

Plan Local d'Urbanisme intercommunal **ANNEXES INFORMATIVES**

- Les aléas miniers
- Retrait-gonflement des sols argileux
- Aléa mouvements de terrain
- Zones à potentiel radon
- Le risque sismique
- Cartographie des cours d'eau et guide sur leur entretien
- Le risque géochimique

PLUi approuvé en conseil communautaire le 04 novembre 2025



Les aléas miniers

Aléas miniers Commune de AUXELLES-BAS



Aléas miniers

- Fort
- Moyen
- Faible
- Faible (Travaux Supposés)

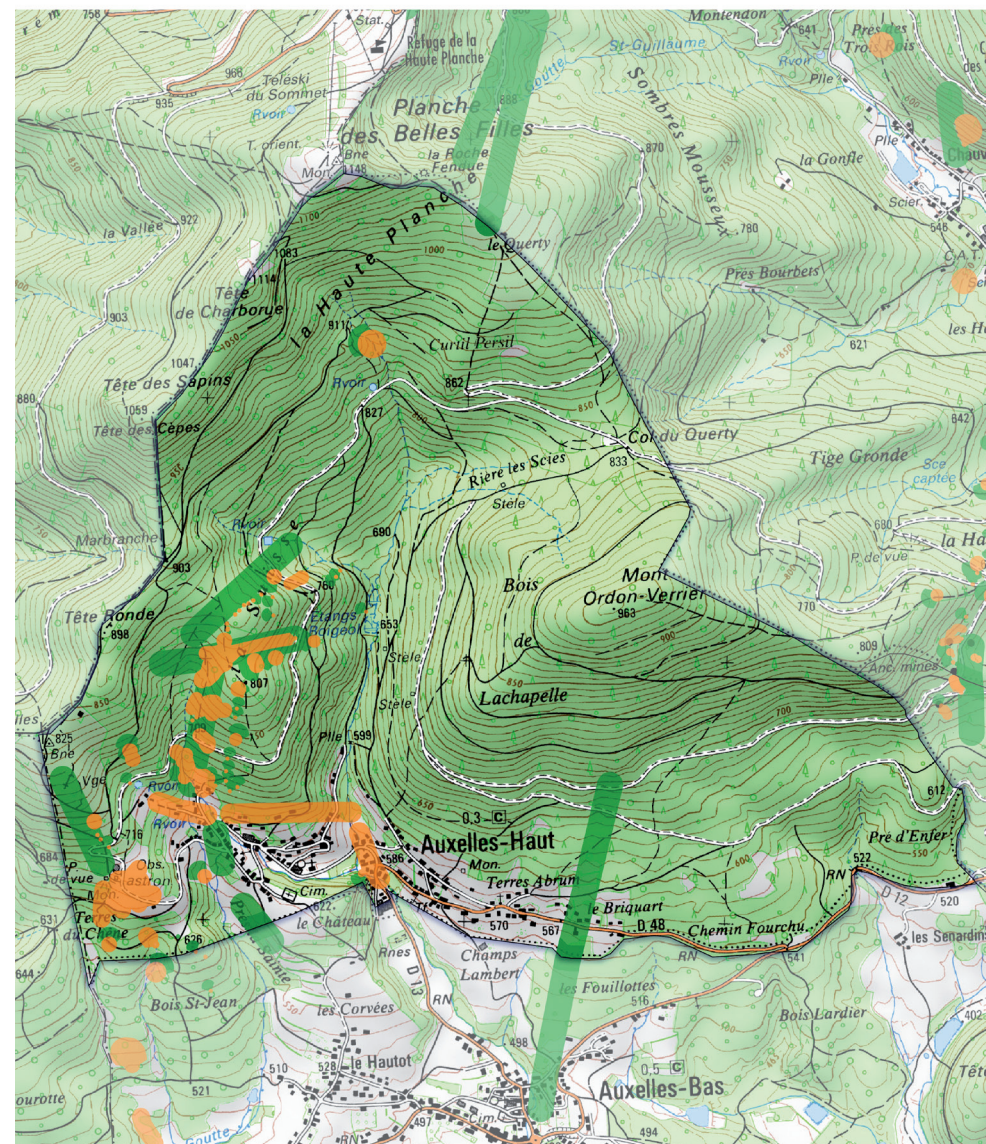
Note:
Carte basée sur les études d'aléas miniers menées par Géodériss entre 2008 et 2017.
L'étude repose sur des analyses des archives minières et si possible sur des visites de terrain.
Les informations présentées sont purement indicatives.

Sources:
© IGN, Géodériss, DDT 90 (Janvier 2019)



0 500 m

Aléas miniers Commune de AUXELLES-HAUT



Aléas miniers

- Fort
- Moyen
- Faible
- Faible (Travaux Supposés)

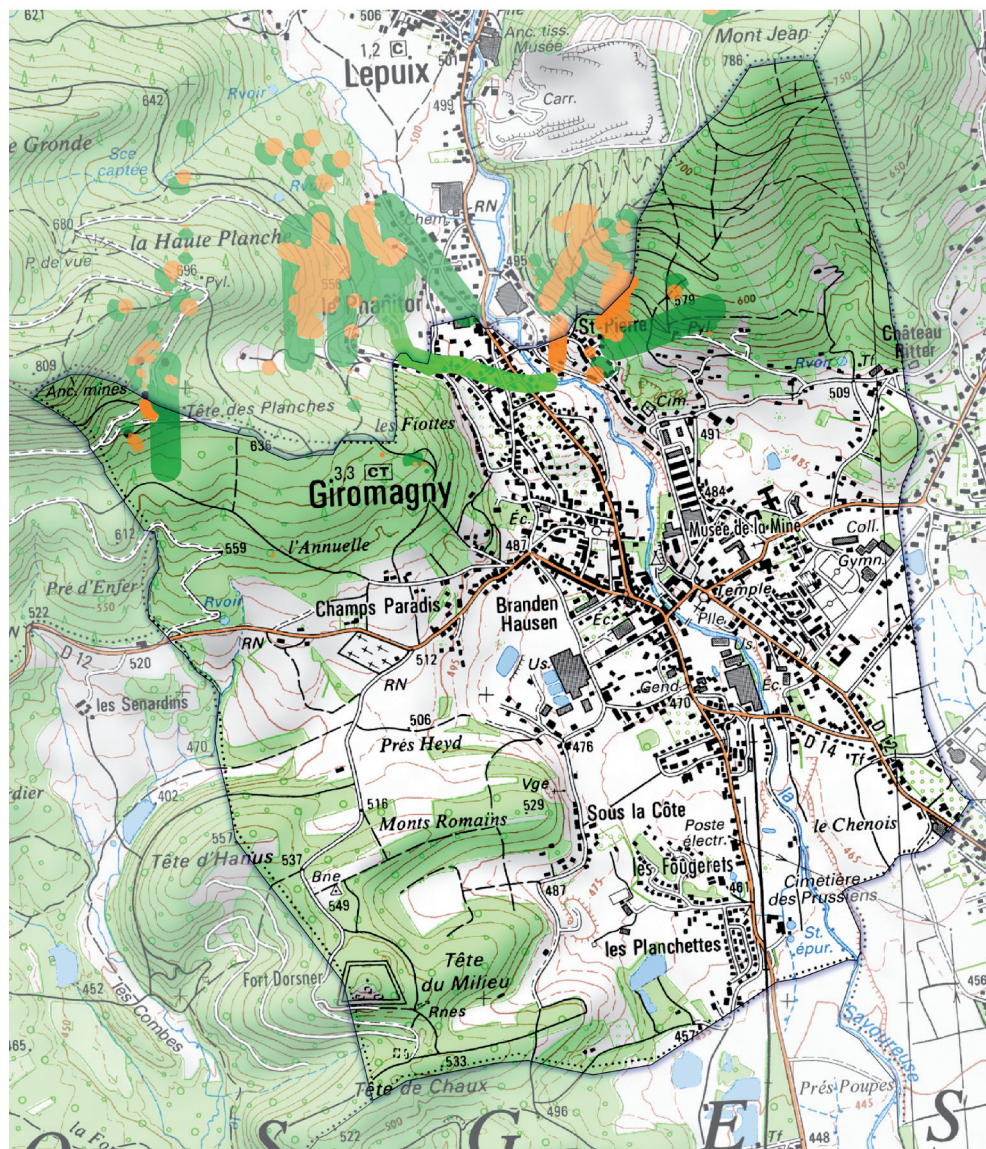
Note:
Carte basée sur les études d'aléas miniers menées par Géodériss entre 2008 et 2017.
L'étude repose sur des analyses des archives minières et si possible sur des visites de terrain.
Les informations présentées sont purement indicatives.

Sources:
© IGN, Géodériss, DDT 90 (Janvier 2019)



0 500 m

Aléas miniers Commune de GIROMAGNY



Aléas miniers

- Fort
- Moyen
- Faible
- Faible (Travaux Supposés)

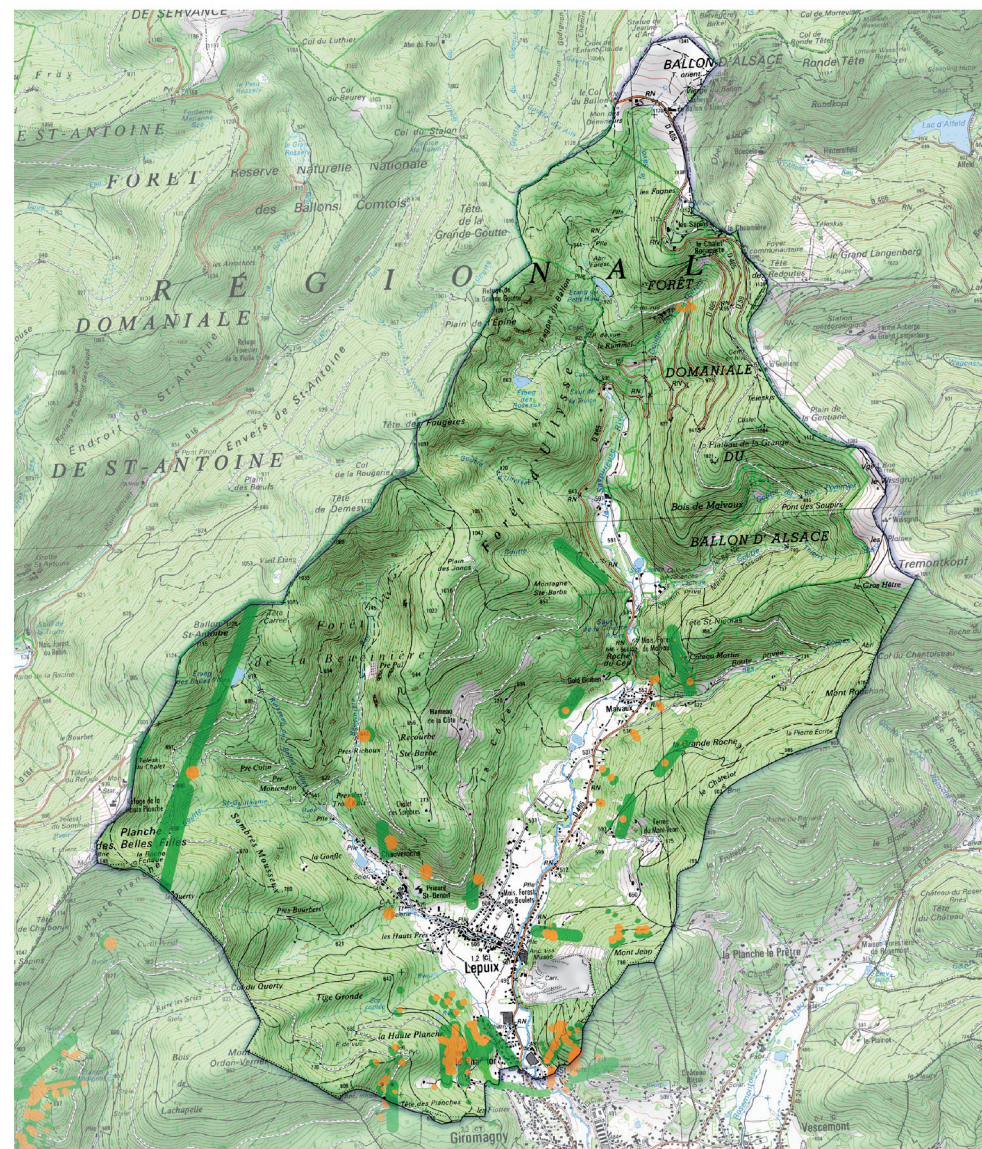
Note:
Carte basée sur les études d'aléas miniers menées par Géodéris entre 2008 et 2017.
L'étude repose sur des analyses des archives minières et si possible sur des visites de terrain.
Les informations présentées sont purement indicatives.

Sources:
© IGN, Géodéris, DDT 90 (Janvier 2019)

500 0 500 m



Aléas miniers Commune de LEPUIX



Aléas miniers

- Fort
- Moyen
- Faible
- Faible (Travaux Supposés)

Note:
Carte basée sur les études d'aléas miniers menées par Géodéris entre 2008 et 2017.
L'étude repose sur des analyses des archives minières et si possible sur des visites de terrain.
Les informations présentées sont purement indicatives.

Sources:
© IGN, Géodéris, DDT 90 (Janvier 2019)

500 0 500 m



Doctrine de prise en compte des aléas miniers
Bourgogne - Franche-Comté

Historique des versions du document

Version	Modifications	Commentaires
13/09/18	Création	Ajustements de la doctrine de 2015 existant en ex-Franche-Comté et élargissement à l'ensemble de la région Bourgogne-Franche-Comté – DREAL/DDT
25/03/21	Modification	Précisions et ajustements prenant en compte le retour de 2 ans de mise en œuvre de la doctrine - DREAL/DDT

Sommaire

● CONTEXTE ET CONNAISSANCE DES ALÉAS MINIERS	Page 4
● OBJECTIFS DE LA DOCTRINE RÉGIONALE	5
● DOCTRINE RETENUE	5
I - Prise en compte au stade de la planification	5
I – A - Prise en compte des cartes d'aléas dans le zonage	5
I – B – Règlement	6
<i>Nouvelle construction d'habitation</i>	6
<i>Nouvelle construction d'habitation non habitables et locaux techniques et industriels</i>	6
<i>Constructions existantes</i>	6
<i>Objectifs de performance à atteindre</i>	6
I – C - Modalités de dérogation au principe d'évitement	8
<i>Cas particulier des projets de panneaux photovoltaïques au sol</i>	8
I - D - Orientations d'aménagement et de programmation (OAP)	8
I - E - Évolutions des aléas miniers et du document d'urbanisme	9
II - Mise en œuvre des principes au stade des autorisations d'urbanisme	9
II - A - Principes généraux pour la délivrance des autorisations d'urbanisme	9
II - B - Possibilité de délivrance d'autorisation en dehors des principes généraux : levée de l'aléa	9
● Liste des annexes :	10
<i>Annexe 1 : tableau des évolutions possibles des constructions existantes dans les zones dans les zones d'aléa minier (planification et autorisation d'urbanisme)</i>	11
<i>Annexe 2 : formalisation des motivations d'acceptation ou de refus d'une autorisation d'urbanisme</i>	13
<i>Annexe 3 : définition et rôle des acteurs intervenant dans l'application de la doctrine relative à la constructibilité dans les zones soumises à aléa minier</i>	15
<i>Annexe 4 : glossaire</i>	16

CONTEXTE ET CONNAISSANCE DES ALÉAS MINIERS

La Bourgogne-Franche-Comté a été le siège de nombreuses exploitations minières sur l'ensemble de son territoire. Ces exploitations peuvent être à l'origine de désordres miniers (mouvement de terrain, effondrement, ...) susceptibles de mettre en cause la sécurité des biens et des personnes.

Ces dernières années, l'État a confié à GEODERIS, expert minier de l'État, la réalisation d'études détaillées des aléas miniers de certaines anciennes exploitations minières de la région. Ces études ont donc permis d'améliorer la connaissance des risques miniers résiduels en définissant notamment les aléas.

Après examen et vérification par le service compétent, la DREAL propose à la signature du Préfet de département un projet de courrier de porter à connaissance des études et les cartes d'aléas associées aux collectivités concernées. Il appartient alors aux collectivités de prendre en compte ces aléas dans le cadre de l'exercice de leur compétence aussi bien dans le domaine de la planification que dans l'application du droit des sols. Il appartient également aux services instructeurs des demandes ADS d'appliquer ce document. Le rôle des différents acteurs chargés d'appliquer la doctrine pour la prise en compte des aléas miniers, d'une part dans l'établissement des documents de planification et, d'autre part, dans l'application du droit des sols figure en **annexe 3**.

La circulaire du 6 janvier 2012 relative à la prévention des risques miniers résiduels précise la doctrine nationale relative à la constructibilité dans les zones soumises à aléa minier (§ 6.1 et 6.2 de l'annexe). La présente doctrine s'inspire de ce texte s'appliquant à l'élaboration, la modification ou la révision des Plans de Prévention des Risques miniers (PPRM).

Les minières* n'entrent pas en compte dans le champ de la doctrine dans la mesure où ce sont des exploitations anciennes pour lesquelles on ne dispose pas de données et qui n'ont pas été autorisées au titre du code minier. De même cette doctrine n'a pas vocation à s'appliquer aux sites miniers pour lesquels les aléas n'ont pas encore été examinés par GEODERIS. Pour tout projet de construction sur l'emprise d'une concession minière encore valide, il est fortement recommandé de recueillir les éléments d'appréciation du risque minier auprès du titulaire de la concession.

Rappel de l'historique de la mise en place d'une doctrine pour la prise en compte des aléas miniers :

Afin de préciser les modalités d'application de la circulaire 6 janvier 2012 susmentionnée, une doctrine régionale avait été mise en place en mars 2015 en Franche-Comté.

En Bourgogne, il n'existait pas de doctrine écrite. Toutefois, les grands principes de cette circulaire étaient appliqués de façon identique sur les deux ex-régions.

Postérieurement à la fusion des régions, un cadrage régional harmonisé pour la prise en compte des aléas miniers sur toute la nouvelle région Bourgogne-Franche-Comté a été défini et validé par la pré-commission administrative régionale (préfecture), le 13 septembre 2018.

Tirant profit du retour d'expérience de plus de deux ans d'application de la doctrine, le présent document vient ajuster le contenu du cadrage de septembre 2018. A ce titre, la présente doctrine abroge et remplace le cadrage du 13 septembre 2018.

OBJECTIFS DE LA DOCTRINE REGIONALE

L'objectif principal de cette doctrine régionale est de définir des principes communs et partagés entre les différents services de l'État sur la prise en compte des aléas miniers dans les documents d'urbanisme (PLUi et PLU notamment). Cette prise en compte, le plus en amont possible, au niveau de la planification, est de nature à faciliter l'instruction des autorisations du droit des sols présentées ultérieurement.

Par ailleurs, en l'absence de document de planification (communes soumises au règlement national d'urbanisme – RNU) la doctrine régionale permet d'instruire les demandes d'autorisation d'urbanisme pour des projets situés en zone d'aléa minier.

Enfin, il est rappelé que les conditions de prescriptions d'un Plan de Prévention des Risques Miniers (PPRM), introduit par l'article 94 de la loi du 30 mars 1999 et codifié à l'article L174-5 du code minier, sont précisées par la circulaire du 6 janvier 2012 susmentionnée dans son paragraphe 2.2. L'élaboration d'un PPRM doit tenir compte du niveau d'aléa minier résiduel sur le territoire concerné et des enjeux associés. **Compte tenu de ces éléments et notamment de l'absence de forts enjeux et/ou de fortes contraintes foncières au niveau et à proximité des exploitations minières de Bourgogne-Franche-Comté, aucun PPRM n'a été prescrit à ce jour.**

La présente doctrine dès sa validation administrative annulera et remplacera la doctrine validée en Bourgogne – Franche-Comté par la pré-car du 13 septembre 2018.

La doctrine sera communiquée aux Collectivités pour une application dans l'exercice de leurs missions d'urbanisme (étude des documents de planification et/ou instruction des demandes d'autorisation d'urbanisme).

Le glossaire ajouté en **annexe 4** guidera utilement le lecteur sur les notions utilisées dans le présent document.

DOCTRINE RETENUE

La doctrine intègre les retours d'expérience de deux années d'utilisation du dernier cadrage régional validé en septembre 2018.

La ligne directrice qui a inspiré sa rédaction reste la circulaire du 6 janvier 2012 *relative à la prévention des risques miniers résiduels*.

Le principe d'évitement doit être recherché en premier lieu. Celui-ci doit se traduire par une recherche privilégiée du développement de l'urbanisation en dehors des zones soumises aux aléas miniers, c'est-à-dire sur des secteurs non affectés par l'après-mine.

I - Prise en compte au stade de la planification

Au stade de la planification, la prise en compte du principe directeur d'évitement doit être justifiée dans les rapports de présentation, imposée dans les documents d'urbanisme (rapport de présentation, PADD) et clairement retranscrit sous forme de prescriptions dans les pièces des documents réglementaires élaborés (règlement écrit, zonage).

I-A- Prise en compte des cartes d'aléas dans le zonage

En conséquence, **les secteurs soumis à l'aléa minier doivent en principe, quel que soit le type d'aléa minier, être classés en zone non-construcibles** des plans locaux d'urbanisme et des cartes communales, sauf cas particuliers faisant l'objet du paragraphe I-C ci-après relatif aux modalités de dérogation au principe d'évitement.

Si un secteur urbain soumis à l'aléa est déjà fortement construit, il peut être classé en zone urbaine à condition que le risque soit clairement identifié (zonage et règlement) et qu'aucune construction nouvelle ne soit autorisée.

En application de l'article R151-31-2° du Code de l'urbanisme, les documents graphiques du PLU pour les zonages « U », « AU », « A » et « N » intègrent une trame spécifique dédiée à la représentation des secteurs présentant un aléa minier qui justifient que soient interdites ou limitées les constructions et installations de toute nature, permanentes ou non, les plantations, dépôts, affouillements, forages et exhaussements des sols. Ces plans pourront également délimiter un sous-secteur propre qui impose une réglementation adaptée au risque.

I-B- Règlement

Des prescriptions d'urbanisme sont à définir et à intégrer dans le règlement écrit au niveau de la thématique liée à la destination des constructions, usages des sols et natures d'activités, en application des articles R 151-30 à R 151-34 du Code de l'urbanisme.

Nouvelle construction d'habitation :

Pour chaque zone concernée par un aléa minier, le règlement doit rappeler le principe d'inconstructibilité. Pour tous les secteurs tramés*, y compris en zone urbaine ou en sous-secteur spécifique, la présence d'un aléa minier, quel qu'en soit le type (effondrement, tassement...) et l'intensité (niveau fort, moyen ou faible) conduit **à refuser toute nouvelle construction à usage d'habitation.**

Nouvelles constructions non habitables et locaux techniques et industriels :

Pour chaque zone concernée par un aléa minier, le règlement doit rappeler le principe d'inconstructibilité. En revanche des dérogations possibles et limitées pour certaines nouvelles constructions et projets non habitables sont exposées au paragraphe I-C à condition qu'ils ne soient concernés que par des zones d'aléa effondrement localisé ou tassement de niveaux faibles et qu'ils soient situés en dehors des zones d'aléa liées aux ouvrages débouchant au jour (dont puits).

Constructions existantes :

Au niveau des constructions existantes, le règlement doit encadrer leur possibilité d'évolution suivant le tableau annexé (**annexe 1**). Ce tableau regroupe la liste limitative des travaux ou aménagements pouvant être admis en zone d'aléa minier.

Objectifs de performance à atteindre

Conformément à l'article R 151-12 du Code de l'urbanisme, le règlement du PLU peut afficher les objectifs de performance à atteindre (en termes de stabilité et de tenue, par exemple). Ces règles doivent être justifiées dans le rapport de présentation et formulées de manière suffisamment précise.

I-C- Modalités de dérogation au principe d'évitement

Au stade de la planification et uniquement dans des cas très particuliers, comme par exemple :

- une pression foncière forte sur l'ensemble du territoire d'étude ,
- la démonstration de l'absence de solutions alternatives sur le territoire d'étude,
- un projet d'intérêt général non réalisable dans un autre secteur du territoire d'étude,

il peut être envisagé de déroger au principe d'évitement uniquement dans les secteurs d'aléa suivants :

- ✓ **aléa effondrement localisé de niveau faible, hors aléa lié à un ouvrage débouchant au jour (dont puits) ;**
- ✓ **aléa tassement de niveau faible.** Cette dérogation doit être examinée suffisamment en amont dans le cadre de la procédure d'urbanisme et faire l'objet d'un paragraphe spécifique qui devra justifier, après démonstration, l'opportunité de déroger au principe d'évitement.

Par ailleurs, la pente naturelle des terrains concernés ne dépasse pas 10 %.

Ces dérogations ne peuvent concerner que :

- ✓ **les nouvelles constructions à usage d'activité artisanale, industrielle ou agricole ; dans tous les cas sans création de logement et hors ERP ;**
- ✓ **les changements de destinations n'augmentant pas la vulnérabilité (par exemple pas de création de logement) ;**
- ✓ **les locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés de surface limitée (surface jusqu'à 20 m²) nécessaires à l'énergie, la télécommunication, la distribution d'eau, lorsqu'ils ne peuvent pas être aménagés hors zone d'aléas miniers**
- ✓ **les projets routiers et de voirie lorsqu'ils ne peuvent pas être aménagés hors zone d'aléas miniers.**

Les dérogations ne peuvent pas concerner la création de constructions à usage d'habitation.

Pour ce faire et dans le cas d'exceptions limitées décrites précédemment, il appartient à la collectivité de proposer, sur la base d'une étude sérieuse, menée par un bureau d'étude spécialisé et reconnu, les orientations d'aménagement envisagées (cf. paragraphe I-D ci-après) ainsi que les adaptations prévues dans le règlement pour autoriser les nouvelles constructions à usage d'activité artisanale, industrielle ou agricole, ainsi que les changements de destinations n'augmentant pas la vulnérabilité. Au minimum, les adaptations ci-dessous devront être imposées :

Adaptations à prendre en compte pour toute dérogation aux principes d'évitement en zone d'aléa d'effondrement localisé et de tassement de niveau faible, pour des nouvelles constructions à usage d'activité artisanale, industrielle ou agricole ou changement de destinations	
Etude géotechnique de reconnaissance	le projet intègre obligatoirement* sous la responsabilité pleine et entière du porteur de projet. la réalisation d'une étude géotechnique de reconnaissance et la prise en compte de ses résultats dans une étude de dimensionnement des structures,
Règles d'implantation et de construction	les constructions sont au moins distantes des autres constructions et plantations d'une fois et demi la hauteur de la construction et la plantation la plus haute
	la hauteur des constructions ne dépassent pas 12 m
	les constructions ont une forme rectangulaire et le rapport entre longueur et largeur ne dépasse pas 2
	la longueur du bâtiment ne dépasse pas 15 m

Ces dispositions ne s'appliquent pas au cas particulier des projets de panneaux photovoltaïques au sol pour lesquelles les dispositions spécifiques ci-après sont définies.

Cas particulier des projets de panneaux photovoltaïques au sol

Eu égard d'une part au caractère stratégique du développement de projets d'installation de panneaux photovoltaïques pour la transition énergétique des territoires et d'autre part au très faible niveau d'exposition des personnes (absence de présence permanente), vis-à-vis de l'aléa minier, des orientations spécifiques pourront être prises en compte pour ce type de projet dans les documents d'urbanisme.

Ainsi, pour ce type de projet spécifiquement, il est possible de déroger au principe d'évitement **dans les zones d'aléa de niveau faible et moyen, hors zone d'aléa effondrement généralisé et hors zone d'aléa liée aux ouvrages débouchant au jour (dont puits)**, sous réserve que le projet intègre* la réalisation sous la responsabilité pleine et entière du porteur de projet d'une étude géotechnique de reconnaissance et la prise en compte de ses résultats dans une étude de dimensionnement des structures.

Le principe d'évitement doit s'appliquer dans les zones d'aléa fort, dans les zones d'aléa liées aux ouvrages débouchant au jour (dont puits) et dans les zones d'aléa effondrement généralisé.

Les points de vigilance suivants seront particulièrement pris en compte par le porteur de projet:

- gérer les eaux : gestion des eaux de ruissellement par rapport à la stabilité des matériaux (oxygénation/réduction, ravinement, mouvement, etc) ;
- tenir compte des risques liés aux réseaux et raccordements électriques et à proximité (câbles, transformateur,...).

Et dans le cas particulier d'un aléa "échauffement",

- éviter les désordres pouvant conduire à déstabiliser les terrils (mouvement, etc) ;
- s'affranchir d'un incendie du matériau des terrils et éviter la création/propagation d'un incendie au niveau des terrils et à proximité immédiate (consultation du SDIS) ;

*** Nota :** A défaut de pouvoir réglementairement imposer dans le règlement la réalisation d'une étude géotechnique de reconnaissance et la prise en compte de ses résultats dans une étude de dimensionnement des structures, il pourra être précisé qu'en application de l'article R111-2 du code de l'urbanisme, l'autorité compétente pourra refuser une autorisation d'urbanisme si elle estime que les garanties de sécurité ne sont pas remplies, et que pour cela une telle étude sera nécessaire.

I-D - Orientations d'aménagement et de programmation (OAP)

Les orientations d'aménagement et de programmation (OAP) des documents d'urbanisme peuvent permettre de traduire certains principes des guides du CSTB et du ministère en charge de l'écologie:

- Guide sur les dispositions constructives pour le bâti neuf situé en zone d'aléa de type fontis de niveau faible (CSTB – 2012)
- Guide sur les dispositions constructives pour le bâti neuf situé en zone d'aléa de type affaissement progressif (CSTB – 2014)
- Guide sur le retrait et gonflement des argiles (MEDDE-2008) (*aléa de tassement assimilable au retrait et gonflement des argiles*)

I-E- Évolutions des aléas miniers et du document d'urbanisme

Une évolution du document d'urbanisme peut être envisagée si les cartes d'aléas miniers sont modifiées.

Dans le cas d'une étude technique rigoureuse qui justifie l'absence d'aléas miniers (probabilité, intensité), il peut être envisagé de lever la protection imposée (zone inconstructible) par une procédure d'urbanisme adaptée (déclaration de projet, révision allégée, révision).

=> Si l'État est à l'origine de la modification des cartes d'aléa, celle-ci est portée à la connaissance de la collectivité conformément à l'article R 132-1 du Code de l'Urbanisme.

=> Si l'État n'est pas à l'origine de la démarche de modification des cartes d'aléas miniers, le cahier des charges (nombre de forage, localisation, profondeur, méthodologie proposée...) de l'étude technique susvisée qui doit être spécifique à la nature de l'aléa et à ses caractéristiques devra être soumis préalablement à l'avis de l'État (DREAL), avant sa réalisation. Les conclusions de cette étude devront être soumises également à l'expertise de l'État (DREAL) avant d'engager la procédure d'évolution du document d'urbanisme.

II- Mise en œuvre des principes au stade des autorisations d'urbanisme

II-A - Principes généraux pour la délivrance des autorisations d'urbanisme

Dans le cadre de la délivrance des autorisations d'urbanisme, les principes identiques à ceux développés ci-dessus s'appliquent :

- La présence d'un aléa minier, quel qu'en soit le type (effondrement, tassement,...) et l'intensité (fort, moyen, faible, très faible) conduit à **refuser toute nouvelle construction d'habitation**. Pour d'autres types de projet répondant aux dispositions décrites au paragraphe I-C ci-dessus, les modalités de dérogation au principe d'évitement peuvent s'appliquer.
- Les possibilités d'évolution des constructions existantes, des travaux et des aménagements sont précisés dans le tableau en **annexe 1**.

II-B - Possibilité de délivrance d'autorisation en dehors des principes généraux : levée de l'aléa

En dehors des principes décrits au paragraphe II-A ci-dessus, seule la suppression ou la levée de l'aléa peut permettre d'autoriser des projets d'aménagement et/ou de constructions. Pour ce faire, une étude technique doit être réalisée comprenant des investigations au droit du projet envisagé afin de vérifier si l'aléa à cet endroit est toujours en vigueur ou s'il peut être levé ou supprimé.

L'étude technique rigoureuse est conduite par un bureau d'études. Le cahier des charges (nombre de forages, localisation, profondeur, méthodologie,...) de l'étude technique susvisée est spécifique à la nature de l'aléa et à ses caractéristiques. Du fait de l'absence de cahier des charges type, ce cahier des charges devra être soumis préalablement à l'avis de l'État (DREAL) avant le lancement de l'étude. Les conclusions de cette étude devront également être soumises à l'expertise de l'État (DREAL). En l'absence de conclusion validant la levée ou la suppression de l'aléa, il ne sera pas possible de délivrer l'autorisation d'urbanisme.

Les frais afférents à cette étude sont à la charge du porteur du projet. A ce titre, le porteur de projet sera utilement sensibilisé sur le fait que la réalisation d'une étude technique ne garantit pas que les conclusions de celle-ci permettent à la DREAL de pouvoir lever ou supprimer l'aléa (DREAL).

La formalisation des motivations d'acceptation ou de refus d'une autorisation d'urbanisme est définie à l'**annexe 2**.

Une foire aux questions disponible sur le site internet de la DREAL (Rubrique Prévention des Risques / Risques technologiques) permet d'apporter des éléments de réponse aux interprétations éventuellement nécessaires pour appliquer la présente doctrine.

Liste des annexes :

Annexe 1 : tableau des évolutions possibles des constructions existantes dans les zones d'aléa minier (planification et autorisation d'urbanisme)

Annexe 2 : formalisation des motivations d'acceptation ou de refus d'une autorisation d'urbanisme

Annexe 3 : définition et rôle des acteurs intervenant dans l'application de la doctrine relative à la constructibilité dans les zones soumises à aléa minier

Annexe 4 : glossaire

Annexe 1 : Tableau des évolutions possibles des constructions existantes dans les zones d'aléa minier

(planification et autorisation d'urbanisme)

1- Constructions existantes en zones d'effondrement localisé ou tassement de niveaux faibles et hors zone d'aléa liée aux ouvrages débouchant au jour (dont puits) :

Projet	Evolutions possibles
Projets nouveaux autorisés, en lien avec une construction existante	- Réalisation de clôtures et terrasses désolidarisées des autres constructions
	- Construction d'annexes de plain-pied, non habitables, disjointes des bâtiments existants (sauf piscines enterrées et semi-enterrées) dans la limite d'une emprise au sol jusqu'à 20m ² et sans étage, tels que les garages et abris de jardin. Les constructions pourront être réalisées en une ou plusieurs fois et sous réserve de la limite des 20m ² cumulés par bâtiment.
	- Travaux d'exhaussement, décaissement et remodelage de terrain limités à 1 mètre (hauteur ou profondeur).
	- Création de zones de stationnement
	- Création de réseaux si impossible ailleurs, sous réserve qu'ils soient adaptables aux déformations.
Projets autorisés sur constructions existantes	- Reconstruction à l'identique d'une annexe non habitable sinistrée, si le sinistre est lié à d'autres causes que le sinistre minier
	- Reconstruction à l'identique d'une habitation sinistrée, si le sinistre est lié à d'autres causes que le sinistre minier
	- Travaux d'entretien courant et d'amélioration des bâtiments dans l'emprise au sol existante, tels que ravalement, changement de toiture, changement de fenêtre, création d'ouvertures, fermetures de balcon, mises aux normes.
	- Travaux de réhabilitation légère visant à apporter des éléments de confort (par exemple : travaux d'isolation, travaux d'installation de chauffage, changement de fenêtre, travaux intérieurs sans augmentation du risque...).
	- Travaux de démolition
	- Travaux d'isolation ou de récupération d'énergie, hors géothermie
	- Travaux ayant pour effet d'augmenter la sécurité des personnes ou des biens existants.
	- Aménagement des volumes existants (aménagement des combles...) sans création de logement supplémentaire.
	- Travaux permettant l'accessibilité aux personnes handicapées sans modification de la structure porteuse et des fondations du bâtiment pour lequel l'amélioration de l'accessibilité est recherchée.
	- Changements de destination sans accroissement de la vulnérabilité.
	- Extensions latérales des bâtiments d'emprise au sol jusqu'à 20m ² maximum cumulé par bâtiment et sans accroissement de la vulnérabilité.
	- Rehaussements pour permettre l'aménagement de combles sans création de logements supplémentaires et limités à un seul étage.
	- Travaux relatifs au maintien de l'état des infrastructures tels que la rénovation des chaussées ou de la couche de roulement, la pose de barrières de sécurité, la mise aux normes des carrefours, etc.
	- Projets routiers si ceux-ci intègrent dans leur conception, l'aléa minier (étude géotechnique de reconnaissance et de dimensionnement).
	- Locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés de surface jusqu'à 20 m ² nécessaires à l'énergie, la télécommunication, la distribution d'eau, sans occupation humaine permanente
	- Entretien et mise aux normes des réseaux.

2- Constructions existantes en zones d'aléas autres que celles définies au 1 ci-dessus :

Seuls les travaux relatifs à l'entretien et au maintien en l'état des constructions existantes peuvent être autorisés, sans augmentation de l'emprise au sol. Il doit s'agir de travaux sans rapport avec le risque minier ou ayant pour effet de diminuer la vulnérabilité de la construction ou d'augmenter la sécurité des personnes:

- Travaux d'entretien courant et d'amélioration des bâtiments dans l'emprise au sol existante, tels que ravalement, changement de toiture, changement de fenêtre, création d'ouvertures, fermeture de balcon, mise aux normes.
- Travaux de réhabilitation légère visant à apporter des éléments de confort (par exemple : travaux d'isolation, travaux d'installation de chauffage, changement de fenêtre, travaux intérieurs sans augmentation du risque...).
- Travaux de démolition
- Travaux d'isolation ou de récupération d'énergie, hors géothermie
- Travaux ayant pour effet d'augmenter la sécurité des personnes ou des biens existants.
- Aménagement des volumes existants (aménagement des combles...) sans création de logement supplémentaire.
- Travaux permettant l'accessibilité aux personnes handicapées sans modification de la structure porteuse et des fondations du bâtiment pour lequel l'amélioration de l'accessibilité est recherchée.
- Changements de destination sans accroissement de la vulnérabilité.
- Travaux relatifs au maintien de l'état des infrastructures tels que la rénovation des chaussées ou de la couche de roulement, la pose de barrières de sécurité, la mise aux normes des carrefours, etc.
- Entretien et mise aux normes des réseaux

Annexe 2 : formalisation des motivations d'acceptation ou de refus d'une autorisation d'urbanisme

Généralités

L'article R. 111-2 du code de l'urbanisme dispose que : « *un 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* ».

Cet article permet aux services compétents en matière d'urbanisme de réagir sur un projet d'urbanisme situé dans une zone soumise à un aléa minier résiduel, en interdisant le projet ou en prescrivant au pétitionnaire des mesures (d'urbanisme) adaptées. Pour un projet situé dans une zone d'aléa minier résiduel de niveau faible, le recours à cet article pourra ainsi, dans des cas exceptionnels (cf annexe 1 et paragraphe I-C), autoriser la construction, si des prescriptions permettent de garantir un niveau de sécurité suffisant.

Motivations de la décision

Un refus de permis de construire fondé sur l'article R. 111-2 du code de l'urbanisme n'est légal, qu'à la condition que le projet ne puisse pas être accordé en l'assortissant de prescriptions spéciales qui, sans modifier substantiellement le projet, permettraient d'assurer la conformité de la construction aux dispositions législatives et réglementaires en vigueur (arrêt Conseil d'État 26/06/19).

Il faut donc dans le cadre de l'instruction :

1-Déterminer s'il est possible de délivrer le permis de construire en l'assortissant de prescriptions spéciales permettant d'éviter ces risques, sans que cela ne modifie substantiellement le projet. Si cela est possible, l'autorité compétente devra délivrer le permis de construire sollicité ;

2- Si cela est impossible, l'autorité compétente pourra refuser le permis de construire, en justifiant l'impossibilité d'assortir le permis de construire de prescriptions spéciales permettant d'assurer sa conformité avec les règles de droit applicables.

Exemple de rédaction :

1 - Cas d'un refus (exemple d'une construction de piscine enterrée de 32 m³)

Vu l'article R111-2 du Code de l'urbanisme qui énonce que 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,

Considérant que la parcelle support du projet est située sur une zone d'aléa minier de type [Effondrement généralisé, Effondrement localisé, Tassement, Glissement, ...], de niveau [Faible, Moyen, Fort],

Considérant les risques associés [pour la sécurité des personnes],

Considérant l'impossibilité d'assortir le permis de construire de prescriptions spéciales permettant d'éviter ces risques, sans modifier substantiellement le projet,

Article 1 : Le permis de construire est refusé.

Signature de l'autorité compétente

NB : Si vous souhaitez aller plus loin dans votre projet, il est envisageable de réaliser une étude technique afin de vérifier si l'aléa à l'endroit du projet est toujours en vigueur ou s'il peut être levé ou supprimé.

Cette étude technique est conduite par un bureau d'études, les frais s'y afférant seront à votre charge. Son cahier des charges comme ses conclusions sont soumis à la validation des services de l'État (DREAL). Votre attention est attirée sur le fait que la réalisation d'une telle étude ne vous garantit pas que ses conclusions permettent d'accepter de lever ou de

supprimer l'aléa. Dans le cas où l'aléa serait levé ou supprimé une suite favorable à votre demande pourrait être envisagée.

2 – Cas d'une autorisation avec prescriptions : exemple d'une demande de construction d'un garage de 21 m² située en zone d'aléa tassement de niveau faible (en l'absence de document d'urbanisme)

La doctrine précise qu'il est possible d'autoriser une telle annexe jusqu'à 20 m² maximum. Le service instructeur doit donc :

- soit refuser le permis,
- soit l'autoriser en limitant par prescription la surface de construction à 20 m² avec la rédaction suivante :

Vu l'article R111-2 du Code de l'urbanisme qui énonce que 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.

Considérant que la parcelle support du projet est située sur une zone d'aléa minier de type Tassement, de niveau faible

Considérant les risques associés pour la sécurité des personnes,

Considérant la possibilité d'assortir le permis de construire de prescriptions spéciales permettant d'éviter ou de limiter ces risques, sans modifier substantiellement le projet,

Article 1 : Le permis de construire est accordé sous réserve du respect de la prescription de l'article 2.

Article 2 : L'emprise au sol du garage ne pourra excéder 20 m².

Signature de l'autorité compétente

Annexe 3 : définition et rôle des acteurs intervenant dans l'application de la doctrine relative à la constructibilité dans les zones soumises à aléa minier

La collectivité compétente en matière de documents d'urbanisme :

- intègre les principes de la doctrine dans l'élaboration des documents d'urbanisme et de leurs évolutions ;
- commande éventuellement une étude si elle envisage d'engager une démarche visant à lever l'aléa minier sur un territoire donné.

Le service instructeur en charge de l'application du droit des sols (collectivité ou service mutualisé ou DDT pour les communes qui ne disposent pas d'un document d'urbanisme opposable et pour les EPCI compétents de moins de 10 000 habitants) :

- met en œuvre les principes de la doctrine dans l'instruction des demandes d'urbanisme portant sur une zone couverte par un aléa minier.

La direction départementale des territoires (DDT) :

- est chargée de l'application du droit des sols des permis délivré par l'État et pour les communes qui ne disposent pas d'un document d'urbanisme opposable ; elle met en œuvre les principes de la doctrine dans l'instruction des demandes d'urbanisme portant sur une zone couverte par un aléa minier ;
- répond en premier niveau aux collectivités compétentes en matière d'urbanisme sur les questions ou demandes d'avis concernant l'application de la doctrine relative à la constructibilité dans les zones soumises à aléa minier ;
- accompagne les collectivités compétentes dans la prise en compte des aléas miniers dans les documents d'urbanisme (hors validation des cahiers des charges et des études réalisées pour lever l'aléa) ;
- sollicite l'avis ou la contribution de la DREAL en tant que de besoin (consultation ciblée).

La direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) :

- capitalise les études techniques caractérisant les aléas miniers et répond aux questions relatives à la connaissance des aléas miniers ;
- valide le cahier des charges des études géotechniques visant à lever les aléas miniers lorsqu'elles s'avèrent nécessaires, ainsi que les conclusions de ces études ;
- prépare le porter à connaissance des études techniques de connaissance des aléas miniers (en y associant la doctrine) que le préfet réalise vers la collectivité compétente en matière d'urbanisme pour prise en compte dans les documents d'urbanisme et vers la DDT ;
- appuie et anime le réseau des DDT sur la gestion des risques miniers et répond à leurs sollicitations d'avis ou de contribution (consultation ciblée).

Annexe 4 : Glossaire

Terme	Notion associée, définition, commentaires
Aléa	Correspond à la probabilité qu'un phénomène (d'origine minière dans le cas présent) se produise sur un site, au cours d'une période de référence, en atteignant une intensité qualifiable ou quantifiable. Croisement de l'intensité et de la probabilité Il existe 3 niveaux d'aléas : faible, moyen, fort → <i>Évaluation des aléas miniers – INERIS – juin 2018</i>
Cahier des charges (levé de l'aléa)	Le cahier des charges pour lever l'aléa n'est pas un cahier des charges « types » car il dépend de : - la nature de l'exploitant (mine à ciel ouvert ou travaux miniers souterrains) et de l'encaissant ; - la géométrie du gisement (gisement horizontal ou vertical, en filon, profondeur, puissance, pendage, etc) ; - la méthode d'exploitation (chambres et piliers, plateurs, dressants, etc).
Concession	Droit exclusif de recherches de gîtes et d'exploitation de gisement de substances minières pour lesquelles la concession est délivrée, pour une durée limitée (le plus souvent) et un périmètre donné. Le titre de concession ne donne pas le droit à réaliser les travaux
Construction et installation	<u>Construction :</u> Une construction est un ouvrage fixe et pérenne, comportant ou non des fondations et générant un espace utilisable par l'homme en sous-sol ou en surface. <u>Installation :</u> Ce qui n'est pas une construction, exemple les antennes de radio-téléphonie
Emprise au sol	L'emprise au sol correspond à la projection verticale du volume de la construction, tous débords et surplombs inclus. Toutefois, les ornements tels que les éléments de modénature et les marquises sont exclus, ainsi que les débords de toiture lorsqu'ils ne sont pas soutenus par des poteaux ou des encorbellements.
Enjeu	Caractérise l'occupation de la surface du sol dans la situation actuelle ou future. Les enjeux peuvent être : - l'urbanisation existante dans le périmètre étudié - les ERP - les infrastructures de transport - les usages des espaces publics ouverts - les ouvrages et équipements d'intérêt général
Enveloppe de travaux miniers	Ensembles des zones qui ont fait l'objet d'une exploitation par des mineurs (puits, galeries, etc)
Etude de dimensionnement de structure (prise en compte aléa)	Lorsqu'une étude de dimensionnement des structures d'une construction est nécessaire, elle est réalisée sous l'entière responsabilité du porteur de projet. Elle s'appuie généralement sur une étude géotechnique de reconnaissance au droit du projet. Des guides sont à disposition (<i>cf paragraphe I-D</i>) pour réaliser de telles études de dimensionnement.
Intensité	Ampleur du phénomène
Minière	Exploitations de substances concessibles d'une emprise limitée et antérieures au code minier ou attribuées par autorisations locales sans octroi sous la forme d'une concession ou permis. Les exploitations illicites peuvent aussi parfois être appelées « minière » mais elles sont rares.
Locaux techniques et industriels	Les « locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés » sont une sous-destination des « équipements d'intérêt collectif et services publics », que l'on peut retrouver dans

	les PLU. Ils comprennent notamment : - les constructions techniques nécessaires au fonctionnement des services publics - les constructions techniques conçues spécialement pour le fonctionnement de réseaux ou de services urbains - les constructions industrielles concourant à la production d'énergie reversée dans les réseaux publics de distribution et de transport d'énergie - les transformateurs électriques et les constructions permettant la transformation d'énergie produites par des installations d'éoliennes ou de panneaux photovoltaïques
Mouvements de terrain	Les mouvements de terrain dans le domaine minier sont les suivants : Effondrement localisé, Affaissements progressifs, Affaissements cassants, Crevasses, Effondrement généralisé, Tassement, Mouvements de pente (terrains meubles), Mouvements de pente rocheuse
Ouvrage débouchant au jour	Ouvrage qui présente une ouverture plus ou moins importante à la surface (puits, entrée de galerie, etc) et pouvant être une source de dangers pour les personnes.
PPRM	Plan de prévention des risques miniers - introduit par la loi du 30 mars 1999 - outil opérationnel permettant de gérer les risques miniers résiduels au travers de règles d'urbanisme et de construction - objectifs : préserver la sécurité des personnes et prévenir les dommages aux constructions → <i>guide méthodologique pour l'élaboration des plans de prévention des risques miniers – Cerema-ineris – Juillet 2020</i>
Probabilité	Prédisposition ou sensibilité du site au phénomène.
Risque	Situation résultat du croisement de l'aléa et de l'enjeu (un aléa sans enjeu ne constitue pas un risque)
Secteur tramé	Dans les plans de zonage d'un PLU, secteur délimité par une trame (couleur, hachures ou autre motif), indépendamment des zonages existants, pour mettre en avant des enjeux particuliers (risque, protection environnementale, etc.). Le règlement écrit peut se référer à ces trames, notamment dans le cadre de prescriptions spécifiques.
Travaux miniers	Ensembles des zones ayant fait l'objet d'exploitation par des mineurs (puits, galeries, etc). Ces travaux miniers peuvent être souterrains ou à ciel ouvert. Les ouvrages de dépôts (terrils, verses, bassins de décantation, etc) font partie des travaux miniers.
Zone urbaine	Dans un PLU, les zones urbaines (« zones U ») regroupent les secteurs déjà urbanisés et les secteurs où les équipements publics existants ou en cours de réalisation ont une capacité suffisante pour desservir les constructions à implanter.
Vulnérabilité	Niveau de conséquences prévisibles d'un phénomène sur les enjeux. Au sens de la présente doctrine, le terme vulnérabilité renvoie à la vulnérabilité humaine qui évalue d'abord les préjudices potentiels aux personnes, dans leur intégrité physique et morale.

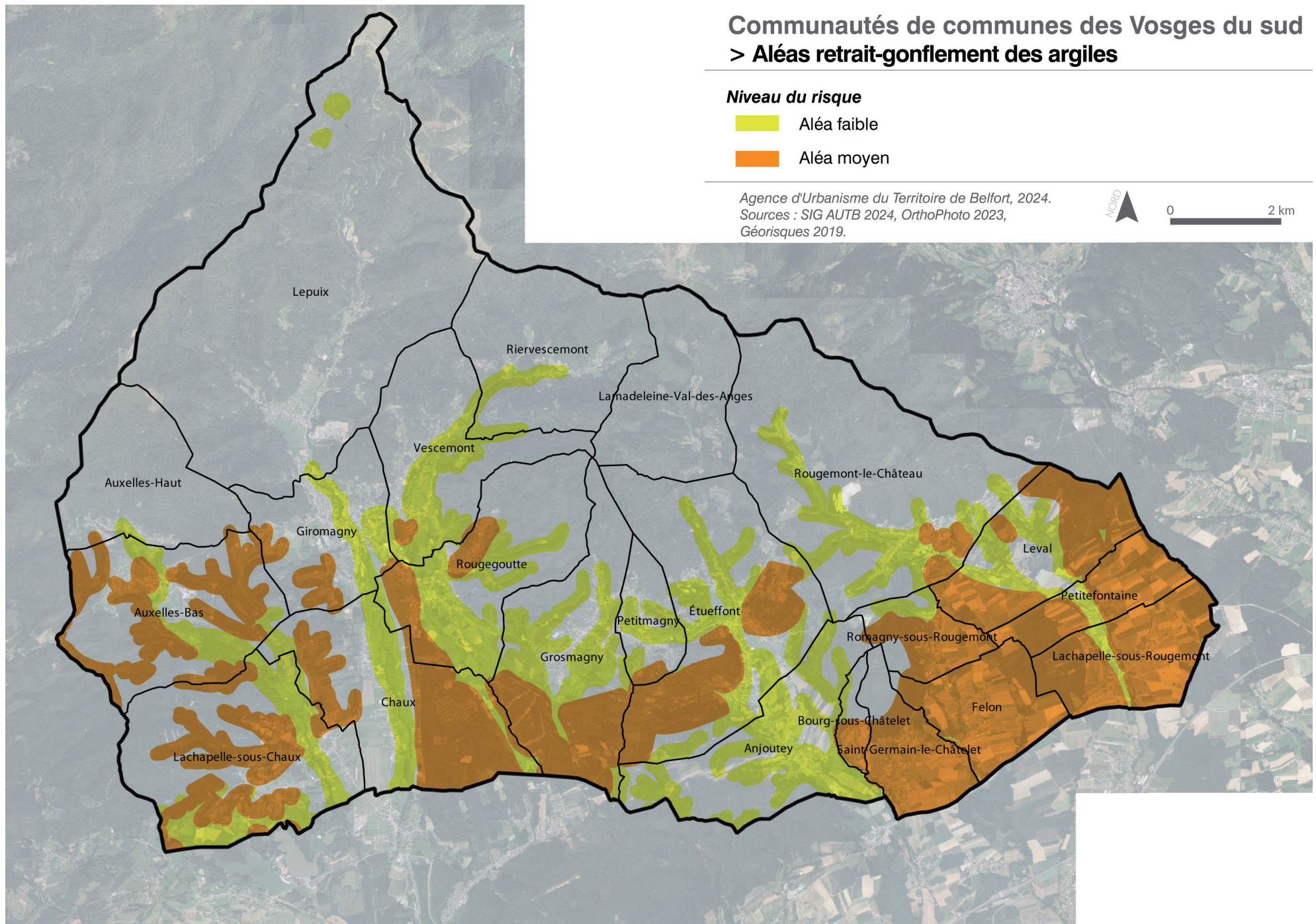
Retrait-gonflement des sols argileux

Communautés de communes des Vosges du sud > Aléas retrait-gonflement des argiles

Niveau du risque

- Aléa faible
- Aléa moyen

Agence d'Urbanisme du Territoire de Belfort, 2024.
Sources : SIG AUTB 2024, OrthoPhoto 2023,
Géorisques 2019.



Édité par la direction départementale des
 territoires du Territoire de Belfort (90)

Le risque retrait gonflement des argiles sur le Territoire de Belfort



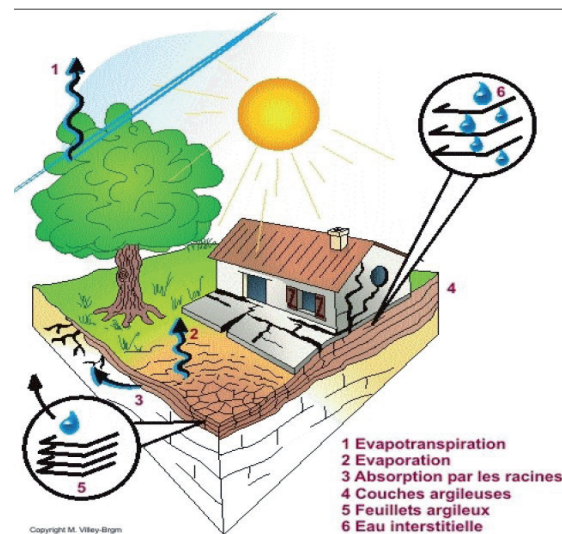
Mémento de l'élus local sur le phénomène de
 retrait et de gonflements des sols argileux

Qu'est-ce que le risque de retrait gonflement des argiles (RGA) ?

Le risque RGA est un risque naturel dû au changement
 de volume des argiles contenues dans le sol. Ce
 changement de volume dépend de l'humidité du sol :

- le gonflement a lieu lorsque la quantité d'eau
 est importante,
- le retrait survient quand celle-ci diminue.

Ces variations d'eau dans le sol peuvent être dues à
 des facteurs environnementaux comme la présence
 de végétation, les conditions climatiques (sécheresse,
 pluviométrie importante), etc ...



Copyright M. Villey-BrGM
 ©Copyright M. Villey BRGM

Quelle est ma responsabilité vis-à-vis du RGA ?

Le RGA étant un risque naturel, votre responsabilité
 envers celui-ci est la même que pour les autres risques
 naturels et technologiques présents sur votre
 commune.

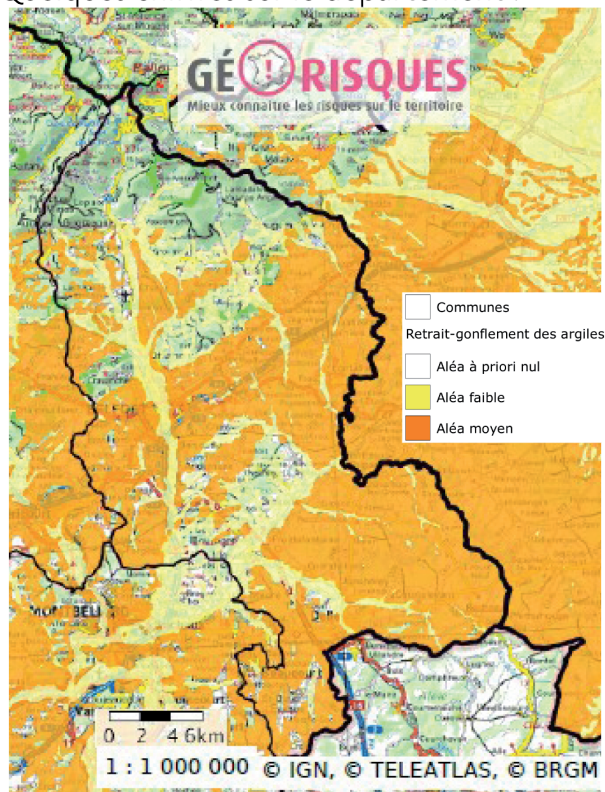
Vous avez de ce fait une obligation d'information
 auprès de vos administrés sur ce risque. Cela doit
 passer par le document d'information communal sur
 les risques majeurs (DICRIM), et peut être complété
 par de l'affichage communal.

Pour les vendeurs et les bailleurs de biens immobiliers,
 il vous incombe de tenir à leur disposition les
 informations inclues dans le DICRIM et l'information
 aux acquéreurs locataires (IAL).

Dans le cadre de la compétence en matière de PLU, de
 document d'urbanisme en tenant lieu et de carte
 communale, vous avez une obligation de prévention
 auprès de vos administrés.



Quelques chiffres sur le département :



- Seule une commune n'est pas touchée par cet aléa sur le département (Lamadeleine-Val-Des-Anges).
- 58 % du département est concerné **par un aléa moyen (orange)**
- 17 % du département est concerné **par un aléa faible (jaune)**
- 25 % du département est concerné **par un aléa à priori nul**, toutefois il est possible de rencontrer localement de minces couches d'argile susceptibles de provoquer des sinistres.

La procédure Cat Nat comment se déroule-t-elle ?

Pour qu'une commune soit reconnue en état de catastrophe naturelle, la mairie, doit remplir le cerfa n°13 669*01 puis le transmettre à la préfecture.

La préfecture transmet l'ensemble des demandes du département au Ministère de l'Intérieur afin qu'elles soient soumises à un examen par la commission interministérielle compétente.

Dans le cadre du risque RGA, la commission se réunit **une fois par année civile (habituellement fin du second semestre de l'année suivant le phénomène)**, après réception des rapports d'experts annuels (rapports météorologiques notamment).

La demande de reconnaissance doit intervenir au plus tard 18 mois après le début de l'événement naturel qui lui a donné naissance (**loi 2007-1824 du 25 décembre 2007**).

Pour en savoir plus :

Dispositif de reconnaissance de l'État de catastrophe naturelle ministère de l'intérieur :

[Le dispositif de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle](#)

Guide « que faire en cas de dommage sur votre bien ? »

https://www.cohesion-territoires.gouv.fr/sites/default/files/2019-08/L19119_Secheresse_infog.pdf

Site internet des services de l'Etat :

<http://www.territoire-de-belfort.gouv.fr>

Demandez conseil à la DDT ou à la préfecture.
Direction départementale des territoires du Territoire de Belfort
8 place de la révolution française
90020 BELFORT
ddt@territoire-de-belfort.gouv.fr

Comment savoir si ma commune est impactée par le RGA ?

Pour savoir si vous êtes impactés par ce risque, une carte départementale existe. Cette carte créée par le bureau de recherches géologiques et minières (BRGM), s'appuie sur l'analyse des cartes géologiques, les analyses de sol ayant pu être effectuées, mais aussi sur l'examen des sinistres déclarés.

Il vous est possible de consulter ou télécharger cette carte gratuitement sur le site internet des services de l'État,

rubrique Politiques publiques > Sécurité et prévention > Protection de la population > Prévention des risques > Quels risques pour le territoire de Belfort ? > quels risques naturels concernent ma commune ?

Que faire si des administrés sont victimes de RGA ?

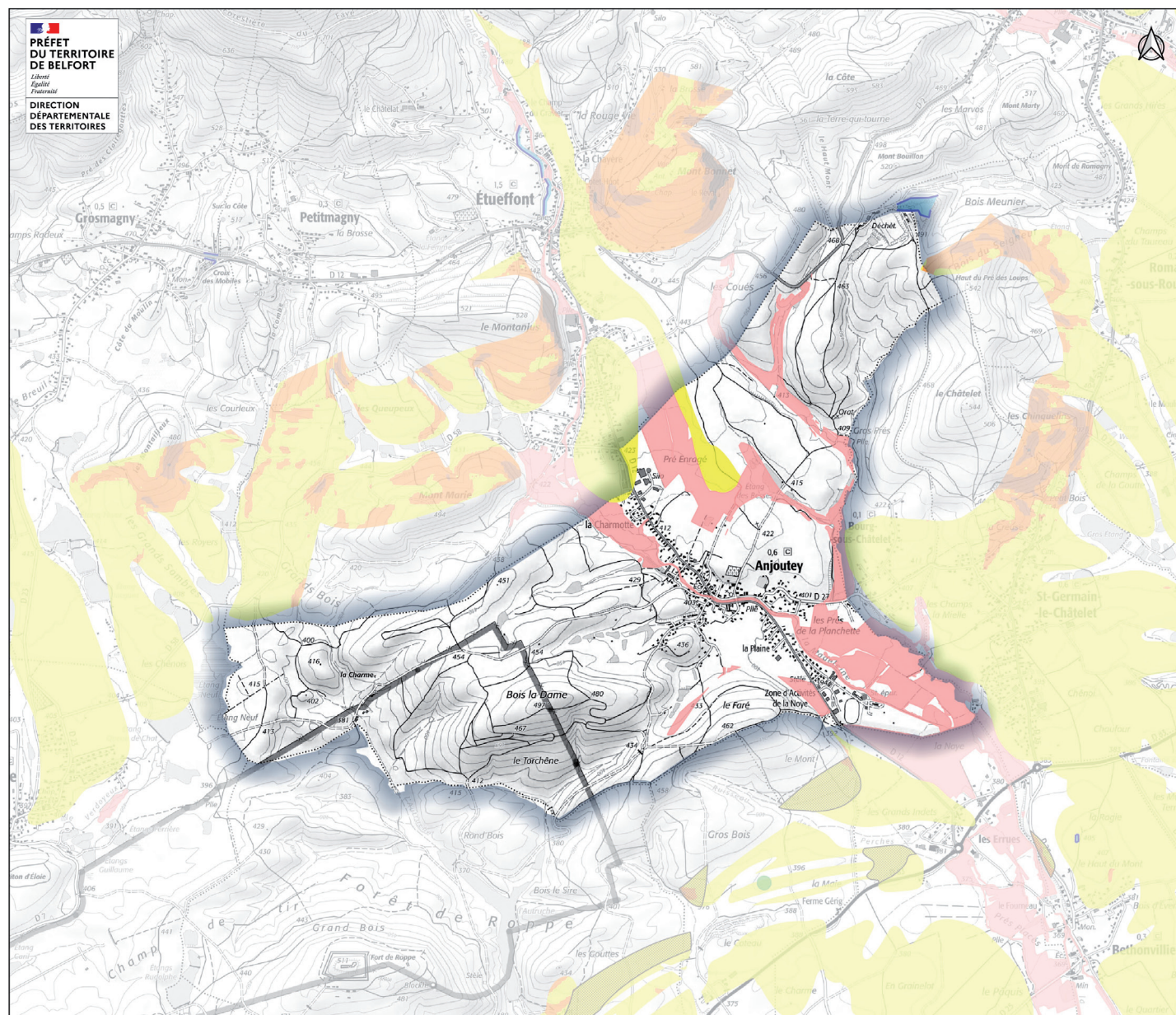
Suite à une période de sécheresse, il vous appartient de dresser un inventaire exhaustif des dégâts signalés, puis de transmettre un dossier de demande de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle à la Préfecture en remplissant le Cerfa n° 13 669*01.

Vous pouvez retrouver ce document sur le site du ministère de l'intérieur, rubrique Mes démarches > Formulaires CERFA > Sécurité civile > Cerfa 13 669*01 – Demande communale de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle.

Aléa mouvements de terrain

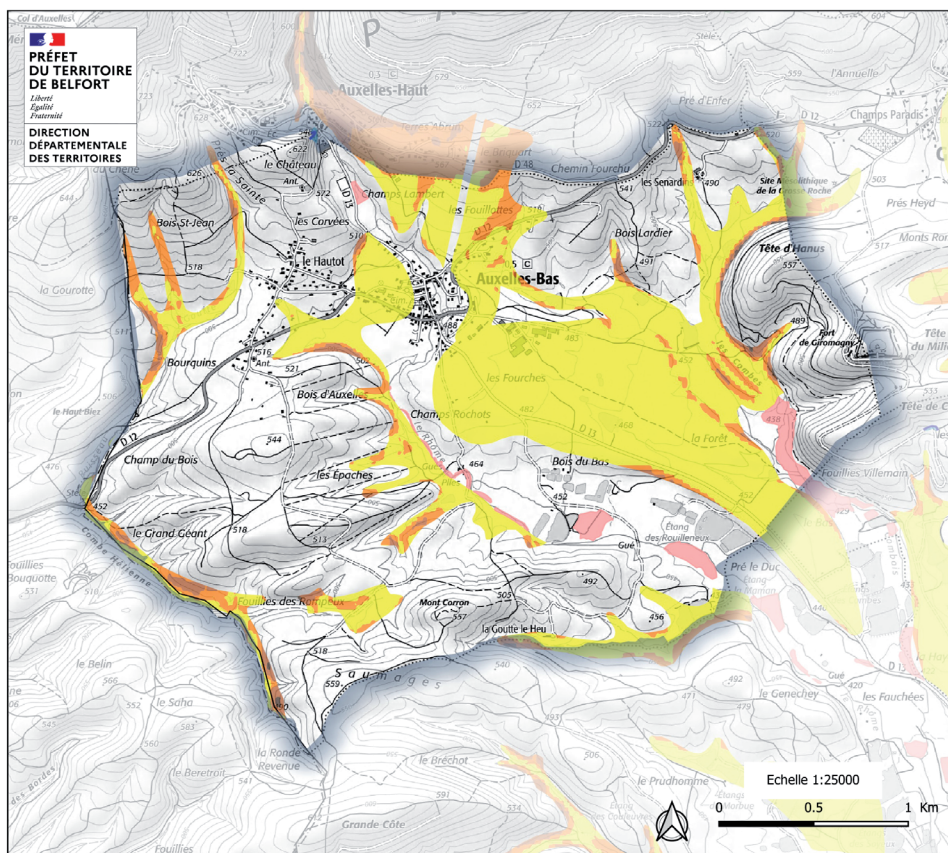
Atlas des mouvements de terrain du Territoire de Belfort

Commune de Anjoutey



Atlas des mouvements de terrain du Territoire de Belfort

Commune de Auxelles-Bas



Phénomènes d'Eboulement

- Eboulement avéré
- Falaise
- Zone de potentielle chute de blocs

Phénomènes d'Erosion de berges

- Erosion de berge avérée

Phénomènes d'Affaissements / Effondrements

- Zonage de forte densité d'indices
- Zonage de moyenne densité d'indices
- Indice ponctuel (diam. 90 m)

Phénomènes de Liquéfaction des sols

- Zone sensible à la liquéfaction en zone de sismicité 3
- Zone sensible à la liquéfaction en zone de sismicité 4

Phénomènes de Glissements de terrain

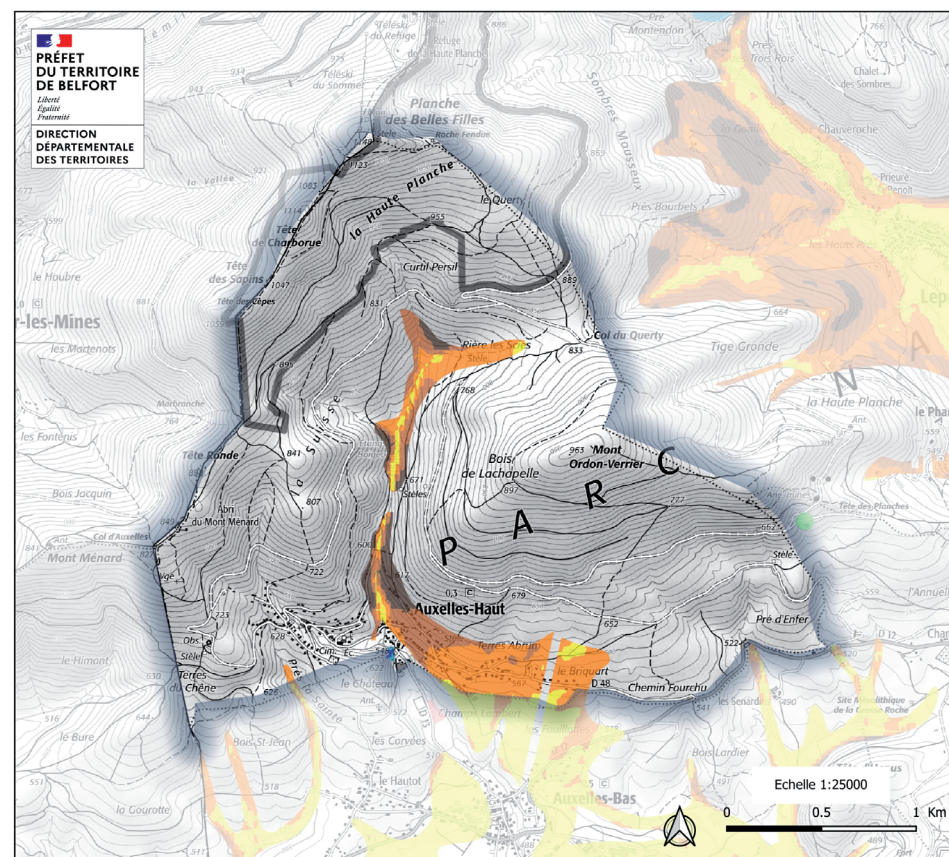
- Éboulis
- Glissement avéré (BD-MVT)
- Zone de faible susceptibilité aux glissements (pente < 8°)
- Zone de moyenne susceptibilité aux glissements (8° < pente < 14°)
- Zone de forte susceptibilité aux glissements (14° < pente < 21°)
- Zone de très forte susceptibilité aux glissements (pente > 21°)

Date de création : Septembre 2020
Date de mise à jour: Juin 2022

Sources : Cerema Centre Est - ©IGN-SCAN25® 2021

Atlas des mouvements de terrain du Territoire de Belfort

Commune de Auxelles-Haut



Phénomènes d'Eboulement

- Eboulement avéré
- Falaise
- Zone de potentielle chute de blocs

Phénomènes d'Erosion de berges

- Erosion de berge avérée

Phénomènes d'Affaissements / Effondrements

- Zonage de forte densité d'indices
- Zonage de moyenne densité d'indices
- Indice ponctuel (diam. 90 m)

Phénomènes de Liquéfaction des sols

- Zone sensible à la liquéfaction en zone de sismicité 3
- Zone sensible à la liquéfaction en zone de sismicité 4

Phénomènes de Glissements de terrain

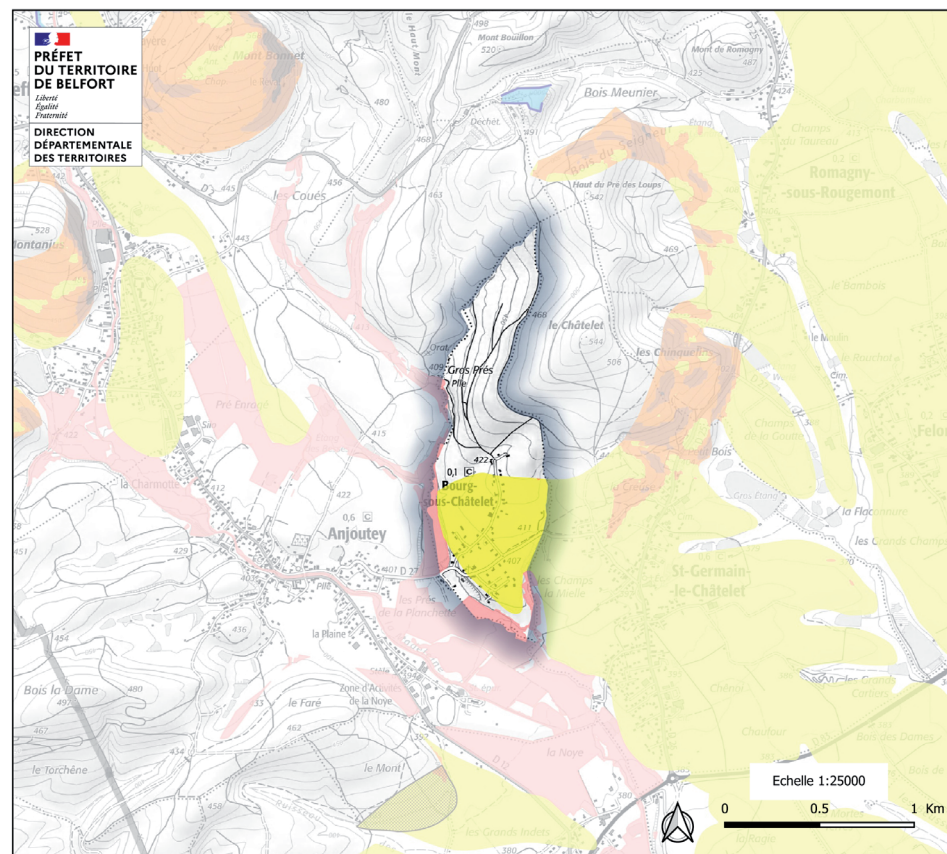
- Éboulis
- Glissement avéré (BD-MVT)
- Zone de faible susceptibilité aux glissements (pente < 8°)
- Zone de moyenne susceptibilité aux glissements (8° < pente < 14°)
- Zone de forte susceptibilité aux glissements (14° < pente < 21°)
- Zone de très forte susceptibilité aux glissements (pente > 21°)

Date de création : Septembre 2020
Date de mise à jour: Juin 2022

Sources : Cerema Centre Est - ©IGN-SCAN25® 2021

Atlas des mouvements de terrain du Territoire de Belfort

Commune de Bourg-sous-Châtelet



Phénomènes d'Eboulement

- Eboulement avéré
- Falaise
- Zone de potentielle chute de blocs

Phénomènes d'Erosion de berges

- Erosion de berge avérée

Phénomènes d'Affaissements / Effondrements

- Zonage de forte densité d'indices
- Zonage de moyenne densité d'indices
- Indice ponctuel (diam. 90 m)

Phénomènes de Liquéfaction des sols

- Zone sensible à la liquéfaction en zone de sismicité 3
- Zone sensible à la liquéfaction en zone de sismicité 4

Phénomènes de Glissements de terrain

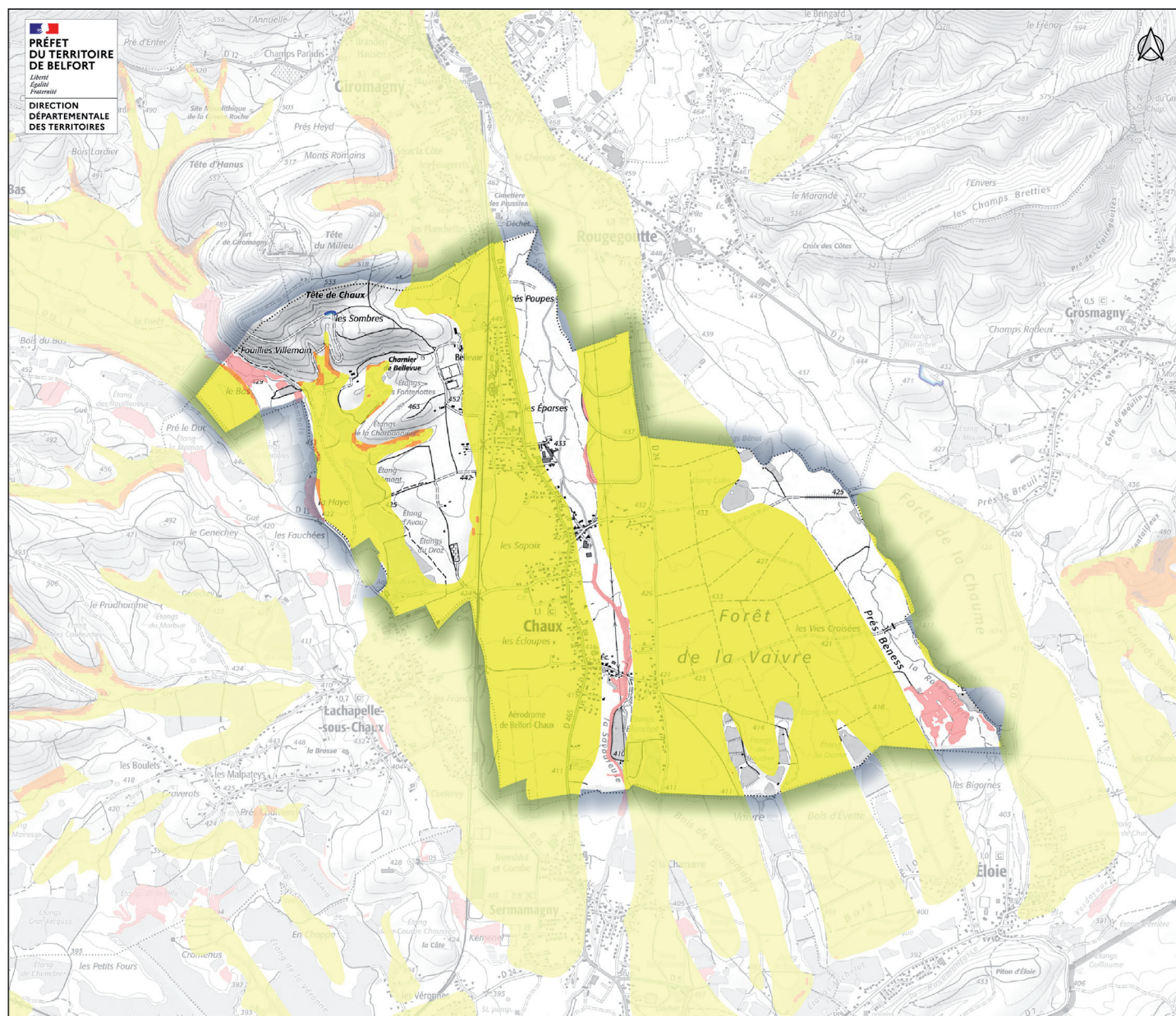
- Éboulis
- Glissement avéré (BD-MVT)
- Zone de faible susceptibilité aux glissements (pente < 8°)
- Zone de moyenne susceptibilité aux glissements (8° < pente < 14°)
- Zone de forte susceptibilité aux glissements (14° < pente < 21°)
- Zone de très forte susceptibilité aux glissements (pente > 21°)

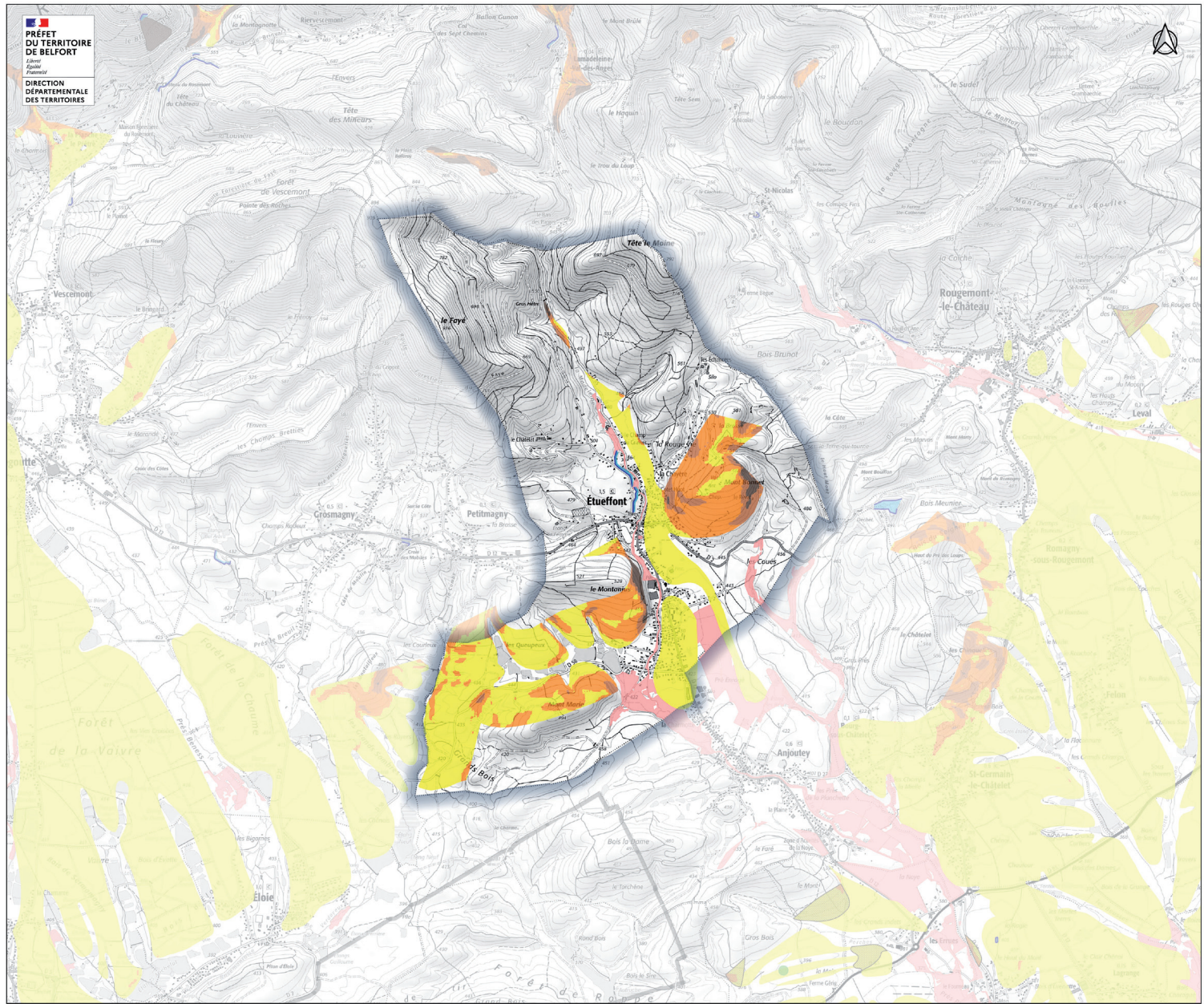
Date de création : Septembre 2020
Date de mise à jour: Juin 2022

Sources : Cerema Centre Est - ©IGN-SCAN25© 2021

Atlas des mouvements de terrain du Territoire de Belfort

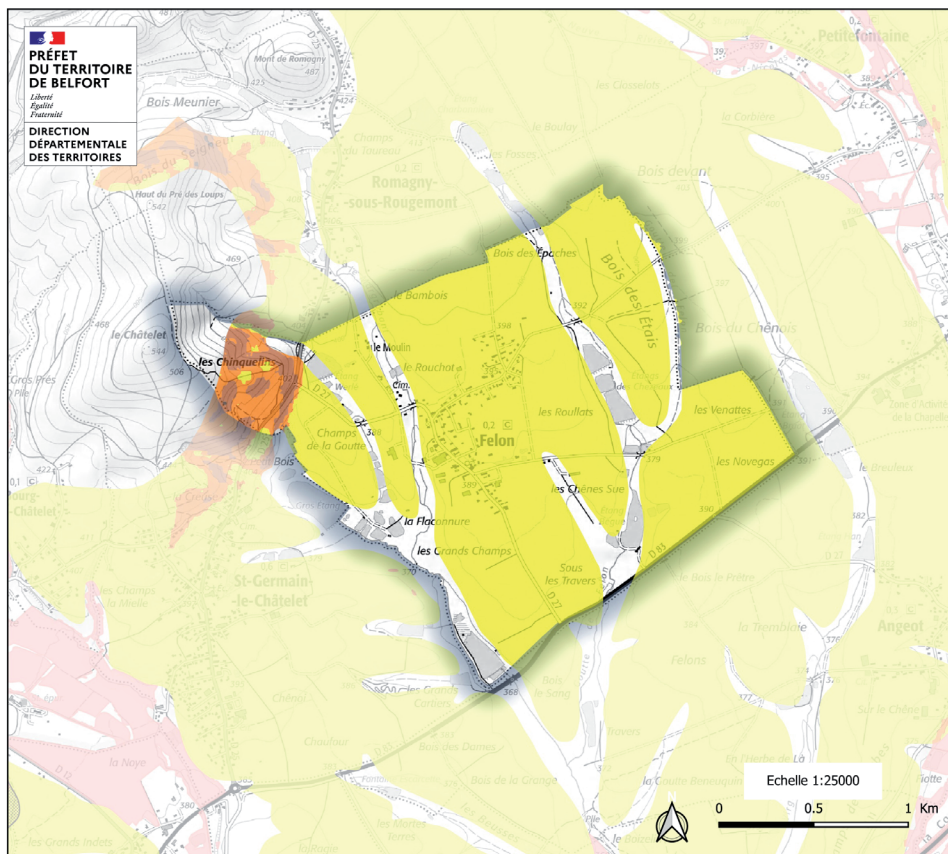
Commune de Chaux





Atlas des mouvements de terrain du Territoire de Belfort

Commune de Felon



Phénomènes d'Eboulement

- Eboulement avéré
- Falaise
- Zone de potentielle chute de blocs

Phénomènes d'Erosion de berges

- Erosion de berge avérée

Phénomènes d'Affaissements / Effondrements

- Zonage de forte densité d'indices
- Zonage de moyenne densité d'indices
- Indice ponctuel (diam. 90 m)

Phénomènes de Liquéfaction des sols

- Zone sensible à la liquéfaction en zone de sismicité 3
- Zone sensible à la liquéfaction en zone de sismicité 4

Phénomènes de Glissements de terrain

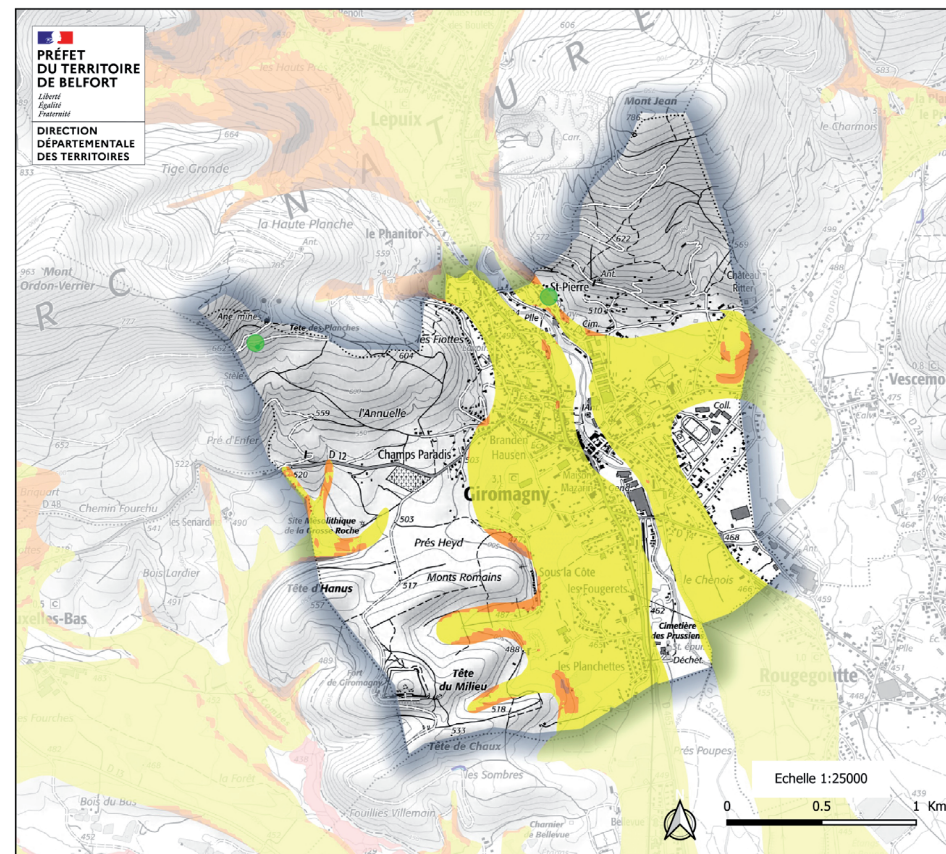
- Éboulis
- Glissement avéré (BD-MVT)
- Zone de faible susceptibilité aux glissements (pente < 8°)
- Zone de moyenne susceptibilité aux glissements (8° < pente < 14°)
- Zone de forte susceptibilité aux glissements (14° < pente < 21°)
- Zone de très forte susceptibilité aux glissements (pente > 21°)

Date de création : Septembre 2020
Date de mise à jour: Juin 2022

Sources : Cerema Centre Est - ©IGN-SCAN25® 2021

Atlas des mouvements de terrain du Territoire de Belfort

Commune de Giromagny



Phénomènes d'Eboulement

- Eboulement avéré
- Falaise
- Zone de potentielle chute de blocs

Phénomènes d'Erosion de berges

- Erosion de berge avérée

Phénomènes d'Affaissements / Effondrements

- Zonage de forte densité d'indices
- Zonage de moyenne densité d'indices
- Indice ponctuel (diam. 90 m)

Phénomènes de Liquéfaction des sols

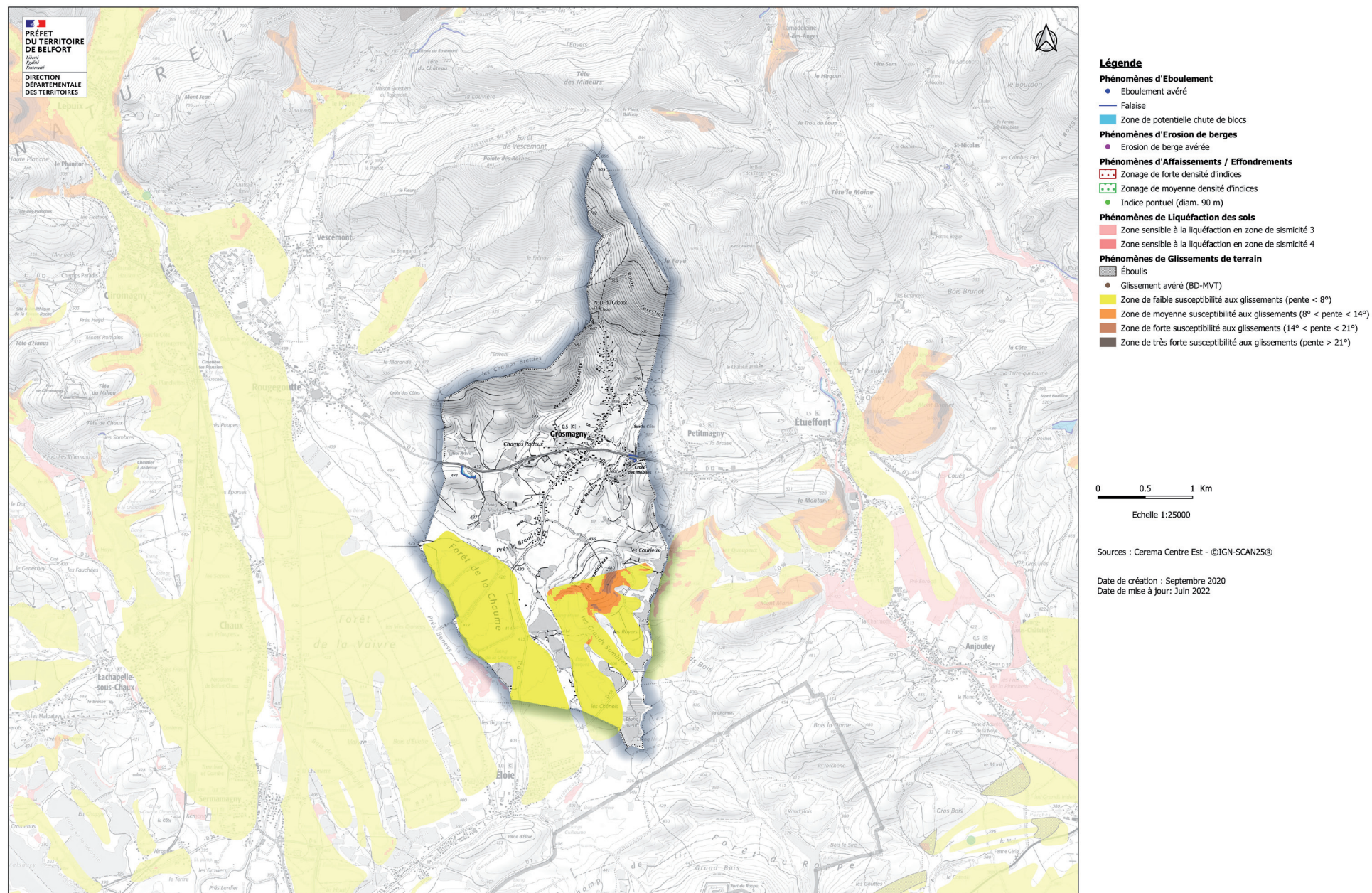
- Zone sensible à la liquéfaction en zone de sismicité 3
- Zone sensible à la liquéfaction en zone de sismicité 4

Phénomènes de Glissements de terrain

- Éboulis
- Glissement avéré (BD-MVT)
- Zone de faible susceptibilité aux glissements (pente < 8°)
- Zone de moyenne susceptibilité aux glissements (8° < pente < 14°)
- Zone de forte susceptibilité aux glissements (14° < pente < 21°)
- Zone de très forte susceptibilité aux glissements (pente > 21°)

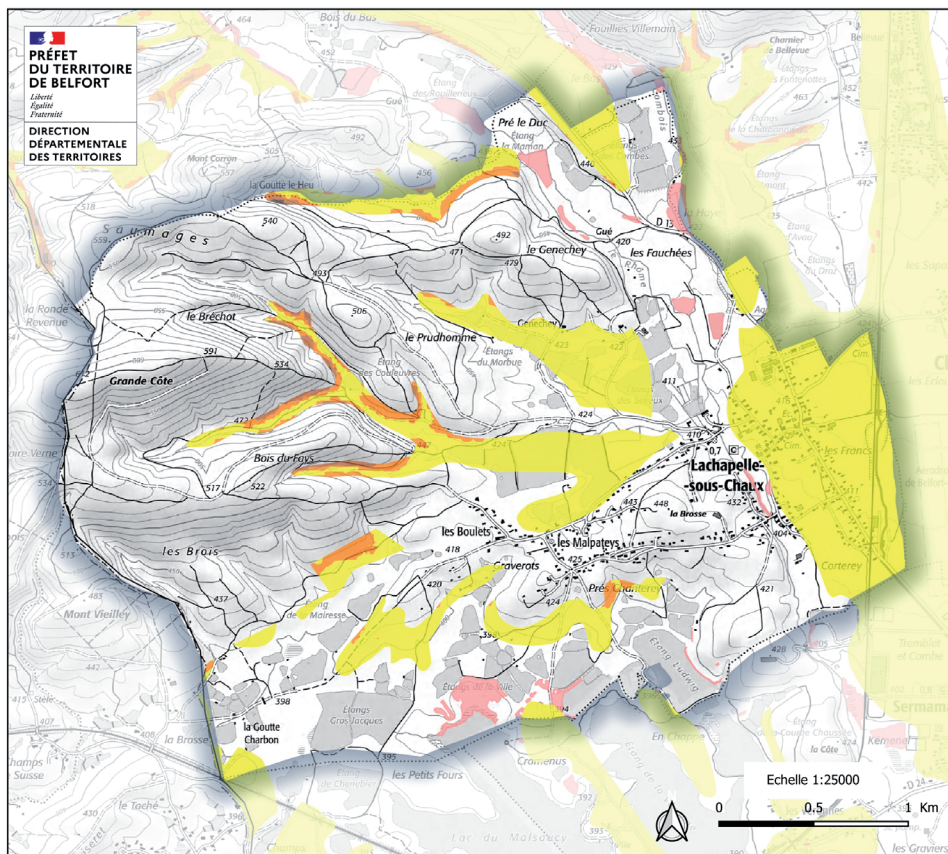
Date de création : Septembre 2020
Date de mise à jour: Juin 2022

Sources : Cerema Centre Est - ©IGN-SCAN25® 2021



Atlas des mouvements de terrain du Territoire de Belfort

Commune de Lachapelle-sous-Chaux



Phénomènes d'Eboulement

- Eboulement avéré
- Falaise
- Zone de potentielle chute de blocs

Phénomènes d'Erosion de berges

- Erosion de berge avérée

Phénomènes d'Affaissements / Effondrements

- Zonage de forte densité d'indices
- Zonage de moyenne densité d'indices
- Indice ponctuel (diam. 90 m)

Phénomènes de Liquéfaction des sols

- Zone sensible à la liquéfaction en zone de sismicité 3
- Zone sensible à la liquéfaction en zone de sismicité 4

Phénomènes de Glissements de terrain

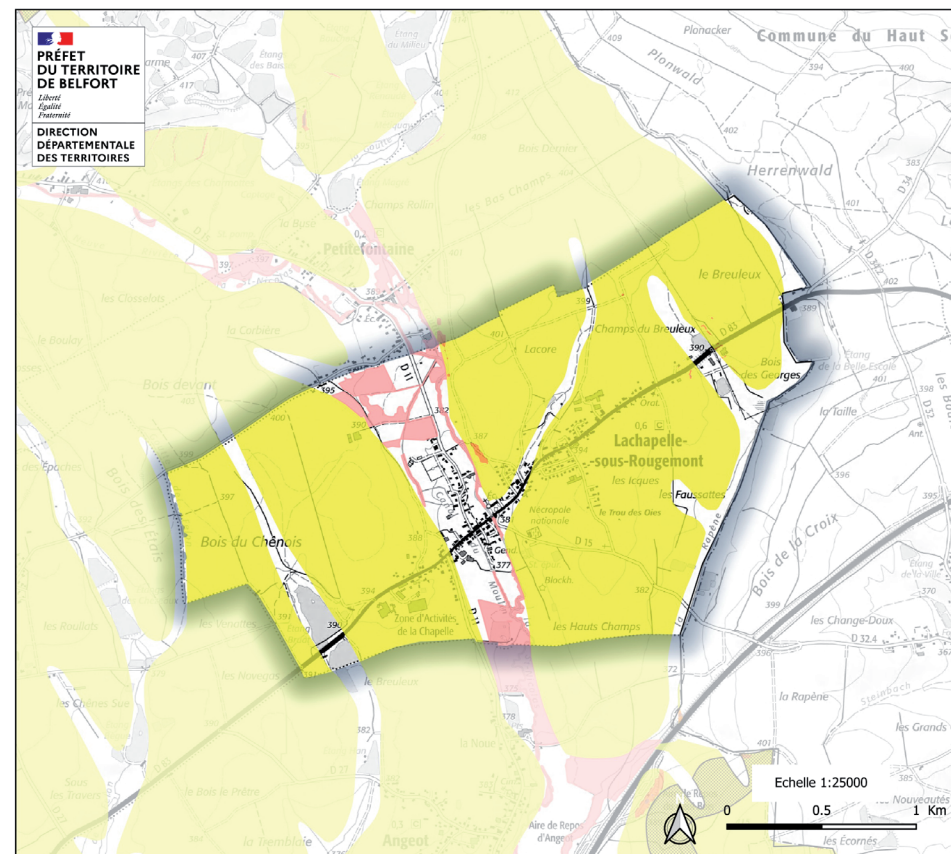
- Éboulis
- Glissement avéré (BD-MVT)
- Zone de faible susceptibilité aux glissements (pente < 8°)
- Zone de moyenne susceptibilité aux glissements (8° < pente < 14°)
- Zone de forte susceptibilité aux glissements (14° < pente < 21°)
- Zone de très forte susceptibilité aux glissements (pente > 21°)

Date de création : Septembre 2020
Date de mise à jour: Juin 2022

Sources : Cerema Centre Est - ©IGN-SCAN25® 2021

Atlas des mouvements de terrain du Territoire de Belfort

Commune de Lachapelle-sous-Rougemont



Phénomènes d'Eboulement

- Eboulement avéré
- Falaise
- Zone de potentielle chute de blocs

Phénomènes d'Erosion de berges

- Erosion de berge avérée

Phénomènes d'Affaissements / Effondrements

- Zonage de forte densité d'indices
- Zonage de moyenne densité d'indices
- Indice ponctuel (diam. 90 m)

Phénomènes de Liquéfaction des sols

- Zone sensible à la liquéfaction en zone de sismicité 3
- Zone sensible à la liquéfaction en zone de sismicité 4

Phénomènes de Glissements de terrain

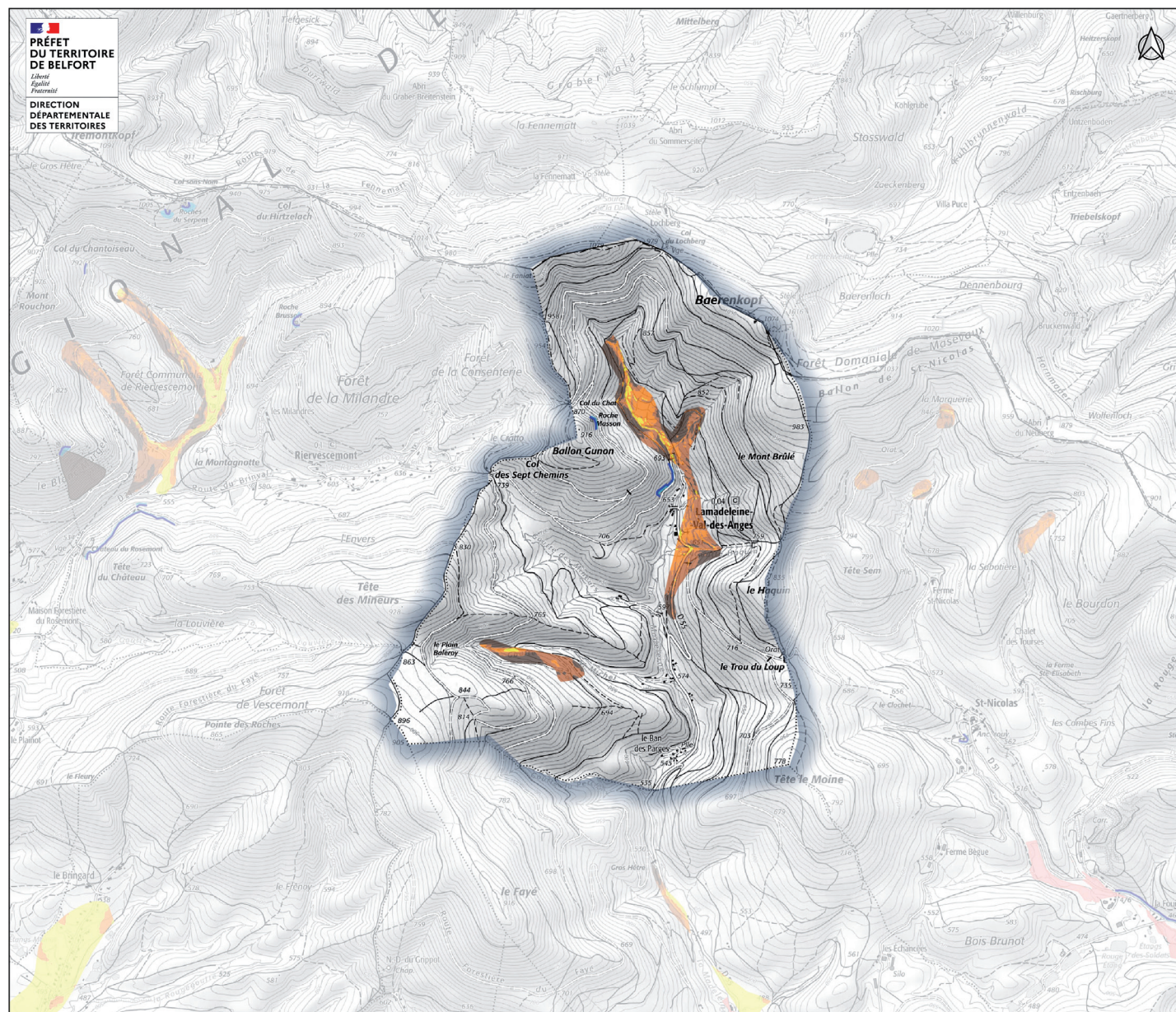
- Éboulis
- Glissement avéré (BD-MVT)
- Zone de faible susceptibilité aux glissements (pente < 8°)
- Zone de moyenne susceptibilité aux glissements (8° < pente < 14°)
- Zone de forte susceptibilité aux glissements (14° < pente < 21°)
- Zone de très forte susceptibilité aux glissements (pente > 21°)

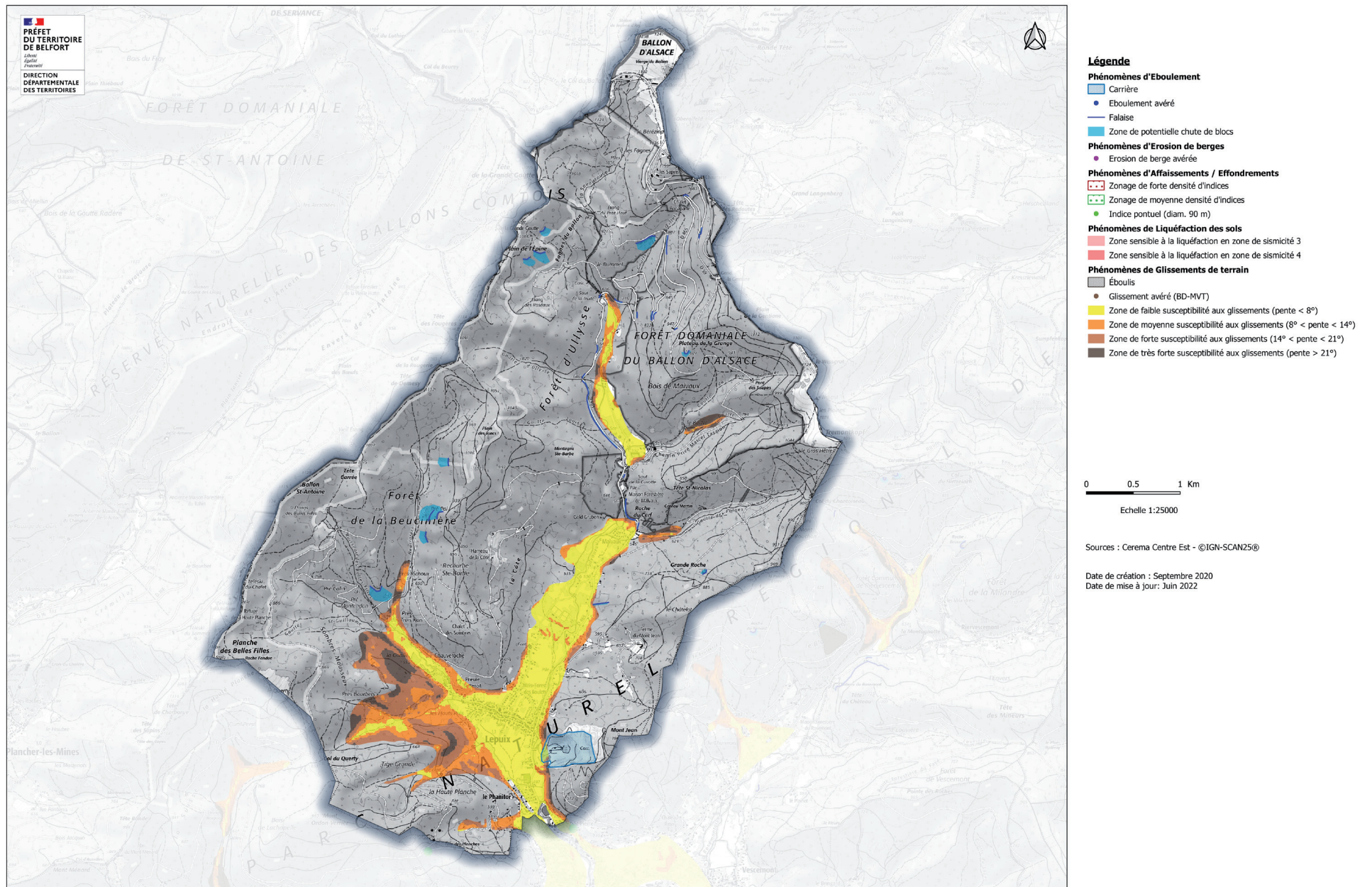
Date de création : Septembre 2020
Date de mise à jour: Juin 2022

Sources : Cerema Centre Est - ©IGN-SCAN25® 2021

Atlas des mouvements de terrain du Territoire de Belfort

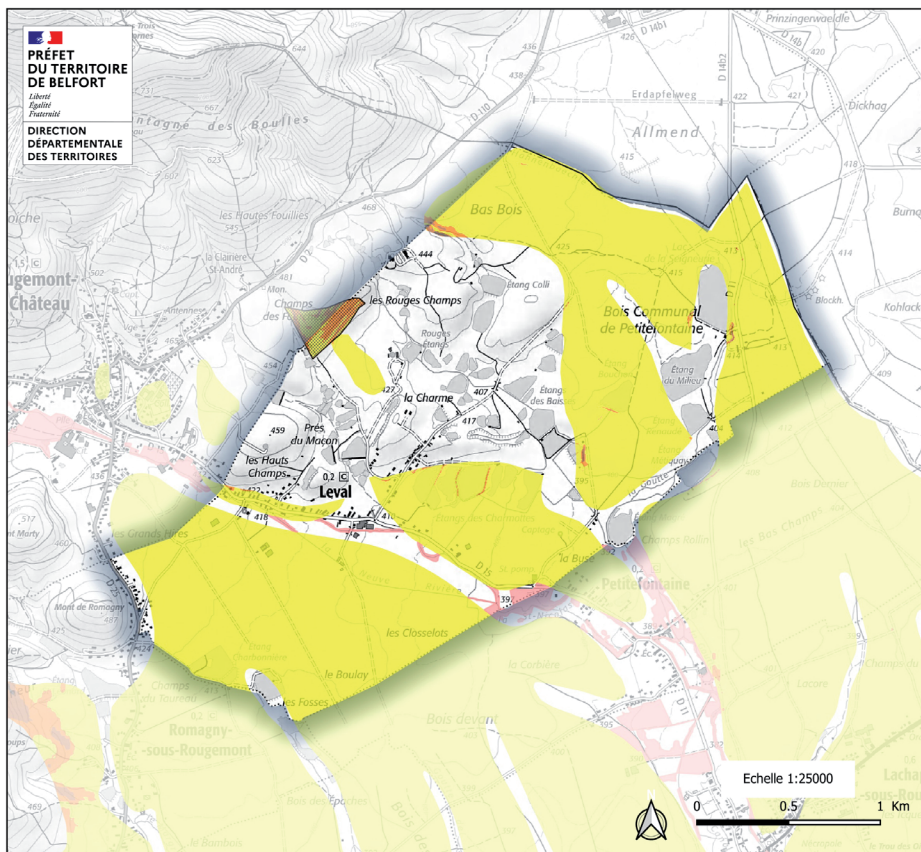
Commune de Lamadeleine-Val-des-Anges





Atlas des mouvements de terrain du Territoire de Belfort

Commune de Leval



Phénomènes d'Eboulement

- Eboulement avéré
- Falaise
- Zone de potentielle chute de blocs

Phénomènes d'Erosion de berges

- Erosion de berge avérée

Phénomènes d'Affaissements / Effondrements

- Zonage de forte densité d'indices
- Zonage de moyenne densité d'indices
- Indice ponctuel (diam. 90 m)

Phénomènes de Liquéfaction des sols

- Zone sensible à la liquéfaction en zone de sismicité 3
- Zone sensible à la liquéfaction en zone de sismicité 4

Phénomènes de Glissements de terrain

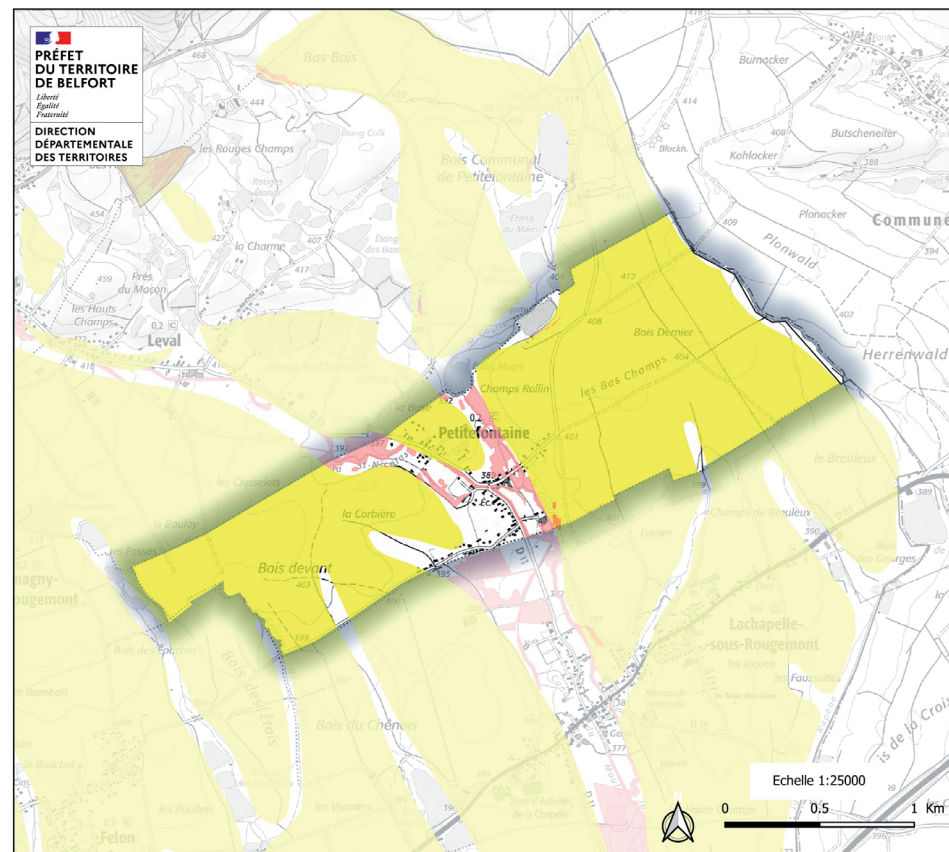
- Éboulis
- Glissement avéré (BD-MVT)
- Zone de faible susceptibilité aux glissements (pente < 8°)
- Zone de moyenne susceptibilité aux glissements (8° < pente < 14°)
- Zone de forte susceptibilité aux glissements (14° < pente < 21°)
- Zone de très forte susceptibilité aux glissements (pente > 21°)

Date de création : Septembre 2020
Date de mise à jour: Juin 2022

Sources : Cerema Centre Est - ©IGN-SCAN25® 2021

Atlas des mouvements de terrain du Territoire de Belfort

Commune de Petitefontaine



Phénomènes d'Eboulement

- Eboulement avéré
- Falaise
- Zone de potentielle chute de blocs

Phénomènes d'Erosion de berges

- Erosion de berge avérée

Phénomènes d'Affaissements / Effondrements

- Zonage de forte densité d'indices
- Zonage de moyenne densité d'indices
- Indice ponctuel (diam. 90 m)

Phénomènes de Liquéfaction des sols

- Zone sensible à la liquéfaction en zone de sismicité 3
- Zone sensible à la liquéfaction en zone de sismicité 4

Phénomènes de Glissements de terrain

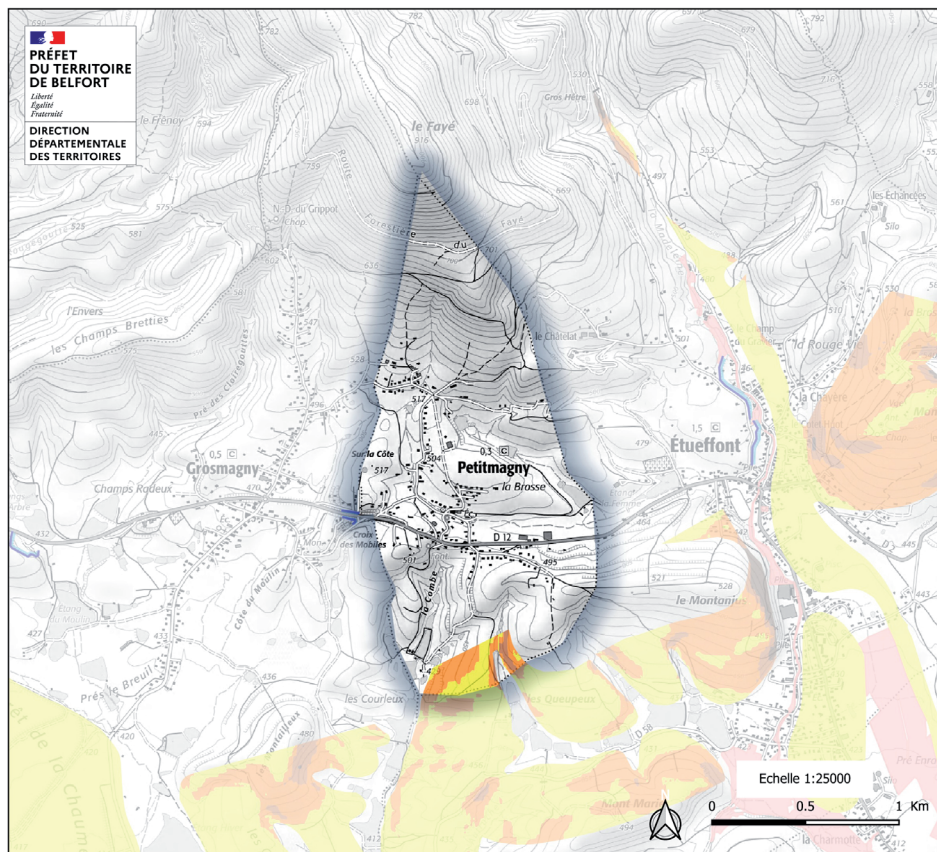
- Éboulis
- Glissement avéré (BD-MVT)
- Zone de faible susceptibilité aux glissements (pente < 8°)
- Zone de moyenne susceptibilité aux glissements (8° < pente < 14°)
- Zone de forte susceptibilité aux glissements (14° < pente < 21°)
- Zone de très forte susceptibilité aux glissements (pente > 21°)

Date de création : Septembre 2020
Date de mise à jour: Juin 2022

Sources : Cerema Centre Est - ©IGN-SCAN25® 2021

Atlas des mouvements de terrain du Territoire de Belfort

Commune de Petitmagny



Phénomènes d'Eboulement

- Eboulement avéré
- Falaise
- Zone de potentielle chute de blocs

Phénomènes d'Erosion de berges

- Erosion de berge avérée

Phénomènes d'Affaissements / Effondrements

- Zonage de forte densité d'indices
- Zonage de moyenne densité d'indices
- Indice ponctuel (diam. 90 m)

Phénomènes de Liquéfaction des sols

- Zone sensible à la liquéfaction en zone de sismicité 3
- Zone sensible à la liquéfaction en zone de sismicité 4

Phénomènes de Glissements de terrain

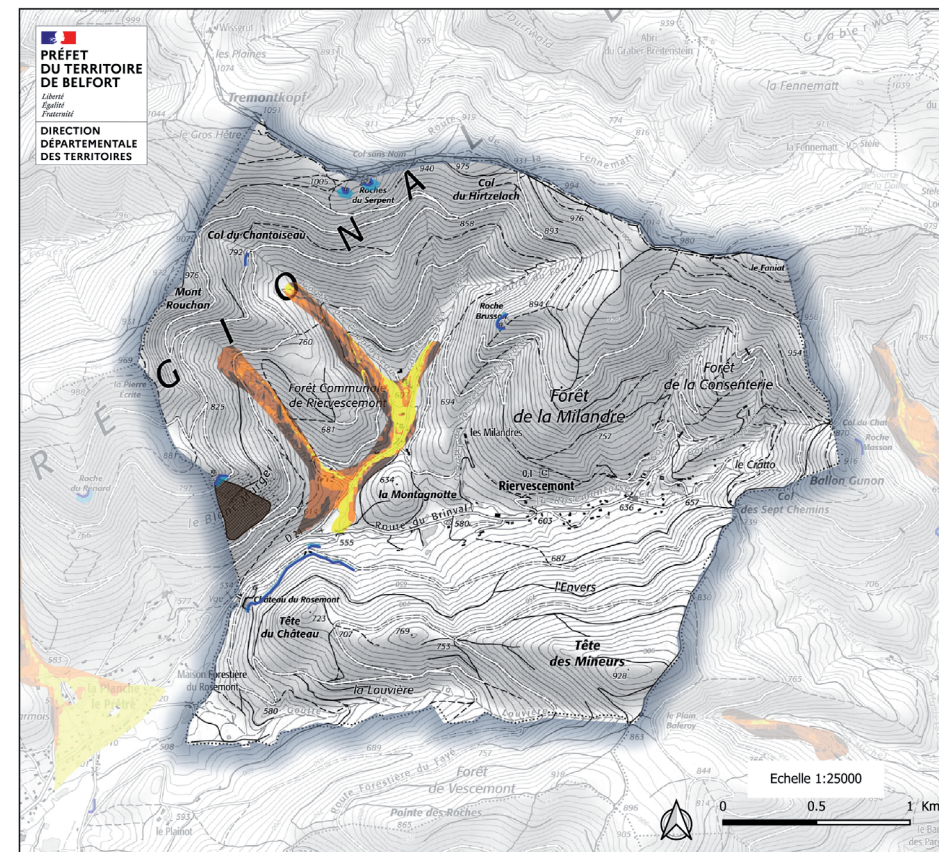
- Éboulis
- Glissement avéré (BD-MVT)
- Zone de faible susceptibilité aux glissements (pente < 8°)
- Zone de moyenne susceptibilité aux glissements (8° < pente < 14°)
- Zone de forte susceptibilité aux glissements (14° < pente < 21°)
- Zone de très forte susceptibilité aux glissements (pente > 21°)

Date de création : Septembre 2020
Date de mise à jour : Juin 2022

Sources : Cerema Centre Est - ©IGN-SCAN25® 2021

Atlas des mouvements de terrain du Territoire de Belfort

Commune de Riersviesmont



Phénomènes d'Eboulement

- Eboulement avéré
- Falaise
- Zone de potentielle chute de blocs

Phénomènes d'Erosion de berges

- Erosion de berge avérée

Phénomènes d'Affaissements / Effondrements

- Zonage de forte densité d'indices
- Zonage de moyenne densité d'indices
- Indice ponctuel (diam. 90 m)

Phénomènes de Liquéfaction des sols

- Zone sensible à la liquéfaction en zone de sismicité 3
- Zone sensible à la liquéfaction en zone de sismicité 4

Phénomènes de Glissements de terrain

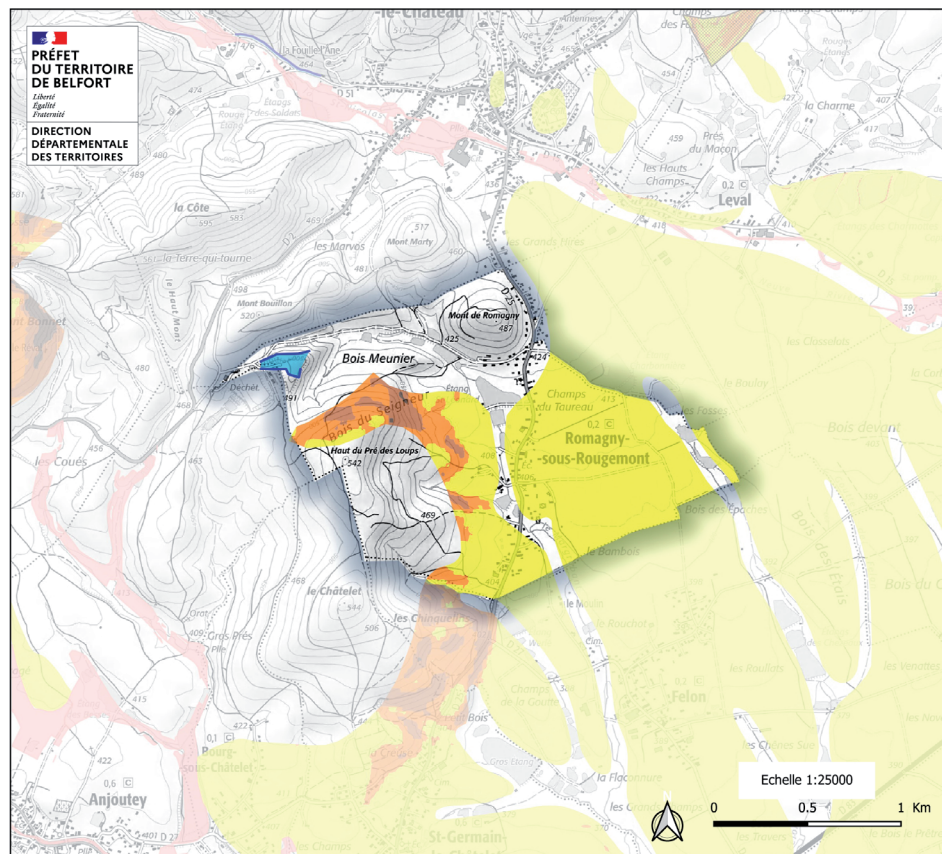
- Ébouils
- Glissement avéré (BD-MVT)
- Zone de faible susceptibilité aux glissements (pente < 8°)
- Zone de moyenne susceptibilité aux glissements (8° < pente < 14°)
- Zone de forte susceptibilité aux glissements (14° < pente < 21°)
- Zone de très forte susceptibilité aux glissements (pente > 21°)

Date de création : Septembre 2020
Date de mise à jour : Juin 2022

Sources : Cerema Centre Est - ©IGN-SCAN25® 2021

Atlas des mouvements de terrain du Territoire de Belfort

Commune de Romagny-sous-Rougemont

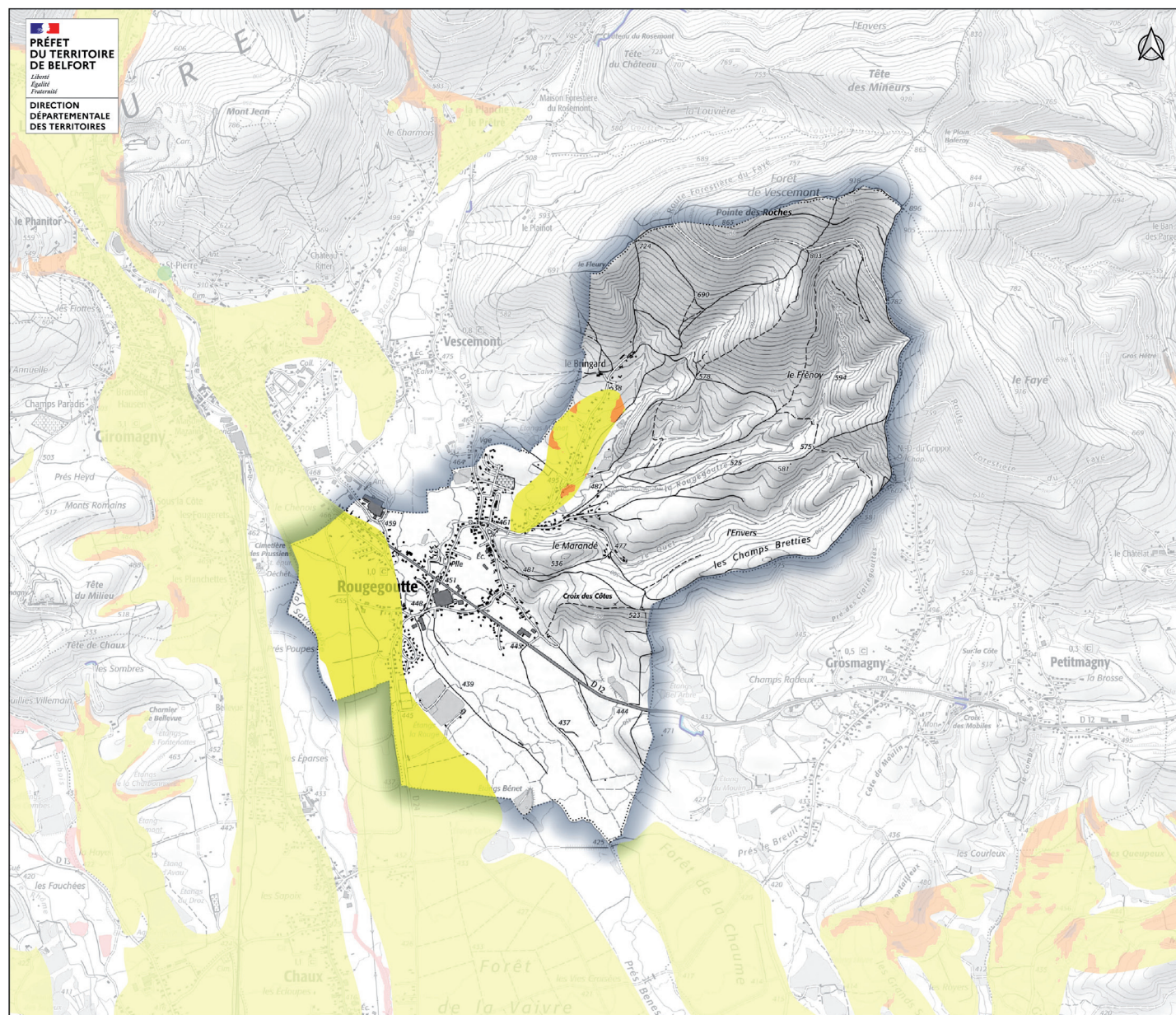


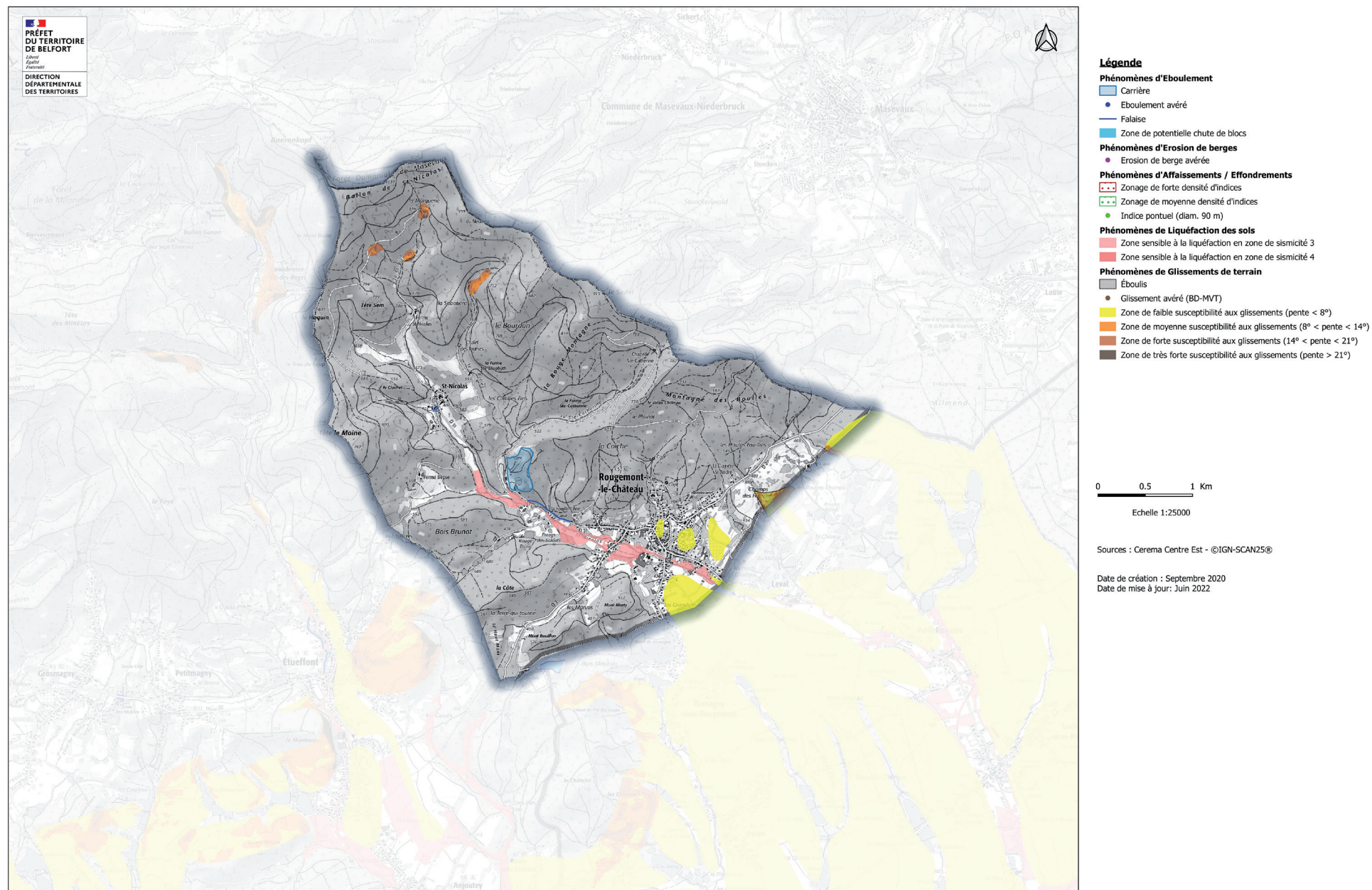
Date de création : Septembre 2020
Date de mise à jour: Juin 2022

Sources : Cerema Centre Est - ©IGN-SCAN25® 2021

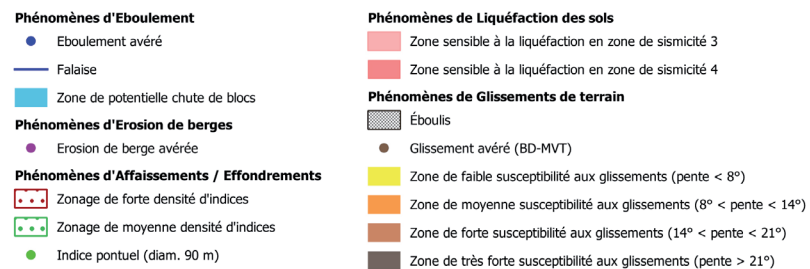
Atlas des mouvements de terrain du Territoire de Belfort

Commune de Rougegoutte





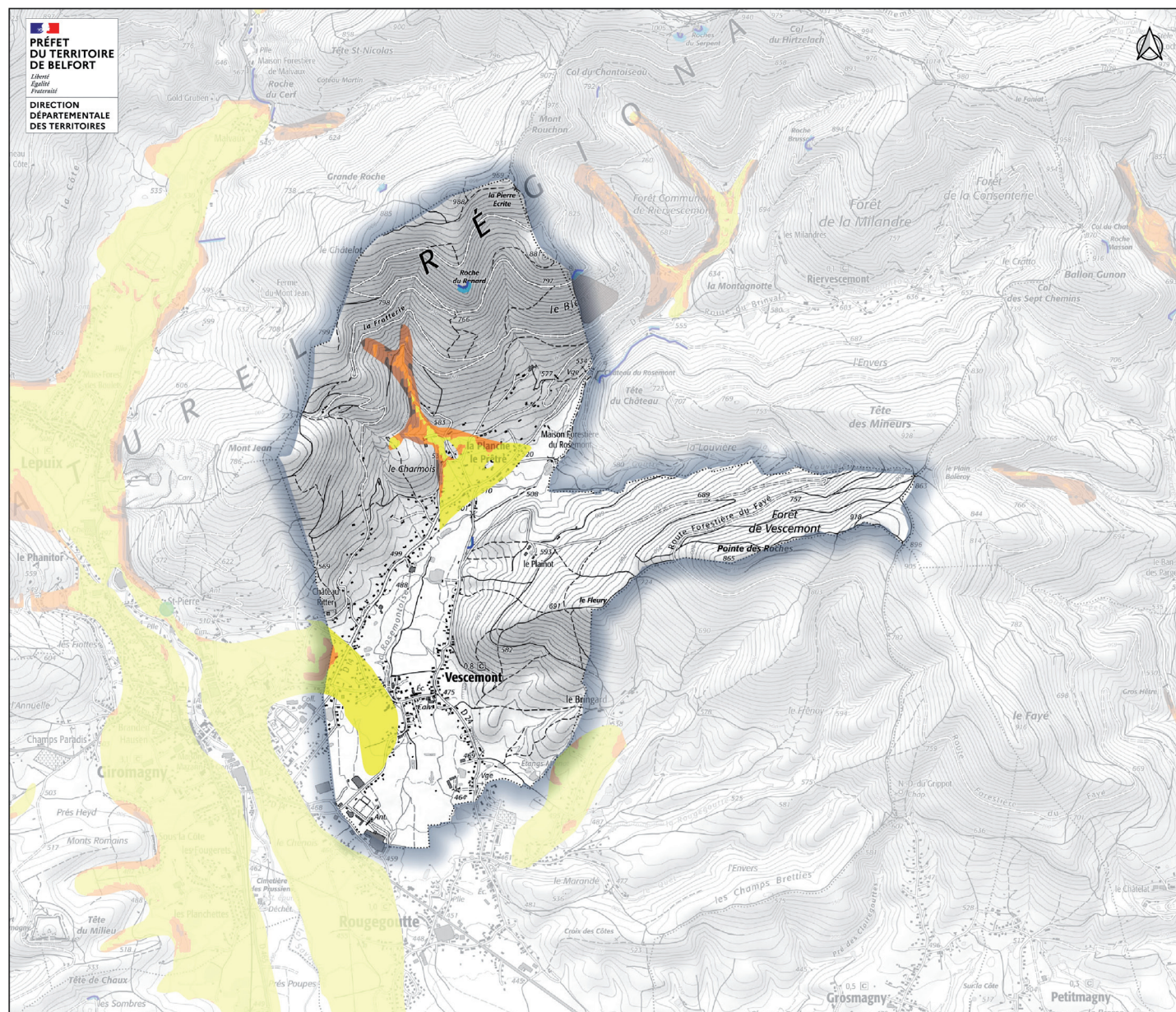
Commune de Saint-Germain-le-Châtelet



Sources : Cerema Centre Est - ©IGN-SCAN25® 2021

Atlas des mouvements de terrain du Territoire de Belfort

Commune de Vescemont



Guide départemental de recommandations pour la prise en compte des mouvements de terrain dans l'urbanisme

TERRITOIRE DE BELFORT

Sommaire

I. Contexte.....	3
II. Objectifs du guide de recommandations.....	4
III. Prise en compte au stade de la planification.....	5
1. Principe général.....	5
2. Cas particulier.....	6
IV. Prise en compte dans l'instruction des autorisations d'urbanisme.....	10
V. Liste de prescriptions pour certains projets.....	13
VI. Règles de bonne pratique.....	18
1. Bonne pratique en zone de glissement de terrain.....	18
2. Bonne pratique pour les phénomènes d'érosion de berges.....	19
VII. Études géotechniques.....	20
1. Qu'est-ce qu'une étude géotechnique ?.....	20
2. Quelles sont ses étapes et son contenu ?.....	21
3. Contenu requis en zone soumise aux phénomènes d'affaissement et effondrement d'origine karstique.....	22
Contenu requis en zone soumise aux phénomènes de glissement de terrain.....	23
Contenu requis en zone soumise aux phénomènes de liquéfaction des sols.....	23
VIII. Études de faisabilité face aux phénomènes d'éboulement et de chutes de blocs.....	24
IX. Glossaire.....	25
X. Annexes.....	28
1. Exemple de rédaction d'un avis au titre du R.111-2 du code de l'urbanisme.....	28
2. Logigramme d'aide à l'instruction des autorisations d'urbanisme (utilisation exclusive du guide départemental de recommandations).....	29

I. Contexte

Les mouvements de terrains sont des phénomènes d'origine très diverses. Ils présentent parfois un danger pour la vie des personnes et les dommages qu'ils occasionnent peuvent avoir des conséquences socio-économiques considérables.

Ils regroupent un ensemble de déplacements, plus ou moins brutaux, du sol ou du sous-sol, d'origine naturelle ou anthropique. Les volumes en jeu sont compris entre quelques mètres cubes et des millions de mètres cubes de terrain. Les déplacements peuvent être lents (quelques millimètres par an) ou très rapides (quasi instantanés).

Le Territoire de Belfort se situe à cheval sur trois domaines géographiques et géologiques distincts : la partie montagnarde du massif des Vosges au nord, les hautes plaines du Sundgau à l'est et les collines calcaires pré-jurassiennes au sud et à l'ouest. Dans ce contexte, le département est soumis à des phénomènes de mouvements de terrain, que l'on distingue en cinq classes :

- les affaissements et effondrements* ;
- les glissements de terrains* ;
- les éboulements et chutes de blocs* ou de pierres ;
- les érosions de berges* ;
- la liquéfaction des sols*.

Dans le cadre de la mise en œuvre de la politique nationale de prévention des risques naturels, les services de l'État élaborent des outils qui permettent de recenser et de communiquer cette connaissance relative aux phénomènes naturels. Dans cette optique que la direction départementale des territoires du Territoire de Belfort (DDT 90) a mandaté le CEREMA, département laboratoire d'Autun, en 2012, pour recenser les mouvements de terrain en présence et en établir un atlas cartographique.

En 2019, la DDT 90 a chargé le CEREMA de mettre à jour l'atlas des mouvements de terrain du Territoire de Belfort. De nouvelles cartes d'aléas ont ainsi été produites en octobre 2020 à l'échelle du département sur la base de visites de terrain, d'analyse des récentes cartes IGN et des bases de données du bureau de recherches géologiques et minières (BRGM). Un rapport d'étude détaille les méthodes appliquées, et propose, sur la base des réflexions menées au sein d'un groupe de travail régional de Bourgogne Franche-Comté, des recommandations pour la prise en compte des phénomènes de mouvements de terrain dans les documents et autorisations d'urbanisme.

Le présent guide départemental s'appuie sur ces propositions et recommandations pour proposer des règles communes au Territoire de Belfort. Elle émane de la volonté des services de l'État d'aménager le territoire de manière résiliente face à ces aléas, dont la survenue et l'intensité pourraient s'aggraver dans le contexte du changement climatique.

* Voir glossaire

II. Objectifs du guide de recommandations

Les mouvements de terrain cartographiés et présentés dans l'atlas des mouvements de terrains du Territoire de Belfort sont des phénomènes naturels, dont la probabilité d'occurrence et l'intensité sont difficiles à réduire. Afin de limiter les risques, il convient donc d'agir sur les enjeux et leur développement. Le présent guide départemental a donc pour objectifs d'apporter aux autorités compétentes en matière d'aménagement du territoire, des recommandations pour la prise en compte des mouvements de terrain dans leur projet et de proposer des mesures de réduction de vulnérabilité face à ces aléas.

Les recommandations des chapitres suivants reprennent les mesures d'aménagement proposées dans le rapport d'étude du CEREMA pour les projets situés dans les zones soumises à un ou des phénomènes de mouvements de terrain. Ces mesures découlent par ailleurs du « guide de recommandations pour l'instruction du droit des sols et la planification du territoire de la région Bourgogne Franche-Comté ».

Ce guide de recommandation a vocation d'être un outil d'aide à la décision pour les collectivités lors de l'élaboration de leur document d'urbanisme (PLU, PLUi, cartes communales) et lors de l'instruction des demandes d'autorisations d'urbanisme.

Elles pourront à ce titre s'y référer pour rédiger le règlement écrit qui accompagnera le zonage graphique de leur PLU(i) ou pour appliquer l'article R. 111-2 du Code de l'urbanisme pour refuser ou accompagner de prescriptions spéciales les autorisations d'urbanisme relatives aux projets de construction qui, par leur situation ou leurs dimensions, seront de nature à porter atteinte à la salubrité ou à la sécurité publique. Les autorités compétentes pourront donc refuser un projet ou émettre des prescriptions particulières pour l'autoriser.

Le fil conducteur de cet guide demeure toutefois le principe d'évitement. Dans un premier temps, doit être recherché, de manière privilégiée, le développement de l'urbanisation en dehors des zones soumises aux aléas de mouvements de terrain. Si cela n'est pas possible, il conviendra, dans un second temps, d'orienter les aménagements vers les zones de plus faibles intensité d'aléa ou présentant le moindre risque.

III. Prise en compte au stade de la planification

Il convient de prendre en compte le plus en amont possible l'existence des aléas naturels sur le territoire d'étude. Une bonne connaissance des aléas permet de localiser les secteurs non propices à l'ouverture à l'urbanisation, et les secteurs où l'urbanisation est admissible en respectant certaines prescriptions afin de limiter leur vulnérabilité aux aléas mouvements de terrains.

Dans le cadre de l'élaboration ou de la révision de leur document de planification (PLU, PLUi, cartes communes), les collectivités devront intégrer la connaissance, la plus fine et complète possible, sur les phénomènes de mouvements de terrain qui sont à leur disposition.

1. Principe général

L'atlas départemental des mouvements de terrain a été dressé à l'échelle départementale. Il pourra utilement servir de socle à l'élaboration d'une étude d'aléas plus fine à l'échelle communale ou intercommunale, mais en tout état de cause, il n'est pas conseillé de le reprendre directement pour la rédaction d'un document d'urbanisme.

À cet égard, les collectivités pourront mener une étude à l'échelle de leur projet pour préciser les contours des aléas et réévaluer leur intensité. Elles auront la possibilité, selon les conclusions de l'étude, de proposer des règles d'urbanisme et d'aménagement propres à leur territoire, qui seront dans la mesure du possible être compatibles avec le principe d'évitement et le guide départemental de recommandation.

Le rapport de présentation du document d'urbanisme résumera la ou les différentes études à disposition, comportera les cartographies détaillées et les conclusions générales dûment justifiées.

En fonction des aléas et de leur niveau, les plans de zonage pourront aboutir au classement des secteurs les plus à risque en zone inconstructible.

Exemple de la ville de Belfort

La ville de Belfort, dans le cadre de la révision de son plan local d'urbanisme (PLU), a voulu mettre à jour et préciser la cartographie des phénomènes de mouvements de terrain sur son territoire. En 2019, elle a ainsi fait réaliser par le BRGM une « cartographie des aléas effondrement/affaissement lié au karst, glissement de terrain et chute de blocs sur la commune de Belfort (90) »

Cette étude, conduite à l'échelle communale, a abouti à une cartographie des aléas plus fine que l'atlas des mouvements de terrain du Territoire de Belfort, avec une classification selon 5 niveaux d'aléas (fort, moyen, faible, très faible et *a priori* nul).

Les plans du PLU reprennent les cartes d'aléas et le règlement contient des recommandations et des prescriptions propres à chacun des niveaux d'aléas identifiés.

L'instruction des autorisations d'urbanisme s'effectue sur la base de ces cartes et règles, qui se substituent aux recommandations du guide départemental.

Les dispositions générales du règlement sont ainsi rédigées :

« L'atlas mouvement de terrains » réalisé par le CETE en 2012 à l'échelle départementale a mis en évidence des zones de susceptibilités à divers mouvements de terrains. Ces zones de susceptibilités sont reportées sur le plan des contraintes géologiques (voir Règlement graphique).

Cet atlas n'étant pas assez détaillé pour connaître précisément les risques encourus et les mesures à prendre pour remédier, il a été demandé au Bureau des Recherches Géologiques et Minières (BRGM) de définir clairement les zones impactées et de caractériser chaque phénomène en définissant les différents types et niveaux d'aléas. Cette étude (voir annexe du Rapport de Présentation), réalisée en 2018/2019 a ainsi permis de préciser les aléas impactant la commune et liés aux mouvements de terrain :

- l'aléa affaissement-effondrement lié au karst,
- l'aléa glissement de terrain,
- l'aléa chute de blocs avec la présence d'éléments ponctuels.

Les secteurs concernés sont reportés sur la carte d'aléa correspondante (voir Règlements graphiques : Cartes des aléas).

Pour tout projet de construction ou d'extension situé dans un secteur concerné par cet aléa, il est fortement conseillé de faire réaliser une étude géotechnique par un bureau d'études spécialisé afin de déterminer et dimensionner les systèmes de protections et de prévention. Cette étude doit notamment permettre de :

- définir la nature du sol,
- l'impact du projet sur la stabilité du terrain (et notamment d'évaluer l'impact des rejets d'eau pluviale) de définir les moyens de conservation de la stabilité du terrain comme :
 - des fondations adaptées,
 - des rejets d'eaux pluviales contrôlée, soit directement dans la couche karstique soit travers les sols de couverture de manière la plus lente
 - possible,...

Dans chaque zone il est précisé que « sauf à ce que le risque ait été écarté (voir article 2 des zones concernées), les prescriptions suivantes s'appliquent nonobstant toutes autres dispositions contraires du règlement des zones impactées. »

2. Cas particulier

A titre exceptionnel, et bien que cela ne soit pas conseillé, la collectivité pourra reprendre strictement les zonages de l'atlas départemental.

Le rapport de présentation du document d'urbanisme s'appuiera sur l'atlas départemental des mouvements de terrain pour dresser le portrait de la collectivité face à ces aléas. Seront rappelés les éléments de contexte sur l'élaboration de l'atlas, les phénomènes touchant la collectivité, ainsi que les limites à l'utilisation d'un tel document à une échelle inappropriée.

La prise en compte dans les plans de zonage de ces aléas pourra aboutir au classement des secteurs les plus à risque en zones inconstructibles suivant les principes édités dans le tableau 1.

Le règlement écrit pourra intégrer les principes de gestion des eaux pluviales et les règles d'urbanisme pour les nouvelles constructions et les projets sur constructions existantes listées dans le tableau 2.

Dans les secteurs à risques, le règlement pourra conditionner la levée des interdictions par la garantie, apportée par le demandeur et sous sa responsabilité, de la prise en compte des caractéristiques du terrain et des aléas en présence, de la mise en œuvre de solutions constructives adaptées (fondations, gestion des eaux pluviales, assainissement, etc) et/ou de parades pour les mouvements de terrain et de leur surveillance.

Tableau 1 : Recommandations pour la prise en compte des aléas dans les documents d'urbanisme

Phénomène		Ouverture à l'urbanisation
Affaissement/effondrement	Indices ponctuels* (surface de la dépression réelle augmentée d'un périmètre de 20 m)	Interdite
	Zone forte de densité d'indices	En principe interdite, sauf si le porteur de projet atteste sous sa responsabilité du caractère constructible de la zone et/ou de la prise en compte de l'aléa par des mesures constructives adaptées (choix de l'implantation, solutions constructives,...). A ce titre, une étude géotechnique est très vivement recommandée.
	Zone moyenne de densité d'indices	
Éboulement et chutes de blocs	Indice linéaire	Interdite
	Zone de propagation des éboulements	
Glissement de terrain	Eboulis	En principe interdite, sauf si le porteur de projet atteste sous sa responsabilité du caractère constructible de la zone et/ou de la prise en compte de l'aléa par des mesures constructives adaptées (choix de l'implantation, solutions constructives,...). A ce titre, une étude géotechnique est très vivement recommandée.
	Susceptibilité très forte au glissement	Interdite
	Susceptibilité forte au glissement	En principe interdite, sauf si le porteur de projet atteste sous sa responsabilité du caractère constructible de la zone et/ou de la prise en compte de l'aléa par des mesures constructives adaptées (choix de l'implantation, solutions constructives,...). A ce titre, une étude géotechnique est très vivement recommandée.

* Voir glossaire

	Susceptibilité moyenne au glissement	En principe interdite, sauf si impossibilité de réaliser hors zone d'aléa. Une étude géotechnique reste vivement recommandée
	Susceptibilité faible au glissement	Possible <i>Une étude géotechnique est recommandée sur les zones urbanisées et à urbaniser, intégrant la gestion des eaux.</i>
Liquéfaction des sols	En zone de sismicité 3 et 4	Interdite
Érosion de berges	/	Il est vivement recommandé de ne pas construire en bordure immédiate des berges.

IV. Prise en compte dans l'instruction des autorisations d'urbanisme

Le service instructeur du droit des sols appliquera le document d'urbanisme en vigueur si celui-ci contient un zonage et des règles relatifs aux phénomènes de mouvement de terrain. En l'absence de telles informations, il devra identifier les phénomènes de mouvements de terrain auxquels pourraient être assujettis le projet. Il listera dans un premier temps ceux indiqués par l'atlas départemental des mouvements de terrain du territoire de Belfort, qui, rappelons-le, demeure peu précis à l'échelle parcellaire.

Dans second temps, il devra vérifier que les aléas retenus précédemment n'ont pas été levés au moyen d'une étude géotechnique, si tant est qu'une telle étude soit jointe à la demande d'autorisation. Les conclusions de l'étude devront clairement mentionner les phénomènes concernés et les raisons ayant permis les supprimer.

En synthèse de ces deux étapes, le service instructeur saura alors quels aléas s'appliquent au projet. S'il estime qu'il y a une atteinte à la sécurité des personnes et des biens il pourra faire usage de l'article R.111-2 du Code de l'urbanisme pour interdire le projet ou émettre des prescriptions. Pour ce faire, il pourra s'appuyer sur les principes d'acceptabilité recommandés dans le tableau 2, qui distingue, pour chacun des niveaux d'aléas :

- Les projets interdits,
- Les projets interdits mais dont l'interdiction peut être levée si une étude géotechnique, fournie par le pétitionnaire, conclut à l'absence d'aléa ou à la faisabilité du projet. Dans ce dernier cas, le pétitionnaire devra suivre les prescriptions émises dans le chapitre V., en complément de celles inscrites dans l'étude. Attention, un service instructeur du droit des sols ne peut pas exiger d'étude géotechnique d'un pétitionnaire. Cependant, en application l'article R.111-2 du Code de l'urbanisme, il peut refuser une autorisation d'urbanisme s'il a connaissance d'un risque et s'il estime que les garanties de sécurité ne sont pas remplies, et que pour cela une telle étude sera nécessaire.
- Les projets admis avec des prescriptions, listées dans le chapitre V.
- Les projets admis sans condition, pour lesquels il est suggéré de suivre les règles de bonne pratique dispensées au chapitre VI.

Un logigramme d'aide à l'instruction des avis et un exemple de rédaction d'un avis au titre du R.111-2 du code de l'urbanisme sont mis à disposition des instructeurs en annexes.

A propos de l'article R.111-2 du code de l'urbanisme

« 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. » Article R.111-2 du code de l'urbanisme

L'article R.111-2 du Code de l'urbanisme peut être invoqué par l'autorité compétente pour délivrer l'autorisation d'urbanisme ou par le préfet au titre du contrôle de légalité des actes des collectivités, si le projet porte atteinte à la sécurité publique.

Cet article expose une règle « permissive » parce qu'elle laisse une marge d'appréciation à l'administration. Le juge administratif regarde cette appréciation du risque avec attention et peut annuler ou confirmer une autorisation de construire en évoquant une erreur manifeste d'appréciation sur la nature ou le niveau de ce risque.

Le refus de délivrance du permis de construire doit être basé sur l'existence d'un risque important pour la sécurité publique : un permis ne doit pas systématiquement être refusé lorsque la construction est exposée à des risques naturels dès lors que des prescriptions spéciales suffisantes peuvent être imposées pour parer ce risque.

Les prescriptions visent à adapter les biens ou activités en vue d'y réduire nettement la vulnérabilité des personnes (création d'espaces refuges ou d'issue de secours, travaux de confortement du bâti) mais également à limiter les dommages aux biens ou à l'environnement et à faciliter le retour à la normale après sinistre (choix de matériaux adéquats, surélévation des circuits et compteurs électriques, arrimage des citernes de produits polluants). Cependant, si au regard de ses caractéristiques, de sa situation, ou du contexte local, le projet est tout de même de nature à porter atteinte à la salubrité ou à la sécurité publique, et qu'aucune prescription ne peut empêcher cette atteinte, il convient alors de le refuser. L'article R.111-2 du Code de l'urbanisme exige une appréciation concrète du projet.

L'article R. 111-2 du Code de l'urbanisme peut être invoqué pour refuser ou assortir de prescriptions spéciales un projet susceptible de menacer la sécurité publique et ce, que la commune soit ou non couverte par un PLU. Les prescriptions et recommandations prévues au titre de l'article R 111-2 ne prévalent toutefois pas sur l'application de dispositions d'urbanisme existantes qui peuvent être plus contraignantes (règlement de PPRI, du PLU ...).

Tableau 2 : Tableau de recommandations pour l'instruction des autorisations d'urbanisme

	n°	Projets	AFFAISSEMENT/EFFONDREMENT			CHUTE DE BLOCS	GLISSEMENT DE TERRAIN				Éboulis		Liquéfaction des sols (sismicité 3 et 4)	
			Zone de moyenne densité d'indices	Zone de forte densité d'indice	Indice ponctuel	Indice linéaire et zone de propagation des éboulements	Susceptibilité faible au glissement	Susceptibilité moyenne au glissement	Susceptibilité forte au glissement	Susceptibilité très forte au glissement	Terrassement < 1 mètre	Terrassement > 1 mètre *		
Nouveaux projets	1	Habitation	Interdiction de principe	Interdiction de principe	Interdiction	Interdiction	Autorisation	Autorisation avec prescription	Interdiction de principe	Interdiction	Règles de la zone au susceptibilité au glissement et respect des recommandations pour les glissements	Interdiction de principe Cas particulier : Interdiction stricte pour : - projets n°3,5,6 et 7 en zone de forte susceptibilité au glissement - projets n° 1,2,3,4,5,6 et 7 en zone de très forte susceptibilité au glissement	Interdiction de principe	
		Commerces et activité	Interdiction de principe	Interdiction de principe	Interdiction	Interdiction	Autorisation	Autorisation avec prescription	Interdiction de principe	Interdiction			Interdiction de principe	
		Bâtiments agricoles et forestiers	Autorisation avec prescription	Interdiction de principe	Interdiction	Interdiction	Autorisation	Autorisation avec prescription	Interdiction de principe	Interdiction			Interdiction de principe	
	2	Equipements et locaux de service public, non habitable	Interdiction de principe	Interdiction de principe	Interdiction	Interdiction	Autorisation	Interdiction de principe	Interdiction de principe	Interdiction			Interdiction de principe	
	3	Aires de stationnement	Interdiction de principe	Interdiction	Interdiction	Interdiction	Autorisation	Interdiction de principe	Interdiction	Interdiction			Interdiction de principe	
	4	Infrastructures de transport	Interdiction de principe	Interdiction	Interdiction	Interdit	Autorisation	Interdiction de principe	Interdiction de principe	Interdiction			Interdiction de principe	
	5	Stations de pompage et poste de relèvement	Interdiction de principe	Interdiction de principe	Interdiction	Interdiction de principe	Autorisation	Interdiction de principe	Interdiction	Interdiction			Interdiction de principe	
	6	Camping, caravanning et aire d'accueil des gens du voyage	Interdiction de principe	Interdiction	Interdiction	Interdiction	Autorisation	Interdiction de principe	Interdiction	Interdiction			Interdiction de principe	
	7	Fosse à lisier et station de traitement des déchets	Autorisation	Autorisation	Interdiction	Interdiction	Autorisation	Autorisation	Interdiction	Interdiction			Interdiction de principe	
	8	Projets de végétalisation de petite taille	Autorisation	Autorisation	Autorisation	Autorisation avec prescription	Autorisation	Autorisation avec prescription	Autorisation avec prescription	Autorisation avec prescription	Autorisation avec prescription		Autorisation	
9	Remblais/comblement	Autorisation	Autorisation	Interdiction	Autorisation	Autorisation	Autorisation	Autorisation	Autorisation	Autorisation		Autorisation		
Annexes d'habitation	10	Infiltration des eaux pluviales	Autorisation avec prescription	Autorisation avec prescription	Autorisation avec prescription	Autorisation avec prescription	Autorisation avec prescription	Autorisation avec prescription	Autorisation avec prescription	Autorisation avec prescription	Autorisation avec prescription		Autorisation	
	11	Annexes de plain pied	Autorisation avec prescription	Autorisation avec prescription	Interdiction	Interdiction	Autorisation	Autorisation avec prescription	Autorisation avec prescription	Interdiction	Règles de la zone au susceptibilité au glissement et respect des recommandations pour les glissements	Interdiction de principe Cas particulier : Interdiction stricte pour : - projets n°12 en zone de forte susceptibilité au glissement - projets n°11 et 12 en zone de très forte susceptibilité au glissement	Interdiction de principe	
	12	Piscines enterrées, semi-enterrées ou hors-sol	Interdiction de principe	Interdiction	Interdiction	Interdiction	Autorisation	Interdiction de principe	Interdiction	Interdiction			Interdiction de principe	
Travaux sur des constructions existantes	13	Extensions	Autorisation avec prescription	Interdiction de principe	Interdiction	Interdiction de principe	Autorisation	Autorisation avec prescription	Autorisation avec prescription	Interdiction de principe	Règles de la zone au susceptibilité au glissement et respect des recommandations pour les glissements	Interdiction de principe Cas particulier : Interdiction stricte pour : - projets n°12 en zone de forte susceptibilité au glissement - projets n°11 et 12 en zone de très forte susceptibilité au glissement	Interdiction de principe	
	14	Changement de destination	Autorisation avec prescription	Autorisation avec prescription	Autorisation avec prescription	Autorisation avec prescription	Autorisation	Autorisation avec prescription	Autorisation avec prescription	Autorisation avec prescription			Autorisation avec prescription	
	15	Reconstruction de bâtiment	Interdiction de principe	Interdiction de principe	Interdiction	Interdiction de principe	Autorisation avec prescription	Autorisation avec prescription	Interdiction de principe	Interdiction de principe			Interdiction de principe	
	16	Travaux d'entretien courant et d'amélioration des bâtiments	Autorisation	Autorisation	Autorisation	Autorisation	Autorisation	Autorisation	Autorisation	Autorisation			Autorisation	Autorisation
	17	Entretien et mise aux normes des réseaux	Autorisation	Autorisation	Autorisation	Autorisation	Autorisation	Autorisation	Autorisation	Autorisation			Autorisation	Autorisation
	18	Démolition	Autorisation	Autorisation	Autorisation	Autorisation	Autorisation	Autorisation	Autorisation	Autorisation	Autorisation	Autorisation	Autorisation	
	19	Travaux permettant l'accessibilité aux personnes à mobilité réduite, sans modification de la structure porteuse et des fondations du bâtiment	Autorisation	Autorisation	Autorisation	Autorisation	Autorisation	Autorisation	Autorisation	Autorisation	Autorisation	Autorisation	Autorisation	
	20	Travaux ayant pour effet d'augmenter la sécurité des biens et des personnes	Autorisation	Autorisation	Autorisation	Autorisation	Autorisation	Autorisation	Autorisation	Autorisation	Autorisation	Autorisation	Autorisation	
	21	Travaux relatifs au maintien des infrastructures	Autorisation	Autorisation	Autorisation	Autorisation	Autorisation	Autorisation	Autorisation	Autorisation	Autorisation	Autorisation	Autorisation	

Interdiction : Projet interdit**Interdiction de principe** : Projet interdit, mais dont l'interdiction peut être levée en présence d'une étude géotechnique ou de faisabilité, répondant aux exigences des chapitres VII et VII. Les prescriptions qui accompagnent le projet sont listées au chapitre V.**Autorisation avec prescriptions** : Projet admis. Les prescriptions qui accompagnent le projet sont listées au chapitre V.**Autorisation** : Projet admis sans aucune restriction. Il est proposé de respecter les règles de bonne pratique lorsqu'elles sont dispensées (voir chapitre VI.)**Terrassement > 1 mètre** : Voir Glossaire p.27

V. Liste de prescriptions pour certains projets

En application de l'article R.111-2 du code de l'urbanisme, le service instructeur a la possibilité d'émettre des prescriptions pour des projets en zone d'aléas de mouvement de terrain. Le guide départemental propose ci-après quelques mesures de prévention qui pourront être prescrites au demandeur des autorisations d'urbanisme pour des projets fléchés dans le tableau 2 comme « interdiction de principe » et « autorisation avec prescriptions ». En cours d'analyse du dossier, le service instructeur peut également prescrire ces mesures pour des projets ciblés « Autorisation » s'il estime cela nécessaire.

Affaissement/effondrement

Zone de moyenne densité d'indices

1 – Les constructions de quelle que nature qu'elles soient présentent une faible vulnérabilité* (construction isolée, absence de sous-sol enterré)

2 – Les équipements et locaux techniques de service public*, non habitables présentent une faible vulnérabilité (construction isolée, absence de sous-sol enterré) et se justifient eu égard de l'impossibilité d'être construits hors zone du phénomène.

3 – Les aires de stationnement prennent en compte la gestion des eaux pluviales.

4 – Les infrastructures de transports prennent en compte la gestion des eaux pluviales.

5 – Les stations de pompages, les postes de relèvement sont placées sous surveillance pour la recherche de fuites d'eau.

6 – Les terrains de camping, de caravanning, et les aires d'accueil des gens du voyage se justifient eu égard de l'impossibilité d'être construits hors zone d'aléa ou en zone d'aléa plus faible.

10 – Les infiltrations des eaux pluviales n'augmentent les risques pour le site et son environnement et se justifient eu égard de l'impossibilité de raccordement au réseau d'eaux pluviale

11 – Les annexes de plain-pied*, non habitables, se limitent à 10 m² d'emprise au sol* cumulée pour une propriété.

13 – Les extensions* se limitent à 20 m² d'emprise au sol cumulés par bâtiment et n'aggravent pas la vulnérabilité de la construction à surface équivalente

14 – Les changements de destination* n'accroissent pas la vulnérabilité de la construction.

15 – La reconstruction de bâtiment peuvent avoir lieu sous réserve que le sinistre ne soit pas dû à un aléa mouvement de terrain. Elle n'aggrave pas la vulnérabilité de la construction et prend en compte la gestion des eaux pluviales.

* Voir glossaire

Zone de forte densité d'indices

1 – Les constructions de quelle que nature qu'elles soient présentent une faible vulnérabilité (construction isolées, absence de sous-sol enterré).

Les constructions de hangars agricoles ou forestiers, d'unités de méthanisation se justifient eu égard de l'impossibilité d'être construits hors zone d'aléa ou en aléa plus faible et n'accueillent pas de personnes de manière permanente.

2 – Les équipements et locaux techniques de service public*, non habitables présentent une faible vulnérabilité (construction isolée, absence de sous-sol enterré) et se justifient eu égard de l'impossibilité d'être construits hors zone du phénomène.

5 – Les stations de pompages, les postes de relèvement sont placées sous surveillance pour la recherche de fuites d'eau.

10 – Les infiltrations des eaux pluviales n'augmentent les risques pour le site et son environnement et se justifient eu égard de l'impossibilité de raccordement au réseau d'eaux pluviale

11 – Les annexes de plain-pied*, non habitables, se limitent à 10 m² d'emprise au sol* cumulée pour une propriété.

13 – Les extensions :

- se limitent à 20 m² d'emprise au sol cumulés par bâtiment ;
- n'augmentent pas la vulnérabilité à surface équivalente ;
- ne créent pas de logement supplémentaire ;
- prennent en compte la gestion des eaux.

14 – Les changements de destination* n'accroissent pas la vulnérabilité de la construction.

15 – La reconstruction de bâtiment peuvent avoir lieu sous réserve que le sinistre ne soit pas dû à un aléa mouvement de terrain. Elle n'aggrave pas la vulnérabilité de la construction et prend en compte la gestion des eaux pluviales.

Périmètre de sécurité des indices ponctuels

10 – Les infiltrations des eaux pluviales n'augmentent les risques pour le site et son environnement et se justifient eu égard de l'impossibilité de raccordement au réseau d'eaux pluviale

14 – Les changements de destination* n'accroissent pas la vulnérabilité de la construction.

Éboulement et chute de blocs

5 – Les stations de pompages, les postes de relèvement sont placées sous surveillance pour la recherche de fuites d'eau et se justifient eu égard de l'impossibilité d'être construits hors zone d'aléa.

8 – Les projets de végétalisation ne sont pas implantés en pieds de falaise.

10 – Les infiltrations des eaux pluviales n'augmentent les risques pour le site et son environnement et se justifient eu égard de l'impossibilité de raccordement au réseau d'eaux pluviale

13 – Les extensions* se limitent à 20 m² d'emprise au sol cumulés par bâtiment et n'aggravent pas la vulnérabilité de la construction à surface équivalente

14 – Les changements de destination* n'accroissent pas la vulnérabilité de la construction.

15 – La reconstruction de bâtiment peuvent avoir lieu sous réserve que le sinistre ne soit pas dû à un aléa mouvement de terrain. Elle n'aggrave pas la vulnérabilité de la construction et prend en compte la gestion des eaux pluviales.

Glissement de terrain

Susceptibilité faible au glissement

10 – Les infiltrations des eaux pluviales n'augmentent les risques pour le site et son environnement et se justifient eu égard de l'impossibilité de raccordement au réseau d'eaux pluviale

15 – La reconstruction de bâtiment peuvent avoir lieu sous réserve que le sinistre ne soit pas dû à un aléa mouvement de terrain. Elle n'aggrave pas la vulnérabilité de la construction et prend en compte la gestion des eaux pluviales.

Susceptibilité moyenne au glissement

1 – Les constructions de quelle que nature qu'elles soient :

- présentent une faible vulnérabilité.
- Ne nécessitent pas de terrasser* sur plus d'1 mètre de profondeur
- prennent en compte la gestion des eaux pluviales
- respectent les règles de bonne pratique en zones de glissement (voir chapitre VI.1)
- La réalisation d'une étude géotechnique reste vivement conseillée.

2 – Les équipements et locaux techniques de service public*, non habitables présentent une faible vulnérabilité (construction isolée, absence de sous-sol enterré) et se justifient eu égard de l'impossibilité d'être construits hors zone du phénomène.

3 – Les aires de stationnement prennent en compte la gestion des eaux pluviales. L'infiltration des eaux n'est tolérée qu'en absence d'une possibilité de raccordement sur un réseau et, si elle ne se traduit pas par une augmentation des risques.

4 – Les infrastructures de transports prennent en compte la gestion des eaux pluviales.

5 – Les stations de pompages, les postes de relèvement sont placées sous surveillance pour la recherche de fuites d'eau.

6 – Les terrains de camping, de caravanning, et les aires d'accueil des gens du voyage se justifient eu égard de l'impossibilité d'être construits hors zone d'aléa ou en zone d'aléa plus faible.

8 – Les projets de végétalisation ne font pas varier l'hydrométrie des sols et n'impliquent pas la création de fosses lors de la phase travaux.

10 – Les infiltrations des eaux pluviales n'augmentent les risques pour le site et son environnement et se justifient eu égard de l'impossibilité de raccordement au réseau d'eaux pluviale

11 – Les annexes de plain-pied, non habitables se limitent à 10 m² d'emprise au sol cumulés pour une propriété et n'impliquent aucun terrassement.

13 – Les extensions :

- se limitent à 20 m² d'emprise au sol cumulés par bâtiment ;
- présentent une faible vulnérabilité (absence de sous-sol enterré) ;
- n'impliquent pas de terrassement sur plus d'1 mètre de profondeur ;
- respectent les recommandations des zones de glissements (voir chapitre VI.1)

14 – Les changements de destination* n'accroissent pas la vulnérabilité de la construction.

15 – La reconstruction de bâtiment peuvent avoir lieu sous réserve que le sinistre ne soit pas dû à un aléa mouvement de terrain. Elle n'induit pas une augmentation de la vulnérabilité de la construction.

Susceptibilité forte au glissement

1 – Les constructions de quelle que nature qu'elles soient :

- présentent une faible vulnérabilité (construction isolées, absence de sous-sol enterré) ;
- prennent en compte la gestion des eaux.

2 – Les équipements et locaux techniques de service public*, non habitables présentent une faible vulnérabilité (construction isolée, absence de sous-sol enterré) et se justifient eu égard de l'impossibilité d'être construits hors zone du phénomène.

4 – Les infrastructures de transports prennent en compte la gestion des eaux pluviales.

8 – Les projets de végétalisation ne font pas varier l'hydrométrie des sols et n'impliquent pas la création de fosses lors de la phase travaux.

10 – Les infiltrations des eaux pluviales n'augmentent les risques pour le site et son environnement et se justifient eu égard de l'impossibilité de raccordement au réseau d'eaux pluviale.

11 – Les annexes de plain-pied, non habitables se limitent à 10 m² d'emprise au sol cumulés pour une propriété et n'impliquent aucun terrassement.

13 – Les extensions :

- se limitent à 20 m² d'emprise au sol cumulés par bâtiment (sauf si une étude géotechnique est produite) ;
- n'impliquent pas de terrassement sur plus d'1 mètre de profondeur
- n'augmentent pas la vulnérabilité à surface équivalente ;
- respectent les recommandations des zones de glissements (voir chapitre VI.1)

- L'étude géotechnique reste vivement recommandée.

14 – Les changements de destination* n'accroissent pas la vulnérabilité de la construction.

15 – La reconstruction de bâtiment peuvent avoir lieu sous réserve que le sinistre ne soit pas dû à un aléa mouvement de terrain. Elle n'induit pas une augmentation de la vulnérabilité de la construction.

Susceptibilité très forte au glissement

8 – Les projets de végétalisation ne font pas varier l'hydrométrie des sols et n'impliquent pas la création de fosses lors de la phase travaux.

10 – Les infiltrations des eaux pluviales n'augmentent les risques pour le site et son environnement et se justifient eu égard de l'impossibilité de raccordement au réseau d'eaux pluviale.

13 – Les extensions sous réserve :

- se limitent à 20 m² d'emprise au sol cumulés par bâtiment ;
- n'augmentent la vulnérabilité à surface équivalente ;
- n'impliquent pas de création de sous-sol enterré ;
- prennent en compte la gestion des eaux.

14 – Les changements de destination* n'accroissent pas la vulnérabilité de la construction.

15 – La reconstruction de bâtiment peuvent avoir lieu sous réserve que le sinistre ne soit pas dû à un aléa mouvement de terrain. Elle n'induit pas une augmentation de la vulnérabilité de la construction et prend en compte la gestion des eaux pluviales.

Eboulis

8 – Les projets de végétalisation ne font pas varier l'hydrométrie des sols et n'impliquent pas la création de fosses lors de la phase travaux.

10 – Les infiltrations des eaux pluviales n'augmentent les risques pour le site et son environnement et se justifient eu égard de l'impossibilité de raccordement au réseau d'eaux pluviale.

Liquéfaction des sols

Les bâtiments, qu'ils soient neufs ou déjà existants, doivent respecter la réglementation parasismique en vigueur.

Cette réglementation repose essentiellement sur les articles L. 563-1 du Code de l'environnement et L. 112-18 du Code de la construction et de l'habitat.

Préalablement à l'application de cette réglementation constructive, il est demandé de produire une étude géotechnique, répondant aux exigences des chapitres VI.1 et VI.4.

VI. Règles de bonne pratique

1. Bonne pratique en zone de glissement de terrain

Pour les projets qui seraient autorisés conformément au tableau 2 en zone soumis à un aléa de glissement de terrain, il est vivement recommandé de réaliser une étude géotechnique. En l'absence d'une telle étude, les collectivités et les porteurs de projet pourront s'appuyer sur des recommandations générales pour la prise en compte de ce phénomène. Ainsi, il est préconisé :

D'adapter la construction à la pente :

- ne pas créer de pente plus forte que la pente naturelle ;
- éviter les talus de hauteur importante (supérieure à 2 m) ;
- privilégier les constructions en redans et les sous-sols partiels ;
- éviter les surcharges type remblais en tête et en pied de talus ;
- si un déblaiement est nécessaire, ne pas laisser la fouille ouverte longtemps inutilement, réaliser une étude géotechnique de stabilité à court terme (phase travaux) et à long terme (phase finale) ;
- remblayer les fouilles avec des matériaux drainants propres immédiatement après la réalisation de la partie enterrée de l'ouvrage ;
- considérer la stabilité de l'ensemble du versant, par exemple lorsqu'il y a un autre talus au-dessus de celui concerné (versant avec des risbermes) ;
- ancrer les fondations dans le sol en respectant les cotes hors gel et hors influence du retrait gonflement des argiles.

De bien gérer la présence d'eau :

- réaliser les travaux à la période de l'année la plus adaptée météorologiquement si cela est possible (temps sec conseillé) ;
- prêter une attention particulière à la présence de sources notamment en tête de talus ;
- bien drainer le terrain, aussi bien en bas de talus qu'en haut de celui-ci et penser à mettre en place des drainages provisoires si nécessaire pendant la phase chantier ;
- bien dimensionner et positionner l'exutoire de ces drains et leur entretien (fréquence, durée de vie des matériaux, possibilité d'accès,...) ;
- vérifier l'impact de ces déplacements d'eau sur les terrains avoisinants ;
- l'infiltration des eaux usées et pluviales n'est tolérée qu'en l'absence d'une possibilité de raccordement sur un réseau et, si cette infiltration ne se traduit pas par une augmentation des risques pour le site ou son environnement (à prouver par l'étude géotechnique).

Une attention particulière est demandée quant à l'évacuation des eaux pluviales dans ces secteurs. En effet, la teneur en eau des sols a une grande influence sur leur stabilité. Par conséquent, la gestion de ces écoulements doit être réalisée de façon soignée. Les écoulements de surface ne doivent pas être modifiés (déplacement de fossés,

concentration des eaux, changement de point de rejet...). Toutes les conduites doivent être étanches et la pose réalisée de façon soignée afin de garantir la pérennité des installations et l'absence de désordres géologiques locaux. Une vérification et un entretien des conduites est aussi demandé pour éviter toute fuite.

L'entretien de la végétation présente sur les terrains sujets aux glissements se fera de façon raisonnée pour ne pas modifier les équilibres qui se sont établis. Les défrichements massifs sont à proscrire.

Tout aménagement pouvant entraîner la concentration de grande quantité d'eau n'est pas recommandé, d'autant plus s'il y a des enjeux en contrebas.

2. Bonne pratique pour les phénomènes d'érosion de berges

Constructions et extensions :

Il est recommandé de ne pas construire en bordure immédiate des berges et de laisser de la place au cours d'eau pour qu'il puisse se déplacer naturellement.

En tout état de cause la zone de constructibilité doit respecter les servitudes de libre passage, les plans de surfaces submersibles (PSS) et les plans de prévention des risques d'inondation (PPRI). En l'absence de plan, le porteur de projet devra également se renseigner sur les niveaux des crues historiques attendus auprès des services municipaux. La libre expansion des crues et le libre écoulement des eaux devront être obligatoirement maintenus.

La mise en place d'un aménagement de berges maçonné engendre la création d'un « point dur », ainsi la rivière tendra toujours à éroder en aval de celui-ci. Les conséquences d'un tel aménagement sur ses environs imposent de se poser la question de l'intérêt d'une telle intervention.

L'implantation d'un projet le long d'une rive concave nécessitera des précautions, car ce sont des zones régulièrement soumises à l'érosion. La présence de points singuliers (ouvrages par exemple) favorise les érosions en concentrant les écoulements ce qui a pour conséquence d'augmenter les vitesses d'écoulement.

Protection des berges

Les systèmes de protection et de prévention doivent être déterminés et dimensionnés par une étude spécifique de l'aléa. Il n'y a pas de solution générale et chaque cas nécessite une étude spécifique.

Il est vivement conseillé de prendre attache avec le service « Police de l'eau » de la DDT du Territoire de Belfort afin de s'assurer de la faisabilité du projet vis-à-vis des techniques envisagées et des procédures. Certains aménagements de berges nécessitent une déclaration ou une autorisation au titre de la loi sur l'eau. Conformément à la rubrique « Maîtriser les impacts des nouveaux ouvrages » du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Rhône-Méditerranée, les mesures de protection contre l'érosion latérale doivent être réservées à la prévention des populations et des ouvrages existants.

VII. Études géotechniques

1. Qu'est-ce qu'une étude géotechnique ?

Une étude géotechnique a pour objectifs d'attester de la non-vulnérabilité de la construction, ainsi que des habitations voisines, à tous les risques naturels à court et à long terme. Si toutefois des vulnérabilités sont détectées, cette étude devra également proposer des dispositions constructives ou des infrastructures permettant de s'adapter au terrain. Le choix de ces infrastructures, qui devront être efficaces, devra se faire en veillant à ne pas avoir d'impact démesuré sur l'environnement (eau, paysage...).

Ces études sont réalisées par un géotechnicien d'un bureau d'études spécialisé au moyen d'enquêtes, de sondages et d'essais se rapportant au sol de fondation ; elles sont destinées à fournir et à interpréter les données (physiques, mécaniques, hydrogéologiques) indispensables à la compréhension du sol et donc à l'anticipation des aléas lors de la conception ou durant la vie d'un ouvrage. Une étude géotechnique peut également permettre de poser un diagnostic face à un aléa dans l'objectif de définir les techniques d'entretien ou les ouvrages adaptés à la mise en sécurité du secteur.

La réalisation d'une telle étude se prévoit au moment du projet car, comme mentionné ci-dessus, des essais et investigations peuvent être nécessaires afin de comprendre le mécanisme du sol. Ces investigations nécessitent parfois un suivi sur au moins un an pour pouvoir obtenir des mesures en période sèche et pluvieuse. Le contenu d'une étude géotechnique dépend bien évidemment de la nature des sols et de l'hydrogéologie de la zone du projet, ainsi que de ses environs qui seront ou pourront être touchés. La nature et le type de projet est également largement pris en compte, car la stabilité du terrain est directement liée aux sollicitations du projet induit par sa géométrie et ses techniques de mise en place.

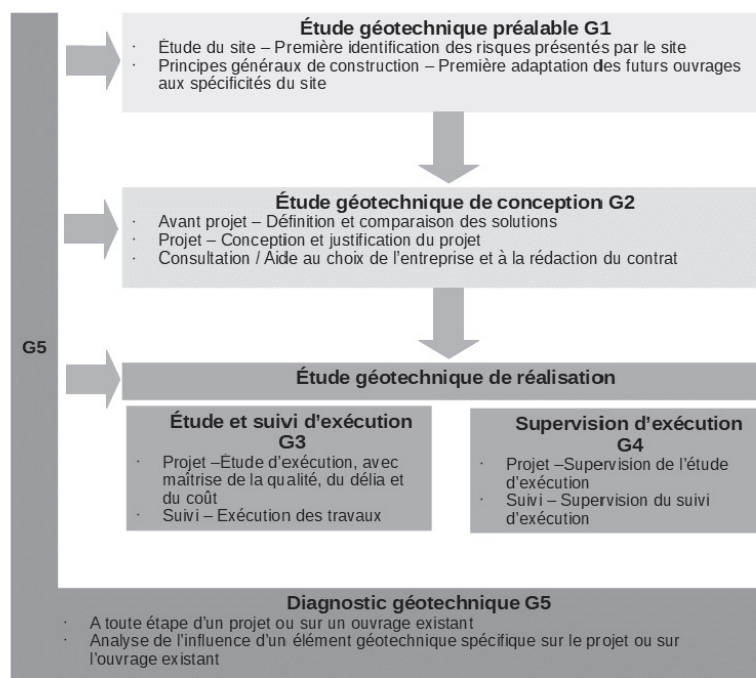
En France, la norme NFP 94-500 de novembre 2013 est le document de référence définissant le cadre réglementaire de travail du géotechnicien. Elle définit plusieurs types de missions géotechniques permettant à l'expert d'adapter son intervention en fonction du niveau d'avancement du projet et de la finalité recherchée par son étude. Ces missions se divisent en 5 grandes étapes :

- G1 : Étude géotechnique préalable ;
- G2 : Étude géotechnique de conception ;
- G3 : Étude géotechnique de réalisation (étude et suivi géotechniques d'exécution) ;
- G4 : Étude géotechnique de réalisation (supervision géotechniques d'exécution)
- G5 : Diagnostic géotechnique

2. Quelles sont ses étapes et son contenu ?

Comme mentionné ci-dessus, les études géotechniques sont normalisées, mais cette norme n'est pas obligatoire. Il est toutefois fortement recommandé au pétitionnaire de la faire respecter par son bureau d'étude. En conséquence, il devra préciser dans son marché ou sa consultation cette exigence.

Les missions géotechniques, si normalisées, s'enchaînent dans l'ordre suivant :



Le pétitionnaire devra donc demander à son prestataire de débiter par une mission de type G1. Les conclusions du bureau d'études indiqueront s'il est nécessaire de poursuivre par une mission G2. Il peut être dérogé à cet enchaînement lors de la survenue d'un mouvement de terrain. Dans ce cas, il est courant et préférable de commencer par une mission de type G5 pour réaliser un diagnostic, puis de reprendre une mission G1 lorsque un aménagement ou des confortements sont prévus.

L'étude géotechnique aura pour principaux objectifs de :

- délimiter les secteurs où les constructions sont admissibles ;
- définir les caractéristiques du sol, sa vulnérabilité face aux aléas en présence ;
- fournir les techniques constructives à adopter pour s'affranchir du risque, assurer la sécurité des personnes et des biens et assurer la pérennité des constructions et des secteurs périphériques ;
- prouver que le projet est viable au regard de la sécurité des personnes et des biens (existants ou projetés) et au regard de la protection de l'environnement.

Selon les phénomènes en présence, l'étude géotechnique devra par ailleurs contenir des éléments contextuels supplémentaires, qui sont explicités dans les paragraphes suivants.

Les conclusions de l'étude devront se suffire à elles-mêmes, et être suffisamment explicites pour permettre au service instructeur de statuer sur la présence du risque et la faisabilité du projet au regard des mesures préventives proposées.

3. Contenu requis en zone soumise aux phénomènes d'affaissement et effondrement d'origine karstique

L'étude géotechnique comprendra *a minima* :

- une étude historique poussée de la zone, afin de mettre en évidence les différents aléas ayant déjà touché le secteur, ainsi que les dates et méthodes d'exploitation dans le cas de carrières souterraines ;
- le positionnement des cavités potentielles, ainsi que les directions et les sens de circulation des eaux souterraines entre le projet et les exutoires (bien au-delà de la zone d'emprise du futur aménagement) ;
- la prise en compte de l'impact de l'aménagement sur les constructions existantes se situant au-dessus des circulations souterraines qui seront potentiellement modifiées par le projet ;
- l'examen de la structure géologique, hydrologique et géotechnique du sous-sol, pour estimer les potentialités d'aménagement et rechercher les anomalies structurales éventuelles ainsi que les cavités potentielles. Le choix de la profondeur et du nombre de forages devra se faire en fonction du projet et de la géométrie attendue des cavités afin de gérer au mieux le risque d'effondrement ;
- la faisabilité géotechnique du projet, y compris des aménagements de gestion des eaux (réseaux, bassins...).

Contenu requis en zone soumise aux phénomènes de glissement de terrain

L'étude géotechnique comprendra *a minima* :

- la géométrie des masses en mouvement ou susceptibles de l'être, en précisant la répartition des différentes couches géologiques ;
- la vitesse des mouvements actuels en procédant à des levés topographiques et/ou une instrumentation inclinométrique (cas des glissements actifs) ;
- les caractéristiques géotechniques des sols en identifiant les paramètres mécaniques des sols (angle de frottement, cohésion) ;
- la présence de l'eau (localisation, circulation, répartition des pressions interstitielles aux différentes saisons) ;
- l'évaluation de la stabilité du site ;
- les dispositifs possibles de confortement du terrain en prenant en compte les données du projet et l'évaluation de leurs coûts ;
- la prise en compte des contraintes dans le dimensionnement des structures de l'ouvrage ;
- la proposition et le dimensionnement du type de fondation à mettre en place et des dispositifs constructifs permettant de pallier à l'aléa ;

L'étude ne se limitera pas à la parcelle du projet mais appréhendera l'ensemble de la zone de glissement ou d'instabilité.

Contenu requis en zone soumise aux phénomènes de liquéfaction des sols

L'étude géotechnique comprendra *a minima* :

- la géométrie des masses concernées par l'aléa, en précisant la répartition des différentes couches géologiques ;
- les caractéristiques géotechniques des sols en identifiant les paramètres mécaniques des sols (angle de frottement, cohésion) ;
- la présence de l'eau (localisation, circulation, répartition des pressions interstitielles aux différentes saisons) ;
- les dispositifs possibles de confortement du terrain en prenant en compte les données du projet et l'évaluation de leurs coûts ;
- la prise en compte des contraintes (force, accélération) dans le dimensionnement des structures de l'ouvrage ;
- la proposition et le dimensionnement du type de fondation à mettre en place et des dispositifs constructifs permettant de pallier l'aléa.

VIII. Études de faisabilité face aux phénomènes d'éboulement et de chutes de blocs

Pour tout aménagement ou mise en sécurité, une étude de faisabilité face aux phénomènes de chute de bloc et d'éboulement, réalisée par un spécialiste, pourra être demandée. Elle contiendra *a minima* :

- un diagnostic de la falaise relevant les indices d'instabilité, les crevasses, la stratification, les fracturations, leurs orientations ainsi que leurs densités ;
- les données caractéristiques de l'environnement : topographie, présence d'eau, pente, présence de zones d'éboulis ou de pierriers ;
- une étude trajectographique selon l'importance des volumes susceptibles de s'ébouler et de la pente de la zone en pied de falaise ;
- des préconisations en matière de dispositifs adaptés à la réduction de la vulnérabilité telles que :
 - adapter l'affectation des espaces intérieurs du logement en limitant les pièces à vivre côté façade exposée ;
 - adapter l'utilisation de l'espace extérieur du logement (terrasse contre la paroi extérieure à l'abri des chutes de pierres ou de blocs) ;
 - éviter les ouvertures du côté de la face exposée ;
 - gérer la végétation et prévoir un entretien régulier ;
- la proposition et le dimensionnement du projet par lui-même et des ouvrages de protection à mettre en œuvre pour limiter la survenance d'un événement.

IX. Glossaire

Affaissement : c'est une déformation souple, sans rupture, et progressive de la surface du sol. Elle se traduit par une dépression topographique en forme de cuvette généralement à fond plat et bords fléchis.

Annexe de plain-pied : dépendance contiguë ou séparée d'un bâtiment principal, ayant la fonction de local technique, abri de jardin, appentis. Sont également inclus les auvents, les carports, les locaux techniques de piscine.

Changement de destination : un changement de destination consiste en la transformation d'une surface pour en changer l'usage au regard des destinations établies à l'article R123-9 du Code de l'urbanisme (habitation, hébergement, hébergement hôtelier, bureaux, commerces, artisanat, industrie, exploitation agricole ou forestière, fonction d'entrepôt, constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif). Ces différentes catégories présentent différents niveaux de vulnérabilité face aux phénomènes de mouvement de terrain.

Dans le règlement, il est parfois indiqué que les projets sont admis sous réserve de ne pas aggraver la vulnérabilité. Sera considérée comme changement de destination augmentant la vulnérabilité, une transformation qui accroît le nombre de personnes dans le lieu ou qui augmente le risque. La hiérarchie suivante, par ordre décroissant de vulnérabilité est proposée :

- 1) Établissement accueillant des populations à caractère vulnérable
- 2) Habitation, hébergement hôtelier
- 3) Bureaux, commerces, artisanat, établissement recevant du public
- 4) Bâtiment d'exploitation agricole ou forestier, entrepôts

Chute de blocs : les chutes de blocs ou de masses rocheuses sont des mouvements rapides, discontinus et brutaux, résultant de l'action de la pesanteur et affectant des matériaux rigides et fracturés tels que calcaires, grès, roches cristallines...

Effondrement : c'est un événement à la fois violent et spontané de la surface – tout le terrain au-dessus de la cavité cédant d'un coup – parfois sur plusieurs hectares et plusieurs mètres de profondeur. La zone effondrée est limitée par des fractures sub-verticales. Les effondrements localisés donnent naissance à des fontis présentant une géométrie pseudo-circulaire dont la profondeur et le diamètre du cône peuvent aller de quelques mètres à plusieurs dizaines de mètres.

Emprise au sol : c'est la projection verticale du volume de la construction, tous débords et surplombs inclus.

Entretien courant : les travaux d'entretien courant des bâtiments comprennent la réfection de toiture, le ravalement de façades, le remplacement des menuiseries,...

Équipements de services publics : ils comprennent les postes de transformation électrique, les pylônes, les centraux téléphoniques, etc.

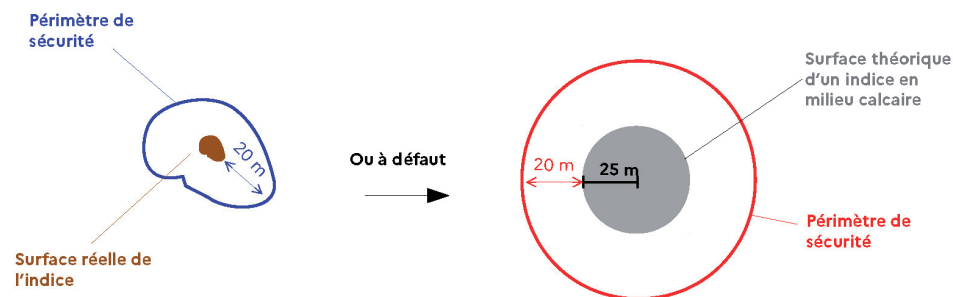
Érosion de berges : c'est un phénomène affectant la morphologie des berges et des bords de cours d'eau. Ce mouvement, de vitesse variable, peut entraîner des glissements de terrain ou des éboulements.

Extension : l'extension consiste en un agrandissement de la construction existante présentant des dimensions inférieures à celle-ci. L'extension peut-être horizontale ou verticale (par surélévation, excavation ou agrandissement), et doit présenter un lien physique et fonctionnel avec la construction existante.

Glissement de terrain : c'est un déplacement à vitesse variable (quelques millimètres par an à quelques mètres par jour) d'une masse de terrain le long d'une surface de rupture pouvant être circulaire ou plane.

Liquéfaction des sols : c'est un phénomène généralement brutal et temporaire, lié aux séismes, qui consiste en la perte de cohésion d'un sol saturé en eau.

Indice ponctuel d'affaissement/effondrement : la surface de la dépression réelle devra être définie lors des études complémentaires menées par un bureau d'étude spécialisé, qui étudiera les cartes géologiques, recensera les études disponibles et visitera le secteur d'étude. En l'absence d'une connaissance fine à l'échelle communale, les services de l'État considéreront dans le porter-à-connaissance une emprise réelle estimée à un point de rayon de 25 mètres et un rayon de sécurité de 20 mètres.



Terrassement dit « important » : La limite est placée à 1 mètre de hauteur de terrassement car, en cas de glissement, cette hauteur ne présente pas de danger pour les vies humaines.

Une étude géotechnique sera nécessaire lorsque les projets nécessitent une mobilisation du terrain plus importante que le seuil de terrassement de 1 mètre (terrassement de type « pleine terre ») dans les zones d'éboulis notamment. Ce seuil correspond à la probabilité de réactiver l'instabilité du terrain.

Ce seuil a fait l'objet d'une expertise et est également valable pour le cas des piscines et stations de pompage et de relèvement. En effet, du fait des risques relatifs à l'étanchéité des ouvrages et de départs d'eau dans le milieu naturel, il est recommandé de réaliser une étude géotechnique dans le cas où la mobilisation du terrain serait supérieure à ce seuil de 1 mètre. L'étude géotechnique déterminera les caractéristiques géotechniques et la particularité du terrain en question afin de sécuriser la construction d'une piscine enterrée pour un terrassement supérieur à 1 mètre. Pour un terrassement inférieur à ce seuil, ce qui est majoritairement le cas pour des piscines hors sol, le projet pourra être admis sans prescription particulière.

Vulnérabilité : La vulnérabilité d'une construction traduit le niveau de dommages aux personnes et aux biens en cas de survenue d'un mouvement de terrain. Elle dépend de plusieurs facteurs :

- la vulnérabilité technique (structure du bâti, résistance des matériaux...)
- la vulnérabilité conceptuelle (présence d'un sous-sol, nombre d'étages, fondation...)
- la vulnérabilité liée à l'usage des locaux (un local de stockage est moins vulnérable qu'un bureau, lui-même moins vulnérable qu'une chambre...)
- la vulnérabilité liée aux personnes utilisant la construction (des enfants, personnes âgées ou personnes à mobilité réduite sont plus vulnérables)

Voici quelques exemples de projets s'accompagnant d'une augmentation de la vulnérabilité :

- l'extension avec création d'un logement supplémentaire,
- la transformation d'un garage en logement (voir la définition des changements de destination),
- l'extension d'un bâtiment avec création d'un étage supplémentaire,
- la création d'une ouverture sur une façade exposée à une falaise, la création d'un sous-sol, etc.

X. Annexes

1. Exemple de rédaction d'un avis au titre du R.111-2 du code de l'urbanisme.

Vu le code de l'urbanisme ;

Vu l'atlas départemental des mouvements de terrain du Territoire de Belfort ;

Vu le certificat d'urbanisme n° délivré positif en date du;

Considérant qu'aux termes de l'article R.111-2 du code de l'urbanisme : « 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. » ;

Considérant que la parcelle concernée par le projet est située dans la zone de [phénomènes de mouvements de terrain et niveau d'aléa] identifiée sur la cartographie de l'atlas départemental des mouvements de terrain du Territoire de Belfort.

Considérant que l'étude géotechnique jointe au dossier conclut à [rappeler les conclusions de l'étude]

Considérant que conformément aux principes d'acceptabilité des projets en zones de mouvements de terrain, extraits du guide départemental de recommandation pour la prise en compte des mouvements de terrain dans l'urbanisme de 2022, la [nature du projet] peut être admis /refusé admis sous réserve du respect de prescriptions.

Considérant que le projet tient compte/ne tient pas compte desdites prescriptions imposant [liste des prescriptions]

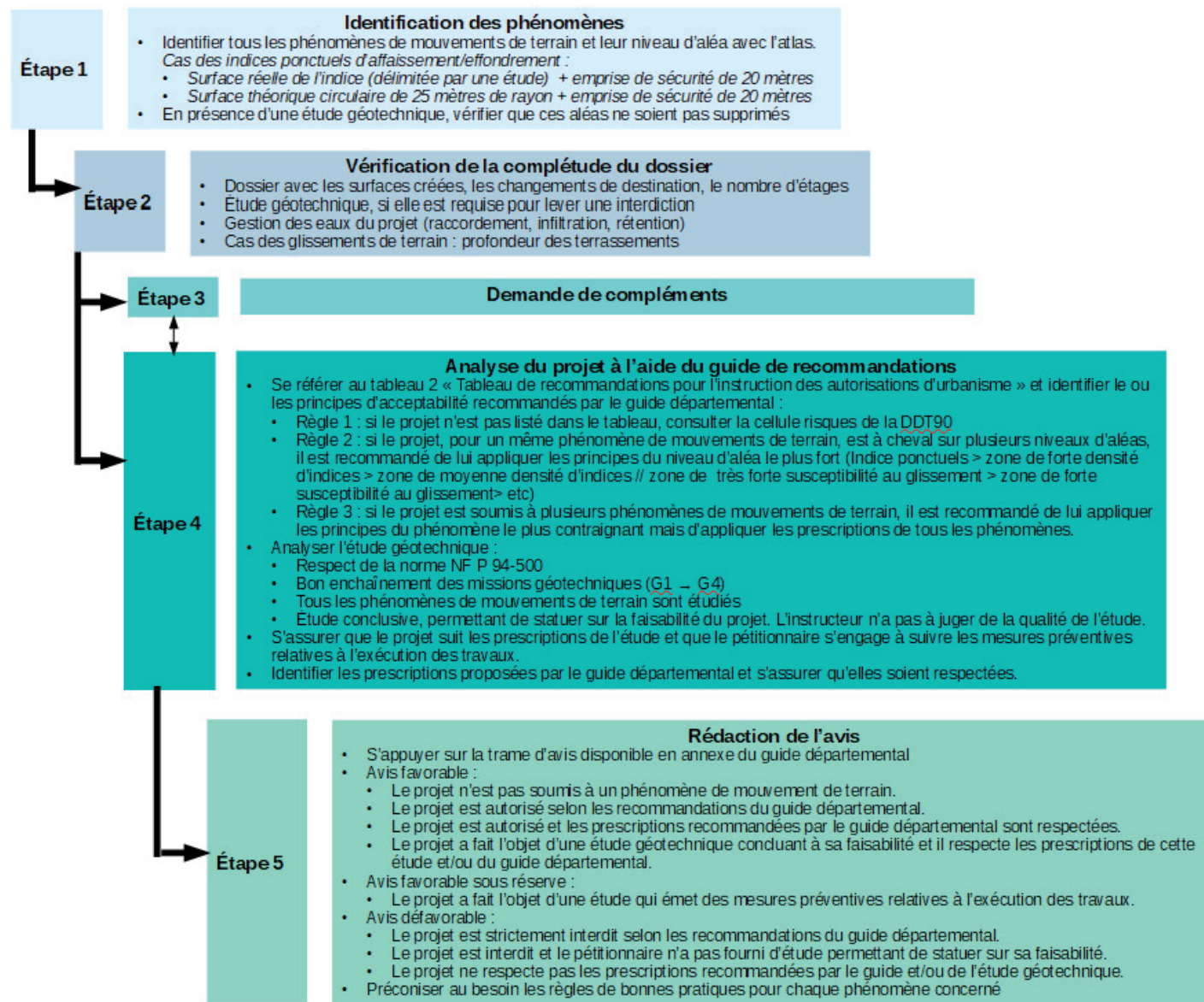
ARRÊTE

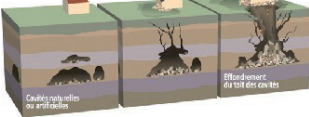
Article 1

Le permis de construire est ACCORDÉ

Le permis de construire est REFUSÉ

Le permis de construire est ACCORDÉ sous réserve de respecter les mesures constructives et/ou les prescriptions issues de l'étude géotechnique



Description des phénomènes	
Un affaissement est une déformation souple sans rupture et progressive de la surface du sol. Elle se traduit par une dépression topographique en forme de cuvette généralement à fond plat et bords fléchis. Un effondrement est un abaissement à la fois violent et spontané de la surface sur parfois plusieurs hectares et plusieurs mètres de profondeur, tout le terrain au dessus de la cavité s'effondrant d'un coup. La zone effondrée est limitée par des fractures sub-verticales. Les affaissements et les effondrements surviennent au niveau de cavités souterraines qu'elles soient d'origines anthropiques (carrières, mines) ou naturelles (phénomènes de karstification et de suffosion). Ces cavités restent souvent invisibles en surface, sont de tailles variables (du mètre à la dizaine de mètres) et peuvent être interconnectées ou isolées.	 Schéma de principe d'un affaissement – effondrement (Source Graphies MEDDAT)

Conditions d'apparition	
Il existe deux phénomènes naturels pouvant créer des cavités : la karstification et la suffosion. La karstification est le phénomène de dissolution des calcaires, du gypse ou du sel par des eaux chargées en dioxyde de carbone. L'intensité de ce phénomène s'accroît en fonction de la quantité d'eau, de sa teneur en dioxyde de carbone et de sa basse température. En effet, plus une eau est froide plus la teneur en gaz dissout peut y être élevée et ainsi rendre cette eau plus acide. Ce phénomène permet la mise en place de faciès particuliers que l'on retrouve dans la partie souterraine (endokarst) sous forme de gouffres, grottes ou galeries, et à la surface (exokarst) sous forme de dolines, aven (gouffre) ou lapiaz. La suffosion est un phénomène mécanique. Elle correspond à l'érosion interne générée par des circulations d'eaux souterraines. Dans les formations sédimentaires meubles, des écoulements d'eaux souterraines peuvent dans certains cas provoquer l'entraînement des particules les plus fines (sables fins et silts). Ce transport de matériaux engendre des instabilités et favorise le développement de vides pouvant parfois atteindre plusieurs mètres cubes. Les matériaux entraînés sont évacués soit par les fissures ouvertes d'un horizon rocheux proche, soit dans une cavité voisine (vide karstique, cave, ouvrage d'assainissement, etc...).	

Effets et conséquences	
Les emplacements de cavités représentent des zones de fragilité géotechnique (effondrement, déstabilisation de la couverture pédologique...). L'évolution naturelle de la cavité peut petit à petit mener à un point d'instabilité. Les cavités associées à un réseau de nappes doivent leur stabilité aux appuis et reports de charges sur les matériaux avoisinants mais également au maintien des écoulements. Suite à une modification de l'organisation de l'infiltration et du ruissellement, qu'elle soit naturelle ou anthropique (imperméabilisation des surfaces d'absorption, réactivation de dolines, colmatage de cavités ou injection d'eaux pluviales), le type de fonctionnalité de la cavité en place peut être transformée. Ces modifications fonctionnelles créent un déséquilibre de forces pouvant engendrer des effondrements brutaux ainsi que des affaissements qui auront pour conséquence la ruine de constructions et de possibles victimes. La perturbation des réseaux hydriques peut également créer de nouvelles zones inondables ou amplifier des zones préexistantes.	 Conséquence d'un affaissement (Somme) – (Source : BRGM)

Principales techniques de protection et de prévention	
Il conviendra de penser autant en protection et prévention des biens et infrastructures que de la préservation du milieu souterrain (sols et eaux). Autant du point de vue de la protection que de la prévention, il est fortement déconseillé (lorsqu'il n'est pas possible de l'interdire) de construire dans les zones d'influence des dolines et autres phénomènes karstiques. Il est aussi important de ne pas obstruer ou reboucher les dolines, les avens, les pertes, ... Dans le cas de projets de constructions ou d'aménagements dans des zones potentiellement karstifiées, il conviendra de réaliser une étude destinée à analyser l'aléa. Outre un volet géologique et géotechnique, cette étude devra impérativement comporter un volet hydro-géologique (recherche des éventuelles venues d'eau et autres nappes, description précise des adaptations techniques pour la prise en compte de ces dernières dans le cadre du projet, y compris des rejets) à l'échelle plus large que la parcelle. Le programme d'investigation de l'étude géotechnique devra clairement montrer la prise en compte du volet hydro-géologique. Cette étude devra faire apparaître les conséquences des aménagements envisagés, ainsi que les mesures de prévention à prendre pour garantir la pérennité des aménagements. Les terrains aux abords des dolines sont en général très hétérogènes et de mauvaises caractéristiques géotechniques. Ainsi, on s'abstiendra autant que faire se peut, d'aménager le fond et le bord d'une doline. Les systèmes de protection et de prévention doivent être déterminés et dimensionnés par une étude spécifique de l'aléa. Chaque cas a sa solution spécifique.	

Description des phénomènes

Les glissements de terrain sont des déplacements lents (quelques millimètres par an à quelques mètres par jour) d'une masse de terrain cohérente le long d'une surface de rupture généralement courbe ou plane. Les coulées de boues résultent de l'évolution des glissements et prennent naissance dans leur partie aval. Ce sont des mouvements rapides d'une masse de matériaux remaniés.

L'extension des glissements de terrain est variable, allant du simple glissement de talus très localisé au mouvement de grande ampleur pouvant concerner l'ensemble d'un versant. Les profondeurs des surfaces de glissement varient ainsi de quelques mètres à plusieurs dizaines de mètres de profondeur.

On parle de glissements superficiels dont les signes visibles en surface sont souvent spectaculaires (fissures dans les murs des habitations, bourrelets dans les champs, poteaux penchés...) et de glissements profonds qui présentent moins d'indices observables et qui sont donc plus difficilement détectables.

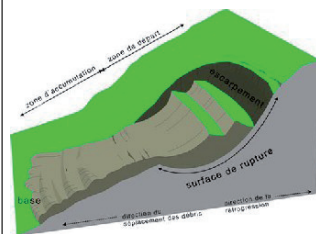


Schéma d'un glissement « parfait »
(Source : DDT71)

Conditions d'apparition

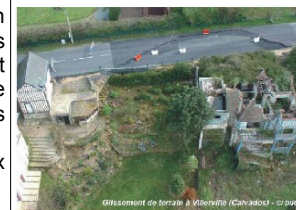
Les conditions d'apparition du phénomène sont liées à la nature et à la structure des terrains, à la morphologie du site, à la pente topographique et à la présence d'eau.

Les matériaux affectés sont très variés (roches marneuses ou schisteuses, formations tertiaires altérées, colluvions fines, moraines argileuses, etc.) mais globalement la présence d'argile en forte proportion est toujours un élément défavorable compte tenu de ses mauvaises caractéristiques mécaniques. La saturation des terrains en eau (présences de sources, fortes précipitations, fonte des neiges brutales) joue aussi un rôle moteur dans le déclenchement de ces phénomènes.

D'autre part, des facteurs déclenchant peuvent être la source d'un glissement. Ces facteurs peuvent être d'origine naturelle (fortes pluies, fonte des neiges qui entraînent une augmentation des pressions interstitielles, affouillement des berges, effondrement de cavités sous-minant le versant, ou séisme, etc.), ou d'origine anthropique suite à des travaux (surcharge en tête d'un talus ou d'un versant déjà instable, décharge en pied supprimant une butée stabilisatrice, rejets d'eau, certaines pratiques culturelles, déboisement, etc.).

Effets et conséquences

Du fait des fissures, des déformations et des déplacements en masse, les glissements peuvent entraîner des dégâts importants aux constructions. Dans certains cas, ils peuvent provoquer leur ruine complète (formation d'une niche d'arrachement d'ampleur plurimétrique, poussée des terres incompatible avec la résistance mécanique de la structure). L'expérience montre que les accidents de personnes dus aux glissements et coulées sont peu fréquents, mais possibles.



Conséquence d'un glissement de terrain
(Calvados) – (Source : DIREN)

Principales techniques de protection et de prévention

Les techniques de protections collectives sont à privilégier par rapport aux techniques de protections individuelles. C'est-à-dire que, lors d'une étude, il convient dans un premier temps d'agir sur l'aléa. Si, techniquement et/ou financièrement, cela n'est pas possible, alors l'action sera orientée vers les enjeux.

Il existe 3 grandes familles de techniques de protection et de prévention, qui, de la moins chère à la plus onéreuse, sont :

- les drainages,
- les terrassements,
- la mise en place d'inclusions rigides.

D'un glissement déclaré ou d'une zone à glissements potentiels dépendra l'utilisation d'une technique ou d'une autre. En effet, pour un glissement déclaré d'ampleur maîtrisable, les trois familles sont utilisables alors que pour une zone sensible, un drainage est parfois suffisant.

La prévention la plus simple (donc la moins onéreuse) consiste à maîtriser tous les rejets d'eau (eaux usées, eaux pluviales, eaux de drainage) et à éviter tout terrassement susceptible de déstabiliser le terrain.

Les systèmes de protection et de prévention doivent être déterminés et dimensionnés par une étude spécifique de l'aléa. Chaque cas a sa solution spécifique.

Description des phénomènes

Le phénomène de liquéfaction des sols peut être un effet induit des séismes. Sous l'effet d'une onde sismique, le sol perd une partie ou la totalité de sa portance. Le sol se comporte alors comme un liquide. Ce phénomène est généralement brutal et temporaire, les sols reprenant leur consistance solide après.



Liquéfaction des sols suite au séisme de Caracas (Vénézuéla) en 1967 (Source USGS)

Conditions d'apparition

Pour produire le phénomène de liquéfaction, une onde mécanique, généralement sismique, importante est nécessaire. Le type de sol est un des facteurs importants de la liquéfaction ; de type sables, limons et vases, ils sont peu compacts et saturés en eau. La présence de nappes souterraines à proximité ou dans ces sols est un facteur aggravant.

Effets et conséquences

Étant donné la rapidité, la soudaineté et le caractère souvent imprévisible de ces phénomènes, la liquéfaction des sols peut entraîner la ruine partielle ou totale des constructions, voire la perte de vies humaines. Elle provoque aussi l'enfoncement des constructions dans le sol.



Destruction de bâtiments à Menton (06) suite au séisme de 1887 et à la liquéfaction des sols (Source : Les Tremblements de Terre - FA Fouqué)

Principales techniques de protection et de prévention

Dans le cas des sols liquéfiables, la seule technique de prévention et de protection consiste en une bonne identification des sols, suivie d'un dimensionnement adapté des fondations et de la structure du bâtiment et autres aménagements.

Les systèmes de protection et de prévention doivent être déterminés et dimensionnés par une étude spécifique de l'aléa.

5 **Chaque cas a sa solution spécifique.**

Zones à potentiel radon

LE RADON :

UN GAZ RADIOACTIF DANS MON HABITATION

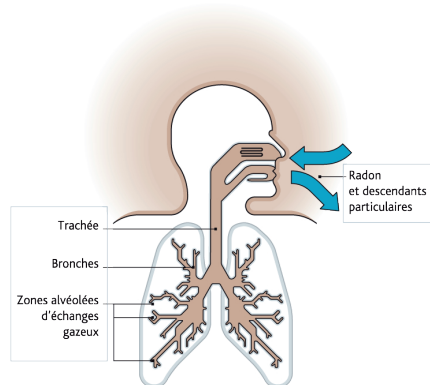
Pour en savoir plus : www.irsn.fr/radon

Qu'est-ce que le radon ?

Le radon est un gaz radioactif issu de la désintégration de l'uranium et du radium présents naturellement dans le sol et les roches. En se désintégrant, il forme des descendants solides, eux-mêmes radioactifs. Ces descendants peuvent se fixer sur les aérosols de l'air et, une fois inhalés, se déposer le long des voies respiratoires en provoquant leur irradiation.

Pourquoi s'en préoccuper ?

Le radon est classé par le Centre international de recherche sur le cancer comme cancérigène certain pour le poumon depuis 1987. De nombreuses études épidémiologiques confirment l'existence de ce risque chez les mineurs de fond mais aussi, ces dernières années, dans la population générale. D'après les évaluations conduites en France, le radon serait la seconde cause de cancer du poumon, après le tabac et devant l'amiante : sur les 30 000 décès constatés chaque année, 3 000 lui seraient attribuables.

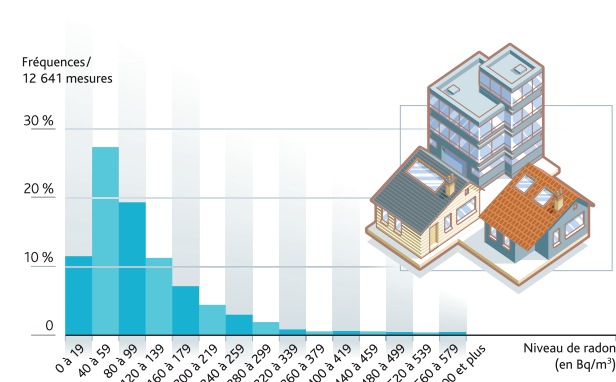


Où trouve-t-on du radon ?

Le radon est présent partout : dans l'air, le sol, l'eau. Le risque pour la santé résulte toutefois pour l'essentiel de sa présence dans l'air. La concentration en radon dans l'air est variable d'un lieu à l'autre. Elle se mesure en Bq/m³ (becquerel¹ par mètre cube).

¹ Le becquerel est une unité de mesure de la radioactivité qui correspond à une désintégration par seconde. 1 Bq de radon par m³ correspond à la désintégration d'un atome de radon par m³ et par seconde.

Dans l'air extérieur, le radon se dilue rapidement et sa concentration moyenne reste généralement faible : le plus souvent inférieure à une dizaine de Bq/m³. Dans des lieux confinés tels que les grottes, les mines souterraines mais aussi les bâtiments en général, et les habitations en particulier, il peut s'accumuler et atteindre des concentrations élevées atteignant parfois plusieurs milliers de Bq/m³.

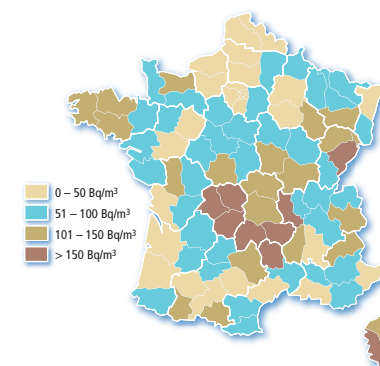


Distribution de l'activité volumique du radon en France

La campagne de mesures, organisée de 1982 à 2003 par le ministère de la Santé et l'IRSN sur plus de 10 000 bâtiments répartis sur le territoire métropolitain, a permis d'estimer la concentration moyenne en radon dans les habitations. Elle est de 90 Bq/m³ pour l'ensemble de la France avec des disparités importantes d'un département à l'autre et, au sein d'un département, d'un bâtiment à un autre. La moyenne s'élève ainsi à 24 Bq/m³ seulement à Paris mais à 264 Bq/m³ en Lozère.

Quelles sont les zones les plus concernées ?

Les zones les plus concernées correspondent aux formations géologiques naturellement les plus riches en uranium. Elles sont localisées sur les grands massifs granitiques (Massif armoricain, Massif central, Corse, Vosges, etc.) ainsi que sur certains grès et schistes noirs. À partir de la connaissance de la géologie de la France, l'IRSN a établi une carte du potentiel radon des sols. Elle permet de déterminer les communes sur lesquelles la présence de radon à des concentrations élevées dans les bâtiments est la plus probable.



Pour connaître le potentiel radon de votre commune : www.irsn.fr/carte-radon

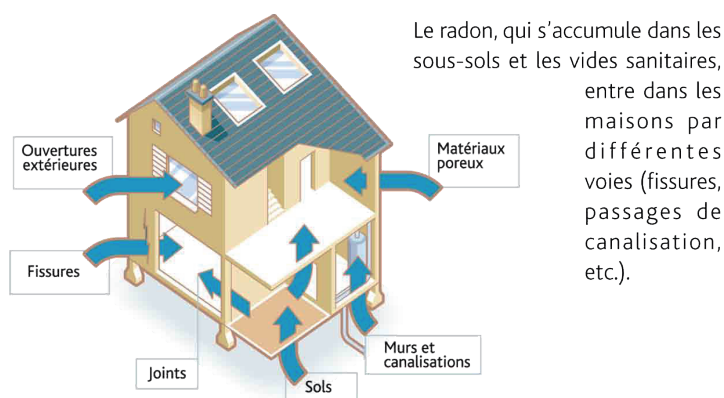
Moyenne par département des concentrations en radon dans l'air des habitations (en Bq/m³)

❑ Comment le radon peut-il s'infiltrer et s'accumuler dans mon habitation ?

Le radon présent dans un bâtiment provient essentiellement du sol et dans une moindre mesure des matériaux de construction et de l'eau de distribution.

La concentration du radon dans l'air d'une habitation dépend ainsi des caractéristiques du sol mais aussi du bâtiment et de sa ventilation. Elle varie également selon les habitudes de ses occupants en matière d'aération et de chauffage.

Les parties directement en contact avec le sol (cave, vide sanitaire, planchers du niveau le plus bas, etc.) sont celles à travers lesquelles le radon entre dans le bâtiment avant de gagner les pièces habitées. L'infiltration du radon est facilitée par la présence de fissures, le passage de canalisation à travers les dalles et les planchers, etc.



Le renouvellement d'air est également un paramètre important. **Au cours de la journée, la présence de radon dans une pièce varie ainsi en fonction de l'ouverture des portes et fenêtres.** La concentration en radon sera d'autant plus élevée que l'habitation est confinée et mal ventilée.

❑ Quel risque pour ma santé ?

À 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.

Pour un lieu donné, l'exposition reçue dépend à la fois de la concentration en radon et du temps passé. Estimer le risque auquel vous êtes soumis dans votre habitation nécessite ainsi de connaître les concentrations en radon dans les pièces dans lesquelles vous séjournez le plus longtemps.

Pour une même exposition au radon, le risque de développer un cancer du poumon est nettement plus élevé pour un fumeur que pour un non-fumeur : environ 20 fois plus à exposition au radon égale.

❑ Comment connaître la concentration en radon dans mon habitation ?

La seule manière de connaître la concentration en radon dans votre habitation est d'effectuer des mesures à l'aide de détecteurs (dosimètres radon) que vous placez vous-même². Pour que les résultats obtenus soient représentatifs des concentrations moyennes auxquelles vous êtes exposés dans votre habitation, les mesures doivent être effectuées dans les pièces les plus régulièrement occupées (pendant la journée mais également la nuit), sur une durée de plusieurs semaines et de préférence pendant une période de chauffage (saison d'hiver).

❑ À partir de quelle concentration est-il nécessaire d'agir ?

En France, il n'existe actuellement pas de limite réglementaire applicable aux habitations. Sur la base des recommandations de l'Organisation mondiale de la santé, la Commission européenne a retenu la valeur de 300 Bq/m³ en moyenne annuelle comme valeur de référence en dessous de laquelle il convient de se situer.

Lorsque les résultats de mesure dépassent 300 Bq/m³, il est ainsi nécessaire de réduire les concentrations en radon.

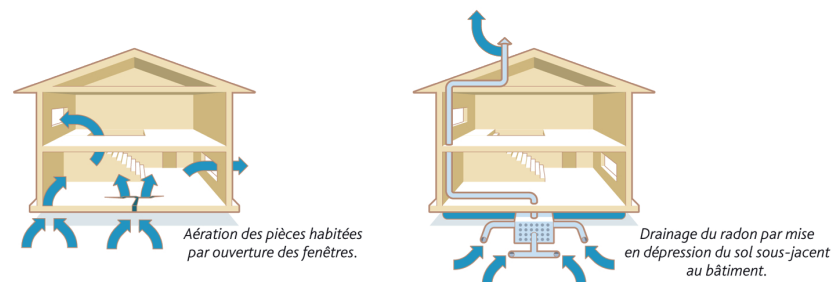
Le risque étant d'autant plus faible que la concentration est basse, il est, de manière générale, pertinent de chercher à réduire les concentrations en radon aussi bas que possible quel que soit le niveau mesuré. C'est en particulier vrai pour les pièces dans lesquelles vous séjournez sur des durées importantes.

❑ Comment réduire mon exposition ?

Des solutions existent pour réduire significativement la concentration en radon dans les habitations. Elles reposent sur deux types d'actions :

- **éliminer le radon présent dans le bâtiment en améliorant le renouvellement de l'air intérieur** (renforcement de l'aération naturelle ou mise en place d'une ventilation mécanique adaptée) ;
- **limiter l'entrée du radon en renforçant l'étanchéité entre le sol et le bâtiment** (colmatage des fissures et des passages de canalisations à l'aide de colles silicone ou de ciment, pose d'une membrane sur une couche de gravillons recouverte d'une dalle en béton, etc.). L'efficacité de ces mesures peut être renforcée par la mise en surpression de l'espace habité ou la mise en dépression des parties basses du bâtiment (sous-sol ou vide sanitaire lorsqu'ils existent), voire du sol lui-même.

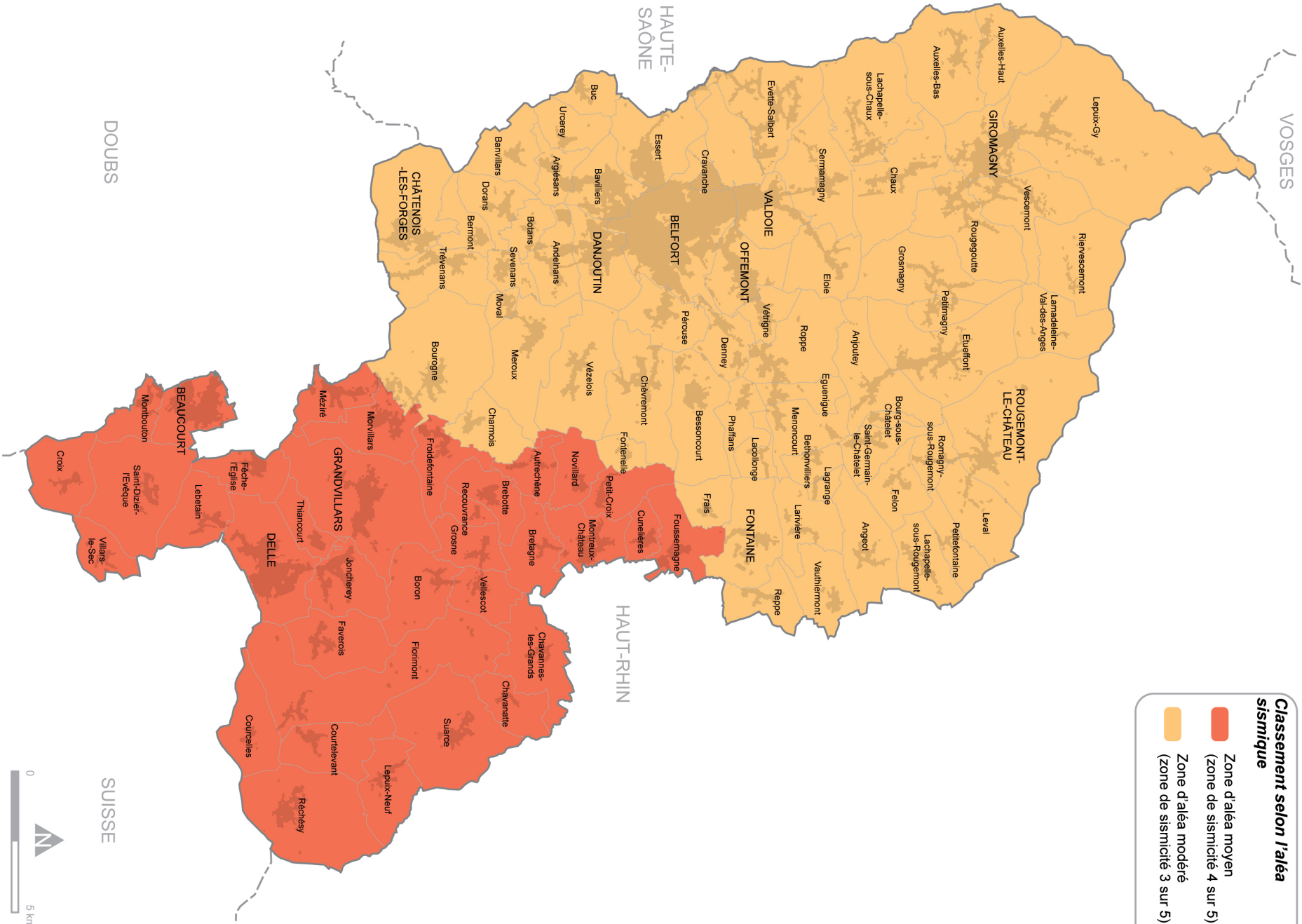
Les solutions les plus efficaces peuvent nécessiter de combiner les deux types d'actions. L'efficacité d'une technique de réduction doit être vérifiée après sa mise en œuvre en effectuant de nouvelles mesures de concentration en radon.



² Dans certains lieux ouverts au public - en particulier les écoles et les hôpitaux - ainsi que certains lieux de travail, le dépistage est obligatoire et doit être effectué par des organismes agréés.

Le risque sismique

> ALÉA SISMIQUE



Cartographie : Agence d'Urbanisme du Territoire de Belfort - Novembre 2011

La nouvelle RÉGLEMENTATION PARASISMIQUE applicable aux bâtiments

dont le permis de construire est déposé
à partir du 1^{er} mai 2011

Janvier 2011



Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement

www.developpement-durable.gouv.fr

Ressources, territoires, habitats et logement
Énergies et climat
Développement durable
Prévention des risques
Infrastructures, transports et mer

Présent
pour
l'avenir

La nouvelle réglementation

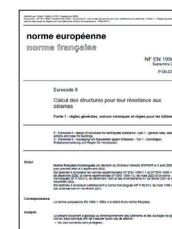
Le séisme de la Guadeloupe du 21 novembre 2004 et le séisme d'Epagny-Anney du 15 juillet 1996 viennent nous rappeler que la France est soumise à un risque sismique bien réel. Les Antilles sont exposées à un aléa fort et ont connu par le passé de violents séismes. De même, bien que considérée comme un 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.

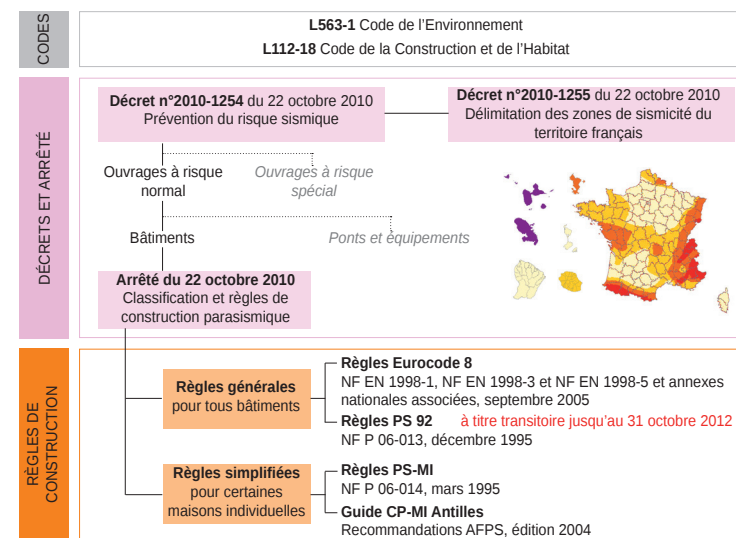
Zonage sismique. Le zonage sismique du territoire permet de s'accorder avec les principes de dimensionnement de l'Eurocode 8. Sa définition a également bénéficié des avancées scientifiques des vingt dernières années dans la connaissance du phénomène sismique.



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**

Effectuer une étude de sol pour connaître les caractéristiques du terrain.

Caractériser les éventuelles amplifications du mouvement sismique.

Extrait de carte géologique
- 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**

rigide massif souple élancé rigide massif souple élancé

rocher sol mou

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).

■ 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

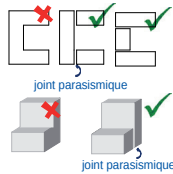


Mise en place d'un chaînage au niveau du rampant d'un bâtiment

■ Conception

• Préférer les formes simples

- Privilégier la compacité du bâtiment.
- Limiter les décrochements en plan et en élévation.
- Fractionner le bâtiment en blocs homogènes par des joints parasismiques continus.



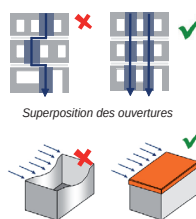
• Limiter les effets de torsion

- Distribuer les masses et les raideurs (murs, poteaux, voiles...) de façon équilibrée.



• Assurer la reprise des efforts sismiques

- Assurer le contreventement horizontal et vertical de la structure.
- Superposer les éléments de contreventement.
- Créer des diaphragmes rigides à tous les niveaux.



Limitation des déformations : effet «boîte»

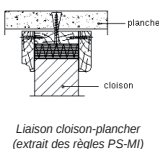
• Appliquer les règles de construction

• Utiliser des matériaux de qualité



béton

• Fixer les éléments non structuraux



- Fixer les cloisons, les plafonds suspendus, les luminaires, les équipements techniques lourds.

Assurer une liaison efficace des cheminées, des éléments de bardage...

Liaison cloison-plancher (extrait des règles PS-M)

Comment caractériser les séismes ?

■ Le phénomène sismique

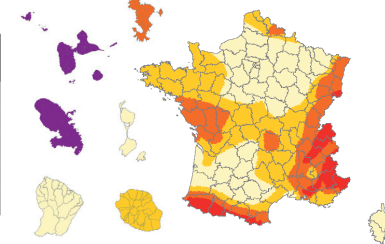
Les ondes sismiques se propagent à travers le sol à partir d'une source sismique et peuvent être localement amplifiées par les dernières couches de sol et la topographie du terrain. Un séisme possède ainsi de multiples caractéristiques : durée de la secousse, contenu fréquentiel, déplacement du sol... 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).

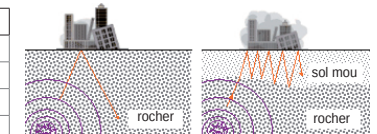
Zone de sismicité	Niveau d'aléa	a_g (m/s ²)
Zone 1	Très faible	0,4
Zone 2	Faible	0,7
Zone 3	Modéré	1,1
Zone 4	Moyen	1,6
Zone 5	Fort	3



■ 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



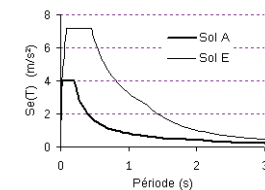
Amplification du signal sismique suivant la nature du sol

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	 ■ Bâtiments dans lesquels il n'y a aucune activité humaine nécessitant un séjour de longue durée.
II	 ■ 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 ≤ 28 m, max. 300 pers. ■ Bâtiments industriels pouvant accueillir au plus 300 personnes. ■ Parcs de stationnement ouverts au public.
III	 ■ 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	 ■ 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			
Zone 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			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 $a_{gr}=3 \text{ m/s}^2$

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 8-1³ $a_{gr}=0,42 \text{ m/s}^2$
Zone 3	II	> 30% de SHON créée > 30% de plancher supprimé à un niveau Conditions PS-MI respectées	PS-MI¹ Zone 2
		> 30% de SHON créée > 30% de plancher supprimé à un niveau	Eurocode 8-1³ $a_{gr}=0,66 \text{ m/s}^2$
	III	> 30% de SHON créée	Eurocode 8-1³ $a_{gr}=0,66 \text{ m/s}^2$
	IV	> 30% de plancher supprimé à un niveau	Eurocode 8-1³ $a_{gr}=0,66 \text{ m/s}^2$
Zone 4	II	> 30% de SHON créée Conditions PS-MI respectées	PS-MI¹ Zone 3
		> 30% de SHON créée > 30% de plancher supprimé à un niveau	Eurocode 8-1³ $a_{gr}=0,96 \text{ m/s}^2$
	III	> 20% de SHON créée > 30% de plancher supprimé à un niveau	Eurocode 8-1³ $a_{gr}=0,96 \text{ m/s}^2$
	IV	> 20% des contreventements supprimés Ajout équipement lourd en toiture	Eurocode 8-1³ $a_{gr}=0,96 \text{ m/s}^2$
Zone 5	II	> 30% de SHON créée Conditions CP-MI respectées	CP-MI²
		> 20% de SHON créée > 30% de plancher supprimé à un niveau > 20% des contreventements supprimés	Eurocode 8-1³ $a_{gr}=1,8 \text{ m/s}^2$
	III	> 20% de SHON créée > 30% de plancher supprimé à un niveau	Eurocode 8-1³ $a_{gr}=1,8 \text{ m/s}^2$
	IV	> 20% des contreventements supprimés Ajout équipement lourd en toiture	Eurocode 8-1³ $a_{gr}=1,8 \text{ m/s}^2$

¹ Application **possible** (en dispense de l'Eurocode 8) des PS-MI

² Application **possible** du guide CP-MI

³ Application **obligatoire** des règles Eurocode 8, partie 1

La zone sismique à prendre en compte est celle immédiatement inférieure au zonage réglementaire (modulation de l'aléa).

■ 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.

Cadre d'application

■ 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 (DGPRI)
- 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



www.developpement-durable.gouv.fr

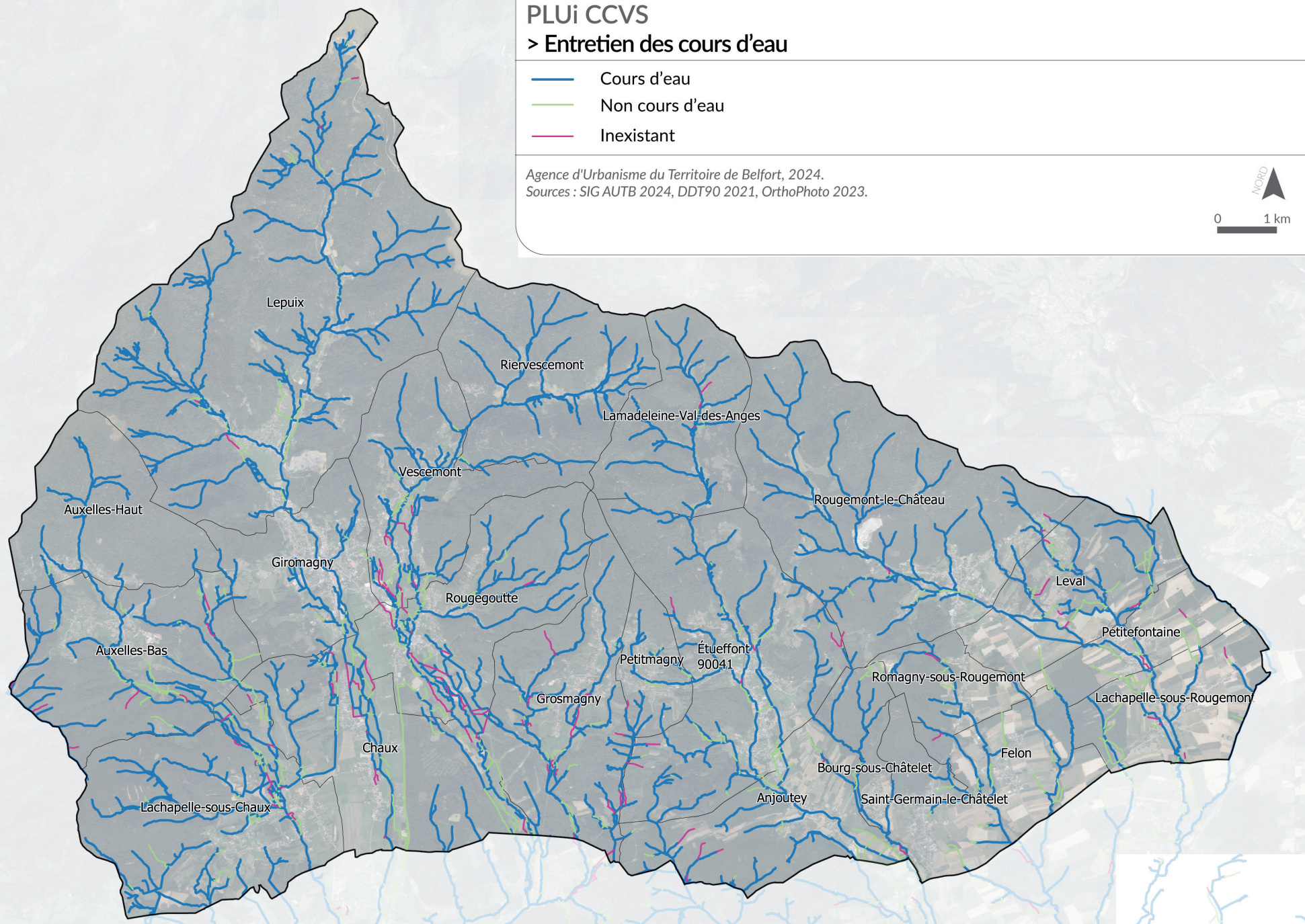
Cartographie des cours d'eau et guide sur leur entretien

PLUi CCVS

> Entretien des cours d'eau

- Cours d'eau
- Non cours d'eau
- Inexistant

Agence d'Urbanisme du Territoire de Belfort, 2024.
Sources : SIG AUTB 2024, DDT90 2021, OrthoPhoto 2023.



GUIDE SUR L'ENTRETIEN DES COURS D'EAU DANS LE TERRITOIRE DE BELFORT

PROPRIÉTAIRES ET EXPLOITANTS RIVERAINS,
VOUS ÊTES CONCERNÉS

Préservons notre
patrimoine naturel
et l'écosystème
de nos cours d'eau.



Les services de la police de l'eau du Territoire de Belfort sont à votre disposition
pour vous conseiller et vous orienter dans la gestion des cours d'eau

Qu'est-ce que l'entretien régulier ? p.2-4 / Qu'est-ce qu'un cours d'eau et cas particulier des fossés ? p.5
Comprendre l'entretien régulier et son utilité p.6-7 / Guide d'entretien en pratique p.8-13
Autres réglementations p.14-15 / Lexique et contact p.16

L'eau et les cours d'eau constituent un bien commun et une ressource essentielle pour l'activité et le développement des territoires. Ils nécessitent une gestion équilibrée et durable. L'entretien des cours d'eau est un devoir du propriétaire riverain, à mettre en œuvre dans le respect de ces écosystèmes fragiles. Il a pour but de pérenniser la qualité et le bon fonctionnement des cours d'eau.

DÉMARCHE PRÉALABLE



Consulter la cartographie des cours d'eau disponible sur le site www.territoire-de-belfort.gouv.fr
sous-rubriques politiques publiques/environnement/eau/cartographie des cours d'eau et entretien/consultation de la cartographie et contributions.

Si l'écoulement n'est pas cartographié ou figure comme indéterminé, contactez le service police de l'eau de la DDT (contacts p. 16) ou sollicitez une expertise via la fiche de demande d'expertise sur le même site.

QU'EST-CE QUE L'ENTRETIEN RÉGULIER ?

RÉGLEMENTATION

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 (art. L.215-14 du Code de l'Environnement).

L'entretien régulier d'un cours d'eau ou d'un fossé par le propriétaire riverain, n'est pas soumis à la réglementation. Il convient toutefois de respecter les modalités et périodes d'intervention précisées dans ce guide (p. 8 à 13).



En dehors de l'entretien régulier, les travaux dans les cours d'eau sont en revanche réglementés. Le service de la police de l'eau vous indiquera si vos travaux relèvent d'une procédure de déclaration ou d'autorisation au titre de la loi sur l'eau. Le non respect de la réglementation vous rend passible de sanctions administratives et pénales au titre du code de l'environnement.

L'ENTRETIEN EN BREF

Certaines opérations peuvent potentiellement altérer une ou plusieurs caractéristiques des milieux complexes et fragiles que sont les cours d'eau.

Il est donc vivement conseillé de consulter le service en charge de la police de l'eau à la **Direction Départementale des Territoires (DDT)** ainsi que l'**Agence Française pour la Biodiversité (AFB)** - *contacts p. 16*

Opérations pouvant être réalisées sans aucune formalité administrative :

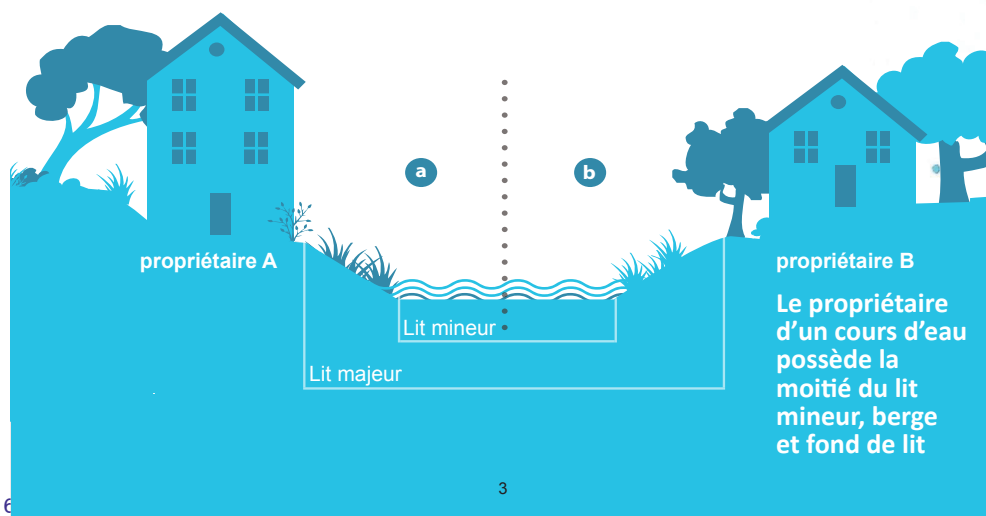
- fauche de la végétation, coupe ou taille des ligneux en dehors de l'eau
- enlèvement d'un obstacle à l'écoulement (obstacle ponctuel)
- remobilisation des atterrissements par scarification.

Dans tous les autres cas, l'avis préalable de la DDT est nécessaire.

* Les termes suivis d'un astérisque sont définis dans le lexique p.16

QUI EN A LA RESPONSABILITÉ ?

- Le propriétaire ou l'exploitant riverain.
- Le syndicat de rivière (lorsqu'il existe) ou la collectivité peut intervenir dans le cadre d'une déclaration d'intérêt général et d'un programme pluriannuel d'entretien.
- La société de pêche peut prendre en charge l'entretien régulier avec l'accord du propriétaire pour une durée déterminée par convention. En contrepartie, elle exerce gratuitement le droit de pêche.



guide pratique
d'entretien p. 8 à 13

L'ENTRETIEN REGULIER EN PRATIQUE

- Enlèvement des embâcles* (accumulation de bois mort, déchets divers), débris et dépôts flottants ou non.
- Gestion de la végétation sur les atterrissements et scarification pour remobiliser les matériaux.
- Élagage ou recépage* (couper un arbre près du sol) de la végétation des rives.
- Faucardage* localisé (coupe et export des roseaux et autres herbacées poussant dans l'eau).

Un entretien régulier permet le libre écoulement des eaux tout en maintenant une qualité écologique du cours d'eau et de ses abords (lit, berges et ripisylve).

Toute autre intervention, même mineure, risquant de déstabiliser l'équilibre dynamique des cours d'eau est soumise à la réglementation. En cas de doute, prenez conseils auprès de la DDT ou son partenaire technique l'AFB.

BONNE GESTION DU COURS D'EAU

entretenir de façon
régulière et sur
le long terme



préservation de la
qualité du
cours d'eau



maintien
d'un bon
écoulement

QU'EST CE QU'UN COURS D'EAU ?

Vous référer à la cartographie des cours d'eau

Un cours d'eau est un écoulement caractérisé par la présence de **trois critères cumulatifs** (présence et permanence d'un lit naturel à l'origine, débit suffisant une majeure partie de l'année, alimentation par une source - *définition du Code de l'Environnement*).

Ces critères s'apprécient en tenant compte des conditions géographiques et climatiques locales, des usages locaux et d'**indices complémentaires** (présence de berges et substrat spécifiques, présence d'une vie aquatique, continuité amont/aval).

Seuls les services de l'État peuvent apprécier ces critères réglementaires sur le terrain et statuer de la nature de l'écoulement.

CAS PARTICULIER DES FOSSÉS

Le propriétaire d'un fossé peut le maintenir en bon état de fonctionnement afin de lui permettre d'assurer l'écoulement des eaux (art. 640 et 641 du code civil).

L'entretien consiste périodiquement à :

- Enlever les embâcles* (branches, troncs).
- Faucher la végétation.
- Enlever les atterrissements (sans modifier le profil en travers) ou le curer sans l'approfondir, pour restaurer sa fonctionnalité hydraulique.

Ces opérations ne nécessitent aucune formalité administrative si le fossé reste dans son état initial, et n'apporte pas de nuisances aux propriétaires situés en aval du fossé.

Veillez au respect des espèces protégées (frayères à brochets, etc...).

Vous référer à la fiche technique de l'AFB sur www.onema.fr/node/3818

COMPRENDRE L'ENTRETIEN



L'entretien régulier du cours d'eau sur votre propriété n'assure pas seulement la préservation de l'écosystème. Il contribue à vous prémunir des inondations.

1

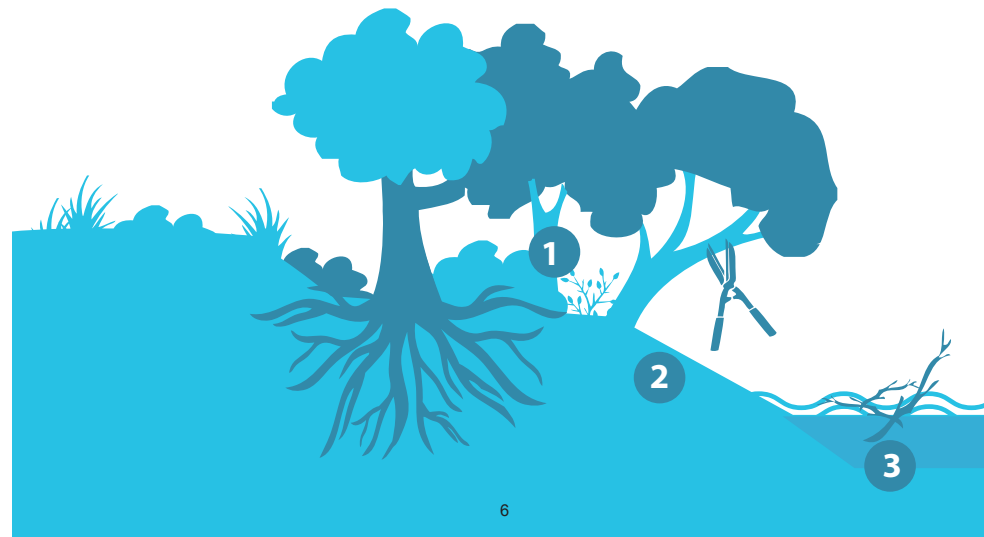
Le développement d'une ripisylve* (végétation herbacée, arbustive et arborée)

permet grâce au système racinaire de **maintenir les berges*** en cas de crues, d'**éviter le départ de terres agricoles**, de renforcer la **capacité de filtration** des eaux et **favorise la biodiversité**. De plus, la création de zones d'ombre **limite le développement excessif de la végétation** dans le cours d'eau ainsi que **le comblement du lit** de la rivière.

La préservation d'arbres morts dans la ripisylve*, s'ils ne présentent pas un risque de chute, contribue au maintien et à la préservation d'habitats de certaines espèces (insectes, oiseaux).

Pour les projets de végétalisation de berges, des **essences locales** adaptées aux conditions humides doivent être utilisées (frêne commun, aulne glutineux ou verne...). Les résineux et les peupliers sont à proscrire.

Bonnes pratiques page 8



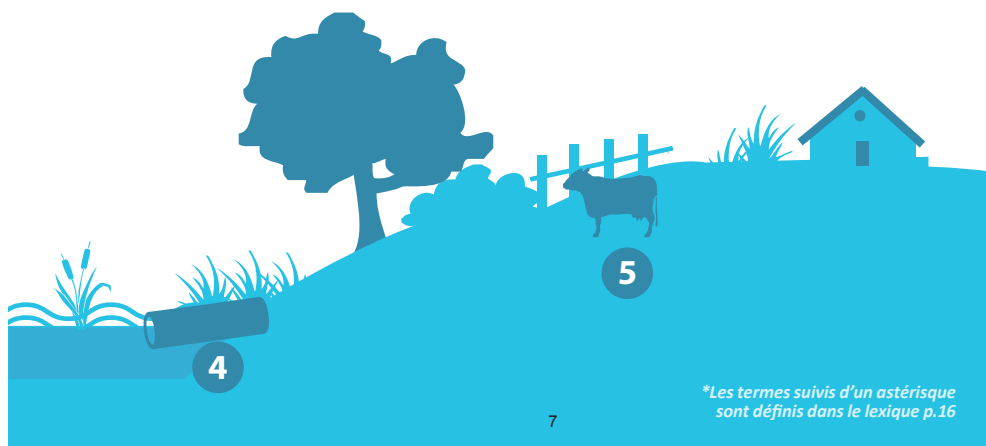
RÉGULIER ET SON UTILITÉ

2 L'élagage des branches basses de la ripisylve* a pour objectif de laisser l'eau **s'écouler librement** mais aussi de **ne pas étouffer le milieu**. **Bonnes pratiques page 8**

3 Les embâcles*. En règle générale, il faut enlever les embâcles* qui **obstruent totalement le lit du cours d'eau et forment des barrages, ralentissent le courant et favorisent l'envasement**. Ils peuvent avoir des conséquences sur les ouvrages (ponts, chaussées de moulins...) ou provoquer d'importantes **érosions** et créer un danger pour les biens ou les personnes en cas d'inondations. Les embâcles ne gênant pas l'écoulement constituent des abris pour la faune piscicole et doivent être maintenus. **Bonnes pratiques page 9**

4 Les atterrissements* peuvent être scarifiés pour remobiliser les matériaux, mais l'usager doit prendre en compte la dynamique naturelle du cours d'eau dans son ensemble et la réglementation en vigueur. Un entretien régulier engendre une gestion raisonnée. À contrario un curage « sévère » peut rapidement être néfaste pour le milieu aquatique. Le désenvasement est parfois nécessaire pour rétablir le libre écoulement de l'eau. Dans le cas de colmatage de sortie de drains, l'enlèvement d'atterrissements* localisés en aval du point de sortie de drain peut permettre de **garantir la pente du cours d'eau** et, de fait, son **bon écoulement**. **Bonnes pratiques page 11**

5 Le piétinement des animaux dans le cours d'eau peut dégrader les berges et le lit, nuire à la qualité de l'eau. Ce phénomène **risque de porter atteinte à certaines espèces protégées**. **Bonnes pratiques page 10**



- GUIDE D'ENTRETIEN RÉGULIER

ENTRETIEN ET GESTION DE LA VÉGÉTATION DU LIT MINEUR*

SUR PENTES, HAUT DE BERGE OU AU-DESSUS DE LA LIGNE D'EAU

JE PEUX RÉALISER (SANS DÉMARCHE ADMINISTRATIVE)

ÉLAGAGE, RECÉPAGE*, DÉBROUSSAILLAGE de la végétation.

- Maintien d'une alternance de zones d'ombre et de lumière sur le cours d'eau.
- Conserver les arbres morts ne risquant pas de tomber.
- Intervention à partir de la berge*.

RÉTABLISSEMENT D'UNE RIPISYLVE* par plantation d'essences locales.

- Intervention à partir de la berge*.

FAUCARDAGE* (Action curative qui consiste à faucher les végétaux aquatiques)

- Mise en place de dispositif de rétention des *matières en suspension** de type filtre à paille, si nécessaire.
- Conservation de la végétation dans les zones d'érosion les plus importantes
- Intervention à partir de la berge*.

DANS LA PARTIE EN EAU

JE PEUX RÉALISER (SANS DÉMARCHE ADMINISTRATIVE)

ÉVACUATION DES DÉBRIS VÉGÉTAUX

- Pour éviter encombrement du lit et pollution
- Si présence d'espèces invasives pour éviter leur prolifération (voir photos ci-contre).

J'ÉVITE

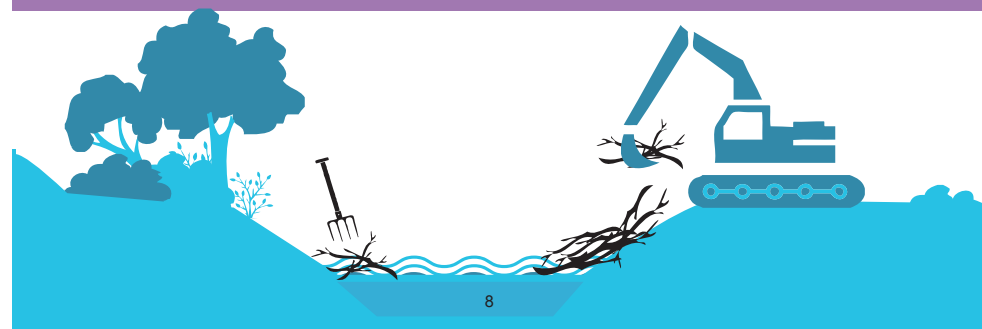
- Broyage dans le *lit mineur** (voir lexique p.16 et schéma p.3)
- Dessouchage, sauf embâcles
- Arrachage dans le lit mineur

AVIS PRÉALABLE DDT

- Si faucardage dans l'eau
 - Si arrachage mécanique dans le lit mineur
 - Si intervention d'engins dans le cours d'eau
 - Si présence d'espèces invasives*
- Les plans de lutte contre les espèces invasives sont variables selon les espèces et adaptés à chaque problématique territoriale. Informations disponibles auprès de la police de l'eau de la DDT90

INTERDIT

- le désherbage chimique (se référer aux précautions d'emploi du produit)
- la modification du cours d'eau sans autorisation administrative



DES COURS D'EAU - EN PRATIQUE -



Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
				Entretien de la ripisylve							
				Plantation de ligneux							
				Intervention dans le lit mineur 1ère catégorie piscicole*							
				Intervention dans le lit mineur 2ème catégorie piscicole*							
				Lutte contre les espèces invasives							

Périodes d'intervention conseillées pour l'entretien des cours d'eau

Intervention dans le lit mineur : enlèvement embâcles, faucardage, poussage de vase, actions sur les atterrissements

EXEMPLES D'ESPÈCES INVASIVES



Jussie à grandes fleurs



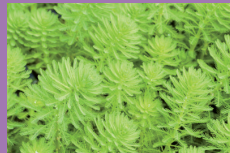
Ambroisie à feuilles d'Armoise



Renouée du Japon



Balsamine



Myriophylle aquatique

ENLÈVEMENT DES EMBÂCLES ET DÉCHETS

JE PEUX RÉALISER (SANS DÉMARCHÉ ADMINISTRATIVE)

- Retrait manuel des *embâcles**
- Retrait mécanique à partir de la *berge** uniquement
- Mise en place de dispositif de rétention des *matières en suspension** type filtre à paille.
- Conserver les *embâcles** ne gênant pas l'écoulement (voir détails et enjeux p.7)

AVIS PRÉALABLE DDT

- Intervention d'engins dans le lit du cours d'eau

*Les termes suivis d'un astérisque sont définis dans le lexique p.16

9

- GUIDE D'ENTRETIEN RÉGULIER

STABILISATION DES BERGES ET MISE EN DÉFEND

JE PEUX RÉALISER (SANS DÉMARCHÉ ADMINISTRATIVE)

- Mise en place de *techniques végétales vivantes**
- Installation de pompe à nez (voir photo) pour les animaux en cas de pâturage.
- Mise en place de clôtures en retrait du haut de la berge.
Cette mise en place de clôture peut nécessiter sur certaines communes, une autorisation administrative préalable auprès de la mairie où se situe le cours d'eau.

J'ÉVITE

- Divagation des animaux dans le cours d'eau
- Piétinement des animaux sur les berges

AVIS PRÉALABLE DDT

- Enrochement et protection des berges par végétaux non vivants (pieux, palissades...) ou autres matériaux inertes.
- Aménagement dans le cours d'eau et modification de *berges** (y compris abreuvoir)

INTERDIT

- Utilisation de déchets inertes (tôles, béton, poteaux électriques, gravats...) pour maintenir les berges



Atterrissement sur l'Allaine
Crédit photo DDT 90

10

71

DES COURS D'EAU - EN PRATIQUE -



techniques
végétales vivantes



Pompe à nez

GESTION DE L'ENVAISEMENT ET ATERRISSEMENTS

DANS LA PARTIE HORS D'EAU

JE PEUX RÉALISER (SANS DÉMARCHÉ ADMINISTRATIVE)

- Remobilisation des *atterrissements** par *scarification**



Pour toute intervention dans la partie immergée, avis préalable DDT systématique

AVIS PRÉALABLE DDT

- Arasement ou déplacement d'atterrissements*
- Intervention d'engins dans la partie en eau

*Les termes suivis d'un astérisque sont définis dans le lexique p.16

GUIDE D'ENTRETIEN DES AMÉNAGEMENTS EXISTANTS

GESTION DES SORTIES DE DRAINS

JE PEUX RÉALISER (SANS DÉMARCHÉ ADMINISTRATIVE)

- Débouchage localisé de drain à l'aide d'outils manuels

AVIS PRÉALABLE DDT

- Intervention mécanique pour limiter le réhaussement du fond



ENTRETIEN DES FRANCHISSEMENTS ET PASSAGES BUSÉS

JE PEUX RÉALISER (SANS DÉMARCHÉ ADMINISTRATIVE)

- Débouchage de l'ouvrage (buses, arches, ...).
- Intervention à l'*étiage**.
- Remobiliser les sédiments à proximité de l'ouvrage par scarification.

AVIS PRÉALABLE DDT

- Enlèvement des sédiments en amont ou en aval de l'ouvrage
- Surcreusement du lit
- Travaux de restauration

STANTS SUR LES COURS D'EAU - EN PRATIQUE



ENTRETIEN DES PASSAGES À GUÉ AMÉNAGÉS

JE PEUX RÉALISER (SANS DÉMARCHÉ ADMINISTRATIVE)

- Dégagement des dépôts accumulés au droit du passage à gué

AVIS PRÉALABLE DDT

- Travaux de restauration



13

AUTRES RÉGLEMENTATIONS



En respectant les pratiques et périodes d'interventions recommandées pages 8 à 13, vous respectez les réglementations qui contribuent à la qualité de l'eau (prévention de l'érosion...) et à la préservation des espèces et des milieux.

Le brochet est le super-prédateur des milieux aquatiques continentaux et par là même est une espèce clef pour le milieu. Ses effectifs sont en régression principalement à cause de la destruction de ses frayères et de la dégradation de la qualité des cours d'eau. C'est pour ces raisons qu'il est interdit de réaliser des travaux pouvant altérer ses espaces de reproduction, sans demander préalablement l'avis de la DDT.



Le martin pêcheur est protégé sur l'ensemble du territoire national. Il requiert des eaux claires, poissonneuses et aux abords pourvus de perchoirs pour vivre. Il peut donc être considéré comme un bon indicateur de qualité écologique des cours d'eau.

L'écrevisse à pattes blanches est considérée comme espèce clé de l'écosystème (elle transforme le milieu qui devient favorable à d'autres animaux). Elle peut devenir elle-même une source de nourriture pour des prédateurs (truite, loutre...). Elle est très sensible à la qualité du milieu qu'elle occupe.



14

73

À PRENDRE EN COMPTE

*Les termes suivis d'un astérisque sont définis dans le lexique p.16

ESPÈCES PROTÉGÉES

Peuvent avoir des conséquences sur les espèces protégées, notamment sur la nidification et la reproduction des oiseaux, hors périodes conseillées :

- La gestion des embâcles*,
- La gestion des atterrissements*
- Les interventions sur la ripisylve* et la végétation aquatique

Tenez compte de ces périodes

En cas d'impossibilité contactez la police de l'eau de la DDT 90 au préalable.

PROTECTION DE BIOTOPE*

Un arrêté préfectoral de protection de biotope (APPB) est pris en application du code de l'environnement, afin de prévenir la disparition d'espèces protégées.

- Les arrêtés concernant des cours d'eau et ou des espèces inféodées aux milieux aquatiques réglementent la réalisation de certains travaux d'entretien régulier qui sont interdits ou sont soumis à avis préalable d'un comité.
- L'arrêté « Basse Vallée de la Savoureuse » (AIPB du 03 juin 2015) concerne les communes de Châtenois-les-Forges et Trévenans.
- Les arrêtés sont consultables en ligne sur www.bourgogne-franche-comte.developpement-durable.gouv.fr/les-arretes-prefectoraux-par-departement-r836.html

ZONES NATURA 2000 (Directive Habitat, faune, flore 1992)

Ces zones sont des sites naturels européens identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces sauvages :

- Vérifiez si la zone de travaux est en site « Natura 2000 » (cartographie disponible sur www.bourgogne-franche-comte.developpement-durable.gouv.fr/les-sites-natura-2000-de-franche-comte-r32.html).
- La liste des travaux soumis à évaluation d'incidence préalable est disponible sur le site de la préfecture.

LES FRAYÈRES* (Arrêté préfectoral du 28 août 2014)

Certaines interventions, hors des périodes conseillées peuvent avoir des impacts (colmatage par MES*) sur les zones de frayères* et le frai des poissons :

- Les embâcles* (cf p. 11)
- La gestions des atterrissements* (cf p. 9)
- Les interventions sur la végétation aquatique (cf. p8)

Tenez compte de ces périodes. En cas d'impossibilité contactez la DDT au préalable.

ZONES VULNÉRABLES

Où les eaux sont altérées ou susceptibles de l'être par les nitrates :

- Dans le cas de l'entretien des ripisylves*, les coupes à blanc (abattage de la totalité des arbres) sont interdites ainsi que les rejets des résidus dans le cours d'eau.

LEXIQUE

ATTERDISSEMENT : Amas de terre, de sable, de graviers, apportés par les eaux.

BERGE : Bord permanent d'un cours d'eau formés situés à droite et à gauche de celui-ci.

BIOTOPE : Espaces, en équilibre constant ou cyclique, nécessaires à l'alimentation, à la reproduction, au repos ou à la survie des espèces animales et végétales.

CATÉGORIE PISCICOLE : le décret N°58-873 du 16 septembre 1958 détermine le classement les cours d'eau en deux catégories :
1^{ère} catégorie : cours d'eau ayant des salmonidés dominants
2nde catégorie : cours d'eau ayant des cyprinidés dominants

COLMATAGE : Opération consistant à faire déposer par sédimentation sur un terrain les matériaux charriés par l'eau, notamment pour exhausser le niveau des terres basses marécageuses et pour les fertiliser.

EMBÂCLE : Accumulation de bois mort, et déchets divers façonnée par le courant.

ENROCHEMENT : Ensemble de quartiers de roche entassés sur un sol mouvant ou submergé afin de servir de fondations à des ouvrages immergés ou de les affermir.

ÉTIAGE : Période de plus basses eaux des cours d'eau et des nappes souterraines.

FAUCARDAGE : Action curative qui consiste à faucher les végétaux aquatiques.

FRAYÈRE : Espaces de reproduction des poissons, batraciens, mollusques et crustacés.

LIT MINEUR : Partie du lit de la rivière, comprise entre les berges, recouverte par les eaux coulant à pleins bords avant débordement.

MATIÈRES EN SUSPENSION (MES) : Particules solides, minérales ou organiques, en suspension dans l'eau. L'eau apparaît trouble et colorée.

PLANTES INVASIVES : Plantes exotiques importées colonisant l'espace terrestre ou aquatique, représentant un danger pour les espèces locales, et pouvant créer un déséquilibre du milieu naturel.

RECÉPAGE : Technique de taille des arbres au ras du sol.

RIPISYLVE : Formations végétales qui se développent sur les bords des cours d'eau.

SCARIFICATION : Ameublissement mécanique du sol sans retournement, par griffage de surface pour rompre la croûte superficielle consolidée.

STABILISATION VÉGÉTALE VIVANTE ET PROTECTION DE BERGE PAR VÉGÉTALISATION :

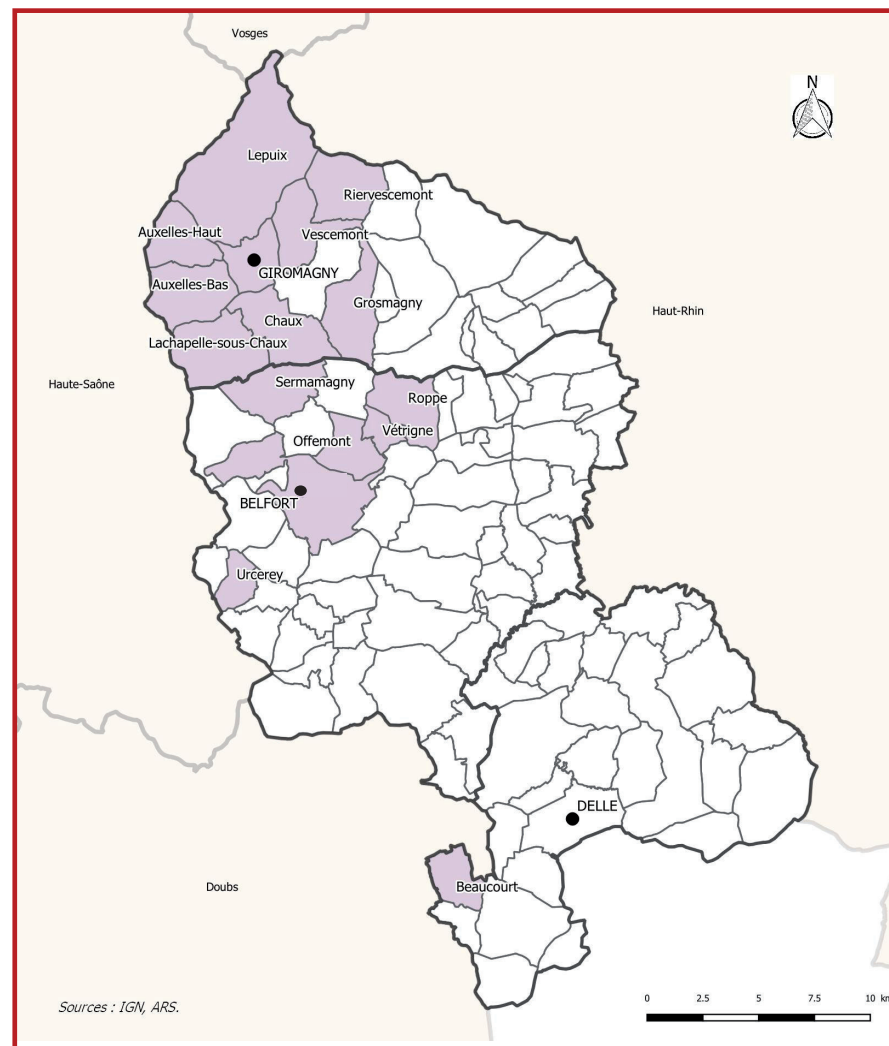
Action visant à réduire tout type d'érosions des berges par un ensemble d'opérations visant à recouvrir un site de végétation, herbacée, arbustive ou arborescente.

CONTACT

- **POLICE DE L'EAU DE LA DIRECTION DÉPARTEMENTALE DES TERRITOIRES 90**
Service Eau et Environnement - Cellule police de l'eau
8, Place de la Révolution Française - BP 605 - 90020 Belfort cedex
Téléphone : 03 84 58 86 88 ou 03 84 58 86 13
télécopie : 03 84 58 86 99 / ddt-see@territoire-de-belfort.gouv.fr

- **AGENCE FRANCAISE POUR LA BIODIVERSITÉ (ANCIENNEMENT ONEMA)**
2 Bis r Giromagny, 90170 ETUEFFONT / sd90@onema.fr ou sd90@afbiodiversite.fr

Le risque géochimique



Risques géochimiques

- ☐ Intercommunalités
- ☒ Communes susceptibles de comporter des anomalies naturelles modérées à fortes en Arsenic et en Plomb : au moins une valeur max > 300 mg/kg MS (plomb) et au moins une valeur max > 60 mg/kg MS (arsenic)



CONSEILS SANITAIRES

pour limiter l'exposition aux métaux dans les sols par des gestes simples au quotidien.

Certains sols peuvent comporter de façon plus ou moins importante des métaux. C'est le résultat d'un processus naturel d'érosion géologique datant de plusieurs millions d'années ou encore d'activités minières anciennes.

Certains métaux, comme le plomb ou l'arsenic, peuvent être nocifs pour la santé.

Des précautions peuvent être prises pour limiter l'exposition humaine aux poussières et particules de sols comportant ces métaux.



RESPECTER DES GESTES SIMPLES D'HYGIÈNE CORPORELLE

Pour limiter l'exposition aux poussières et particules de sols, il est recommandé :

- ◆ de maintenir des ongles coupés courts,
- ◆ de se laver les mains régulièrement en particulier celles des enfants.



ENTREtenir SON LOGEMENT

Pour limiter la présence de poussières dans le logement, il est conseillé :

- ◆ de procéder au nettoyage humide des sols, des meubles, et des bouches d'aération avec des textiles non tissés (ex : microfibre),
- ◆ Faire vérifier périodiquement le bon fonctionnement de la ventilation du logement (entretien complet de la ventilation mécanique tous les 3 ans environ),
- ◆ de laver régulièrement les jouets des enfants en particulier ceux utilisés en extérieur,
- ◆ de nettoyer et quitter les chaussures à l'extérieur de l'habitation (utiliser des chaussures ou chaussons spécifiques pour les logements),
- ◆ de préférer les sols et revêtements facilement lavables dans les habitations (ex : les carrelages) ; éviter tapis et moquettes qui favorisent la présence de poussières,
- ◆ de nettoyer soigneusement à l'extérieur les animaux domestiques (chiens notamment).



AGIR SUR SON ALIMENTATION ET LES CULTURES POTAGÈRES

Certaines pratiques culturales permettent de limiter le transfert des métaux présents dans les sols aux végétaux cultivés, il est préconisé :

- ◆ d'utiliser de la chaux dans les jardins. La chaux diminue l'acidité des sols et permet de limiter le transfert sol / plantes des métaux,
- ◆ d'utiliser préférentiellement :
 - ✓ des apports de matière organique et de sels minéraux comme les sels de fer ou de phosphates, qui contribuent à fixer les métaux du sol,
 - ✓ du compost acheté dans le commerce, plutôt que du compost issu du jardin,
- ◆ d'utiliser préférentiellement de l'eau de pluie pour l'arrosage des jardins.

Au moment de la récolte et lors de la préparation des aliments, il est recommandé :

- ◆ de procéder au nettoyage et au retrait des racines à l'extérieur du logement (éviter notamment l'apport de terre à l'intérieur),
- ◆ de laver les fruits et légumes en éliminant soigneusement les dépôts de terre,
- ◆ d'éplucher les fruits et légumes et effectuer un rinçage soigneux avec l'eau du robinet.

D'UNE FAÇON GÉNÉRALE, IL EST SOUHAITABLE :

- ◆ de diversifier les fruits et légumes cultivés,
- ◆ de varier la consommation de fruits et légumes,
- ◆ de diversifier l'origine géographique des produits alimentaires.



ENTREtenir LES ESPACES VERTS ET LES EXTÉRIEURS

Pour entretenir les espaces verts et les surfaces extérieures, il est conseillé de :

- ◆ procéder régulièrement au nettoyage humide des rebords de fenêtres et des dallages à proximité des maisons,
- ◆ maintenir les espaces verts enherbés pour fixer les poussières,
- ◆ fixer les poussières (ex : mouiller pendant les travaux, bâcher...) à l'occasion de travaux avec manipulation de terre (ex : fondations, excavations, terrassements) et utiliser des protections individuelles adaptées.

CONCLUSION

Ces recommandations sont de nature à limiter l'exposition aux poussières et particules de sols comportant des métaux.

POUR EN SAVOIR PLUS :
bit.ly/solmetauxsante



CONTACT

ARS Bourgogne Franche-Comté
Le Diapason, 2 place des Savoirs,
CS 73535, 21035 Dijon cedex
Tél. 0808 807 107 (numéro non surtaxé)
www.bourgogne-franche-comte.ars.sante.fr



Crédits photos: Laurent Migonze - Terra, Arnaud Boussion-Terra, Pixabay images - Cédric ARS BFC - Février 2020



11/2025