P.L.U.

Plan Local d'Urbanisme

Commune de CHEYSSIEU

5.1. Servitudes d'Utilité Publique

P.L.U.

Plan Local d'Urbanisme

Commune de CHEYSSIEU

5.2. Annexes sanitaires

P.L.U.

Plan Local d'Urbanisme

Commune de CHEYSSIEU

5.2.b. Assainissement

P.L.U.

Plan Local d'Urbanisme

Commune de CHEYSSIEU

5.2.a. Alimentation en Eau Potable

P.L.U.

Plan Local d'Urbanisme

Commune de CHEYSSIEU

5.2.c. Déchets

Vu pour être annexé
à la délibération d'arrêt
du projet de PLU
en date du 6 mars 2017.

Le Maire,
Gilles BONNETON

P.L.U.

Plan Local d'Urbanisme

Commune de CHEYSSIEU

5.2.d. Electricité

Vu pour être annexé
à la délibération d'arrêt
du projet de PLU
en date du 6 mars 2017.

Le Maire,
Gilles BONNETON

P.L.U.

Plan Local d'Urbanisme

Commune de CHEYSSIEU

5.3. Périmètres d'interdiction ou de réglementation des plantations et semis d'essences forestières

P.L.U.

Plan Local d'Urbanisme

Commune de CHEYSSIEU

5.5. Arrêté Préfectoral d'exposition au Plomb

Vu pour être annexé
à la délibération d'arrêt
du projet de PLU
en date du 6 mars 2017.

Le Maire,
Gilles BONNETON

P.L.U.

Plan Local d'Urbanisme

Commune de CHEYSSIEU

5.4. Arrêté Préfectoral de classement sonore des infrastructures de transport terrestre

Vu pour être annexé
à la délibération d'arrêt
du projet de PLU
en date du 6 mars 2017.

Le Maire,
Gilles BONNETON

P.L.U.

Plan Local d'Urbanisme

Commune de CHEYSSIEU

4.3. Carnet des emplacements réservés

Vu pour être annexé
à la délibération d'arrêt
du projet de PLU
en date du 6 mars 2017.

Le Maire,
Gilles BONNETON

P.L.U.

Plan Local d'Urbanisme

Commune de CHEYSSIEU

6.1. Documents informatifs sur les risques naturels hors article R 151-53 du code de l'urbanisme

Maître d'ouvrage :

Pilotage :

Service RTM de l'Isère

CARTE DES ALEAS NATURELS

Commune de CHEYSSIEU (Isère)

Rapport de présentation

VERSION	Date	Avancement	Modifications	Destinataires
v.2	26/11/2015	Rapport v.0	Relecture en interne	Service RTM
	08/12/2015	Rapport v.1	Prise en compte des remarques du service RTM	Commune, urbaniste, service RTM
	06/12/2016	**Rapport v.2**	**Prise en compte des remarques de la commune**	**Commune, urbaniste, RTM, DDT**
	DOCUMENT DÉFINITIF			

Réalisation :

ALPES - GEO - CONSEIL
RISQUES NATURELS
GEOTECHNIQUE ASSAINISSEMENT
St-Philibert 73670 ST-PIERRE-D'ENTREMONT
Tel : 04 76 88 64 25 Fax : 04 76 88 66 12
postmaster@alpesgeoconseil.com
www.alpesgeoconseil.com

Vu pour être annexé
à la délibération d'arrêt
du projet de PLU
en date du 6 mars 2017.

Le Maire,
Gilles BONNETON

Mairie de CHEYSSIEU (Isère)

SOMMAIRE

1. PRESENTATION GENERALE 5

1.1. CONTEXTE DE L'ETUDE 5
1.1.1. Périmètre d'étude et aléas concernés 5
1.1.2. Objectifs de l'étude 5
1.1.3. Limites de l'étude – principe de précaution 5
1.1.4. Contenu du dossier 6
1.2. PRESENTATION DE LA COMMUNE 7
1.2.1. Problématique générale 7
1.2.2. Cadre géologique (cf. carte ci-après) 8
1.2.3. Réseau hydrographique et hydrogéologie *(carte p15)* 11
1.3. CONDITIONS CLIMATIQUES 12
1.3.1. Régime des précipitations 12
1.3.2. Pluviométries exceptionnelles 12

2. LES PHENOMENES 14

2.1. GENERALITES 14
2.1.1. Principe de la carte des phénomènes *(carte p15)* 14
2.1.2. Les arrêtés de catastrophes naturelles 14
2.1.3. Les études existantes 14
2.2. CRUES RAPIDES DES RIVIÈRES 16
2.2.1. Définition des phénomènes 16
2.2.2. Phénomènes observés 16
2.3. CRUES DES TORRENTS ET DES RUISSEAUX TORRENTIELS 18
2.3.1. Définition du phénomène 18
2.3.2. Phénomènes observés 18
2.4. LE RUISSELLEMENT DE VERSANT 18
2.4.1. Définition du phénomène 18
2.4.2. Phénomènes observés 19
2.5. INONDATIONS DE PIED DE VERSAN 20
2.5.1. Définition 20
2.5.2. Phénomènes observés 20
2.6. LES GLISSEMENTS DE TERRAIN 21
2.6.1. Définition 21
2.6.2. Phénomènes observés 21
2.7. LES CHUTES DE BLOCS 23
2.7.1. Définition 23
2.7.2. Phénomènes observés 23

3. CARTOGRAPHIE DES ALÉAS 24

3.1. PRINCIPE GENERAL 24
3.1.1. Définition de l'aléa 24
3.1.2. Notion d'intensité et de fréquence 24
3.1.3. Principe de la carte des aléas 25
3.1.4. Modification de la modélisation GEOPLUS 2006 sur la Varèze 25
3.2. LES CRUES RAPIDES DES RIVIERES 26
3.2.1. Critères de caractérisation de l'aléa 26
3.2.2. Description des secteurs concernés 27

3.3. LES INONDATIONS DE PIEDS DE VERSANTS 29
3.3.1. Critères de caractérisation de l'aléa 29
3.3.2. Description des secteurs concernés 29
3.4. CRUES DES TORRENTS ET DES RUISSEAUX TORRENTIELS 30
3.4.1. Critères de caractérisation de l'aléa 30
3.4.1. Description des secteurs concernés 30
3.5. LE RUISSELLEMENT DE VERSANT 31
3.5.1. Critères de caractérisation de l'aléa 31
3.5.2. Description des secteurs concernés 31
3.6. LES GLISSEMENTS DE TERRAIN 33
3.6.1. Critères de caractérisation de l'aléa 33
3.6.2. Description des secteurs concernés 33
3.7. LES CHUTES DE PIERRES ET DE BLOCS 35
3.7.1. Critères de caractérisation de l'aléa 35
3.7.2. Description des secteurs concernés 35
3.8. LES SEISMES 36

4. BIBLIOGRAPHIE 36

5. ANNEXES 37

1. PRESENTATION GENERALE

1.1. CONTEXTE DE L'ETUDE

Dans le cadre de l'élaboration du Plan Local d'Urbanisme qui doit prendre en compte les risques naturels (loi SRU n° 2000-1208 du 13 décembre 2000), la commune de Cheyssieu a confié au bureau d'étude Alpes-Géo-Conseil la réalisation de la présente carte des aléas.

1.1.1. Périmètre d'étude et aléas concernés

Cette étude concerne l'intégralité du territoire communal.

Les aléas pris en compte dans la présente étude sont :

- les crues rapides des rivières,
- les crues des torrents et des ruisseaux à caractère torrentiel,
- les inondations de pied de versant (submersion lente par accumulation à l'arrière des remblais, des digues, etc.),
- le ruissellement de versant (hormis le ruissellement pluvial urbain, qui relève du schéma d'eaux pluviales),
- les glissements de terrain,
- les chutes de blocs.

1.1.2. Objectifs de l'étude

L'objectif est de réaliser une carte des différents phénomènes pouvant survenir pour une occurrence centennale, et d'en déterminer l'intensité selon 3 niveaux définis par des grilles de critères établis par les services de la Mission Interservices des Risques Naturels en Isère.

Cette cartographie des aléas repose essentiellement sur une analyse à dire d'expert, dont la démarche se fonde sur plusieurs approches :

- un recensement des événements historiques effectué en dépouillant les archives et en interrogeant des personnes locales ;

- une analyse de la dynamique des cours d'eau et du fonctionnement des crues à partir des observations effectuées sur le terrain ;

- et concernant les mouvements de terrain, l'interprétation des indices visuels d'instabilité.

1.1.3. Limites de l'étude – principe de précaution

La précision du zonage ne saurait excéder celle du fond utilisé. La lecture et l'interprétation des cartes au 1/10 000e sur fond topographique et 1/5000e sur fond cadastral doivent donc être réalisées à ces échelles.

Par ailleurs, il est fait application du " *principe de précaution* " (défini à l'article L110-1 du Code de l'Environnement) en ce qui concerne un certain nombre de délimitations, notamment lorsque seuls des moyens d'investigations lourds auraient pu apporter des compléments pour lever certaines incertitudes apparues lors de l'expertise de terrain.

L'attention est attirée en outre sur le fait que :

• Les risques pris en compte ne le sont que jusqu'à un certain niveau de référence spécifique, souvent fonction :

- soit de l'analyse de phénomènes historiques répertoriés et pouvant de nouveau survenir (c'est souvent le cas pour les débordements torrentiels avec forts transports solides),
- soit de l'étude d'événements-types ou de scénarios susceptibles de se produire dans un intervalle de temps déterminé et donc avec une probabilité d'occurrence donnée (par exemple, crues avec un temps de retour au moins centennal pour les inondations),
- soit de l'évolution prévisible d'un phénomène irréversible (c'est souvent le cas pour les mouvements de terrain).

• Quelques soient les phénomènes, une occurrence centennale a été prise comme référence. Au-delà et/ou en complément, des moyens spécifiques doivent être prévus notamment pour assurer la sécurité des personnes (plans communaux de prévention et de secours ; plans départementaux spécialisés, etc.).

• En cas de modifications, dégradations ou disparitions d'éléments protecteurs (notamment en cas de disparition de la forêt là où elle joue un rôle de protection) ou de défaut de maintenance d'ouvrages de protection, les risques pourraient être aggravés et justifier des précautions supplémentaires ou une révision du zonage des aléas.

• Enfin, ne sont pas pris en compte les risques liés à des activités humaines mal maîtrisées, réalisées sans respect des règles de l'art (par exemple, un glissement de terrain dû à des terrassements sur fortes pentes).

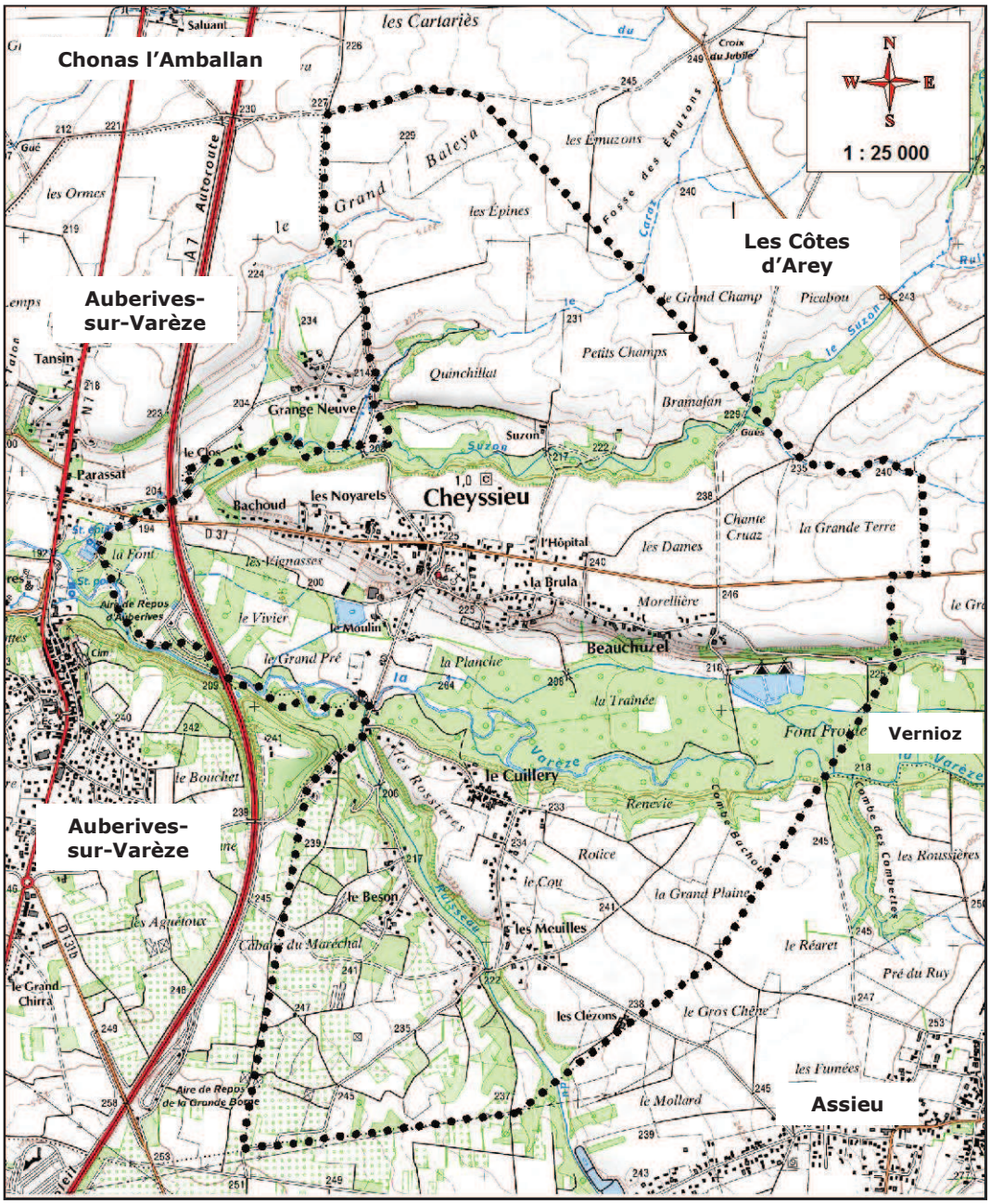
1.1.4. Contenu du dossier

Document	Support	Finalité
Carte des phénomènes	Échelle 1 / 15 000 Fond topographique	Recensement et localisation des principaux événements qui se sont produits historiquement
Carte des aléas	Échelle 1 / 5000 Fond cadastral	Cartographie des aléas en 3 niveaux selon leur intensité et leur fréquence
Carte des aléas	Échelle 1 / 10 000 Fond topographique IGN	Cartographie des aléas en 3 niveaux selon leur intensité et leur fréquence
Rapport de présentation	Présent document	Analyse des phénomènes et justification du classement des aléas

1.2. PRESENTATION DE LA COMMUNE

1.2.1. Problématique générale

La commune de Cheyssieu se situe dans le canton de Vienne. Appartenant à la communauté de communes du Pays Roussillonnais, elle est située à l'extrême Ouest du département dans l'Isère « rhodanienne », non loin de la frontière avec le département du Rhône (cf. carte ci-dessous). Elle est donc implantée sur le vaste glacis qui marque la transition entre les collines du Bas-Dauphiné et la vallée du Rhône.



Cheyssieu est constituée de 2 plateaux perchés (coteaux) sur lesquels se sont implantés la plupart des habitations : le plateau de Cheyssieu au Nord, entaillé par le Suzon et ses 2 affluents rive droite, et celui de Cuillery au Sud, découpé par le ruisseau du Beson. Les rivières de la Varèze et du Suzon sont à l'origine de cette géomorphologie particulière, grâce à leur important pouvoir incisif.
La majorité de l'habitat est concentrée au niveau du bourg principal, situé sur le coteau Nord de la commune entre les rivières de la Varèze et du Suzon (les Noyarets, Beauchuzel, la brula…). Le reste est réparti sous forme de petits hameaux localisés en rive gauche de la Varèze (la Cuillery, les Meuilles, le Beson). S'y ajoute quelques fermes isolées.

La plaine, qui a hérité des divagations quaternaires de la Varèze et du Suzon un relief légèrement ondulé avec des axes préférentiels d'écoulement, a été très peu urbanisée en raison des risques d'inondation. La quasi-totalité de l'espace disponible sur la commune est à vocation agricole.

La commune est traversée du Nord au Sud par l'autoroute du Soleil (A7) sur son extrémité Ouest, ainsi par la route départementale 37 d'Est en Ouest. Cette dernière coupe les grands champs à l'Est de la commune sur le plateau formé par la Varèze et le Suzon, avant de traverser le bourg principal en direction d'Auberives-sur-Varèze. L'aménagement de l'autoroute a, quant à elle, nécessité des remblaiements colossaux au niveau de la plaine de la Varèze, créant de fortes pentes au niveau d'espace anciennement plats.

Le développement de l'urbanisation est désormais exclusivement cantonné en pourtour immédiat et au sein même du bourg principal (dent creuse).

Dans le cadre de la réalisation du nouveau Plan Local d'Urbanisme, il convient donc de délimiter plus précisément les zones exposées aux risques naturels :
- celles où il est préférable de limiter le développement urbain,
- et celles où sous respect de certaines précautions, il peut être envisagé en accord avec les doctrines nationales en ce domaine.

1.2.2. Cadre géologique (cf. carte ci-après)

Le substratum rocheux de la commune de Cheyssieu est constitué de molasse sableuse datant du miocène. Elle n'affleure que sur les coteaux raides dominant la Varèze, notamment sur les pourtours de la route communale d'accès au hameau du Cuillery. Ailleurs la roche est couverte de dépôts plus récents.
Lors d'une des dernières glaciations en date, le glacier de Bièvre-Valloire s'étendait depuis les Alpes à travers la plaine et buttait contre le Pilat. Erodant les paysages sur son passage, il en déposait les débris ou moraines en bout de course. A mesure que le glacier reculait, les eaux de fontes agissaient sur l'aval. Elles remaniaient d'abord en surface et très diffusément les moraines puis leurs écoulements se concentraient et creusaient des talwegs puis des rivières. Une partie des « terrasses » urbanisées de la commune (Cheyssieu, Cuillery, …) est constituée de ces alluvions post-würmiennes remaniées par les fleuves. Le reste des plateaux a été recouvert par des fines (limons et argiles) transportés par le vent, appelé lœss.
Les alluvions anciennes forment aujourd'hui le lit majeur de la Varèze et du Suzon. Après le retrait total du glacier l'érosion se poursuit jusqu'à donner la morphologie actuelle qui ne cesse d'évoluer. On notera l'activité forte de la Varèze qui érode, dépose, et modifie son cours de façon très rapide.

Nature et stabilité des formations géologiques

- **Alluvions fluviatiles [Fy]**

La vallée du Rhône est tapissée d'alluvions modernes sablo-caillouteuses et polygéniques, de surface irrégulière, portant la trace des anciens bras du fleuve. Les dépôts plus anciens type wurmiens, remontant dans les vallées affluentes de la Varèze, sont constitués de petits galets de roches calcaires, métamorphiques et éruptives, emballés dans une matrice sableuse. Ces terrains ce révèlent relativement compacts, grâce à la densité de galets qui composent les sols.

- **La moraine [G]**

Les combes douces et les flancs des collines sont couverts de moraine. Il s'agit de débris rocheux emballés dans une matrice assez fine (sableuse, sablo-argileuse, ou argileuse), dont les propriétés géomécaniques peuvent être médiocres lorsqu'elles sont saturées d'eau. Or des circulations hydriques s'exercent souvent au sein de ces terrains, ou au contact des calcaires sous-jacents.

- **Les alluvions fluvio-glaciaires [FG]**

Les alluvions post-wurmiennes sont caractérisées par des formations de nature variée (sables, graviers, limons, tourbes). Les sables, visibles dans le lit des rivières et ruisseaux sont fins et homogènes. Les graves sur lesquels reposent ces matériaux peuvent avoir des épaisseurs comprises jusqu'à plusieurs dizaines de mètres.
Hydrogéologiquement, cette formation est très perméable, donc favorable à la présence d'aquifères.

- **Les lœss [Oe]**

Formations lœssiques. Le lœss éolien, banal, siliceux et calcaire, forme un revêtement de quelques décimètres à quelques mètres d'épaisseur sur une grande partie des formations glaciaires. Riches en argiles, ces lœss sont sensibles au fluage lent en tête de vallons, dès que la pente s'accentue. La faible capacité d'infiltration des lœss favorise un ruissellement très intense sur les plateaux. Cette formation recouvre l'intégralité des champs cultivés sur le « plateau » Nord de la commune.

- **Les calcaires kaoliniques [m2]**

Ces faciès du Miocène et de l'Éocène constituent le substratum antéquaternaire à l'Est de la vallée du Rhône. Ils forment l'ossature de la plupart des collines et sont parfois exploités en galeries comme ce fut le cas sous le village même d'Auberives-sur-Varèze. Ces formations sont donc très compactes et peuvent même constituer des affleurements rocheux sujets aux chutes de « pans altérés ».

<u>Remarque :</u> Les produits d'altération des matériaux rocheux

Toutes les roches, qui affleurent à la surface, s'altèrent. Elles perdent généralement leurs caractéristiques minéralogiques et mécaniques initiales. Les plissements, la fissuration, la décompression, la fragmentation, la dissolution se conjuguent pour faciliter le jeu de l'érosion et conduire progressivement au démantèlement des reliefs. Cela conduit généralement à la formation, au détriment des reliefs, de sols à forte teneur en sable ou argile. L'altération forme une couverture plus ou moins épaisse (plusieurs décimètres à quelques dizaines de mètres) riche en argile et en débris de roche et sujette aux glissements en présence de circulation d'eau.

Dossier de la carte des aléas de Cheyssieu
Alpes-Géo-Conseil 2015

CARTE GEOLOGIQUE

Extrait de la carte géologique BRGM
Feuille de VIENNE originellement à l'échelle 1/50 000

Légende :

Alluvions récentes
[Fy_5] Alluvions fluviatiles wurmiennes

Würm. Formations lœssiques
[ŒEy] Lœss éoliens siliceux et calcaire

Complexe morainique wurmien
[Gy_1] Formations morainiques, fluvio-glaciaires et glacio-lacustres

Miocène
[m_2] Calcaires kaoliniques

1.2.3. Réseau hydrographique et hydrogéologie *(carte p15)*

Les fossés qui drainent les grands champs cultivés et les secteurs urbanisés débouchent essentiellement dans la plaine de la Varèze et du Suzon, ainsi que de leurs 3 principaux affluents (du Nord au Sud le Ru, le Caraz et le ruisseau du Beson). Elle apparait relativement dépourvue d'enjeux actuels et futurs.

Le réseau hydrographique de la commune apparaît relativement simple, avec 3 cours d'eau principaux possédant une dynamique de « rivière » et des débits permanents : la Varèze qui traverse la commune d'Est en Ouest, le Suzon, son affluent rive droite et le ruisseau du Beson, son affluent rive gauche. Ces 3 rivières possèdent de très larges lits majeurs actifs (jusqu'à 500 mètres localement pour la Varèze) et au-delà, les terrains conservent l'empreinte fossile de leurs divagations (anciennes terrasses, paléo-lits…).
Le Suzon reçoit 2 petits affluents rive droite à débit intermittent : d'amont en aval le Caraz et le Ru.

Malgré le caractère très perméable des terrains en rive gauche du ruisseau du Beson, dans la moitié Sud de la commune, les eaux de pluie ont taillé de très nombreux petits talwegs bien visibles sur la carte topographique IGN. Cette incision est due à la présence d'une pente jusqu'au ruisseau et à la faible résistance à l'érosion de ces matériaux fluvio-glaciaire. La moitié Nord très peu perméable (lœss éoliens) de la commune apparaît bien entaillée également, avec de nombreuses combes, dépressions et axes d'écoulement préférentiel des eaux de pluie.

- La Varèze

La Varèze est un cours d'eau « naturel », dont les débits d'étiage peuvent être presque nuls et ceux de crue centennale proches de 160 m^3/s (GEOPLUS, 2006). Deux points le singularisent :

- l'instabilité de son profil en long comme en travers, les méandres et la divagation des chenaux sur certains tronçons bouleversant son cours à chaque crue de forte ampleur ;
- la surface considérable de ses champs d'expansion lors des débordements, accentuée par l'arrivée des eaux de ruissellement du versant.

Le bassin versant de la Varèze est essentiellement constitué d'alluvions fluviatiles wurmiennes (petits galets de roches calcaires, métamorphiques et éruptives, emballés dans une matrice sableuse) et de lœss éoliens. Sur l'intégralité de son parcours, de nombreux méandrages, coupures de méandres et changement de lits sont à dénombrer, comme peuvent confirmer les témoignages de riverains, la prospection terrain et l'analyse des différentes campagnes de photographies aériennes (1990, 2003, 2009..).
Sur la traversée de la commune, le lit majeur de la rivière est très large, pouvant atteindre 200 à 300 mètres dès la crue décennale et plus de 500m lors des crues plus exceptionnelles.
Les deux ponts de la Varèze (A7 et route communale) présentent un dimensionnement à priori supérieur à la crue centennale (Section>100m^2). Cependant, de petits embâcles semblent susceptibles de se produire au niveau du pont de la route communale menant à mairie, provoquant de légères mises en charge, sans compromettre à priori l'intégrité générale de l'ouvrage.

	Le Suzon	**La Varèze**
Surface bassin versant	22 km²	139 km²
Altitude max / min (en m)	410 m / 192 m	517 m / 145 m
Dénivelé	218 m	372 m
Linéaire	12,8 km	39 km
Pente moyenne	1,7 %	1 % (0,9% sur la commune)
Pente partie haute	5 %	2 %
Débits de références retenus - Alp'Géorisques 1994 pour le Suzon - GEO+ 2002 et 2006 pour la Varèze	Q10 = 14,5 m3/s Q100 = 33,6 m3/s	Q10 = 71 m3/s Q100 = 157 m3/s

Principales caractéristiques des deux rivières majeures de la commune

- Le Suzon

Au niveau de Cheyssieu, le Suzon a une longueur d'environ 12km. Il prend sa source dans le canton de Vienne à l'altitude de 404m et conflue avec la Varèze sur la commune à la cote 192, entre la RN7 et l'Autoroute du soleil.
Sur Cheyssieu la rivière coule globalement d'Est en Ouest et récupère 2 affluents en rive droite prenant leur source sur les Côtes-d'Arey (d'amont en aval) : le Caraz et le Ru (absence de dénomination sur la carte topographique IGN).
D'une manière générale le Suzon possède un lit majeur assez large (jusqu'à 200m environ) qu'il emprunte régulièrement au fil des crues. Les traces des débordements passés et des anciens lits sont d'ailleurs bien visibles sur la commune.
Le lit mineur apparaît très hétérogène en dimensions : entre 1 à 3/4 m de hauteur de berges et entre 8 à 30 mètres de large. Au niveau des portions les plus larges, la rivière possède une section d'écoulement d'environ 20 à 30 m^2. Même dans ces tronçons plus conséquents de nombreuses surverses se produisent dès la crue annuelle (automne 2014, printemps 2015, ...). Les débits doivent alors y être supérieurs à 20-30 m^3/s environ.

Hydrogéologie :

On ne dispose pas d'informations hydrogéologiques précises sur ce territoire.
A mi-coteau, de petites circulations hydriques s'effectuent au contact entre les alluvions fluvio-glaciaires et le plancher imperméable kaolinique. Ces résurgences ne sont pas particulièrement visibles sur la commune car elles se situent au niveau des pentes très raides formées par la Varèze en rive gauche.

1.3. CONDITIONS CLIMATIQUES

1.3.1. Régime des précipitations

Les faibles reliefs de la région ne sont pas particulièrement propices à bloquer les masses nuageuses et apporter des précipitations abondantes régulièrement, d'où des valeurs moyennes annuelles parmi les plus faibles du département de l'Isère (800 à 850mm pour les postes voisins de SABLONS sur le Rhône, VIENNE ou BEAUREPAIRE).
Cependant, la proximité de la vallée du Rhône expose la commune à des épisodes pluvieux parfois très intenses :

- les orages de type classique, estivaux, dont l'impact se limite généralement à du ruissellement de versant et à l'inondation modérée de bâtiments particulièrement vulnérables;

- les orages qui, d'avril à juin puis de septembre à novembre, remontent l'axe rhodanien et viennent frapper les premières collines du Bas-Dauphiné. Ce sont les phénomènes à l'origine de la plupart des crues qui affectent la commune, d'un ruissellement généralisé sur le versant et dans la plaine (1946, 1983, 1993, 1999, 2014), avec pour conséquence les dommages sur les champs et les voiries qui ont motivé les 9 arrêtés de classement en catastrophes naturelles recensés en page 14.

Sans atteindre les records journaliers, des précipitations relativement modestes ont pu causer quelques inondations et ruissellements lorsque les sols étaient déjà saturés en eau par des pluies successives, et se sont traduits par le classement de la commune en arrêté de Catastrophe naturelle (CatNat). Par exemple, en **novembre 2014**, un « sac d'eau » s'est abattu sur la commune en peu de temps. Des désordres et inondations ont été constatés sur une partie de la commune : inondations dans la plaine, champs ravinés et/ou engravés, débordements de la Varèze, etc.…

Les précipitations importantes les plus influentes, tant sur les crues de rivières que sur le ruissellement, sont courantes (décembre 2013, début janvier 2014, 04 novembre 2014, juin 2015 …).

1.3.2. Pluviométries exceptionnelles

A titre d'exemple, il aurait été recueilli à CHONAS-L'AMBALLAN (pluviomètres privés), 140 mm d'eau en 1h30 (dont 100 mm en 1H) lors de l'événement du 10 juin 2000 et 95mm le 23 octobre 1999 (Alp'Géorisques 2003). La période de retour de tels événements est délicate à apprécier en raison du manque de données.

D'après des relevés effectués par des agriculteurs de la commune de Faramans (environ 20 km à l'Est), il serait tombé **180mm** en 6 heures dans la nuit du **6 au 7 octobre 1993**, ce qui surpasserait largement la pluie journalière centennale calculée statistiquement pour la région (110 à 140mm pour 24h, SOGREAH 2000 ; 134 mm / 24h, Silène 1997). Dans le même ordre de grandeur, **150 mm** de précipitations seraient tombés dans la région du canton de Vienne du **22 au 25 octobre 1999**.

Cependant, ces épisodes ne sont pas les plus violents qu'ait connu le XXème siècle : le **6 septembre 1946**, **280mm** d'eau se sont abattus sur la station météorologique de Beaurepaire entre 17h00 et 20h00 (ERGH 1993). D'après les témoignages recueillis sur des communes voisines, ce « déluge » a déclenché un ravinement spectaculaire sur les coteaux, une érosion torrentielle dans les combes, des dépôts considérables de matériaux aux débouchés de celles-ci, des débordements de la Varèze, des ruptures de digues et des inondations encore jamais égalées dans les plaines.
Nous ne disposons pas de données précises sur l'épisode du 1er mai 1983 mais ce dernier, d'après plusieurs témoignages, est plus conséquent et a engendré plus de dommages que la crue de 1993.

Selon les sites et les données dont nous disposons, les phénomènes de référence retenus seront supérieurs aux événements de 1983 et 1993.

Données météorologiques :

Précipitations Journalières (PJ) :
- PJ décennales : 92 mm (GEOPLUS 2002)
- PJ centennales : 134 mm sur la commune d'Anjou (SILENE 1987) ; 110 à 140 mm sur la région (SOGREAH 2000)

Événements remarquables :

Année	Date	Durée	Lame d'eau
2014	04 novembre	24 h (?)	**159 mm**
2012	25-27 novembre	72 h	**140 mm**
2008	Septembre	24 h	**60 mm**
2002	Novembre	1 mois	**327 mm**
2000	10 juin	24 h	**88 mm + grêle**
1999	22-25 octobre	72 h	**150 mm**
1997	Juillet	1h30	**117 mm**
1993	6 octobre	24 h	**180 mm**
1988	9 et 11 octobre	2 x 24 h	**108 mm le 9 et 104 mm le 11**
1987	5 octobre	24 h	**142 mm**
1983	Mai	*Inconnue*	**A priori supérieure à celle de 1993**
1950	11 novembre	24 h	**125 mm**
1946	6 septembre	24 h (?)	**280 mm**
1937	16 septembre	24 h	**130 mm**
1935 / 1936 (?)	**1er octobre-14 décembre**	**2,5 mois**	**730 mm / *Un mort noyé à Bougé-Chambalud***

Données météorologiques station Météo France (Beaurepaire) et relevés locaux sur des communes voisines (Anjou, ..)

On remarque que la pluie journalière de 110 mm est dépassée un certain nombre de fois durant le siècle, ce qui pourrait nous informer sur une éventuelle sous-estimation de la valeur de précipitation centennale calculée statistiquement pour la région (110 à 140 mm pour 24h, SOGREAH 2000).

2. LES PHENOMENES

2.1. GENERALITES

2.1.1. Principe de la carte des phénomènes *(carte p15)*

Il s'agit d'une représentation graphique et simplifiée, à l'échelle 1 / 15 000, des événements historiques rapportés par des témoins ou signalés dans les archives, et des manifestations certaines des phénomènes naturels, qui ont été observés par l'expert sur le terrain, qu'ils soient actifs ou anciens.

Les numéros figurant sur la carte des phénomènes renvoient aux explications dans le rapport.

2.1.2. Les arrêtés de catastrophes naturelles

La commune de CHEYSSIEU a fait l'objet de 9 arrêtés de reconnaissance d'état de catastrophe naturelle, si on exclut celui concernant la tempête de 1982, aléa non pris en compte dans la présente carte des aléas :

Arrêté	Date de la catastrophe	Date de l'arrêté	Date au journal officiel
Inondations et coulées de boue	du 26/11/1982 au 27/11/1982	24/12/1982	26/12/1982
Glissement de terrain	du 30/04/1983 au 01/05/1983	21/06/1983	24/06/1983
Inondations et coulées de boue	du 30/04/1983 au 01/05/1983	21/06/1983	24/06/1983
Inondations et coulées de boue	du 15/03/1983 au 25/03/1983	21/06/1983	24/06/1983
Inondations et coulées de boue	du 24/04/1983 au 31/05/1983	20/07/1983	26/07/1983
Inondations et coulées de boue	du 05/10/1993 au 10/10/1993	19/10/1993	24/10/1993
Inondations et coulées de boue	le 10/06/2000	06/11/2000	22/11/2000
Inondations et coulées de boue	du 22/10/1999 au 23/10/1999	03/03/2000	19/03/2000
Inondations et coulées de boue	le 25/10/1999	03/03/2000	19/03/2000

Source : Prim.net

2.1.3. Les études existantes

L'étude GEOPLUS des débordements centennaux de la Varèze avec modélisation réalisée datant de 2002 et 2006 nous a été fournie. L'instruction des permis de construire s'opérait jusqu'à présent sur cette cartographie au niveau de la grande plaine de la Varèze et sur le Document Communal Synthétique (D.C.S., ALPES GÉO CONSEIL mai 2002) pour le reste du territoire.

Le service de prévention des risques (SPR) de la Direction Départementale des Territoires de l'Isère (DDT38) n'a pas connaissance d'autres études concernant le territoire de la commune, hormis l'étude AGR 1994-1996 sur la prévention des inondations liées aux crues, qui a également été prise en compte.

Dossier de la carte des aléas de CHEYSSIEU
Alpes-Géo-Conseil 2016

CARTE DES PHENOMENES ET DU RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE

Légende :

Réseau hydrographique

●	Sources
———	Cours d'eau et ruisseaux permanents
▰	Étang
- - - - -	Fossés, thalwegs à écoulements temporaires

Phénomènes hydrauliques

⇦	Axe de ruissellement : Ravinement
⇦	Orientation des écoulements
⇦	Débordement de cours d'eau: Changement de lit potentiel
⇦	Orientation des écoulements

Mouvements de terrain

▰	**Glissement étendu:** mouvement lent, estompé, ancien ou peu actif
▰	Affleurements rocheux
★	Chute de blocs historique

4	Numéro de renvoi aux explications dans le rapport
·····	Limite communale

Le Ru (combe de Grand Baleya) :
Surface de BV : 1,8 km²

Ruisseau de Caraz (ou Garaz) :
Surface de BV : 2,2 km²

Rivière du Suzon :
Surface de BV : 22 km²
Longueur hydraulique : 12,8 km
Pente moyenne : 1,7 %

Ruisseau du Beson :
Surface de BV : 14 km²

Rivière de la Varèze :
Surface de BV : 139 km²
Longueur hydraulique : 39 km
Pente moyenne : 1 %

2.2. CRUES RAPIDES DES RIVIÈRES

2.2.1. Définition des phénomènes

➢ **Crues rapides des rivières**

« Inondation pour laquelle l'intervalle de temps entre le début de la pluie et le débordement ne permet pas d'alerter de façon efficace les populations. Les bassins versants de taille petite et moyenne sont concernés par ce type de crue dans leur partie ne présentant pas un caractère torrentiel dû à la pente ou à un fort transport de matériaux solides ».

2.2.2. Phénomènes observés

Date	Observations	Sources
04 novembre 2014 et juin 2015 **[1]**	**Crue importante des 2 rivières majeures de la commune.** Débordement du Suzon en rive droite et gauche au niveau de Grange Neuve et du Clos. Dépôts de fines et engravement des terrains **[1a]**. Débordements avec incision de la piste en rive gauche en amont de la station d'épuration **[1b]**. Déchaussage de quelques blocs de l'enrochement sec de protection de la STEP en rive gauche. Très nombreux débordements et divagations de la Varèze sur son lit majeur. Incision et engravement des terrains. Inondation du Grand Pré en amont du pont de l'autoroute **[1c]** ainsi que de l'aire d'autoroute d'Auberives **[1d]**.	Alpes Géo Conseil, Témoignages, Commune
Janvier 2003	**Crue importante de la Varèze avec une érosion spectaculaire**. Une bande de terrain en rive droite d'environ 300m sur plusieurs mètres de large emportée à l'aval du complexe sportif (cf. photo ci-après). Mise à nue d'une conduite d'assainissement lors de l'évènement.	Alpes Géo Conseil, Commune
Oct 1988, oct 1999, juin 2000, nov et déc 2002, avril 2005, sept 2008, fév 2009 **[2]**	**Crues remarquables du Suzon et de la Varèze avec débordements, érosion des sols et engravements localisés.** Débordements de la Varèze sur une grande partie de son lit majeur au niveau des 2 rives. Inondation des terrains de sport, des grands champs de Font Froide, du Grand Pré ainsi que de l'aire de repos d'Auberives. Rupture de la conduite d'eaux usées en décembre 2000.	Alpes Géo Conseil
Octobre 1993	**Crue majeure des rivières avec multiples débordements sur l'ensemble du linéaire.** Débordements généralisés des rivières sur l'ensemble de leurs lits majeurs. Nombreux peupliers arrachés formant des embâcles dans le lit mineur. Inondation du stade et de la station d'épuration. Piste d'accès à la STEP arrachée sur 250m de long par les débordements du Suzon. Pont communal ébranlé par la Varèze. Crue soixantennale estimée à plus de 100m^3/s d'après le Dossier Communal Synthétique (DCS).	Commune, AGC, AGR 1994, D.C.S
01 mai 1983 **[3]**	**Plus forte crue connue du ruisseau du Beson, du Suzon et de la Varèze au niveau de Cheyssieu.** Les eaux de débordements ont atteint les plus hautes cotes de mémoire d'homme. Crue centennale de la Varèze estimée à 125 m^3/s d'après le Dossier Communal Synthétique. Les dégâts concernent essentiellement les terrains agricoles et la forêt alluviale. Inondation du complexe sportif dans la plaine **[2]**. Une habitation très menacée et inondée en rive gauche juste en amont du pont de la route communale **[3a]** tout comme lors de l'évènement de 1993. Très gros débordements du ruisseau du Beson nécessitant de nombreuses rénovations de routes, création d'enrochements et curage **[3b]**.	Alpes Géo Conseil, Témoignages, D.C.S, Commune
1907 **[4]**	**Crue très importante de la Varèze.** Le pont métallique communal et les piles sont emportés.	D.C.S.

Date	Observations	Sources
1752, 1756, oct 1935, 17/09/1937, 07/09/1946, nov1954, avril 1956	**Crues importantes avec débordements et modifications du tracé** (disparition et/ou création de méandres). Inondation de la plaine alluviale de la Varèze de Fond Froide au Vivier. Les dégâts concernent essentiellement des terrains agricoles. Rupture d'étang sur Vernioz ou St-Alban-de-Varèze avec vague de propagation en 1937. Habitations inondées par le Suzon en amont du pont de la RD37 en octobre 1935.	D.C.S., Commune

❖ La rivière de la Varèze est caractérisée par un lit mineur fortement sujet aux divagations et des rives constituant de vastes champs d'expansion des nombreux débordements (inondation généralisé des terrains). A titre d'exemple le lit se serait déplacé de plus de 50 mètres localement sur la commune de Clonas par rapport aux anciens cadastres. Suivant la cinétique de chaque crue (dépôts de matériaux …) la Varèze semble susceptible d'inonder très largement l'une ou l'autre de ses rives.

❖ Le Suzon est quant à lui caractérisé par des débordements généralisés mais a moins la capacité de creuser de nouveau lit. Les débordements sont fréquents sur le périmètre de Cheyssieu notamment en amont des ponts communaux et de la RD37 qui sont sujets à des mises en charge lors des crues importantes, du fait d'une section d'écoulement trop limitée. Ils ont également lieu sur les 2 rives de son lit majeur du fait d'un lit très encombré sujet aux embâcles partiels.

Dépôts de fines en rive droite du Suzon – Crue de juin 2015

❖ Le ruisseau du Beson possède un lit majeur bordé par une terrasse conséquente en rive droite et la route communale en rive gauche. Les débordements et divagations de la rivière ne pourront dépasser ces limites. Son lit très limité en dimension est sujet à des débordements importants dès la crue annuelle. Nombreux embâcles, engravements et changements de lit.

2.3. CRUES DES TORRENTS ET DES RUISSEAUX TORRENTIELS

2.3.1. Définition du phénomène

« Crue d'un cours d'eau à forte pente (plus de 5 %), à caractère brutal, qui s'accompagne fréquemment d'un important transport de matériaux solides (plus de 10 % du débit liquide), de forte érosion des berges et de divagation possible du lit sur le cône torrentiel.

Cas également des parties de cours d'eau de pente moyenne dans la continuité des tronçons à forte pente lorsque le transport solide reste important et que les phénomènes d'érosion ou de divagation sont comparables à ceux des torrents. »

2.3.2. Phénomènes observés

Date	Observations	Sources
Annuellement **[5]**	**Ruissellements conséquents et engravements/ravinements des terrains du Ru** (Combe du Grand Baleya). Divagation des eaux dans les champs, érosions puis débordements sur la route et dans les champs à l'aval jusqu'au Suzon.	Commune, Témoignages
Octobre et novembre 2014 **[6]**	**Ravinements très importants et débordements** sur près de 40m de large au niveau du Ruisseau de Caraz (ou Garaz) à l'Est immédiat du hameau de Grange Neuve.	Commune d'Auberives-sur-Varèze
Octobre 1993 **[6]**	**Le Ruisseau de Caraz coupe la voie communale** et recouvre de limons une bonne partie de sa vallée juste en amont de sa confluence avec le Suzon.	D.C.S.

- **Le Ru à l'Ouest du hameau de Grange Neuve (Combe du Grand Baleya)**

Ce petit ruisseau prend sa source dans les vastes champs au niveau de la commune des Côtes d'Arey. D'après les témoignages d'agriculteurs de la commune de Cheyssieu, il possède une capacité d'érosion relativement importante lors de ses grosses crues (incision des terrains sur plus de 2m localement). Au fil des crues le Ru a fortement incisé les terrains jusqu'à créer une combe à caractère torrentiel (arrachements de terrains, divagations, ..). Son bassin versant est d'environ 1,8 km^2. Ce cours d'eau est caractérisé par l'absence de lit sur la majeure partie de son linéaire, lui conférant une tendance aux divagations latérales importantes lors de ses crues. Au niveau de la route communale de Grange Neuve, le Ru est capté par un fossé au milieu des champs puis le long de la route. Les crues passées ont montré que ce fossé d'écoulement est largement sous-dimensionné dès la crue annuelle et de nombreux débordements dans les prés et sur la route se produisent. Les eaux de débordements finissent par rejoindre le Suzon à l'aval du hameau du Clos.

- **Ruisseau de Caraz (ou Garaz)**

Ce cours d'eau, possédant un bassin versant d'environ 2,2 km^2, conserve des caractéristiques similaires à celles du Ru précédemment décrit. Le Caraz donc est susceptible de déborder au niveau de ses 2 rives dès l'apex de son cône de déjection (pont au croisement des routes communales), comme ce fût le cas lors des dernières crues de novembre 2014 et juin 2015 (terrains inondés sur plusieurs dizaines de mètres de large).

2.4. LE RUISSELLEMENT DE VERSANT

2.4.1. Définition du phénomène

Divagation des eaux météoriques en dehors du réseau hydrographique, généralement suite à des précipitations exceptionnelles. Ce phénomène peut provoquer l'apparition d'érosion localisée provoquée par ces écoulements superficiels, nommée ravinement.

2.4.2. Phénomènes observés

Date	Observations	Sources
Régulièrement **[7]**	Nombreux ruissellements dans les champs et autour du lotissement récemment construit au Nord du centre bourg (terrain peu perméables) **[7a]**. Ruissellements au lieu-dit « les Noyarets », dans les champs puis entre les habitations jusqu'à rejoindre la RD37 **[7b]**.	Commune, témoignages
Régulièrement **[8]**	Inondation de quelques parkings et habitations au hameau des Meuilles. Plateau de Cuillery très imperméables et sujet aux ruissellements.	Commune, témoignages
10 juin 2000 et 22, 23 et 25 octobre 1999 **[9]**	**Violents orages ayant entraîné de nombreux ruissellements, ravinements et engravements** d'infrastructures communales : route communale qui traverse la plaine de la Varèze en direction de la mairie **[9a]**, hameau de Cuillery, voiries et parking en amont du cimetière **[9b]**.	Dossiers « dégâts d'orage » communaux
Octobre 1993 **[10]**	**Dégâts importants suite à des ruissellements au niveau du hameau de Cuillery :** fossés comblés, chemins ravinés et engravés par des fines et des galets nécessitant de nombreux travaux.	Dossiers « dégâts d'orage » communaux

Les quelques petites combes qui descendent du plateau pour rejoindre la plaine de la Varèze, du Suzon et du Beson sont sèches la majeure partie de l'année. Elles peuvent, lors des pluies exceptionnelles, connaître des écoulements boueux de faible ampleur mais susceptibles d'inonder caves et jardins sur leurs passages.

- **Cheyssieu**

La quasi-totalité du plateau au Nord de la route départementale 37 est recouvert par des lœss éoliens sur plusieurs mètres d'épaisseurs (7-8m localement d'après des reconnaissances de terrains). Ces argiles et limons rendent les sols très imperméables et favorisent ainsi le ruissellement lors des orages conséquents. C'est ainsi que quelques talwegs peu marqués ont pu se former au fil des crues. Des ruissellements s'opèrent ainsi, d'Est en Ouest, et convergent au niveau du rond point du centre de Cheyssieu, au Nord de la mairie. La route communale qui descend dans la plaine se situe au niveau d'un talweg bien marqué, formé historiquement par l'incision des terrains par la continuité de ces écoulements.
À noter la présence d'une levée de terre à but de protection contre ces écoulements juste en amont de la route communale menant au hameau du Suzon. Cette petite digue, ne pouvant être prise en compte dans la présente carte des aléas, renvoie les écoulements plus au Nord et participe à l'inondation des terrains voisins.
Au Nord du Moulin, dans la plaine de Varèze, la route communale devient « perchée » vis-à-vis des parcelles environnantes. Les ruissellements viennent donc à diverger et à se disperser dans la plaine, inondant quelques terrains à l'Est et à l'Ouest de la route.
Il semblerait que le fossé en amont de l'étang du Moulin corresponde à la continuité hydrographique historique de ces ruissellements, mais l'urbanisation a depuis remodelé les terrains.

- **Hameau des Noyarets**

A l'instar du plateau au Nord du bourg de Cheyssieu, le hameau des Noyarets (plus à l'Ouest) est le lieu de quelques ruissellements en provenance des champs cultivés peu perméables au Nord. Quelques fossés sont présent dans les champs ainsi qu'en amont d'habitations. Ces derniers, ne possédant pas d'exutoire correctement dimensionné et entretenu, sont susceptibles d'orienter les ruissellements en amont d'habitations. Les écoulements finissent par traverser la RD37 et rejoindre la grande plaine de la Varèze où ils s'étalent.

- **Plateau de Cuillery**

Ce large plateau découpé par la rivière de la Varèze et celle du Beson, est également recouvert de lœss très peu perméables. Les eaux en provenance de la Grande Plaine ruissèlent d'Est en Ouest jusqu'aux premières habitations de Cuillery, avant d'être orientées par un large talweg en direction du Sud. Les écoulements sont perturbés par l'urbanisation non concertée (murs, fossés, bâtiments, …) et inondent quelques cours d'habitation, caves et parcelles, notamment au hameau des Meuilles comme ce fut le cas en octobre 1993.

Quelques fossés récoltent les ruissellements avant de se jeter dans le lit majeur rive droite du Beson où ces derniers se mêlent aux débordements du ruisseau.

- **Le Beson**

Le versant peu pentu en rive gauche du ruisseau du Beson est découpé par de nombreuses petites combes peu marquées. La forte perméabilité des terrains limite les ruissellements au niveau des axes d'écoulement principaux de ces talwegs. Les eaux superficielles viennent ensuite à rejoindre la rivière du Beson après avoir traversé la route communale qui la longe.

2.5. INONDATIONS DE PIED DE VERSAN

2.5.1. Définition

Submersion par accumulation et stagnation d'eau sans apport de matériaux solides dans une dépression du terrain ou à l'amont d'un obstacle, sans communication avec le réseau hydrographique. L'eau provient d'un ruissellement sur versant ou d'une remontée de nappe.

2.5.2. Phénomènes observés

Date	Observations	Sources
Régulièrement **[11]**	**Légère inondation de la RD37** à l'Est de la commune, la route fait obstacle à des ruissellements en provenance des grands champs cultivés.	Commune, Alpes Géo Conseil

Les accumulations d'eaux stagnantes pourraient être causées par **plusieurs facteurs concomitants** : apports directs par les précipitations (orages violents) ; orientation préférentielle des eaux de ruissellements par les routes (RD37) et les chemins communaux ; légères dépressions peu marquées ; présence de sources et résurgences.
Quelques zones inondables sont ainsi répertoriées en plusieurs points. L'eau s'accumule au niveau de légères dépressions, de zones planes étendues, ou le long d'aménagements en remblai (routes, pistes, habitations) qui barrent les écoulements. Les hauteurs d'eau ainsi accumulées peuvent être variables.

2.6. LES GLISSEMENTS DE TERRAIN

2.6.1. Définition

Mouvement d'une masse de terrain d'épaisseur variable le long d'une surface de rupture.
L'ampleur du mouvement, sa vitesse et le volume de matériaux mobilisés sont éminemment variables : glissement affectant un versant sur plusieurs mètres d'épaisseur (voire plusieurs dizaines de mètres), coulée boueuse, fluage d'une pellicule superficielle.

2.6.2. Phénomènes observés

La commune de Cheyssieu n'a pas de reliefs marqués et seuls les rebords des plateaux présentent un risque.

Date	Observations	Sources
Régulièrement **[12]**	**Glissement régressif** au sein de la rive gauche de la Varèze entre l'autoroute et la Route Nationale n°7 (niches d'arrachement, bourrelets de dépôts, …). Présence ponctuelle de falaises d'érosion avec glissement de la couche fluvio-glaciaire sus-jacente.	Alpes Géo Conseil
1993 ou 1999 **[13]**	**Glissement rotationnel avec niche d'arrachement et bourrelet de dépôts** dans les terrains fluvio-glaciaires de la terrasse pentue en rive gauche de la Varèze, au lieu-dit « Beauchuzel » (cf. photo ci-après).	Alpes Géo Conseil

Sur la commune de Cheyssieu, les glissements de terrains sont assez peu fréquents au niveau des zones urbanisées et se localisent essentiellement dans les rebords de terrasses pentus (Varèze et Suzon).
Sur les pentes raides, marquée par la présence de quelques signes de glissements plus ou moins actifs, sont observés :

- Erosion au niveau de zones de sources
- Arbres déracinés
- Bourrelets de déformation et / ou de dépôt
- Niches d'arrachements

Niche d'arrachement dans des terrains fluvio-glaciaires – Beauchuzel

Les précipitations des années 1983, 1993 et 1999 ont été particulièrement favorables à des désordres, mais dans certaines pentes les orages annuels suffisent à réactiver les glissements. Ils sont alors liés d'une part au ravinement des sols, d'autre part à la forte concentration en argile et en sable de la couche d'altération (couche superficielle) des terrains sur des pentes relativement fortes (30 à 45°).

Des coulées de boues et des glissements de terrain superficiels localisés seront envisageables dans les pentes raides (mai 1983, années 2000). La nature plus ou moins argileuse des différentes formations géologiques présentes (franges superficielles d'altération du substratum rocheux, colluvions, alluvions …) tend à favoriser ce type de phénomène, en particulier lorsque les terrains sont saturés en eaux. La chute des arbres joue alors un rôle moteur dans le déclenchement du glissement. Des travaux inconsidérés dans des terrains sensibles peuvent également favorisés des glissements de terrain (terrassements importants, surcharge en tête de ravins, etc…).
Les degrés d'exposition aux glissements de terrain varient généralement en fonction des conditions géomorphologiques rencontrées :

- Les pentes fortes et les terrains touchés par des phénomènes actifs sont particulièrement exposés ;
- Les pentes moyennement fortes, les secteurs morphologiquement comparables à des secteurs ayant déjà glissé et les secteurs qui présentent à leur surface des déformations suspectes apparaissent moyennement exposés ;
- Les pentes moyennes à faibles, sans indice de mouvement, sont généralement faiblement exposées.

La présence de petites **discontinuités géologiques** (couche plus imperméable au sein d'une même entité) sera susceptible de générer des résurgences dans des zones plus ou moins pentues. Ces sources ne sont pas très visibles sur la commune, car généralement localisées au niveau du pied des fortes pentes constitutives des terrasses, envahis par la végétation. Ces sorties et **circulation d'eau** pourront provoquer des légers fluages dans la couche superficielle, une fois cette dernière saturée en eau. Ces mouvements lents se traduisent par une tendance au basculement des arbres, à des ondulations, et à des arrachements dès que la pente s'accentue.

2.7. LES CHUTES DE BLOCS

2.7.1. Définition

Chute d'éléments rocheux d'un volume unitaire compris entre quelques centimètres et quelques mètres cubes. Le volume total mobilisé lors d'un épisode donné est limité à quelques centaines de mètres cubes. Au-delà, on parle d'éboulement en masse (ou en très grande masse, au-delà de 1 million de m^3).

2.7.2. Phénomènes observés

Date	Observations	Sources
Octobre 1999 et octobre 1993 **[14]**	Très nombreuses chutes de blocs sur les voies communales 1, 2, 3 et 10 suite à des ravinements provoqués par les ruissellements importants lors de ces 2 épisodes pluvieux.	Archives communale
8 octobre 1993 **[15]**	**Éboulement d'un pan de falaise** sur la route communale menant de la plaine à la mairie (cf. photo ci-dessous), suite à des ravinements provoqués par des sorties d'eau localisées.	Commune, Alpes Géo Conseil

Escarpement rocheux légèrement fracturé à l'aval de la mairie

3. CARTOGRAPHIE DES ALÉAS

3.1. PRINCIPE GENERAL

3.1.1. Définition de l'aléa

Selon le guide général des PPR, **l'aléa est un phénomène naturel défini par une occurrence et une intensité données**.

3.1.2. Notion d'intensité et de fréquence

L'élaboration de la carte des aléas imposerait donc de connaître, sur l'ensemble de la zone étudiée, l'intensité et la probabilité d'apparition des divers phénomènes naturels.

•L'intensité d'un phénomène peut être appréciée de manière variable en fonction de sa nature même, de ses conséquences ou des parades à mettre en œuvre pour s'en préserver. Il n'existe pas de valeur universelle, sauf l'intensité MSK pour les séismes.

Les paramètres variés ne peuvent être appréciés que qualitativement, au moins à ce niveau d'expertise : hauteur des débordements pour les crues torrentielles, volume et distance d'arrêt pour les chutes de pierres et de blocs, épaisseur et cinétique du mouvement pour les glissements de terrain.
L'intensité d'un aléa est donc appréciée selon les diverses composantes de son impact :

- conséquences sur les constructions ou " agressivité " qualifiée de faible si le gros œuvre est très peu touché, moyen s'il est atteint, mais que les réparations restent possibles, élevées s'il est fortement touché rendant la construction inutilisable ;
- conséquences sur les personnes ou " gravité " qualifiée de très faible (pas d'accident ou accident très peu probable), moyenne (accident isolé), forte (quelques victimes) et majeure (quelques dizaines de victimes ou plus) ;
- mesures de prévention nécessaires qualifiées de faible (moins de 10 % de la valeur vénale d'une maison individuelle moyenne), moyenne (parade supportable par un groupe restreint de propriétaires), forte (parade débordant largement le cadre parcellaire, d'un coût très important) et majeure (pas de mesures envisageables).

• L'estimation de l'occurrence d'un phénomène de nature et d'intensité donnée passe par l'analyse statistique de longues séries de mesures. Elle s'exprime généralement par une période de retour qui correspond à la durée moyenne qui sépare deux occurrences du phénomène.
Pour les inondations et les crues, la probabilité d'occurrence des phénomènes est donc généralement appréciée à partir d'informations historiques et éventuellement pluviométriques, existant une forte corrélation avec les épisodes météorologiques particuliers. Pour les mouvements de terrain, si les épisodes météorologiques particuliers peuvent aussi être à l'origine du déclenchement de tels phénomènes, la probabilité d'occurrence repose plus sur la notion de prédisposition du site à produire un événement donné dans un délai retenu. Une telle prédisposition est estimée à partir d'une démarche d'expert prenant en compte la géologie, la topographie et un ensemble d'autres observations.

3.1.3. Principe de la carte des aléas

C'est la représentation graphique de l'étude prospective et interprétative des différents phénomènes possibles.

Du fait de la grande variabilité des phénomènes naturels et des nombreux paramètres qui interviennent dans leur déclenchement, l'aléa ne peut que faire l'objet d'une estimation, en partie subjective. Elle fait appel à l'ensemble des informations recueillies au cours de l'étude, au contexte géologique, à la présence d'eau dans les sols, à la pente, et à l'appréciation de l'expert chargé de l'étude.

Pour limiter l'aspect subjectif, des grilles de caractérisation des différents aléas ont été définies par le service RTM et par les services déconcentrés de l'État en Isère avec une hiérarchisation en niveau ou degré. Elles sont présentées, aléa par aléa, en début de chaque paragraphe le traitant.

Le niveau d'aléa, en un site donné, résulte d'une combinaison du facteur occurrence et du facteur intensité. On distinguera, outre les zones d'aléa négligeable, 3 degrés soit :

- les zones d'aléa faible (mais non négligeable), notées 1,
- les zones d'aléa moyen, notées 2
- les zones d'aléa fort, notées 3.

Ces grilles, avec leurs divers degrés, sont globalement établies en privilégiant l'intensité.

• **Remarques :**

- Chaque zone distinguée sur la carte des aléas est matérialisée par une limite et une couleur traduisant le degré d'aléa et la nature des phénomènes naturels intéressant la zone.
- Lorsque plusieurs types de phénomènes se superposent sur une zone, seul celui de l'aléa le plus fort est représenté en couleur sur la carte. En revanche, l'ensemble des lettres et indices décrivant les aléas est porté.
- **Le cadastre et l'orthophotographie ne se calent pas de façon cohérente** au niveau de quelques routes isolées ou de certains grands champs. Seul le fond cadastral, qui a servi de référence pour la numérisation, fait foi.

3.1.4. Modification de la modélisation GEOPLUS 2006 sur la Varèze

Quelques modifications de la modélisation de crue centennale de la Varèze ont été entreprises sur la base d'observations topographiques effectuées sur le terrain. Ces modifications aboutissent exclusivement à une augmentation de l'aléa :

- Emprise d'aléa fort C3 2x35m par rapport à l'axe de la rivière recalé sur orthophotographies aériennes récentes (2009) pour intégrer les derniers méandrages de la Varèze ;
- Aléa moyen C2 en rive droite de la Varèze élargis sur l'ensemble de la traversée de la commune pour prendre en compte les témoignages et les indices de terrain ;
- Augmentation importante de l'emprise de l'aléa fort C3 en rive droite de la Varèze pour prendre en compte les anciennes divagations du lit bien visibles sur le terrain, ainsi que l'historique des crues. Les débordements chargés de la rivière peuvent encore suivre facilement ces anciens tracés ;

3.2. LES CRUES RAPIDES DES RIVIERES

3.2.1. Critères de caractérisation de l'aléa

Aléa	Crue rapide des rivières
Fort **C3**	Lit mineur de la rivière avec bande de sécurité de largeur variable, selon la morphologie du site, la stabilité des berges - Zones affouillées et déstabilisées par la rivière (notamment en cas de berges parfois raides et constituées de matériaux de mauvaise qualité mécanique) - Zones de divagation fréquente des rivières entre le lit majeur et le lit mineur - Zones atteintes par des crues passées avec transport de matériaux grossiers et/ou lame d'eau de plus de 1 m environ - En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple : . bande de sécurité derrière les digues . zones situées à l'aval de digues jugées notoirement insuffisantes (du fait d'une capacité insuffisante du chenal ou de leur extrême fragilité liée le plus souvent à la carence ou à l'absence d'un maître d'ouvrage).
Moyen **C2**	- Zones atteintes par des crues passées avec lame d'eau de 0,5 à 1 m environ et sans transport de matériaux grossiers - Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec possibilité de transport de matériaux grossiers - Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau entre 0,5 et 1 m environ et sans transport de matériaux grossiers - En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple : zones situées au-delà de la bande de sécurité pour les digues jugées suffisantes (en capacité de transit), mais fragiles du fait de désordres potentiels (ou constatés) liés à l'absence d'un maître d'ouvrage ou à sa carence en matière d'entretien.
Faible **C1**	- Zones atteintes par des crues passées sans transport de matériaux grossiers et une lame d'eau de moins de 0,5 m avec des vitesses susceptibles d'être très faibles - Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau de moins de 0.5m environ et sans transport de matériaux grossiers - En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple : zones situées au-delà de la bande de sécurité pour les digues jugées satisfaisantes pour l'écoulement d'une crue au moins égale à la crue de référence, sans risque de submersion brutale pour une crue supérieure et en bon état du fait de l'existence d'un maître d'ouvrage.

3.2.2. Ouvrages de protection

Les lits mineurs de la Varèze et du Suzon sont quasiment à l'état naturel. Seuls sont aménagés de courts tronçons (nouveau lit en enrochements sous l'A7, pont de la RD 37 pour la Suzon, seuils et digues en amont de l'A7). Le syndicat hydraulique de la Varèze (SIAHDV) entretien chaque année les lits mineurs et leurs abords, particulièrement après une grosse crue (dégagement des embâcles, nouveau profilage des berges érodées, etc.). Des travaux ont permis de reprofiler le cours de la Varèze en amont du pont de l'A7 (seuils et digues en enrochements) et de protéger la conduite d'eaux usées coupée lors de la crue de décembre 2000.

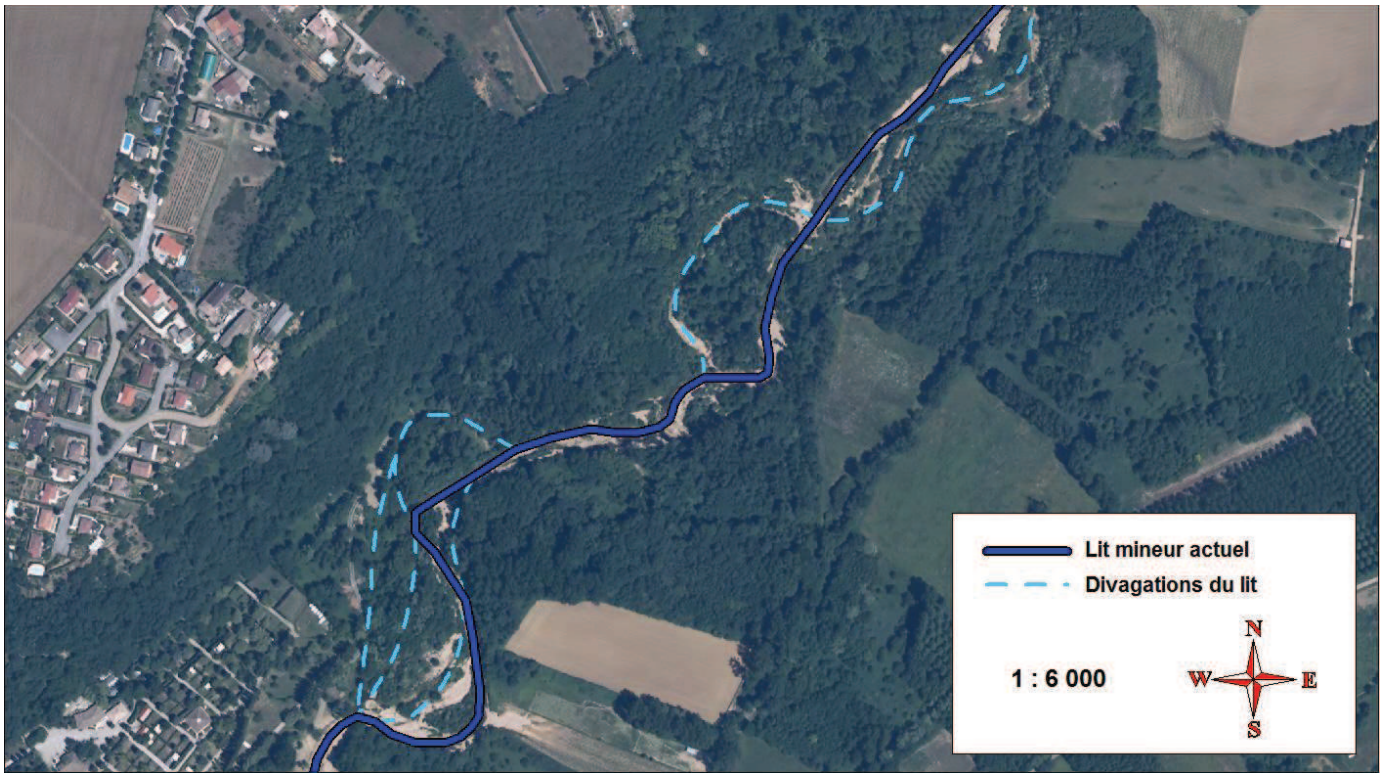
Il est important de signaler que les plantations de peupliers nuisent considérablement à l'entretien des deux rivières ; ces espèces ont en effet été introduites dans un but de production (croissance rapide) mais elles sont en totale opposition avec les autres espèces autochtones de bords de rivière (Saules, aulnes) qui assurent, elles, un très bon maintient des berges. L'essartage systématique des peupliers, sur une largeur de 10 m de part et d'autre du lit mineur, et le reboisement en espèces locales amélioreraient considérablement la gestion des cours d'eau (remarques et propositions déjà énoncées dans les rapports de Silene et du Cemagref).

3.2.3. Description des secteurs concernés

- **Aléa fort de crue rapide des rivières [C3] :**

Il correspond au lit mineur des rivières, et à une marge de recul qui intègre :
- le risque ponctuel d'affouillement de berges
- le besoin d'une bande non constructible pour maintenir un accès aux berges par des engins mécaniques, ou pour l'aménagement d'ouvrages de protection.

Cet aléa C3 concerne avant tout le lit mineur de la Varèze et du Suzon, intégrant la ripisylve qui croit actuellement sur les rives. La largeur est variable en fonction de la topographie, mais au regard de la capacité exceptionnelle de divagation du lit, il a été décidé que cette largeur ne serait **jamais inférieure à 2 x 35 m par rapport à l'axe central de la rivière actuelle pour la Varèze, et 2 x 20 m pour le Suzon** (respectivement 2x25m et 2x15m depuis le sommet des berges). Elle couvre le risque d'accentuation des méandres au niveau de points particulièrement sensibles (cf. croquis ci-dessous), les risques de changement de lit et les zones de débordements où le courant peut être suffisamment violent pour charrier des troncs. **La cartographie de l'aléa a été reprise de l'étude GEO+ 2006, s'appuyant sur une modélisation hauteur/vitesse recalée sur des données historiques. Les modifications apportées suite au recueil des archives et à l'analyse terrain ont quasi systématiquement abouti à une augmentation de l'aléa (cf. 2.1.3 Études existantes) excepté le cas d'un remblai massif.**



Exemple de divagations potentielles du lit de la Varèze, St-Clair-du-Rhône

- **Aléa moyen [C2] :**

Il englobe les secteurs concernés par des débordements susceptibles de conserver des vitesses et des hauteurs d'écoulements relativement importantes (cf. grille de caractérisation page précédente). Sa délimitation a été élaborée en tenant compte des études pré existantes (AGR 1994 et GEOPLUS 2002/2006), de la prospection terrain sur l'ensemble du linéaire des cours d'eau, de l'analyse des différentes campagnes de photographies aériennes, ainsi que du recueil de témoignages et d'historiques quant aux anciennes crues (essentiellement les événements de 1983 et 1993). Le transport de flottants y est encore bien présent.

Hors des zones déjà classées « moyen » par Geoplus (2002/2006) et vérifiées par Alpes Géo Conseil sur le terrain, ont été classées des zones paraissant concernées par le même type d'intensité de crue.

- **Aléa faible [C1] :**

L'aléa faible de « crue rapide des rivières » (C1) est présent au niveau de chaque zone susceptible d'être recouverte par une lame d'eau en provenance d'un débordement de rivière (continuité de débordements, surverses..). Les vitesses d'écoulements y sont très faibles (< 0,2 m/s), voire même nulles, les hauteurs d'eau inférieurs à 0,5 m. Ces vastes étendues, constituant les champs d'expansion des rivières, agissent comme une très grande zone tampon pour les rivières et réduisent les impacts en aval (à l'instar du C2).

ALEAS / SCENARIOS DE REFERENCE :

- **La Varèze :** la modélisation réalisée par GEOPLUS en 2002 et ajustée avec des éléments historiques en 2006 a été traduite en différents niveaux d'aléa (faible, moyen, fort) correspondant aux grilles de l'état (cf. P.26). Le zonage a donc été repris et les limites artificiellement anguleuses ajustées ponctuellement et adaptées à un écoulement plus « naturel » et réaliste des crues. La bande de forte intensité intègre les chenaux historiques tels qu'ils apparaissent sur les cadastres successifs depuis le XIX^{ème} siècle. Sont également intégrées les zones de débordement possédant des caractéristiques (vitesses, hauteurs) de fortes intensités au terme de la grille de caractérisation de l'aléa. **Il est cependant nécessaire de noter que la prospection terrain a mis en évidence un phénomène localement supérieur aux niveaux d'aléas indiqués par GEO+ au niveau de certains débordements, notamment vis-à-vis des hauteurs/vitesses en rive droite de la Varèze sur l'ensemble de sa grande plaine.**

  D'après Géoplus le phénomène de référence correspond à une crue centennale d'un débit estimé à 157 m^3/s avec de nombreux arrachements de berges, transports d'arbres et multiples divagations des écoulements sur le lit majeur.

- **Le Suzon :** aucune des études présentes sur cette rivière ne présente de cartographie de l'aléa ou des zones inondables avec une notion d'intensité.

  Cette rivière possède un lit caractérisé par une section d'écoulement assez limitée localement et des berges fragiles, sujettes à l'érosion. Des indices de débordements importants et de la présence d'anciens lits d'écoulement sont très nettement visibles sur le terrain et sur les orthophotographies.
  L'événement centennal de référence correspond à une crue courte ou longue (précipitations sur longue durée en 1983), possédant un débit supérieur à 34 m^3/s (Alp'Géorisques 1994) et caractérisée par de multiples débordements sur l'ensemble du lit majeur, des transports d'arbres et de galets et des érosions et/ou engravements des terrains (cf. photo ci-après).
  Sur la traversée de Cheyssieu, le Suzon occuperait l'intégralité de l'espace disponible notamment à l'aval du pont communal du Suzon (ancien lit d'écoulement rive droite) refait dans les années 2010 (cf. photo ci-contre). Etalement des flux jusqu'au niveau de la confluence avec la Varèze.

Pont communal du Suzon sujet à de légères mises en charge

Exemple de transport de flottants, d'incision et d'engravement du lit du Suzon

3.3. LES INONDATIONS DE PIEDS DE VERSANTS

3.3.1. Critères de caractérisation de l'aléa

Aléa	Critères établis par la Mission Interservices des Risques Naturels de l'Isère
Fort **I'3** **I'3-ETANG**	- Zones planes, recouvertes par une accumulation et une stagnation, sans vitesse, d'eau "claire" (hauteur supérieure à 1 m) susceptible d'être bloquée par un obstacle quelconque, en provenance notamment du ruissellement sur versant - Fossés pérennes hors vallée alluviale y compris la marge de sécurité de part et d'autre
Moyen **I'2**	Zones planes recouvertes par une accumulation et une stagnation, sans vitesse, d'eau "claire" (hauteur comprise entre 0,5 et 1 m) susceptible d'être bloquée par un obstacle quelconque, provenant notamment du ruissellement sur versant
Faible **I'1**	- Zones planes, recouvertes par une accumulation et une stagnation, sans vitesse, d'eau "claire" (hauteur inférieure à 0,5 m) susceptible d'être bloquée par un obstacle quelconque, en provenance notamment du ruissellement sur versant

3.3.2. Description des secteurs concernés

- **Aléa fort d'inondation de pied de versant [I'3] :**

Il correspond :
- Aux étangs et bassins : **le Moulin, Font Froide** ;
- Au nombreux bassins tampons de la commune (autoroute) ;
- Aux zones d'accumulation des eaux de ruissellement contre un obstacle : **lieu-dit « l'Hôpital** ».

- **Aléa faible d'inondation de pied de versant [I'1] :**

Il s'agit des dépressions dans les zones planes voire de larges cuvettes en plaine, mais aussi de dépressions dont l'exutoire peut-être facilement colmaté ou insuffisant pour absorber l'ensemble du débit. Sont également concernées les zones de faible d'accumulation des eaux météoritiques (<0,5m) contre des obstacles fixes type routes, talus, etc. : La Grande Terre à l'Est de la commune dans les champs cultivés.

3.4. CRUES DES TORRENTS ET DES RUISSEAUX TORRENTIELS

3.4.1. Critères de caractérisation de l'aléa

Aléa	Indice	Critères
Fort	**T3**	- Lit mineur du torrent ou du ruisseau torrentiel avec bande de sécurité de largeur variable selon la morphologie du site, l'importance du bassin versant ou/et la nature du torrent ou du ruisseau torrentiel - Zones affouillées et déstabilisées par le torrent (notamment en cas de berges parfois raides et constituées de matériaux de mauvaise qualité mécanique) - Zones de divagation fréquente des torrents dans le " lit majeur " et sur le cône de déjection - Zones atteintes par des crues passées avec transport de matériaux grossiers et/ou lame d'eau boueuse de plus de 0,5 m environ - Zones soumises à des probabilités fortes de débâcles - En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple : . bande de sécurité derrière les digues, . zones situées au-delà pour les digues jugées notoirement insuffisantes (du fait de leur extrême fragilité ou d'une capacité insuffisante du chenal).
Moyen	**T2**	- Zones atteintes par des crues passées avec une lame d'eau boueuse de moins de 0,5 m environ et sans transport de matériaux grossiers - Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec possibilité d'un transport de matériaux grossiers - Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau boueuse de plus de 0,5 m environ et sans transport de matériaux grossiers - En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple : zones situées au-delà de la bande de sécurité pour les digues jugées suffisantes (en capacité de transit), mais fragiles (risques de rupture) du fait de désordres potentiels (ou constatés) liés à l'absence d'un maître d'ouvrage ou à sa carence en matière d'entretien.
Faible	**T1**	- Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau boueuse de moins de 0,5 m environ et sans transport de matériaux grossiers - En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple : zones situées au-delà de la bande de sécurité pour les digues jugées satisfaisantes pour l'écoulement d'une crue au moins égale à la crue de référence et sans risque de submersion brutale pour une crue supérieure

3.4.1. Description des secteurs concernés

L'aléa crue des torrents et des ruisseaux torrentiels prend en compte, à la fois le risque de débordement proprement dit du torrent, accompagné souvent d'affouillement (bâtiments, ouvrages), de charriage et le risque de déstabilisation des berges et versants suivant le tronçon.

- **Aléa fort de crue des torrents et des ruisseaux torrentiels [T3] :**

Il correspond aux **lits mineurs des torrents du Ru et de Caraz**, susceptibles de connaître des érosions de berges. De plus, il comprend une marge de recul qui intègre :
- le risque d'affouillement de berges, voire d'élargissement des méandres, sa largeur est donc variable ;
- le besoin d'une bande non ædificandi pour maintenir un accès aux berges par des engins mécaniques, ou pour l'aménagement d'ouvrages de protection.

La largeur de l'aléa fort est variable, en fonction de la topographie. Elle est fixée *au minimum* à **2x10m de part et d'autre de l'axe central du cours d'eau** (soit 20m au total) sauf parfois à leur émergence où la largeur est inférieure.

- **Aléa moyen [T2] :**

Il correspond à un risque de débordement des torrents en cas de crue centennale, accompagnée d'un transport de flottants.

La faible capacité d'écoulement des fossés d'évacuation induit des secteurs assez étendus impactés par cet aléa moyen de crue torrentielle. Aucun enjeu concerné sur Cheyssieu.

- **Aléa faible de crue des torrents et des ruisseaux torrentiels [T1] :**

Sur Cheyssieu il correspond uniquement à des débordements dans les champs avec de faibles vitesses et hauteurs, du fait de lits d'écoulements limités.

3.5. LE RUISSELLEMENT DE VERSANT

3.5.1. Critères de caractérisation de l'aléa

Aléa	Critères établis par la Mission Interservices des Risques Naturels de l'Isère
Fort **V3**	· Versant en proie à l'érosion généralisée (badlands). Exemples : - présence de ravines dans un versant déboisé, - griffe d'érosion avec absence de végétation, - effritement d'une roche schisteuse dans une pente faible, - affleurement sableux ou marneux formant des combes, · Axes de concentration des eaux de ruissellement, hors torrent.
Moyen **V2**	· Zone d'érosion localisée. Exemples : - griffe d'érosion avec présence de végétation clairsemée, - écoulement important d'eau boueuse, suite à une résurgence temporaire, · Débouchés des combes en V3 (continuité jusqu'à un exutoire).
Faible **V1**	· Versant à formation potentielle de ravine · Écoulement d'eau plus ou moins boueuse sans transport de matériaux grossiers sur les versants et particulièrement en pied de versant.

Il est important de rappeler que les multiples ouvrages de protection individuelle type muret, levée de terre, etc. ne peuvent être pris en compte dans la présente carte des aléas du fait de l'incertitude d'existence sur le long terme. Ces petits ouvrages déflecteurs ont par contre un rôle généralement négatif dans la propagation des ruissellements pour les parcelles voisines, entrainant une augmentation du risque en aval.

3.5.2. Description des secteurs concernés

- **Aléa fort de ruissellement [V3] :**

- Axe de concentration des eaux par la voirie avec érosion marquée : **route communale en provenance de la plaine de la varèze** ;
- Axe de concentration des eaux dans des talwegs plus marqués ou des fossés d'écoulement : **Cheyssieu, Cuillery** ;
- Évacuation des eaux de ruissellement par le biais de fossés d'écoulement (2x5m).

- **Aléa moyen de ruissellement [V2] :**

- Il correspond à des dépressions qui tendent à concentrer le ruissellement, sans qu'un axe soit véritablement bien marqué ;

- Il correspond également à des voiries concentrant les eaux pluviales ;
- Enfin, il correspond au débouché d'axe de concentration (V3) au niveau de zones moins pentues et sujettes à un étalement des flux (V3→V2→V1).

- **Aléa faible de ruissellement [V1] :**

De manière générale, ce classement correspond à une petite lame d'eau claire de quelques décimètres de hauteur (de 10 cm *à moins* de 50cm), qui peut être ponctuellement très rapide.
Le phénomène peut donc affecter n'importe quelles pentes ou voiries, les zones de ruissellement privilégiées sont figurées sur la carte des aléas :

- Les larges combes des plaines et les bas de coteaux moyennement pentus, présentant une géologie (lœss…) propice aux ruissellements de surface (**Cheyssieu, Noyarets, Cuillery)**
- Les ruissellements provenant de la dispersion des axes de concentration V2.

Il est important de préciser que certaines zones d'aléas faibles de ruissellement de versant (V1) au milieu de zones fortement bâties n'ont pas été cartographiée lorsque l'urbanisation intense du secteur (murets, habitations …) a été jugée fortement limitante pour la continuité. Les eaux auront tendance à s'accumuler et emprunter les routes, ruelles et pistes. Les écoulements s'apparenteront donc plus à un phénomène pluvial urbain, qui relève du schéma « Eaux pluviales » de la commune.

Ajoutons que ces zones d'aléas fort (V3), moyen (V2) et faible (V1) de ruissellement et de ravinement matérialisent des zones d'écoulement préférentiels et traduisent strictement un état actuel, mais que des phénomènes de ruissellement généralisé, de faible ampleur, peuvent se développer, notamment en fonction des types d'occupations des sols (pratiques culturales, terrassements légers, orientation des chemins d'accès, …). **La prise en compte de cet aspect nécessite des mesures de "bon sens" au moment de la construction, notamment en ce qui concerne les ouvertures et les accès.**

3.6. LES GLISSEMENTS DE TERRAIN

3.6.1. Critères de caractérisation de l'aléa

Aléa	Critères	Exemples de formations géologiques sensibles
Fort **G3**	- Glissements actifs dans toutes pentes avec nombreux indices de mouvements (niches d'arrachement, fissures, bourrelets, arbres basculés, rétention d'eau dans les contre-pentes, traces d'humidité) et dégâts au bâti et/ou aux axes de communication - Auréole de sécurité autour de ces glissements, y compris zone d'arrêt des glissements (bande de terrain peu pentée au pied des versants instables, largeur minimum 15 m) - Zone d'épandage des coulées boueuses (bande de terrain peu pentée au pied des versants instables, largeur minimum 15 m) - Glissements anciens ayant entrainé de fortes perturbations du terrain - Berges des torrents encaissés qui peuvent être le lieu d'instabilités de terrains lors de crues	- Couverture d'altération des marnes, calcaires argileux et des schistes très altérés - Moraines argileuses - Argiles glacio-lacustres
Moyen **G2**	- Situation géologique identique à celle d'un glissement actif et dans les pentes fortes à moyennes (de l'ordre de 20 à 70 %) avec peu ou pas d'indices de mouvement (indices estompés) - Topographie légèrement déformée (mamelonnée liée à du fluage) - Glissement ancien de grande ampleur actuellement inactif à peu actif - Glissement actif, mais lent de grande ampleur dans des pentes faibles (< 20 % ou inférieure à l'angle de frottement interne des matériaux du terrain instable) sans indice important en surface	- Couvertures d'altération des marnes, calcaires argileux et schistes - Moraine argileuse peu épaisse - Éboulis argileux anciens - Argiles glacio-lacustres
Faible **G1**	Glissements potentiels (pas d'indice de mouvement) dans les pentes moyennes à faibles (de l'ordre de 10 à 30 %) dont l'aménagement (terrassement, surcharge...) risque d'entrainer des désordres compte tenu de la nature géologique du site	- Pellicule d'altération des marnes, calcaires argileux et schistes - Moraine argileuse peu épaisse - Molasse caillouteuse - Argiles litées

3.6.2. Description des secteurs concernés

- **Aléa fort de glissement [G3] :**

Il concerne ici :
- des terrains ayant connu d'importants arrachements ou mouvements susceptibles de se réactiver, d'autant que les eaux de source sont plus ou moins abandonnées et peuvent se diffuser dans le sol : les coteaux très pentus en rive de la Varèze en rive gauche ;
- des pentes raides où la couverture de surface (moraine, couche d'altération) est instable, du fait des circulations hydriques (sources) et du boisement augmentant le risque d'arrachement (indices ponctuels de fluage, **terrasse de Beauchuzel**).

- **Aléa moyen de glissement [G2] :**

Il concerne 3 cas de figure :

- des terrains dont l'équilibre pourrait être rompu par une saturation occasionnelle en eau, ou des terrassements, car présentant des indices de mouvement très estompés ou douteux, souvent en pourtour de zones nettement instables classées en aléa fort (**Beauchuzel, rive gauche du Suzon**) ;

- des pentes moyennes à fortes, sans indices de glissement actif, mais où il ne peut être totalement exclu que des arrachements se produisent dans les formations de couverture (roche altérée, moraines ; **Bachoud, terrasses du Beson**, …) ;

- Les remblais très étendus induit par l'implantation de l'autoroute, très pentus et probablement en limite de stabilité ;

- Les bandes plus ou moins pentues et stables induites par l'incision des **ruisseaux du Caraz et du Suzon**.

- **Aléa faible de glissement [G1] :**

- Sur des pentes moyennes sur des terrains dont les propriétés géomécaniques sont assez médiocres, constituées d'alluvions ou de moraines à fortes proportions de sables et d'argiles. Ces terrains peuvent être soumis à un fluage lent qui peut se traduire par des tassements, voire de légers décrochements en cas de circulations hydriques importantes (**Cheyssieu**) ;

- en pourtour de zones d'aléa moyen ou fort de chute de blocs, où des rejets d'eaux anarchiques peuvent menacer l'équilibre des terrains en aval **(rebords de terrasses de la Varèze) ;**

- certaines pentes moyennes constituées de formations a priori stables où seuls des terrassements inconsidérés pourraient provoquer un glissement ponctuel **(Suzon, Beson).**

3.7. LES CHUTES DE PIERRES ET DE BLOCS

3.7.1. Critères de caractérisation de l'aléa

Aléa	Critères
Fort **P3**	- Zones exposées à des éboulements en masse et à des chutes fréquentes de blocs ou de pierres avec indices d'activité (éboulis vifs, zone de départ fracturée avec de nombreux blocs instables, falaise, affleurements rocheux) - Zones d'impact - Bande de terrain plat au pied des falaises, des versants rocheux et des éboulis (largeur à déterminer, en général plusieurs dizaines de mètres) - Auréoles de sécurité autour de ces zones (amont et aval)
Moyen **P2**	- Pente moyenne boisée, parsemée de blocs et de pierres isolés, peu fréquentes (quelques blocs instables dans la zone de départ) - Zones exposées à des chutes de blocs et de pierres isolées, peu fréquentes, issues d'affleurements de hauteur limitée (10 à 20m) - Zones situées à l'aval des zones d'aléa fort - Pente raide dans versant boisé avec rocher sub-affleurant sur pente >35° - Remise en mouvement possible de blocs éboulés provisoirement stabilisés dans le versant sur pente >35°
Faible **P1**	-Pente moyenne boisée, parsemée de blocs et de pierres isolés apparemment stabilisés (ex blocs erratiques) - Zone d'extension maximale supposée des chutes de blocs ou de pierres (partie terminale des trajectoires présentant une énergie très faible)

3.7.2. Description des secteurs concernés

- **Aléa fort de chutes de blocs [P3] :**

Il concerne toutes les trajectoires potentielles pour des chutes de blocs se produisant depuis les quelques escarpements rocheux de la commune jusqu'à la zone d'arrêt maximale pouvant être atteinte par les blocs. Ces zones se situent systématiquement au niveau de routes communales ou de déblais importants d'habitations ou de pistes d'accès.

3.8. LES SEISMES

La France dispose depuis le 24 octobre 2010 d'une nouvelle réglementation parasismique, entérinée par la parution au Journal Officiel de deux décrets sur le nouveau zonage sismique national et d'un arrêté fixant les règles de construction parasismique à utiliser pour les bâtiments de la classe dite « à risque normal » sur le territoire national. Ces textes permettent l'application de nouvelles règles de construction parasismique telles que les règles Eurocode 8 depuis le 1er mai 2011.
Les limites du zonage sont désormais communales. Le territoire national est ainsi divisé en 5 zones de sismicité, allant de 1 (aléa très faible) à 5 (aléa fort).
La réglementation s'applique aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières, dans les zones de sismicité 2, 3, 4 et 5.

La commune de Cheyssieu est classée en zone de sismicité de niveau 3 - Modérée.

Accès aux textes législatifs et à plus détails sur la réglementation:

- Décret no 2010-1254 du 22 octobre 2010 relatif à la prévention du risque sismique,
- Décret no 2010-1255 du 22 octobre 2010 portant sur la délimitation des zones de sismicité du territoire français,
- et Arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal ».

4. BIBLIOGRAPHIE

- **Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement et Ministère de l'Équipement du Transport et du Logement – Plan de prévention des risques naturels prévisibles :**

  Guide général – la Documentation Française- 1997 ;
  Guide méthodologique : risques d'inondation (1999), ruissellement périurbain (note complémentaire de 2003), risques de mouvements de terrain (1999), risques sismiques (2002) et guide de la concertation (2003) – la Documentation Française ;
- **Comité Français de Géologie de l'Ingénieur et de l'Environnement (C.F.G.I.)** – Caractérisation et cartographie de l'aléa dû aux mouvements de terrain – 2000 ;
- **C.A.R.I.P. du département de l'Isère** – Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) – Mai 1995 ;

❖ **Études et rapports consultés :**

- **ALPES GEO CONSEIL 2002.** *Dossier Communal Synthétique (DCS) des communes de Cheyssieu et Auberives-sur-Varèze ;*
- **GEOPLUS (*en collaboration avec ALPES GEO CONSEIL*) 2006.** *Etude hydraulique de la Varèze. Mise à jour de la cartographie de l'aléa inondation ;*
- **GIPEA novembre 2002.** *Dossier Communal Synthétique (DCS) des communes de Saint-Alban-du-Rhône et St-Clair-du-Rhône* ;
- **GEOPLUS 2002.** *Etude hydraulique de la Varèze. Cartographie de l'aléa inondation.* Syndicat intercommunal du bassin hydraulique de la Varèze. 02.B7.2.056 ;
- **GEOPLUS 2002.** *Etude hydraulique de la Varèze. Cartographie de l'aléa inondation.* DDAF 38. 02.B7.2.4055 ;
- **ALP' GEORISQUES 1994.** *Programme de prévention contre les inondations liées au ruissellement pluvial urbain et aux crues torrentielles.* Préfecture de l'Isère ;
- **SILENE 1990.** *Etude hydraulique de la Varèze.* 1990 ;
- **EGCRN mars 1990.** *Etude hydrologique du ruisseau du Saluant*. District urbain de Vienne (38) ;

❖ **Cartes thématiques :**

- BRGM *Carte géologique à l'échelle 1/50 000 - Feuille de VIENNE.*

❖ **Sites Internet consultés :**

- ✓ www.*mairie.cheyssieu.free.fr*
- ✓ http://cartorisque.prim.net/dpt/38/38_ip.html
- ✓ http://infoterre.brgm.fr/viewer/MainTileForward.do
- ✓ http://www.irma-grenoble.com
- ✓ www.catnat.net
- ✓ http://www.cartesfrance.fr

❖ **Photographies aériennes & images satellites IGN**

5. ANNEXES

- Carte des aléas à l'échelle 1 /5 000 sur fond cadastral.
- Carte des aléas à l'échelle 1 /10 000 sur fond topographique IGN.

rtm
restauration des terrains en montagne

ALPES-GEO-CONSEIL

Vu pour être annexé à la délibération d'arrêt du projet de PLU en date du 6 mars 2017

Le Maire,
Gilles BONNETON

Commune de CHEYSSIEU

CARTE DES ALEAS SUR FOND CADASTRAL

Niveau des Aléas

	FORT	MOYEN	FAIBLE
Inondations			
Crue rapide des rivières	C3	C2	C1
Inondation en pied de versant	I3	I2	I1
Crues torrentielles	T3	T2	T1
Ruissellement sur versant	V3	V2	V1
Mouvements de terrain			
Glissement de terrain	G3	G2	G1
Chutes de blocs	P3	P2	P1
Limite communale	.....		

Edition 06/12/2016
v.2
Document définitif

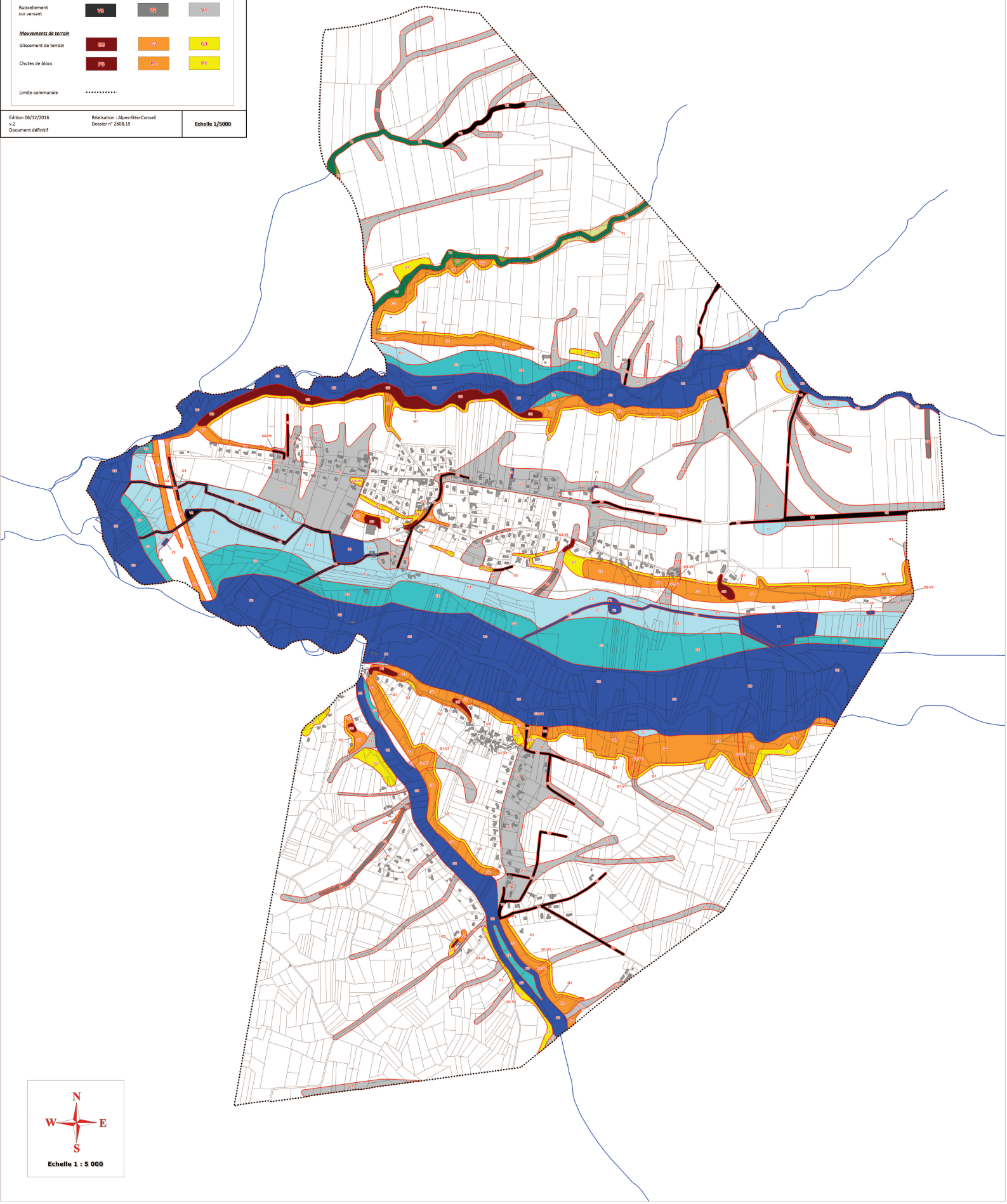
Réalisation : Alpes-Géo-Conseil
Dossier n° 2608.15

Echelle 1/5000

En cas de discordance entre la cartographie sur fond topographique et celle sur fond cadastral, se référer à la carte sur fond cadastral.

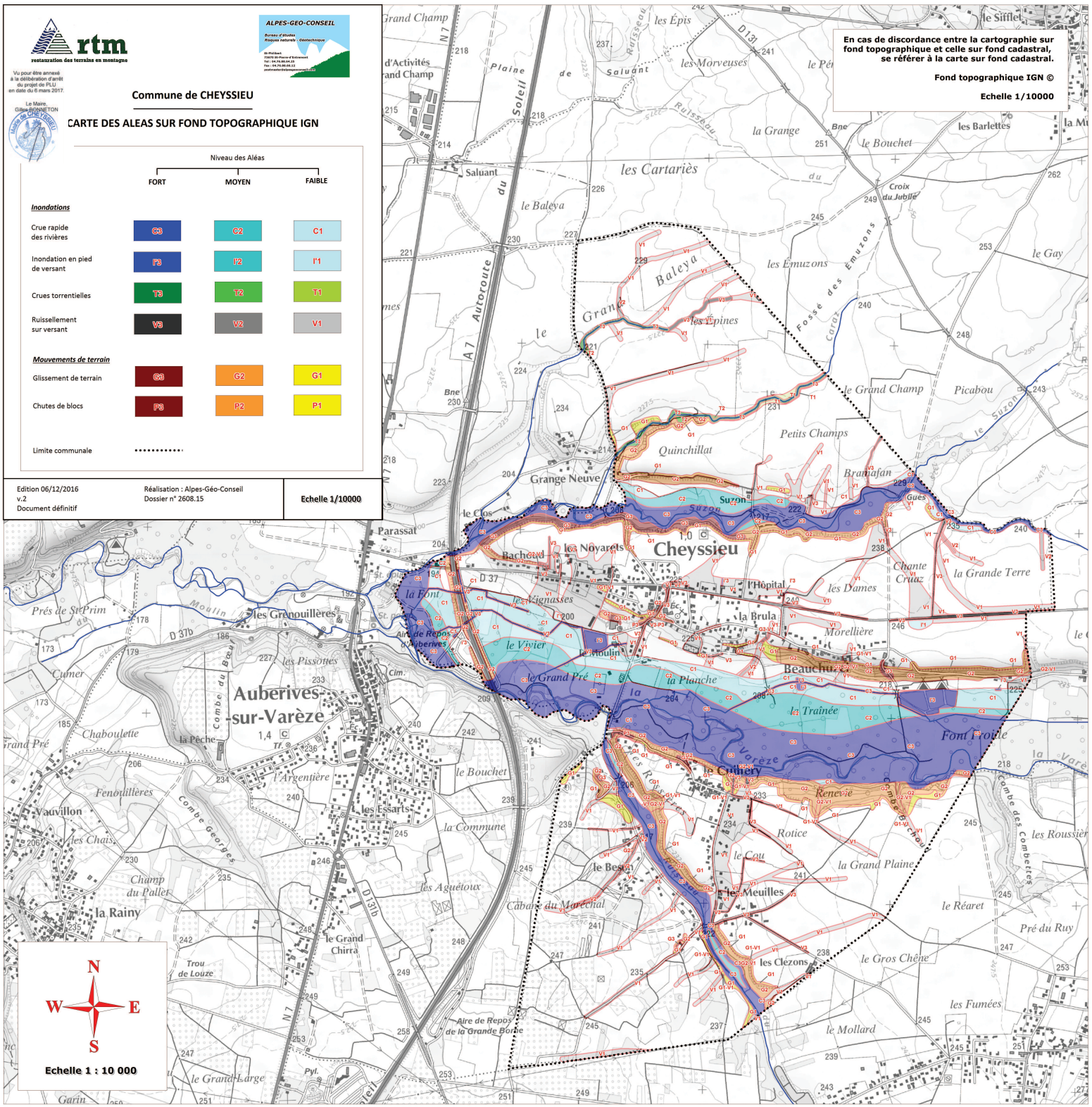
Fond : cadastre DGI 2011 ©

Echelle 1/5000



N
W E
S

Echelle 1 : 5 000


rtm
restauration des terrains en montagne
ALPES-GEO-CONSEIL
Bureau d'études
Risques naturels - Géotechnique
Vu pour être annexé à la délibération d'arrêté du projet de PLU en date du 6 mars 2017.
Le Maire,
Gilles BONNETON
Commune de CHEYSSIEU
CARTE DES ALEAS SUR FOND TOPOGRAPHIQUE IGN
Niveau des Aléas
FORT
MOYEN
FAIBLE
Inondations
Crue rapide des rivières
C3
C2
C1
Inondation en pied de versant
I'3
I'2
I'1
Crues torrentielles
T3
T2
T1
Ruissellement sur versant
V3
V2
V1
Mouvements de terrain
Glissement de terrain
G3
G2
G1
Chutes de blocs
P3
P2
P1
Limite communale
Edition 06/12/2016
v.2
Document définitif
Réalisation : Alpes-Géo-Conseil
Dossier n° 2608.15
Echelle 1/10000
En cas de discordance entre la cartographie sur fond topographique et celle sur fond cadastral, se référer à la carte sur fond cadastral.
Fond topographique IGN ©
Echelle 1/10000
N
W
E
S
Echelle 1 : 10 000
Cheyssieu
Auberives-sur-Varèze
Suzon
Varèze
Combe du Bœuf
Combe Georges
Combe Brichoud
Combe des Combettes
Fossé des Émuzons
Aire de Repos d'Auberives
Aire de Repos de la Grande Borne
Cabane du Maréchal
Pyl.
Cim.
Tf.
Ec.
Garin
Parassat
Saluant
Baleya
Grange Neuve
Quinchillat
Petits Champs
Picabou
le Grand Champ
les Émuzons
les Épines
les Cartariès
la Grange
le Bouchet
les Barlettes
le Gay
Croix du Jubilé
Bramafan
Gues
Chante Cruaz
la Grande Terre
les Dames
l'Hôpital
la Brula
Morellière
Beauchu
la Trainée
Font Froide
la Planche
le Grand Pré
le Vivier
le Moulin
la Font
les Vignasses
les Noyarets
Bachoud
le Cuiery
Renevé
Rotice
le Cou
le Bes
les Meuilles
les Clézons
le Mollard
le Réaret
la Grand Plaine
le Gros Chêne
Pré du Ruy
les Fumées
les Roussières
les Aguétoux
le Grand Chirra
la Commune
la Rainy
Champ du Pallet
les Chais
Vauvillon
Fenouillères
Chaboulette
Cumer
Prés de St Prim
les Grenouillères
les Pissottes
l'Argentière
les Essarts
la Pêche
Trou de Louze
le Grand-Large
Plaine de Saluant
Ruisseau de Ruissaou
Autoroute du Soleil A7
D 37
D 37b
D 131
D 131b
N 7

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
PRÉFECTURE DE L'ISÈRE

Vu pour être annexé
à la délibération d'arrêt
du projet de PLU
en date du 6 mars 2017.

Le Maire,
Gilles BONNETON

GUIDE PRISE EN COMPTE DES RISQUES NATURELS DANS LES DOCUMENTS D'URBANISME

ANNEXE 1

CORRESPONDANCE ALEAS - RISQUES

Version 3.10/ 17 décembre 2009

Direction départementale de l'Equipement de l'Isère / service de la prévention des risques

Guide prise en compte des risques naturelsdans les documents d'urbanisme
Annexe 1 : correspondance aléas-risques
Version 3.10 / 17 décembre 2009

Ce document est à utiliser en l'absence de PPRN approuvé ou de projet de PPRN porté à la connaissance, lorsqu'on dispose par ailleurs d'une connaissance de l'aléa (cas notamment de l'existence d'une carte d'aléas).

La démarche proposée consiste à se rapprocher de celle utilisée pour l'élaboration des PPR . Pour cela, le tableau ci-dessous propose une correspondance simplifiée entre aléas et classes de risque. Il faut ensuite se reporter à l'annexe 2 ci-jointe « prescriptions à prendre en compte dans les documents d'urbanisme ».

Rappels :
- l'aléa est défini par une lettre majuscule indiquant le type d'aléa, suivie d'un chiffre indiquant la gravité de l'aléa (1 pour faible, 2 pour moyen, 3 pour fort).
  Exemple : P 2 pour un aléa moyen de chute de blocs.
- la classe de risques est définie dans l'annexe 2 par 2 lettres éventuellement suivies d'un 3ème caractère, chiffre ou lettre.
  Quand la première lettre est R, la zone est inconstructible sauf exceptions précisées par le règlement-type ; quand elle est B, la zone est constructible avec application des prescriptions du règlement-type.
  La seconde lettre indique le type d'aléa. Le troisième caractère est un indice permettant de distinguer pour un aléa donné différentes zones réglementaires.
  Exemples pour les inondations de plaine : RI, Bi1.
- le RESI est un rapport d'emprise au sol en zone inondable défini précisément par l'article 3 du titre I du règlement-type.

ROUGE : inconstructible en dehors des exceptions prédéfinies par le règlement-type, étude au cas par cas pour ces dernières
BLEU : constructible avec prescriptions
JAUNE : consultation de DDE/SPR

<table>
<tr><th></th><th>ALEA FORT</th><th>ALEA MOYEN</th><th>ALEA FAIBLE</th></tr>
<tr><td>I</td><td>I 3</td><td>I 2</td><td>I 1</td></tr>
<tr><td rowspan="4">INONDATIONS DE PLAINE</td><td rowspan="4">RI</td><td>Dans les centres urbains (= espaces urbains centraux à l'intérieur du périmètre du schéma directeur de l'agglomération grenobloise) :
Bi2
Observation :
Surélévation au dessus du niveau de la crue de référence, à 1 m au dessus du terrain naturel à défaut de cotes connues.</td><td rowspan="2">En zone urbanisée :
Bi1
Observation :
Surélévation au dessus du niveau de la crue de référence, à 0,5 m au dessus du terrain naturel à défaut de cotes connues.</td></tr>
<tr><td>En zone urbanisée hors centres urbains, si existence d'une cartographie précise des vitesses :
consulter DDE/SPR</td></tr>
<tr><td>En zone à vocation agricole : RIA2</td><td>En zone à vocation agricole :RIA1</td></tr>
<tr><td colspan="2">Dans les autres cas : RI</td></tr>
<tr><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>C</td><td>C 3</td><td>C 2</td><td>C 1</td></tr>
<tr><td rowspan="3">CRUES RAPIDES DES RIVIERES</td><td rowspan="3">RC</td><td>Dans les centres urbains (= espaces urbains centraux à l'intérieur du périmètre du schéma directeur de l'agglomération grenobloise) :
Bc2
Observation :
Surélévation au dessus du niveau de la crue de référence, à 1 m au dessus du terrain naturel à défaut de cotes connues.</td><td rowspan="2">En zone urbanisée :
Bc1
Observation :
Surélévation au dessus du niveau de la crue de référence, à 0,5 m au dessus du terrain naturel à défaut de cotes connues.</td></tr>
<tr><td>En zone urbanisée hors centres urbains, si existence d'une cartographie précise des vitesses :
consulter DDE/SPR</td></tr>
<tr><td colspan="2">Dans les autres cas : R C</td></tr>
<tr><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>M</td><td>M 3</td><td>M 2</td><td>M 1</td></tr>
<tr><td>ZONES MARECAGEUSES</td><td colspan="2">R M</td><td>Bi'1</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>I '</td><td>I ' 3</td><td>I ' 2</td><td>I ' 1</td></tr>
<tr><td>INONDATIONS I '</td><td colspan="3">(consulter DDE/SPR en cas d'hésitation entre les 2 sous-types d'aléa)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">INONDATIONS I ' :
sous-type crues rapides des petits cours d'eau (zones de débordement ayant par nature un rôle écrêteur des crues du cours d'eau pour l'aval)</td><td rowspan="3">RC</td><td>Dans les centres urbains (= espaces urbains centraux à l'intérieur du périmètre du schéma directeur de l'agglomération grenobloise) :
Bc2
Observation :
Surélévation au dessus du niveau de la crue de référence, à 1 m au dessus du terrain naturel à défaut de cotes connues.</td><td rowspan="2">En zone urbanisée :
Bc1
Observations : Surélévation au dessus du niveau de la crue de référence, à 0,5 m au dessus du terrain naturel à défaut de cotes connues.</td></tr>
<tr><td>En zone urbanisée hors centres urbains, si existence d'une cartographie précise des vitesses :
consulter DDE/SPR</td></tr>
<tr><td colspan="2">Dans les autres cas : RC</td></tr>
<tr><td>I'</td><td>I ' 3</td><td>I ' 2</td><td>I ' 1</td></tr>
<tr><td>INONDATIONS I ' :
sous-type inondation de pied de versant ou remontée de nappe (pas de rôle écrêteur des crues d'un cours d'eau)</td><td>RI'</td><td>Bi' 2
Observations :
Surélévation au dessus du niveau de la crue de référence, à 1 m au dessus du terrain naturel à défaut de cotes connues.
Valeurs de RESI idem Bi1</td><td>Bi' 1
Observations :
Surélévation au dessus du niveau de la crue de référence, à 0,5 m au dessus du terrain naturel à défaut de cotes connues.
Valeurs de RESI idem Bi1</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>T</td><td>T3</td><td>T2</td><td>T1</td></tr>
<tr><td>CRUES TORRENTIELLES T</td><td colspan="2">R T</td><td>Bt</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>V</td><td>V 3 ***</td><td>V 2</td><td>V 1</td></tr>
<tr><td>RUISSELLEMENT SUR VERSANT</td><td colspan="2">R V</td><td>Bv</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>G</td><td>G 3</td><td>G 2</td><td>G 1</td></tr>
<tr><td>GLISSEMENTS DE TERRAINS</td><td colspan="2">R G</td><td>Bg
Observation :
pas d'infiltration possible sur les terrains concernés par l'aléa glissement</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>P</td><td>P 3</td><td>P 2</td><td>P 1</td></tr>
<tr><td>CHUTES DE PIERRES ET DE BLOCS</td><td colspan="2">R P</td><td>Bp</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>F</td><td>F 3</td><td>F 2</td><td>F 1</td></tr>
<tr><td>EFFONDREMENT DE CAVITES SOUTERRAINES, AFFAISSEMENT DE TERRAIN, SUFFOSION</td><td colspan="2">R F</td><td>Bf</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>A</td><td>A 3</td><td>A 2</td><td>A 1</td></tr>
<tr><td>AVALANCHES</td><td colspan="2">R A</td><td>Ba
Observations :
clause de maintien des dispositifs de protection : citer ceux annoncés comme pris en compte par le document définissant l'aléa.
Prise en compte d'une pression d'impact de 1 kPa dans les mesures d'adaptation au risque.</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>SEISMES :</td><td colspan="3">Pour mémoire, rappel de la classe de sismicité et de l'application des règles parasismiques.</td></tr>
</table>

*** : *L'échelle des cartes d'aléas ne permet pas d'indiquer de façon précise les limites des zones V3 de faible largeur. Ces limites sont situées : en présence d'un fossé, à 4 m des sommets de chacune de ses berges, dans les autres cas d'écoulement concentré, à 10 m de part et d'autre de l'axe d'écoulement(talweg).*

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
PRÉFECTURE DE L'ISÈRE

GUIDE PRISE EN COMPTE DES RISQUES NATURELS DANS LES DOCUMENTS D'URBANISME

ANNEXE 2

PRESCRIPTIONS D'URBANISME

Version 3.10 / 17 décembre 2009

Direction départementale de l'Equipement de l'Isère / service de la prévention des risques

SOMMAIRE

TITRE I - DISPOSITIONS GENERALES 3

TITRE II – PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX PROJETS NOUVEAUX

Inondations :

- inondations de plaine 7
- crues rapides des rivières 12
- zones marécageuses 15
- inondations en pied de versant et inondations de plaine des petits cours d'eau 16

Crues torrentielles 19

Ruissellement sur versant 20

Mouvements de terrain

- glissements de terrain 21
- chutes de pierres et de blocs 22
- effondrement de cavités souterraines, affaissement de terrain et suffosion 23

Avalanches 24

Séismes 24

TITRE I . DISPOSITIONS GÉNÉRALES

– ARTICLE 1. DOMAINE CONCERNE

Le contenu de la présente annexe est limité aux besoins propres à l'élaboration des documents d'urbanisme (PLU, etc.). Aussi, il ne traite que des prescriptions d'urbanisme relatives aux projets nouveaux. D'autres prescriptions non précisées ici, prenant la forme de règles de construction notamment, sont susceptibles de venir les compléter lors de l'instruction des demandes d'urbanisme (PC, CU, etc.).

Est considéré comme projet nouveau :
- tout ouvrage neuf (construction, aménagement, camping, installation, clôture…)
- toute extension de bâtiment existant,
- toute modification ou changement de destination d'un bâtiment existant, conduisant à augmenter l'exposition des personnes et/ou la vulnérabilité des biens.
- toute réalisation de travaux.

– ARTICLE 2. CONSIDERATIONS GENERALES

L'attention est attirée sur le fait que :

- les risques pris en compte ne le sont que jusqu'à un **niveau de référence** spécifique à chaque aléa, souvent fonction :
  - soit de l'analyse de phénomènes historiques répertoriés et pouvant de nouveau survenir (c'est souvent le cas pour les avalanches ou les débordements torrentiels avec forts transports solides)
  - soit de l'étude d'événements-types ou de scénarios susceptibles de se produire dans un intervalle de temps déterminé et donc avec une probabilité d'occurrence donnée (par exemple, pour les inondations, crues de fréquence au moins centennale)
  - soit de l'évolution prévisible d'un phénomène irréversible (c'est souvent le cas pour les mouvements de terrain) ;
- au-delà ou/et en complément, des moyens spécifiques doivent être prévus notamment pour assurer la sécurité des personnes (plans communaux de sauvegarde; plans départementaux de secours spécialisés ; etc.).
- en cas de modifications, dégradations ou disparitions d'éléments protecteurs (notamment en cas de disparition de la forêt là où elle joue un rôle de protection) ou de défaut de maintenance d'ouvrages de protection, les risques pourraient être aggravés et justifier des précautions supplémentaires ou une révision du zonage.

Ne sont pas pris en compte dans la présente annexe certains risques naturels susceptibles de se produire sur le territoire communal, tels qu'incendies de forêts, vent et chutes de neige lourde, éboulements en masse, ainsi que les phénomènes liés à des activités humaines mal maîtrisées (exemple : glissement de terrain dû à des terrassements mal conduits).

Ne relèvent pas de la présente annexe les effets qui pourraient être induits par une maîtrise insuffisante des eaux pluviales en zone urbaine, notamment du fait de la densification de l'habitat (modification des circulations naturelles, augmentation des coefficients de ruissellement, etc.), qui relèvent plutôt des programmes d'assainissement pluvial des collectivités locales et/ou des aménageurs.

– ARTICLE 3. DEFINITIONS

Définition des façades exposées

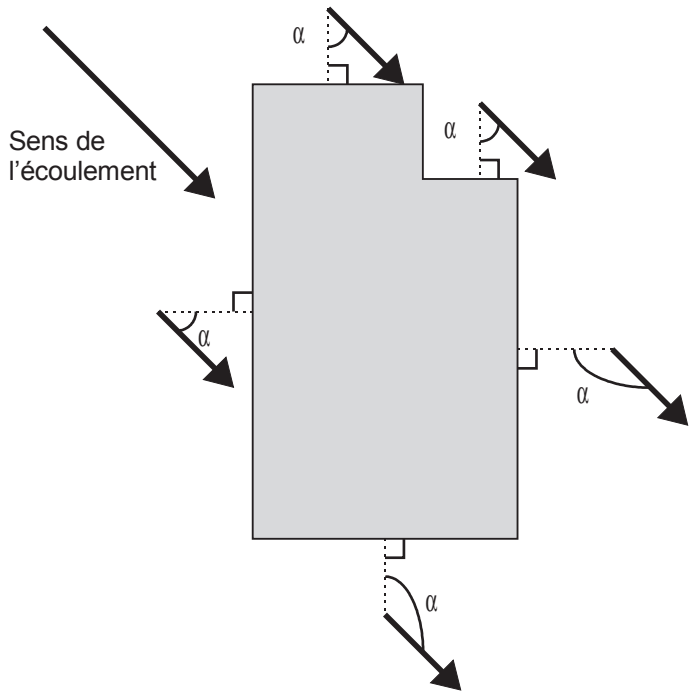
Le présent document utilise la notion de « façade exposée » notamment dans le cas de chutes de blocs ou d'écoulements avec charges solides (avalanches, crues torrentielles). Cette notion, simple dans beaucoup de cas, mérite d'être explicitée pour les cas complexes :

- la direction de propagation du phénomène est généralement celle de la ligne de plus grande pente (en cas de doute, la carte des phénomènes historiques ou la carte des aléas permettront souvent de définir sans ambiguïté le point de départ ainsi que la nature et la direction des écoulements prévisibles) ;
- elle peut s'en écarter significativement, du fait de la dynamique propre au phénomène (rebonds irréguliers pendant les chutes de blocs, élargissement des trajectoires d'avalanches à la sortie des couloirs, ...), d'irrégularités de la surface topographique, de l'accumulation locale d'éléments transportés (culots d'avalanches, blocs, bois, ...) constituant autant d'obstacles déflecteurs ou même de la présence de constructions à proximité pouvant aussi constituer des obstacles déflecteurs.

C'est pourquoi, sont considérés comme :

- directement exposées, les façades pour lesquelles $0° \leq \alpha < 90°$
- indirectement ou non exposées, les façades pour lesquelles $90° \leq \alpha \leq 180°$

Le mode de mesure de l'angle α est schématisé ci après.

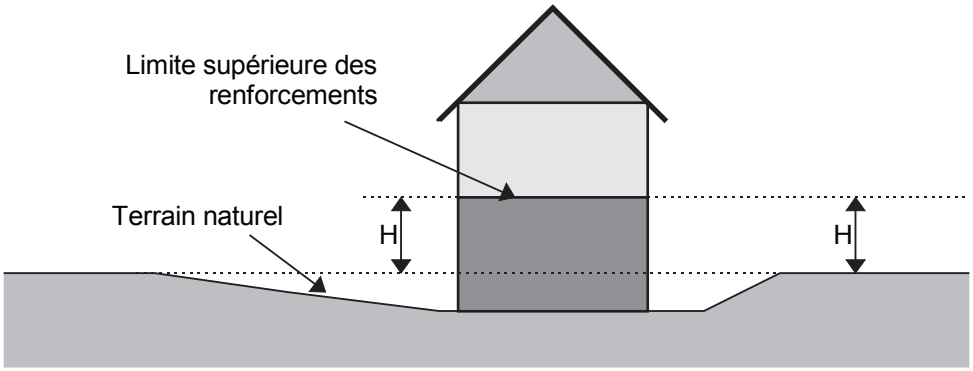


Il peut arriver qu'un site soit concerné par plusieurs directions de propagation ; toutes sont à prendre en compte.

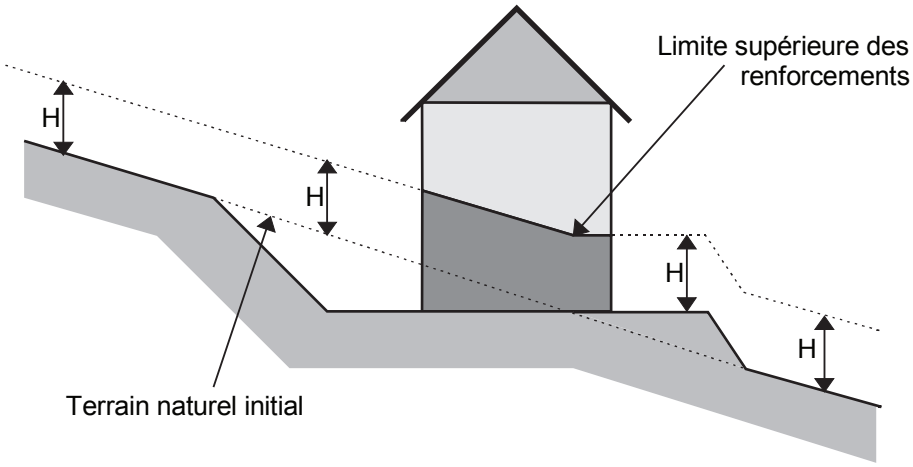
Définition de la hauteur par rapport au terrain naturel

Le présent document utilise aussi la notion de « hauteur par rapport au terrain naturel ». Elle est utilisée pour les écoulements des fluides (avalanches, débordements torrentiels, inondations, coulées de boue) ou pour les chutes de blocs.

- Les irrégularités locales de la topographie ne doivent pas forcément être prises en compte si elles sont de superficie faible par rapport à celle de la zone d'aléa homogène au sein de laquelle se trouve le projet. Ainsi, dans le cas de petits thalwegs ou de petites cuvettes, il faut considérer que la cote du terrain naturel est la cote des terrains environnants (les creux étant vite remplis par les écoulements), conformément au schéma suivant :



- En cas de **terrassements en déblais**, la hauteur doit être mesurée par rapport au terrain naturel initial.
- En cas de **terrassements en remblais**, ceux-ci ne peuvent remplacer le renforcement des façades exposées que s'ils sont attenants à la construction et s'ils ont été spécifiquement conçus pour cela (parement exposé aux écoulements subverticaux sauf pour les inondations de plaine, dimensionnement pour résister aux efforts prévisibles, ...) . Dans le cas général, la hauteur à renforcer sera mesurée **depuis le sommet des remblais**.



Définition du RESI

Le Rapport d'Emprise au Sol en zone Inondable (RESI) est défini par le rapport de l'emprise au sol en zone inondable constructible* de l'ensemble des bâtiments et remblais y compris rampes d'accès et talus sur la surface de la partie en zone inondable constructible des parcelles effectivement utilisées par le projet.

$$RESI = \frac{\text{partie en zone inondable du projet (construction et remblai)}}{\text{partie en zone inondable des parcelles utilisées}}$$

* la notion de zone constructible est liée à la nature du projet : une zone rouge devient une zone constructible pour les exceptions à la règle générale d'inconstructibilité.

Le RESI ne s'applique pas aux équipements d'intérêt collectif ou d'intérêt général si leur implantation est liée à leur fonctionnalité.

Les surfaces nécessaires à la réalisation des rampes pour personnes handicapées ne sont pas comptabilisées dans le calcul du RESI.

– ARTICLE 4. EXCEPTIONS AUX INTERDICTIONS GENERALES

Dans les zones où la prise en compte des risques naturels conduit à interdire de manière générale tout projet nouveau, sous réserve notamment de ne pas aggraver les risques et de ne pas en provoquer de nouveaux, certains des types de projets particuliers suivants sont autorisés lorsque les prescriptions relatives à la zone concernée le précisent :

a) sous réserve complémentaire qu'ils ne conduisent pas à une augmentation de la population exposée :
les travaux courants d'entretien et de gestion des constructions et installations existantes, notamment les aménagements internes, les traitements de façades, la réfection des toitures

b) sous réserve complémentaire d'un renforcement de la sécurité des personnes et de réduction de la vulnérabilité des biens :

- les extensions limitées nécessaires à des mises aux normes, notamment d'habitabilité ou de sécurité
- la reconstruction ou la réparation de bâtiments sinistrés dans le cas où les dommages n'ont pas de lien avec le risque à l'origine du classement en zone interdite, s'ils ne sont pas situés dans un secteur où toute construction est prohibée

c) les changements de destination sous réserve de l'absence d'augmentation de la vulnérabilité des personnes exposées

d) sous réserve complémentaire qu'ils ne fassent pas l'objet d'une occupation humaine permanente et que la sécurité des personnes soit assurée :

- les abris légers, annexes des bâtiments d'habitation d'une surface inférieure à 20 m^2, ainsi que les bassins et les piscines non couvertes et liées à des habitations existantes. Les bassins et piscines ne sont pas autorisés en zone de glissement de terrain interdite à la construction
- les constructions et installations nécessaires à l'exploitation des carrières soumises à la législation sur les installations classées, à l'exploitation agricole ou forestière, à l'activité culturelle, touristique, sportive et de loisirs, si leur implantation est liée à leur fonctionnalité.

e) sous réserve complémentaire que le maître d'ouvrage prenne des dispositions appropriées aux risques, y compris ceux créés par les travaux :
- les constructions et les installations nécessaires au fonctionnement des services d'intérêt collectif ou général déjà implantés dans la zone
- les infrastructures (notamment les infrastructures de transports, de fluides, les ouvrages de dépollution, les aménagements hydroélectriques) et les équipements et ouvrages techniques qui s'y rattachent.

f) tous travaux et aménagements de nature à réduire les risques

– ARTICLE 5. DISPOSITIONS CONCERNANT LES FOSSES, CANAUX ET CHANTOURNES

Pour tout projet autorisé en bordure de fossé , canal ou chantourne, à défaut de précision particulière des prescriptions ou des plans, les marges de recul à respecter sont égales :

- pour les canaux et chantournes : à **10 m** par rapport à l'axe du lit, avec un minimum de **4 m** par rapport au sommet des berges

- pour les fossés : à **5 m** par rapport à l'axe du lit, avec un minimum de **4 m** par rapport au sommet des berges;

Le long de tous ces cours d'eau, une bande de 4 m comptée à partir du sommet des berges doit rester dépourvue d'obstacle pour permettre l'entretien et l'intervention d'urgence en situation de crise.
La marge de recul de 4 m n'est cependant pas applicable aux ouvrages de protection contre les inondations implantés sans retrait par rapport au sommet des berges et comportant une crête circulable de largeur égale à 4 m minimum.

TITRE II . PRESCRIPTIONS APPLICABLES AUX PROJETS NOUVEAUX

Le symbole @ indique un choix de prescription à faire en fonction de critères indiqués.

INONDATIONS DE PLAINE

RI

1 Sont interdits :

- tous les projets nouveaux à l'exception de ceux admis à l'article 2 ci-après

- notamment :
- les remblais autres que ceux strictement nécessaires à la mise en œuvre d'aménagements autorisés à l'article 2 ci-après
- les aires de stationnement
- le camping caravanage

2 Sont admis sous réserve de respect des prescriptions de l'article 3 ci-après :

- en présence de digue de protection contre les inondations, dans la bande de 50 m comptée à partir du pied de digue côté terre :
- les exceptions définies aux alinéas a) et f) de l'article 4 du titre I respectant les conditions énoncées par cet article
- les extensions des installations existantes visées au e) de l'article 4 du titre I respectant les conditions énoncées par cet article

- en l'absence de digue de protection contre les inondations ou à plus de 50 m du pied d'une telle digue côté terre, les exceptions définies à l'article 4 du titre I respectant les conditions énoncées par cet article

- les travaux prévus aux articles L211-7 et suivants du Code de l'Environnement :
- aménagement d'un bassin ou d'une fraction de bassin hydrographique
- aménagement d'un cours d'eau non domanial, y compris les accès à ce cours d'eau,
- approvisionnement en eau,
- maîtrise des eaux pluviales et de ruissellement,
- défense contre les inondations,
- lutte contre la pollution,
- protection et conservation des eaux souterraines,
- protection et de restauration des sites, des écosystèmes aquatiques et des zones humides ainsi que les formations boisées riveraines,
- aménagements hydrauliques concourant à la sécurité civile.

- sous réserve de l'absence d'augmentation de la vulnérabilité des biens ou des personnes , les extensions limitées de constructions existantes qui seraient rendues nécessaires par des mises aux normes, notamment d'habitabilité ou de sécurité ;

– les clôtures à fils superposés avec poteaux sans fondation faisant saillie sur le sol naturel, sans remblaiement ;

INONDATIONS DE PLAINE

- sous réserve de l'absence de remblaiement, les espaces verts, les aires de jeux et de sport et, dans la limite d'une emprise au sol totale de 20 m^2, les installations sanitaires nécessaires à ces équipements.

- les structures agricoles légères sans équipement de chauffage fixe tels qu'abris de tunnels bas ou serres sans soubassement

- les hangars agricoles ouverts destinés à protéger une activité agricole préexistant sur le lieu de leur implantation, sous réserve d'une parfaite transparence hydraulique et d'une structure et de fondations conçus pour résister aux affouillements, terrassements, érosions et chocs d'embâcles éventuels

- les aménagements et exploitations temporaires à condition que toutes les dispositions techniques soient prises pour que ces installations soient démontées et évacuées en temps voulu en cas de crue

3 Prescriptions applicables aux projets admis

- en cas de reconstruction totale d'un bâtiment, le RESI, tel que défini à l'article 3 du titre I, ne devra pas dépasser celui de la construction préexistante et le premier plancher utilisable devra être situé à un niveau supérieur à celui de la crue de référence.

- marge de recul par rapport aux fossés, canaux et chantournes : voir article 6 du titre I

- les ouvertures des bâtiments autres que les hangars agricoles ouverts doivent avoir leur base au dessus du niveau de la crue de référence

@ RIA1 @ RIA2

Niveau de référence :
@ en cas d'existence de document définissant les cotes de la crue de référence :
- cotes de la crue de référence définie par : @

@ en l'absence de document définissant les cotes de la crue de référence :
@ (*en RIA1)* - + 0,50 m par rapport au terrain naturel
@ (*en RIA2)* - + 1 m par rapport au terrain naturel

1 Sont interdits :

- **tous les projets nouveaux à l'exception de ceux admis à l'article 2 ci-après**

- notamment :
- les remblais autres que ceux strictement nécessaires à la mise en œuvre d'aménagements autorisés à l'article 2 ci-après
@ *(en RIA1)* - les aires de stationnement dans les bandes de recul le long des fossés, canaux, chantournes et petits cours d'eau.
@ *(en RIA2)* - les aires de stationnement

2 Sont admis, sous réserve de respect des prescriptions de l'article 3 ci-dessous :

- les exceptions définies par l'article 4 du titre I respectant les conditions énoncées à cet article, sauf les changements de destination visant à la création de logements

- l'extension limitée du logement existant de l'exploitant agricole, forestier ou maraîcher, pour son occupation personnelle ;

- les projets nouveaux nécessaires au stockage des matériels, équipements, récoltes, liés aux

activités agricoles, maraîchères et forestières préexistant sur le lieu de leur implantation ;

- les serres tunnels et leurs équipements ;

- les clôtures à fils superposés avec poteaux sans fondation faisant saillie sur le sol naturel, sans remblaiement,

- les espaces verts, les aires de jeux et de sport et, dans la limite d'une emprise au sol totale de 20 m2, les installations sanitaires nécessaires à ces équipements, sans remblaiement.

- les aménagements et exploitations temporaires à condition que toutes les dispositions techniques soient prises pour que ces installations soient démontées et évacuées en temps voulu en cas de crue

- les travaux prévus aux articles L211-7 et suivants du Code de l'Environnement :

- aménagement d'un bassin ou d'une fraction de bassin hydrographique
- aménagement d'un cours d'eau non domanial, y compris les accès à ce cours d'eau,
- approvisionnement en eau,
- maîtrise des eaux pluviales et de ruissellement,
- défense contre les inondations,
- lutte contre la pollution,
- protection et conservation des eaux souterraines,
- protection et restauration des sites, des écosystèmes aquatiques et des zones humides ainsi que des formations boisées riveraines,
- aménagements hydrauliques concourant à la sécurité civile.

3 Prescriptions applicables aux projets admis

- en cas de reconstruction totale d'un bâtiment, le RESI, tel que défini à l'article 3 du titre I, ne devra pas dépasser celui de la construction préexistante et le premier plancher utilisable devra être situé au dessus du niveau de référence

- les ouvertures des bâtiments autres que les hangars agricoles ouverts doivent avoir leur base au dessus du niveau de référence

- marge de recul par rapport aux fossés, canaux et chantournes : voir article 6 du titre I

- en cas de reconstruction totale d'un bâtiment comprenant antérieurement un logement occupé par l'exploitant, le plancher du nouveau logement devra être situé au dessus du niveau de référence

@ Bi1 @ Bi2

Niveau de référence :
@ en cas d'existence de document définissant les cotes de la crue de référence :
- cotes de la crue de référence définie par : @

@ en l'absence de document définissant les cotes de la crue de référence :
@ (*en Bi1)* - + 0,50 m par rapport au terrain naturel
@ *(en Bi2)* - + 1 m par rapport au terrain naturel

1 Sont interdits :

- les remblais autres que ceux strictement nécessaires à la mise en oeuvre d'aménagements autorisés à l'article 2 ci-après.

- en dehors des hangars agricoles ouverts et des modifications de bâtiments existants et extensions

de moins de 20 m², les parties utilisables de constructions situées sous le niveau de référence @ (*si commune faisant partie du schéma directeur de l'agglomération grenobloise)* hors des « espaces urbains centraux », des « espaces prioritaires du confortement urbain » et des « espaces à vocation économique » définis par le schéma directeur de la région grenobloise

–

- les changements de destination des locaux existants situés sous le niveau de référence conduisant à augmenter la vulnérabilité des biens ou des personnes.

@ *(en Bi2)* - le camping caravanage

@ (*en Bi1)* - les aires de stationnement dans les bandes de recul le long des fossés, canaux, chantournes et petits cours d'eau.
@ (*en Bi2)* - les aires de stationnement

2 Sont admis les projets nouveaux autres que ceux interdits par l'article 1 et sous réserve du respect des prescriptions définies à l'article 3 ci-après, notamment :

- les aménagements et exploitations temporaires sous le niveau de référence à condition que toutes les dispositions techniques soient prises pour que ces installations soient démontées et évacuées en temps voulu en cas de crue.

3 Prescriptions à respecter par les projets admis :

- les hangars agricoles ouverts seront réalisés sans remblaiement.

- modifications de bâtiments existants et extensions de moins de 20 m² :
surélévation des équipements et matériels vulnérables au dessus du niveau de référence

- constructions autres que hangars agricoles ouverts et que modifications de bâtiments existants et extensions de moins de 20 m² :
@ *si commune ne faisant pas partie du schéma directeur de l'agglomération grenobloise :*
surélévation du premier niveau utilisable au dessus du niveau de référence
@ *si commune faisant partie du schéma directeur de l'agglomération grenobloise :*
a) hors des « espaces urbains centraux », des « espaces prioritaires du confortement urbain » et des « espaces à vocation économique » définis par le schéma directeur de la région grenobloise :
surélévation du premier niveau utilisable au dessus du niveau de référence
b) dans les « espaces urbains centraux », les « espaces prioritaires du confortement urbain » et les « espaces à vocation économique »définis par le schéma directeur de la région grenobloise :
surélévation du premier niveau utilisable au dessus du niveau de référence
ou
indication et mise en oeuvre sous la responsabilité du maître d'ouvrage d'un ensemble de mesures de réduction de la vulnérabilité du bâtiment (bâtardeaux, cuvelage étanche, etc.) permettant d'apporter par leur mise en oeuvre un niveau de protection équivalent à celui résultant d'une surélévation au dessus du niveau de référence

- le RESI, tel que défini à l'article 3 du titre I, devra être :
inférieur ou égal à 0,30
pour les constructions individuelles et leurs annexes,
inférieur ou égal à 0,50:
* pour les permis groupés R 421-7-1 ;
* pour les lotissements (globalement pour infrastructures et bâtiments) ;
* pour les opérations d'aménagement d'ensemble nouvelles (globalement pour infrastructures et bâtiments) ;
* pour les bâtiments d'activités agricoles, artisanales, industrielles ou commerciales ;
* pour les zones d'activités ou d'aménagement existantes (globalement pour infrastructures et bâtiments).

Pour les lotissements et les opérations d'aménagement d'ensemble nouvelles, c'est le règlement

INONDATIONS DE PLAINE
du lotissement ou de la zone qui fixe, par lot, la surface occupée par le remblaiement et la construction. En cas de reconstruction d'un bâtiment ou de changement d'affectation, le RESI pourra être dépassé à concurrence du RESI de la construction préexistante.
- marge de recul par rapport aux fossés, canaux et chantournes : voir article 6 du titre I
- les ouvertures des bâtiments autres que les hangars agricoles ouverts doivent avoir leur base au dessus du niveau de référence
- les clôtures, cultures, plantations et espaces verts et de jeux s'effectueront sans remblaiement.
@ *(en Bi1)* - les campings-caravanages doivent être mis hors d'eau.

CRUES RAPIDES DES RIVIERES

RC

1 Sont interdits :

- tous les projets nouveaux à l'exception de ceux admis à l'article 2 ci-après

- notamment :
- les remblais autres que ceux strictement nécessaires à la mise en œuvre d'aménagements autorisés à l'article 2 ci-après
- les aires de stationnement
- le camping caravanage
-

2 Sont admis sous réserve de respect des prescriptions de l'article 3 ci-après :

- en présence de digue de protection contre les inondations, dans la bande de 50 m comptée à partir du pied de digue côté terre :

- les exceptions définies aux alinéas a) et f) de l'article 4 du titre I respectant les conditions énoncées par cet article

- les extensions des installations existantes visées au e) de l'article 4 du titre I respectant les conditions énoncées par cet article

- en l'absence de digue de protection contre les inondations ou à plus de 50 m du pied d'une telle digue côté terre, les exceptions définies à l'article 4 du titre I respectant les conditions énoncées par cet article

- les travaux prévus aux articles L211-7 et suivants du Code de l'Environnement :
- aménagement d'un bassin ou d'une fraction de bassin hydrographique
- aménagement d'un cours d'eau non domanial, y compris les accès à ce cours d'eau,
- approvisionnement en eau,
- maîtrise des eaux pluviales et de ruissellement,
- défense contre les inondations,
- lutte contre la pollution,
- protection et conservation des eaux souterraines,
- protection et restauration des sites, des écosystèmes aquatiques et des zones humides ainsi que des formations boisées riveraines,
- aménagements hydrauliques concourant à la sécurité civile.

- sous réserve de l'absence d'augmentation de la vulnérabilité des biens ou des personnes , les extensions limitées de constructions existantes qui seraient rendues nécessaires par des mises aux normes, notamment d'habitabilité ou de sécurité ;

- les clôtures à fils superposés avec poteaux sans fondation faisant saillie sur le sol naturel, sans remblaiement ;

- sous réserve de l'absence de remblaiement, les espaces verts, les aires de jeux et de sport et, dans la limite d'une emprise au sol totale de 20 m^2, les installations sanitaires nécessaires à ces équipements.

3 Prescriptions applicables aux projets admis

- en cas de reconstruction d'un bâtiment ou de changement de destination, le RESI, tel que défini à l'article 3 du titre I, ne devra pas dépasser celui de la construction préexistante et le premier plancher

utilisable devra être situé à un niveau supérieur à celui de la crue de référence.

- marge de recul par rapport aux fossés, canaux et chantournes : voir article 6 du titre I

- les ouvertures doivent avoir leur base au dessus du niveau de la crue de référence

@ Bc_1, @ Bc_2

Niveau de référence :
@ *en cas d'existence de document définissant les cotes de la crue de référence :*
- cotes de la crue de référence définie par : @

@ *en l'absence de document définissant les cotes de la crue de référence :*
@ *(en Bc1)* - + 0,50 m par rapport au terrain naturel
@ **(***en Bc2)* - + 1 m par rapport au terrain naturel

1 Sont interdits :

- les remblais autres que ceux strictement nécessaires à la mise en oeuvre d'aménagements autorisés à l'article 2 ci-après,

- en dehors des hangars agricoles ouverts et des modifications de bâtiments existants et extensions de moins de 20 m², les parties utilisables de constructions situées sous le niveau de référence @ (*si commune faisant partie du schéma directeur de l'agglomération grenobloise)* hors des « espaces urbains centraux », des « espaces prioritaires du confortement urbain » et des « espaces à vocation économique » définis par le schéma directeur de la région grenobloise
–

- les changements de destination des locaux existants situés sous le niveau de référence conduisant à augmenter la vulnérabilité des biens ou des personnes.

@ (*en Bc2)* - le camping caravanage

@ (*en Bc1)* - les aires de stationnement dans les bandes de recul le long des fossés, canaux, chantournes et petits cours d'eau.
@ (*en Bc2)* -les aires de stationnement

2 Sont admis les projets nouveaux autres que ceux interdits par l'article 1, sous réserve du respect des prescriptions définies à l'article 3 ci-après.

3 Prescriptions à respecter par les projets admis :

- les hangars agricoles ouverts seront réalisés sans remblaiement.

- modifications de bâtiments existants et extensions de moins de 20 m² :
surélévation des équipements et matériels vulnérables au dessus du niveau de référence

- constructions autres que hangars agricoles ouverts et que modifications de bâtiments existants et extensions de moins de 20 m² :
@ *si commune ne faisant pas partie du schéma directeur de l'agglomération grenobloise :*
surélévation du premier niveau utilisable au dessus du niveau de référence
@ *si commune faisant partie du schéma directeur de l'agglomération grenobloise :*
a) hors des « espaces urbains centraux », des « espaces prioritaires du confortement urbain » et des « espaces à vocation économique » définis par le schéma directeur de la région grenobloise :
surélévation du premier niveau utilisable au dessus du niveau de référence
b) dans les « espaces urbains centraux », les « espaces prioritaires du confortement urbain » et les « espaces à vocation économique »définis par le schéma directeur de la région grenobloise :
surélévation du premier niveau utilisable au dessus du niveau de référence

ou
indication et mise en oeuvre sous la responsabilité du maître d'ouvrage d'un ensemble de mesures de réduction de la vulnérabilité du bâtiment (bâtardeaux, cuvelage étanche, etc.) permettant d'apporter par leur mise en oeuvre un niveau de protection équivalent à celui résultant d'une surélévation au dessus du niveau de référence

le RESI, tel que défini à l'article 3 du titre I, devra être :
inférieur ou égal à 0,30
* pour les constructions individuelles et leurs annexes
inférieur ou égal à 0,50
* pour les permis groupés R 421-7-1 ;
* pour les lotissements (globalement pour infrastructures et bâtiments) ;
* pour les opérations d'aménagement d'ensemble nouvelles (globalement pour infrastructures et bâtiments) ;
* pour les bâtiments d'activités agricoles, artisanales, industrielles ou commerciales ;
* pour les zones d'activités ou d'aménagement existantes (globalement pour infrastructures et bâtiments)**.**

Pour les lotissements et les opérations d'aménagement d'ensemble nouvelles, c'est le règlement du lotissement ou de la zone qui fixe, par lot, la surface occupée par le remblaiement et la construction.
En cas de reconstruction d'un bâtiment ou de changement d'affectation, le RESI pourra être dépassé à concurrence du RESI de la construction préexistante.

- marge de recul par rapport aux fossés, canaux et chantournes : voir article 6 du titre I

- les ouvertures des bâtiments autres que les hangars agricoles ouverts doivent avoir leur base au dessus du niveau de référence

- les clôtures, cultures, plantations et espaces verts et de jeux s'effectueront sans remblaiement.
–

@ *(en Bc1)* - les campings-caravanages doivent être mis hors d'eau.

ZONES MARECAGEUSES

RM

Construction interdite en dehors des exceptions définies par l'article 4 du titre I respectant les conditions énoncées à cet article

Affouillement et exhaussement interdits, sauf dans le cadre de travaux et aménagements de nature à réduire les risques ou dans le cadre d'infrastructures de desserte, après étude d'incidence.

Camping caravanage interdit

INONDATIONS EN PIED DE VERSANT

RI'

1 Sont interdits :

- tous les projets nouveaux à l'exception de ceux admis à l'article 2 ci-après

- notamment :
- les remblais autres que ceux strictement nécessaires à la mise en œuvre d'aménagements autorisés à l'article 2 ci-après
- les aires de stationnement
- le camping caravanage

2 Sont admis sous réserve de respect des prescriptions de l'article 3 ci-après :

- les exceptions définies à l'article 4 du titre I respectant les conditions énoncées à cet article

- les travaux prévus aux articles L211-7 et suivants du Code de l'Environnement :
- aménagement d'un bassin ou d'une fraction de bassin hydrographique
- aménagement d'un cours d'eau non domanial, y compris les accès à ce cours d'eau,
- approvisionnement en eau,
- maîtrise des eaux pluviales et de ruissellement,
- défense contre les inondations,
- lutte contre la pollution,
- protection et conservation des eaux souterraines,
- protection et restauration des sites, des écosystèmes aquatiques et des zones humides ainsi que des formations boisées riveraines,
- aménagements hydrauliques concourant à la sécurité civile.

- sous réserve de l'absence d'augmentation de la vulnérabilité des biens ou des personnes , les extensions limitées de constructions existantes qui seraient rendues nécessaires par des mises aux normes, notamment d'habitabilité ou de sécurité ;

- les clôtures à fils superposés avec poteaux sans fondation faisant saillie sur le sol naturel, sans remblaiement ;

- sous réserve de l'absence de remblaiement, les espaces verts, les aires de jeux et de sport et, dans la limite d'une emprise au sol totale de 20 m^2, les installations sanitaires nécessaires à ces équipements

- les structures agricoles légères sans équipement de chauffage fixe tels qu'abris de tunnels bas ou serres sans soubassement.

3 Prescriptions applicables aux projets admis

- en cas de reconstruction totale d'un bâtiment, le RESI, tel que défini à l'article 3 du titre I, ne devra pas dépasser celui de la construction préexistante et le premier plancher utilisable devra être situé à un niveau supérieur à celui de l'inondation de référence.

- marge de recul par rapport aux fossés, canaux et chantournes : voir article 6 du titre I

- les ouvertures doivent avoir leur base au dessus du niveau de l'inondation de référence

INONDATIONS EN PIED DE VERSANT

Bi'_1 - Bi'_2

Niveau de référence :

@ *en cas d'existence de document définissant les cotes de la crue de référence :*

- cotes de la crue de référence définie par : @

@ *en l'absence de document définissant les cotes de la crue de référence :*

@ *(en Bi'1)* - + 0,50 m par rapport au terrain naturel

@ *(en Bi'2)* - + 1 m par rapport au terrain naturel

1 - Sont interdits :

- les affouillements et exhaussements sauf dans le cadre de travaux et aménagements de nature à réduire les risques et d'infrastructures de desserte après étude d'incidence.

- en dehors des hangars agricoles ouverts et des modifications de bâtiments existants et extensions de moins de 20 m², les parties utilisables de constructions situées sous le niveau de référence @ (*si commune faisant partie du schéma directeur de l'agglomération grenobloise)* hors des « espaces urbains centraux », des « espaces prioritaires du confortement urbain » et des « espaces à vocation économique » définis par le schéma directeur de la région grenobloise

- les changements de destination des locaux existants situés sous le niveau de référence conduisant à augmenter la vulnérabilité des biens ou des personnes ;

@ *(en Bi'2)* - le camping-caravanage

@ *(en Bi'1)* - les aires de stationnement dans les bandes de recul le long des fossés, canaux, chantournes et petits cours d'eau.
@ *(en Bi'2)* - les aires de stationnement

2 - Sont admis les projets nouveaux autres que ceux interdits par l'article 1 et sous réserve du respect des prescriptions définies à l'article 3 ci-après, notamment :

- les aménagements et exploitations temporaires sous le niveau de référence à condition que toutes les dispositions techniques soient prises pour que ces installations soient démontées et évacuées en temps voulu en cas de crue.

3 - Prescriptions à respecter par les projets admis :

- les hangars agricoles ouverts seront réalisés sans remblaiement.

- modifications de bâtiments existants et extensions de moins de 20 m² :
surélévation des équipements et matériels vulnérables au dessus du niveau de référence

INONDATIONS EN PIED DE VERSANT

- constructions autres que hangars agricoles ouverts et que modifications de bâtiments existants et extensions de moins de 20 m² :
@ si commune ne faisant pas partie du schéma directeur de l'agglomération grenobloise :
surélévation du premier niveau utilisable au dessus du niveau de référence
@ si commune faisant partie du schéma directeur de l'agglomération grenobloise :
a) hors des « espaces urbains centraux », des « espaces prioritaires du confortement urbain » et des « espaces à vocation économique » définis par le schéma directeur de la région grenobloise :
surélévation du premier niveau utilisable au dessus du niveau de référence
b) dans les « espaces urbains centraux », les « espaces prioritaires du confortement urbain » et les « espaces à vocation économique »définis par le schéma directeur de la région grenobloise :
surélévation du premier niveau utilisable au dessus du niveau de référence
ou
indication et mise en oeuvre sous la responsabilité du maître d'ouvrage d'un ensemble de mesures de réduction de la vulnérabilité du bâtiment (bâtardeaux, cuvelage étanche, etc.) permettant d'apporter par leur mise en oeuvre un niveau de protection équivalent à celui résultant d'une surélévation au dessus du niveau de référence

- @ le RESI, tel que défini à l'article 3 du Titre 1, applicable en zone bleue, devra être
inférieur ou égal à 0,30
* pour les constructions individuelles et leurs annexes
inférieur à 0,50
* pour les permis groupés R 421-7-1 ;
* pour les lotissements (globalement pour infrastructures et bâtiments) ;
* pour les opérations d'aménagement d'ensemble nouvelles (globalement pour infrastructures et bâtiments) ;
* pour les bâtiments d'activités agricoles, artisanales, industrielles ou commerciales ;
* pour les zones d'activités ou d'aménagement existantes (globalement pour infrastructures et bâtiments)

Pour les lotissements et les opérations d'aménagement d'ensemble nouvelles, c'est le règlement du lotissement ou de la zone qui fixe, par lot, la surface occupée par le remblaiement et la construction.
En cas de reconstruction d'un bâtiment ou de changement d'affectation, le RESI pourra être dépassé à concurrence du RESI de la construction préexistante .

- marge de recul par rapport aux fossés, canaux et chantournes : voir article 6 du titre I

- les ouvertures des bâtiments autres que les hangars agricoles ouverts doivent avoir leur base au dessus du niveau de référence;

- les clôtures, cultures, plantations et espaces verts et de jeux s'effectueront sans remblaiement ;

@ *(en Bi'1)* - les campings-caravanages doivent être mis hors d'eau.

CRUES TORRENTIELLES

RT

Construction interdite en dehors des exceptions définies par l'article 4 du titre I respectant les conditions énoncées à cet article

Affouillement et exhaussement interdits, sauf dans le cadre de travaux et aménagements de nature à réduire les risques ou dans le cadre d'infrastructures de desserte, après réalisation d'une étude d'incidence.

–

Camping caravanage interdit

Aires de stationnement interdites

Clôtures fixes : interdites à l'intérieur d'une bande de 4 m comptée à partir du sommet des berges

Bt

Construction autorisée, sous réserve de respect des prescriptions ci-dessous

- le RESI, tel que défini à l'article 3 du Titre 1, devra être :
inférieur ou égal à 0,30
* pour les constructions individuelles et leurs annexes
inférieur ou égal à 0,50
* pour les permis groupés R 421-7-1 ;
* pour les lotissements (globalement pour infrastructures et bâtiments) ;
* pour les opérations d'aménagement d'ensemble nouvelles (globalement pour infrastructures et bâtiments) ;
* pour les bâtiments d'activités agricoles, artisanales, industrielles ou commerciales ;
* pour les zones d'activités ou d'aménagement existantes (globalement pour infrastructures et bâtiments)

Pour les lotissements et les opérations d'aménagement d'ensemble nouvelles, c'est le règlement du lotissement ou de la zone qui fixe, par lot, la surface occupée par le remblaiement et la construction.
En cas de reconstruction d'un bâtiment ou de changement d'affectation, le RESI pourra être dépassé à concurrence du RESI de la construction préexistante.

- modifications de bâtiments existants et extensions de moins de 20 m² :
surélévation des équipements et matériels vulnérables de 0,50 m au dessus du terrain naturel

- constructions autres que modifications de bâtiments existants et extensions de moins de 20 m² :
@ si commune ne faisant pas partie du schéma directeur de l'agglomération grenobloise :
surélévation du premier niveau utilisable de 0,50 m au dessus du terrain naturel
@ si commune faisant partie du schéma directeur de l'agglomération grenobloise :
a) hors des « espaces urbains centraux » définis par le schéma directeur de la région grenobloise :
surélévation du premier niveau utilisable de 0,50 m au dessus du terrain naturel
b) dans les « espaces urbains centraux » définis par le schéma directeur de la région grenobloise :
surélévation du premier niveau utilisable de 0,50 m au dessus du terrain naturel ou
indication et mise en oeuvre sous la responsabilité du maître d'ouvrage d'un ensemble de mesures de réduction de la vulnérabilité du bâtiment (ouvrage déflecteur, cuvelage étanche, etc.) permettant d'apporter par leur mise en oeuvre un niveau de protection équivalent à celui résultant d'une surélévation au dessus du niveau de référence

- adaptation de la construction à la nature du risque, notamment accès par une façade non exposée.

Affouillement et exhaussement interdits sauf dans le cadre de travaux et aménagements de nature à réduire les risques ou d'infrastructures de desserte après étude d'incidence.

Camping-caravanage interdit

RUISSELLEMENT SUR VERSANT

RV

La zone est définie précisément par les marges de recul suivantes :
- 10 m par rapport à l'axe des talwegs
- 4m par rapport aux sommets de berges des fossés

Construction interdite en dehors des exceptions définies par l'article 4 du titre I respectant les conditions énoncées à cet article

Exhaussement interdit sauf dans le cadre de travaux et aménagements de nature à réduire les risques ou d'infrastructures de desserte après étude d'incidence.

Aires de stationnement interdites

Camping caravanage interdit

Bv

Construction autorisée, sous réserve que la base des ouvertures soit surélevée de 0,50 m par rapport au terrain naturel ou soit protégée d'une lame d'eau de 0,50 m de hauteur par un ouvrage déflecteur

Camping caravanage autorisé si mise hors d'eau

MOUVEMENTS DE TERRAIN
RG
Construction interdite en dehors des exceptions définies par l'article 4 du titre I respectant les conditions énoncées à cet article
Affouillement et exhaussement interdits sauf dans le cadre de travaux et aménagements de nature à réduire les risques ou d'infrastructures de desserte après étude géotechnique de stabilité locale et générale du versant.
Camping caravanage interdit
Bg
Construction autorisée sous réserve de rejets des eaux usées, pluviales et de drainage soit dans des réseaux les conduisant hors zones de risque de glissement, d'effondrement de cavités, d'affaissement ou de suffosion, soit dans un exutoire superficiel capable de recevoir un débit supplémentaire sans aggraver les risques ou en provoquer de nouveaux
Affouillement et exhaussement autorisés sous réserve de ne pas aggraver le risque d'instabilité

CHUTES DE PIERRES ET DE BLOCS
RP
Construction interdite en dehors des exceptions définies par l'article 4 du titre I respectant les conditions énoncées à cet article
Aires de stationnement interdites
Camping caravanage interdit
Bp
Construction autorisée
Aires de stationnement autorisées si protection contre l'impact des blocs
Camping caravanage interdit

EFFONDREMENTS DE CAVITÉS SOUTERRAINES - AFFAISSEMENTS - SUFFOSION

RF
Construction interdite
Exhaussement interdit sauf dans le cadre de travaux et aménagements de nature à réduire les risques ou dans le cadre d'infrastructures de desserte
Aires de stationnement interdites
Camping caravanage interdit
Bf
Construction autorisée sous réserve :
- de rejets des eaux usées, pluviales et de drainage soit dans des réseaux les conduisant hors zones de risque de glissement, d'effondrement de cavités, d'affaissement ou de suffosion, soit dans un exutoire superficiel capable de recevoir un débit supplémentaire sans aggraver les risques ou en provoquer de nouveaux –
- de se prémunir contre les tassements différentiels
Exhaussement autorisé sous réserve de ne pas aggraver le risque d'instabilité

AVALANCHES

RA
Construction interdite en dehors des exceptions définies par l'article 4 du titre I respectant les conditions énoncées à cet article étant précisé que toute reconstruction après sinistre est prohibée sauf celle de exceptions précitées.
Aires de stationnement autorisées sous réserve d'usage interdit durant la période d'enneigement en l'absence d'ouvrage de protection **Camping caravanage autorisé** sous réserve d'usage interdit durant la période d'enneigement
Ba
Construction autorisée sous réserve de l'absence d'accès ou d'ouvertures non protégés sur les façades exposées
Aires de stationnement autorisées sous réserve d'usage interdit durant la période d'enneigement en l'absence d'ouvrage de protection
Camping caravanage autorisé sous réserve d'usage interdit durant la période d'enneigement

SEISMES

Sur toute la commune, classée en zone de sismicité @ (décret du 14/05/1991 modifié le 13/09/2000) **:**
application des règles parasismiques en vigueur

Vu pour être annexé
à la délibération d'arrêt
du projet de PLU
en date du 6 mars 2017.

Le Maire,
Gilles BONNETON

- Fiche 0 - Prévention des dommages contre l'action des eaux
- Fiche 1 - Ruissellement de versant
- Fiche 2 – Zone marécageuse
- Fiche 3 – Crues exceptionnelle de rivières torrentielles dont lit majeur en forme de couloir
- Fiche 3 bis - Crues exceptionnelles de torrents
- Fiche 4 - Glissement de terrain
- Fiche 4 bis - Glissement de terrain avec rejets éventuellement possibles par infiltration
- Fiche 5 - Avalanche
- Fiche 6 - Chutes de pierres et de blocs
- Fiche 7 - Affaissement ou tassement
- Fiche 8 - Etude de danger (sauvegarde des personnes)
- Fiche 9 - Etude de vulnérabilité d'un bâtiment
- Fiche 10 - Etude d'incidence (hors procédure loi sur l'eau)
- Fiche 11- Etude de structures
- Fiche 12 - Note d'aide pour la rédaction des études de danger ERP
- Fiche 13 - Classification des ERP
- Fiche 14 – Fiche sur le plan communal de sauvegarde (PCS)
- Fiche 15 - Note d'aide pour la rédaction des études de vulnérabilité Entreprise

FICHE 0 – relative à la PREVENTION DES DOMMAGES CONTRE LES EAUX
(recommandations ou, selon règlement d'un PPR approuvé, recommandations ou prescriptions)

Votre terrain est situé dans un secteur susceptible d'être exposé à un **risque faible d'envahissement par les eaux** (par exemple du fait d'inondations, de crues torrentielles ou de ruissellement de surface). Outre les mesures particulières liées à la spécificité du risque, il convient que vous preniez en compte, dans la conception et la réalisation de votre construction, les risques de dommages causés par la simple action des eaux.

Parmi les mesures envisageables, une **attention particulière** mérite d'être portée notamment aux points suivants :

- conception des **fondations**, en cas de risque d'affouillement ;
- utilisation de **matériaux insensibles à l'eau** ou convenablement traités, pour les aménagements situés sous la cote estimée de submersion ;
- modalités de **stockage des produits dangereux ou polluants** : par exemple dans des citernes, cuves ou fosses suffisamment enterrées et lestées pour résister à la submersion ou installées au-dessus de la cote estimée avec, dans tous les cas, orifices de remplissage et évents au-dessus de cette cote ;
- modalité de **stockage des produits périssables** ;
- conception des **réseaux électriques** et positionnement des **équipements vulnérables ou sensibles** à l'action des eaux (appareillages électriques, électroniques, électro-ménagers, etc...) ;
- conception et réalisation des **réseaux extérieurs, notamment d'assainissement** (par exemple : clapets anti-retour, verrouillage des regards) ;
- garage et stationnement des **véhicules** ;
- aires de loisirs et **mobiliers extérieurs** (mise à l'abri, empêchement d'enlèvement par les eaux).

Cette liste ne prétend pas être exhaustive ; elle doit être adaptée à chaque projet, en fonction de sa situation d'une part, de ses caractéristiques propres ainsi que des modalités de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation d'autre part.

IMPORTANT :
La prise en compte de ces mesures est de la responsabilité du maître d'ouvrage

Fiche établie par MIRNat'38 en octobre 2001

FICHE 1 – relative à la prise en compte du risque d'INONDATION par RUISSELLEMENT sur VERSANT (recommandations ou, selon règlement d'un PPR approuvé, recommandations ou prescriptions)

Votre terrain est situé dans un secteur exposé à un **risque faible d'inondation par ruissellement sur versant** (écoulement d'eau plus ou moins boueuse sur les versants des vallées, hors du lit normal des ruisseaux et torrents).

Il vous est demandé, pour vous prémunir contre ce risque, de prendre les **dispositions** nécessaires, par exemple en adoptant une des mesures suivantes :

- **remodelage** général du **terrain** et **implantation** en conséquence du bâtiment en évitant en particulier de créer des points bas de rétention des eaux.

- **accès** prioritairement **par l'aval**, ou réalisés pour **éviter toute concentration des eaux** en direction des ouvertures du projet (contrepente...) ;

- **protection** des **ouvertures** de la **façade amont** et/ou des façades latérales des bâtiments projetés par des ouvrages déflecteurs (muret, butte, terrasse, ...) **ou surélévation** de ces **ouvertures**, d'une hauteur de l'ordre de 0,60 m environ au-dessus du terrain après construction.

Ces mesures, comme d'autres éléments de construction que vous pourriez réaliser sur votre parcelle (par ex. : clôtures non "transparentes" vis à vis des écoulements, comme des murets périphériques réalisés sans réflexion collective de protection du secteur), ne doivent **aggraver ni la servitude naturelle des écoulements** par leur concentration (article 640 du Code Civil), **ni les risques sur les propriétés voisines**.

IMPORTANT :
La prise en compte de ces mesures est de la responsabilité du maître d'ouvrage

REMARQUE :
Selon la configuration du terrain et les dispositions constructives adoptées, il peut être nécessaire de mettre en oeuvre des mesures complémentaires pour prévenir les dégâts des eaux (cf. fiche-conseils n° 0).

Fiche établie par MIRNat'38 en octobre 2001

FICHE 2 – relative à la prise en compte des ZONES MARECAGEUSES (recommandations)

Votre terrain est situé dans un **secteur marécageux** pouvant comporter des niveaux compressibles qui risquent d'entraîner des tassements différentiels.

Il vous est recommandé, pour vous prévenir contre ce risque, d'apporter une **attention particulière** notamment sur les points suivants :

- la consolidation éventuelle du terrain pour éviter les tassements différentiels ;
- l'adaptation de la construction à la portance du sol.

La réalisation d'une étude spécifique, confiée à un bureau d'études spécialisé, pour déterminer ces éléments est vivement recommandée.

IMPORTANT :
La prise en compte de ces mesures, ainsi que des résultats des études, est de la responsabilité du maître d'ouvrage

REMARQUE :
Selon la configuration du terrain et les dispositions constructives adoptées, il peut être nécessaire de mettre en oeuvre des mesures complémentaires pour prévenir les dégâts des eaux (cf. fiche-conseils n° 0).

Fiche établie par MIRNat'38 en octobre 2001

FICHE 3 – relative à la prise en compte du risque de CRUES EXCEPTIONNELLES de RIVIERES TORRENTIELLES dont le lit majeur est en forme de couloir (recommandations)

Votre terrain est situé dans un secteur susceptible d'être exposé à un **risque de crues exceptionnelles de rivières torrentielles dont le lit majeur est en forme de couloir** (du fait d'un resserrement des versants). De ce fait, il peut être recouvert par les eaux de crues de la rivière liées à un courant violent, à une montée rapide et importante des eaux et à un fort risque d'affouillement. Il importe d'adapter votre construction à la nature de ce risque.

Parmi les mesures envisageables, une **attention particulière** mérite d'être portée notamment aux points suivants :

- renforcement des liaisons fondations-corps du bâtiment ;
- approfondissement des fondations par rapport à la cote hors gel habituelle, sans niveau aménageable au-dessous de la cote de la crue de référence ;
- chaînage à tout niveau ;
- contreventement de la (des) façade (s) amont ;
- accès possible au toit par l'intérieur du bâtiment ;
- positionnement et protection des postes techniques vitaux (électricité, gaz, eau, chaufferie, téléphone, etc...).

Cette liste ne prétend pas être exhaustive ; elle doit être adaptée à chaque projet, en fonction de sa situation d'une part, de ses caractéristiques propres ainsi que des modalités de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation d'autre part.

La réalisation d'une étude des structures du bâtiment est donc vivement recommandée.

IMPORTANT :
La prise en compte de ces mesures, ainsi que des résultats des études, est de la responsabilité du maître d'ouvrage

Fiche établie par MIRNat'38 en octobre 2001

FICHE 3 bis – relative à la prise en compte du risque d'envahissement lors de CRUES EXCEPTIONNELLES de TORRENTS (recommandations ou, selon règlement d'un PPR approuvé, recommandations ou prescriptions)

Votre terrain est situé dans un secteur susceptible d'être exposé à un **risque d'envahissement lors de crues exceptionnelles de torrents**. De ce fait, il est susceptible d'être recouvert par des eaux de crue liées à un courant pouvant être violent, sans que l'on puisse exclure, en certaines situations, la présence de transport solide (avec d'éventuels flottants) ou au contraire un risque d'affouillement. En outre, si votre propriété borde un torrent, votre attention est attirée sur le fait que la divagation de celui-ci par modification du lit ne peut être écartée et qu'une bande inconstructible a été de ce fait instaurée ; celle-ci doit également permettre l'accès au torrent pour en effectuer l'entretien.

Ce type d'événement, toujours brutal et imprévisible, rend l'alerte très difficile, sinon impossible. Il importe donc d'adapter votre construction à la nature de ce risque.

Parmi les dispositions constructives envisageables, une **attention particulière** mérite d'être portée notamment aux points suivants :

- **implantation** du bâtiment et **remodelage** du terrain (sans aggraver par ailleurs la servitude naturelle des écoulements - Article 640 du Code Civil) ;
- **accès** prioritairement **par l'aval ou par une façade non exposée**,en cas d'impossibilité les protéger ;
- **protection contre les affouillements** par exemple par renforcement localisé ou approfondissement des fondations par rapport à la cote hors gel habituelle ;
- **renforcement** de la **structure** du bâtiment et notamment conception soignée du chaînage ;
- **protection** de la **façade amont**, **voire** des façades **latérales**, selon la configuration du terrain et l'importance du risque (merlon, renforcement des murs en maintenant par ailleurs ces façades aveugles sur une hauteur supérieure à la hauteur de submersion estimée) ;
- positionnement **hors crue** et protection des **postes** techniques **vitaux** (électricité, gaz, eau, chaufferie, téléphone, etc...) ;
- modalités de **stockage des produits dangereux, polluants ou flottants** pour éviter tout risque de transport par les crues.

Cette liste ne prétend pas être exhaustive ; elle doit être adaptée à chaque projet, en fonction de sa situation d'une part, de ses caractéristiques propres ainsi que des modalités de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation d'autre part.
La réalisation d'une étude des structures du bâtiment est donc vivement recommandée.

IMPORTANT :
La prise en compte de ces mesures, ainsi que des résultats des études, est de la responsabilité du maître d'ouvrage

REMARQUE :
Selon la configuration du terrain et les dispositions constructives adoptées, il est généralement nécessaire de mettre en oeuvre des mesures complémentaires pour prévenir les dégâts des eaux (cf. fiche-conseils n° 0),

Fiche établie par MIRNat'38 en octobre 2001

FICHE 4 – relative à la prise en compte du risque de GLISSEMENT DE TERRAIN (recommandations ou, selon règlement d'un PPR approuvé, recommandations ou prescriptions)

Votre terrain est situé dans un secteur exposé à un **risque faible de glissement de terrain** qui **nécessite** l'adaptation de votre construction à la nature de ce risque (site du projet et terrains environnants) ainsi que des terrassements qui lui sont liés.

Cette adaptation **sera utilement définie** par une **étude géotechnique de sol** confiée à un bureau d'études spécialisé. Un exemple de modèle de cahier des charges vous est donné ci-dessous : il devra être adapté à la situation des lieux d'une part, aux caractéristiques du projet ainsi qu'aux modalités de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation (y compris entretien des installations) d'autre part.

CAHIER DES CHARGES SOMMAIRE DE L'ETUDE GEOTECHNIQUE DE SOL

Cette étude a pour objectif de définir l'adaptation de votre projet au terrain, en particulier le choix du niveau et du type de fondation ainsi que certaines modalités de rejets des eaux. Menée dans le contexte géologique du secteur, elle définira les **caractéristiques mécaniques du terrain** d'emprise du projet, de manière à préciser les contraintes à respecter, d'une part pour **garantir la sécurité du projet vis-à-vis de l'instabilité des terrains** et des risques de tassement, d'autre part pour **éviter toute conséquence défavorable** du projet **sur le terrain environnant**.

Dans ces buts, l'étude géotechnique se préoccupera des risques liés notamment aux aspects suivants :

- instabilité due aux **terrassements** (déblais-remblais) et aux **surcharges** : bâtiments, accès ;
- gestion des **eaux de surface et souterraines** (drainage...) ;
- conception des **réseaux** et modalités de **contrôle ultérieur** à mettre en place, avec prise en compte du risque de rupture de canalisations inaptes à résister à des mouvements lents du sol ;
- en l'absence de réseaux aptes à recevoir les **eaux usées, pluviales et de drainage**, entraînant leur rejet dans un exutoire superficiel, **impact de ces rejets** sur ce dernier et mesures correctives éventuelles (ex. : maîtrise du débit) ;
- définition des **contraintes particulières pendant la durée du chantier** (terrassements, collecte des eaux).

Le cas échéant, une étude des structures du bâtiment pourra compléter l'étude géotechnique.

Il est conseillé au maître d'ouvrage de faire vérifier la bonne conformité du projet avec les conclusions de l'étude géotechnique par le bureau ayant réalisé cette dernière.

IMPORTANT :
La prise en compte de ces mesures, ainsi que des résultats des études, est de la responsabilité du maître d'ouvrage

REMARQUE :
Les dispositions retenues en matière de gestion des eaux usées, pluviales, de drainage devront être compatibles avec les dispositions du schéma d'assainissement et du schéma d'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement, s'ils existent, ainsi qu'avec les règles définies par les documents d'urbanisme et/ou par la réglementation en vigueur.

Fiche établie par MIRNat'38 en octobre 2001

FICHE 4 bis – relative à la prise en compte du risque de GLISSEMENT DE TERRAIN avec rejets éventuellement possibles par infiltration

Votre terrain est situé dans un secteur exposé à un **risque faible de glissement de terrain** qui **nécessite** l'adaptation de votre construction à la nature de ce risque (site du projet et terrains environnants) ainsi que des terrassements qui lui sont liés.
Cette adaptation **doit être définie** par une **étude géotechnique de sol** confiée à un bureau d'études spécialisé. Un exemple de modèle de cahier des charges vous est donné ci-dessous : il devra être adapté à la situation des lieux d'une part, aux caractéristiques du projet ainsi qu'aux modalités de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation (y compris entretien des installations) d'autre part.

CAHIER DES CHARGES SOMMAIRE DE L'ETUDE GEOTECHNIQUE DE SOL : cette étude a pour objectif de définir l'adaptation de votre projet au terrain, en particulier le choix du niveau et du type de fondation ainsi que certaines modalités de rejets des eaux. Menée dans le contexte géologique du secteur, elle définira les **caractéristiques mécaniques du terrain** d'emprise du projet, de manière à préciser les contraintes à respecter, d'une part pour **garantir la sécurité du projet vis-à-vis de l'instabilité des terrains** et des risques de tassement, d'autre part pour **éviter toute conséquence défavorable** du projet **sur le terrain environnant.**

Dans ces buts, l'étude géotechnique se préoccupera des risques liés notamment aux aspects suivants :

- instabilité due aux **terrassements** (déblais-remblais) et aux **surcharges** : bâtiments, accès ;
- gestion des **eaux de surface et souterraines** (drainage...) ;
- conception des **réseaux** et modalités de **contrôle ultérieur** à mettre en place avec prise en compte du risque de rupture de canalisations inaptes à résister à des mouvements lents du sol ;
- en l'absence de réseaux aptes à recevoir les eaux usées, pluviales et de drainage entraînant leur rejet dans un exutoire superficiel, impact de ces rejets sur ce dernier et mesures correctives éventuelles (ex. : maîtrise du débit) ;
- en **l'absence de réseaux et d'exutoire** superficiel, le bureau d'études définira la **possibilité ou non d'infiltrer les eaux usées, une fois épurées,** sans aggravation du risque d'instabilité à terme. Il définira également la faisabilité et les caractéristiques d'un **système d'infiltration des eaux pluviales et de drainage**, se rapprochant le plus possible des conditions naturelles d'infiltration avant construction et évitant la concentration des rejets (ex. stockage tampon). Il précisera enfin les modalités **d'entretien et de contrôle** de ces différents dispositifs ;
- définition des **contraintes particulières pendant la durée du chantier** (terrassements, collecte des eaux),

Le cas échéant, une étude des structures du bâtiment pourra compléter l'étude géotechnique.

Il est conseillé au maître d'ouvrage de faire vérifier la bonne conformité du projet avec les conclusions de l'étude géotechnique par le bureau ayant réalisé cette dernière.

IMPORTANT :
La prise en compte de ces mesures, ainsi que des résultats des études, est de la responsabilité du maître d'ouvrage

REMARQUE :
Les dispositions retenues en matière de gestion des eaux usées, pluviales, de drainage devront être compatibles avec les dispositions du schéma d'assainissement et du schéma d'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement, s'ils existent, ainsi qu'avec les règles définies par les documents d'urbanisme et/ou par la réglementation en vigueur.

Fiche établie par MIRNat'38 en octobre 2001

FICHE 5 – relative à la prise en compte du risque D'AVALANCHES (recommandations ou, selon règlement d'un PPR approuvé, recommandations ou prescriptions)

Votre terrain est situé dans un secteur exposé à un **risque faible d'avalanches**, qui **nécessite une adaptation de votre construction** à la nature de ce risque.

Parmi les mesures envisageables, une **attention particulière** mérite d'être portée notamment **aux points suivants** :

- implantation et dimensionnement du bâtiment, ainsi que possibilités de protection, naturelle ou non, au niveau de la parcelle (y compris l'environnement immédiat de la construction) ;
- distribution des locaux (de façon à ce que, par exemple, seuls les locaux à faibles ouvertures soient situés sur le côté exposé) ;
- renforcement des façades exposées (y compris les ouvertures) ;
- protection des accès (au cas tout-à-fait exceptionnel où ils n'auraient pu être implantés sur les façades non exposées) ;
- conception et ancrage éventuel des toitures ;
- positionnement et protection des cheminées ;
- modalités de stationnement des véhicules ;
- etc...

Cette **adaptation sera**, dans un certain nombre de cas, **utilement définie par une étude** spécifique, confiée à un bureau d'études spécialisé. Un exemple de modèle de cahier des charges vous est donné ci-dessous : il devra être adapté à la situation des lieux d'une part, aux caractéristiques du projet ainsi qu'aux modalités de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation d'autre part.

Cahier des charges sommaire de l'étude d'avalanche
L'étude devra prendre en compte tous les systèmes avalancheux du site susceptibles de menacer le terrain d'assiette du projet avec leurs caractérisques, à partir de documents d'archives (carte de localisation probable des avalanches - C.L.P.A., photos aériennes...), d'observations sur le terrain et d'enquêtes.

Elle devra analyser leur mode de déclenchement et leur fonctionnement (type d'écoulement, type de dépôt, zone d'arrêt), selon les caractéristiques topographiques du site. Elle tiendra compte, le cas échéant, de l'incidence prévisible d'autres constructions ou infrastructures existante ou prévues sur le site.

Elle déterminera la pression de référence, soit par estimation à partir des données précédentes, soit par modélisation si celle-ci s'avère possible. Elle déterminera également le principe des différentes dispositions constructives à mettre en oeuvre.

La réalisation d'une étude des structures du bâtiment est également vivement recommandée.

Il est conseillé au maître d'ouvrage de faire vérifier la bonne conformité du projet avec les conclusions de l'étude d'avalanche par le bureau ayant réalisé cette dernière.

IMPORTANT :
La prise en compte de ces mesures, ainsi que des résultats des études, est de la responsabilité du maître d'ouvrage

REMARQUE :
Ces dispositions peuvent, dans certains secteurs de la commune et en certaines circonstances nivo météorologiques, être accompagnées de mesures arrêtées par le maire visant à limiter la circulation et les séjours en dehors des bâtiments, voire même à évacuer ceux-ci en période de haut risque.

Fiche établie par MIRNat'38 en octobre 2001

FICHE 6 – relative à la prise en compte du risque de CHUTES de PIERRES et de BLOCS (recommandations ou, selon règlement d'un PPR approuvé, recommandations ou prescriptions)

Votre terrain est situé dans un secteur exposé à un **risque faible de chutes de pierres et de blocs** qui **nécessite une adaption de votre construction** à la nature de ce risque.

Parmi les mesures envisageables, **une attention particulière** mérite d'être portée notamment aux **points suivants** :

- implantation et dimensionnement du bâtiment ainsi que possibilités de protection naturelle ou non, au niveau de la parcelle;
- renforcement des façades exposées;
- positionnement des ouvertures dans toute la mesure du possible, sur les façades non exposées;
- protection de l'environnement immédiat de la construction (accès, jardin, modalités de stationnement des véhicules,...),

Cette **adaptation sera utilement définie par une étude** du type diagnostic qualitatif du risque de chutes de pierres et de blocs, confiée à un bureau d'études spécialisé. Un exemple de modèle de cahier des charges vous est donné ci-dessous : il devra être adapté à la situation des lieux d'une part, aux caractéristiques du projet ainsi qu'aux modalités de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation d'autre part.

CAHIER DES CHARGES SOMMAIRE DU DIAGNOSTIC QUALITATIF DU RISQUE DE CHUTES DE PIERRES ET DE BLOCS : cette étude est menée dans le contexte géologique du site.

Elle doit prendre en compte des critères objectifs en particulier la masse des blocs au départ, déterminée par l'étude de la fracturation, leur forme, l'altitude de départ, la surface topographique sur laquelle se développent les trajectoires, la nature et les particularités des terrains rencontrés par les blocs (rebonds possibles, fracturation, dispersion aléatoire des débris, présence de végétation absorbant une partie de l'énergie).

COMPLEMENT QUANTITATIF (CALCULS)
Dans un certain nombre de cas, le bureau d'études pourra être amené à compléter cette étude qualitative par une simulation trajectographique sur ordinateur *.

Les résultats doivent permettre :

- de présenter une cartographie d'intensité du phénomène redouté ;
- de définir les principes de protection (localisation et dimensions) à partir des énergies développées et des hauteurs de rebond.

La réalisation d'une étude des structures des bâtiments est également vivement recommandée.

Il est conseillé au maître d'ouvrage de faire vérifier la bonne conformité du projet avec les conclusions de l'étude trajectographique par le bureau ayant réalisé cette dernière.

IMPORTANT :
La prise en compte de ces mesures, ainsi que des résultats des études, est de la responsabilité du maître d'ouvrage

* Ce type d'étude prend en compte les chutes de blocs isolés et non l'éboulement d'une masse rocheuse.

Fiche établie par MRNat'38 en octobre 2001

FICHE 7 – relative à la prise en compte du risque d'AFFAISSEMENT ou de TASSEMENT (recommandations ou, selon règlement d'un PPR approuvé, recommandations ou prescriptions)

Votre terrain est situé dans un secteur exposé à un **risque faible d'affaisement ou de tassement** qui **nécessite** une adaptation de votre construction à la nature de ce risque,

Des mesures techniques sont à mettre en oeuvre pour prévenir votre construction contre les tassements différentiels.

Ces **mesures** seront **utilement déterminées par une étude géotechnique de sol** confiée à un bureau d'études spécialisé et visant à préciser ce risque.

Une étude des structures pourra déterminer les dispositions constructives à mettre en oeuvre (en particulier renforcement des structures du bâtiment).

Il est conseillé au maître d'ouvrage de faire vérifier la bonne conformité du projet avec les conclusions de l'étude géotechnique par le bureau ayant réalisé cette dernière

IMPORTANT :
La prise en compte de ces mesures, ainsi que des résultats des études, est de la responsabilité du maître d'ouvrage

Fiche établie par MRNat'38 en octobre 2001

FICHE 8 – relative aux ETUDES DE DANGER
pour la protection des personnes, par rapport aux risques naturels
(recommandations ou, selon règlement d'un PPR approuvé,
recommandations ou prescriptions)

Une étude de danger pour les établissements recevant du Public (ERP) et dans certains cas, pour les bâtiments collectifs existants doit notamment traiter des points suivants :

1 – Caractéristique de l'établissement :

- nature
- type d'occupation
- nombre de personnes concernées, âge, mobilité
- type de construction du bâtiment
- accès
- stationnements
- réseaux

2 – Les risques encourus :

- description, document de référence, scénarios probables de crise
- vulnérabilité
  - accès
  - réseaux extérieurs et intérieurs
  - structures du bâtiment
  - milieu environnant (ex : poussières)

3 – Les moyens mis en oeuvre :

3-1. adaptations du bâtiment et des abords :

- explication des choix architecturaux,
- leur logique,
- leur nécessité de maintien en état,

3.2. mesure de prévention :

- les responsabilités
- les mesures
  - alerte,
  - comportement à tenir,
  - zone refuge...

4 – Les consignes pour un plan particulier de mise en sécurité :

- points communs ou différents avec les consignes internes pour incendie
- articulation avec la gestion de crise au niveau du quartier ou de la commune (plan communal de sauvegarde)

Fiche établie par MIRNat'38 en octobre 2003

FICHE 9 – relative aux ETUDES DE VULNERABILITE d'un bâtiment, par rapport aux risques naturels (recommandations ou, selon règlement d'un PPR approuvé, recommandations ou prescriptions)

Une étude de vulnérabilité des constructions dans le cas d'inondation en pied de versant, de crues des torrents et ruisseaux torrentiels, ruissellement sur versant, mouvements de terrains et avalanches, doit notamment comprendre :

1 – Les caractéristiques du bâtiment et de son environnement immédiat (accès, réseaux), type de construction,

2 – Les risques encourus :

- description, document de référence, scénarios probables de crise,

3 – Les principales fragilités du bâtiment par rapport au(x) phénomène(s) retenu(s) :

- sur le plan de la sécurité des occupants ;
- sur le plan du fonctionnement et de la poursuite de l'occupation ou de l'activité ;
- sur le plan du dommage aux biens,

4 – Les propositions d'amélioration, fiabilité et limites :

- accès et réseaux extérieurs
- structures (y compris ouvertures)
- réseaux intérieurs et équipements techniques
- équipements de protection externe
- fonctionnement interne

IMPORTANT :
La prise en compte de ces mesures, ainsi que des résultats des études, est de la responsabilité du maître d'ouvrage

Fiche établie par MIRNat'38 en octobre 2003

FICHE 10 – relative aux ETUDES D'INCIDENCE
(hors procédure Loi sur l'Eau*)
(recommandations ou, selon règlement d'un PPR approuvé, recommandations ou prescriptions)

* pour les projets relevant de la procédure loi sur l'Eau, voir fiches disponibles en MISE

L'étude d'incidence pour les travaux d'affouillement et d'exhaussement dans les zones soumises aux risques suivants :

- crue rapide des rivières,
- zone marécageuse,
- inondation en pied de versant,
- crue des torrents et ruisseaux torrentiels,
- ruissellement sur versant,

a pour objet de montrer que les affouillements et/ou les exhaussements prévus sur la parcelle n'ont pas de conséquences graves en terme d'écoulement, de trajectoire, de stockage ou de volume déplacé, de niveau des eaux, sur les terrains voisins, à l'aval notamment.

Elle doit notamment comprendre :

1- Analyse de l'état initial

- description de la parcelle support du projet ;
- présentation de l'environnement géographique, physique de la parcelle.

2- Les risques encourus

- description des phénomènes naturels (document de référence) ;
- exposition du bâtiment et points de fragilité ;
- incidence pour les parcelles voisines.

3- Présentation du projet

- description du projet ;
- justifications du projet retenu ;
- conséquences sur l'environnement et les phénomènes naturels, au niveau de la parcelle et des parcelles voisines ;
- mesures prises pour se protéger du risque.

IMPORTANT :
La prise en compte de ces mesures, ainsi que des résultats des études, est de la responsabilité du maître d'ouvrage

Fiche établie par MIRNat'38 en octobre 2003

FICHE 11 – relative aux ETUDES de STRUCTURE
(recommandations ou, selon règlement d'un PPR approuvé, recommandations ou prescriptions)

Une étude de structure du bâtiment pour les constructions réalisées dans les zones de risques suivants (si PPR, référence aux zones du règlement type) :

- glissement de terrains,
- chutes de pierres et de blocs,
- effondrement de cavités souterraines, affaissement, suffosion,

et aussi pour les crues torrentielles et les avalanches,

a pour objet de montrer que les structures du bâtiment (fondations, ossature, clos-couvert,...) ont été définies et calculées pour assurer la solidité et la stabilité de l'ouvrage ou du bâtiment ou la résistance d'une partie de celui-ci, en fonction du type de risque en présence et doit notamment comprendre :

1- Description du bâtiment

- type de construction ;
- caractéristiques techniques du bâtiment.

2- Risques encourus

- description des phénomènes naturels (document de référence) ;
- exposition du bâtiment vis-à-vis du risque ;
- points de fragilité.

3- Moyens mis en oeuvre

- sur le bâtiment lui-même et les réseaux ;
- aux abords immédiats ou plus éloignés.

Pour ce qui concerne le risque sismique, la construction doit être conforme à la réglementation en vigueur définie par les décrets des 14 mai 1991 et 13 septembre 2000 et l'arrêté du 29 mai 1997.

IMPORTANT :
La prise en compte de ces mesures, ainsi que des résultats des études, est de la responsabilité du maître d'ouvrage

Fiche établie par MRNat'38 en octobre 2003

FICHE 12 – Note d'aide à la rédaction des ETUDES DE DANGER pour les ERP

(recommandations ou, selon règlement d'un PPR approuvé

recommandations ou prescriptions)

Les règlements de PPR imposent souvent, recommandent parfois la réalisation d'une étude de danger, en fonction de la nature du risque en présence et de l'exposition des personnes face à ces risques. La fiche conseils n°8, annexée au règlement, donne un cadre général de contenu de ces études de danger, La présente fiche est destinée à préciser encore ce contenu et à donner quelques exemples, tout en respectant le cadre de la fiche 8,

Objet de l'étude de danger

L'étude de danger a pour objet de préciser l'ensemble des mesures de maîtrise des risques mises en œuvre à l'intérieur de l'établissement, par le responsable de l'établissement :

- en définissant les conditions de mise en sécurité des occupants et usagers tant dans les bâtiments qu'à leurs abords ou annexes et, s'il s'agit d'un service public lié à la sécurité, les modalités de continuité de celui-ci,
- en définissant les mesures de protection nécessaires (conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation de l'établissement) pour assurer la sécurité des personnes sur le site ou/et leur évacuation.

Caractéristiques de l'établissement

- Nature de l'établissement : cf, fiche pratique ERP n°13,
- Type d'occupation : cf. fiche pratique ERP au verso–occupation 24h/24h (internat, maison de retraite) ou occupation partielle (écoles, restaurants),
- Nombre de personnes concernées, âge, mobilité : catégorie de l'ERP, type d'usagers, caractéristiques des usagers (déplacement autonome ou non),
- Type de construction du bâtiment : préciser la structure et les principaux matériaux utilisés,
- Accès : préciser les différents types d'accès (chemin piétonnier, routes, etc.),
- Stationnements : surface et type de revêtement (gravier, goudron), nombre de niveaux, existence de sous-sol,
- Réseaux : réseaux aériens ou enterrés, réseaux avec circuit indépendant.

Risques encourus

- Description : comment survient le phénomène (rapidité, fréquence, quelle partie du bâtiment est la plus vulnérable),
- Document de référence : PPR, études hydrauliques, études chute de bloc, études géotechniques,…
- Scénario probable de crise : description sommaire du déroulement des évènements,
- Vulnérabilité :
  - accès : disponibilité des accès pour une évacuation, pour une intervention des secours,
  - réseaux : extérieurs et intérieurs : capacité des réseaux à supporter les risques, réseau électrique indépendant en cas d'inondation, étanchéité des réseaux d'assainissement et d'eau potable,…
  - structures du bâtiment : matériaux utilisés, résistance à l'eau, structure respectant les normes parasismiques,
  - milieu environnant : un éboulement peut générer un nuage de poussières avec risque de générer des problèmes sur le fonctionnement de certains équipements (ventilation, climatisation).

Moyens mis en oeuvre

- Adaptations du bâtiment et des abords :
  - explication des choix architecturaux et de leur logique: adaptation du bâtiment à la nature du risque, type et emplacement des ouvertures, matériaux utilisés, prise en compte des normes parasismiques, traitement des façades exposées
  - leur nécessité de maintien en état : nécessité d'entretien des moyens de protections, entretien des murs de protection, nettoyage des grilles d'évacuation des eaux pluviales

- Mesure de prévention :
  - les responsabilités : Le maire est responsable de la sécurité communale, le chef d'établissement est responsable de la sécurité à l'intérieur de l'établissement
  - les mesures
    - alerte : Quand, comment et par qui est déclenchée l'alerte
    - comportement à tenir : quelles sont les consignes à appliquer, liste des personnes ressources et de leur mission, gestion des liaisons avec les autorités.
    - zone refuge : existe-t-il des locaux pouvant servir de refuge, de lieu de confinement, de lieux de rassemblement, Quelle signalétique est mise en place?

Autres consignes particulières

- Points communs ou différents avec les consignes internes pour incendie
- Articulation avec la gestion de crise au niveau du quartier ou de la commune (cohérence avec le plan communal de sauvegarde)
- Existence d'un Plan Particulier de Mise en Sécurité (PPMS pour les établissements scolaires)
-

Fiche établie par DDE 38 en novembre 2005

FICHE 13 – CLASSIFICATION des ERP

TYPES D'ÉTABLISSEMENT : établissements installés dans un bâtiment	
TYPE	**NATURE DE L'EXPLOITATION**
J	Structures d'accueil pour personnes âgées et personnes handicapées
L	Salles à usage d'audition, conférences , réunions, spectacles à usage multiples
M	Magasins, centres commerciaux
N	Restaurants et débits de boissons
O	Hôtels et pensions de famille
P	Salles de danse et de jeux
R	Établissement d'enseignement, colonies de vacances
S	Bibliothèques, centres de documentation et de consultation d'archives
T	Salles d'exposition (à vocation commerciale)
U	Établissements sanitaires
V	Établissements de culte
W	Administrations, banques, bureaux
X	Établissements sportifs couverts
Y	musées

TYPES D'ÉTABLISSEMENT : établissements spéciaux	
TYPE	**NATURE DE L'EXPLOITATION**
PA	Établissements de plein air
CTS	Chapiteaux, tentes et structures itinérants ou à implantation prolongée ou fixes
SG	Structures gonflables
PS	Parcs de stationnement couverts
OA	Hôtels restaurants d'altitude
GA	Gares accessibles au public
EF	Établissements flottants
REF	Refuge de montagne

CATÉGORIES D'ÉTABLISSEMENT					
	Grands établissements ou établissements du **1er groupe**				Petits établissements ou **2e groupe**
catégorie	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Effectif du public et du personnel	> 1500 pers.	701<pers<1500	301<pers<700	<300pers à l'exception des établissements de 5e catégorie	Établissements dans lesquels l'effectif public n'atteint pas le chiffre minimum fixé par le règlement de sécurité pour chaque type d'exploitation.

SEUIL DE CLASSEMENT DES ERP DANS LE 1er GROUPE (effectif du public)				
TYPE	**NATURE DE L'EXPLOITATION**	**SOUS-SOL**	**ÉTAGES**	**ENSEMBLE DES NIVEAUX**
L	Salles à usage d'audition, conférences , réunions, Salles de spectacles, de projection, à usage multiples	100 20		200 50
M	Magasins de vente	100	100	200
N	Restaurants et débits de boissons	100	200	200
O	Hôtels et pensions de famille			100
P	Salles de danse et de jeux	20	100	120
R	Crèches, maternelles, jardins d'enfant, haltes garderies Si 1 seul niveau, mais en étage Autres établissements d'enseignement Internats Colonies de vacances	Interdit 100	1 30 100	100 200 30 30
S	Bibliothèques, centres de documentation	100	100	200
T	Salles d'exposition	100	100	200
U - J	Établissements de soins - sans hébergement - avec hébergement			100 20
V	Établissements de culte	100	200	300
W	Administrations, banques, bureaux	100	100	200
X	Établissements sportifs couverts	100	100	200
Y	Musées	100	100	200
OA	Hôtels restaurants d'altitude			20
GA	Gares			200
PA	Établissements de plein air			300
REF	Refuge de montagne		20	30 si non gardé, 40 si gardé

Fiche établie par DDE 38 en novembre 2005

FICHE 14 – LE PLAN COMMUNAL DE SAUVEGARDE (PCS)
Décret n°2005-1156 du 13 septembre 2005

Définition

Le plan communal de sauvegarde définit l'organisation communale concernant l'alerte, l'information, la protection, le soutien de la population, en regard des risques naturels et technologiques.

- il recense et analyse les risques à partir des données connues, sur la base des documents existants : Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM), Plan de Prévention des Risques (PPR), Plan Particulier d'Intervention (PPI), approuvés par le Préfet ;
- il intègre et complète les documents d'information au titre de la prévention des Risques Majeurs ;
- il complète les plans Orsec.

Le contenu

Le PCS est adapté aux moyens dont dispose la commune. Il comprend :

- le Document d'Information Communal sur les RIsques Majeurs (DICRIM) ;
- le diagnostic des risques et des vulnérabilités ;
- les dispositions internes de la commune pour alerter, informer la population et recevoir une alerte émanant des autorités ;
- les modalités de mise en œuvre de la réserve communale (personnes bénévoles identifiées ayant les capacités et les compétences correspondant aux missions qui leur sont dévolues).

Il peut être éventuellement complété par d'autres documents tels que :

- l'organisation du poste de commandement communal ;
- les actions devant être réalisées par les services techniques ou administratifs de la commune ;
- la désignation de l'adjoint ou du conseiller municipal chargé de la sécurité civile
- l'inventaire des moyens propres de la commune ou pouvant être fournis par des personnes privées implantées sur la commune (moyens de transport, hébergement, ravitaillement de la population) ;
- les mesures spécifiques à prendre pour faire face aux conséquences prévisibles des risques recensés sur le territoire ;
- les modalités d'exercice permettant de tester le PCS et de former les acteurs ;
- le recensement des dispositions déjà prises en matière de sécurité civile par toute personne implantée sur la commune ;
- les modalités de prise en compte des personnes qui se mettent bénévolement à la disposition des sinistrés ;
- les dispositions assurant la continuité de la vie quotidienne jusqu'au retour à la normale ;
- des fiches réflexes (conduite à tenir en cas d'événement prévu).

Dans le cas où la commune appartient à un Établissement Public de Coopération Intercommunale (EPCI) à fiscalité propre, celui-ci peut assurer l'élaboration d'un plan intercommunal de sauvegarde, la gestion et le cas échéant l'acquisition des moyens nécessaires à l'exécution du plan.

Élaboration

Elle est à l'initiative du Maire qui en informe le conseil municipal. A l'issue de son élaboration, le PCS fait l'objet d'un arrêté municipal qui est transmis au Préfet. Il est porté à connaissance du public et est consultable en mairie.

Dans le cadre d'un EPCI, la procédure d'élaboration est mise en œuvre par le Président de l'EPCI. A l'issue de son élaboration, le PCS fait l'objet d'un arrêté pris par le Président de l'EPCI et d'un arrêté municipal dans chacune des communes concernées. Le plan de sauvegarde est transmis au Préfet par le Président de l'EPCI.
Pour les communes couvertes par un PPR ou un PPI, le PCS est obligatoire et doit être élaboré dans un délai de 2 ans à compter de la date d'approbation de ces plans par le Préfet.

Révision

La mise à jour se fait par l'actualisation de l'annuaire opérationnel (de la réserve communale). Le PCS est révisé en fonction de la connaissance ou de l'évolution des risques et en cas de modification des éléments qui le constituent.

Le délai de révision ne peut excéder 5 ans.
La révision du PCS est portée à connaissance du public et consultable en Mairie.

Mise en œuvre

La mise en œuvre du plan communal ou intercommunal relève de la responsabilité de chaque maire ou du conseiller chargé de la sécurité civile sur le territoire de sa commune. Elle peut aussi être suggérée par l'autorité préfectorale.

Fiche établie par DDE 38 en novembre 2005

Fiche 15 – Note d'aide à la rédaction du DIAGNOSTIC DE VULNERABILITE des bâtiments en regard des risques naturels

(recommandations ou, selon règlement d'un PPR approuvé

recommandations ou prescriptions)

Les règlements de PPR imposent ou recommandent la réalisation d'un diagnostic de vulnérabilité, en fonction de la nature du risque en présence et de l'exposition des biens et des personnes face à ces risques. La présente fiche est destinée à conseiller le chef d'établissement pour la réalisation de ce diagnostic.

Définition de la vulnérabilité

Certains risques ont pour conséquence de provoquer la cessation temporaire de toutes activités. Cet arrêt est plus ou moins important selon la vulnérabilité de l'entreprise. La caractérisation de la vulnérabilité se fait par l'ampleur des dommages directs (dégradation ou destruction des biens) mais aussi indirects (liés à l'arrêt de l'activité). Les derniers exemples d'inondations ont montré que ces conséquences peuvent être très importantes et même parfois conduire à la disparition de l'activité.

Objet du diagnostic de vulnérabilité

Le diagnostic a pour objet de conseiller le chef d'entreprise sur les mesures à adopter et les moyens à mobiliser pour réduire la vulnérabilité de l'entreprise.

Qui et comment réaliser un diagnostic de vulnérabilité ?

Le diagnostic peut se faire en interne par un membre du personnel ou en externe par un expert indépendant. Il est réalisé en collaboration avec le chef d'entreprise qui précise, à chaque étape, les orientations de l'analyse,

Le diagnostic prend en compte

- Les risques encourus :
  - Description : comment survient le phénomène (rapidité, fréquence, quelle partie du bâtiment est la plus vulnérable)
  - Document de référence : PPR, études hydrauliques, études chute de bloc, études géotechniques,…
  - Organisation de l'alerte et des secours
- Vulnérabilité
  - accès : peut-on accéder au bâtiments, aux postes vitaux ? (livraison , évacuation, intervention des secours,…)
  - réseaux : l'électricité et le téléphone fonctionneront-ils ?
  - bâtiment : comment va résister le bâtiment ?
  - conséquences : y a t il des risques pour le personnel ? Quelles machines, quels stocks seront atteints ? Quel délai et quel coût pour le séchage, le nettoyage et la remise en état ? Quand redémarrer l'activité ? Quelles conséquences sur l'environnement ?…

Plusieurs organismes sont à même de soutenir le chef d'entreprise dans la réalisation de son diagnostic : la Chambre de Commerce et d'Industrie, la Chambre des Métiers, les compagnies d'assurance, les syndicats professionnels, les bureaux de contrôle technique…).

Conséquences du diagnostic

- Synthèses :
  - Caractéristiques des phénomènes prévisibles sur le site et organisation de l'alerte et des secours
  - Analyse descriptive et si possible quantifiée des dommages et des dysfonctionnements envisagés
- Mesures de prévention et de protection :
  - Description des recommandations susceptibles de réduire les impacts des phénomènes sur l'entreprise
  - Estimation des coûts
  - Mesures techniques et organisationnelles prévues

Suites à donner

Les conclusions du diagnostic de la stricte responsabilité du chef d'entreprise.

Fiche établie par DDE 38 en mars 2006

Préfecture de l'Isère

PORTER À CONNAISSANCE

Mouvements différentiels de terrain liés au phénomène de retrait-gonflement des sols argileux

Département de l'Isère

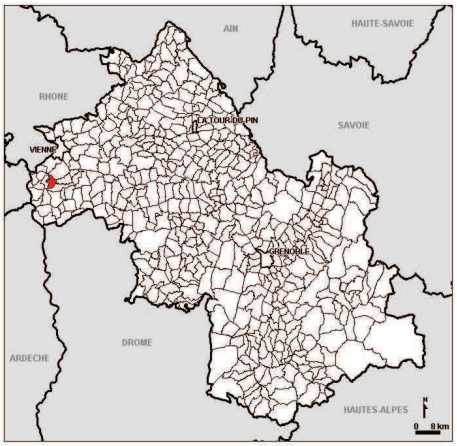
commune :
CHEYSSIEU

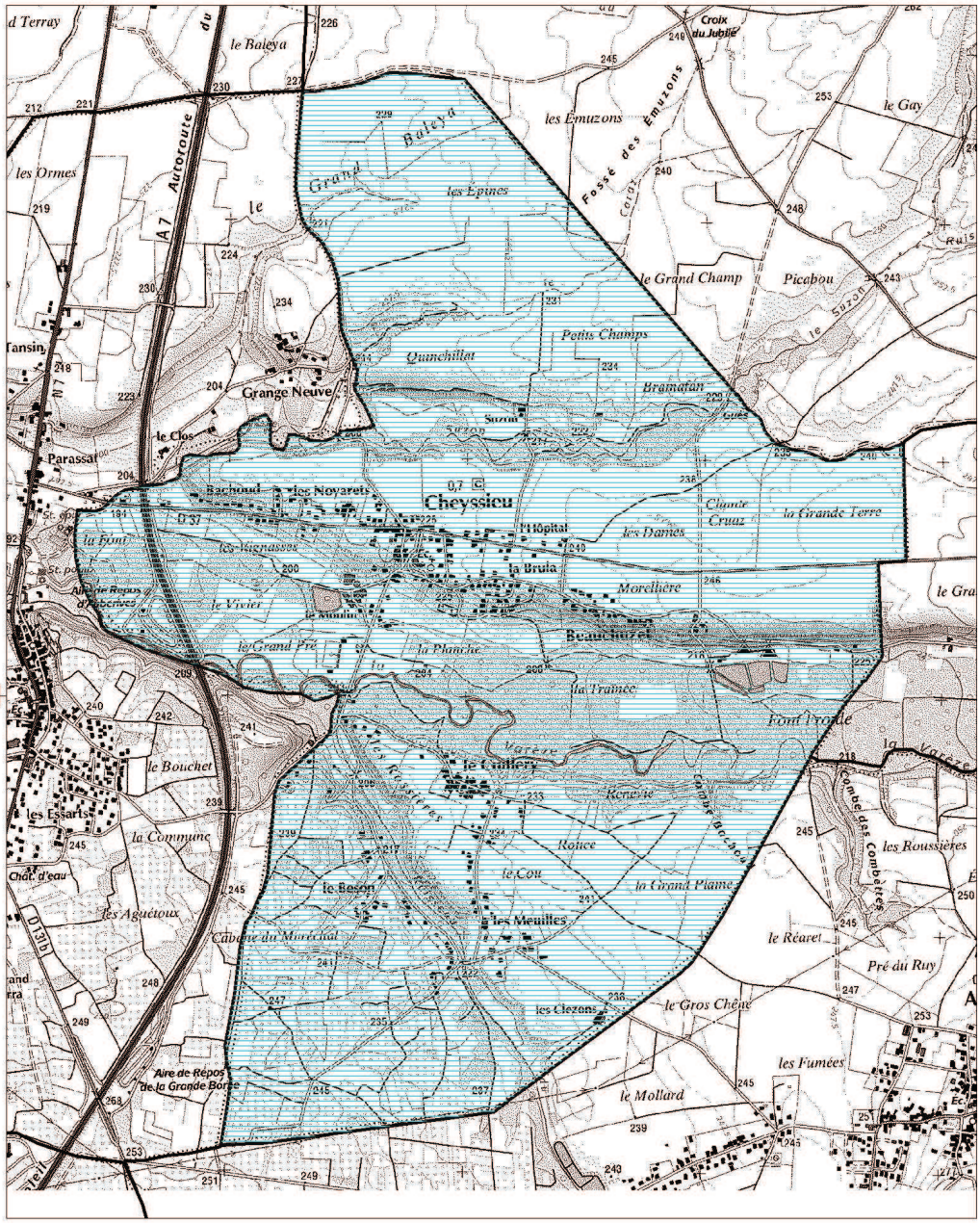
Proposition de zonage réglementaire

établi le : Novembre 2011

échelle : 1/10 000

brgm





Légende :

Zone faiblement à moyennement exposée (B2)

0 100 200 300 400 500 m

Sources des données :
Carte d'aléa : Rapport BRGM RP-57472-FR, juillet 2009
© IGN-BD Topo 2009
Fond cartographique numérique : Copyright Scan 25 IGN, 2007 et 2008

Réalisation BRGM

brgm

Vu pour être annexé
à la délibération d'arrêt
du projet de PLU
en date du 6 mars 2017.

Le Maire,
Gilles BONNETON

Mairie de CHEYSSIEU (Isère)

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

face aux risques

Le retrait-gonflement des argiles

Comment prévenir les désordres dans l'habitat individuel ?

Vu pour être annexé
à la délibération d'arrêt
du projet de PLU
en date du 6 mars 2017.

Le Maire,
Gilles BONNETON

Mairie de CHEYSSIEU

Prévention
risques naturels majeurs

Sommaire

Introduction 2

1. Face à quel phénomène ? 3

1.1 Pourquoi les sols gonflent-ils et se rétractent-ils ? 3
Pourquoi spécifiquement les sols argileux ?
Les effets de la dessiccation sur les sols

1.2 Facteurs intervenant dans le phénomène de retrait- gonflement des argiles 5

1.3 Manifestation des désordres 8
Les désordres au gros-œuvre
Les désordres au second-œuvre
Les désordres sur les aménagements extérieurs
L'évaluation des dommages

2. Le contrat d'assurance 11

3. Comment prévenir ? 12

3.1 La connaissance : cartographie de l'aléa 12

3.2 L'information préventive 13

3.3 La prise en compte dans l'aménagement 14

3.4 Les règles de construction 15

3.5 La réduction de la vulnérabilité du bâti existant 15

4. Organismes de référence, liens internet et bibliographie 16

Fiches 17

Introduction

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

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

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

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

Définitions générales

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

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

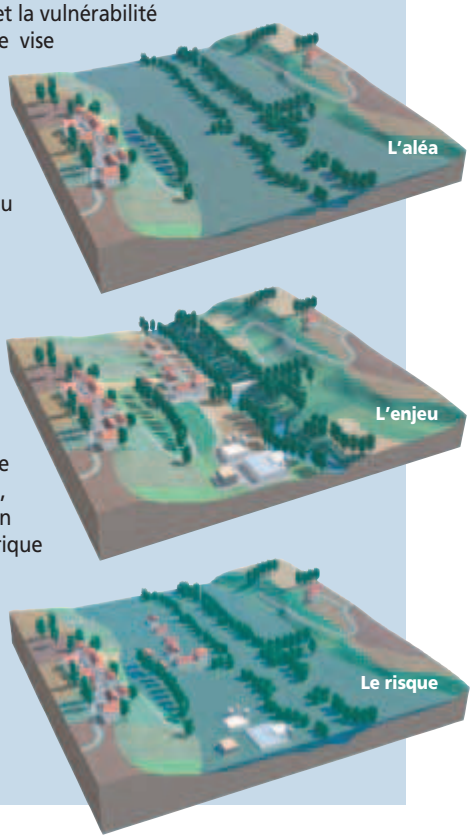
L'enjeu est l'ensemble des personnes et des biens susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel ou des activités humaines. Il se caractérise par son importance (nombre, nature, etc.) et sa vulnérabilité.

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

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

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

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



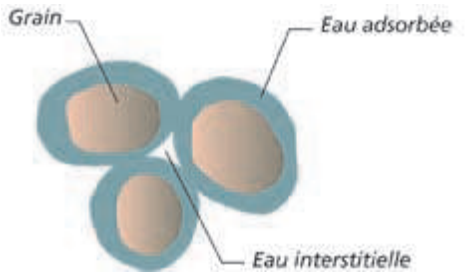
1 - Face à quel phénomène ?

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

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

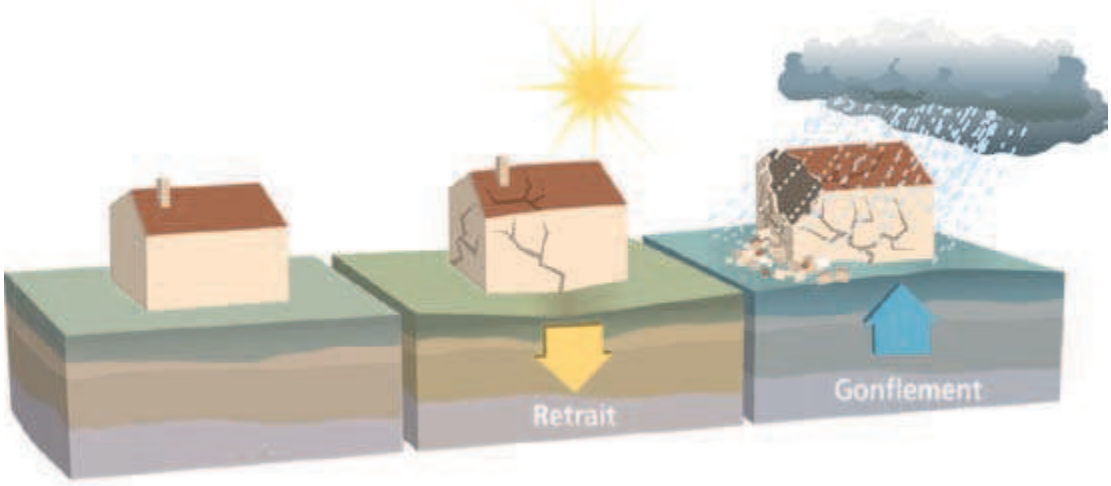
Les phénomènes de **capillarité**, et surtout de **succion**, sont à l'origine de ce comportement. Les variations de volume des sols argileux répondent donc à des variations de teneur en eau (on notera que des variations de contraintes extérieures – telles que les surcharges - peuvent, par ailleurs,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

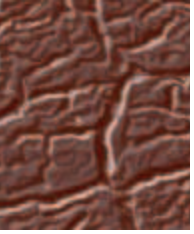
Tous les sols présentent la particularité de contenir de l'eau en quantité plus ou moins importante :



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

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





Pourquoi spécifiquement les sols argileux ?

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

• ils présentent en effet une structure minéralogique « en feuillets », à la surface desquels les molécules d'eau peuvent s'adsorber sous l'effet de différents phénomènes physico-chimiques, et ce de façon d'autant plus marquée que les grains du sol, fins et aplatis, ont des surfaces développées très grandes. Il en résulte un gonflement, plus ou moins réversible, du matériau. L'eau adsorbée assure les liaisons entre les grains et permet les modifications de structure du sol lors des variations de teneur en eau ;

• certains grains argileux peuvent eux-mêmes voir leur volume changer, par variation de la distance entre les feuillets argileux élémentaires, du fait d'échanges d'ions entre l'eau interstitielle et l'eau adsorbée ;

• les pores du sol sont très fins et accentuent les phénomènes de capillarité.

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

Cette sensibilité est liée :

- à des liaisons particulièrement lâches entre les feuillets constitutifs, ce qui facilite l'acquisition ou le départ d'eau. Cette particularité permet à l'eau de pénétrer dans l'espace situé entre les feuillets, autorisant ainsi de fortes variations de volume (on parle de *gonflement interfoliaire* ou *intercristallin*) ;

- au fait que ces argiles possèdent une surface spécifique particulièrement importante (800 m^2/g pour la montmorillonite qui appartient aux smectites, 20 m^2/g pour la kaolinite), et que la quantité d'eau adsorbée que peut renfermer un sol est directement fonction de ce paramètre.
Les argiles non gonflantes sont ainsi caractérisées par des liaisons particulièrement lâches et par une surface spécifique de leurs grains peu développée.

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

• **Des caractéristiques « initiales » du sol**, notamment la densité, la teneur en eau et le degré de saturation avant le début de l'épisode climatique (sécheresse ou période de pluviométrie excédentaire). Ainsi, l'amplitude des variations de volume sera d'autant plus grande que la variation de teneur en eau sera marquée. À ce titre, la succession d'une période fortement arrosée et d'une période de déficit pluviométrique constitue un facteur aggravant prépondérant ;

• **de l'« histoire » du sol**, en particulier de l'existence éventuelle d'épisodes antérieurs de chargement ou de dessiccation. Par exemple, un sol argileux « gonflant » mais de compacité élevée (sur-consolidation naturelle, chargement artificiel, etc.) ne sera que peu influencé par une période de sécheresse. À contrario, un remaniement des terrains argileux (à l'occasion par exemple de travaux de terrassement) pourrait favoriser l'apparition des désordres ou être de nature à les amplifier.

Les effets de la dessiccation sur les sols

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

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

Source : www.argiles.fr

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

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

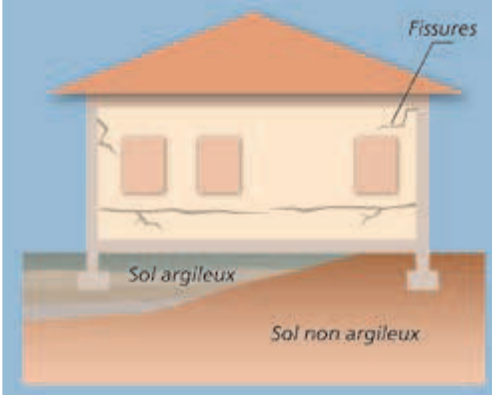
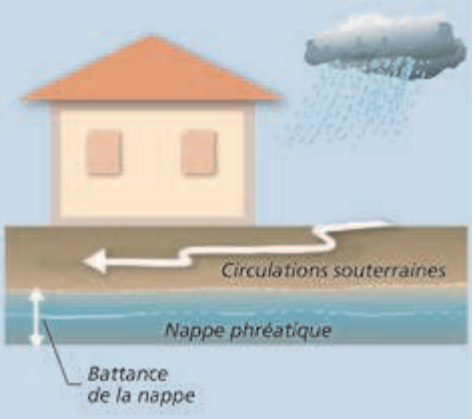
En France métropolitaine, et plus largement dans les régions tempérées, seule la tranche superficielle de sol (1 m à 2 m) est concernée par les variations saisonnières de teneur en eau. À l'occasion d'une sécheresse très marquée et/ou dans un environnement défavorable *[cf. paragraphe 1.2]*, cette influence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

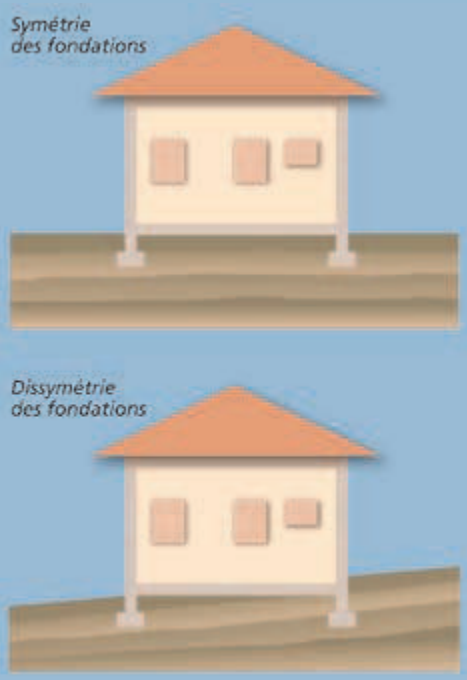
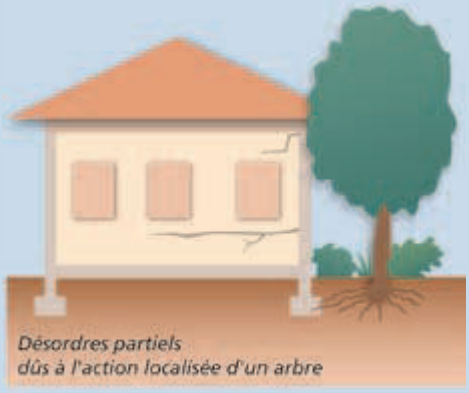
1.2 - Facteurs intervenant dans le phénomène de retrait – gonflement des argiles

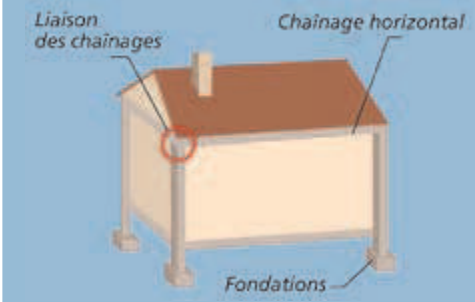
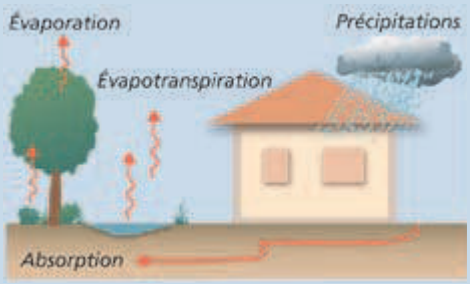
On distinguera les facteurs de prédisposition et les facteurs de déclenchement. Les premiers, par leur présence, sont de nature à induire le phénomène de retrait-gonflement des argiles, mais ne suffisent pas à le déclencher. Il s'agit de facteurs internes (liés à la nature des sols), et de facteurs dit d'environnement (en relation avec le site). **Les facteurs de prédisposition permettent de caractériser la susceptibilité du milieu au phénomène et conditionnent sa répartition spatiale**.

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

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

TYPE DE FACTEUR	SCHÉMA EXPLICATIF	COMMENTAIRE
FACTEUR DE PRÉDISPOSITION		
La nature du sol		Facteur de prédisposition prépondérant : seules les formations géologiques renfermant des minéraux argileux sont a priori concernées. La susceptibilité est fonction, en premier lieu : - de la **lithologie** (importance de la proportion de matériaux argileux au sein de la formation) ; - de la **composition minéralogique** : les minéraux argileux ne sont pas tous « gonflants » et une formation argileuse sera d'autant plus réactive que la proportion de minéraux argileux « favorables » au phénomène (smectites, etc.) sera forte ; - de la **géométrie** de l'horizon argileux (profondeur, épaisseur) ; - de l'**éventuelle continuité** des niveaux argileux. L'hétérogénéité de constitution du sous-sol constitue une configuration défavorable. C'est le cas par exemple avec une alternance entre niveaux argileux sensibles et niveaux plus grossiers propices aux circulations d'eau : ces derniers favorisent les variations de teneur en eau des niveaux argileux se trouvant à leur contact.
Le contexte hydrogéologique		C'est l'un des facteurs environnementaux essentiels. Les deux principaux facteurs néfastes sont : - la présence éventuelle d'une **nappe phréatique** à profondeur limitée ; - l'existence de **circulations souterraines temporaires**, à profondeur relativement faible. Elles peuvent être à l'origine de fréquentes variations de teneur en eau des niveaux argileux, favorisant ainsi le phénomène de retrait-gonflement. Les conditions hydrauliques in situ peuvent varier dans le temps en fonction : - de l'**évapotranspiration**, dont les effets sont perceptibles à faible profondeur (jusqu'à 2 m environ) ; - de la **battance** de la nappe éventuelle (avec une action prépondérante à plus grande profondeur). La présence d'un **aquifère** à faible profondeur permet le plus souvent d'éviter la dessiccation de la tranche superficielle du sol. Mais en période de sécheresse, la dessiccation par l'évaporation peut être aggravée par l'abaissement du niveau de la nappe (ou encore par un tarissement naturel et saisonnier des circulations d'eau superficielles). Ce phénomène peut en outre être accentué par une augmentation des prélèvements par pompage.

La géomorphologie		Elle conditionne la répartition spatiale du phénomène : - un terrain en pente entraîne souvent une **dissymétrie des fondations** d'une construction, favorisant une aggravation des désordres sur le bâti. En effet, les fondations reposant le plus souvent à une cote homogène, les fondations amont sont alors plus enterrées et donc moins exposées aux variations de teneur en eau que les fondations aval. - cet effet peut être renforcé par une **différence de nature de sol** à la base des fondations amont et aval (les couches superficielles du sol étant généralement parallèles à la topographie, les fondations amont reposent donc sur des terrains moins altérés et remaniés que les fondations aval). - alors qu'une pente favorise le drainage par gravité, sur terrains plats **les eaux de ruissellement** ont tendance à stagner et à s'infiltrer, et ainsi à ralentir la dessiccation du sol. - **l'orientation** constitue également un paramètre non négligeable. Sur une pente orientée au Sud, les sols à l'aval d'une construction sont soumis à un ensoleillement plus important que ceux situés en amont, à l'ombre de la bâtisse. La dessiccation y sera donc plus marquée.
La végétation		Son rôle est souvent prépondérant. Les racines des végétaux aspirent l'eau du sol par succion. En période de **bilan hydrique** négatif (les prélèvements par l'arbre sont supérieurs aux apports), cette succion provoque une migration d'eau pouvant se traduire par : • un tassement centré sur l'arbre (formation d'une « cuvette ») ; • un lent déplacement du sol vers l'arbre. Une fondation « touchée » subira donc une double distorsion (verticale et horizontale) dont les effets seront particulièrement visibles dans le cas d'une **semelle filante**. Lorsque le bilan hydrique devient positif, les mécanismes inverses peuvent éventuellement se manifester. On considère en général que l'influence d'un arbre adulte peut se faire sentir jusqu'à une distance équivalente à une fois sa hauteur (et jusqu'à une profondeur de l'ordre de 4 m à 5 m), avec des variations en fonction des essences. Lorsqu'une construction s'oppose à l'évaporation, maintenant ainsi sous sa surface une zone de sol plus humide, les racines se développent de façon préférentielle dans sa direction. Il en est de même avec tout autre élément ayant une attraction positive, par exemple les regards et dispositifs d'assainissement fuyards. Dans le cas de l'urbanisation d'un terrain déboisé depuis peu, ou encore de l'abattage d'un arbre qui était situé à coté d'une construction, des désordres par gonflement peuvent se manifester pendant plusieurs années. Ils résultent d'une augmentation de la teneur en eau générale du sol.

Les défauts de construction		Ce facteur de prédisposition, souvent mis en lumière à l'occasion d'une sécheresse exceptionnelle, se traduit par la survenance ou l'aggravation des désordres. L'examen de dossiers d'expertise indique que les maisons touchées présentent souvent des défauts de conception ou de fondation, ou encore une insuffisance de **chaînage** (horizontal, vertical, mauvaise liaison entre chaînages). Le respect des règles de l'art « élémentaires » permettrait de minimiser, voire d'éviter, une large partie de ces désordres.
FACTEUR DE DÉCLENCHEMENT		
Les conditions climatiques		Les phénomènes climatiques exceptionnels sont le principal facteur de déclenchement du phénomène. Les variations de teneur en eau du sol sont liées à des variations climatiques saisonnières. Les désordres seront plus importants dans le cas d'une sécheresse particulièrement marquée, intervenant à la suite d'une période fortement arrosée (par sa durée et par les cumuls de pluie observés). Deux paramètres primordiaux entrent en jeu : **l'évapotranspiration** et les **précipitations**.
Les facteurs anthropiques		Des modifications de l'évolution « naturelle » des teneurs en eau du sous-sol peuvent résulter de travaux d'aménagement qui auraient pour conséquence : - de perturber la répartition des écoulements superficiels et souterrains ; - de bouleverser les conditions d'évaporation. Cela peut être le cas pour des actions de drainage du sol d'un terrain, de pompage, de plantations, d'imperméabilisation des sols, etc. Une fuite, voire la rupture d'un réseau enterré humide ou une infiltration d'eaux pluviales, peuvent avoir un impact significatif sur l'état hydrique du sous-sol et de ce fait provoquer des désordres par gonflement des argiles. L'existence de sources de chaleur en sous-sol près d'un mur insuffisamment isolé peut également aggraver, voire déclencher, la dessiccation et entraîner l'apparition de désordres localisés.

1.3 - Manifestation des désordres

Les désordres aux constructions pendant une sécheresse intense sont dus aux tassements différentiels du sol de fondation, pouvant atteindre plusieurs centimètres. Ils résultent des fortes différences de teneur en eau au droit des façades (zone de transition entre le sol exposé à l'évaporation et celui qui en est protégé) et, le cas échéant, de la végétation proche. L'hétérogénéité des mouvements entre deux points de la structure va conduire à une déformation pouvant entraîner fissuration, voire rupture de la structure. La réponse du bâtiment sera fonction de ses **possibilités de déformation**. On peut en effet imaginer :

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

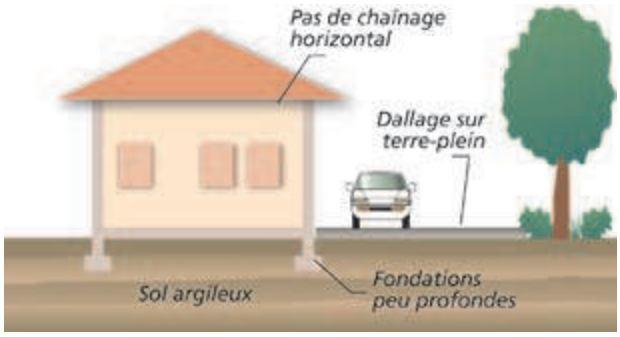
• une structure parfaitement rigide (horizontalement et verticalement) pouvant résister sans dommage aux mouvements du sol du fait d'une nouvelle répartition des efforts.

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

• de leur structure légère et souvent peu rigide, et de leurs fondations souvent superficielles par rapport aux immeubles collectifs ;

• de l'absence, très souvent, d'une étude géotechnique préalable permettant d'adapter le projet au contexte géologique.

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



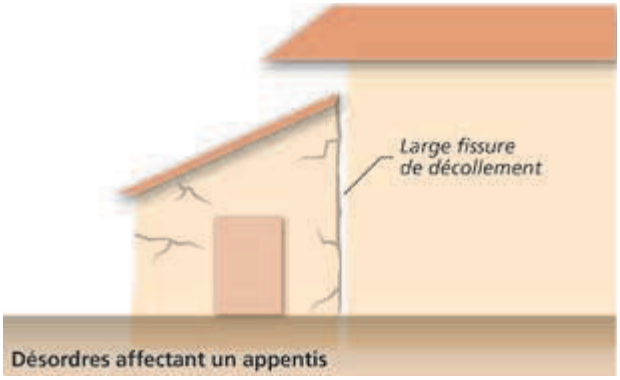
Les désordres au gros-œuvre

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

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

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

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



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

Source : Alp'Géorisques.

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

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

Source : Alp'Géorisques.

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

Les désordres au second-œuvre

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

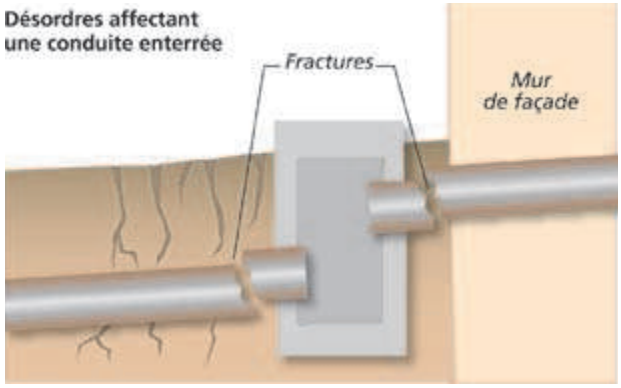
Source : www.argiles.fr

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

Source : Alp'Géorisques.

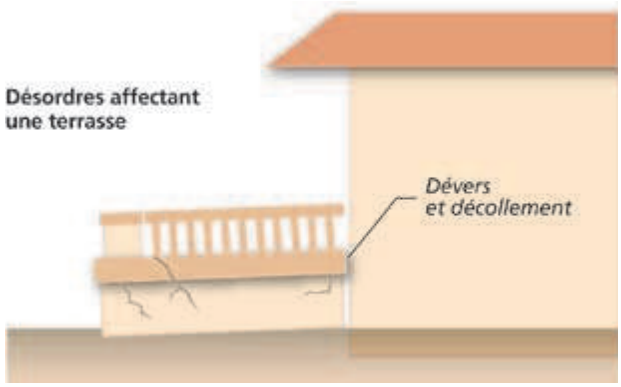
Fissuration intérieure, tapisserie déchirée - Maison André.

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



Les désordres sur les aménagements extérieurs

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



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

- **Fissuration de murs de soutènement**.

Source : Alp'Géorisques.

L'évaluation des dommages

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

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

2 - Le contrat d'assurance

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

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

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

Les limites

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

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

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

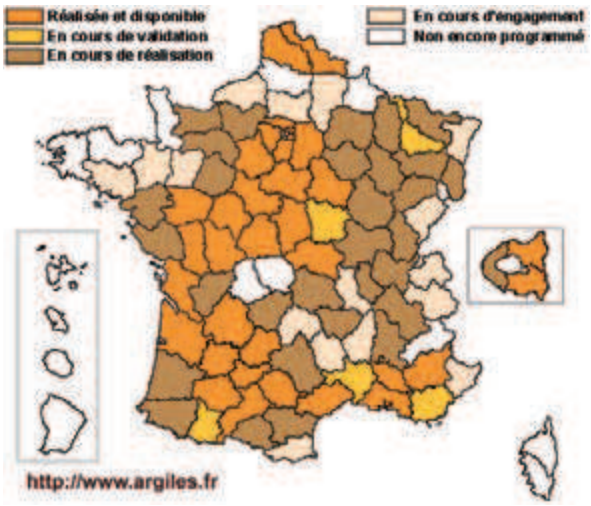
		Communes dotées d'un PPR*		Communes non dotées d'un PPR
Type de contrat	*Biens concernés*	*Franchise pour dommages liés à un risque autre que la sécheresse*	*Montant concernant le risque sécheresse*	*Modulation de la franchise en fonction du nombre d'arrêtés de catastrophe naturelle*
Contrat « dommage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

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

3 - Comment prévenir ?

3.1 - La connaissance : cartographie de l'aléa

Devant le nombre des sinistres et l'impact financier occasionné par le phénomène de retrait-gonflement des argiles, le Ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement Durables a chargé le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) d'effectuer une cartographie de cet aléa. Elle est réalisée en juin 2007 pour les 37 départements français les plus exposés au regard du contexte géologique et du nombre d'arrêtés de catastrophe naturelle. Ce programme de cartographie départementale est aujourd'hui disponible et librement accessible sur Internet à l'adresse **www.argiles.fr** pour 32 départements. Il est prévu une couverture nationale pour cet aléa.

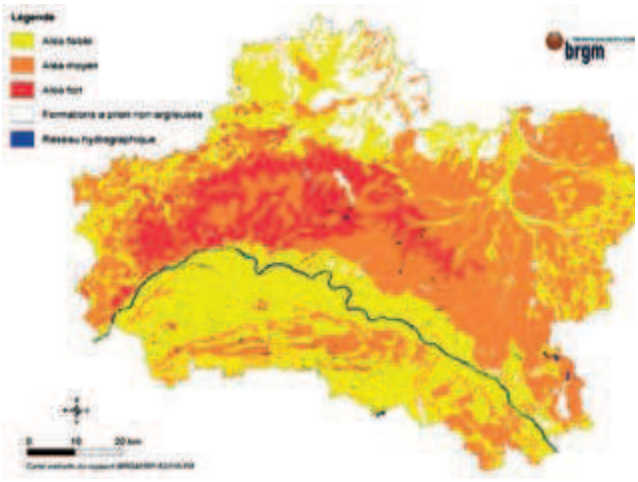


État d'avancement des cartes départementales d'aléa retrait-gonflement réalisées par le BRGM à la demande du MEDAD (mise à jour en juin 2007)

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

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

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



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

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

3.2 - L'information préventive

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

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

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

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

Le maire doit apposer ces affiches :

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

Les propriétaires de terrains ou d'immeubles doivent assurer cet affichage (sous contrôle du maire) à l'entrée des locaux ou à raison d'une affiche par 5 000 m^2 de terrain.

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

L'information des acquéreurs et locataires de biens immobiliers

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

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

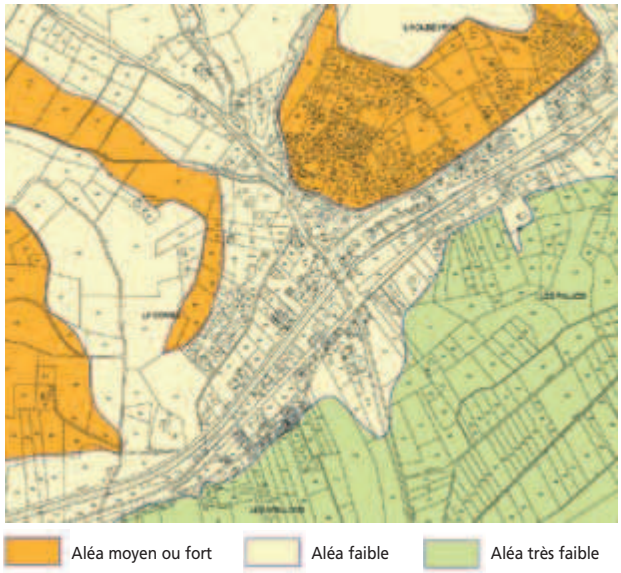
D'autre part, les vendeurs et bailleurs doivent informer les acquéreurs et locataires lorsqu'ils ont bénéficié d'un remboursement de sinistre au titre de la déclaration de catastrophe naturelle de leur commune.

3.3 - La prise en compte dans l'aménagement

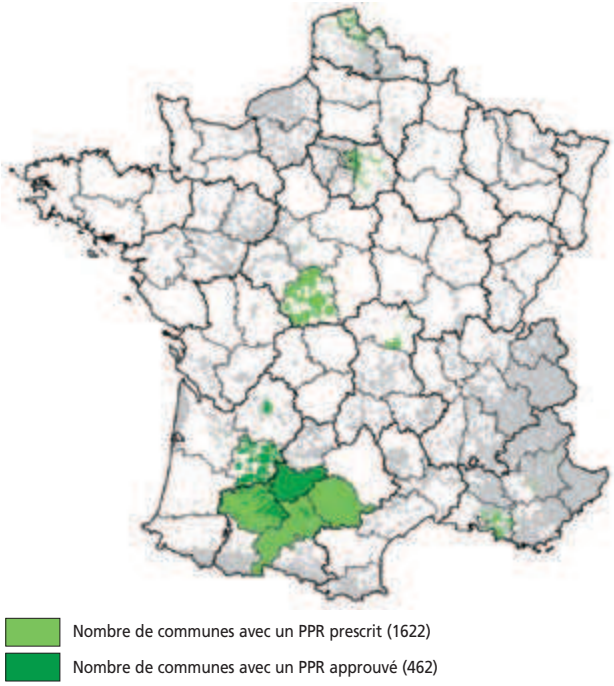
Les désordres aux constructions représentent un impact financier élevé pour de nombreux propriétaires et pour la collectivité. C'est dans ce contexte que le MEDAD a instauré le programme départemental de cartographie de l'aléa retrait-gonflement des argiles *[cf. paragraphe 3.1]*. Il constitue un préalable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

En mai 2007, la réalisation de PPR tassements différentiels a été prescrite dans 1 622 communes. 462 communes possèdent un PPR approuvé. Cet outil réglementaire s'adresse notamment à toute personne sollicitant un permis de construire, mais aussi aux propriétaires de bâtiments existants. Il a pour objectif de délimiter les zones exposées au phénomène, et dans ces zones, d'y réglementer l'occupation des sols. **Il définit** ainsi, pour les projets de construction futurs et le cas échéant pour le bâti existant (avec certaines limites), **les règles constructives** (mais aussi liées à

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



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



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

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

3.4 - Les règles de construction

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

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

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

3.5 - La réduction de la vulnérabilité du bâti existant

Les fiches présentées ci-après détaillent les principales mesures envisageables pour réduire l'ampleur du phénomène et ses conséquences sur le bâti. Elles sont prioritairement destinées aux maîtres d'ouvrages (constructions futures et bâti existant), mais s'adressent également aux différents professionnels de la construction.

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

• les fiches permettant de minimiser le risque d'occurrence et l'ampleur du phénomène :

- fiche 3, réalisation d'une ceinture étanche autour du bâtiment ;
- fiche 4, éloignement de la végétation du bâti ;
- fiche 5, création d'un écran anti-racines ;
- fiche 6, raccordement des réseaux d'eaux au réseau collectif ;
- fiche 7, étanchéification des canalisations enterrées ;
- fiche 8, limiter les conséquences d'une source de chaleur en sous-sol ;
- fiche 10, réalisation d'un dispositif de drainage.

• les fiches permettant une adaptation du bâti, de façon à s'opposer au phénomène et ainsi à minimiser autant que possible les désordres :

- fiche 1, adaptation des fondations ;
- fiche 2, rigidification de la structure du bâtiment ;
- fiche 9, désolidariser les différents éléments de structure.

4 - Organismes de référence, liens internet et bibliographie

Site internet

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

http://www.prim.net

- Bureau de recherches Géologiques et Minières

http://www.argiles.fr

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

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

http://www.qualiteconstruction.com

Bibliographie

- **Sécheresse et construction** - *guide de prévention* ; 1993, La Documentation française.
- **Effets des phénomènes de retrait-gonflement des sols sur les constructions** – *Traitement des désordres et prévention* ; 1999, Solen.
- **Retrait-gonflement des sols argileux** - *méthode cartographique d'évaluation de l'aléa en vue de l'établissement de PPR* ; 2003, Marc Vincent BRGM.
- **Cartographie de l'aléa retrait-gonflement des argiles dans le département du Loiret** ; 2004, BRGM.

Glossaire

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Fiches

Code des couleurs

Mesure simple

Mesure technique

Mesure nécessitant l'intervention d'un professionnel

Code des symboles

Mesure concernant le bâti existant

Mesure concernant le bâti futur

Mesure applicable au bâti existant et futur

Remarque importante

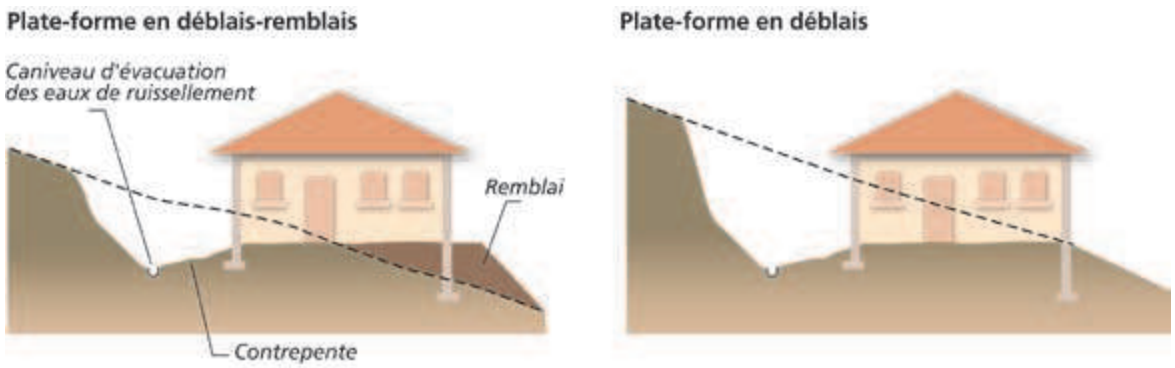
Fiche n°1 — ADAPTATION DES FONDATIONS

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

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

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

Schéma de principe



Conditions de mise en œuvre :

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

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

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

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

Fiche n°2

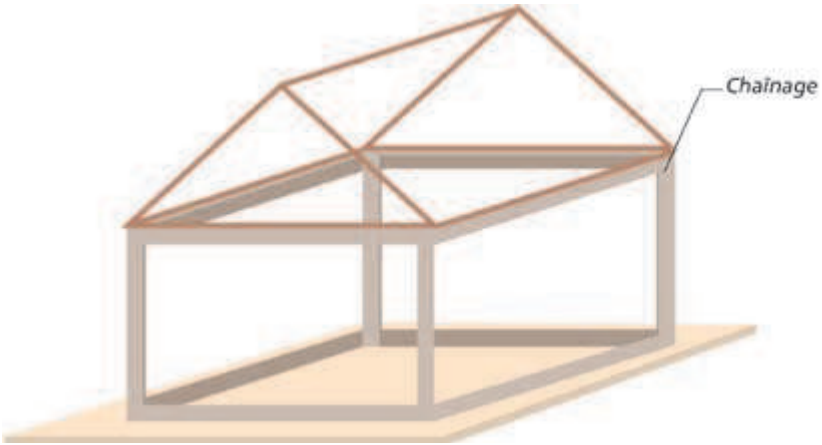
RIGIDIFICATION DE LA STRUCTURE DU BÂTIMENT

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

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

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

Schéma de principe



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

- « *Les murs en maçonnerie porteuse et les murs en maçonnerie de remplissage doivent être ceinturés à chaque étage, au niveau des planchers, ainsi qu'en couronnement, par un chaînage horizontal en béton armé, continu, fermé ; ce chaînage ceinture les façades et les relie au droit de chaque refend* ». Cette mesure s'applique notamment pour les murs pignons au niveau du rampant de la couverture.
- « *Les chaînages verticaux doivent être réalisés au moins dans les angles saillants et rentrant des maçonneries, ainsi que de part et d'autre des joints de fractionnement du bâtiment* ».

La liaison entre chaînages horizontaux et verticaux doit faire l'objet d'une attention particulière : ancrage des armatures par retour d'équerre, recouvrement des armatures assurant une continuité.
Les armatures des divers chaînages doivent faire l'objet de liaisons efficaces (recouvrement, ancrage, etc.), notamment dans les angles du bâtiment.

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

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

Fiche n°3

RÉALISATION D'UNE CEINTURE ÉTANCHE AUTOUR DU BÂTIMENT

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

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

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

Schéma de principe

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

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

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

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

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

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

Fiche n°4

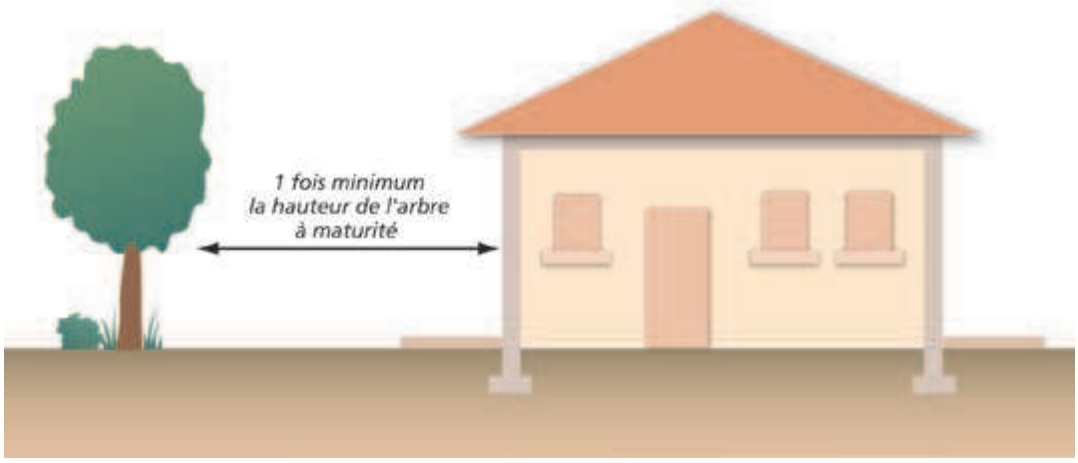
ÉLOIGNEMENT DE LA VÉGÉTATION DU BÂTI

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

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

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

Schéma de principe



Suite page suivante

Fiche n°4

ÉLOIGNEMENT DE LA VÉGÉTATION DU BÂTI

Précautions de mise en œuvre : L'abattage des arbres situés à faible distance de la construction ne constitue une mesure efficace que si leurs racines n'ont pas atteint le sol sous les fondations. Dans le cas contraire, un risque de soulèvement n'est pas à exclure.
Si aucune action d'éloignement de la végétation (ou l'absence d'un écran anti-racines – *[cf. Fiche n°5]*) n'est mise en œuvre ceci pourra être compensé par l'apport d'eau en quantité suffisante aux arbres concernés par arrosage. Mais cette action sera imparfaite, notamment par le fait qu'elle pourrait provoquer un ramollissement du sol d'assise du bâtiment.

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

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

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

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

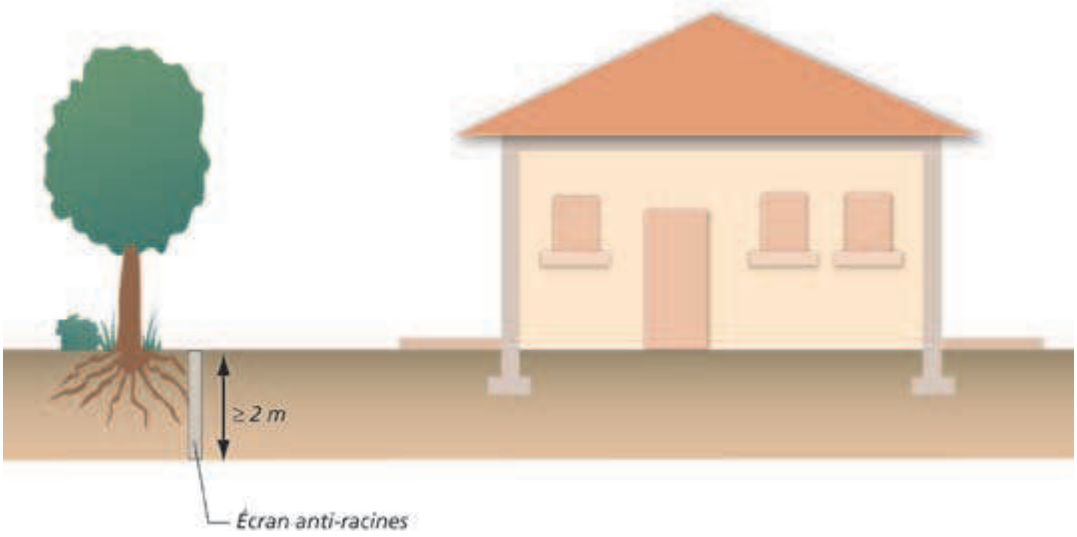
Fiche n°5 — CRÉATION D'UN ÉCRAN ANTI-RACINES

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

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

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

Schéma de principe



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

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

Fiche n°6

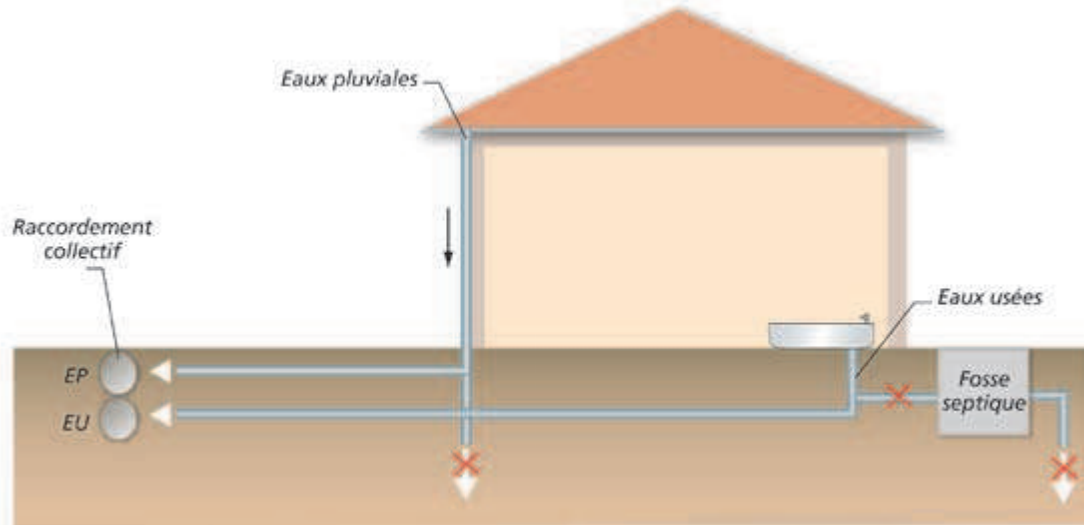
RACCORDEMENT DES RÉSEAUX D'EAUX AU RÉSEAU COLLECTIF

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

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

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

Schéma de principe



Conditions de mise en œuvre : Le raccordement au réseau collectif doit être privilégié, sans préjudice des directives sanitaires en vigueur.
Le raccordement nécessite l'accord préalable du gestionnaire de réseau. Le branchement à un réseau collectif d'assainissement implique pour le particulier d'être assujetti à une redevance d'assainissement comprenant une part variable (assise sur le volume d'eau potable consommé) et le cas échéant une partie fixe.

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

Fiche n°7

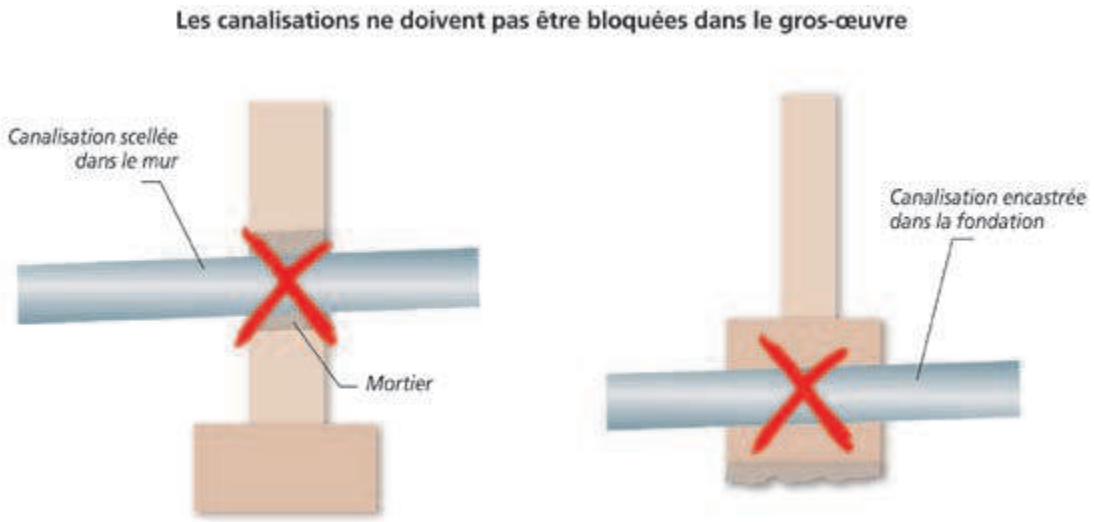
ÉTANCHÉIFICATION DES CANALISATIONS ENTERRÉES

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

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

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

Schéma de principe



Conditions de mise en œuvre : Les canalisations seront réalisées avec des matériaux non fragiles (c'est-à-dire susceptibles de subir des déformations sans rupture). Elles seront aussi flexibles que possibles, de façon à supporter sans dommage les mouvements du sol.
L'étanchéité des différents réseaux sera assurée par la mise en place notamment de joints souples au niveau des raccordements.
De façon à ce que les mouvements subis par le bâti ne se « transmettent » pas aux réseaux, on s'assurera que les canalisations ne soient pas bloquées dans le gros œuvre, aux points d'entrée dans le bâti.
Les entrées et sorties des canalisations du bâtiment s'effectueront autant que possible perpendiculairement par rapport aux murs (tout du moins avec un angle aussi proche que possible de l'angle droit).

Mesures d'accompagnement : Autant que faire se peut, on évitera de faire longer le bâtiment par les canalisations de façon à limiter l'impact des fuites occasionnées, en cas de rupture, sur les structures proches.
Il est souhaitable de réaliser de façon régulière des essais d'étanchéité de l'ensemble des réseaux « humides ».

Fiche n°8

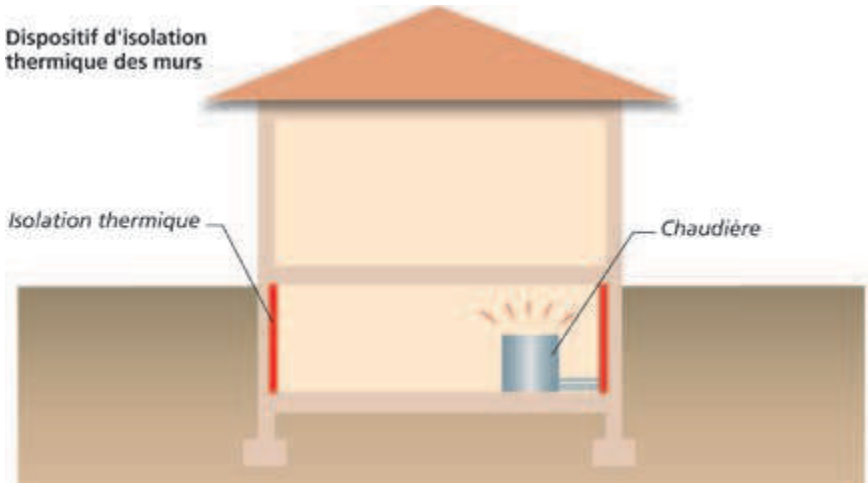
LIMITER LES CONSÉQUENCES D'UNE SOURCE DE CHALEUR EN SOUS-SOL

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

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

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

Schéma de principe



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

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

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

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

Fiche n°9

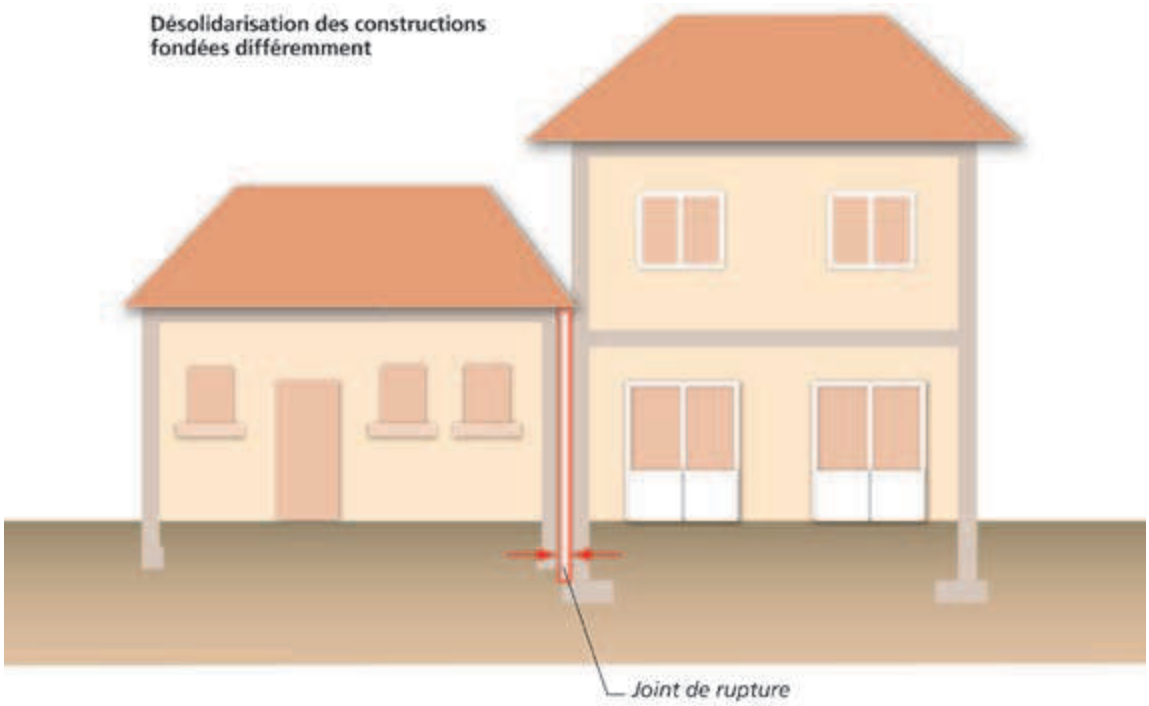
DÉSOLIDARISER LES DIFFÉRENTS ÉLÉMENTS DE STRUCTURE

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

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

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

Schéma de principe



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

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

Fiche n°10

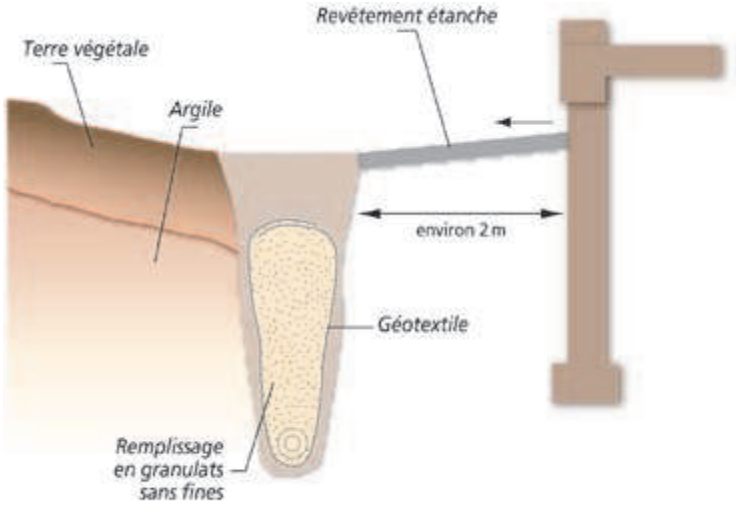
RÉALISATION D'UN DISPOSITIF DE DRAINAGE

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

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

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

Schéma de principe



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

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

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

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

Conception et réalisation : **Oréade Conseil** [38420 Domène] et **Graphies** [38240 Meylan] - Impression : **Imprimerie du Pont-de-Claix** [38640 Claix]

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

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

Direction de la Prévention des pollutions et des risques - Sous-direction de la Prévention des risques majeurs
20, avenue de Ségur, 75302 Paris 07 SP - http://www.ecologie.gouv.fr - http://www.prim.net

P.L.U.

Plan Local d'Urbanisme

Commune de CHEYSSIEU

6.2. Autres documents informatifs

PREFECTURE DE L'ISERE *REPUBLIQUE FRANÇAISE*

DIRECTION DEPARTEMENTALE DES
AFFAIRES SANITAIRES ET SOCIALES

Vu pour être annexé
à la délibération d'arrêt
du projet de PLU
en date du 6 mars 2017.

Le Maire,
Gilles BONNETON

A R R E T E n° 2000-1572

prescrivant la destruction obligatoire
de l'ambroisie (Ambrosia artemisiifolia)

Le Préfet de l'Isère
Chevalier de la Légion d'Honneur
Officier de l'Ordre National du Mérite

VU la Loi n° 95-101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement et notamment les articles 1er et 94 ;

VU la Loi n° 96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie et notamment l'article 1er;

VU l'article L.2 du Code de la Santé Publique ;

VU les articles L.2212-1 et L.2212-2 du Code Général des Collectivités Territoriales ;

VU le Plan Régional de Qualité de l'Air et, en particulier l'orientation 5 qui vise à réduire l'exposition de la population à la pollution atmosphérique et aux pollens allergisants ;

VU l'arrêté du 25 février 1975 fixant les dispositions relatives à l'application des produits antiparasitaires à usage agricole,

VU l'arrêté préfectoral n° 96-1885 du 29 mars 1996 fixant les règles d'entretien des parcelles mises en jachère dans le cadre du gel des terres indemnisées ;

VU la circulaire du 14 juin 1989 relative aux règles d'hygiène : application des dispositions des articles L.1, L.2, L.48 et L.772 du Code de la Santé Publique ;

VU l'avis du Conseil Départemental d'Hygiène du 3 février 2000 ;

CONSIDERANT que l'entretien des terrains relève de la salubrité publique et qu'il incombe aux propriétaires ;

CONSIDERANT que l'ambroisie (*Ambrosia artemisiifolia*) est une plante allergisante qui prospère dans les terrains dénudés, les terres rapportées (remblais) peu ou pas végétalisées, les sols peu ou mal entretenus : friches industrielles, lotissements en cours de construction, chantiers, bas-côtés, terrains vagues, voies de communication, jachères, mais également dans les jardins, dans certaines types de cultures et dans les chaumes ;

…/…

CONSIDERANT que l'ambroisie génère des nuisances importantes auprès de la population et constitue un risque réel pour la santé publique ;

SUR PROPOSITION du Directeur Départemental des Affaires Sanitaires et Sociales ;

A R R E T E

ARTICLE 1 :

Afin de juguler la prolifération de l'ambroisie et de réduire l'exposition de la population à son pollen, les propriétaires, locataires, ayants-droit ou occupants à quel titre que ce soit, sont tenus :

1) de prévenir la pousse de plant d'ambroisie
2) de nettoyer et entretenir tous les espaces où pousse l 'ambroisie.

ARTICLE 2 :

Sur les parcelles agricoles en culture, la destruction de l'ambroisie devra être réalisée par l'exploitant jusqu'en limites de parcelle (y compris talus, fossés, chemins, etc.) .Il devra mettre en œuvre les moyens nécessaires: fauche, broyage, désherbage chimique ou toute autre méthode adaptée.

ARTICLE 3 :

L'obligation de lutte contre l'ambroisie est également imposée aux gestionnaires des domaines publics de l'Etat et des collectivités territoriales, ainsi qu'aux exploitants d'ouvrages linéaires, en particulier de voies de communication.

ARTICLE 4 :

La prévention de la prolifération de l'ambroisie et son élimination sur toutes terres rapportées, sur tout sol remué lors de chantiers de travaux, est de la responsabilité du maître d'ouvrage.

ARTICLE 5 :

Les techniques de prévention et d'élimination suivantes doivent être privilégiées : végétalisation, arrachage suivi de végétalisation, fauche ou tonte répétée, désherbage thermique.

La mise en œuvre éventuelle de moyens de lutte chimique devra utiliser exclusivement des produits homologués en respectant les dispositions relatives à leur application (arrêté ministériel du 25 février 1975 susvisé). Le produit ayant le plus faible impact sur l'environnement sera privilégié.

La lutte chimique ne sera pas utilisée dans les périmètres immédiats et rapprochés des captages, à l'exception du traitement des cultures qui devront respecter les prescriptions relatives à la protection des captages.

…/…

ARTICLE 6 :

L'élimination des plants d'ambroisie doit se faire avant la pollinisation. Elle doit avoir lieu si possible avant la floraison et au plus tard au 1er août de chaque année. Suivant le mode d'élimination choisi, des interventions ultérieures supplémentaires peuvent être nécessaires en raison de phénomènes de repousse.

ARTICLE 7 :

Tout contrevenant aux dispositions du présent arrêté sera passible de poursuites en application des dispositions du Code de la Santé Publique.

En outre, en cas de défaillance des occupants, le Maire pourra faire procéder à la destruction des plants d'ambroisie aux frais des intéressés en application des dispositions des articles L 2212-1 et L 2212-2 du Code Général des Collectivités Territoriales.

ARTICLE 8 :

Le Secrétaire Général de la Préfecture de l'Isère, les Sous-Préfets des arrondissements de Vienne et La Tour du Pin, les Maires, les directeurs des services communaux d'hygiène et de santé, le Directeur Départemental des Affaires Sanitaires et Sociales, ainsi que les officiers de police judiciaire, sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera affiché dans toutes les communes du département et inséré au Recueil des Actes Administratifs de la Préfecture de l'Isère.

FAIT A GRENOBLE, LE 7 MARS 2000

LE PREFET,

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PREFECTURE DE L'ISERE

DIRECTION DEPARTEMENTALE DES
AFFAIRES SANITAIRES ET SOCIALES

ARRETE n° 2009-02370

portant modification de l'arrêté n° 2000-1572 prescrivant la destruction obligatoire de l'ambroisie (*Ambrosia Artemisiifolia*)...

Le Préfet de l'Isère
Chevalier de la Légion d'Honneur
Chevalier de l'Ordre National du Mérite

VU la Loi n° 95-101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement et notamment les articles 1er et 94 ;
VU la Loi n° 96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie et notamment l'article 1er ;
VU l'article L.1311-1 du Code de la Santé Publique ;
VU les articles L.2212-1 et L.2212-2 du Code Général des Collectivités Territoriales ;
VU le Plan Régional de Qualité de l'Air et, en particulier l'orientation 5 qui vise à réduire l'exposition de la population à la pollution atmosphérique et aux pollens allergisants ;
VU le Plan Régional Santé Environnement et en particulier l'axe 2 qui vise à protéger la santé en améliorant la qualité des milieux incluant la lutte contre l'ambroisie ;
VU les résultats des travaux menés sur le site pilote dans le cadre du CDRA Isère Porte des Alpes ;
VU l'arrêté préfectoral n° 2000-1572 du 7 mars 2000 prescrivant la destruction obligatoire de l'ambroisie ;
CONSIDERANT qu'il convient d'apporter des précisions aux articles 2 et 6 de l'arrêté préfectoral n° 2000-1572 du 7 mars 2000 ;

ARRETE

ARTICLE 1 :

L'arrêté préfectoral ° 2000-1572 du 7 mars 2000 est modifié en son article 2 qui est remplacé par les dispositions suivantes :

"Sur les parcelles agricoles en culture, la destruction de l'ambroisie devra être réalisée par l'exploitant jusqu'en limites de parcelle (y compris talus, fossés, chemins, etc., **inclus dans la parcelle**). Il devra mettre en œuvre les moyens nécessaires : fauche, broyage, désherbage chimique ou toute autre méthode adaptée".

.../...

ARTICLE 2

L'arrêté préfectoral n° 2000-1572 du 7 mars 2000 est modifié en son article 6° qui est remplacé par les dispositions suivantes :

"L'élimination des plants d'ambroisie doit se faire avant la pollinisation. Elle doit avoir lieu si possible avant la floraison. **La période idéale d'intervention par fauchage se situe entre les deux dernières semaines de juillet et la première d'août.** Des interventions ultérieures supplémentaires peuvent être nécessaires **début septembre** en raison de phénomènes de repousse".

ARTICLE 3 :

Le Secrétaire Général de la Préfecture de l'Isère, les Sous Préfets de Vienne et La Tour du Pin, les Maires, les directeurs des services communaux d'hygiène et de santé, le Directeur Départemental des Affaires Sanitaires et Sociales, ainsi que les officiers de police judiciaire, sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera affiché dans toutes les communes du département et inséré au Recueil des Actes Administratifs de la Préfecture de l'Isère.

Fait à Grenoble, le 17 MARS 2009

Le Préfet,

Albert DUPUY

AMBROISIE attention ! ALLERGIES

Une plante à l'origine d'ennuis de santé

pollen allergisant

transporté par le vent

Des troubles allergiques multiples et graves pour les personnes sensibles…

… et des conséquences économiques :

• baisse de forme • achat de médicaments
• consultations médicales • arrêt de travail • hospitalisation

VOUS DEVEZ AGIR

POUR PRÉVENIR SON INSTALLATION ET LA DÉTRUIRE

«…les propriétaires, locataires, ayants droit ou occupants à quelque titre que ce soit, (y compris agricoles), … ainsi que les gestionnaires des domaines publics de l'Etat et des collectivités territoriales, et les responsables des chantiers de travaux, sont tenus : de prévenir la pousse des plants d'ambroisie, de nettoyer tous les espaces où pousse l'ambroisie… En cas de défaillance des intéressés, les Maires sont habilités à faire procéder, aux frais de ceux-ci, à la destruction des plants d'ambroisie.»

Arrêté préfectoral Isère N° 2000-1572 du 7 mars 2000

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
DIRECTION DÉPARTEMENTALE DES AFFAIRES SANITAIRES ET SOCIALES DE L'ISÈRE

isère Conseil Général

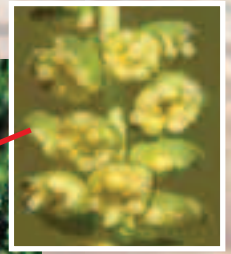
Caisse Primaire d'Assurance Maladie de Grenoble

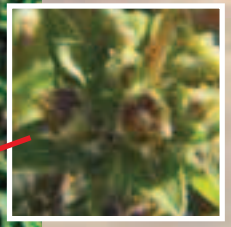
AREA

SNCF

L'AMBROISIE : NE VOUS Y TROMPEZ PAS !

SACHEZ LA RECONNAITRE



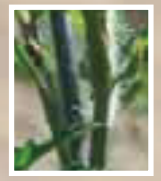


FLEURS

en longs épis constitués de petites fleurs vert-jaune, situés à l'extrémité des tiges. Les fleurs femelles donnant les graines sont disposées à la base de ces épis.

TIGE

Verte et rouge violacé couverte de poils blancs assez souples.



Hauteur jusqu'à 2 mètres.

FEUILLES

Très découpées d'un vert uniforme sur les deux faces.

Feuille d'armoise commune (face inférieure)

CONFUSION POSSIBLE avec L'ARMOISE COMMUNE

- pas de poils sur les tiges,
- feuilles moins découpées, vert foncé au dessus, blanc argenté en dessous.

NE LA LAISSEZ PAS ÉMETTRE SON POLLEN

Floraison

Les fleurs sont complètement formées en août et les fleurs mâles commencent à émettre du pollen...

En fin d'été, de août à octobre, le pollen d'ambroisie est le principal allergène

Août

Croissance

En été, elle croît très rapidement en forme de touffe haute et large

Juin-juillet

Septembre

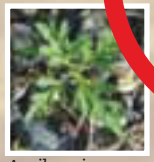
Pollinisation

L'émission de pollen se poursuit jusqu'en octobre, passant par un maximum en septembre (pic pollinique)

CYCLE DE DÉVELOPPEMENT ANNUEL

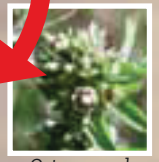
Levée

Au printemps, température, lumière et humidité favorables permettent à l'ambroisie de sortir de terre



Avril-mai

sol



Oct.-novembre

Réensemencement

Les fleurs femelles fécondées donnent des graines (akènes) qui se ressèment, assurant les générations suivantes...

EMPÊCHEZ-LA DE DISSÉMINER SES GRAINES

Pas de graines mises en réserve dans le sol !

Un pied d'ambroisie peut déverser beaucoup de graines dans le sol (plus de 3 000).
Les graines vivent longtemps dans le sol. Elles supportent la sécheresse et aiment l'humidité. Elles germent dès que les conditions deviennent favorables. Il faut donc empêcher l'ambroisie de faire des graines en l'arrachant ou en coupant ses tiges avant la floraison.

Pas de terre dénudée !

L'ambroisie est une plante pionnière : elle s'installe dans les sols dénudés et quand la terre est retournée ou perturbuée. Par contre sa présence régresse quand d'autres plantes réussissent à s'implanter.

Pas de déplacement de terre contaminée !

L'ambroisie confirme son implantation à l'occasion de chaque retournement ou perturbation du sol. La dissémination la plus efficace de ses graines se fait par les activités humaines (transport de matériaux, engins et outils de chantier TP et agricoles)
L'eau et les oiseaux peuvent être également (dans une moindre mesure) vecteurs de dissémination.

Pour en savoir plus sur l'ambroisie : www.ambroisie.info

POLLEN / AZUR MULTIMEDIA 04 92 79 50 05

CONSTRUIRE SANS AMBROISIE

Ce que vous devez faire* avant de construire

- **L'ambroisie est présente à l'état vert** →
  - ➢ S'assurer qu'il s'agit d'ambroisie
  - ➢ La détruire avant sa floraison :
    - l'arracher ou la biner
    - la faucher (à répéter si besoin)
    - en dernier recours, désherber chimiquement

- **L'ambroisie est présente à l'état sec** →
  - ➢ S'assurer qu'il s'agit d'Ambroisie en observant les graines sur la plante
  - ➢ Arracher et brûler les plantes sèches (en respectant les obligations légales)
  - ➢ Éventuellement recourir aux désherbants pour préparer les aménagements post-construction

- **L'ambroisie est invisible, mais il y en a déjà eu sur la parcelle ou il y en a sur les parcelles voisines** →
  - ➢ Contrôler régulièrement les levées des plantes (sorties de terre) pour les détruire rapidement par arrachage, binage ou, en dernier recours, par désherbage chimique

- **L'ambroisie est supposée absente** →
  - ➢ Contrôler régulièrement les levées des plantes (sorties de terre) pour vérifier l'absence de graines dans le sol
  - ➢ Éviter les mouvements de terre et ne pas laisser de tas de terre non couvert
  - ➢ Éviter d'importer du remblai ou de la terre qui serait infesté de graines d'ambroisie sur le chantier

** votre responsabilité est engagée*

«…les propriétaires, locataires, ayants droit ou occupants à quelque titre que ce soit, (y compris agricoles), ainsi que (…) les responsables des chantiers de travaux, sont tenus : de prévenir la pousse des plants d'ambroisie, de nettoyer tous les espaces où pousse l'ambroisie… En cas de défaillance des intéressés, les Maires sont habilités à faire procéder, aux frais de ceux-ci, à la destruction des plants d'ambroisie »

Arrêté préfectoral Isère N° 2000-1572 du 7 mars 2000

Éliminer l'ambroisie est de la responsabilité de tous !

à transmettre à votre entrepreneur

Pour en savoir plus sur l'ambroisie : www.ambroisie.info

CONSTRUIRE SANS AMBROISIE

Ce que vous devez faire* en cours de chantier

• Si l'ambroisie apparaît	➢ S'assurer qu'il s'agit d'ambroisie ➢ La détruire avant sa floraison : l'arracher, la biner ou la faucher (à répéter si besoin) ➢ Éventuellement, recourir aux désherbants pour nettoyer la parcelle et préparer les aménagements post-construction
• Si vous devez évacuer de la terre (fondations, cave...)	➢ Faire un décapage préalable pour ne pas exporter la terre de surface (susceptible d'être infestée de graines d'ambroisie)
• Si vous utilisez des outils d'excavation ou des engins	➢ Laver les engins et les outils d'excavation avant de les utiliser sur le chantier
• Si vous conservez des stocks de terre végétale ou de remblai	➢ Couvrir les tas par un couvert végétal, un paillis ou un géotextile

Ce que vous devez faire* en fin de chantier

• Si vous pouvez aménager le jardin rapidement	➢ Installer votre aménagement paysager dès que possible ➢ Installer, sur toutes les surfaces de sol dénudées, un couvert végétal pour concurrencer l'ambroisie ➢ Installer un paillis sur les surfaces que vous souhaitez conserver sans couvert végétal (par exemple : broyat de palettes, copeaux de bois, écorces de pin, pouzzolane, concassés calcaires...)
• Si vous ne pouvez pas aménager rapidement ce jardin	➢ Surveiller la sortie de terre de l'ambroisie pour la détruire rapidement (binage, arrachage, désherbage... à répéter si nécessaire) ➢ Installer un paillis ou un géotextile couvrant toutes les surfaces de sol dénudées ➢ Semer une plante de couverture du sol. Vous pourrez l'enfouir et améliorer ainsi votre sol avant l'installation de votre jardin (engrais vert)

POLLEN / AZUR MULTIMEDIA 04 92 79 50 05

PRÉVENIR ET DÉTRUIRE L'AMBROISIE

Pourquoi détruire l'ambroisie ?

- Le pollen d'ambroisie provoque chaque année des allergies qui touchent jusqu'à 12 % de la population, du mois d'août jusqu'en octobre.
- Rhinites, conjonctivites, asthme, laryngites, urticaires, eczéma... sont les conséquences sur les personnes allergiques.

La principale responsable de ces réactions allergiques à cette saison : l'ambroisie !

- Elle peuple certainement quelques-uns de vos chantiers :

Sur les stocks de terre et de tout-venant

Dans les lotissements récents

Sur les terrains viabilisés et les terrains en friche

Sur les chantiers (comblés de remblais et de terre)

Tous les acteurs du chantier sont concernés

Le maître d'ouvrage

- est responsable de la prévention et de l'élimination de l'ambroisie (*Arrêté préfectoral Isère N° 2000-1572 du 7 mars 2000*)
- décide des modalités techniques de lutte
- donne aux entreprises les moyens de la lutte

Le maître d'œuvre

- propose au maître d'ouvrage des modalités techniques de lutte contre l'ambroisie
- s'assure de la prise en compte des choix du maître d'ouvrage par les entreprises

Les entreprises

- mettent en œuvre les techniques de lutte choisies par le maître d'ouvrage
- doivent éviter toute contamination des chantiers, en particulier par les engins, et assurer la destruction de l'ambroisie

à transmettre aux maîtres d'œuvre

Mieux la connaître pour mieux la gérer

Les activités humaines sont les principaux vecteurs de dissémination des graines d'ambroisie.

Son caractère pionnier implique qu'elle prolifère très vite sur les chantiers (sols nus) mais l'empêche de se développer en présence d'autres plantes (couvert végétal dense).

Chaque retournement, chaque perturbation du sol remontent en surface les éventuelles graines d'ambroisie enfouies dans le sol.

Toute graine d'ambroisie en surface du sol est susceptible de germer au printemps suivant et de produire des graines qui réinfestent le terrain si la plante n'est pas détruite.

QUE FAIRE pour PRÉVENIR et DÉTRUIRE l'ambroisie ?

Respecter trois principes fondamentaux : éviter la propagation des graines, éviter les mouvements de terre, ne pas laisser de terre dénudée...

Phase Études

- **Dans le cadre de l'étude d'impact :**
  - relever la présence ou l'absence d'ambroisie sur l'emprise de l'infrastructure et aux abords immédiats et sur les sites d'emprunt prévus, cartographier les secteurs (faire un « état 0 »)
  - s'il n'y a pas d'étude d'impact ou si elle est ancienne, faire une visite sur le terrain, l'été précédent le démarrage du chantier, pour relever la présence ou l'absence d'ambroisie
  - définir les objectifs et les modalités de lutte contre l'ambroisie ainsi que leur impact sur le projet
- **Avant Projet Sommaire :**
  - optimiser l'utilisation des matériaux pour tendre vers un objectif « zéro dépôt - zéro emprunt »
  - former les techniciens qui feront le suivi du chantier pour la maîtrise d'ouvrage à la reconnaissance de la plante

Phase Projet

- **Définition précise du projet :** intégrer les objectifs et les moyens de lutte contre l'ambroisie dans toutes les phases du projet
- **Dossier de Consultation des Entreprises :**
  - marché de travaux : pas d'import de matériaux de secteurs contaminés, ensemencement immédiat ... (voir préconisations phase CHANTIER)
  - marchés d'aménagements paysagers : prescription des semences, ensemencement immédiat après travaux, surveillance et arrachage manuel si infestation du chantier, surveillance et arrachage après la mise en service

TERRASSEMENTS

Objectif « zéro dépôt - zéro emprunt » : pour éviter l'import de matériaux contaminés vers un chantier en secteur sain ou l'export de matériaux contaminés du chantier vers des zones saines.
S'il n'y a pas d'équilibre possible entre déblais et remblais, réaliser un suivi origine-destination des imports et exports de matériaux (au travers notamment la gestion des déchets inertes du chantier).
A l'import : rechercher l'ambroisie sur les sites d'emprunt prévus.
A l'export : décaper sur 40 cm les terres susceptibles d'être contaminées et exporter uniquement la partie du sol en dessous des 40 cm.

VÉGÉTALISATION

Le Conseil Général de l'Isère a travaillé en collaboration avec le CEMAGREF de Grenoble pour mettre au point des essais de végétalisation. En effet, l'engazonnement de terrains mis à nu à la suite de travaux neufs ou de dérasement d'accotements, peut être envisagé comme technique de prévention voire d'élimination de l'ambroisie car cette plante n'est pas compétitive en présence d'autres végétaux.
Deux sites pilotes pour cette expérimentation ont été retenus en 2001 :
- plusieurs accotements et talus mis à nu suite à des travaux d'entretien sur la subdivision de St Marcellin,
- les talus bordant le deuxième tronçon de l'axe de Bièvre (travaux neufs).
Seul un suivi qualitatif visuel est effectué sur les zones traitées à Saint Marcellin. Sur l'Axe de Bièvre, le suivi se poursuit encore cette année.
Le CEMAGREF, après ses premières observations, travaille désormais sur des préconisations techniques.

En plus, selon les phases du chantier :

Début de chantier

- Nommer le coordonnateur « Sécurité-Protection-Santé » responsable ambroisie
- S'informer sur la présence d'ambroisie l'été précédent (état zéro) et rechercher la présence d'ambroisie sur l'emprise du chantier
- Éliminer systématiquement l'ambroisie si le chantier démarre en période de croissance et de floraison de la plante (printemps - été)
- Sensibiliser le personnel de chantier aux problèmes causés par l'ambroisie et aux moyens de lutte (en particulier lors des Comités d'Hygiène de Sécurité et des Conditions de Travail quand ils existent)
- Nettoyer les engins et les outils en provenance de chantiers en secteur contaminé, ainsi qu'en quittant les secteurs infestés

En cours de chantier

- Couvrir rapidement les sols dénudés en particuliers les stocks de terre végétale
- Éviter la destruction du couvert végétal pendant le chantier
- Installer un géotextile y compris sur les stocks provisoires de terre et de remblais
- Surveiller et détruire les éventuelles repousses de l'ambroisie

En fin de chantier

- Laver les engins et les outils après leur utilisation sur les zones infestées
- Prévoir une visite de réception de chantier au mois de juin suivant la fin du chantier et 12 mois après la première visite pour contrôle de présence d'ambroisie et contrôle des semis de végétalisation, paillis... effectués
- Surveiller et détruire l'ambroisie après la mise en service de l'infrastructure

SYSTÉMATIQUEMENT, LOSQU'IL Y A PRÉSENCE D'AMBROISIE

- ***Éliminer les plantes présentes :***
  - ***Faucher*** *l'ambroisie de préférence avant sa floraison, à répéter si besoin. La hauteur de coupe préconisée est entre 2 à 6 cm ou vers 10 cm quand le couvert de graminées est important.*
  - ***Arracher*** *l'ambroisie avant sa floraison (de préférence en fin de croissance végétative) lorsque sa densité le permet. Le port de gants est recommandé.*
  - ***En dernier recours, désherber chimiquement*** *l'ambroisie avec des désherbants sélectifs épargnant les graminées, appliqués dans les conditions recommandées par le fabricant.*
- ***Laver les engins :***
  - *au jet d'eau à haute pression,*
  - *avec une station mobile,*
  - *au tuyau d'arrosage,*
  - *en passant dans un pédiluve.*
- ***Quatre modes de couverture du sol :***
  - *végétaliser avec les semences préconisées,*
  - *installer des géotextiles,*
  - *installer un paillis sans couvert végétal (broyat de palettes, copeaux de bois, écorces de pin, pouzzolane, concassés de calcaire...) qui protège le sol et bloque la végétation,*
  - *favoriser la croissance des végétaux en place pour faire concurrence à l'ambroisie.*

Pour en savoir plus sur l'ambroisie : www.ambroisie.info

PRÉVENIR
ET DÉTRUIRE
L'AMBROISIE

PLAN D'INTERVENTION

à découper, photocopier et afficher dans le bureau du responsable de la lutte contre l'ambroisie sur le chantier

CHANTIER _____ **CHEF DE CHANTIER** _____

RESPONSABLE AMBROISIE _____

PÉRIODE	ACTIONS	ACTIONS EFFECTUÉES		DATES/REMARQUES
DÉBUT DE CHANTIER	• Présence de l'ambroisie sur le lieu du chantier l'été précédent,	☐ OUI	☐ NON	
	• Présence de l'ambroisie au démarrage du chantier	☐ OUI	☐ NON	
	• Sensibilisation du personnel de chantier aux problèmes causés par l'ambroisie et aux moyens de lutte	☐ OUI	☐ NON	
	• Adaptation du calendrier des travaux aux moyens de luttes	☐ OUI	☐ NON	
	• Refus d'apport et d'exportation de matériaux suspects ou contaminés	☐ OUI	☐ NON	
	• Préservation du couvert végétal pendant le chantier	☐ OUI	☐ NON	
	• Lavage des engins et des outils avant leur utilisation sur les zones non infestées	☐ OUI	☐ NON	
	• Arrachage de l'ambroisie avant sa floraison (de préférence en fin de croissance végétative). Port des gants pour l'arrachage recommandé	☐ OUI	☐ NON	
	• Fauchage de l'ambroisie avant sa floraison	☐ OUI	☐ NON	
	• Désherbage chimique de l'ambroisie	☐ OUI	☐ NON	
COURS DE CHANTIER	• Installation de géotextile	☐ OUI	☐ NON	
	• Préservation du couvert végétal existant	☐ OUI	☐ NON	
	• Refus d'apport et d'exportation de matériaux suspects ou contaminés	☐ OUI	☐ NON	
	• Stimulation de la croissance des végétaux concurrents	☐ OUI	☐ NON	
	• Arrachage, fauchage ou désherbage de l'ambroisie présente	☐ OUI	☐ NON	
FIN DE CHANTIER	• Refus d'apport et d'exportation de matériaux suspects ou contaminés	☐ OUI	☐ NON	
	• Installation de géotextile ou de paillis bloquant la végétation	☐ OUI	☐ NON	
	• Végétalisation des sols dénudés, stocks de terre et remblais	☐ OUI	☐ NON	
	• Arrachage, fauchage ou désherbage de l'ambroisie présente	☐ OUI	☐ NON	
	• Contrôle de la présence d'ambroisie après la fin du chantier	☐ OUI	☐ NON	

POLLEN / 04 74 87 42 92 — AZUR MULTIMEDIA 04 92 79 50 05