complémentaires consisteront le plus souvent à transposer à l'échelle cadastrale la carte d'aléas départementale, sur la base d'une expertise de terrain par un bureau d'études ou un expert compétents. La carte précisée sera ainsi cohérente avec l'aléa départemental,

et prendra en compte la réalité de la zone boisée constatée sur le terrain augmentée d'une zone d'effet mise en évidence par la carte départementale (zone d'effet liée au rayonnement thermique).

Dans certains cas particuliers, une nouvelle modélisation de l'aléa établie par un bureau d'études compétent pourra être nécessaire. Elle répondra

aux conditions suivantes :

- périmètre de l'étude correspondant *a minima* à la zone de projet augmentée d'un tampon de 200 m ;
- conditions de référence issues de l'étude départementale, notamment le rattachement aux types de combustibles définis par l'étude.

B) ÉTUDE DE RISQUES

Une étude de risques est prescrite pour déterminer la faisabilité des projets suivants :

- densifier une zone d'urbanisation diffuse existante exposée à un aléa moyen à exceptionnel (voir **fiche 3**) ;
- réaliser une nouvelle opération d'ensemble en aléa fort ou très fort (voir **fiche 4**).

Si le projet est acceptable (contraintes techniques, économiques, environnementales), l'étude permet alors de définir les aménagements à réaliser pour réduire l'aléa et la vulnérabilité de la zone.

Cette étude de risques comprend :

- le diagnostic des équipements de défense existants ;
- la qualification des aléas avant/après aménagements visant à réduire sensiblement l'intensité du feu dans la zone de projet (voir les hypothèses de la modélisation au chapitre A ci-dessus ; tester notamment la réalisation d'une piste périmétrale de défense, ainsi que l'augmentation des OLD à 100 m) ;

- le programme d'équipements à mettre en œuvre, éventuellement phasé dans le temps, qui déterminera en conséquence les possibilités constructives (voirie, hydrants-PEI, zone d'isolement avec le massif pouvant correspondre à la réalisation des OLD).



8 MESURES COMPLÉMENTAIRES DE RÉDUCTION DE LA VULNÉRABILITÉ

La mise en œuvre des mesures préventives suivantes est recommandée dans l'ensemble des zones exposées à un aléa feu de forêt afin de réduire la vulnérabilité des constructions et installations existantes et la puissance du feu à l'approche de la zone aménagée – sans préjudice des autres réglementations éventuellement applicables, dont notamment les obligations légales de débroussaillage (voir [fiche 9](#)).

Toutefois, les mesures relatives aux réserves de combustibles constituent une prescription à mettre en œuvre préalablement à toute demande d'autorisation d'urbanisme (chapitre B).

Il est à noter que des études pilotées par le ministère de la Transition écologique sont en cours en matière de réduction de vulnérabilité des constructions à l'aléa feu de forêt. Cette annexe pourra donc être actualisée lorsque ces études seront finalisées.

A) ENTRETIEN DE LA VÉGÉTATION

Les terrains non bâtis situés au sein des zones urbanisées ou à proximité des zones à enjeux doivent être régulièrement entretenus, afin d'éviter qu'ils ne deviennent des friches favorisant la propagation du feu à l'espace naturel ou aux constructions, conformément à l'article L2212-25 du code général des collectivités locales. De même, les surfaces agricoles non régulièrement entretenues doivent être nettoyées.

La plantation d'espèces très inflammables notamment le mimosa, l'eucalyptus et toutes les espèces de résineux (cyprès, thuyas, pins...) est à proscrire dans un rayon de 100 mètres autour des bâtiments.

Les haies séparatives ne peuvent dépasser une hauteur ou une largeur de 2 mètres et sont distantes d'au moins 3 mètres des constructions et

installations. Les haies non séparatives ne peuvent dépasser une longueur de 10 mètres d'un seul tenant et sont distantes d'au moins 3 mètres des autres arbres ou arbustes et des constructions ou installations. Ces dispositions sont régies par l'article 671 du code civil.

B) RÉSERVES DE COMBUSTIBLES

1) Constructions nouvelles

Les réserves extérieures de combustibles solides et les tas de bois sont installés à plus de dix mètres des bâtiments à usage d'habitation.

Pour l'utilisation de cuves d'hydrocarbures liquides ou liquéfiés, les cuves seront enterrées et leur implantation sera privilégiée dans les zones non directement exposées à l'aléa feu de forêt.

Les conduites d'alimentation en cuivre de ces citernes ne devront pas parcourir la génératrice supérieure du réservoir. Elles devront partir immédiatement perpendiculairement à celui-ci dès la sortie du capot de protection, dans la

mesure du possible du côté non-exposé à la forêt. Elles devront être enfouies ou être protégées par un manchon isolant de classe A2.

Un périmètre situé autour des réservoirs d'hydrocarbures liquides ou liquéfiés devra être exempt de tous matériaux ou végétaux combustibles sur une distance mesurée à partir de la bouche d'emplissage et de la soupape de sécurité de 3 m pour les réservoirs d'une capacité jusqu'à 3,5 tonnes, de 5 m pour les réservoirs de capacité supérieure à 3,5 tonnes et jusqu'à 6 tonnes et de 10 m pour les réservoirs de capacité supérieure à 6 tonnes.

Les alimentations en bouteilles de

gaz seront protégées par un muret en maçonnerie pleine de 0,10 m d'épaisseur au moins dépassant en hauteur de 0,50 m au moins l'ensemble du dispositif.

Si la lisière des arbres est située du côté des vents dominants, les citernes seront protégées par la mise en place d'un écran de classe A2 sur ce côté. Cet écran sera positionné entre 60 centimètres et 2 mètres de la paroi de la citerne avec une hauteur dépassant de 50 centimètres au moins les orifices de soupapes de sécurité. Il peut être constitué par les murs de la maison ou tout autre bâtiment, un mur de clôture ou tout autre écran constitué d'un matériau de classe A2.



2) Bâtiments existants

Les citernes ou réserves aériennes d'hydrocarbures liquides ou liquéfiés doivent être enfouies. Les conduites d'alimentation depuis ces citernes jusqu'aux constructions doivent être enfouies à une profondeur permettant une durée coupe-feu d'une demi-heure.

Par exception, si l'enfouissement des citernes et des canalisations s'avère techniquement irréalisable, celles-ci doivent être ceinturées par un mur de protection en maçonnerie pleine de 0,1 mètre d'épaisseur au moins (ou tout autre élément incombustible présentant une résistance mécanique équivalente), et dont la partie supérieure dépasse de 0,5 mètre au moins celles des

orifices des soupapes de sécurité. Le périmètre situé autour des ouvrages doit être exempt de tout matériau ou végétal combustible sur une distance de 4 mètres mesurée à partir du mur de protection. Tous les éléments de l'installation devront être réalisés conformément aux prescriptions du Comité Français du Butane et du Propane.

C) RÈGLES ET MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

Des études pilotées par le ministère de la transition écologique sont en cours visant à préciser les mesures constructives les plus adaptées aux sollicitations thermiques auxquelles les bâtiments sont soumis en cas d'incendie de forêt.

Dans l'attente des résultats de ces études, il est recommandé de mettre en œuvre les mesures constructives figurant dans la note du ministère de la Transition écologique en date du 29/07/2015 (annexe 5, chapitre 5.3 de la note nationale).

Ces mesures ont pour objet la non pénétration de l'incendie à l'intérieur du bâtiment et la sauvegarde des personnes réfugiées (confinement) pendant une durée d'exposition de 30 minutes.



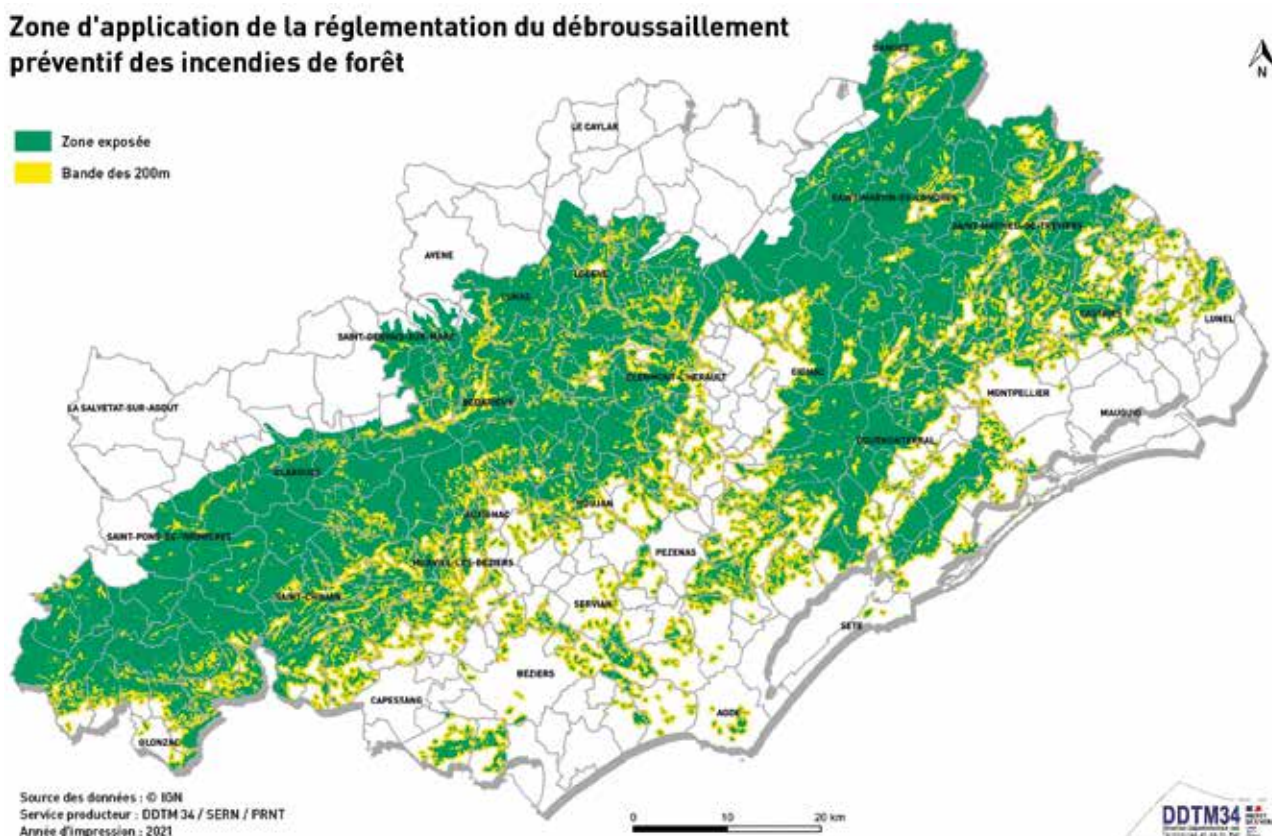
264 communes sont concernées en tout ou partie par la réglementation sur le débroussaillage dans le département de l'Hérault. Sur ces

communes, le champ d'application concerne les bois, forêts, plantations d'essences forestières, reboisements, landes, maquis et garrigues dénommées

« zones exposées aux incendies de forêt » (zone verte) ainsi qu'une bande de 200 mètres autour (zone jaune) sur la carte ci dessous :

Zone d'application de la réglementation du débroussaillage préventif des incendies de forêt

- Zone exposée
- Bande des 200m



C) QUI DOIT DÉBROUSSAILLER QUOI ?

Le code forestier (article L134-6) prévoit que l'obligation de débroussailler et de maintien en état débroussaillé s'applique, pour les terrains situés à moins de 200 mètres des bois et forêts, dans chacune des situations suivantes :

1°) aux abords des constructions, chantiers et installations de toute nature, sur une profondeur de 50 mètres. Le maire a le pouvoir, par le code forestier, de porter les OLD de 50 à 100 m sur certains secteurs de sa commune par arrêté municipal.

2°) aux abords des voies privées donnant accès à ces constructions, chantiers et installations de toute nature, sur une **profondeur de 5 mètres de part et d'autre de la voie** fixée par l'arrêté préfectoral du 11 mars 2013 ;

3°) sur les terrains situés dans les zones urbaines (zones U) du Plan local d'urbanisme (PLU) ;

4°) Dans les zones urbaines des communes non dotées d'un PLU, le Préfet peut, après avis du conseil

municipal et de la commission départementale compétente en matière de sécurité et après information du public, porter l'obligation énoncée au 1° au-delà de 50 mètres, sans toutefois excéder 200 mètres ;

5°) sur les terrains servant d'assiette à une Zone d'aménagement concertée (ZAC), un lotissement ou une Association foncière urbaine (AFU) ;

6°) sur la totalité du terrain lorsqu'il s'agit d'un terrain de camping ou servant d'aire de stationnement de



caravane. S'agissant des campings, ceux-ci sont considérés comme des installations et à ce titre, ils doivent être débroussaillés sur une profondeur de 50 mètres au-delà de la limite du camping.

Pour les points 3, 5 et 6, les travaux sont **à la charge du propriétaire du terrain.**

Les OLD s'appliquent également dans une bande de 5 m de part et d'autres des voiries ouvertes à la

circulation automobile publique (routes communales, routes départementales, autoroutes...). Elles sont à la charge du gestionnaire de la voirie. Le gestionnaire est prioritaire en cas de superposition avec les OLD d'un bâti.



Ouvrier sylvicole lors de son travail de débroussaillage © Arnaud Bouissou / Terra

**DIRECTION DÉPARTEMENTALE
DES TERRITOIRES ET DE LA MER
DE L'HÉRAULT**

—

Bâtiment Ozone,
181 place Ernest Granier
CS 60 556 - 34 064 Montpellier cedex 02

DIRECTION DÉPARTEMENTALE
DES TERRITOIRES ET DE LA MER
DE L'HÉRAULT



c. PRESCRIPTIONS LIÉES AU RISQUE GONFLEMENT ET RETRAITS DES ARGILES

SÉCHERESSE ET CONSTRUCTION SUR SOL ARGILEUX :

réduire les dommages

Les désordres aux constructions consécutifs à la sécheresse touchent plus de 75 départements. Ils présentent un coût élevé pour la collectivité et gênent de très nombreux habitants. Cependant l'ampleur de cette sinistralité et des indemnités peut être largement limitée par le respect des règles de construction et par la prise en compte des conditions géologiques locales.

En effet, le coût d'adaptation au sol, garant de la pérennité de la maison, est sans rapport avec les frais et les désagréments des désordres potentiels. C'est pourquoi agir pour la prévention est l'intérêt de tous.

Vous êtes constructeur : votre responsabilité peut être engagée. Même si la sécheresse était imprévisible, vous devez justifier d'avoir pris toutes les mesures utiles pour empêcher les dommages. La jurisprudence précise qu'un évènement relevant de la catégorie des catastrophes naturelles, au sens de la loi du 13/07/1982, ne constitue pas nécessairement pour autant un cas de force majeure exonératoire de la responsabilité des constructeurs.

En effet, les deux conditions posées par l'article L 125-1 du code des assurances sont " que la cause déterminante des dommages soit l'intensité anormale d'un agent naturel et que les mesures habituelles à prendre pour prévenir ces dommages n'aient pu empêcher leur survenance " (Cour de Cassation, CIV 1^{ère} chambre 09/06/1998 et 07/07/1998, 3^{ème} CIV 27/06/2001).

Ensemble: mobilisés pour réduire les futurs dommages dûs au retrait-gonflement. Cette brochure présente des recommandations préventives pour réaliser des bâtiments neufs sur sol argileux. En les mettant en œuvre, vous limitez le risque de désordres. De plus, lorsque la commune sur laquelle vous construisez est dotée d'un Plan de Prévention des Risques (PPR) retrait-gonflement, ces recommandations sont réglementaires et connues du grand public.

Les techniques de réparation des constructions endommagées par la sécheresse ne sont pas abordées ici.



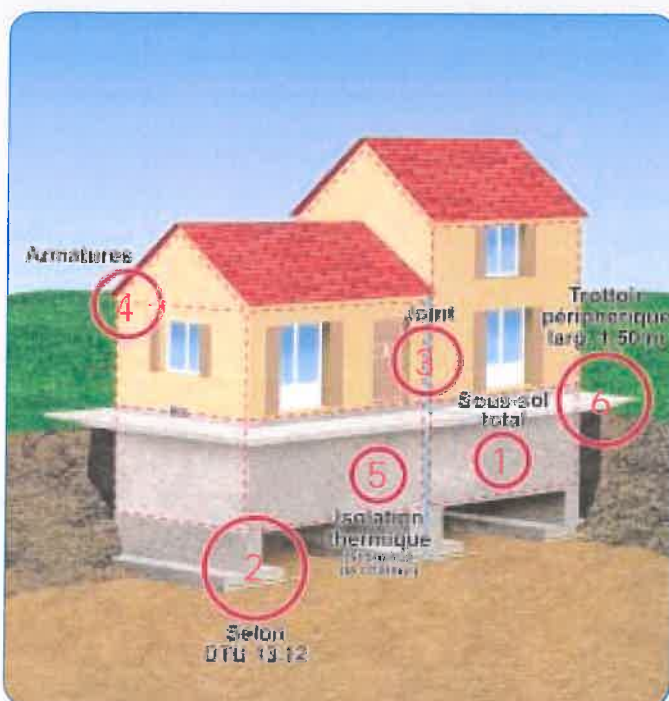
Dispositions préventives : 2 cas

❶ Pour réaliser des maisons individuelles - hors permis groupé - en zones classées sensibles, le Plan de Prévention des Risques (PPR) retrait-gonflement prévoit la construction selon les missions géotechniques ou à défaut, le respect de dispositions constructives forfaitaires.

❷ Pour tous les autres projets de construction - hors bâtiments annexes non accolés et bâtiments à usage agricole - les missions géotechniques sont obligatoires afin d'adapter la réalisation en fonction des caractéristiques du sol.

DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES FORFAITAIRES

Le PPR distingue deux zones réglementaires caractérisées par des niveaux d'aléa croissants. Dans ces zones, pour les maisons individuelles, les dispositions constructives forfaitaires se distinguent par les profondeurs minimales de fondation préconisées en l'absence d'étude de sol : 1,20 m minimum en zone B1 (aléa fort) et 0,80 m minimum en zone B2 (aléa moyen à faible) - sauf rencontre de sols durs non argileux. Les conditions de dépassement sont relatives à l'exposition à un risque exceptionnel ou à l'examen du fond de fouille.



Avec ces profondeurs de fondations, il convient dans les deux zones de respecter les règles suivantes :

▪ Certaines dispositions sont **interdites**, telles que : exécuter un sous-sol partiel sous une même partie de bâtiment. ❶ Sous un sous-sol total, le sol d'assise est le même, ce qui limite le risque de tassement différentiel.



▪ Certaines dispositions sont **prescrites**, telles que :

- sur terrain en pente, descendre les fondations plus profondément à l'aval qu'à l'amont, afin de garantir l'homogénéité de l'ancrage ; ❷



- réaliser des fondations sur semelles continues, armées et bétonnées à pleine fouille, selon les préconisations du DTU 13.12 (Fondations superficielles) ;

- désolidariser les parties de construction fondées différemment au moyen d'un joint de rupture sur toute la hauteur de la construction ; ❸

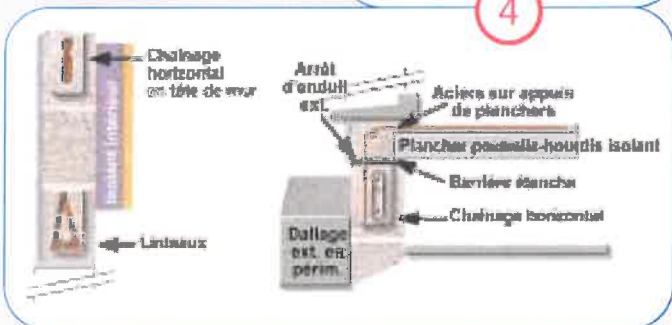


DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES ADAPTÉES SELON LES MISSIONS GÉOTECHNIQUES

Le PPR préconise la réalisation de la maison individuelle à partir des missions G0 (sondages, essais et mesures) + G12 (exemples de prédimensionnement des fondations), définies dans la norme NF P 94-500.

OU

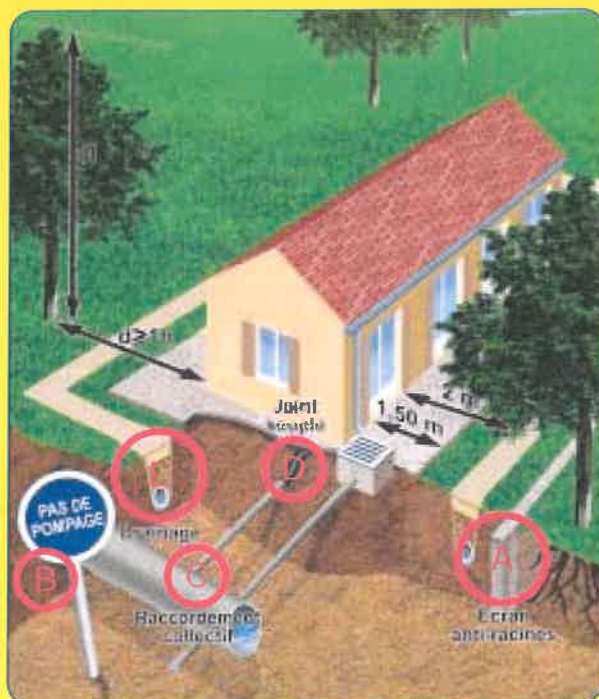
- mettre en œuvre des chaînages horizontaux et verticaux des murs porteurs liaisons selon les préconisations du DTU 20.1 ④ - en particulier au niveau de chaque plancher ainsi qu'au couronnement des murs ; la continuité et le recouvrement des armatures de chaînage concourants en un même nœud permettent de prévenir la rotation de plancher. Ainsi, la structure résistera mieux aux mouvements différentiels ;



- adapter le dallage sur terre plein, à défaut de la réalisation d'un plancher sur vide sanitaire ou sur sous-sol total. La présence d'une couche de forme en matériaux sélectionnés et compactés est nécessaire pour assurer la transition mécanique entre le sol et le corps du dallage. Le dallage sur terre plein doit être réalisé en béton armé, selon les préconisations du DTU 13.3 ;
- prévoir un dispositif spécifique d'isolation thermique des murs en cas de source de chaleur en sous-sol ; ③
- mettre en place un trottoir périphérique et/ou une géomembrane d'1.50 m de large pour limiter l'évaporation à proximité immédiate des murs de façade. ⑥

DISPOSITIONS RELATIVES À LA VIABILITÉ ET À L'ENVIRONNEMENT

- Certaines dispositions sont **interdites**, telles que :
 - toute plantation d'arbre ou d'arbuste à une distance inférieure à la hauteur adulte H (1 H pour les arbres isolés et 1,5 H pour les haies) sauf mise en place d'un écran anti-racines d'une profondeur minimale de 2 m ; ①
 - le pompage dans une nappe superficielle à moins de 10 m de la construction ; ②
- Certaines dispositions sont **prescrites**, telles que :
 - les rejets d'eaux usées en réseau collectif ou à défaut, un assainissement autonome conforme aux dispositions de la norme XP P 16-603, référence DTU 64.1. Les rejets d'eaux pluviales doivent se faire à distance suffisante de la construction ; ③
 - l'étanchéité des canalisations d'évacuation et la mise en œuvre de joints souples aux raccordements ; ④
 - le captage des écoulements superficiels – avec une distance minimum de 2 m à respecter entre la construction et la présence éventuelle d'un drain, mis en place selon le DTU 20.1 ; ⑤
 - sur une parcelle très boisée, le respect d'un délai minimal d'un an entre l'arrachage des arbres ou arbustes et le début des travaux de construction.



SINISTRALITÉ ET OUTILS DE PRÉVENTION

Phénomène naturel

Les variations de teneur en eau dans le sol induisent des variations de volume, à l'origine des tassements différentiels.

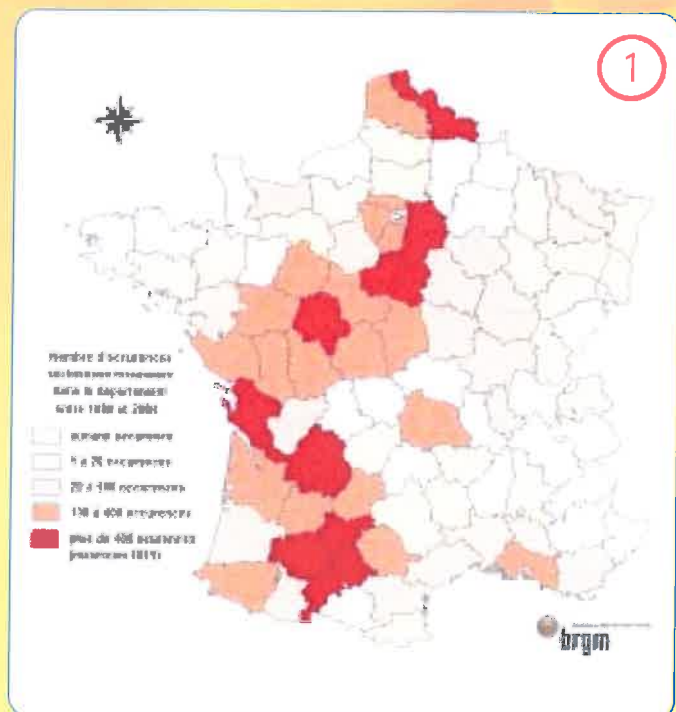
Dispositions constructives vulnérables

L'exemple type de la construction sinistrée par la sécheresse est une maison individuelle, avec sous-sol partiel ou à simple rez-de-chaussée et avec dallage sur terre plein, fondée sur semelles continues, peu ou non armées, pas assez profondes (moins de 80 cm voire moins de 40 cm) et reposant sur un sol argileux, avec une structure en maçonnerie, sans chaînage horizontal. Ce type de structure ne peut pas accepter sans dommages de mouvements différentiels supérieurs à 2 mm/m.

Sinistralité : combien et où?

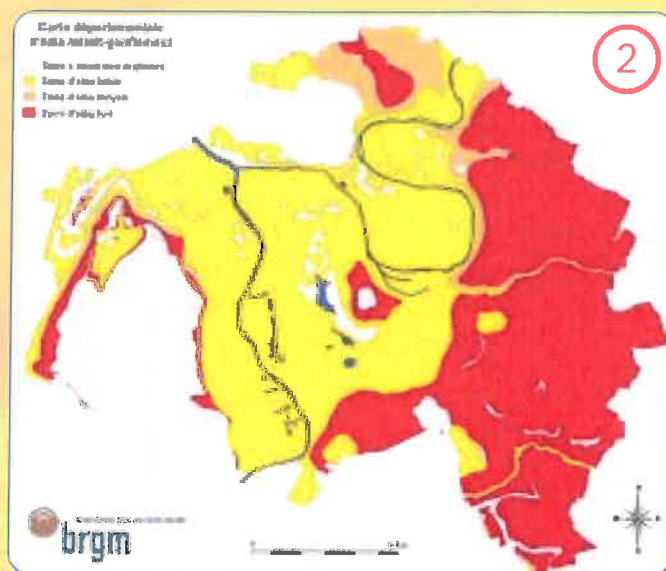
- Principales périodes de sécheresse : 1989/92 et 1996/97 - 5 000 communes dans 75 départements ; 2003 - 7 000 communes demandent leur classement en état de catastrophe naturelle. ①
- Coût global : 3.3 milliards d'euros de 1989 à 2002 hors coûts pris en charge par l'assurance construction.
- Coût moyen d'un sinistre : 10 000 €.

La sécheresse répétée, identifiée depuis 1976, a eu d'importantes répercussions sur le comportement de certains sols argileux et par voie de conséquence, de nombreuses constructions fondées sur ces terrains ont subi des dommages plus ou moins graves. C'est un phénomène peu spectaculaire, qui ne met pas en danger de vie humaine mais qui a touché 300 000 maisons entre 1989 et 2002.



Qu'est-ce qu'une carte départementale d'aléa? ②

Un programme de cartographie de l'aléa retrait-gonflement est en cours sur une quarantaine de départements, les plus touchés par le phénomène. Établies par le BRGM, à la demande du ministère de l'Écologie et du développement durable et des préfetures, ces cartes départementales d'aléa, accessibles sur Internet (<http://www.argiles.fr>) au fur et à mesure de leur parution, visent à délimiter les zones qui sont susceptibles de contenir, dans le proche sous-sol, des argiles gonflantes et qui peuvent donc être affectées par des tassements différentiels par retrait, en période de sécheresse.



Plans de Prévention des Risques (PPR) : quelles contraintes?

À partir des cartes d'aléa, les PPR retrait-gonflement des argiles ont pour objectif de faciliter la prise en compte du risque au stade de la conception des projets de construction dans les communes les plus affectées par le phénomène. Comme indiqué en pages centrales, ils contiennent : des prescriptions constructives simples, des exigences réglementaires peu contraignantes et n'entraînent pas d'inconstructibilité ; des recommandations pour une gestion de l'environnement proche de la maison afin de limiter les mouvements différentiels dus aux variations hydriques.

Pour en savoir plus

- ▶ *Qualité Construction*, n° 87 nov/déc 2004, éd. AQC.
- ▶ *Sinistres liés à la sécheresse*, éd. CEBTP, 2001.
- ▶ *La construction économique sur sols gonflants*, P. Mouroux, P. Margron et J-C. Pinte, Manuels et Méthodes n° 14, éd. BRGM, 1988.
- ▶ *Guide de la Prévention Sécheresse et Construction* ministère de l'Écologie et du développement durable, éd. La documentation française, 1993.

Sites Internet

- ▶ <http://www.qualiteconstruction.com>
- ▶ <http://www.prim.net>
- ▶ <http://www.brgm.fr>
- ▶ <http://www.argiles.fr>
- ▶ <http://www.mrn-gpsa.org>



MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT
ET DE L'AMÉNAGEMENT
DURABLES

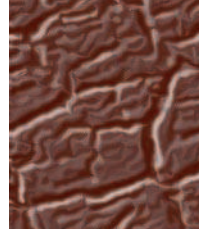
face aux risques

Version 4 du 06/08/07

Le retrait-gonflement des argiles

Comment prévenir les désordres
dans l'habitat individuel ?

Prévention
risques naturels majeurs



Sommaire

Introduction.....	2
<i>1. Face à quel phénomène ?</i>	3
1.1 Pourquoi les sols gonflent-ils et se rétractent-ils ?.....	3
<i>Pourquoi spécifiquement les sols argileux ?</i>	
<i>Les effets de la dessiccation sur les sols</i>	
1.2 Facteurs intervenant dans le phénomène de retrait- gonflement des argiles	5
1.3 Manifestation des désordres	8
<i>Les désordres au gros-œuvre</i>	
<i>Les désordres au second-œuvre</i>	
<i>Les désordres sur les aménagements extérieurs</i>	
<i>L'évaluation des dommages</i>	
<i>2. Le contrat d'assurance</i>	11
<i>3. Comment prévenir ?</i>	12
3.1 La connaissance : cartographie de l'aléa	12
3.2 L'information préventive	13
3.3 La prise en compte dans l'aménagement	14
3.4 Les règles de construction	15
3.5 La réduction de la vulnérabilité du bâti existant	15
<i>4. Organismes de référence, liens internet et bibliographie</i>	16
<i>Fiches</i>	17

Introduction

Le phénomène de retrait-gonflement des argiles, bien que non dangereux pour l'homme, engendre chaque année sur le territoire français des dégâts considérables aux bâtiments, pouvant dépasser 60 millions d'euros cumulés par département entre 1989 et 1998. En raison notamment de leurs fondations superficielles, les maisons individuelles sont particulièrement vulnérables à ce phénomène. Partant de ce constat, le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable a souhaité mettre en place une démarche d'information du grand public.

Ce dossier spécifique au retrait-gonflement des argiles fait partie d'une collection de documents, dont l'objectif est de faciliter l'accès à l'information sur les phénomènes naturels générateurs de dommages et sur les moyens de les prévenir.

Ces dossiers traitent notamment des moyens de mitigation (réduction de la vulnérabilité) qui peuvent être mis en place par les particuliers eux-même et à moindre frais ou pour un coût plus important en faisant appel à un professionnel. Ce dossier a pour objectif d'apporter des informations pratiques sur les différentes techniques de mitigation existantes. Une première partie introductive présente le phénomène et ses conséquences, au moyen de nombreux schémas et illustrations, puis des fiches expliquent chaque technique envisagée et les moyens de la mettre en oeuvre.

Actuellement, seuls le retrait-gonflement des argiles et les inondations font l'objet d'un dossier, mais à terme d'autres phénomènes pourront être traités.

Définitions générales

Afin de mieux comprendre la problématique des risques majeurs, il est nécessaire de connaître quelques définitions générales.

L'aléa est la manifestation d'un phénomène naturel ou anthropique d'occurrence et d'intensité données.

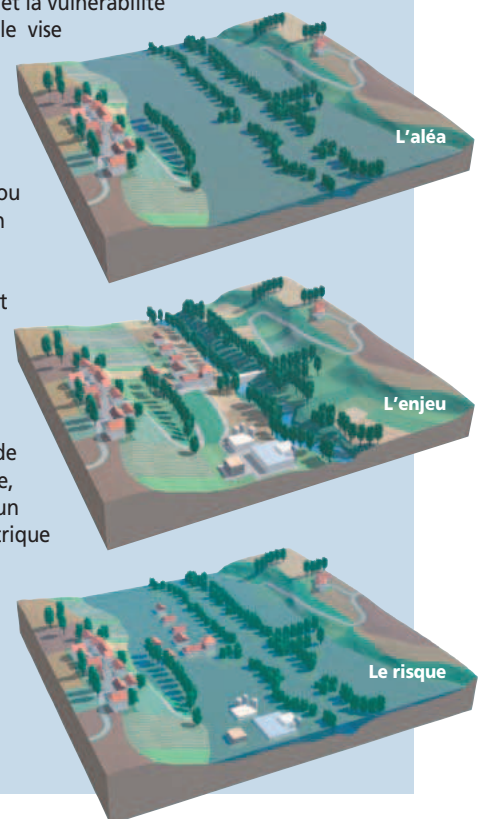
L'enjeu est l'ensemble des personnes et des biens susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel ou des activités humaines. Il se caractérise par son importance (nombre, nature, etc.) et sa vulnérabilité.

Le risque majeur est le produit d'un aléa et d'un enjeu. Il se caractérise par sa faible fréquence, sa gravité et l'incapacité de la société exposée à surpasser l'événement. Des actions sont dans la plupart des cas possibles pour le réduire, soit en atténuant l'intensité de l'aléa, soit en réduisant la vulnérabilité des enjeux.

La vulnérabilité exprime et mesure le niveau de conséquences prévisibles de l'aléa sur les enjeux. Elle caractérise la plus ou moins grande résistance d'un enjeu à un événement donné.

La mitigation (atténuation, réduction) des risques naturels est une démarche destinée à réduire l'intensité de certains aléas et la vulnérabilité des enjeux. Elle vise la réduction des dommages, liés à la survenue de phénomènes climatologiques ou géologiques, afin de les rendre supportables - économiquement du moins - par la société.

La sécheresse géotechnique est une période de longueur variable, caractérisée par un déficit pluviométrique plus ou moins marqué et se traduisant par une diminution de la teneur en eau de l'horizon du sous-sol.



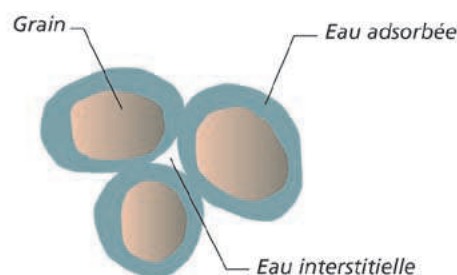
1 - Face à quel phénomène ?

1.1 - Pourquoi les sols gonflent-ils et se rétractent-ils ?

Le matériau **argileux** présente la particularité de voir sa consistance se modifier en fonction de sa teneur en eau. Dur et cassant lorsqu'il est asséché, un certain degré d'humidité le fait se transformer en un matériau **plastique** et malléable. Ces modifications de consistance peuvent s'accompagner, en fonction de la structure particulière de certains minéraux argileux, de variations de volume plus ou moins conséquentes : fortes augmentations de volume (phénomène de gonflement) lorsque la teneur en eau augmente, et inversement, rétractation (phénomène de retrait) en période de déficit pluviométrique marqué.

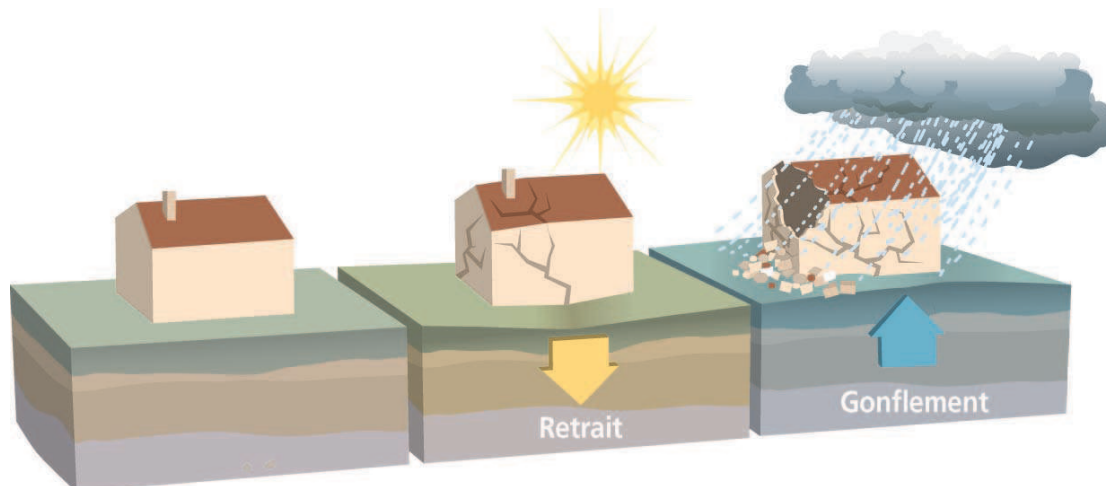
Les phénomènes de **capillarité**, et surtout de **succion**, sont à l'origine de ce comportement. Les variations de volume des sols argileux répondent donc à des variations de teneur en eau (on notera que des variations de contraintes extérieures – telles que les surcharges - peuvent, par ailleurs, également générer des variations de volume).

Tous les sols présentent la particularité de contenir de l'eau en quantité plus ou moins importante :



- de l'**eau de constitution**, faisant partie intégrante de l'organisation moléculaire des grains formant le sol ;
- de l'**eau liée** (ou **adsorbée**), résultant de l'attraction entre les grains et l'eau (pression de succion). On peut se représenter cette couche adsorbée comme un film visqueux entourant le grain ;
- une **eau interstitielle**, remplissant les vides entre les grains du sol (lorsque ceux-ci sont entièrement remplis, le sol est dit saturé).

La part respective entre ces différents « types » d'eau, très variable, dépend de la nature du sol et de son état hydrique. En fonction de cette répartition, les sols auront une réponse différente vis-à-vis des variations de teneur en eau. Plus la quantité d'eau adsorbée contenue dans un sol est grande, plus celui-ci est susceptible de « faire » du retrait.



Pourquoi spécifiquement les sols argileux ?

Les caractéristiques de la structure interne des minéraux argileux expliquent leur comportement face aux variations de teneur en eau :

- ils présentent en effet une structure minéralogique « en feuillets », à la surface desquels les molécules d'eau peuvent s'adsorber sous l'effet de différents phénomènes physico-chimiques, et ce de façon d'autant plus marquée que les grains du sol, fins et aplatis, ont des surfaces développées très grandes. Il en résulte un gonflement, plus ou moins réversible, du matériau. L'eau adsorbée assure les liaisons entre les grains et permet les modifications de structure du sol lors des variations de teneur en eau ;
- certains grains argileux peuvent eux-mêmes voir leur volume changer, par variation de la distance entre les feuillets argileux élémentaires, du fait d'échanges d'ions entre l'eau interstitielle et l'eau adsorbée ;
- les pores du sol sont très fins et accentuent les phénomènes de capillarité.

Toutes les familles de minéraux argileux ne présentent pas la même prédisposition au phénomène de retrait-gonflement. L'analyse de leur structure minéralogique permet d'identifier les plus sensibles. Le groupe des **smectites** et, dans une moindre mesure, le groupe des **interstratifiées** (alternance plus ou moins régulière de feuillets de nature différente) font partie des plus sujets au phénomène (on parle d'*argiles gonflantes*).

Cette sensibilité est liée :

- à des liaisons particulièrement lâches entre les feuillets constitutifs, ce qui facilite l'acquisition ou le départ d'eau. Cette particularité permet à l'eau de pénétrer dans l'espace situé entre les feuillets, autorisant ainsi de fortes variations de volume (on parle de *gonflement interfoliaire* ou *intercristallin*) ;
- au fait que ces argiles possèdent une surface spécifique particulièrement importante (800 m²/g pour la montmorillonite qui appartient

aux smectites, 20 m²/g pour la kaolinite), et que la quantité d'eau adsorbée que peut renfermer un sol est directement fonction de ce paramètre.

Les argiles non gonflantes sont ainsi caractérisées par des liaisons particulièrement lâches et par une surface spécifique de leurs grains peu développée.

Pour une variation de teneur en eau identique, l'importance des variations de volume d'un sol argileux « gonflant » dépend aussi :

- **Des caractéristiques « initiales » du sol**, notamment la densité, la teneur en eau et le degré de saturation avant le début de l'épisode climatique (sécheresse ou période de pluviométrie excédentaire). Ainsi, l'amplitude des variations de volume sera d'autant plus grande que la variation de teneur en eau sera marquée. À ce titre, la succession d'une période fortement arrosée et d'une période de déficit pluviométrique constitue un facteur aggravant prépondérant ;
- **de l'« histoire » du sol**, en particulier de l'existence éventuelle d'épisodes antérieurs de chargement ou de dessiccation. Par exemple, un sol argileux « gonflant » mais de compacité élevée (sur-consolidation naturelle, chargement artificiel, etc.) ne sera que peu influencé par une période de sécheresse. À contrario, un remaniement des terrains argileux (à l'occasion par exemple de travaux de terrassement) pourrait favoriser l'apparition des désordres ou être de nature à les amplifier.

Les effets de la dessiccation sur les sols

S'il est saturé, le sol va d'abord diminuer de volume, de façon à peu près proportionnelle à la variation de teneur en eau, tout en restant quasi saturé. Cette diminution de volume s'effectue à la fois **verticalement**, se traduisant par un tassement, mais aussi **horizontalement** avec l'apparition de fissures de dessiccation (classiquement observées dans les fonds de mares qui s'assèchent).

En deçà d'une certaine teneur en eau (dite *limite de retrait*), le sol ne diminue plus de volume, et



les espaces intergranulaires perdent leur eau au bénéfice de l'air. Des pressions de succion se développent de façon significative.

Lorsque le sol argileux non saturé s'humidifie, il se sature sans changement de volume. Il en résulte une annulation progressive des pressions de succion jusqu'à ce que l'argile retrouve son volume initial, voire le dépasse. Divers paramètres, dont la nature minéralogique de l'argile, conditionnent l'ampleur de ce gonflement. Les déformations verticales (de retrait ou de gonflement) peuvent atteindre 10 % de l'épaisseur de sol considérée, voir dépasser cette valeur.

En France métropolitaine, et plus largement dans les régions tempérées, seule la tranche superficielle de sol (1 m à 2 m) est concernée par les variations saisonnières de teneur en eau. À l'occasion d'une sécheresse très marquée et/ou dans un environnement défavorable [cf. paragraphe 1.2], cette influence peut toutefois se faire sentir jusqu'à **une profondeur atteignant 5 m environ**.

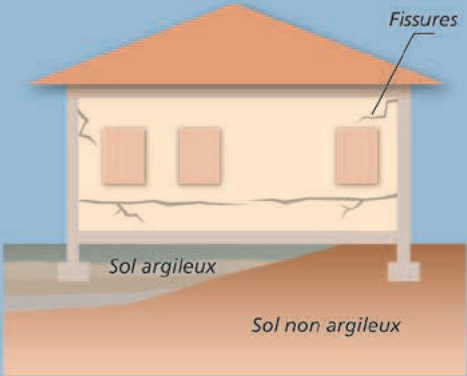
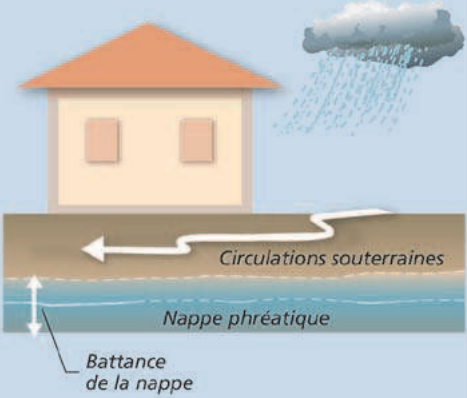
1.2 - Facteurs intervenant dans le phénomène de retrait – gonflement des argiles

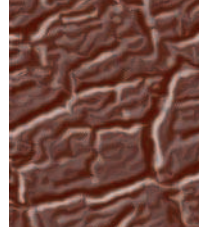
On distinguera les facteurs de prédisposition et les facteurs de déclenchement. Les premiers, par leur présence, sont de nature à induire le phénomène de retrait-gonflement des argiles, mais ne suffisent pas à le déclencher. Il s'agit de facteurs internes (liés à la nature des sols), et de facteurs

dit d'environnement (en relation avec le site). **Les facteurs de prédisposition permettent de caractériser la susceptibilité du milieu au phénomène et conditionnent sa répartition spatiale.**

Les facteurs de déclenchement sont ceux dont la présence provoque le phénomène de retrait-gonflement, mais n'ont d'effet significatif que s'il existe des **facteurs de prédisposition** préalables. Leur connaissance permet de déterminer **l'occurrence du phénomène** (l'aléa et plus seulement la susceptibilité).

Le tableau ci-après présente succinctement chacun des facteurs en jeu.

TYPE DE FACTEUR	SCHÉMA EXPLICATIF	COMMENTAIRE
FACTEUR DE PRÉDISPOSITION		
La nature du sol		<p>Facteur de prédisposition prépondérant : seules les formations géologiques renfermant des minéraux argileux sont a priori concernées.</p> <p>La susceptibilité est fonction, en premier lieu :</p> <ul style="list-style-type: none"> - de la lithologie (importance de la proportion de matériaux argileux au sein de la formation) ; - de la composition minéralogique : les minéraux argileux ne sont pas tous « gonflants » et une formation argileuse sera d'autant plus réactive que la proportion de minéraux argileux « favorables » au phénomène (smectites, etc.) sera forte ; - de la géométrie de l'horizon argileux (profondeur, épaisseur) ; - de l'éventuelle continuité des niveaux argileux. <p>L'hétérogénéité de constitution du sous-sol constitue une configuration défavorable. C'est le cas par exemple avec une alternance entre niveaux argileux sensibles et niveaux plus grossiers propices aux circulations d'eau : ces derniers favorisent les variations de teneur en eau des niveaux argileux se trouvant à leur contact.</p>
Le contexte hydrogéologique		<p>C'est l'un des facteurs environnementaux essentiels. Les deux principaux facteurs néfastes sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la présence éventuelle d'une nappe phréatique à profondeur limitée ; - l'existence de circulations souterraines temporaires, à profondeur relativement faible. Elles peuvent être à l'origine de fréquentes variations de teneur en eau des niveaux argileux, favorisant ainsi le phénomène de retrait-gonflement. <p>Les conditions hydrauliques in situ peuvent varier dans le temps en fonction :</p> <ul style="list-style-type: none"> - de l'évapotranspiration, dont les effets sont perceptibles à faible profondeur (jusqu'à 2 m environ) ; - de la battance de la nappe éventuelle (avec une action prépondérante à plus grande profondeur). <p>La présence d'un aquifère à faible profondeur permet le plus souvent d'éviter la dessiccation de la tranche superficielle du sol. Mais en période de sécheresse, la dessiccation par l'évaporation peut être aggravée par l'abaissement du niveau de la nappe (ou encore par un tarissement naturel et saisonnier des circulations d'eau superficielles). Ce phénomène peut en outre être accentué par une augmentation des prélèvements par pompage.</p>



La géomorphologie

*Symétrie
des fondations*



*Dissymétrie
des fondations*



Elle conditionne la répartition spatiale du phénomène :

- un terrain en pente entraîne souvent une **dissymétrie des fondations** d'une construction, favorisant une aggravation des désordres sur le bâti. En effet, les fondations reposant le plus souvent à une cote homogène, les fondations amont sont alors plus enterrées et donc moins exposées aux variations de teneur en eau que les fondations aval.

- cet effet peut être renforcé par une **différence de nature de sol** à la base des fondations amont et aval (les couches superficielles du sol étant généralement parallèles à la topographie, les fondations amont reposent donc sur des terrains moins altérés et remaniés que les fondations aval).

- alors qu'une pente favorise le drainage par gravité, sur terrains plats **les eaux de ruissellement** ont tendance à stagner et à s'infiltrer, et ainsi à ralentir la dessiccation du sol.

- **l'orientation** constitue également un paramètre non négligeable. Sur une pente orientée au Sud, les sols à l'aval d'une construction sont soumis à un ensoleillement plus important que ceux situés en amont, à l'ombre de la bâtisse. La dessiccation y sera donc plus marquée.

La végétation



*Désordres partiels
dûs à l'action localisée d'un arbre*

Son rôle est souvent prépondérant. Les racines des végétaux aspirent l'eau du sol par succion. En période de **bilan hydrique** négatif (les prélèvements par l'arbre sont supérieurs aux apports), cette succion provoque une migration d'eau pouvant se traduire par :

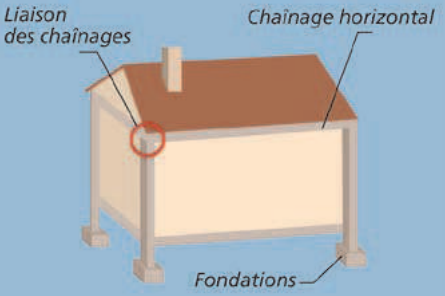
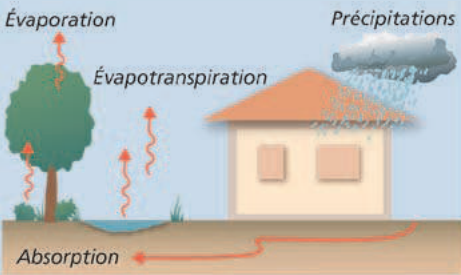
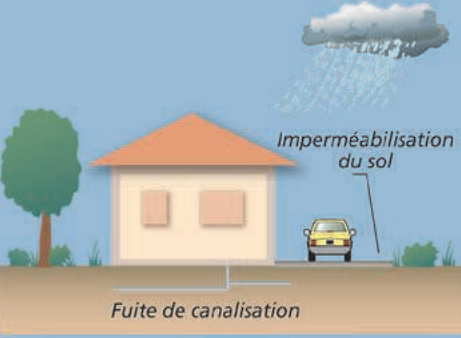
- un tassement centré sur l'arbre (formation d'une « cuvette ») ;
- un lent déplacement du sol vers l'arbre.

Une fondation « touchée » subira donc une double distorsion (verticale et horizontale) dont les effets seront particulièrement visibles dans le cas d'une **semelle filante**. Lorsque le bilan hydrique devient positif, les mécanismes inverses peuvent éventuellement se manifester.

On considère en général que l'influence d'un arbre adulte peut se faire sentir jusqu'à une distance équivalente à une fois sa hauteur (et jusqu'à une profondeur de l'ordre de 4 m à 5 m), avec des variations en fonction des essences.

Lorsqu'une construction s'oppose à l'évaporation, maintenant ainsi sous sa surface une zone de sol plus humide, les racines se développent de façon préférentielle dans sa direction. Il en est de même avec tout autre élément ayant une attraction positive, par exemple les regards et dispositifs d'assainissement fuyards.

Dans le cas de l'urbanisation d'un terrain déboisé depuis peu, ou encore de l'abattage d'un arbre qui était situé à côté d'une construction, des désordres par gonflement peuvent se manifester pendant plusieurs années. Ils résultent d'une augmentation de la teneur en eau générale du sol.

<p>Les défauts de construction</p>		<p>Ce facteur de prédisposition, souvent mis en lumière à l'occasion d'une sécheresse exceptionnelle, se traduit par la survenance ou l'aggravation des désordres.</p> <p>L'examen de dossiers d'expertise indique que les maisons touchées présentent souvent des défauts de conception ou de fondation, ou encore une insuffisance de chaînage (horizontal, vertical, mauvaise liaison entre chaînages). Le respect des règles de l'art « élémentaires » permettrait de minimiser, voire d'éviter, une large partie de ces désordres.</p>
FACTEUR DE DÉCLENCHEMENT		
<p>Les conditions climatiques</p>		<p>Les phénomènes climatiques exceptionnels sont le principal facteur de déclenchement du phénomène. Les variations de teneur en eau du sol sont liées à des variations climatiques saisonnières. Les désordres seront plus importants dans le cas d'une sécheresse particulièrement marquée, intervenant à la suite d'une période fortement arrosée (par sa durée et par les cumuls de pluie observés). Deux paramètres primordiaux entrent en jeu : l'évapotranspiration et les précipitations.</p>
<p>Les facteurs anthropiques</p>		<p>Des modifications de l'évolution « naturelle » des teneurs en eau du sous-sol peuvent résulter de travaux d'aménagement qui auraient pour conséquence :</p> <ul style="list-style-type: none"> - de perturber la répartition des écoulements superficiels et souterrains ; - de bouleverser les conditions d'évaporation. <p>Cela peut être le cas pour des actions de drainage du sol d'un terrain, de pompage, de plantations, d'imperméabilisation des sols, etc.</p> <p>Une fuite, voire la rupture d'un réseau enterré humide ou une infiltration d'eaux pluviales, peuvent avoir un impact significatif sur l'état hydrique du sous-sol et de ce fait provoquer des désordres par gonflement des argiles.</p> <p>L'existence de sources de chaleur en sous-sol près d'un mur insuffisamment isolé peut également aggraver, voire déclencher, la dessiccation et entraîner l'apparition de désordres localisés.</p>

1.3 - Manifestation des désordres

Les désordres aux constructions pendant une sécheresse intense sont dus aux tassements différentiels du sol de fondation, pouvant atteindre plusieurs centimètres. Ils résultent des fortes différences de teneur en eau au droit des façades (zone de transition entre le sol exposé à l'évaporation et celui qui en est protégé) et, le cas échéant,

de la végétation proche. L'hétérogénéité des mouvements entre deux points de la structure va conduire à une déformation pouvant entraîner fissuration, voire rupture de la structure. La réponse du bâtiment sera fonction de ses **possibilités de déformation**. On peut en effet imaginer :

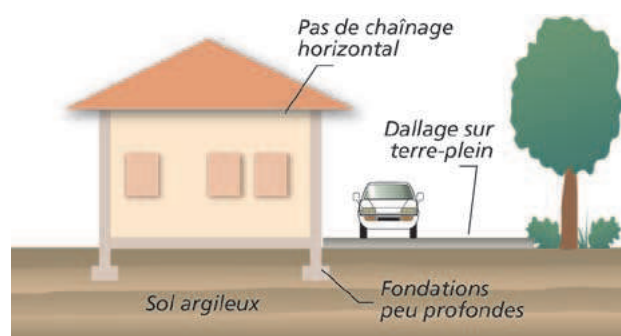
- ♦ une structure souple et très déformable, pouvant « suivre » sans dommage les mouvements du sol ;

- une structure parfaitement rigide (horizontalement et verticalement) pouvant résister sans dommage aux mouvements du sol du fait d'une nouvelle répartition des efforts.

Cependant, dans la majorité des cas, la structure ne peut accepter les distorsions générées. Les constructions les plus vulnérables sont les maisons individuelles, notamment en raison :

- de leur structure légère et souvent peu rigide, et de leurs fondations souvent superficielles par rapport aux immeubles collectifs ;
- de l'absence, très souvent, d'une étude géotechnique préalable permettant d'adapter le projet au contexte géologique.

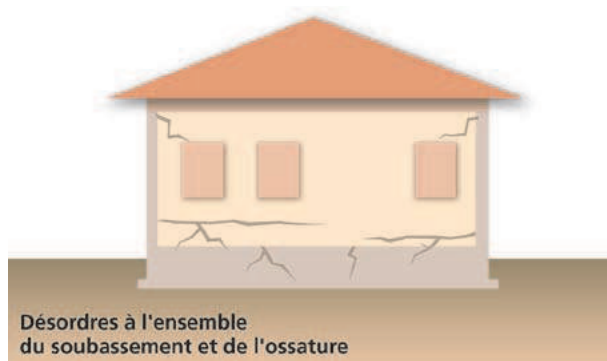
La « construction-sinistrée type » est ainsi une habitation individuelle de plain-pied (l'existence d'un sous-sol impliquant des fondations assez largement enterrées, à une profondeur où les terrains sont moins sujets à la dessiccation), reposant sur des fondations inadaptées et avec présence d'arbres à proximité.



Les désordres au gros-œuvre

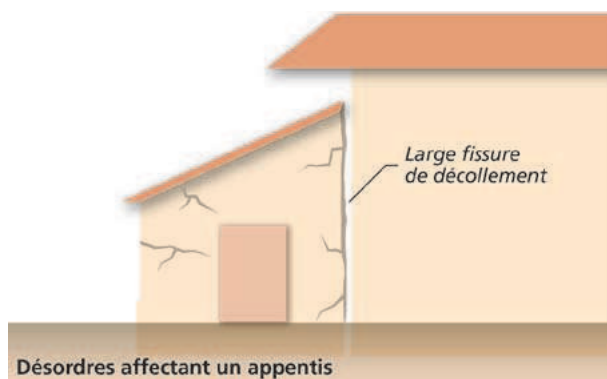
- **Fissuration des structures** (enterrées ou aériennes).

Cette fissuration (lorsque les fissures atteignent une largeur de 30 mm à 40 mm, on parle de lézardes), souvent oblique car elle suit les discontinuités des éléments de maçonnerie, peut également être verticale ou horizontale. Plusieurs orientations sont souvent présentes en même temps. Cette fissuration passe quasi-systématiquement par les points faibles que constituent les



ouvertures (où que celles-ci soient situées - murs, cloisons, planchers, plafonds).

- **Déversement des structures** (affectant des parties du bâti fondées à des cotes différentes) ou **décollement de bâtiments annexes accolés** (garages,...)



- **Désencastrement** des éléments de charpente ou de chaînage.



Fissuration traduisant un décollement de la structure par absence de liaisonnement entre niveau bas et combles.

- **Décollement, fissuration de dallages** et de cloisons.

Source : Alp'Géorisques.



Affaissement du plancher mis en évidence par le décalage entre plinthes et dallage - Maison Jourdan.

Les désordres au second-œuvre

- **Distorsion des ouvertures**, perturbant le fonctionnement des portes et fenêtres.

Source : www.argiles.fr



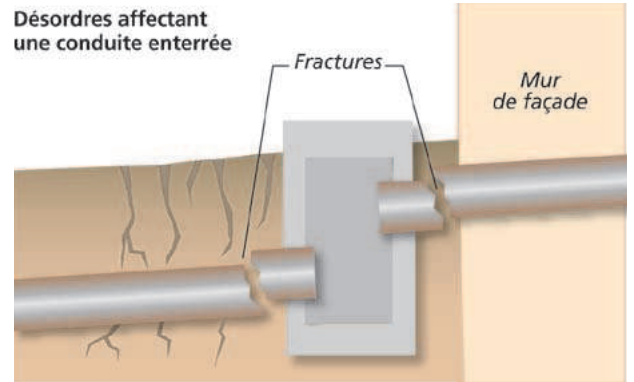
- **Décollement des éléments composites** (enduits et placages de revêtement sur les murs, carrelages sur dallages ou planchers, etc.).

Source : Alp'Géorisques.



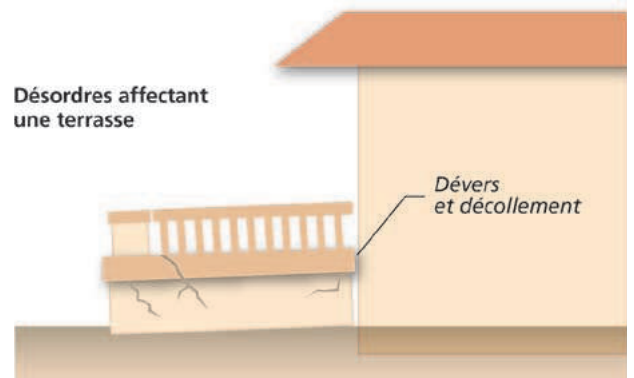
Fissuration intérieure, tapisserie déchirée - Maison André.

- **Éirement, mise en compression, voire rupture de tuyauteries ou canalisations enterrées** (réseaux humides, chauffage central, gouttières, etc.).



Les désordres sur les aménagements extérieurs

- **Décollement et affaissement des terrasses, trottoirs et escaliers extérieurs.**



- **Décollement, fissuration des dalles, carrelage des terrasses et trottoirs extérieurs.**



- Fissuration de murs de soutènement.



Source : Alp'Géorisques.

L'évaluation des dommages

Le nombre de constructions touchées par ce phénomène en France métropolitaine est très élevé. Suite à la sécheresse de l'été 2003, plus de 7 400 communes ont demandé une reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle. **Depuis 1989**, le montant total des remboursements effectués au titre du régime des catastrophes naturelles a été évalué par la Caisse Centrale de Réassurance, fin 2002, à **3,3 milliards d'euros**. Plusieurs centaines de milliers d'habitations sinistrées, réparties sur plus de 500 communes (sur plus de 77 départements) ont été concernés. Il s'agit ainsi du deuxième poste d'indemnisation après les inondations.

Le phénomène génère des coûts de réparation très variables d'un sinistre à un autre, mais souvent très lourds. Ils peuvent même dans certains cas s'avérer prohibitifs par rapport au coût de la construction (il n'est pas rare qu'ils dépassent 50% de la valeur du bien). **Le montant moyen d'indemnisation d'un sinistre dû au phénomène de retrait / gonflement des argiles a été évalué à plus de 10 000 € par maison**, mais peut atteindre 150 000 € si une reprise en sous-œuvre s'avère nécessaire. Dans certains cas cependant, la cause principale des désordres peut être supprimée à moindre frais (abattage d'un arbre), et les coûts de réparation se limiter au rebouchage des fissures.

2 - Le contrat d'assurance

La loi n° 82-600 du 13 juillet 1982 modifiée, relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles (art. L.125-1 à L.125-6 du Code des assurances) a fixé pour objectif d'indemniser les victimes de catastrophes naturelles en se fondant sur le principe de solidarité nationale.

Pour que le sinistre soit couvert au titre de la garantie « catastrophes naturelles », il faut que l'agent naturel en soit la cause directe. L'état de catastrophe naturelle, ouvrant droit à la garantie est constaté par un arrêté interministériel (des ministères de l'Intérieur et de l'Économie et des Finances) qui détermine les zones et les périodes où s'est située la catastrophe ainsi que la nature des dommages couverts par la garantie (article L. 125-1 du Code des assurances).

Pour que cette indemnisation s'applique, les victimes doivent avoir souscrit un contrat d'assurance garantissant les « dommages » aux biens ainsi que, le cas échéant, les dommages aux véhicules terrestres à moteur. Cette garantie est étendue aux « pertes d'exploitation », si elles sont couvertes par le contrat de l'assuré.

Les limites

Cependant, l'assuré conserve à sa charge une partie de l'indemnité due par l'assureur. La franchise prévue aux **articles 125-1 à 3 du Code des assurances**, est valable pour les contrats « dommage » et « perte d'exploitation ». Cependant, les montants diffèrent selon les catégories et se déclinent selon le tableau suivant.

Comme on peut le voir dans le tableau, pour les communes non pourvues d'un PPR, le principe de variation des franchises d'assurance s'applique (il a été introduit par l'arrêté du 13 août 2004).

Les franchises sont ainsi modulées en fonction du nombre de constatations de l'état de catastrophe naturelle intervenues pour le même risque, au cours des cinq années précédant l'arrêté.

Type de contrat	Biens concernés	Communes dotées d'un PPR*		Communes non dotées d'un PPR
		Franchise pour dommages liés à un risque autre que la sécheresse	Montant concernant le risque sécheresse	Modulation de la franchise en fonction du nombre d'arrêtés de catastrophe naturelle
Contrat « dommage »	Habitations	381 euros	1 524 euros	1 à 2 arrêtés : x1 3 arrêtés : x2 4 arrêtés : x3 5 et plus : x4
	Usage professionnel	10% du montant des dommages matériels (minimum 1 143 euros)	3 084 euros	
Contrat « perte d'exploitation »	Recettes liées à l'exploitation	Franchise équivalente à 3 jours ouvrés (minimum 1 143 euros)		Idem

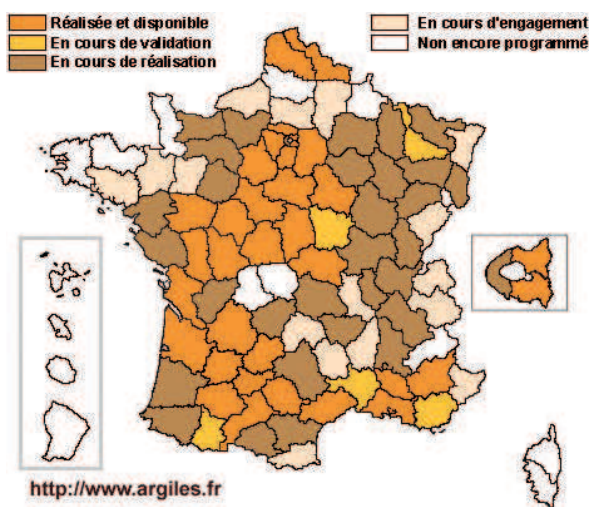
* Communes qui ont un PPR prescrit depuis moins de 4 ans et communes ayant un document valant PPR.

3 - Comment prévenir ?

3.1 - La connaissance : cartographie de l'aléa

Devant le nombre des sinistres et l'impact financier occasionné par le phénomène de retrait-gonflement des argiles, le Ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement Durables a chargé le Bureau de Recherches Géologiques et

Minières (BRGM) d'effectuer une cartographie de cet aléa. Elle est réalisée en juin 2007 pour les 37 départements français les plus exposés au regard du contexte géologique et du nombre d'arrêtés de catastrophe naturelle. Ce programme de cartographie départementale est aujourd'hui disponible et librement accessible sur Internet à l'adresse www.argiles.fr pour 32 départements. Il est prévu une couverture nationale pour cet aléa.

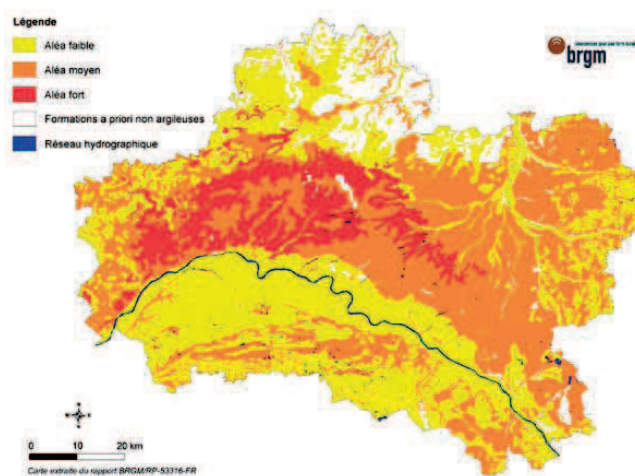


État d'avancement des cartes départementales d'aléa retrait-gonflement réalisées par le BRGM à la demande du MEDAD (mise à jour en juin 2007)

Ces cartes, établies à l'échelle 1/50 000, ont pour but de délimiter les zones a priori sujettes au phénomène, et de les hiérarchiser selon quatre degrés d'aléa (a priori nul, faible, moyen et fort – cf. tableau ci-contre).

La finalité de ce programme cartographique est **l'information du public, en particulier des propriétaires et des différents acteurs de la construction.**

Par ailleurs, il constitue une étape préliminaire essentielle à l'élaboration de zonages réglementaires au niveau communal, à l'échelle du 1/10 000 : **les Plans de Prévention des Risques** [cf. paragraphe 3.3].



Carte d'aléa retrait-gonflement des argiles dans le département du Loiret.

Niveau d'aléa	Définition
Fort	Zones sur lesquelles la probabilité de survenance d'un sinistre sera la plus élevée et où l'intensité des phénomènes attendus est la plus forte, au regard des facteurs de prédisposition présents.
Moyen	Zones « intermédiaires » entre les zones d'aléa faible et les zones d'aléa fort.
Faible	Zones sur lesquelles la survenance de sinistres est possible en cas de sécheresse importante, mais avec des désordres ne touchant qu'une faible proportion des bâtiments (en priorité ceux qui présentent des défauts de construction ou un contexte local défavorable, proximité d'arbres ou hétérogénéité du sous-sol par exemple).
Nul ou négligeable	Zones sur lesquelles la carte géologique n'indique pas la présence de terrain argileux en surface. La survenue de quelques sinistres n'est cependant pas à exclure, compte tenu de la présence possible, sur des secteurs localisés, de dépôts argileux non identifiés sur les cartes géologiques, mais suffisants pour provoquer des désordres ponctuels.

3.2 - L'information préventive

La loi du 22 juillet 1987 a instauré le droit des citoyens à une information sur les risques majeurs auxquels ils sont soumis sur tout ou partie du territoire, ainsi que sur les mesures de sauvegarde qui les concernent. Cette partie de la loi a été reprise dans l'article L125.2 du Code de l'environnement.

Établi sous l'autorité du préfet, le dossier départemental des risques majeurs (DDRM) recense à l'échelle d'un département l'ensemble des risques majeurs par commune. Il explique les phénomènes et présente les mesures de sauvegarde. À partir du DDRM, le préfet porte à la connaissance du maire les risques dans la commune, au moyen de cartes au 1 : 25 000 et décrit la nature des risques, les événements historiques, ainsi que les mesures d'État mises en place.

Le maire élabore un document d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM). Ce document reprend les informations portées à la connaissance du maire par le préfet. Il précise les dispositions préventives et de protection prises au plan local. Il comprend l'arrêté municipal relatif aux modalités d'affichage des mesures de sauvegarde. Ces deux documents sont librement consultables en mairie.

Le plan de communication établi par le maire peut comprendre divers supports de communication, ainsi que des plaquettes et des affiches, conformes aux modèles arrêtés par les ministères chargés de l'environnement et de la sécurité civile (arrêté du 9 février 2005).

Le maire doit apposer ces affiches :

- dans les locaux accueillant plus de 50 personnes,
- dans les immeubles regroupant plus de 15 logements,
- dans les terrains de camping ou de stationnement de caravanes regroupant plus de 50 personnes.

Les propriétaires de terrains ou d'immeubles doivent assurer cet affichage (sous contrôle du maire) à l'entrée des locaux ou à raison d'une affiche par 5 000 m² de terrain.

La liste des arrêtés de catastrophe naturelle dont a bénéficié la commune est également disponible en mairie.

L'information des acquéreurs et locataires de biens immobiliers

Dans les zones sismiques et celles soumises à un PPR, le décret du 15 février 2005 impose à tous les propriétaires et bailleurs d'informer les acquéreurs et locataires de biens immobiliers de l'existence de risques majeurs concernant ces biens. En cela, les propriétaires et bailleurs se fondent sur les documents officiels transmis par l'État : PPR et zonage sismique de la France.

Cette démarche vise à développer la culture du risque auprès de la population.

D'autre part, les vendeurs et bailleurs doivent informer les acquéreurs et locataires lorsqu'ils ont bénéficié d'un remboursement de sinistre au titre de la déclaration de catastrophe naturelle de leur commune.

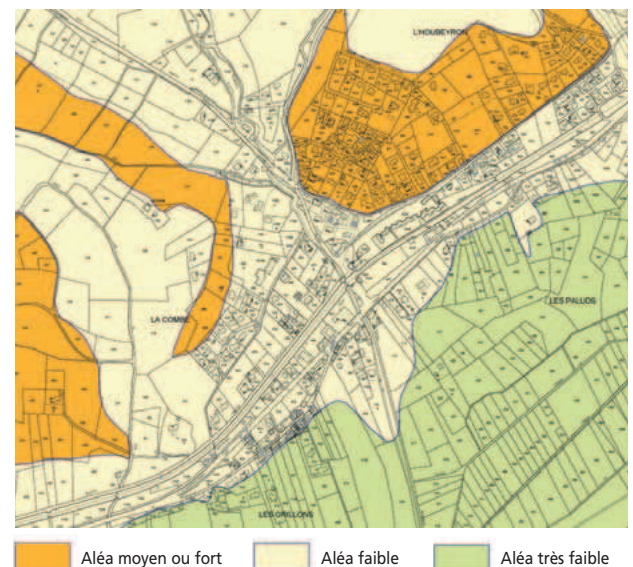
3.3 - La prise en compte dans l'aménagement

Les désordres aux constructions représentent un impact financier élevé pour de nombreux propriétaires et pour la collectivité. C'est dans ce contexte que le MEDAD a instauré le programme départemental de cartographie de l'aléa retrait-gonflement des argiles [cf. paragraphe 3.1]. Il constitue un préalable à l'élaboration des **Plans de Prévention des Risques** spécifiques à l'échelle communale, dont le but est de diminuer le nombre de sinistres causés à l'avenir par ce phénomène, en l'absence d'une réglementation nationale prescrivant des dispositions constructives particulières pour les sols argileux gonflants.

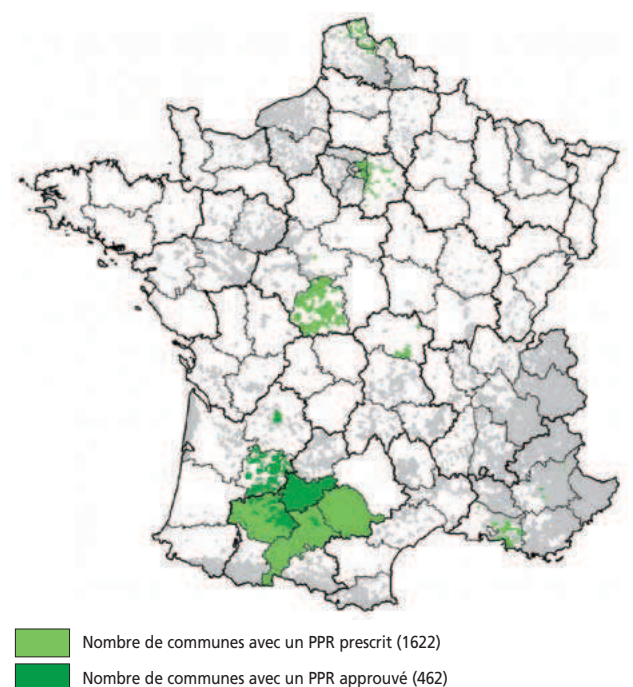
En mai 2007, la réalisation de PPR tassements différentiels a été prescrite dans 1 622 communes. 462 communes possèdent un PPR approuvé. Cet outil réglementaire s'adresse notamment à toute personne sollicitant un permis de construire, mais aussi aux propriétaires de bâtiments

existants. Il a pour objectif de délimiter les zones exposées au phénomène, et dans ces zones, d'y réglementer l'occupation des sols. **Il définit** ainsi, pour les projets de construction futurs et le cas échéant pour le bâti existant (avec certaines limites), **les règles constructives** (mais aussi liées à

Extrait d'une carte d'aléa retrait-gonflement des argiles (DDE 04 - Alp'Géorisques)



État cartographié national des PPR prescrit ou approuvé au 04/05/2007 - Aléa : tassements différentiels.



l'environnement proche du bâti) **obligatoires ou recommandées** visant à réduire le risque d'apparition de désordres. Dans les secteurs exposés, le PPR peut également imposer la réalisation d'une étude géotechnique spécifique, en particulier préalablement à tout nouveau projet.

Du fait de la lenteur et de la faible amplitude des déformations du sol, ce phénomène est sans danger pour l'homme. **Les PPR ne prévoient donc pas d'inconstructibilité**, même dans les zones d'aléa fort. Les mesures prévues dans le PPR ont un coût, permettant de minorer significativement le risque de survenance d'un sinistre, sans commune mesure avec les frais (et les désagréments) occasionnés par les désordres potentiels.

3.4 - Les règles de construction

Dans les communes dotées d'un PPR prenant en compte les phénomènes de retrait-gonflement des argiles, le règlement du PPR définit les règles constructives à mettre en oeuvre (mesures obligatoires et/ou recommandations) dans chacune des zones de risque identifiées.

Dans les communes non dotées d'un PPR, il convient aux maîtres d'ouvrage et/ou aux constructeurs de respecter un certain nombre de mesures afin de réduire l'ampleur du phénomène et de limiter ses conséquences sur le projet en adaptant celui-ci au site. Ces mesures sont détaillées dans les fiches présentes ci-après.

Dans tous les cas, le respect des « règles de l'art » élémentaires en matière de construction constitue un « minimum » indispensable pour assurer une certaine résistance du bâti par rapport au phénomène, tout en garantissant une meilleure durabilité de la construction.

3.5 - La réduction de la vulnérabilité du bâti existant

Les fiches présentées ci-après détaillent les principales mesures envisageables pour réduire l'ampleur du phénomène et ses conséquences sur le bâti. Elles sont prioritairement destinées

aux maîtres d'ouvrages (constructions futures et bâti existant), mais s'adressent également aux différents professionnels de la construction.

Elles ont pour objectif premier de détailler les mesures préventives essentielles à mettre oeuvre. Deux groupes peuvent être distingués :

- les fiches permettant de minimiser le risque d'occurrence et l'ampleur du phénomène :
 - fiche 3, réalisation d'une ceinture étanche autour du bâtiment ;
 - fiche 4, éloignement de la végétation du bâti ;
 - fiche 5, création d'un écran anti-racines ;
 - fiche 6, raccordement des réseaux d'eaux au réseau collectif ;
 - fiche 7, étanchéification des canalisations enterrées ;
 - fiche 8, limiter les conséquences d'une source de chaleur en sous-sol ;
 - fiche 10, réalisation d'un dispositif de drainage.
- les fiches permettant une adaptation du bâti, de façon à s'opposer au phénomène et ainsi à minimiser autant que possible les désordres :
 - fiche 1, adaptation des fondations ;
 - fiche 2, rigidification de la structure du bâtiment ;
 - fiche 9, désolidariser les différents éléments de structure.

4 - Organismes de référence, liens internet et bibliographie

Site internet

■ Ministère de l'Écologie, du développement et de l'aménagement durables

<http://www.prim.net>

■ Bureau de recherches Géologiques et Minières

<http://www.argiles.fr>

(consultation en ligne et téléchargement des cartes d'aléas départementales)

■ Agence Qualité Construction (association des professions de la construction)

<http://www.qualiteconstruction.com>

Bibliographie

■ **Sécheresse et construction** - *guide de prévention* ; 1993, La Documentation française.

■ **Effets des phénomènes de retrait-gonflement des sols sur les constructions** – *Traitement des désordres et prévention* ; 1999, Solen.

■ **Retrait-gonflement des sols argileux** - *méthode cartographique d'évaluation de l'aléa en vue de l'établissement de PPR* ; 2003, Marc Vincent BRGM.

■ **Cartographie de l'aléa retrait-gonflement des argiles dans le département du Loiret** ; 2004, BRGM.

Glossaire

Aquifère : À prendre dans ce document au sens de nappe d'eau souterraine. Le terme désigne également les terrains contenant cette nappe.

Argile : Selon la définition du Dictionnaire de géologie (A. Foucault, JF Raoult), le terme argile désigne à la fois le minéral (= minéral argileux) et une roche (meuble ou consolidée) composée pour l'essentiel de ces minéraux. La fraction argileuse est, par convention, constituée des éléments dont la taille est inférieure à 2 µm.

Battance : Fluctuation du niveau d'une nappe souterraine entre les périodes de hautes eaux et celles de basses eaux.

Bilan hydrique : Comparaison entre les quantités d'eau fournies à une plante (précipitations, arrosage, etc) et sa « consommation ».

Capillarité : Ensemble des phénomènes relatifs au comportement des liquides dans des tubes très fins (et par lesquels de l'eau par exemple peut remonter dans un tube fin à un niveau supérieur à celui de la surface libre du liquide, ou encore dans un milieu poreux tel qu'un sol meuble).

Chaînage : Élément d'ossature des parois porteuses d'un bâtiment ; ceinturant les murs, le chaînage solidarise les parois et empêche les fissurations et les dislocations du bâtiment. On distingue les chaînages horizontaux, qui ceinturent chaque étage au niveau des planchers, et sur lesquels sont élevées les parois, et les chaînages verticaux qui encadrent les parois aux angles des constructions et au droit des murs de refend (mur porteur formant une division de locaux à l'intérieur d'un édifice).

Évapotranspiration : L'évapotranspiration correspond à la quantité d'eau totale transférée du sol vers l'atmosphère par l'évaporation au niveau du sol (fonction des conditions de température, de vent et d'ensoleillement notamment) et par la transpiration (eau absorbée par la végétation).

Plastique : Le qualificatif plastique désigne la capacité d'un matériau à être modelé.

Semelle filante : Type de fondation superficielle la plus courante, surtout quand le terrain d'assise de la construction se trouve à la profondeur hors gel. Elle se prolonge de façon continue sous les murs porteurs.

Succion : Phénomène dû aux forces capillaires par lequel un liquide, à une pression inférieure à la pression atmosphérique, est aspiré dans un milieu poreux.

Surface spécifique : Elle désigne l'aire réelle de la surface d'un objet par opposition à sa surface apparente.

Fiches

Code des couleurs



Mesure simple



Mesure technique



Mesure nécessitant l'intervention d'un professionnel

Code des symboles



Mesure concernant le bâti existant



Mesure concernant le bâti futur



Mesure applicable au bâti existant et futur



Remarque importante



Problème à résoudre : Pour la majorité des bâtiments d'habitation « classiques », les structures sont fondées superficiellement, dans la tranche du terrain concernée par les variations saisonnières de teneur en eau. Les sinistres sont ainsi dus, pour une grande part, à une inadéquation dans la conception et/ou la réalisation des fondations.

Descriptif du dispositif : Les fondations doivent respecter quelques grands principes :

- adopter une profondeur d'ancrage suffisante, à adapter en fonction de la sensibilité du site au phénomène ;
- éviter toute dissymétrie dans la profondeur d'ancrage ;
- préférer les fondations continues et armées, bétonnées à pleine fouille sur toute leur hauteur.

Champ d'application : Concerne sans restriction tout type de bâtiment, d'habitation ou d'activités.

Schéma de principe

Plate-forme en déblais-remblais

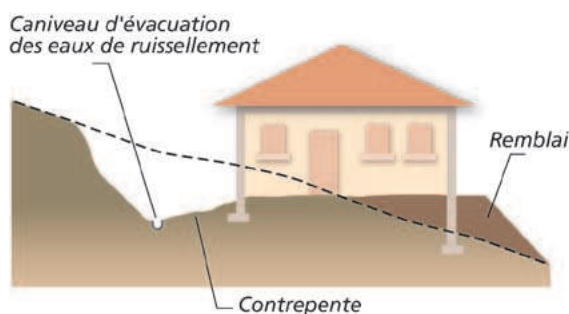
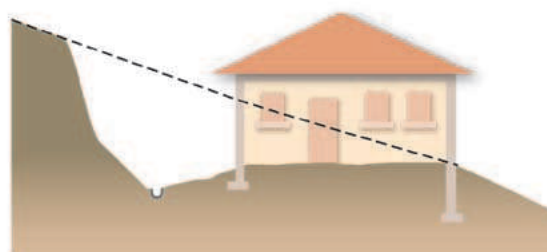


Plate-forme en déblais




Conditions de mise en œuvre :

- La profondeur des fondations doit tenir compte de la capacité de retrait du sous-sol. Seule une étude géotechnique spécifique est en mesure de déterminer précisément cette capacité. À titre indicatif, on considère que cette profondeur d'ancrage (si les autres prescriptions – chaînage, trottoir périphérique, etc. – sont mises en œuvre), qui doit être au moins égale à celle imposée par la mise hors gel, doit atteindre au minimum 0,80 m en zone d'aléa faible à moyen et 1,20 m en zone d'aléa fort. Une prédisposition marquée du site peut cependant nécessiter de rechercher un niveau d'assise sensiblement plus profond.

Un radier généralisé, conçu et réalisé dans les règles de l'art (attention à descendre suffisamment la bêche périmétrique), peut constituer une bonne alternative à un approfondissement des fondations.

- Les fondations doivent être ancrées de manière homogène sur tout le pourtour du bâtiment (ceci vaut notamment pour les terrains en pente (où l'ancrage aval doit être au moins aussi important que l'ancrage amont) ou à sous-sol hétérogène. En particulier, les sous-sols partiels qui induisent des hétérogénéités d'ancrage sont à éviter à tout prix. Sur des terrains en pente, cette nécessité d'homogénéité de l'ancrage peut conduire à la réalisation de redans.

 Lorsque le bâtiment est installé sur une plate-forme déblai/remblai ou déblai, il est conseillé de descendre les fondations « aval » à une profondeur supérieure à celle des fondations « amont ». Les fondations doivent suivre les préconisations formulées dans le DTU 13.12.

Les études permettant de préciser la sensibilité du sous-sol au phénomène et de définir les dispositions préventives nécessaires (d'ordre constructif ou autre) doivent être réalisées par un bureau d'études spécialisé, dont la liste peut être obtenue auprès de l'Union Française des Géologues (tél : 01 47 07 91 95).

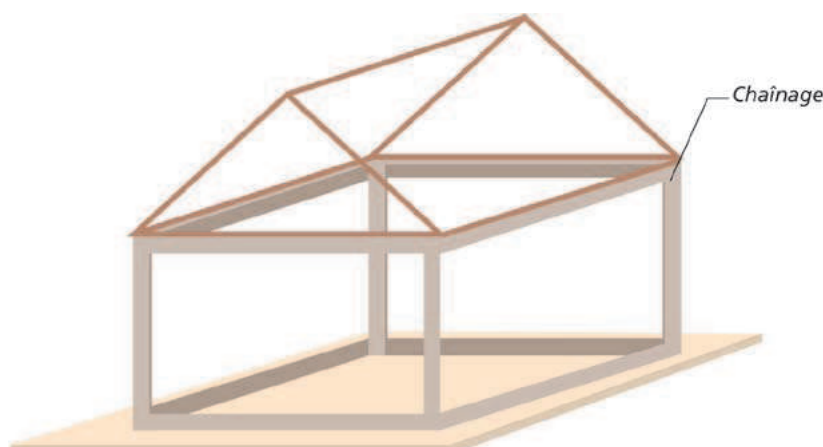


Problème à résoudre : Un grand nombre de sinistres concernent des constructions dont la rigidité, insuffisante, ne leur permet pas de résister aux distorsions générées par les mouvements différentiels du sous-sol. Une structure parfaitement rigide permet au contraire une répartition des efforts permettant de minimiser les désordres de façon significative, à défaut de les écarter.

Descriptif du dispositif : La rigidification de la structure du bâtiment nécessite la mise en œuvre de chaînages horizontaux (haut et bas) et verticaux (poteaux d'angle) pour les murs porteurs liaisonnés.

Champ d'application : concerne sans restriction tout type de bâtiment, d'habitation ou d'activités.

Schéma de principe



Conditions de mise en œuvre : Le dispositif mis en œuvre doit suivre les préconisations formulées dans le DTU 20.1 :

- « Les murs en maçonnerie porteuse et les murs en maçonnerie de remplissage doivent être ceinturés à chaque étage, au niveau des planchers, ainsi qu'en couronnement, par un chaînage horizontal en béton armé, continu, fermé ; ce chaînage ceinture les façades et les relie au droit de chaque refend ». Cette mesure s'applique notamment pour les murs pignons au niveau du rampant de la couverture.

- « Les chaînages verticaux doivent être réalisés au moins dans les angles saillants et rentrant des maçonneries, ainsi que de part et d'autre des joints de fractionnement du bâtiment ».

La liaison entre chaînages horizontaux et verticaux doit faire l'objet d'une attention particulière : ancrage des armatures par retour d'équerre, recouvrement des armatures assurant une continuité.

Les armatures des divers chaînages doivent faire l'objet de liaisons efficaces (recouvrement, ancrage, etc.), notamment dans les angles du bâtiment.

Mesures d'accompagnement : D'autres mesures permettent de rigidifier la structure :

- la réalisation d'un soubassement « monobloc » (préférer les sous-sols complets aux sous-sols partiels, les radiers ou les planchers sur vide sanitaire, plutôt que les dallages sur terre-plein) ;

- la réalisation de linteaux au-dessus des ouvertures.



Problème à résoudre : Les désordres aux constructions résultent notamment des fortes différences de teneur en eau existant entre le sol situé sous le bâtiment qui est à l'équilibre hydrique (terrains non exposés à l'évaporation, qui constituent également le sol d'assise de la structure) et le sol situé aux alentours qui est soumis à évaporation saisonnière. Il en résulte des variations de teneur en eau importantes et brutales, au droit des fondations.

Descriptif du dispositif : Le dispositif proposé consiste à entourer le bâti d'un système étanche le plus large possible (minimum 1,50 m), protégeant ainsi sa périphérie immédiate de l'évaporation et éloignant du pied des façades les eaux de ruissellement.

Champ d'application : concerne sans restriction tout type de bâtiment, d'habitation ou d'activités.


Schéma de principe



Conditions de mise en œuvre : L'étanchéité pourra être assurée, soit :

- par la réalisation d'un trottoir périphérique (selon les possibilités en fonction de l'implantation du bâtiment et de la mitoyenneté), en béton ou tout autre matériau présentant une étanchéité suffisante ;
- par la mise en place sous la terre végétale d'une géomembrane enterrée, dans les cas notamment où un revêtement superficiel étanche n'est pas réalisable (en particulier dans les terrains en pente). La géomembrane doit être raccordée aux façades par un système de couvre-joint, et être protégée par une couche de forme sur laquelle peut être mis en œuvre un revêtement adapté à l'environnement (pavés, etc).

Une légère pente doit être donnée au dispositif, de façon à éloigner les eaux du bâtiment, l'idéal étant que ces eaux soient reprises par un réseau d'évacuation étanche.

 Pour être pleinement efficace, le dispositif d'étanchéité doit être mis en œuvre sur la totalité du pourtour de la construction. Une difficulté peut se poser lorsque l'une des façades est située en limite de propriété (nécessitant un accord avec le propriétaire mitoyen). Le non-respect de ce principe est de nature à favoriser les désordres.

Mesures d'accompagnement : Les eaux de toitures seront collectées dans des ouvrages étanches et évacués loin du bâtiment [cf. fiche n°6].

À défaut de la mise en place d'un dispositif étanche en périphérie immédiate du bâtiment, les eaux de ruissellement pourront être éloignées des façades (aussi loin que possible), par des contre-pentes.

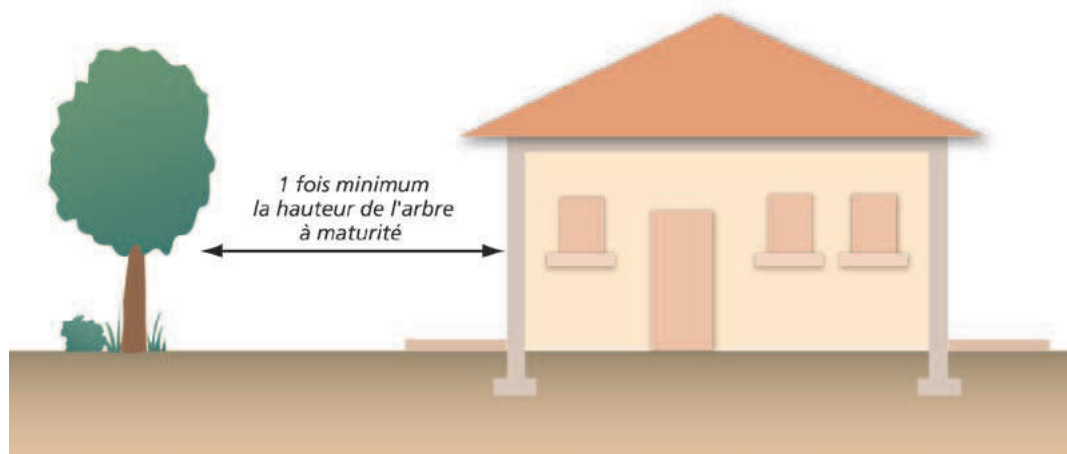


Problème à résoudre : Empêcher le sol de fondation d'être soumis à d'importantes et brutales variations de teneur en eau. Les racines des végétaux soutirant l'eau du sol et induisant ainsi des mouvements préjudiciables au bâtiment, il convient d'extraire le bâti de la zone d'influence de la végétation présente à ses abords (arbres et arbustes).

Descriptif du dispositif : La technique consiste à abattre les arbres isolés situés à une distance inférieure à une fois leur hauteur à maturité par rapport à l'emprise de la construction (une fois et demi dans le cas de rideaux d'arbres ou d'arbustes). Un élagage régulier et sévère, permettant de minimiser la capacité d'évaporation des arbres et donc de réduire significativement leurs prélèvements en eau dans le sol, peut constituer une alternative à l'abattage. Attention, l'abattage des arbres est néanmoins également susceptible de générer un gonflement du fait d'une augmentation de la teneur en eau des sols qui va en résulter ; il est donc préférable de privilégier un élagage régulier de la végétation concernée.

Champ d'application : Concerne tout type de bâtiment d'habitation ou d'activités situé à une distance d'arbres isolés inférieure à 1 fois leur hauteur à maturité (une fois et demi dans le cas de rideaux d'arbres ou d'arbustes). Bien que certaines essences aient un impact plus important que d'autres, il est difficile de limiter cette mesure à ces espèces, car ce serait faire abstraction de critères liés à la nature du sol. De plus, il faut se garder de sous-estimer l'influence de la végétation arbustive, qui devra également, en site sensible, être tenue éloignée du bâti.


Schéma de principe





Précautions de mise en œuvre : L'abattage des arbres situés à faible distance de la construction ne constitue une mesure efficace que si leurs racines n'ont pas atteint le sol sous les fondations. Dans le cas contraire, un risque de soulèvement n'est pas à exclure.

Si aucune action d'éloignement de la végétation (ou l'absence d'un écran anti-racines – [cf. Fiche n°5]) n'est mise en œuvre ceci pourra être compensé par l'apport d'eau en quantité suffisante aux arbres concernés par arrosage. Mais cette action sera imparfaite, notamment par le fait qu'elle pourrait provoquer un ramollissement du sol d'assise du bâtiment.

 **Mesure alternative :** Mise en place d'un écran anti-racines pour les arbres isolés situés à moins de une fois leur hauteur à maturité par rapport à l'emprise de la construction (une fois et demi dans le cas de rideaux d'arbres ou d'arbustes). [cf. fiche n°5]

À destination des projets nouveaux : Si des arbres existent à proximité de l'emprise projetée du bâtiment, il convient de tenir compte de leur influence potentielle à l'occasion tout particulièrement d'une sécheresse ou de leur éventuelle disparition future, à savoir selon le cas :

- tenter autant que possible d'implanter le bâti à l'extérieur de leur « champ d'action » (on considère dans le cas général que le domaine d'influence est de une fois la hauteur de l'arbre à l'âge adulte pour des arbres isolés, une fois et demi cette hauteur dans le cas de rideaux d'arbres ou d'arbustes) ;
- tenter d'abattre les arbres gênants le plus en amont possible du début des travaux (de façon à permettre un rétablissement des conditions « naturelles » de teneur en eau du sous-sol) ;
- descendre les fondations au-dessous de la cote à laquelle les racines n'influent plus sur les variations de teneur en eau (de l'ordre de 4 m à 5 m maximum).

Si des plantations sont projetées, on cherchera à respecter une distance minimale équivalente à une fois la hauteur à maturité de l'arbre entre celui-ci et la construction. A défaut, on envisagera la mise en place d'un écran anti-racines.

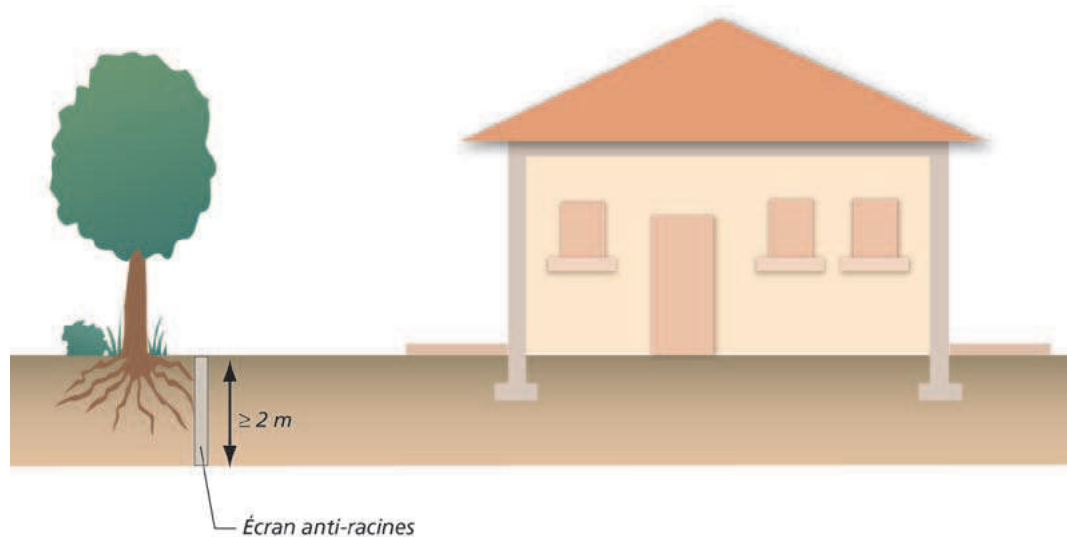


Problème à résoudre : Empêcher le sol de fondation d'être soumis à d'importantes et brutales variations de teneur en eau. Les racines des végétaux soutirant l'eau du sol et induisant ainsi des mouvements préjudiciables au bâtiment, il convient d'extraire le bâti de la zone d'influence de la végétation présente à ses abords.


Descriptif du dispositif : La technique consiste à mettre en place, le long des façades concernées, un écran s'opposant aux racines, d'une profondeur supérieure à celle du système racinaire des arbres présents (avec une profondeur minimale de 2 m). Ce dispositif est constitué en général d'un écran rigide (matériau traité au ciment), associé à une géomembrane (le long de laquelle des herbicides sont injectés), mis en place verticalement dans une tranchée.

Champ d'application : Concerne tout type de bâtiment d'habitation ou d'activités situé à une distance d'arbres isolés inférieure à une fois leur hauteur à maturité.

Schéma de principe



Précautions de mise en œuvre : L'écran anti-racines doit pouvoir présenter des garanties de pérennité suffisantes, notamment vis-à-vis de l'étanchéité et de la résistance. Un soin particulier doit être porté sur les matériaux utilisés (caractéristiques de la géomembrane, etc). L'appel à un professionnel peut s'avérer nécessaire pour ce point, voire également pour la réalisation du dispositif.

 **Mesure alternative :** Abattage des arbres isolés situés à une distance inférieure à une fois leur hauteur à maturité, par rapport à l'emprise de la construction (une fois et demi dans le cas de rideaux d'arbres ou d'arbustes). [Voir fiche n°4]

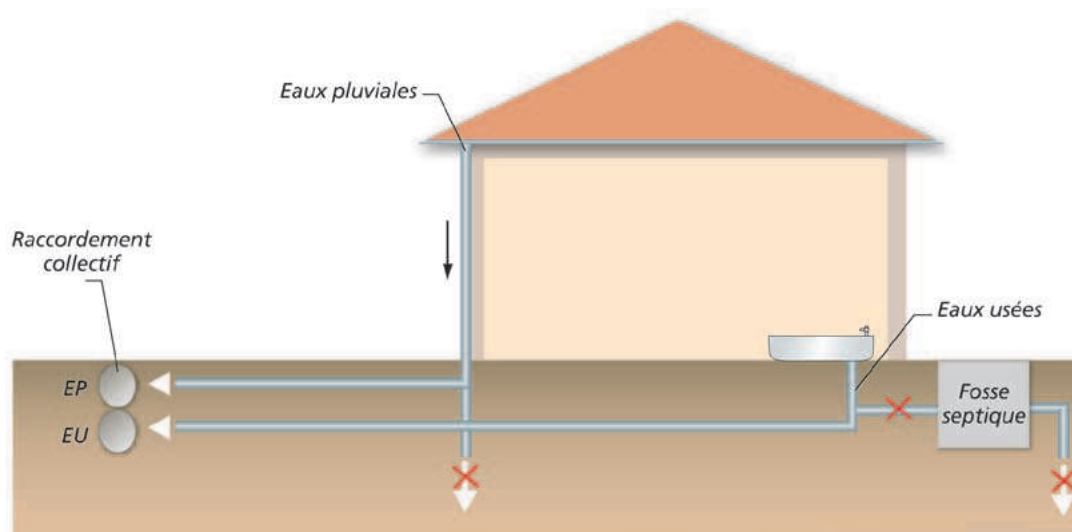


Problème à résoudre : De façon à éviter les variations localisées d'humidité, il convient de privilégier le rejet des eaux pluviales – EP - (ruissellement de toitures, terrasses, etc.) et des eaux usées – EU - dans les réseaux collectifs (lorsque ceux-ci existent). La ré-infiltration in situ des EP et des EU conduit à ré-injecter dans le premier cas des volumes d'eau potentiellement importants et de façon ponctuelle, dans le second cas des volumes limités mais de façon « chronique ».

Descriptif du dispositif : Il vise, lorsque l'assainissement s'effectue de façon autonome, à débrancher les filières existantes (puits perdu, fosse septique + champ d'épandage, etc.) et à diriger les flux à traiter jusqu'au réseau collectif (« tout à l'égout » ou réseau séparatif).

Champ d'application : Concerne tout type de bâtiment d'habitation ou d'activités assaini de façon individuelle avec ré-infiltration in situ (les filières avec rejet au milieu hydraulique superficiel ne sont pas concernées), et situé à distance raisonnable (c'est-à-dire économiquement acceptable) du réseau collectif.

Schéma de principe



Conditions de mise en œuvre : Le raccordement au réseau collectif doit être privilégié, sans préjudice des directives sanitaires en vigueur.

Le raccordement nécessite l'accord préalable du gestionnaire de réseau. Le branchement à un réseau collectif d'assainissement implique pour le particulier d'être assujéti à une redevance d'assainissement comprenant une part variable (assise sur le volume d'eau potable consommé) et le cas échéant une partie fixe.

Mesure alternative : En l'absence de réseau collectif dans l'environnement proche du bâti et du nécessaire maintien de l'assainissement autonome, il convient de respecter une distance d'une quinzaine de mètres entre le bâtiment et le(s) point(s) de rejet (à examiner avec l'autorité responsable de l'assainissement).



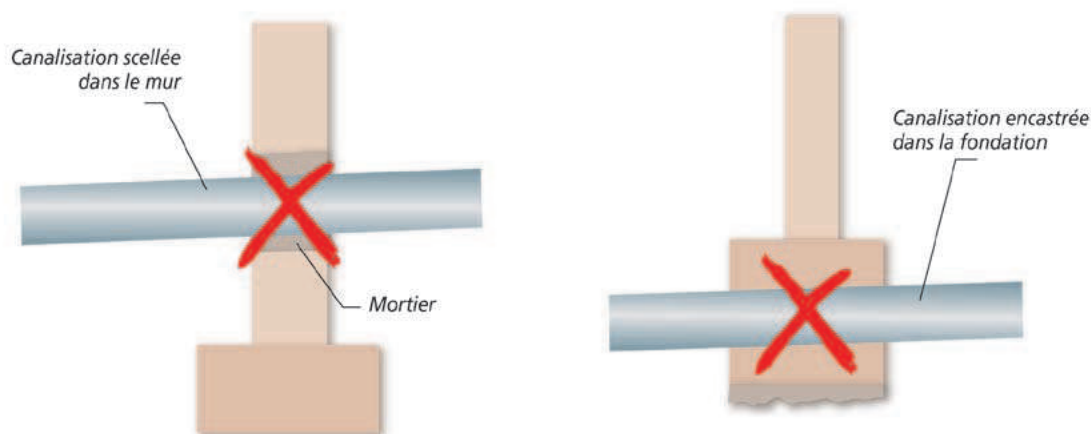
Problème à résoudre : De façon à éviter les variations localisées d'humidité, il convient de s'assurer de l'absence de fuites au niveau des réseaux souterrains « humides ». Ces fuites peuvent résulter des mouvements différentiels du sous-sol occasionnés par le phénomène.

Descriptif du dispositif : Le principe consiste à étanchéifier l'ensemble des canalisations d'évacuation enterrées (eaux pluviales, eaux usées). Leur tracé et leur conception seront en outre étudiés de façon à minimiser le risque de rupture.

Champ d'application : Concerne tout type de bâtiment d'habitation ou d'activités, assaini de façon individuelle ou collective.

Schéma de principe

Les canalisations ne doivent pas être bloquées dans le gros-œuvre



Conditions de mise en œuvre : Les canalisations seront réalisées avec des matériaux non fragiles (c'est-à-dire susceptibles de subir des déformations sans rupture). Elles seront aussi flexibles que possibles, de façon à supporter sans dommage les mouvements du sol.

L'étanchéité des différents réseaux sera assurée par la mise en place notamment de joints souples au niveau des raccordements.

De façon à ce que les mouvements subis par le bâti ne se « transmettent » pas aux réseaux, on s'assurera que les canalisations ne soient pas bloquées dans le gros œuvre, aux points d'entrée dans le bâti.

Les entrées et sorties des canalisations du bâtiment s'effectueront autant que possible perpendiculairement par rapport aux murs (tout du moins avec un angle aussi proche que possible de l'angle droit).

Mesures d'accompagnement : Autant que faire se peut, on évitera de faire longer le bâtiment par les canalisations de façon à limiter l'impact des fuites occasionnées, en cas de rupture, sur les structures proches.

Il est souhaitable de réaliser de façon régulière des essais d'étanchéité de l'ensemble des réseaux « humides ».

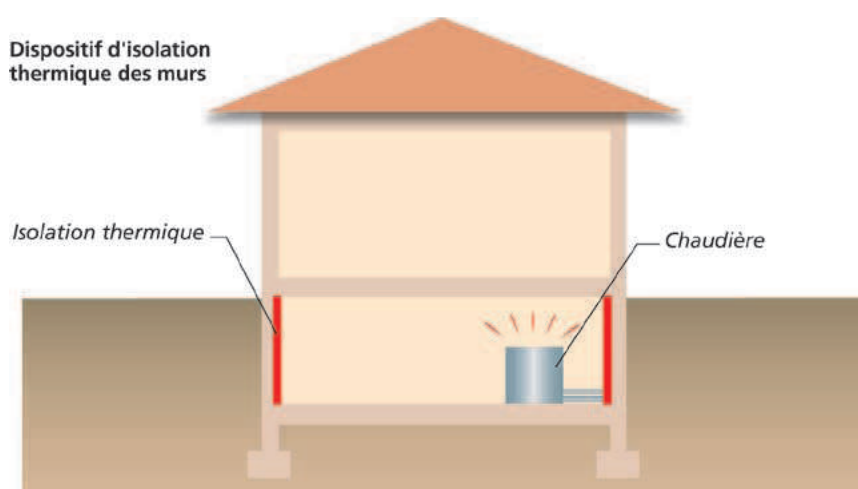


Problème à résoudre : La présence dans le sous-sol d'un bâtiment d'une source de chaleur importante, en particulier d'une chaudière, est susceptible de renforcer les variations localisées d'humidité dans la partie supérieure du terrain. Elles sont d'autant plus préjudiciables qu'elles s'effectuent au contact immédiat des structures.

Descriptif du dispositif : La mesure consiste à prévoir un dispositif spécifique d'isolation thermique des murs se trouvant à proximité de la source de chaleur (limitation des échanges thermiques).

Champ d'application : Concerne tous les murs de la pièce accueillant la source de chaleur, ainsi que toutes parties de la sous-structure du bâtiment au contact de canalisations « chaudes ».

Schéma de principe



Conditions de mise en œuvre : Dans l'Union Européenne, les produits d'isolation thermique pour la construction doivent posséder la marque CE depuis mars 2003 et respecter les normes EN 13162 à EN 13171 (selon leur nature). Il pourra s'agir de produits standards de type polystyrène ou laine minérale.

Remarque : La loi de finances pour 2005 a créé un crédit d'impôt dédié au développement durable et aux économies d'énergie. Destinée à renforcer le caractère incitatif du dispositif fiscal en faveur des équipements de l'habitation principale, cette mesure est désormais ciblée sur les équipements les plus performants au plan énergétique, ainsi que sur les équipements utilisant les énergies renouvelables. Le crédit d'impôt concerne les dépenses d'acquisition de certains équipements fournis par les entreprises ayant réalisé les travaux et faisant l'objet d'une facture, dans les conditions précisées à l'article 90 de la loi de finances pour 2005 et à l'article 83 de la loi de finances pour 2006 : <http://www.industrie.gouv.fr/energie/developp/econo/textes/credit-impot-2005.htm>

Cela concerne notamment l'acquisition de matériaux d'isolation thermique des parois opaques (planchers bas sur sous-sol, sur vide sanitaire ou sur passage ouvert, avec résistance thermique $R \geq 2,4 \text{ M}^2 \text{ K/W}$). Pour choisir un produit isolant, il est important de connaître sa résistance thermique «R» (aptitude d'un matériau à ralentir la propagation de l'énergie qui le traverse). Elle figure obligatoirement sur le produit. Plus «R» est important plus le produit est isolant.

Pour ces matériaux d'isolation thermique, le taux du crédit d'impôt est de 25 %. Ce taux est porté à 40 % à la double condition que ces équipements soient installés dans un logement achevé avant le 1/01/1977 et que leur installation soit réalisée au plus tard le 31 décembre de la 2^e année qui suit celle de l'acquisition du logement.

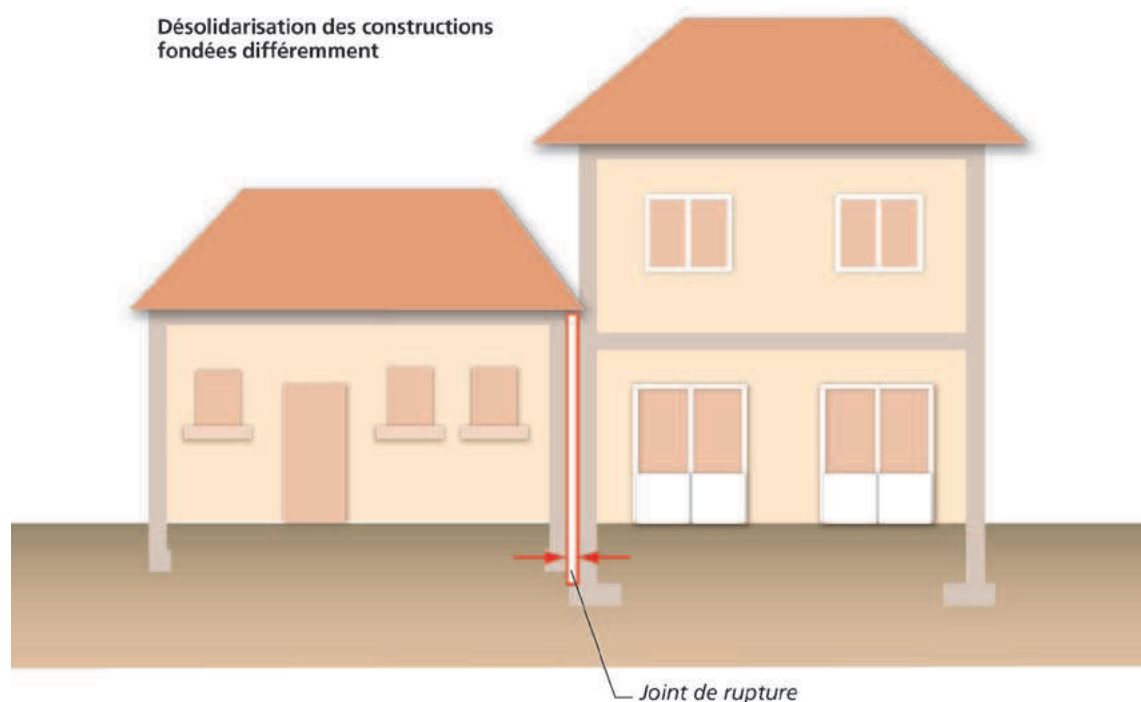


Problème à résoudre : Deux parties de bâtiments accolés et fondés différemment peuvent subir des mouvements d'ampleur variable. Il convient de ce fait de désolidariser ces structures, afin que les sollicitations du sous-sol ne se transmettent pas entre elles et ainsi à autoriser des mouvements différentiels.

Descriptif du dispositif : Il s'agit de désolidariser les parties de construction fondées différemment (ou exerçant des charges variables sur le sous-sol), par la mise en place d'un joint de rupture (élastomère) sur toute la hauteur du bâtiment (y compris les fondations).

Champ d'application : Concerne tous les bâtiments d'habitation ou d'activités présentant des éléments de structures fondés différemment (niveau d'assise, type de fondation) ou caractérisés par des descentes de charges différentes. Sont également concernées les extensions de bâtiments existants (pièce d'habitation, garage, etc.).

Schéma de principe



Conditions de mise en œuvre : Il est indispensable de prolonger le joint sur toute la hauteur du bâtiment.

À destination du bâti existant : La pose d'un joint de rupture sur un bâtiment existant constitue une mesure techniquement envisageable. Mais elle peut nécessiter des modifications importantes de la structure et s'avérer ainsi très délicate (les fondations étant également concernées par cette opération).

La mesure doit systématiquement être mise en œuvre dans le cadre des projets d'extension du bâti existant.

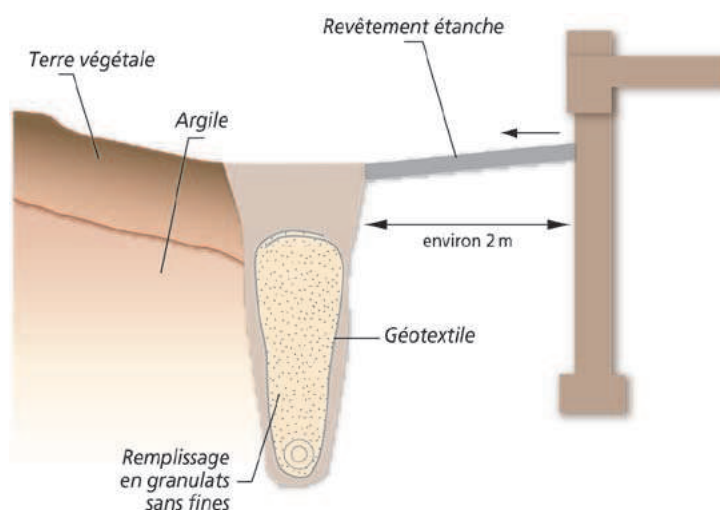


Problème à résoudre : Les apports d'eau provenant des terrains environnants (eaux de ruissellement superficiel ou circulations souterraines), contribuent au phénomène en accroissant les variations localisées d'humidité. La collecte et l'évacuation de ces apports permettent de minimiser les mouvements différentiels du sous-sol.

Descriptif du dispositif : Le dispositif consiste en un réseau de drains (ou tranchées drainantes) ceinturant la construction ou, dans les terrains en pente, disposés en amont de celle-ci. Les volumes collectés sont dirigés aussi loin que possible de l'habitation.

Champ d'application : Concerne sans restriction tout type de bâtiment d'habitation ou d'activités.

Schéma de principe



Conditions de mise en œuvre : Le réseau est constitué de tranchées remplies d'éléments grossiers (protégés du terrain par un géotextile), avec en fond de fouille une canalisation de collecte et d'évacuation (de type « drain routier ») répondant à une exigence de résistance à l'écrasement. Idéalement, les tranchées descendent à une profondeur supérieure à celle des fondations de la construction, et sont disposées à une distance minimale de 2 m du bâtiment. Ces précautions sont nécessaires afin d'éviter tout impact du drainage sur les fondations.

Les règles de réalisation des drains sont données par le DTU 20.1.

⚠ En fonction des caractéristiques du terrain, la nécessité de descendre les drains au-delà du niveau de fondation de la construction peut se heurter à l'impossibilité d'évacuer gravitairement les eaux collectées. La mise en place d'une pompe de relevage peut permettre de lever cet obstacle.

Mesure d'accompagnement : Ce dispositif de drainage complète la mesure détaillée dans la fiche n°3 (mise en place d'une ceinture étanche en périphérie du bâtiment) de façon à soustraire les fondations de la construction aux eaux de ruissellement et aux circulations souterraines.



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT
ET DE L'AMÉNAGEMENT
DURABLES

D. PRESCRIPTIONS LIÉES AU RISQUE SISMIQUE

DECRET

Décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français

NOR: DEVP0823374D

Le Premier ministre,

Sur le rapport du ministre d'Etat, ministre de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer, en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat,
Vu le code de l'environnement, notamment son article R. 563-4 ;
Vu le décret n° 2010-1254 du 22 octobre 2010 relatif à la prévention du risque sismique ;
Vu l'avis de la commission consultative d'évaluation des normes en date du 5 février 2009,
Décrète :

Article 1

Il est inséré, après l'article R. 563-8 du code de l'environnement, un article D. 563-8-1 ainsi rédigé :

« Art.D. 563-8-1.-Les communes sont réparties entre les cinq zones de sismicité définies à l'article R. 563-4 conformément à la liste ci-après, arrêtée par référence aux délimitations administratives, issues du code officiel géographique de l'Institut national de la statistique et des études économiques, en vigueur à la date du 1er janvier 2008.

Aude : tout le département zone de sismicité faible, sauf :

- les cantons d'Alzonne, Carcassonne 2e canton-Nord, Carcassonne 2e canton Sud, Carcassonne 3e canton, Castelnaudary-Nord, Castelnaudary-Sud, Conques-sur-Orbiel, Mas-Cabardès, Saissac, Salles-sur-l'Hers : zone de sismicité très faible ;
- les communes d'Alairac, Arzens, Berriac, Bouilhonnac, Bram, Cabrespine, Carcassonne, Castans, Caunes-Minervois, Citou, Fanjeaux, Fonters-du-Razès, La Force, Laurac, Laure-Minervois, Lavalette, Lespinassière, Molandier, Montréal, Peyrefitte-sur-l'Hers, Peyriac-Minervois, Trausse, Villasavary, Villedubert, Villeneuve-Minervois, Villesisclè : zone de sismicité très faible ;
- les cantons de Axat, Belcaire, Quillan : zone de sismicité modérée ;
- les communes d'Antugnac, Bugarach, Camps-sur-l'Agly, Cassaignes, Chalabre, Couiza, Coustaussa, Cubières-sur-Cinoble, Cucugnan, Duilhac-sous-Peyrepertuse, Festes-et-Saint-André, Fourtou, Montazels, Padern, Paziols, Puivert, Rennes-le-Château, Rennes-les-Bains, Rivel, Rouffiac-des-Corbières, Sainte-Colombe-sur-l'Hers, Saint-Jean-de-Paracol, La Serpent, Serres, Sougraigne, Soulatgé, Tuchan, Villefort : zone de sismicité modérée.

Article 2

Le présent décret entrera en vigueur le premier jour du septième mois suivant celui de sa publication.

Article 3

Le ministre d'Etat, ministre de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer, en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat, le ministre de

l'intérieur, de l'outre-mer et des collectivités territoriales, la secrétaire d'Etat chargée de l'écologie et le secrétaire d'Etat chargé du logement et de l'urbanisme sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Fait à Paris, le 22 octobre 2010.
François Fillon

Par le Premier ministre :

Le ministre d'Etat, ministre de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer, en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat, Jean-Louis Borloo

Le ministre de l'intérieur, de l'outre-mer et des collectivités territoriales, Brice Hortefeux

La secrétaire d'Etat chargée de l'écologie, Chantal Jouanno

Le secrétaire d'Etat chargé du logement et de l'urbanisme, Benoist Apparu

JORF n°0248 du 24 octobre 2010 page 19097
texte n° 5

ARRETE

Arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal »

NOR: DEVP1015475A

Le ministre d'Etat, ministre de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer, en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat, le ministre de l'intérieur, de l'outre-mer et des collectivités territoriales, la secrétaire d'Etat chargée de l'écologie et le secrétaire d'Etat chargé du logement et de l'urbanisme,

Vu le code de l'environnement, notamment ses articles R. 563-1 à R. 563-8 ;

Vu le [décret n° 91-461 du 14 mai 1991](#) modifié relatif à la prévention du risque sismique codifié aux articles R. 563-1 à R. 563-8 du code de l'environnement ;

Vu le [décret n° 2010-1254 du 22 octobre 2010](#) relatif à la prévention du risque sismique ;

Vu le [décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010](#) portant délimitation des zones de sismicité du territoire français ;

Vu l'avis de la commission consultative d'évaluation des normes en date du 5 février 2009,
Arrêtent :

Article 1

Les règles de classification et de construction parasismique pour les bâtiments de la classe dite « à risque normal » sont définies par le présent arrêté, en application de l'article R. 563-5 du code de l'environnement.

Article 2

I. — Classification des bâtiments.

Pour l'application du présent arrêté, les bâtiments de la classe dite « à risque normal » sont répartis en quatre catégories d'importance définies par l'article R. 563-3 du code de l'environnement et précisées par le présent article. Pour les bâtiments constitués de diverses parties relevant de catégories d'importance différentes, c'est le classement le plus contraignant qui s'applique à leur ensemble.

Les bâtiments sont classés comme suit :

En catégorie d'importance I :

Les bâtiments dans lesquels est exclue toute activité humaine nécessitant un séjour de longue durée et non visés par les autres catégories du présent article.

En catégorie d'importance II :

— les bâtiments d'habitation individuelle ;

— les établissements recevant du public des 4^e et 5^e catégories au sens des articles R. 123-2 et R. 123-19 du code de la construction et de l'habitation, à l'exception des établissements scolaires ;

— les bâtiments dont la hauteur est inférieure ou égale à 28 mètres :

— bâtiments d'habitation collective ;

— bâtiments à usage commercial ou de bureaux, non classés établissements recevant du public au sens de l'article R. 123-2 du code de la construction et de l'habitation, pouvant accueillir simultanément un nombre de personnes au plus égal à 300 ;

— les bâtiments destinés à l'exercice d'une activité industrielle pouvant accueillir simultanément un nombre de personnes au plus égal à 300 ;

— les bâtiments abritant les parcs de stationnement ouverts au public.

En catégorie d'importance III :

— les établissements scolaires ;

— les établissements recevant du public des 1^{re}, 2^e et 3^e catégories au sens des articles R. 123-2 et R. 123-19 du code de la construction et de l'habitation ;

— les bâtiments dont la hauteur dépasse 28 mètres :

— bâtiments d'habitation collective ;

— bâtiments à usage de bureaux ;

— les autres bâtiments pouvant accueillir simultanément plus de 300 personnes appartenant notamment aux types suivants :

— les bâtiments à usage commercial ou de bureaux, non classés établissements recevant du public au sens de l'article R. 123-2 du code de la construction et de l'habitation ;

— les bâtiments destinés à l'exercice d'une activité industrielle ;

— les bâtiments des établissements sanitaires et sociaux, à l'exception de ceux des établissements de santé au sens de l'[article L. 711-2 du code de la santé publique](#) qui dispensent des soins de courte durée ou concernant des affections graves pendant leur phase aiguë en médecine, chirurgie et obstétrique et qui sont mentionnés à la catégorie d'importance IV ci-dessous ;

— les bâtiments des centres de production collective d'énergie quelle que soit leur capacité d'accueil.

En catégorie d'importance IV :

— les bâtiments dont la protection est primordiale pour les besoins de la sécurité civile et de la défense nationale ainsi que pour le maintien de l'ordre public et comprenant notamment :

— les bâtiments abritant les moyens de secours en personnels et matériels et présentant un caractère opérationnel ;

— les bâtiments définis par le ministre chargé de la défense, abritant le personnel et le matériel de la défense et présentant un caractère opérationnel ;

— les bâtiments contribuant au maintien des communications, et comprenant notamment ceux :

— des centres principaux vitaux des réseaux de télécommunications ouverts au public ;

— des centres de diffusion et de réception de l'information ;

— des tours hertziennes stratégiques ;

- les bâtiments et toutes leurs dépendances fonctionnelles assurant le contrôle de la circulation aérienne des aérodromes classés dans les catégories A, B et C2 suivant les instructions techniques pour les aérodromes civils (ITAC) édictées par la direction générale de l'aviation civile, dénommées respectivement 4 C, 4 D et 4 E suivant l'organisation de l'aviation civile internationale (OACI) ;
- les bâtiments des établissements de santé au sens de l'[article L. 711-2 du code de la santé publique](#) qui dispensent des soins de courte durée ou concernant des affections graves pendant leur phase aiguë en médecine, chirurgie et obstétrique ;
- les bâtiments de production ou de stockage d'eau potable ;
- les bâtiments des centres de distribution publique de l'énergie ;
- les bâtiments des centres météorologiques.

II. — Détermination du nombre de personnes.

Pour l'application de la classification ci-dessus, le nombre des personnes pouvant être simultanément accueillies dans un bâtiment est déterminé comme suit :

- pour les établissements recevant du public : selon la réglementation en vigueur ;
- pour les bâtiments à usage de bureaux ne recevant pas du public : en comptant une personne pour une surface de plancher hors œuvre nette égale à 12 mètres carrés ;
- pour les autres bâtiments : sur déclaration du maître d'ouvrage.

III. — Coefficient d'importance du bâtiment.

Un coefficient d'importance g_I (au sens de la norme NF EN 1998-1 septembre 2005) est attribué à chacune des catégories d'importance de bâtiment. Les valeurs des coefficients d'importance g_I sont données par le tableau suivant :

CATÉGORIES D'IMPORTANCE de bâtiment	COEFFICIENTS d'importance g_I
I	0,8
II	1
III	1,2
IV	1,4

IV. — Le coefficient de réduction n (au sens de la norme NF EN 1998-1 septembre 2005) appliqué à l'action sismique de calcul pouvant être utilisé pour obtenir l'action sismique servant à la vérification de l'état de limitation des dommages est égal à 0,4 quelle que soit la catégorie d'importance du bâtiment.

Article 3

Les règles de construction définies à l'article 4 s'appliquent :

1° A la construction de bâtiments nouveaux des catégories d'importance III et IV dans la zone de sismicité 2 définie par l'article R. 563-4 du code de l'environnement ;

2° A la construction de bâtiments nouveaux des catégories d'importance II, III et IV dans les zones de sismicité 3, 4 et 5 définies par l'article R. 563-4 du code de l'environnement ;

3° Aux bâtiments existants dans les conditions suivantes :

Conditions générales :

La catégorie d'importance à considérer pour l'application des dispositions constructives est celle qui résulte du classement du bâtiment après travaux ou changement de destination.

Les extensions de bâtiments désolidarisées par un joint de fractionnement respectent les règles applicables aux bâtiments neufs telles qu'elles sont définies à l'article 4.

Les travaux, de quelque nature qu'ils soient, réalisés sur des bâtiments existants ne doivent pas aggraver la vulnérabilité de ceux-ci au séisme.

En cas de travaux visant uniquement à renforcer le niveau parasismique d'un bâtiment, le niveau de dimensionnement de ce renforcement au sens de la norme NF-EN 1998-3 décembre 2005 « évaluation et renforcement des bâtiments » à savoir quasi-effondrement, dommage significatif ou limitation des dommages relève du choix du maître d'ouvrage.

Conditions particulières :

I. — En zone de sismicité 2 :

1. Pour les bâtiments de catégories d'importance III et IV, en cas de remplacement ou d'ajout d'éléments non structuraux, ils respecteront les dispositions prévues dans la norme NF EN 1998-1 septembre 2005 pour ces éléments.

2. Pour les bâtiments de catégories d'importance IV, en cas de travaux ayant pour objet d'augmenter la SHON initiale de plus de 30 % ou supprimant plus de 30 % d'un plancher à un niveau donné, il sera fait application de la norme NF EN 1998-1 septembre 2005 avec la valeur d'accélération $a_{gr} = 0,42 \text{ m/s}^2$.

II. — En zone de sismicité 3 :

Pour les bâtiments de catégories d'importance II, III et IV :

1. Le remplacement ou l'ajout d'éléments non structuraux respectera les dispositions prévues dans la norme NF EN 1998-1 septembre 2005 pour ces éléments.

2. En cas de travaux ayant pour objet d'augmenter la SHON initiale de plus de 30 % ou supprimant plus de 30 % d'un plancher à un niveau donné, il sera fait application de la norme NF EN 1998-1 septembre 2005 avec la valeur d'accélération $a_{gr} = 0,66 \text{ m/s}^2$ ou de la norme NF P 06-104 mars 1995 amendée A1 février 2001 s'il s'agit de bâtiments vérifiant les conditions d'utilisation de cette norme même après réalisation des travaux en utilisant les dispositions applicables à la zone de sismicité immédiatement inférieure, soit la zone 2.

III. — En zone de sismicité 4 :

1. Pour les bâtiments de catégories II, III et IV, le remplacement ou l'ajout d'éléments non structuraux respectera les dispositions prévues dans la norme NF EN 1998-1 septembre 2005 pour ces éléments.

2. Pour les bâtiments de catégories d'importance II et vérifiant les conditions d'application de la norme NF P 06-014 mars 1995 amendée A1 février 2001, en cas de travaux ayant pour objet d'augmenter la SHON initiale de plus de 30 %, il sera fait application de la norme NF P 06-014 mars 1995 amendée A1 février 2001 en utilisant les dispositions applicables dans la zone de sismicité immédiatement inférieure soit la zone 3.

3. Pour les bâtiments de catégories d'importance II et ne vérifiant pas les conditions d'application de la norme NF P 06-014 mars 1995 amendée A1 février 2001, en cas de travaux ayant pour objet d'augmenter la SHON initiale de plus de 30 % ou supprimant plus de 30 % de planchers à un niveau donné, il sera fait application de la norme NF EN 1998-1 septembre 2005 avec la valeur d'accélération $a_{gr} = 0,96 \text{ m/s}^2$.

4. Pour les bâtiments de catégories d'importance III, en cas de travaux ayant pour objet d'augmenter la SHON initiale de plus de 20 %, ou de supprimer plus de 30 % de planchers à un niveau donné, ou de supprimer plus de 20 % du contreventement vertical, ou de mettre en place des équipements lourds en toiture, il sera fait application de la norme NF EN 1998-1 septembre 2005 avec la valeur d'accélération $a_{gr} = 0,96 \text{ m/s}^2$.

5. Pour les bâtiments de catégories d'importance IV, en cas de travaux ayant pour objet d'augmenter la SHON initiale de plus de 20 %, ou de supprimer plus de 30 % de planchers à un niveau donné, ou de supprimer plus de 20 % du contreventement vertical, ou de mettre en place des équipements lourds en toiture, il sera fait application de la norme NF EN 1998-1 septembre 2005 avec la valeur d'accélération $a_{gr} = 0,96 \text{ m/s}^2$.

IV. — En zone de sismicité 5 :

1. Pour les bâtiments de catégories II, III et IV, le remplacement ou l'ajout d'éléments non structuraux respectera les dispositions prévues dans la norme NF EN 1998-1 septembre 2005 pour ces éléments.

2. Pour les bâtiments de catégories d'importance II et vérifiant les conditions d'application de la norme NF P 06-014 mars 1995 amendée A1 février 2001, en cas de travaux ayant pour objet d'augmenter la SHON initiale de plus de 30 %, il sera fait application du document « Construction parasismique des maisons individuelles aux Antilles, CP-MI Antilles » de 2004,

rédigé par l'Association française de génie parasismique (AFPS).

3. Pour les bâtiments de catégories d'importance II et ne vérifiant pas les conditions d'application de la norme NF P 06-014 mars 1995 amendée A1 février 2001, en cas de travaux ayant pour objet d'augmenter la SHON initiale de plus de 20 %, ou de supprimer plus de 30 % de planchers à un niveau donné, ou de supprimer plus de 20 % du contreventement vertical, il sera fait application de la norme NF EN 1998-1 septembre 2005 avec la valeur d'accélération $a_{gr} = 1,8 \text{ m/s}^2$.

4. Pour les bâtiments de catégories d'importance III et IV, en cas de travaux ayant pour objet d'augmenter la SHON initiale de plus de 20 %, ou de supprimer plus de 30 % de planchers à un niveau donné, ou de supprimer plus de 20 % du contreventement vertical, ou de mettre en place des équipements lourds en toiture, il sera fait application de la norme NF EN 1998-1 septembre 2005 avec la valeur d'accélération $a_{gr} = 1,8 \text{ m/s}^2$.

Article 4

I. — Les règles de construction applicables aux bâtiments mentionnés à l'article 3 sont celles des normes NF EN 1998-1 septembre 2005, NF EN 1998-3 décembre 2005, NF EN 1998-5 septembre 2005, dites « règles Eurocode 8 » accompagnées des documents dits « annexes nationales » des normes NF EN 1998-1/NA décembre 2007, NF EN 1998-3/NA janvier 2008, NF EN 1998-5/NA octobre 2007 s'y rapportant.

Les dispositifs constructifs non visés dans les normes précitées font l'objet d'avis techniques ou d'agrément techniques européens.

II. — Le mouvement dû au séisme en un point donné de la surface du sol, à partir duquel les règles de construction doivent être appliquées, est représenté par un spectre de réponse élastique en accélération, dénommé par la suite « spectre de réponse élastique ».

La forme du spectre de réponse élastique dépend des paramètres suivants :

a) L'accélération maximale de référence au niveau d'un sol de type rocheux (classe A au sens de la norme NF EN 1998-1 septembre 2005), dénommée a_{gr} , résultant de la situation du bâtiment par rapport à la zone sismique d'implantation, telle que définie par l'article R. 563-4 du code de l'environnement et son annexe.

Les valeurs des accélérations a_{gr} , exprimées en mètres par seconde au carré, sont données par le tableau suivant :

ZONES DE SISMICITÉ	a_{gr}
1 (très faible)	0,4
2 (faible)	0,7
3 (modérée)	1,1
4 (moyenne)	1,6
5 (forte)	3

b) L'accélération horizontale de calcul au niveau d'un sol de type rocheux (classe A au sens de la norme NF EN 1998-1 septembre 2005), a_g , est égale à a_{gr} multipliée par le coefficient d'importance g_I défini à l'article 2 du présent arrêté, soit $a_g = g_I \cdot a_{gr}$.

c) Les paramètres des spectres de réponse élastiques verticaux à employer pour l'utilisation de la norme NF EN 1998-1 septembre 2005 :

ZONES DE SISMICITÉ	avg/ag	TB	TC	TD
1 (très faible) à 4 (moyenne)	0,8	0,03	0,20	2,5
5 (forte)	0,9	0,15	0,40	2

d) La nature du sol par l'intermédiaire du paramètre de sol, S. Les valeurs du paramètre de sol, S résultant de la classe de sol (au sens de la norme NF EN 1998-1 septembre 2005) sous le bâtiment sont données par le tableau suivant :

CLASSES DE SOL	S	
	(pour les zones de sismicité 1 à 4)	(pour la zone de sismicité 5)
A	1	1
B	1,35	1,2
C	1,5	1,15
D	1,6	1,35
E	1,8	1,4

Les modalités d'utilisation du paramètre de sol, S, sont définies dans la norme NF EN 1998-1 septembre 2005.

e) TB et TC, qui sont respectivement la limite inférieure et supérieure des périodes correspondant au palier d'accélération spectrale constante et TD qui est la valeur définissant le début de la branche à déplacement spectral constant ;

Les valeurs de TB, TC et TD, à prendre en compte pour l'évaluation des composantes horizontales du mouvement sismique, exprimées en secondes sont données par le tableau suivant :

CLASSES DE SOL	POUR LES ZONES DE SISMICITÉ 1 à 4			POUR LA ZONE DE SISMICITÉ 5		
	TB	TC	TD	TB	TC	TD
A	0,03	0,2	2,5	0,15	0,4	2
B	0,05	0,25	2,5	0,15	0,5	2
C	0,06	0,4	2	0,2	0,6	2
D	0,1	0,6	1,5	0,2	0,8	2
E	0,08	0,45	1,25	0,15	0,5	2

f) Dans le cadre de l'analyse de la liquéfaction, telle que définie dans l'annexe B de la norme NF EN 1998-5 septembre 2005, dite « règles Eurocode 8 », par convention, la magnitude à retenir pour les études est donnée par :

ZONES DE SISMICITÉ	MAGNITUDE CONVENTIONNELLE
3 (modérée)	5,5
4 (moyenne)	6,0
5 (forte)	7,5

En zones de sismicité 1 et 2 (sismicité très faible et faible), l'analyse de la liquéfaction n'est pas requise.

III. — Pour les bâtiments appartenant à la catégorie d'importance II et remplissant les conditions du paragraphe 1.1 (Domaine d'application) de la norme « NF P 06-014 mars 1995 amendée A1 février 2001 - Construction parasismique des maisons individuelles et des bâtiments assimilés, règles PS-MI 89 révisées 92 » et qui sont situés en zone de sismicité 3 ou 4, l'application des dispositions définies dans cette même norme dispense de l'application des règles indiquées au I.

Pour les établissements scolaires appartenant à la catégorie d'importance III et remplissant les conditions du paragraphe 1.1 (Domaine d'application) de la norme « NF P 06-014 mars 1995 amendée A1 février 2001 - Construction parasismique des maisons individuelles et des bâtiments assimilés, règles PS-MI 89 révisées 92 » et qui sont situés en zone de sismicité 2, l'application des dispositions définies dans cette même norme dispense de l'application des règles indiquées au I.

IV. - Pour les maisons individuelles appartenant à la catégorie d'importance II et qui sont situées en zone de sismicité 5, l'application des dispositions définies dans le document « Construction parasismique des maisons individuelles aux Antilles, CP-MI Antilles » (édition 2004), rédigé par l'Association française de génie parasismique (AFPS), dispense de l'application des règles indiquées au I.

V. - Une maçonnerie non armée conforme aux dispositions de la norme NF EN 1998-1 septembre 2005 ne peut être utilisée que si le mouvement du sol au droit du site ne dépasse pas la limite d'accélération de 2 m/s^2 , plus précisément la valeur du produit $ag.S$ ne doit pas dépasser la limite $ag_{urm} = 2 \text{ m/s}^2$.

Article 5

Le présent arrêté s'applique à compter de la date d'entrée en vigueur du [décret n° 2010-1254 du 22 octobre 2010](#) relatif à la prévention du risque sismique.

Jusqu'au dernier jour du vingt-quatrième mois suivant la publication du présent arrêté, à titre transitoire, les dispositions de la norme « NF P 06-013 décembre 1995 amendée A1 février 2001 et A2 novembre 2004 - Règles de construction parasismique, règles applicables aux bâtiments dites règles PS 92 » pourront continuer à s'appliquer aux bâtiments de catégories d'importance II non visés aux III et IV de l'article 4 et aux bâtiments de catégories d'importance III et IV, situés en zones de sismicité 2, 3, 4 et 5 telles que définies par l'article R. 563-4 du code de l'environnement et faisant l'objet :

1. D'une demande de permis de construire ;
2. Ou d'une déclaration préalable ;
3. Ou d'une autorisation permettant un commencement de travaux, déposée à compter de la date d'entrée en vigueur du présent arrêté, sous réserve d'utiliser la

norme « NF P 06-013 décembre 1995 amendée A1 février 2001 et A2 novembre 2004 - Règles de construction parasismique, règles applicables aux bâtiments dites règles PS 92 » avec les valeurs minimales d'accélération suivantes exprimées en m/s^2 :

ZONES DE SISMICITÉ	CATÉGORIE D'IMPORTANCE II	CATÉGORIE D'IMPORTANCE III	CATÉGORIE D'IMPORTANCE IV
2 (faible)	1,1	1,6	2,1
3 (modérée)	1,6	2,1	2,6
4 (moyenne)	2,4	2,9	3,4
5 (forte)	4	4,5	5

Article 6

Pour l'application des normes NF P 06-013 décembre 1995 amendée A1 février 2001 et A2 novembre 2004 et NF P 06-014 mars 1995 amendée A1 février 2001 telle que prévue dans les articles 3, 4 et 5, la terminologie relative aux zones sismiques et à la classification des bâtiments est remplacée par la terminologie suivante :

TERMINOLOGIE UTILISÉE	TERMINOLOGIE SUBSTITUÉE
Zone de sismicité 0	Zone de sismicité 1
Zone de sismicité Ia	Zone de sismicité 2
Zone de sismicité Ib	Zone de sismicité 3
Zone de sismicité II	Zone de sismicité 4
Zone de sismicité III	Zone de sismicité 5
Classe de bâtiments A	Catégorie d'importance I
Classe de bâtiments B	Catégorie d'importance II
Classe de bâtiments C	Catégorie d'importance III
Classe de bâtiments D	Catégorie d'importance IV

Article 7

L'arrêté du 29 mai 1997 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la catégorie dite « à risque normal » telle que définie par le décret n° 91-461 du 14 mai 1991 relatif à la prévention du risque sismique est abrogé.

Article 8

Le directeur général de la prévention des risques, le directeur général de l'aviation civile et le directeur général de l'aménagement, du logement et de la nature au ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer, en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat, le directeur de la sécurité civile, le directeur général des collectivités locales et le délégué général à l'outre-mer au ministère de l'intérieur, de l'outre-mer et des collectivités territoriales sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Fait à Paris, le 22 octobre 2010.

Le ministre d'Etat, ministre de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer, en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat, Jean-Louis Borloo

Le ministre de l'intérieur, de l'outre-mer et des collectivités territoriales, Brice Hortefeux

La secrétaire d'Etat chargée de l'écologie, Chantal Jouanno

Le secrétaire d'Etat chargé du logement et de l'urbanisme, Benoist Apparu

La nouvelle RÉGLEMENTATION PARASISMIQUE applicable aux bâtiments

dont le permis de construire est déposé
à partir du 1^{er} mai 2011

Janvier 2011



Ressources, territoires, habitats et logement
Énergies et climat Développement durable
Prévention des risques Infrastructures, transports et mer

Présent
pour
l'avenir



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ministère
de l'Écologie,
du Développement
durable,
des Transports
et du Logement

Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement

www.developpement-durable.gouv.fr

La nouvelle réglementation

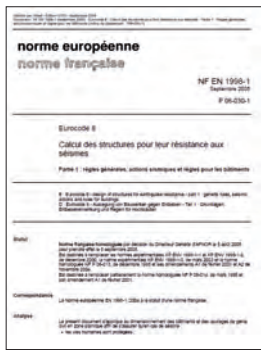
Le séisme de la Guadeloupe du 21 novembre 2004 et le séisme d'Epagny-Anancy du 15 juillet 1996 viennent nous rappeler que la France est soumise à un risque sismique bien réel. Les Antilles sont exposées à un aléa fort et ont connu par le passé de violents séismes. De même, bien que considérée comme un territoire à sismicité modérée, la France métropolitaine n'est pas à l'abri de tremblements de terre ravageurs comme celui de Lambesc de juin 1909 (46 victimes).

L'endommagement des bâtiments et leur effondrement sont la cause principale des décès et de l'interruption des activités. Réduire le risque passe donc par une réglementation sismique adaptée sur les bâtiments neufs comme sur les bâtiments existants. L'arrivée de l'Eurocode 8, règles de construction parasismique harmonisées à l'échelle européenne, conduit à la mise à jour de la réglementation nationale sur les bâtiments.

Principe de la réglementation

La réglementation présentée concerne les bâtiments à **risque normal**, pour lesquels les conséquences d'un séisme sont limitées à la structure même du bâtiment et à ses occupants.

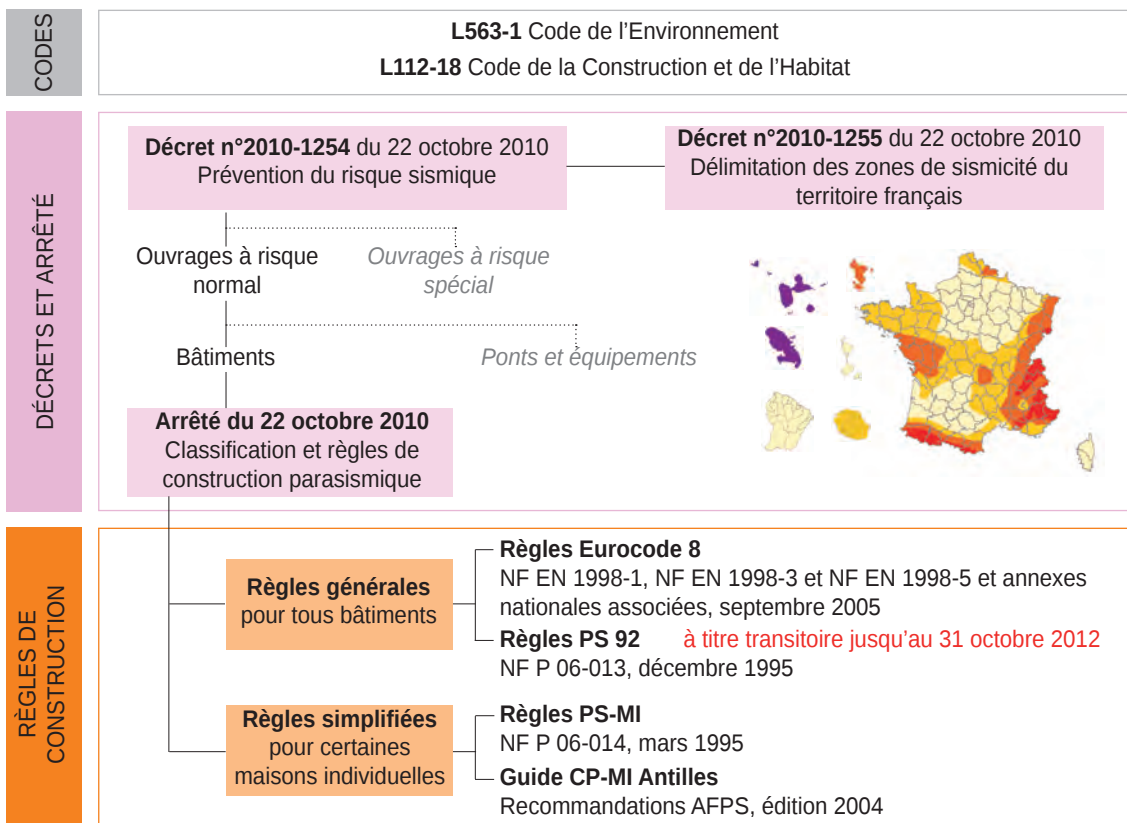
Zonage sismique. Le zonage sismique du territoire permet de s'accorder avec les principes de dimensionnement de l'Eurocode 8. Sa définition a également bénéficié des avancées scientifiques des vingt dernières années dans la connaissance du phénomène sismique.



Réglementation sur les bâtiments neufs. L'Eurocode 8 s'impose comme la règle de construction parasismique de référence pour les bâtiments. La réglementation conserve la possibilité de recourir à des règles forfaitaires dans le cas de certaines structures simples.

Réglementation sur les bâtiments existants. La réglementation n'impose pas de travaux sur les bâtiments existants. Si des travaux conséquents sont envisagés, un dimensionnement est nécessaire avec une minoration de l'action sismique à 60% de celle du neuf. Dans le même temps, les maîtres d'ouvrage volontaires sont incités à réduire la vulnérabilité de leurs bâtiments en choisissant le niveau de confortement qu'ils souhaitent atteindre.

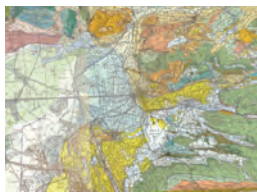
Organisation réglementaire



Construire parasismique

■ Implantation

▪ Étude géotechnique



Extrait de carte géologique

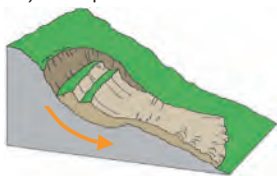
Effectuer une étude de sol pour connaître les caractéristiques du terrain.

Caractériser les éventuelles amplifications du mouvement sismique.

▪ Se protéger des risques d'éboulements et de glissements de terrain

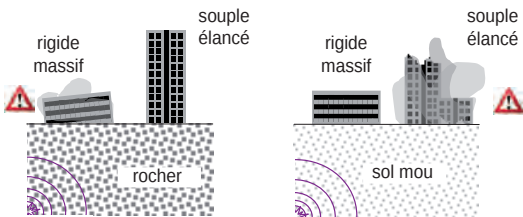
S'éloigner des bords de falaise, pieds de crête, pentes instables.

Le cas échéant, consulter le plan de prévention des risques (PPR) sismiques de la commune.



Glissement de terrain

▪ Tenir compte de la nature du sol



Privilégier des configurations de bâtiments adaptées à la nature du sol.

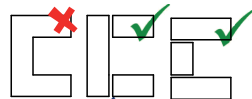
Prendre en compte le risque de la liquéfaction du sol (perte de capacité portante).

■ Conception

▪ Privilégier les formes simples

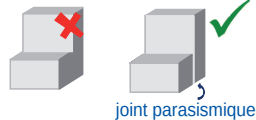
Privilégier la compacité du bâtiment.

Limiter les décrochements en plan et en élévation.



joint parasismique

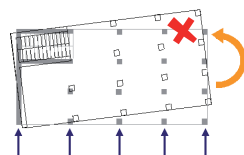
Fractionner le bâtiment en blocs homogènes par des joints parasismiques continus.



joint parasismique

▪ Limiter les effets de torsion

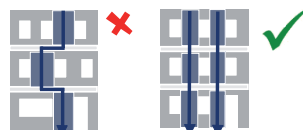
Distribuer les masses et les raideurs (murs, poteaux, voiles...) de façon équilibrée.



séisme

▪ Assurer la reprise des efforts sismiques

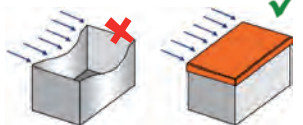
Assurer le contreventement horizontal et vertical de la structure.



Superposer les éléments de contreventement.

Superposition des ouvertures

Créer des diaphragmes rigides à tous les niveaux.



Limitation des déformations : effet «boîte»

▪ Appliquer les règles de construction

■ Exécution

▪ Soigner la mise en oeuvre

Respecter les dispositions constructives.

Disposer d'une main d'oeuvre qualifiée.

Assurer un suivi rigoureux du chantier.

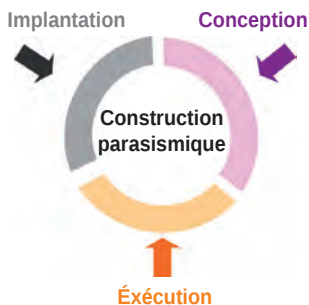
Soigner particulièrement les éléments de connexion : assemblages, longueurs de recouvrement d'armatures...



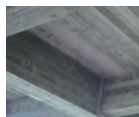
Nœud de chaînage - Continuité mécanique



Mise en place d'un chaînage au niveau du rampart d'un bâtiment



▪ Utiliser des matériaux de qualité



maçonnerie

béton

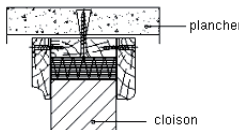


métal



bois

▪ Fixer les éléments non structuraux



Liaison cloison-plancher (extrait des règles PS-MI)

Fixer les cloisons, les plafonds suspendus, les luminaires, les équipements techniques lourds.

Assurer une liaison efficace des cheminées, des éléments de bardage...

Comment caractériser les séismes ?

Le phénomène sismique

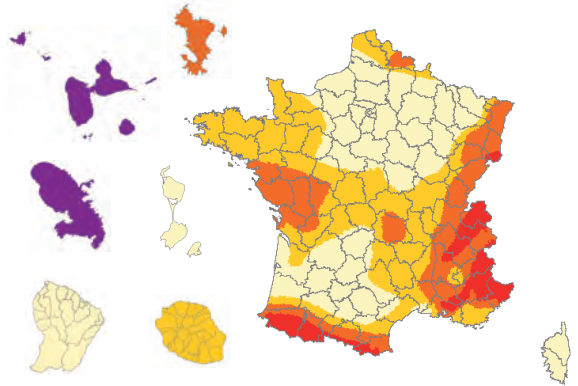
Les ondes sismiques se propagent à travers le sol à partir d'une source sismique et peuvent être localement amplifiées par les dernières couches de sol et la topographie du terrain. Un séisme possède ainsi de multiples caractéristiques : durée de la secousse, contenu fréquentiel, déplacement du sol... La réglementation retient certains paramètres simples pour le dimensionnement des bâtiments.

Zonage réglementaire

Le paramètre retenu pour décrire l'aléa sismique au niveau national est une accélération a_{gr} , accélération du sol «au rocher» (le sol rocheux est pris comme référence).

Le zonage réglementaire définit **cinq zones de sismicité croissante** basées sur un découpage communal. La zone 5, regroupant les îles antillaises, correspond au niveau d'aléa le plus élevé du territoire national. La métropole et les autres DOM présentent quatre zones sismiques, de la zone 1 de très faible sismicité (bassin aquitain, bassin parisien...) à la zone 4 de sismicité moyenne (fossé rhénan, massifs alpin et pyrénéen).

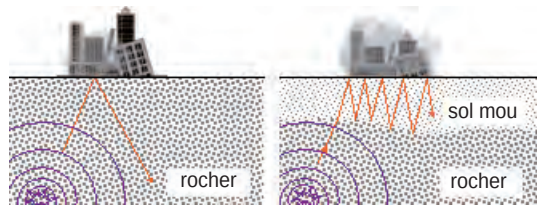
Zone de sismicité	Niveau d'aléa	a_{gr} (m/s ²)
Zone 1	Très faible	0,4
Zone 2	Faible	0,7
Zone 3	Modéré	1,1
Zone 4	Moyen	1,6
Zone 5	Fort	3



Influence du sol

La nature locale du sol (dizaines de mètres les plus proches de la surface) influence fortement la sollicitation ressentie au niveau des bâtiments. L'Eurocode 8 distingue cinq catégories principales de sols (de la classe A pour un sol de type rocheux à la classe E pour un sol mou) pour lesquelles est défini un coefficient de sol S. Le paramètre S permet de traduire l'amplification de la sollicitation sismique exercée par certains sols.

Classes de sol	S (zones 1 à 4)	S (zone 5)
A	1	1
B	1,35	1,2
C	1,5	1,15
D	1,6	1,35
E	1,8	1,4



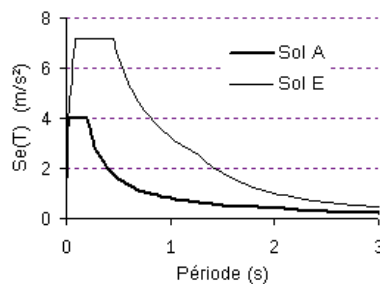
Amplification du signal sismique suivant la nature du sol

POUR LE CALCUL ...

Pour le dimensionnement des bâtiments

Dans la plupart des cas, les ingénieurs structures utilisent des spectres de réponse pour caractériser la réponse du bâtiment aux séismes. L'article 4 de l'arrêté du 22 octobre 2010 définit les paramètres permettant de décrire la forme de ces spectres.

Exemple : spectre horizontal, zone de sismicité 4, catégorie d'importance II



Comment tenir compte des enjeux ?





■ Pourquoi une classification des bâtiments ?

Parmi les bâtiments à risque normal, le niveau de protection parasismique est modulé en fonction de l'enjeu associé. Une classification des bâtiments en catégories d'importance est donc établie en fonction de paramètres comme l'activité hébergée ou le nombre de personnes pouvant être accueillies dans les locaux.

Les conditions d'application de la réglementation dépendent de la catégorie d'importance du bâtiment, tant pour les bâtiments neufs que pour les bâtiments existants. Les paramètres utilisés pour le calcul et le dimensionnement du bâtiment sont également modulés en fonction de sa catégorie d'importance.

■ Catégories de bâtiments

Les bâtiments à risque normal sont classés en **quatre catégories d'importance croissante**, de la catégorie I à faible enjeu à la catégorie IV qui regroupe les structures stratégiques et indispensables à la gestion de crise.

Catégorie d'importance	Description
I 	<ul style="list-style-type: none">■ Bâtiments dans lesquels il n'y a aucune activité humaine nécessitant un séjour de longue durée.
II 	<ul style="list-style-type: none">■ Habitations individuelles.■ Établissements recevant du public (ERP) de catégories 4 et 5.■ Habitations collectives de hauteur inférieure à 28 m.■ Bureaux ou établissements commerciaux non ERP, $h \leq 28$ m, max. 300 pers.■ Bâtiments industriels pouvant accueillir au plus 300 personnes.■ Parcs de stationnement ouverts au public.
III 	<ul style="list-style-type: none">■ ERP de catégories 1, 2 et 3.■ Habitations collectives et bureaux, $h > 28$ m.■ Bâtiments pouvant accueillir plus de 300 personnes.■ Établissements sanitaires et sociaux.■ Centres de production collective d'énergie.■ Établissements scolaires.
IV 	<ul style="list-style-type: none">■ Bâtiments indispensables à la sécurité civile, la défense nationale et le maintien de l'ordre public.■ Bâtiments assurant le maintien des communications, la production et le stockage d'eau potable, la distribution publique de l'énergie.■ Bâtiments assurant le contrôle de la sécurité aérienne.■ Établissements de santé nécessaires à la gestion de crise.■ Centres météorologiques.

Pour les **structures neuves** abritant des fonctions relevant de catégories d'importance différentes, la catégorie de bâtiment la plus contraignante est retenue.

Pour l'application de la réglementation sur les **bâtiments existants**, la catégorie de la structure à prendre en compte est celle résultant du classement après travaux ou changement de destination du bâtiment.

POUR LE CALCUL ...

Le coefficient d'importance γ_I

A chaque catégorie d'importance est associé un coefficient d'importance γ_I qui vient moduler l'action sismique de référence conformément à l'Eurocode 8.

Catégorie d'importance	Coefficient d'importance γ_I
I	0,8
II	1
III	1,2
IV	1,4

Quelles règles pour le bâti neuf ?

Le dimensionnement des bâtiments neufs doit tenir compte de l'effet des actions sismiques pour les structures de catégories d'importance III et IV en zone de sismicité 2 et pour les structures de catégories II, III et IV pour les zones de sismicité plus élevée.

■ Application de l'Eurocode 8

La conception des structures selon l'Eurocode 8 repose sur des principes conformes aux codes parasismiques internationaux les plus récents. La sécurité des personnes est l'objectif du dimensionnement parasismique mais également la limitation des dommages causés par un séisme.

De plus, certains bâtiments essentiels pour la gestion de crise doivent rester opérationnels.

POUR LE CALCUL ...

Décomposition de l'Eurocode 8

La **partie 1** expose les principes généraux du calcul parasismique et les règles applicables aux différentes typologies de bâtiments.

La **partie 5** vient compléter le dimensionnement en traitant des fondations de la structure, des aspects géotechniques et des murs de soutènement.





■ Règles forfaitaires simplifiées

Le maître d'ouvrage a la possibilité de recourir à des règles simplifiées (qui dispensent de l'application de l'Eurocode 8) pour la construction de bâtiments simples ne nécessitant pas de calculs de structures approfondis. Le niveau d'exigence de comportement face à la sollicitation sismique est atteint par l'application de dispositions forfaitaires tant en phase de conception que d'exécution du bâtiment.

- Les règles **PS-MI** «Construction parasismique des maisons individuelles et bâtiments assimilés» sont applicables aux bâtiments neufs de catégorie II répondant à un certain nombre de critères, notamment géométriques, dans les zones de sismicité 3 et 4.
- Dans la zone de sismicité forte, le guide AFPS «Construction parasismique des maisons individuelles aux Antilles» **CP-MI** permet de construire des bâtiments simples de catégorie II, sous certaines conditions stipulées dans le guide.

■ Exigences sur le bâti neuf

Les exigences sur le bâti neuf dépendent de la catégorie d'importance du bâtiment et de la zone de sismicité.

	I	II	III	IV
				
Zone 1	aucune exigence			Eurocode 8 ³ $a_{gr}=0,7 \text{ m/s}^2$
Zone 2	aucune exigence			Eurocode 8 ³ $a_{gr}=0,7 \text{ m/s}^2$
Zone 3		PS-MI ¹	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=1,1 \text{ m/s}^2$	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=1,1 \text{ m/s}^2$
Zone 4		PS-MI ¹	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=1,6 \text{ m/s}^2$	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=1,6 \text{ m/s}^2$
Zone 5		CP-MI ²	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=3 \text{ m/s}^2$	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=3 \text{ m/s}^2$

¹ Application **possible** (en dispense de l'Eurocode 8) des PS-MI sous réserve du respect des conditions de la norme PS-MI

² Application **possible** du guide CP-MI sous réserve du respect des conditions du guide

³ Application **obligatoire** des règles Eurocode 8

■ Cas particulier : les établissements scolaires simples en zone 2

Les établissements scolaires sont systématiquement classés en catégorie III. Cependant, pour faciliter le dimensionnement des bâtiments scolaires simples, les règles forfaitaires simplifiées PS-MI peuvent être utilisées en zone 2 sous réserve du respect des conditions d'application de celles-ci, notamment en termes de géométrie du bâtiment et de consistance de sol.

Quelles règles pour le bâti existant ?

Gradation des exigences

TRAVAUX

Principe de base

Je souhaite **améliorer le comportement** de mon bâtiment

Je réalise des **travaux lourds** sur mon bâtiment

Je crée une **extension** avec joint de fractionnement

L'objectif minimal de la réglementation sur le bâti existant est la non-aggravation de la vulnérabilité du bâtiment.

L'Eurocode 8-3 permet au maître d'ouvrage de moduler l'objectif de confortement qu'il souhaite atteindre sur son bâtiment.

Sous certaines conditions de travaux, la structure modifiée est dimensionnée avec les mêmes règles de construction que le bâti neuf, mais en modulant l'action sismique de référence.

L'extension désolidarisée par un joint de fractionnement doit être dimensionnée comme un bâtiment neuf.

Travaux sur la structure du bâtiment

Les règles parasismiques applicables à l'ensemble du bâtiment modifié dépendent de la zone sismique, de la catégorie du bâtiment, ainsi que du niveau de modification envisagé sur la structure.

	Cat.	Travaux	Règles de construction
Zone 2	IV	> 30% de SHON créée > 30% de plancher supprimé à un niveau	Eurocode 8³ $a_{gr}=0,42 \text{ m/s}^2$
	II	> 30% de SHON créée > 30% de plancher supprimé à un niveau Conditions PS-MI respectées	PS-MI¹ Zone 2
Zone 3	II	> 30% de SHON créée > 30% de plancher supprimé à un niveau	Eurocode 8³ $a_{gr}=0,66 \text{ m/s}^2$
	III	> 30% de SHON créée	Eurocode 8³ $a_{gr}=0,66 \text{ m/s}^2$
	IV	> 30% de plancher supprimé à un niveau	Eurocode 8³ $a_{gr}=0,66 \text{ m/s}^2$
Zone 4	II	> 30% de SHON créée Conditions PS-MI respectées	PS-MI¹ Zone 3
	II	> 30% de SHON créée > 30% de plancher supprimé à un niveau	Eurocode 8³ $a_{gr}=0,96 \text{ m/s}^2$
	III	> 20% de SHON créée	Eurocode 8³ $a_{gr}=0,96 \text{ m/s}^2$
	IV	> 30% de plancher supprimé à un niveau > 20% des contreventements supprimés Ajout équipement lourd en toiture	
Zone 5	II	> 30% de SHON créée Conditions CP-MI respectées	CP-MI²
	II	> 20% de SHON créée > 30% de plancher supprimé à un niveau > 20% des contreventements supprimés	Eurocode 8³ $a_{gr}=1,8 \text{ m/s}^2$
	III	> 20% de SHON créée	Eurocode 8³ $a_{gr}=1,8 \text{ m/s}^2$
	IV	> 30% de plancher supprimé à un niveau > 20% des contreventements supprimés Ajout équipement lourd en toiture	

¹ Application **possible** (en dispense de l'Eurocode 8) des PS-MI. La zone sismique à prendre en compte est celle immédiatement inférieure au zonage réglementaire (modulation de l'aléa).

² Application **possible** du guide CP-MI

³ Application **obligatoire** des règles Eurocode 8

Agir sur les éléments non structuraux

Les éléments non structuraux du bâti (cloisons, cheminées, faux-plafonds etc.) peuvent se révéler dangereux pour la sécurité des personnes, même sous un séisme d'intensité modérée. Pour limiter cette vulnérabilité, l'ajout ou le remplacement d'éléments non structuraux dans le bâtiment doit s'effectuer conformément aux prescriptions de l'Eurocode 8 partie 1 :

- pour les bâtiments de catégories III et IV en zone de sismicité 2,
- pour l'ensemble des bâtiments de catégories II, III et IV dans les zones 3, 4 et 5.

■ Entrée en vigueur et période transitoire

Les décrets n°2010-1254 et n°2010-1255 entrent en vigueur le **1^{er} mai 2011**.

Pour tout permis de construire déposé avant le **31 octobre 2012**, les règles parasismiques PS92 restent applicables pour les bâtiments de catégorie d'importance II, III ou IV ayant fait l'objet d'une demande de permis de construire, d'une déclaration préalable ou d'une autorisation de début de travaux.

Cependant, les valeurs d'accélération à prendre en compte sont modifiées.

POUR LE CALCUL ...

Valeurs d'accélération modifiées (m/s²) pour l'application des PS92 (à partir du 1^{er} mai 2011)

	II	III	IV
Zone 2	1,1	1,6	2,1
Zone 3	1,6	2,1	2,6
Zone 4	2,4	2,9	3,4
Zone 5	4	4,5	5

■ Plan de prévention des risques (PPR) sismiques

Les plans de prévention des risques sismiques constituent un outil supplémentaire pour réduire le risque sismique sur le territoire.

Ils viennent compléter la réglementation nationale en affinant à l'échelle d'un territoire la connaissance sur l'aléa (microzonage), la vulnérabilité du bâti existant (prescriptions de diagnostics ou de travaux) et les enjeux.

■ Attestation de prise en compte des règles parasismiques

Lors de la demande du permis de construire pour les bâtiments où la mission PS est obligatoire, une attestation établie par le contrôleur technique doit être fournie. Elle spécifie que le contrôleur a bien fait connaître au maître d'ouvrage son avis sur la prise en compte des règles parasismiques au niveau de la conception du bâtiment.

A l'issue de l'achèvement des travaux, le maître d'ouvrage doit fournir une nouvelle attestation stipulant qu'il a tenu compte des avis formulés par le contrôleur technique sur le respect des règles parasismiques.

■ Contrôle technique

Le contrôleur technique intervient à la demande du maître d'ouvrage pour contribuer à la prévention des aléas techniques (notamment solidité et sécurité). Le contrôle technique est rendu obligatoire pour les bâtiments présentant un enjeu important vis-à-vis du risque sismique (article R111-38 du code de la construction et de l'habitation). Dans ces cas, la mission parasismique (PS) doit accompagner les missions de base solidité (L) et sécurité (S).

POUR EN SAVOIR PLUS

Les organismes que vous pouvez contacter :

- Le ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (MEDDTL) www.developpement-durable.gouv.fr
- La direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature (DGALN)
- La direction générale de la prévention des risques (DGPR)
- Les services déconcentrés du ministère :
 - Les Directions départementales des territoires (et de la mer) - DDT ou DDTM
 - Les Directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement - DREAL
 - Les Directions de l'environnement, de l'aménagement et du logement - DEAL
 - Les Centres d'études techniques de l'équipement - CETE

Des références sur le risque sismique :

- Le site du Plan Séisme, programme national de prévention du risque sismique www.planseisme.fr
- Le portail de la prévention des risques majeurs www.prim.net

Janvier 2011



Direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature
Direction de l'habitat, de l'urbanisme et des paysages
Sous-direction de la qualité et du développement durable dans la construction
Arche sud 92055 La Défense cedex
Tél. +33 (0)1 40 81 21 22



E. PRESCRIPTIONS LIÉES AU RISQUE RADON



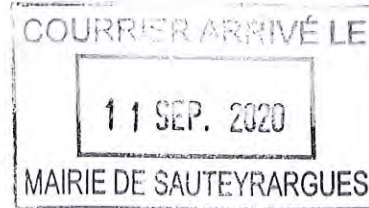
**PRÉFET
DE L'HÉRAULT**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Direction départementale des territoires et de la mer
Service eau, risques et nature

Montpellier, le 26/08/2020

Affaire suivie par : Delphine MATHEZ
Téléphone : 04 34 46 62 10
Mél : delphine.mathez@herault.gouv.fr



Madame, Monsieur le Maire,

Plusieurs communes de la région Occitanie sont situées dans des zones à risque d'exposition au radon et nécessitent la mise en œuvre de mesures de protection des populations et des travailleurs. Le présent courrier vise à porter à votre connaissance le dispositif d'information et de gestion de ce risque qui va être mis en œuvre dans les prochains mois et souligner votre rôle dans ce dispositif.

Le radon est un gaz radioactif inodore, incolore et inerte qui a toujours été présent sur l'ensemble du territoire français, avec de fortes disparités géographiques. Il provient essentiellement de la désintégration radioactive de l'uranium présent naturellement dans les sous-sols granitiques et volcaniques.

Ce gaz lourd peut pénétrer dans les immeubles depuis le sol, et a tendance à s'accumuler dans les pièces en contact avec ce dernier (soubassements, caves, sous-sols et pièces en rez-de-chaussée). Son impact sanitaire est avéré lors d'expositions prolongées et peut se traduire notamment par une augmentation du risque de cancer du poumon, démultiplié pour les fumeurs. Si les concentrations dans les bâtiments peuvent parfois être élevées, des solutions simples permettent de réduire l'exposition de la population et des travailleurs.

Les décrets n° 2018-434, 2018-437 et 2018-438 du 4 juin 2018 portant diverses dispositions en matière nucléaire introduisent dans le code de l'environnement (CE), le code de la santé publique (CSP) et le code du travail (CT) des dispositions concernant l'exposition au radon de la population et des travailleurs dans les immeubles bâtis et des obligations en matière :

- d'information des résidents sur le potentiel radon de leur commune et les risques associés ;
- de protection des publics fréquentant certains établissements recevant du public ;
- de protection des travailleurs exposés au radon.

La mise en œuvre de ces dispositions est graduée selon le niveau de risque « radon » de la zone dans laquelle est située votre commune. L'arrêté du 27 juin 2018 portant délimitation des zones à potentiel radon du territoire français définit un « zonage radon » à l'échelle de la France et répartit chacune des communes dans les zones 1, 2 ou 3 :

- Zone 1 : zones à potentiel radon faible ;
- Zone 2 : zones à potentiel radon faible mais sur lesquelles des facteurs géologiques particuliers peuvent faciliter le transfert du radon vers les bâtiments ;
- Zone 3 : zones à potentiel radon significatif.

La prise en compte de ces nouvelles exigences réglementaires fait actuellement l'objet d'une coordination à l'échelle régionale. A ce titre, je vous demande de bien vouloir prendre connaissance du potentiel radon de votre commune en vous référant à l'annexe 1 du présent courrier et d'appliquer les règles qui s'y rapportent, telles que détaillées dans la note technique ci-jointe.

L'autorité de sûreté nucléaire (ASN), ainsi que l'agence régionale de santé (ARS), la direction régionale des entreprises, de la concurrence, de la consommation, du travail et de l'emploi (DIRECCTE) et la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Occitanie (DREAL) se tiennent à votre disposition pour tout complément d'information qui pourrait être utile à la bonne mise en œuvre du dispositif détaillé dans la note technique ci-jointe (voir contacts en annexe 7).

Je vous prie de croire, Madame, Monsieur le Maire, à mes sentiments les meilleurs.

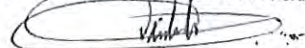
Pour le préfet, et par délégation,
le Secrétaire Général



Thierry LAURENT

Le délégué départemental de l'ARS,

Pour le Directeur Général de
l'Agence Régionale de Santé Occitanie et par délégation
la Déléguée Départementale Adjointe de l'Hérault



Patricia CASTAN-MAS

P. J. :

- Note technique détaillée et ses 7 annexes ;
- Fiche « mode d'emploi » de la DREAL Occitanie.

Liste de diffusion : Mesdames et messieurs les Maires du département de l'Hérault

Copies :

- DREAL Occitanie / DRN / DPRN
- Sous-Préfecture de Béziers, Sous-Préfecture de Lodève
- DDTM de l'Hérault / STU, SATO

NOTE TECHNIQUE DÉTAILLÉE

Mise en œuvre d'évolutions réglementaires en matière de gestion des expositions de la population et des travailleurs au radon

Les décrets n° 2018-434, 2018-437 et 2018-438 du 4 juin 2018 portant diverses dispositions en matière nucléaire introduisent dans le code de l'environnement (CE), le code de la santé publique (CSP) et le code du travail (CT) des dispositions concernant l'exposition au radon de la population et des travailleurs dans les immeubles bâtis et des obligations en matière :

- d'information des résidents sur le potentiel radon de leur commune et les risques associés ;
- de protection des publics fréquentant certains établissements recevant du public ;
- de protection des travailleurs exposés au radon.

Ces dispositions sont graduées selon le potentiel « radon » de la commune concernée. L'arrêté du 27 juin 2018 portant délimitation des zones à potentiel radon du territoire français définit un « zonage radon » à l'échelle de la France et répartit les communes en zones 1, 2 et 3 :

- Zone 1 : zones à potentiel radon faible ;
- Zone 2 : zones à potentiel radon faible mais sur lesquelles des facteurs géologiques particuliers peuvent faciliter le transfert du radon vers les bâtiments ;
- Zone 3 : zones à potentiel radon significatif.

Je vous demande de prendre connaissance du potentiel radon de votre commune en vous référant à l'annexe 1 du présent courrier et d'appliquer les exigences qui s'y rapportent, telles que décrites ci-dessous.

1. Contexte sanitaire

Le radon est un gaz radioactif inodore, incolore et inerte dont l'impact sanitaire (risque de cancer du poumon) est avéré lors d'expositions prolongées. Il est présent sur l'ensemble du territoire français, avec de fortes disparités géographiques, et provient essentiellement de la désintégration radioactive de l'uranium présent naturellement dans les sous-sols granitiques et volcaniques.

Le nombre de décès par cancer du poumon attribuable au radon en France métropolitaine est estimé à environ 3 000 cas par an (pour environ 30 000 décès par cancer du poumon par an), avec un risque notablement plus élevé chez les fumeurs (les trois-quarts des décès par cancer attribuables au radon surviendraient chez des fumeurs). La gestion du risque lié au radon constitue ainsi un enjeu sanitaire important au regard de son caractère cancérigène certain reconnu par le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC) depuis 1987.

Ce gaz lourd peut pénétrer dans les immeubles depuis le sol, et a tendance à s'accumuler dans les pièces en contact avec ce dernier (soubassements, caves, sous-sols et pièces en rez-de-chaussée). Cependant, si les concentrations dans les bâtiments peuvent parfois être élevées, des solutions simples permettent de réduire l'exposition de la population.

2. Information des résidents des zones à potentiel radon

Le droit à l'information du public sur les risques majeurs, prévu dans le code de l'environnement (CE), prend maintenant en compte le risque lié au radon et s'applique dans les communes situées dans les zones à potentiel radon de niveau 2 ou 3 (article R. 125-10 du CE). Les maires de ces communes doivent intégrer le risque radon à leur document d'information communal sur les risques majeurs en tenant compte des éléments d'information mentionnés dans le dossier départemental sur les risques majeurs (DDRM) transmis par la préfecture (article R. 125-11 du CE).

Des éléments d'information complémentaires sont définis dans l'annexe à l'arrêté du 20 février 2019 qui précise les informations et les recommandations sanitaires à diffuser à la population en vue de prévenir les effets d'une exposition au radon dans les immeubles bâtis et rappelés en annexe 2 du présent courrier.

Des éléments d'information complémentaires sont accessibles aux liens suivants :

IRSN : <https://www.irsn.fr/FR/connaissances/Environnement/expertises-radioactivite-naturelle/radon/Pages/Le-radon.aspx>

ASN : <https://www.asn.fr/Informer/Dossiers-pedagogiques/Le-radon>

ARS Occitanie : <https://www.occitanie.ars.sante.fr/radon-2>

3. Etablissements recevant du public

Dans les communes situées en zone à potentiel radon de niveau 3, le dépistage du radon est désormais obligatoire (article R. 1333-33 du CSP) dans plusieurs catégories d'établissements recevant du public (ERP), notamment les établissements d'enseignement (y compris internats) et les établissements d'accueil collectif d'enfants de moins de 6 ans (article D. 1333-32 du CSP).

Les actions à mener, décrites dans les paragraphes suivants, sont résumées dans le logigramme joint en annexe 3.

a. Campagne de mesurage

Ce dépistage prend la forme d'une campagne de mesurage, qui doit être réalisée par un organisme agréé par l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN), dit « de niveau 1 », pour le mesurage du radon, dont la liste est consultable sur le site internet de l'ASN au lien suivant :

[https://www.asn.fr/Professionnels/Agrements-controles-et-mesures/Listes-agrements-d-organismes.](https://www.asn.fr/Professionnels/Agrements-controles-et-mesures/Listes-agrements-d-organismes)

Il convient de noter que ce dépistage devra être renouvelé au minimum tous les dix ans, sauf si la concentration en radon reste inférieure à 100 Bq/m³ lors de deux dépistages consécutifs.

Il est à noter que :

- les campagnes de mesure de l'activité volumique en radon doivent être réalisées en période hivernale ;
- un délai de 2 ans est prévu pour la réalisation des mesurages, soit une **échéance fixée au 1^{er} juillet 2020**, par l'article 36 du décret n° 2018-434.

Ainsi, pour les ERP des communes situées en zone à potentiel radon de niveau 3 et relevant de votre compétence, je vous demande de vous assurer de la réalisation des éventuelles campagnes de dépistage dès cet hiver 2020.

b. Affichage des résultats et information du public

L'arrêté du 26 février 2019 relatif aux modalités de gestion du radon dans certains établissements recevant du public et de diffusion de l'information auprès des personnes qui fréquentent ces établissements définit les modalités d'affichage des résultats de la surveillance à des fins d'information des personnes qui fréquentent l'ERP ayant fait l'objet d'un dépistage du radon.

Pour les ERP relevant de votre compétence ayant fait l'objet d'un mesurage de l'activité volumique du radon, je vous demande de mettre à disposition, par voie d'affichage permanent, visible et lisible, près de l'entrée principale de l'établissement, un « bilan relatif aux résultats de mesurage du radon », selon le modèle figurant en annexe 4 (rempli par le propriétaire ou, le cas échéant, par l'exploitant) à partir des renseignements figurant dans le rapport de la campagne de mesurage du radon. Il est affiché dans un délai d'un mois suivant la réception du dernier rapport d'intervention.

c. Actions correctives à mettre en œuvre en cas de dépassement du niveau de référence en radon (300 Bq/m³)

L'arrêté du 26 février 2019 précité définit également les actions correctives à mettre en œuvre en cas de dépassement du niveau de référence en radon (300 Bq/m³) :

- Si la campagne de mesure met en évidence une activité volumique en radon supérieure à 300 Bq/m³, des actions simples pourront efficacement être menées dans un premier temps :
 - Étanchements ponctuels des voies d'entrées potentielles du radon depuis le sol (remarque : le silicone et la mousse expansive ne sont pas étanches à l'air dans le temps);
 - Vérification des ventilations ;
 - Aération naturelle du soubassement ;
 - Aération du bâtiment par l'ouverture régulière des fenêtres (à mettre en œuvre en parallèle l'une ou plusieurs des actions mentionnées ci-dessus, **car cette action ne peut se suffire à elle seule**) ;
 - Réalisation d'une contre-mesure sous 36 mois à compter de la réception du rapport de dépistage pour vérifier l'efficacité de la remédiation.

- Si au moins un résultat de la campagne de mesure est supérieur à 1000 Bq/m³, ou si les mesures restent supérieures à 300 Bq/m³ suites aux actions et contre-mesure citées ci-dessus, des actions complémentaires seront nécessaires :
 - Réalisation d'une expertise (selon la norme NF X 46-046) pour identifier les causes et voies de transfert, pour cibler les actions correctives à mettre en œuvre (étanchement, ventilation forcée des soubassements, ...), complétée de mesurages supplémentaires au besoin ;
 - Mise en œuvre de travaux (étanchéité, renouvellement de l'air intérieur, traitement du soubassement...);
 - Réalisation d'une contre-mesure sous 36 mois à compter de la réception du rapport de dépistage initial pour vérifier l'efficacité de la remédiation.
 - Information du préfet sous 1 mois des résultats de l'expertise.

Ces expertises sont réalisées par des organismes agréés par l'ASN, dits « de niveau 2 », dont la liste est consultable sur le site internet de l'ASN au lien suivant :

<https://www.asn.fr/Professionnels/Agrements-contrôles-et-mesures/Listes-agrements-d-organismes>.

Il conviendra de vous assurer de la mise en œuvre de ces mesures, le cas échéant.

4. Exposition des travailleurs

Les évolutions réglementaires précitées prévoient que l'exposition au « risque radon » dans les lieux de travail soit désormais gérée comme tous les autres risques professionnels. Il conviendra de prendre en compte les expositions au radon dans l'évaluation des risques professionnels de vos travailleurs exerçant en sous-sol et rez-de-chaussée, pour tout type de zone « radon » (1, 2 et 3), selon les modalités résumées dans l'annexe 5 et détaillées ci-dessous.

Au même titre que tous les employeurs, toutes les communes employant des travailleurs exerçant au sous-sol ou au rez-de-chaussée en zone 1, 2 ou 3 doivent réaliser une évaluation des risques ayant pour but d'évaluer si la concentration volumique en radon est susceptible de dépasser le niveau de référence de 300 Bq/m³ (article R. 4451-13 du CT).

Les résultats de cette évaluation des risques sont à retranscrire dans le document unique d'évaluation des risques de l'établissement. L'analyse des risques peut être bibliographique, basée sur le potentiel radon de la commune ou tenir compte d'éventuelles données de mesures antérieures.

Si l'évaluation des risques ne permet pas d'écarter un dépassement du niveau de référence de 300 Bq/m³, l'employeur doit procéder à des mesurages sur les lieux de travail concernés (article R. 4451-15 du CT), de

manière autonome (au moyen de kits d'auto-mesurage disponibles dans le commerce) ou en faisant appel à un organisme agréé par l'ASN.

Lorsque le niveau de référence de 300 Bq/m^3 est dépassé ou susceptible de l'être, la commune met en œuvre des mesures de protection collective prévues à l'article R. 4451-18 du CT : amélioration de l'étanchéité du bâtiment, renouvellement d'air des locaux, capteur couplé à alarme, etc.

Lorsque l'exposition des travailleurs au radon est susceptible de dépasser 6 mSv/an en dose efficace en considérant le lieu de travail occupé de manière permanente, la commune met en place une organisation de la radioprotection en désignant un conseiller et, avec son aide, met en œuvre les actions de prévention listées au bas de l'annexe 5.

**Annexe 1: Extrait de l'arrêté du 27 juin 2018 portant délimitation des zones à
potentiel radon du territoire français
Cartographie du « risque radon » en région Occitanie**

Hérault

Tout le département **en zone 1**, sauf :

- les communes de Agel, Agonès, Aigne, Aigues-Vives, Arboras, Autignac, Azillanet, Babeau-Bouldoux, Balaruc-les-Bains, Beaufort, Bédarieux, Berlou, Boisset, Brissac, Buzignargues, Cabrerolles, Cassagnoles, Castelnau-le-Lez, Causse-de-la-Selle, Cazedarnes, Cessenon-sur-Orb, Cessero, Cruzy, Faugères, Félines-Minervoises, Ferrals-les-Montagnes, Ferrières-Poussarou, Fos, Galargues, Ganges, Gorniès, Hérépian, La Caunette, La Livinière, Lamalou-les-Bains, Laroque, Lauroux, Le Pujol-sur-Orb, Le Pradal, Les Aires, Lieuran-Cabrières, Loupian, Mèze, Minerve, Montarnaud, Montbazin, Montesquieu, Montoulieu, Montpeyroux, Moules-et-Baucels, Murviel-lès-Béziers, Nébian, Nissan-lez-Enserune, Olargues, Olonzac, Oupia, Palavas-les-Flots, Pégaïrolles-de-Buèges, Pégaïrolles-de-l'Escalette, Pierrerue, Pujols, Poussan, Prades-sur-Vernazobre, Rieussec, Roquebrun, Roqueredonde, Roquessels, Saint-André-de-Buèges, Saint-Bauzille-de-Montmel, Saint-Bauzille-de-Putois, Saint-Chinian, Saint-Félix-de-l'Héras, Saint-Guilhem-le-Désert, Saint-Jean-de-Buèges, Saint-Jean-de-Minervoises, Saint-Nazaire-de-Ladarez, Saint-Paul-et-Valmalle, Siran, Taussac-la-Billière, Viéussan, Villemagne-l'Argentière, Villeneuve, Villeveyrac **en zone 2** ;

- les communes de Avène, Brenas, Cabrières, Cambon-et-Salvergues, Camplong, Carlencas-et-Levas, Castanet-le-Haut, Ceilhes-et-Rocozels, Celles, Ceyras, Clermont-l'Hérault, Colombières-sur-Orb, Combes, Courniou, Dio-et-Valquières, Fontès, Fouzilhon, Fraisse-sur-Agout, Gabian, Graissessac, Joncels, La Salvetat-sur-Agout, La Tour-sur-Orb, Lacoste, Laurens, Le Bosc, Le Bousquet-d'Orb, Le Puech, Le Soulié, Liausson, Lodève, Lunas, Magalas, Mérifons, Mons, Mourèze, Neffiès, Octon, Olmet-et-Villecun, Péret, Pézènes-les-Mines, Prémian, Riols, Rosis, Roujan, Saint-Étienne-d'Albagnan, Saint-Étienne-Estréchoux, Saint-Geniès-de-Varensal, Saint-Gervais-sur-Mare, Saint-Guiraud, Saint-Jean-de-la-Blaquière, Saint-Julien, Saint-Martin-de-l'Arçon, Saint-Pons-de-Thomières, Saint-Privat, Saint-Saturnin-de-Lucian, Saint-Vincent-d'Olargues, Salasc, Soumont, Usclas-du-Bosc, Vailhan, Valmascle, Verreries-de-Moussans **en zone 3**.

Annexe 2 : Extrait de l'arrêté du 20 février 2019 qui précise les informations et les recommandations sanitaires à diffuser à la population en vue de prévenir les effets d'une exposition au radon dans les immeubles bâtis

MESSAGES D'INFORMATION ET DE RECOMMANDATIONS SANITAIRES À DESTINATION DES PERSONNES EXPOSÉES AU RADON

1) Le radon : origine et risque sanitaire

Le radon est un gaz radioactif naturel, présent dans le sol et les roches, inodore, incolore et inerte chimiquement.

Dans l'air extérieur, le radon se dilue rapidement et sa concentration moyenne reste généralement très faible. Dans les espaces clos comme l'habitat, particulièrement dans les caves et les rez-de-chaussée, il peut s'accumuler dans l'air intérieur pour atteindre des concentrations parfois très élevées. Cette accumulation résulte de paramètres environnementaux (concentration dans le sol, perméabilité et humidité du sol, présence de fissures ou de fractures dans la roche sous-jacente notamment), des caractéristiques du bâtiment (procédé de construction, type de soubassement, fissuration de la surface en contact avec le sol, système de ventilation etc.) et du mode d'occupation (ouverture des fenêtres insuffisante, calfeutrage des ouvrants, etc). Le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) a classé le radon comme cancérigène certain pour le poumon en 1987. A long terme, l'inhalation de radon conduit à augmenter le risque de développer un cancer du poumon. Cette augmentation est proportionnelle à l'exposition cumulée tout au long de sa vie. En France, le radon est la seconde cause de cancer du poumon (environ 3 000 morts par an), derrière le tabagisme. L'exposition à la fois au radon et au tabac augmente de façon majeure le risque de développer un cancer du poumon.

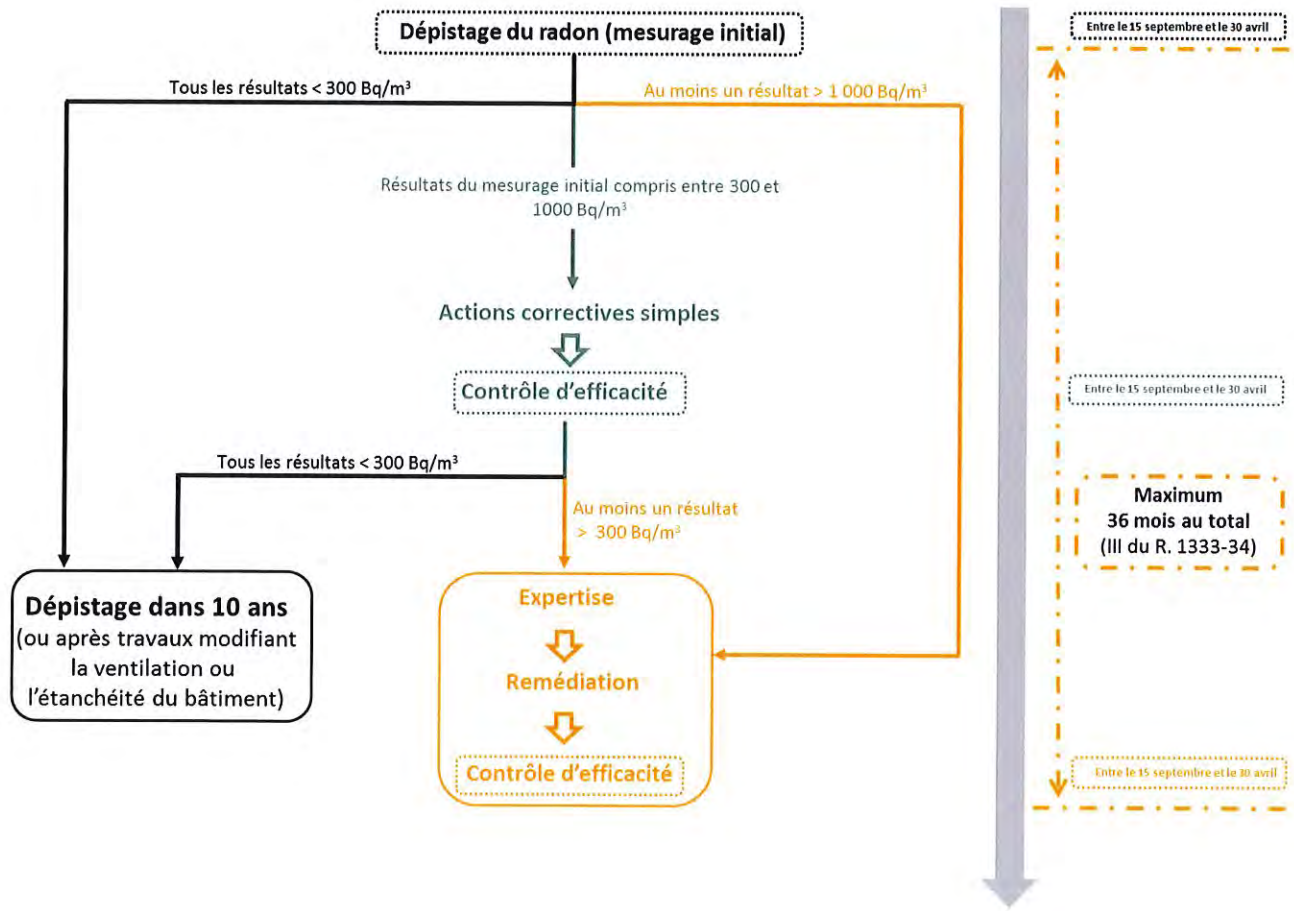
2) Messages sanitaires en fonction du niveau d'activité volumique en radon mesuré au regard du niveau de référence de [l'article R. 1333-28 du code de la santé publique](#) et par la réglementation européenne :

Les messages ci-après définissent les informations et recommandations sanitaires à diffuser aux personnes au regard de leur exposition au radon et de leurs comportements individuels (tabagisme) en vue de prévenir les effets associés à cette exposition (cf. point 1).

PERSONNES CIBLES DES MESSAGES	RECOMMANDATIONS SANITAIRES
Population générale	<p>En dessous du niveau de référence de 300 Bq/m³ : l'exposition au radon ne nécessite pas la mise en œuvre de dispositions spécifiques.</p> <p>Les recommandations générales de bonnes pratiques s'appliquent :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aérer son logement par l'ouverture des fenêtres au moins 10 minutes par jour dans chaque pièce ; - Vérifier et entretenir les systèmes de ventilation installés et ne pas obturer les entrées et sorties d'air. - Dans le cadre de travaux de rénovation énergétique, veiller au maintien d'une bonne qualité de l'air intérieur.

	<p>En cas de dépassement du niveau de référence de 300 Bq/m³ :</p> <p>➤ Pour une concentration n'excédant pas 1000 Bq/m³, des actions simples, ne mettant pas en œuvre des travaux lourds sur le bâtiment, permettent d'abaisser suffisamment la concentration en radon. Elles peuvent cependant ne pas conserver toute leur efficacité au cours du temps.</p> <p>Application des recommandations générales de bonnes pratiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - aérer son logement par l'ouverture des fenêtres en grand au moins 10 minutes par jour dans chaque pièce ; - vérifier et entretenir les systèmes de ventilation installés et ne pas obturer les entrées et sorties d'air ; - dans le cadre de travaux de rénovation énergétique, veiller au maintien d'une bonne qualité de l'air intérieur. <p>Et :</p> <p>Aménagement des locaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> - réaliser des étanchements pour limiter l'entrée du radon dans le bâtiment (porte de cave, entrée de canalisation, fissure du sol, etc.) ; - rectifier les dysfonctionnements éventuels de la ventilation dans le cadre de sa vérification et de son entretien ; améliorer ou rétablir l'aération naturelle du soubassement (ouverture des aérations du vide sanitaire ou de cave obturées). <p>➤ Au-delà de 1000 Bq/m³ ou lorsque le niveau d'activité volumique persiste au-dessus de 300 Bq/m³ après la mise en œuvre des recommandations de bonnes pratiques et des aménagements :</p> <ul style="list-style-type: none"> - faire réaliser un diagnostic du bâtiment par un professionnel, qui permettra de définir les travaux à réaliser. <p>Ces travaux visent à abaisser les concentrations en radon et consistent notamment à :</p> <ul style="list-style-type: none"> - assurer l'étanchéité du bâtiment vis-à-vis des entrées de radon (étanchement des points singuliers - des canalisations, portes et trappes - entre le soubassement et le volume habité, traitements de surfaces et couverture des sols en terre battue). Il s'agit d'un préalable essentiel à l'efficacité d'autres solutions mises en œuvre en parallèle, listées ci-dessous ; - augmenter le renouvellement d'air à l'intérieur des pièces habitées pour diluer le radon, sans causer d'inconfort, conformément aux dispositions de l'arrêté du 24 mars 1982 relatif à l'aération des logements ; - traiter le soubassement (vide sanitaire, cave, dallage sur terre-plein) pour réduire l'entrée du radon par une ventilation du soubassement ou la mise en place d'une légère dépression d'air par rapport au volume habité par extraction mécanique lorsque cela est possible.
Fumeurs et anciens fumeurs	<p>De nombreuses études scientifiques ont montré que la combinaison de la consommation de tabac et d'une exposition élevée au radon fait courir un risque individuel de cancer du poumon nettement plus élevé que chacun des facteurs pris individuellement, et que le fait de fumer amplifie les risques liés à l'exposition au radon au niveau de la population.</p> <p>Recommandations supplémentaires pour les fumeurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Il est rappelé que l'association tabac-radon augmente fortement le risque de cancer du poumon ; - Il est recommandé d'arrêter de fumer. Le médecin traitant ou un autre professionnel de santé peut apporter des conseils et accompagner dans l'arrêt du tabac ; - L'arrêt du tabac permettra la protection de l'entourage exposé à la fumée.

Annexe 3 : Logigramme de synthèse des modalités de gestion du risque radon dans les établissements recevant du public



Annexe 4 : Extrait de l'arrêté du 26 février 2019 relatif aux modalités de gestion du radon dans certains établissements recevant du public et de diffusion de l'information auprès des personnes qui fréquentent ces établissements

Modèle de bilan relatif aux résultats de mesurage du radon

Conformément aux dispositions des articles [L. 1333-22](#) et [R. 1333-33](#) et suivants du code de la santé publique, notre établissement a fait l'objet de mesurages de l'activité volumique en radon selon les normes en vigueur.

L'activité volumique retenue pour l'établissement, est présentée dans le tableau 1.

Nom de l'établissement :

Nom de l'organisme de mesurage :

Période de mesurage initial : du " date " au " date "

Tableau 1 : Résultat de l'activité volumique initial en radon

ACTIVITÉ VOLUMIQUE INITIALE RETENUE POUR L'ÉTABLISSEMENT EN Bq.m-3 (2)	NIVEAU DE RÉFÉRENCE (1) EN Bq.m-3
" ... "	300

(1) Niveau de référence : niveau au-dessus duquel il est jugé inapproprié de permettre l'exposition des personnes.
(2) L'activité volumique en radon est exprimée en Becquerels par mètre cube (Bq.m-3). Cette unité correspond au nombre d'atomes qui se désintègrent par seconde par mètre cube de gaz.

Des informations sur le radon sont disponibles sur les sites internet suivants :

- ministère chargé de la santé :

<http://solidarites-sante.gouv.fr/sante-et-environnement/batiments/article/radon>

- ministère chargé de la construction :

<http://www.cohesion-territoires.gouv.fr/radon>

Nota. - Les informations ci-dessous sont à conserver et à compléter uniquement en cas de dépassement du niveau de référence en radon.

En cas de dépassement du niveau de référence en radon fixé à l'[article R. 1333-28 du code de la santé publique](#), notre établissement est tenu de réduire la concentration en radon en dessous de ce niveau et d'en contrôler l'efficacité dans un délai de 36 mois suivant la réception des résultats du mesurage initial en radon. Le cas échéant, les résultats sont présentés dans le tableau 2.

Période de mesurage pour le contrôle d'efficacité : du « date » au « date »

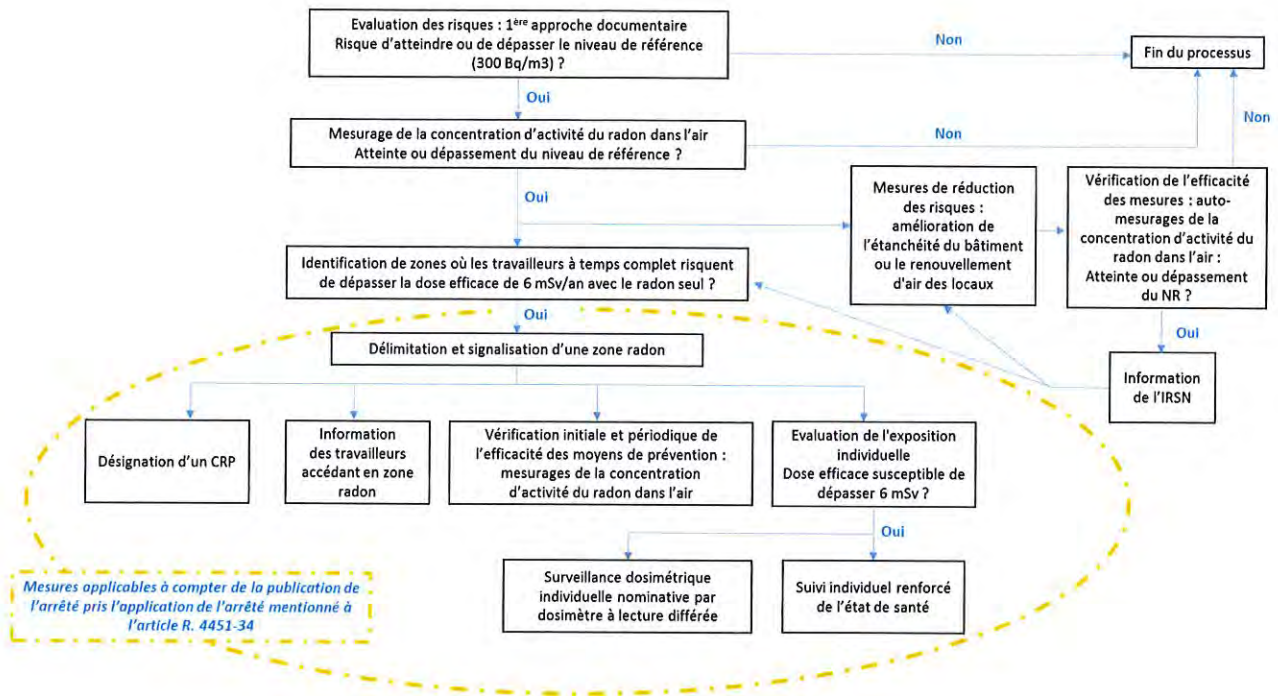
Tableau 2 : Résultat de l'activité volumique en radon après actions correctives ou travaux

ACTIVITÉ VOLUMIQUE DE L'ÉTABLISSEMENT APRÈS TRAVAUX EN Bq.m-3	NIVEAU DE RÉFÉRENCE EN Bq.m-3
« ... »	300

(1) Niveau de référence : niveau au-dessus duquel il est jugé inapproprié de permettre l'exposition des personnes.
(2) L'activité volumique en radon est exprimée en Becquerels par mètre cubes (Bq.m-3). Cette unité correspond au nombre d'atomes qui se désintègrent par seconde par mètre cube de gaz.

« Date, nom, titre et signature du propriétaire ou exploitant de l'établissement »

Annexe 5 : Logigramme synthétisant les modalités de gestion du risque radon dans les lieux de travail (règlementation code du travail)



Annexe 6: Tableau de synthèse sur les obligations des maires

Obligations du maire pour une commune située en zone...	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Réf. dans la note technique
Intégration du radon dans le DICRIM (doct communal sur les risques majeurs)	Non	OUI	OUI	§ 2
Surveillance ERP: mesure de radon obligatoire(CSP) ?	Non <i>(sauf si mesures connues > 300 Bq/m3)</i>	Non <i>(sauf si mesures connues > 300 Bq/m3)</i>	OUI au plus tard le 01/07/2020 <i>excepté dans anciens dpts prioritaires 09, 12, 48, 65 déjà soumis à l'obligation</i>	§3
Evaluation du risque pour les travailleurs (CT)	Oui <i>étude documentaire à intégrer dans le document unique</i>	Oui <i>étude documentaire à intégrer dans le document unique</i> <i>+ mesurage si risque non écarté</i>	Oui <i>étude documentaire à intégrer dans le document unique</i> <i>+ mesurage obligatoire</i>	§ 4

Annexe 7: Liste des contacts «radon» en Occitanie

	Délégation départementale ARS <i>Adresse mail BAL de service</i>	ASN	DIRECCTE	DDT(M)
Compétence	Code de la santé publique (surveillance du radon dans les ERP)	Code du travail (fonction publique hospitalière et travailleurs de droit privé) Code de la santé publique (surveillance du radon dans les ERP)	Code du travail (travailleurs de droit privé)	Code de l'environnement (Risques naturels)
09	ars-oc-dd09-pgas @ars.sante.fr	ASN – division de Bordeaux	oc-ud09.acueil@direccte.gouv.fr	ddt-risques-naturels-ppr@ariege.gouv.fr
12	ars-oc-dd12-pgas @ars.sante.fr		oc-ud12.acueil@direccte.gouv.fr	tecv.serbs.ddt-12@developpement-durable.gouv.fr
31	ars-oc-dd31-pgas @ars.sante.fr	bordeaux.asn@asn.fr	oc-ud31@direccte.gouv.fr	ddt-srgc-upr@haute-garonne.gouv.fr
32	ars-oc-dd32-pgas @ars.sante.fr		oc-ud32.uc1@direccte.gouv.fr	laurent.voronovas@gers.gouv.fr
46	ars-oc-dd46-pgas @ars.sante.fr	Tél : 05 56 24 88 10	oc-ud46.uc1@direccte.gouv.fr	ddt-sgsvd-caie@lot.gouv.fr
65	ars-oc-dd65-pgas @ars.sante.fr		oc-ud65@direccte.gouv.fr	ddt-sercad-bbcd@hautes-pyrenees.gouv.fr
81	ars-oc-dd81-pgas @ars.sante.fr		oc-ud81.ud81@direccte.gouv.fr	
82	ars-oc-dd82-pgas @ars.sante.fr		oc-ud82.uc1@direccte.gouv.fr	ddt-construction-durable@tarn-et-garonne.gouv.fr
11	ars-oc-dd11-sante-environnement @ars.sante.fr	ASN – division de Marseille	oc-ud11@direccte.gouv.fr	ddtm-sprist@aude.gouv.fr
30	ars-oc-dd30-sante-environnement @ars.sante.fr	marseille.asn@asn.fr	oc-ud30.polet@direccte.gouv.fr	ddtm-ser@gard.gouv.fr
34	ars-oc-dd34-sante-environnement @ars.sante.fr	Tél : 04 88 22 66 27	oc-ud34.polet@direccte.gouv.fr	ddtm-sern-prmt@herault.gouv.fr
48	ars-oc-dd48-sante-environnement @ars.sante.fr		oc-ud48@direccte.gouv.fr	ddt-srec-pr@lozere.gouv.fr
66	ars-oc-dd66-sante-environnement@ars.sante.fr		oc-ud66@direccte.gouv.fr	ddtm-ser@pyrenees-orientales.gouv.fr

Correspondants techniques au niveau régional :

	Contact	Mail
ARS Occitanie	Pascale Berthommé – DSP - Pôle régional santé environnement	ars-oc-dsp-sante-environnementale@ars.sante.fr
DIRECCTE Occitanie	Christian Mampouya – Pôle Travail- Service Santé au Travail	oc.polet@direccte.gouv.fr
DREAL Occitanie	Julien Mercé – Direction des Risques Naturels	julien.merce@developpement-durable.gouv.fr
ASN – division de Marseille	Cécile Bonneaud – Division de Marseille	marseille.asn@asn.fr
ASN – division de Bordeaux	Antoine Rodeau – Division de Bordeaux	bordeaux.asn@asn.fr

Le RADON Un gaz discret mais dangereux

Le Radon est un gaz radioactif d'origine naturelle, il est incolore et inodore.

Le radon est présent partout à la surface de la planète, il provient des sous-sols granitiques et volcaniques (désintégration radioactive de l'uranium issu de la croûte terrestre). Dans l'air extérieur, le radon se dilue rapidement et sa concentration moyenne reste généralement très faible. A l'intérieur d'une maison, dans l'atmosphère plus confinée d'un bâtiment, le radon peut s'accumuler et atteindre des concentrations élevées.

Quels risques pour la santé ?

En France, l'exposition au radon est la 2^{ème} cause de cancer du poumon après le tabac (10% des décès annuels par cancer du poumon sont attribuables au radon, soit 3000 décès par an – source : Santé publique France - IRSN, 2018).

Le risque augmente avec le temps passé dans les locaux et la concentration en radon.

Bien informée, toute personne exposée est en capacité d'agir sur son exposition par des actions de remédiation sur le bâtiment (amélioration de la ventilation, de l'étanchéité des dalles...).



Références réglementaires

Décrets n° 2018-434, 2018-437 et 2018-438 du 4 juin 2018 portant diverses dispositions en matière nucléaire et introduisant dans le code de l'environnement, le code de la santé publique et le code du travail des dispositions concernant l'exposition au radon de la population et des travailleurs dans les immeubles bâtis et des obligations en matière :

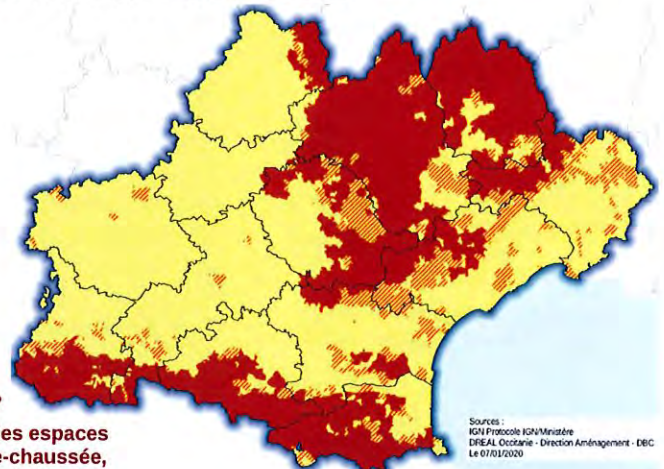
d'information des résidents sur le potentiel radon de leur commune et les risques associés ;
de protection des publics fréquentant certains établissements recevant du public ;
de protection des travailleurs exposés au radon.

ZONES À POTENTIEL RADON EN OCCITANIE

L'arrêté du 27 juin 2018, retranscrit dans l'article R 1333-29 du code de la santé publique a instauré 3 « zones à potentiel radon »

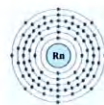
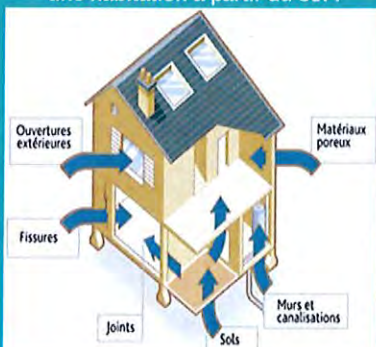
Zonage défini à partir d'une cartographie du potentiel radon des formations géologiques du territoire métropolitain réalisé par l'IRSN.

-  **Zone 1 = zone à potentiel faible** - communes localisées sur les formations géologiques présentant les teneurs en uranium les plus faibles.
-  **Zone 2 = zone à potentiel faible mais sur lesquelles des facteurs géologiques particuliers peuvent faciliter le transfert du radon vers les bâtiments** - communes localisées sur des formations géologiques présentant des teneurs en uranium faibles mais sur lesquelles des facteurs géologiques particuliers peuvent faciliter le transfert du radon vers les bâtiments.
-  **Zone 3 = zone à potentiel radon significatif** - communes qui, sur au moins une partie de leur superficie, présentent des formations géologiques dont les teneurs en uranium sont estimées plus élevées comparativement aux autres formations.



Sources :
IGN/Protocole IGH/Ministère
DREAL Occitanie - Direction Aménagement - DEC
Le 07/03/2020

Points de pénétration du Radon dans une habitation à partir du sol :



Où peut-il s'accumuler ?

les sous-sol, les caves, les espaces semi-enterrés, les rez-de-chaussée, les pièces mal ventilées...

Suis-je concerné ? Pour connaître le potentiel radon de votre commune, consultez le site de l'INRS : <http://www.irsn.fr/FR/connaissances/Environnement/expertises-radioactivite-naturelle/radon>

Quelques Conseils

Empêcher le radon de pénétrer dans le bâtiment :

S'assurer de l'étanchéité à l'air mais aussi à l'eau entre le bâtiment et le sous-sol. Cette imperméabilité concerne principalement les joints entre le sol et les murs.

Veiller à obturer les passages autour des gaines et traiter les éventuelles fissures des planchers et des murs.

Évacuer le radon présent :

Aérer régulièrement votre logement en ouvrant les fenêtres (à minima 10 mn par jour)

S'assurer que le bâtiment possède un système d'aération qui fonctionne, bien entretenu et assurant un renouvellement d'air suffisant.

Traiter la base du bâtiment (vide sanitaire, cave, dallage sur terre plein...) en le ventilant mécaniquement ou naturellement.

En cas de doute, réaliser des mesures à l'aide d'un dosimètre.



PRÉFET
DE LA RÉGION
OCCITANIE

La présence de radon est mesurée en Becquerels par m³. Le seuil de référence réglementaire pour les établissements recevant du public est de 300 Bq/ m³ en moyenne annuelle : au-delà, des actions correctives sont nécessaires. Cependant, il est pertinent de chercher à réduire les concentrations en radon aussi bas que possible, car plus la concentration est basse et plus le risque est faible.

VOS OBLIGATIONS, SI VOUS ÊTES

Propriétaires d'Établissements Recevant du Public

article R.1333-33 Code de la Santé Publique

Zones concernées :

- dans les zones 3
- dans les zones 1 et 2 des départements 09, 12, 48, 65 (« départements prioritaires » au titre de la réglementation Radon 2004) et dans lesquelles des résultats de mesurages antérieurs dépassent le seuil de 300Bq/m³.

ERP Concernés :

- Les établissements d'enseignement, leur internat,
- Les établissements d'accueil collectif d'enfants de moins de 6 ans
- Les établissements sanitaires, sociaux, médicaux avec hébergement
- Les établissements thermaux
- Les établissements pénitentiaires

Obligations :

L'exploitant doit faire appel à un organisme agréé par l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) afin d'effectuer la campagne de mesure (à renouveler tous les 10 ans ou après travaux modifiant la ventilation et/ou l'étanchéité du bâtiment). Un bilan relatif au résultat du mesurage doit être affiché dans l'établissement.

On distingue 3 niveaux d'exposition :

En dessous de 300Bq/m³ : pas d'action corrective.

Si dépassement du seuil de 300 Bq/m³, le propriétaire doit mener des actions correctives simples :

- limiter les remontées de radon (étanchéité)
- renouveler l'air (ventilation/ aération)
- faire réaliser une contre-expertise d'efficacité sous 36 mois après réception du rapport de mesure.

Au delà de 1000 Bq/m³ ou si les actions correctives sont insuffisantes, le propriétaire doit :

- faire réaliser une expertise
- engager les travaux préconisés
- faire réaliser une contre-expertise d'efficacité sous 36 mois après réception du rapport de mesure.

Vendeurs / Bailleurs

article L.125-5 Code de l'Environnement

Dans les communes classées en **zone 3**, le vendeur ou le bailleur est tenu d'informer l'acquéreur ou le locataire du risque radon, via la fiche d'information incluse au diagnostic technique.

Maires

article R.125-11 Code l'Environnement

Dans les communes classées en **zone 2 et 3**, le risque Radon doit être intégré au document d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM) en tenant compte des éléments d'information mentionnés dans le dossier départemental sur les risques majeurs (DDRM) transmis par la préfecture.

Employeurs

article R.4451-13 Code du Travail

Une évaluation des risques doit être réalisée par l'employeur pour les travailleurs exerçant au sous-sol ou au rez-de-chaussée en zone 1, 2 ou 3. Elle a pour but d'évaluer si la concentration volumique en radon est susceptible de dépasser le niveau de référence de 300 Bq/m³.

L'exposition au risque Radon dans les lieux de travail est désormais gérée comme tous les autres risques professionnels.

Aérer chaque pièce en grand au moins 10 minutes par jour

Ne pas obturer les entrées et sorties d'air



Vérifier et entretenir régulièrement le système de ventilation

Dépister le Radon chez soi :

Pour les bâtiments d'habitation, il est possible de procéder soi-même à une mesure en acquérant un dosimètre radon (conforme à la norme NF ISO 11665-4) auprès des sociétés spécialisées.

Analyse-radon (société Algade/Dosirad)
Santé radon (société Pe@rl)
Radonova laboratoires

Le dosimètre doit être installé pendant 2 mois (entre octobre et avril) puis le retourner au laboratoire pour analyse (analyse incluse dans le test).

En Rénovation

Réaliser une mesure radon avant et après travaux pour vérifier que la rénovation n'a pas augmenté la concentration en radon.

Vérifier l'étanchéité des réseaux et canalisations.

Colmater les fissures du sol et des murs.

En cas de changement de menuiseries : les pièces « sèches » doivent être équipées d'entrée d'air et les pièces « humides » de sorties d'air. Penser à détalonner les portes (au moins 1 cm).

Si vous n'avez pas de système de ventilation, interrogez-vous sur l'opportunité d'en poser un (consultation d'un professionnel préconisée).

Attention à ne pas obturer les grilles d'entrée d'air.

En cas de roche apparente, une isolation est souhaitable.

En cas d'installation d'un appareil de chauffage à combustion, prévoir une entrée d'air spécifique.

Lors de changement de destination d'une pièce ou d'un local, il convient de vérifier la bonne ventilation.

Radon d'origine anthropique

Il peut exister des situations où le radon est susceptible d'avoir une origine anthropique en lien avec d'anciennes activités minières. Le recensement des sites potentiels a été mené par ORANO, ancien exploitant des mines d'uranium. En Occitanie, seul un logement a été identifié comme devant faire l'objet d'un traitement. La solution retenue par ORANO, parmi celles envisagées avec la Direction des Risques Industriels de la DREAL, est le rachat puis la démolition de l'habitation.

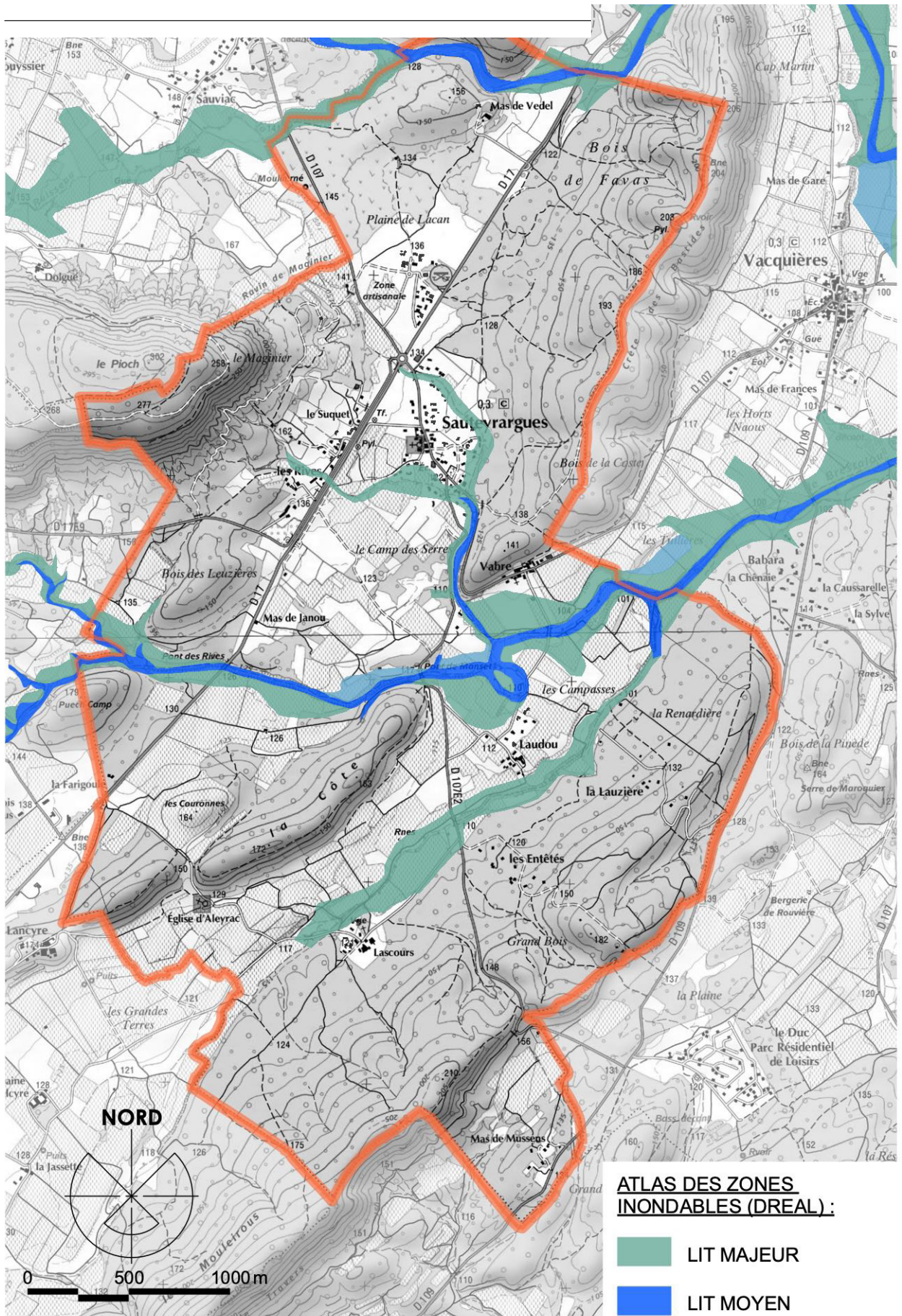


Informations complémentaires sur le site de la DREAL Occitanie
<http://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/-r6193.html>

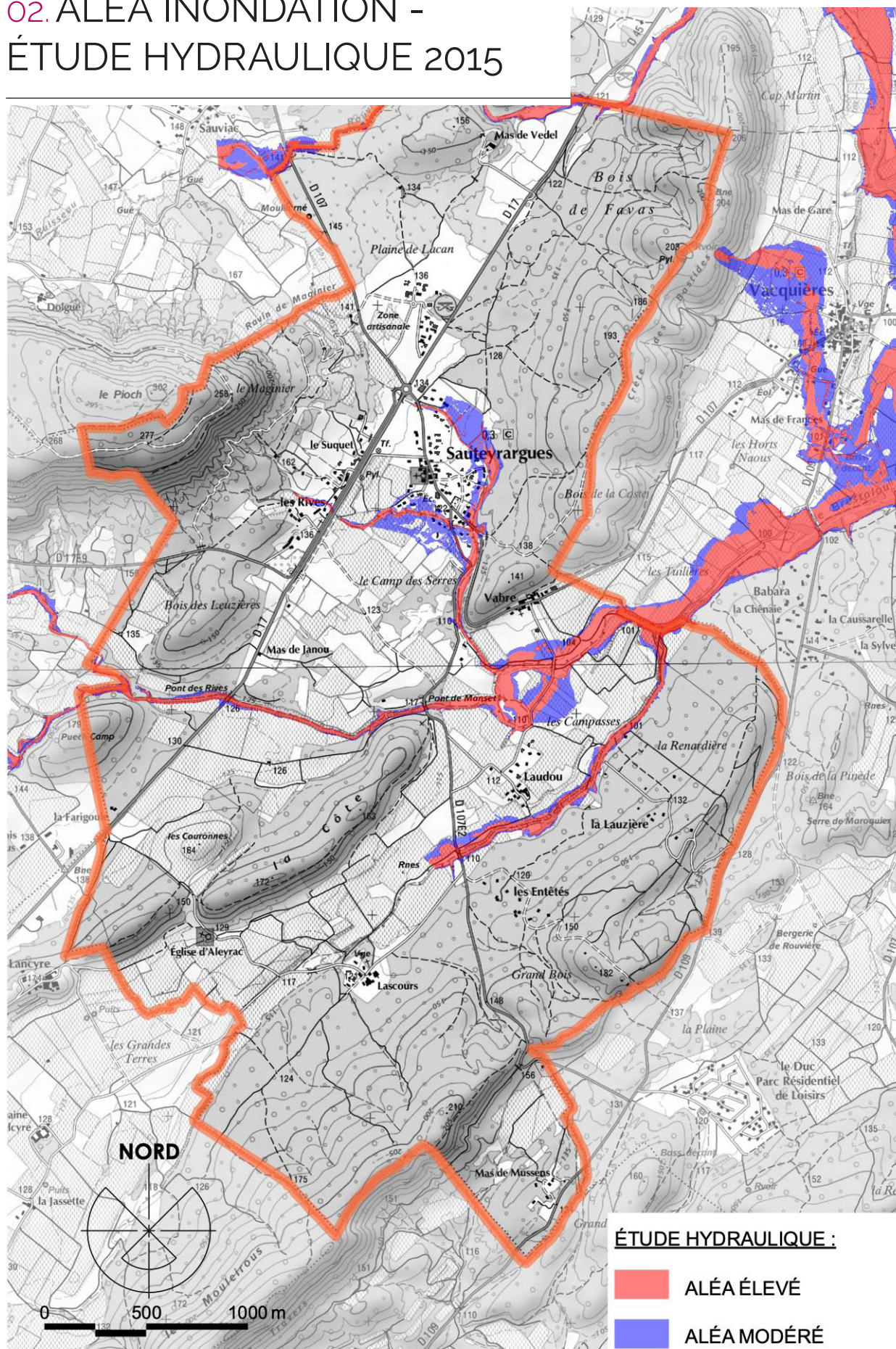
Brochure «Construire sain» à télécharger sur le site de la DREAL Occitanie
<http://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/-a4015.html>

F. CARTOGRAPHIE DES RISQUES

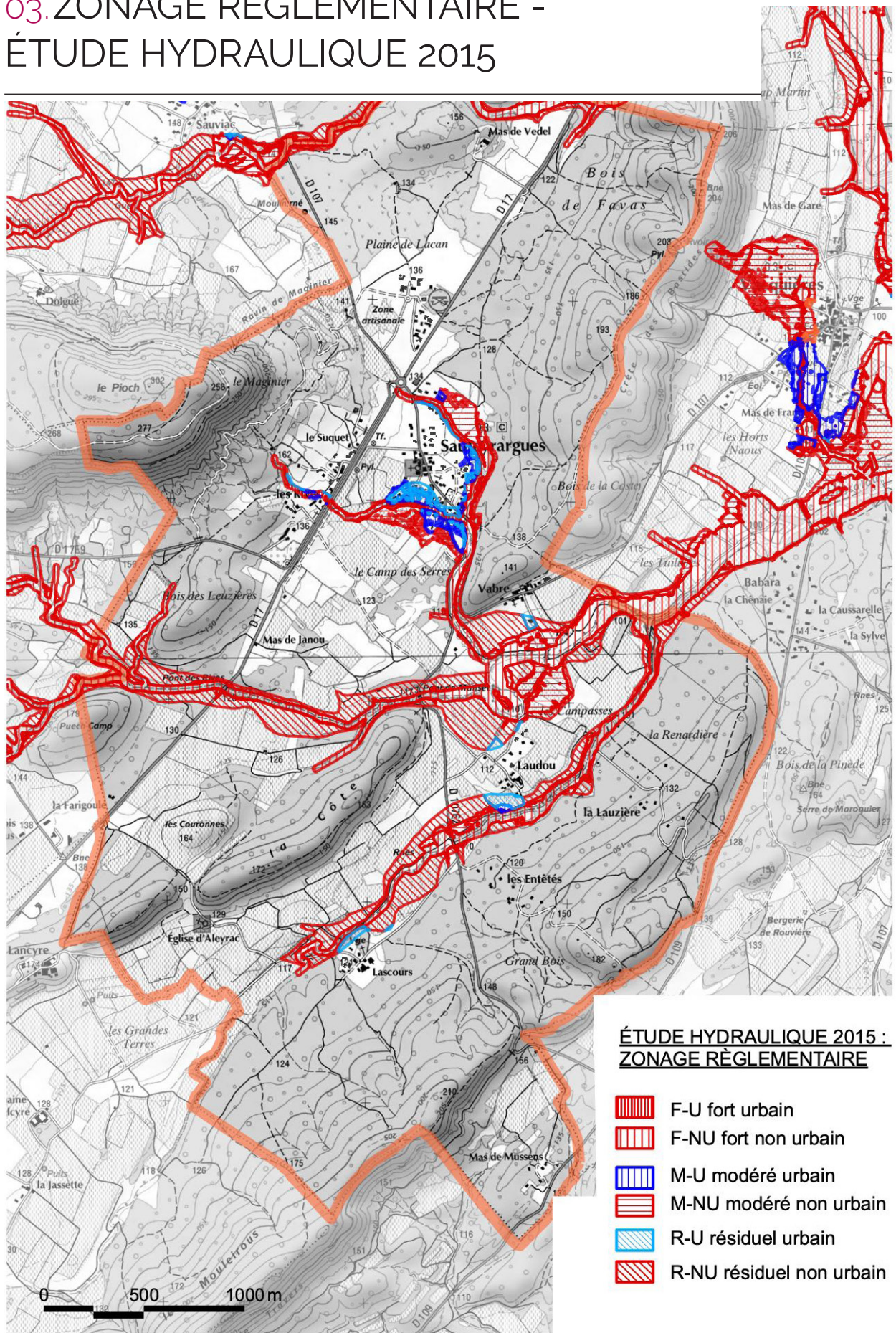
01. RISQUE INONDATION - AZI



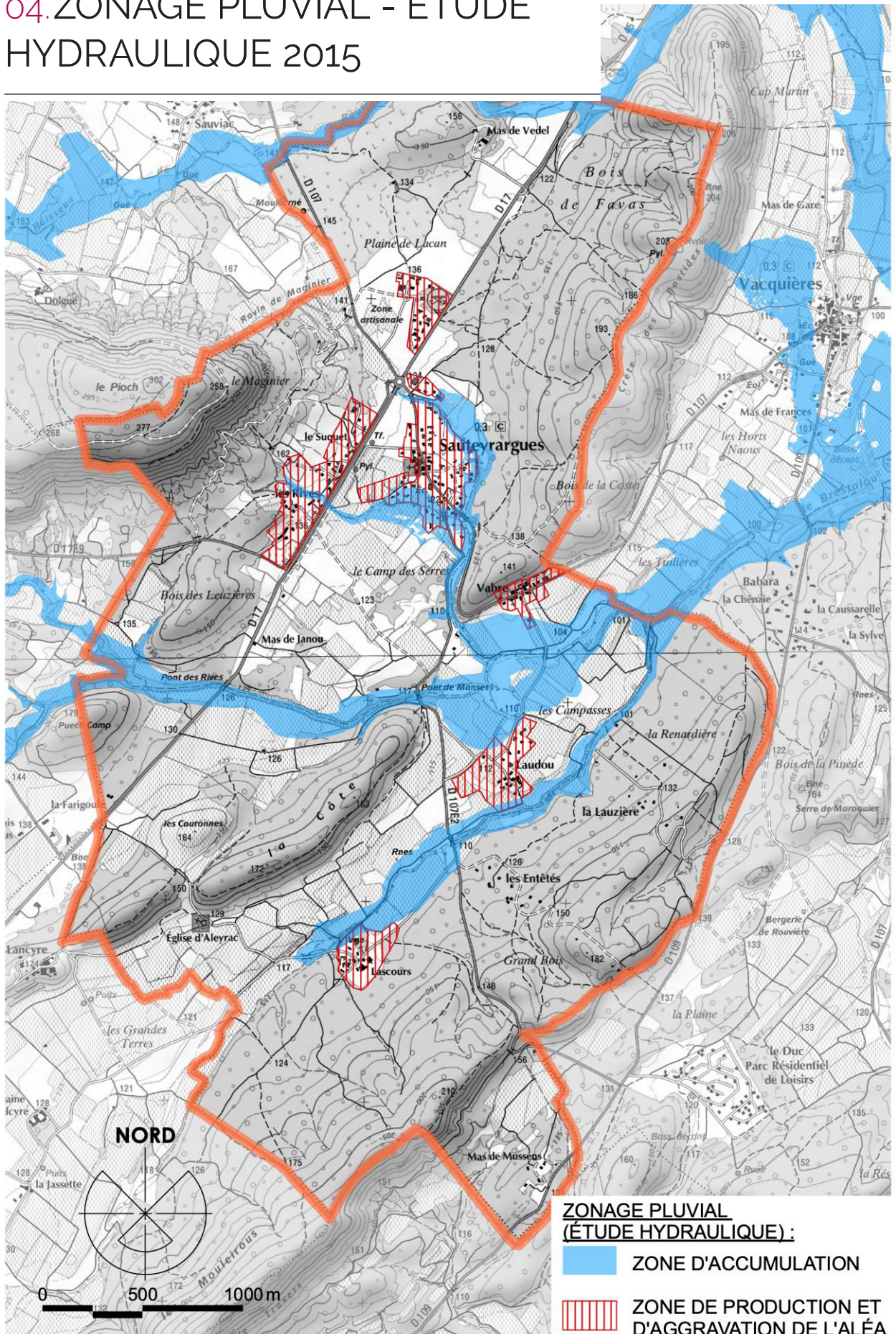
02. ALÉA INONDATION - ÉTUDE HYDRAULIQUE 2015



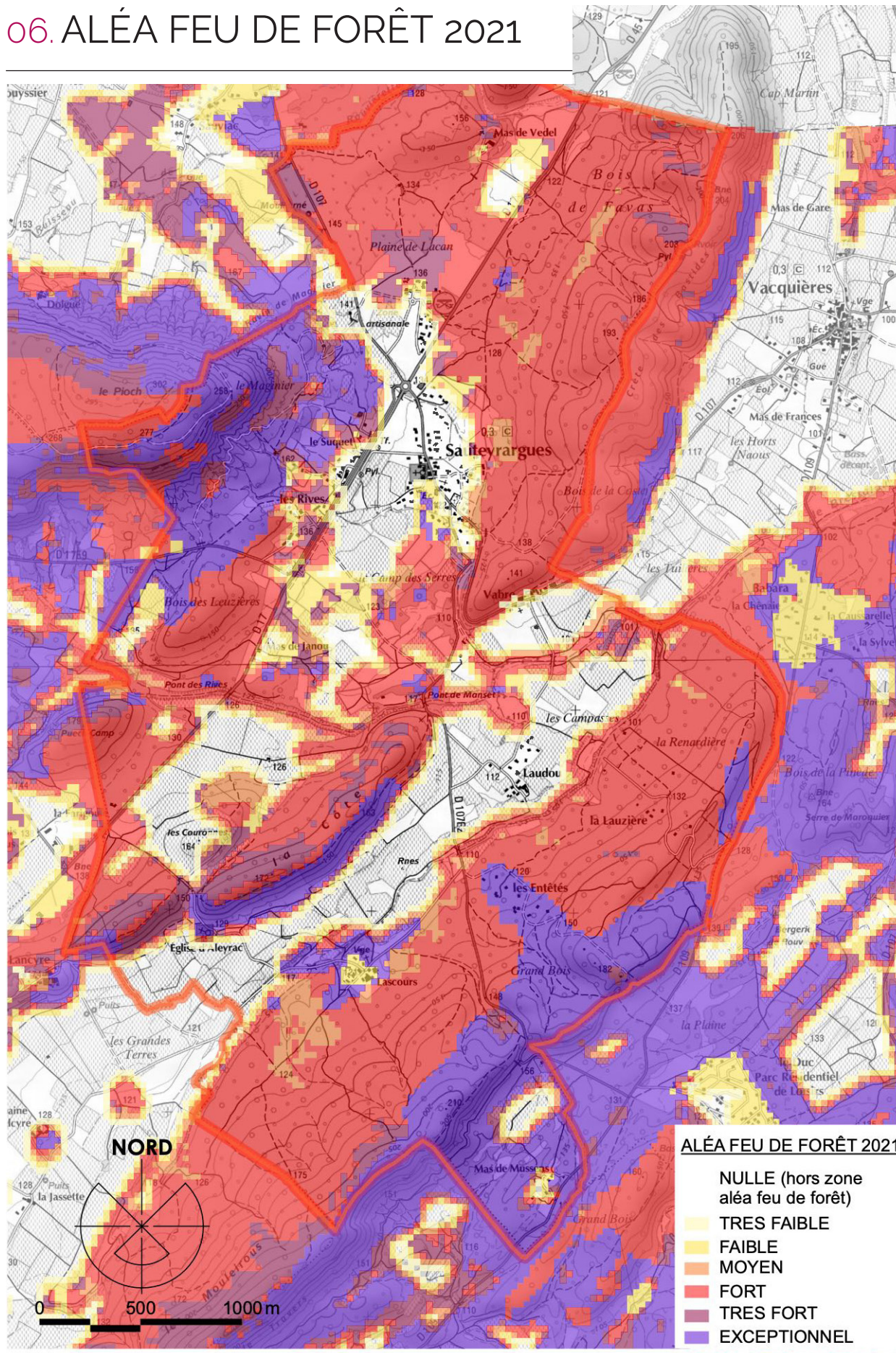
03. ZONAGE RÉGLEMENTAIRE - ÉTUDE HYDRAULIQUE 2015



04. ZONAGE PLUVIAL - ÉTUDE HYDRAULIQUE 2015



06. ALÉA FEU DE FORÊT 2021



07. RISQUE MOUVEMENT DE TERRAIN

