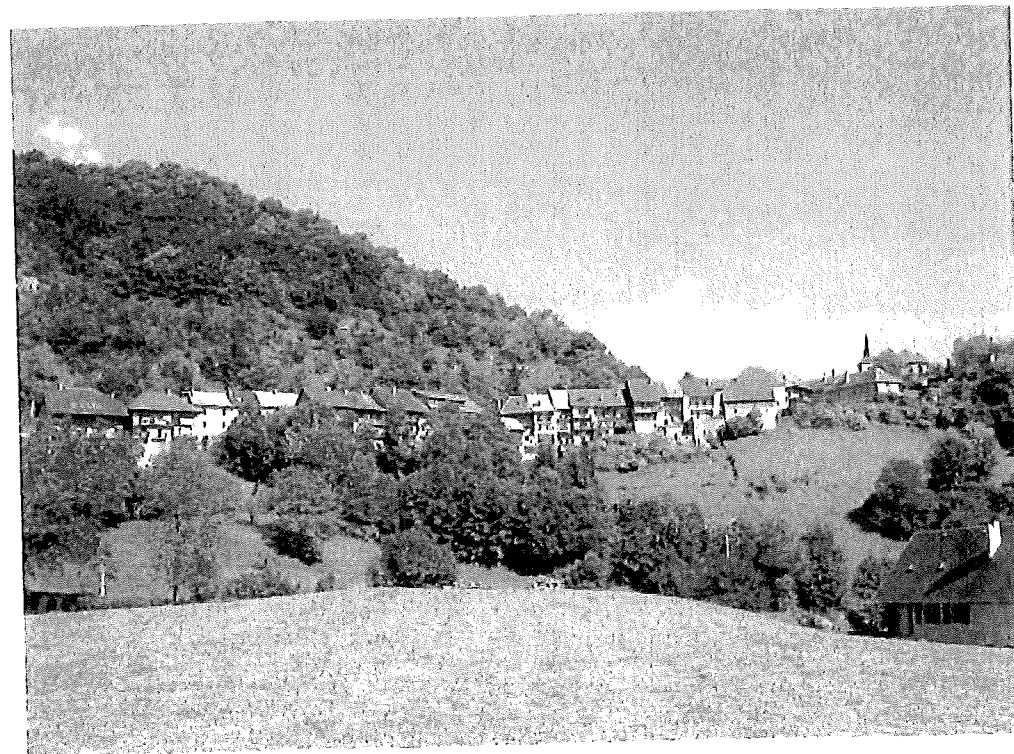


Mairie LE CHATELARD
21 DEC. 2009
ARRIVÉE



Le Chef Lieu vu de la Posette.

COMMUNE DE
LE CHATELARD

Plan d'Indexation en Z
des zones exposées aux risques d'origine naturelle
et catalogue des prescriptions spéciales

Enjeux concernés : urbanisation

Version 3 / octobre 2009

SOMMAIRE

INTRODUCTION	p2
LEGENDE DES DOCUMENTS GRAPHIQUES	p3
PERIMETRE D'ETUDE ET PLAN D'ASSEMBLAGE	p4
DOCUMENTS GRAPHIQUES	p5
CATALOGUE DES PRESCRIPTIONS SPECIALES	p6
ANNEXE 1 : INVENTAIRE DES PHENOMENES NATURELS PREVISIBLES	p13

INTRODUCTION

Le PIZ complète et finalise la procédure retenue en Savoie depuis de nombreuses années pour indiquer dans les POS, hier, et les PLU, aujourd'hui, l'existence de risques d'origine naturelle, sur les parties de territoire non couvertes par un zonage à caractère réglementaire.

Le PIZ est un document informatif.

Sa mise en œuvre n'a aucun caractère réglementaire.

Mais l'inventaire des phénomènes naturels, et des risques qui en découlent, est un des préalables indispensables à la réalisation du PADD, ou plan d'aménagement et de développement durable, ainsi qu'au règlement du PLU, l'existence de risques d'origine naturelle restant à ce jour un des facteurs limitant premier à tout projet d'aménagement, particulièrement en zone de montagne et de semi-montagne.

Et l'uniformisation, au niveau du département de la Savoie, des pratiques concernant la prise en compte des risques d'origine naturelle dans les PLU doit permettre, entre autres, de faciliter l'accès du public à cette information ainsi que le travail des personnes chargées de l'instruction des demandes de permis de construire et autres documents de même nature.

A ce titre la mise en œuvre de la procédure du PIZ apparaît plus que souhaitable.

La procédure d'indexation en "z" est normalement appliquée aux seules zones U ou AU du PLU et à leur périphérie immédiate.

Ce qui précède exclue de la procédure les zones A et N ; dans ces zones, les projets d'aménagement sont peu nombreux, et peuvent alors faire l'objet d'un examen individuel, en ce qui concerne la prise en compte des risques d'origine naturelle.

De plus le PIZ n'est mis en œuvre que sur les zones concernées par des phénomènes naturels dont la liste est clairement définie dans le document.

Le PIZ cherche à définir les possibilités d'aménagement des différentes zones vis à vis des conséquences visibles et prévisibles de ces phénomènes naturels, en l'état actuel de la connaissance, à dire d'expert, mais aussi grâce aux conclusions des études spécifiques existantes.

De telles études peuvent également être réalisées à l'occasion de l'élaboration ou de la révision du PLU, afin de cerner, mieux que ne peut le faire le dire d'expert, les phénomènes en cause et leur impact sur le zonage.

Hors l'extension prévisibles des phénomènes, les deux paramètres retenus pour apprécier l'importance des risques et les possibilités d'aménagement qui en découlent, sont l'intensité et la fréquence des phénomènes en cause.

L'état actuel d'efficacité des dispositifs de protection existants, de quelque nature qu'ils soient, est également intégré dans la réflexion.

Les enjeux retenus sont essentiellement les urbanisations existantes ou projetées, et le bâti proprement dit.

Les choix retenus lors de la réalisation d'un PIZ restent valables tant qu'aucun élément nouveau d'appréciation des phénomènes naturels visibles et prévisibles, et des risques qui en découlent, ne vient modifier le diagnostic initial des risques et de leur impact sur les constructions.

Le PIZ se compose de deux parties :

- les documents graphiques,
- le catalogue des prescriptions spéciales, ou des recommandations, à mettre en œuvre dans les zones concernées par des risques d'origine naturelle.

LEGENDE DES DOCUMENTS GRAPHIQUES

La légende retenue est la suivante :

- chaque zone concernée par un phénomène naturel visible et/ou prévisible, définie sans équivoque sur le plan cadastral, est signalée par un "Z",
- cette information est complétée, en exposant, par l'indication des possibilités d'aménagement de la zone concernée, indication complétée elle-même si nécessaire par celle concernant la présence de dispositifs de protection,
- elle est aussi complétée par l'indication, en indice, de la nature du, ou des, phénomène(s) naturel(s) en cause, le phénomène naturel l'emportant pour la qualification de la zone étant souligné.

Soit, par exemple,

- **Z** : zone concernée par un risque d'origine naturelle,

et plus précisément en ce qui concerne les indications portées en exposant

- **Z^N**, avec **N** pour Non constructible : zone aujourd'hui non bâtie, soumise en l'état actuel du site à un risque fort tel qu'il exclue la réalisation de tout projet de construction,
- **Z^F**, avec **F** pour risque Fort : zone aujourd'hui bâtie, soumise en l'état actuel du site à un risque fort tel qu'il justifie le maintien du bâti à l'existant, sans changement de destination, à l'exception de ceux qui entraîneraient une diminution de la vulnérabilité, et sans réalisation d'aménagements susceptibles d'augmenter celle-ci ; peut cependant être autorisé tout projet d'aménagement ou d'extension limitée (10 à 20 % de la SHON telle qu'elle est constatée à la date de réalisation du PIZ) du bâti existant, qui aurait pour effet de réduire sa vulnérabilité grâce à la mise en œuvre de prescriptions spéciales propres à renforcer la sécurité du bâti et de ses occupants,
- **Z^M**, avec **M** pour risque Moyen : zone soumise en l'état actuel du site (ou après réalisation de dispositifs, déportés, de protection *) à un risque moyen tel qu'il autorise l'aménagement et l'extension du bâti existant, et la réalisation de bâtiments nouveaux, sous réserve que tout projet, entre autres ceux entraînant un changement de destination et/ou une augmentation de la vulnérabilité, prenne en compte des prescriptions spéciales, intégrées au projet, propres à assurer la sécurité du bâti et de ses occupants,
- **Z^f**, avec **f** pour risque faible : zone soumise en l'état actuel du site (ou après réalisation de dispositifs, déportés, de protection *) à un risque faible tel qu'il autorise l'aménagement et l'extension du bâti existant, et la réalisation de bâtiments nouveaux ; des recommandations de confort peuvent être mises en œuvre afin de protéger le bâti et ses occupants des inconvénients mineurs qui peuvent apparaître lors des manifestations des phénomènes naturels,
- **Z^{/p}**, avec **p** pour protection : zone soumise à un risque, mais qui compte-tenu de l'existence de dispositifs, déportés, de protection est en l'état actuel du site (ou après réalisation de dispositifs, déportés, de protection *) librement constructible sous réserve du maintien de l'efficacité présente du système de défense, (* : ces dispositifs de protection doivent être parfaitement définis en situation, en dimensions et dans leur nature ; leur efficacité prévisible, et leur impact sur le zonage "PIZ" doivent être confirmés par une étude qui sera jointe en annexe au PIZ ; celui-ci comportera deux propositions de zonages pour le même site : la première sans le dispositif de protection, la seconde avec)

et les indications portées en indice

- **Z_B** : zone soumise à un risque de chutes de blocs,
- **Z_{A,B}** : zone soumise à des risques d'avalanches et de chutes de blocs, le risque chutes de blocs l'emportant sur le risques avalanches, pour la qualification de la zone.

Les abréviations retenues pour désigner les différents phénomènes sont les suivantes

- **B** : chutes de blocs,
- **C** : coulées boueuses issues de glissements de terrain ou de crues torrentielles à fort transport solide,
- **G** : glissements de terrain,
- **I** : inondations
- **R** : ravinement,
- **S** : érosion de berge,

Ce qui, en final, peut se présenter sous les formes suivantes :

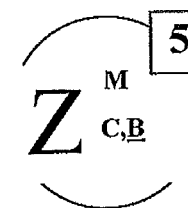
Z_{B,C}^M

zone soumise à un risque moyen, exposée aux risques de chutes de blocs et de coulées boueuses, ce dernier phénomène l'emportant pour la qualification de la zone.

Z_{B,G}^{F/p}

zone soumise à un risque fort malgré la présence de dispositifs de protection, exposée aux risques de chute de blocs et de glissements de terrain, ce dernier phénomène l'emportant pour la qualification de la zone.

Les indications en "Z" portée dans les documents graphiques sont complétées par l'adjonction d'un nombre renvoyant à une des fiches du catalogue des prescriptions spéciales, comme suit

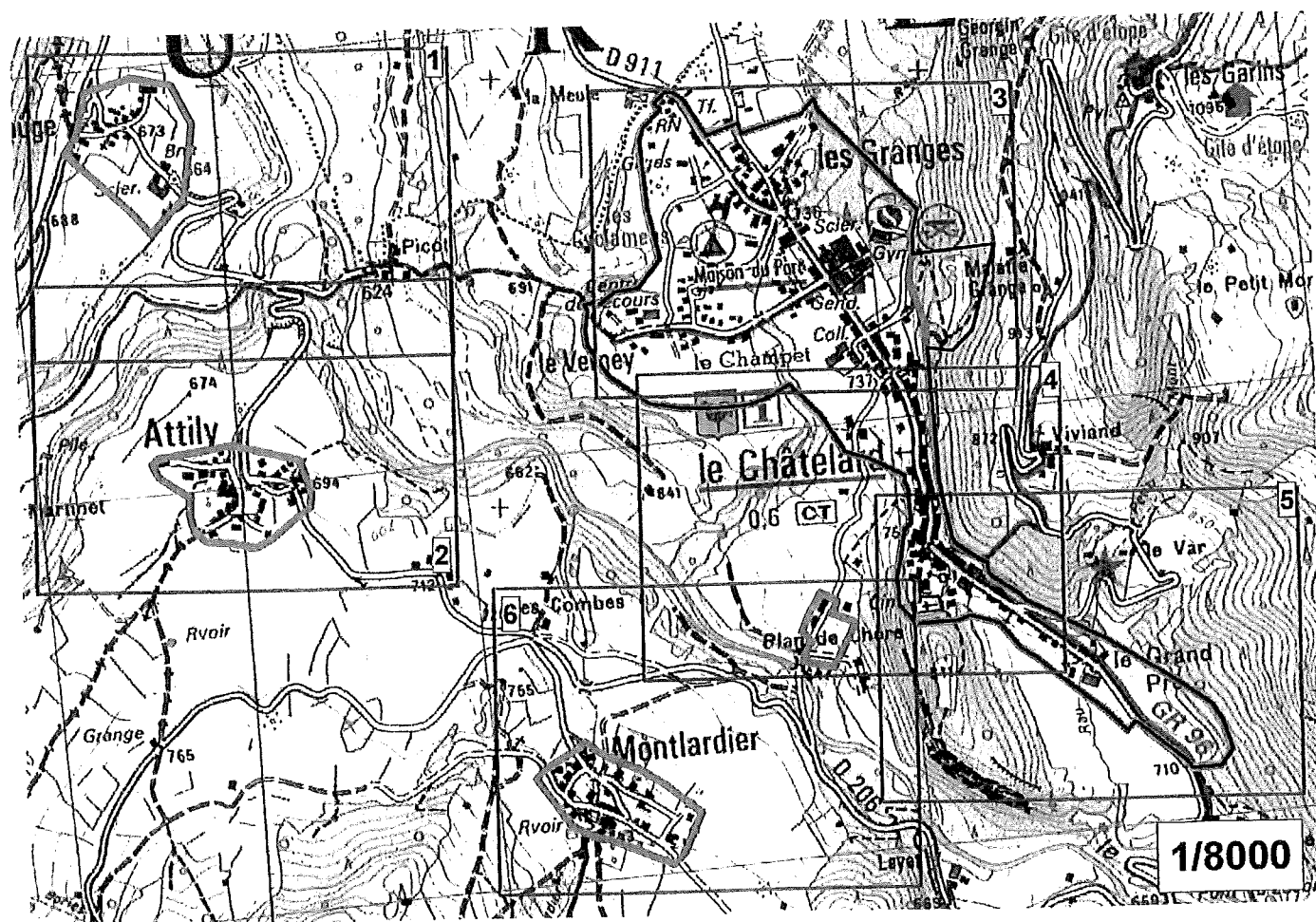


soit "traduit" en clair : zone soumise à un risque moyen, **M**, exposée aux risques de coulées boueuses, **C**, et de chutes de blocs, **B**, ce dernier risque l'emportant pour la qualification de la zone, **B** ; les prescriptions spéciales à appliquer à cette zone sont celles contenues dans la fiche n° 5

Les flèches grises adjointes au zonage indiquent les points de débordement probables en cas de coulées de boue, ainsi que la direction préférentielle des écoulements.

Plan d'Indexation en Z

Périmètre d'étude et plan d'assemblage



Le document ci-contre permet de connaître l'ensemble des zones étudiées.
En outre, il doit aussi permettre une recherche rapide de l'extrait du PIZ concernant le secteur objet de la consultation, chaque nombre renvoyant à un numéro de page.

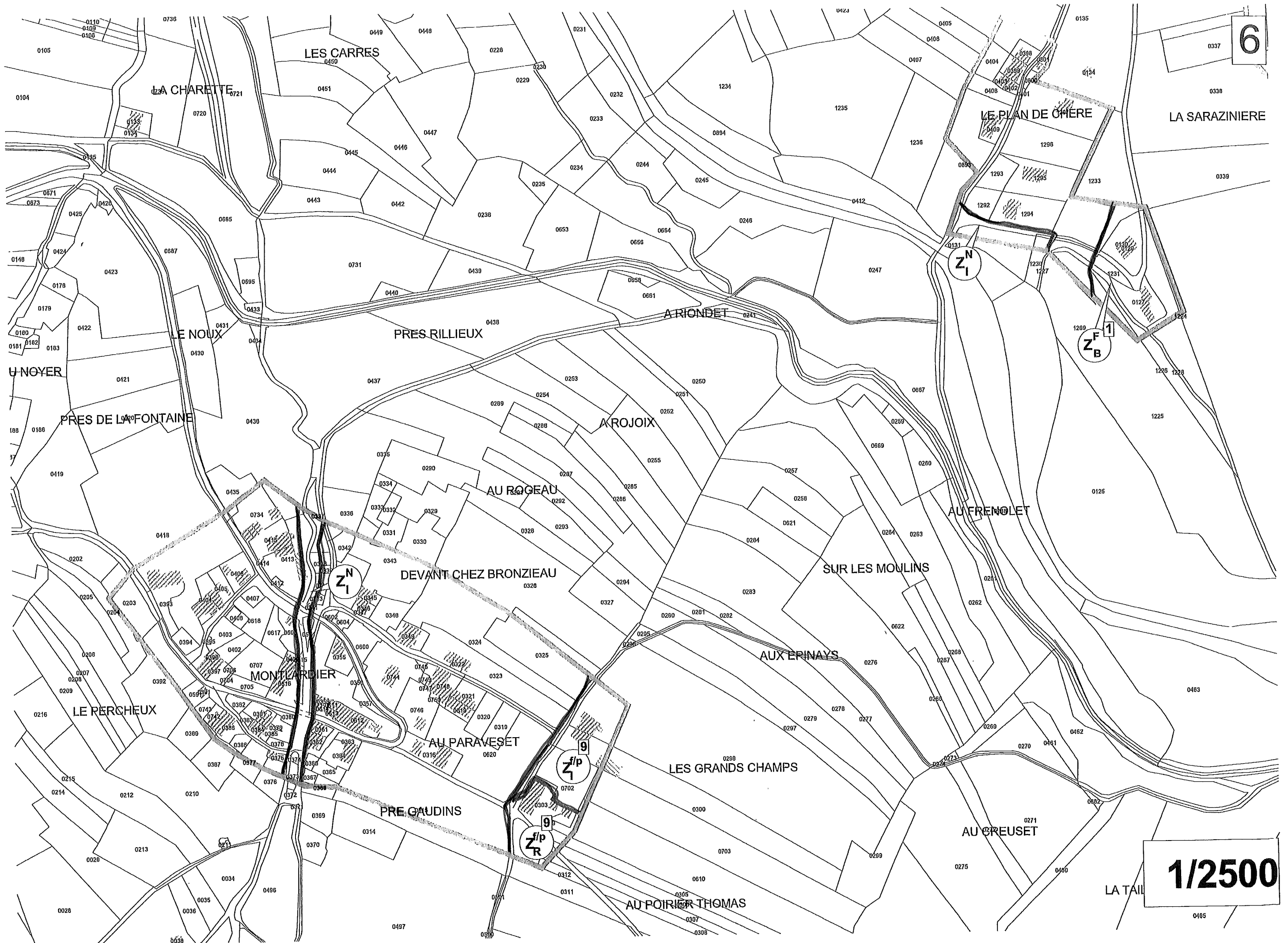




4

1/2500





6

1/2500

0465

Plan d'Indexation en Z

Catalogue des prescriptions spéciales

REMARQUES PREALABLES

Remarque générale

"Le permis de construire peut être refusé ou n'être accordé que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales si les constructions, par leur situation ou leurs dimensions, sont de nature à porter atteinte à la salubrité ou à la sécurité publique"

Tel est le contenu de l'article R 111.2 du code de l'urbanisme.

Les termes "sécurité publique" désignent, entre autres, les risques induits par le projet de bâtiment, mais aussi les risques que pourraient subir le bâtiment et ses futurs occupants.

Des prescriptions spéciales...

Celles qui peuvent être mises en œuvre pour assurer la sécurité des personnes et des biens, vis à vis des risques d'origine naturelle, en montagne, sont pour la plupart d'ordre constructive, et consistent en un renforcement des façades exposées et des structures des bâtiments.

Leur mise en œuvre effective est de la seule responsabilité du maître d'ouvrage, autrement dit du propriétaire du bâtiment.

Mais, en cas de demande de permis de construire, et en l'absence d'une notice, jointe à la demande, indiquant sans ambiguïté de quelle façon le projet prend en compte les prescriptions du PIZ, la personne responsable de la décision finale en matière d'attribution de permis de construire peut être amenée à ne pas donner de suite favorable à la demande, considérant que le non respect de ces prescriptions peut entraîner un risques pour les futurs utilisateurs du bâtiment.

Autres remarques

Systèmes de protection

Toute modification sensible de l'état d'efficacité des systèmes de protection, pris en compte dans l'élaboration du PIZ, doit entraîner sa révision avec de possibles répercussions sur le contenu du PLU.

Sécurité des accès

Il est souhaitable que toute création de voie d'accès soit différée si la voie projetée est menacée par un ou plusieurs phénomènes naturels, visibles ou prévisibles, et ce jusqu'à ce que le danger que représente ces phénomènes soit pris en compte par la mise en œuvre d'un système de protection et/ou dans le cadre d'un plan de gestion du risque lié au phénomène reconnu.

Sécurité des réseaux aériens et enterrés

Tels que lignes électriques, les conduites d'eaux potables et usées, etc.

Il est conseillé, pour le confort des usagers, de veiller à prendre toutes dispositions utiles pour soustraire réseaux aériens et enterrés aux effets des phénomènes naturels existants sur leurs tracés.

Problèmes liés aux fondations et aux terrassements

Ils sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et de son maître d'œuvre.

Il est cependant rappelé que l'impact de ces travaux peut être sensibles sur la stabilité des terrains, sur le site même des travaux mais aussi à leur périphérie, tout particulièrement là où leur stabilité n'est naturellement pas assurée.

Les terrassements en terrain pentus et rocheux doivent être réalisés de manière à ne pas générer de risque pour le bâti en aval.

Implantation des terrains de camping

Compte-tenu de la grande vulnérabilité de ce type d'aménagement, il importe que tout projet de terrain de camping soit impérativement envisagé dans des zones situées hors d'atteinte du phénomène de référence, sauf à justifier très clairement toute disposition contraire (par exemple, installation d'un camping d'été en zone avalancheuse).

Prescriptions, recommandations

Prescriptions

Leur mise en œuvre est indispensable pour que soit assurée la pérennité des bâtiments et la sécurité des personnes à l'intérieur de ceux-ci, ce vis à vis des phénomènes naturels retenus comme phénomènes de référence.

Les propriétaires de bâtiments exposés sont libres de mettre en œuvre ou non ces prescriptions sur l'existant lorsque celui-ci n'est pas concerné par le projet d'aménagement, même si c'est fortement conseillé.

Recommandations

Il s'agit en l'occurrence de mesures de confort pouvant protéger le bâti et ses occupants des inconvénients mineurs qui peuvent apparaître lors des manifestations des phénomènes naturels d'intensité visible ou prévisible faible.

FICHE « N »

Nature du phénomène Crue torrentielle, glissements de terrain
Lit mineur et majeur du cours d'eau et zone d'expansion des crues, d'étalement des coulées boueuses

Secteur : Nant des Granges

Prescription d'urbanisme Zone inconstructible

Sont interdits :

- les dépôts de matériaux pouvant être emportés par la crue,
- les nouvelles aires de stationnement
- les remblais non visés ci-dessous
- le camping et le stationnement nocturne des camping cars

Sont autorisés :

- Les aménagements ne générant ni remblai, ni obstacle à l'écoulement des crues
- Les ouvrages et travaux hydrauliques légalement autorisés
- Les remblais justifiés par un dire d'expert en hydraulique

Nature du phénomène : chute de blocs chère

Secteur : Pré de Foire, la Juperie, Le Plan de

Fréquence rare ;
Intensité prévisible forte.

Prescription d'urbanisme : maintient du bâti à l'existant.

Mesures de protection collectives :

Néant.

Mesures de protection individuelles :

Néant.

Prescription pour les projets d'aménagement du bâti existant :

- ◆ Façades amont : aveugles sur 4 mètres de hauteur à compter du terrain naturel et résistant de façon homogène à une pression de 20 kPa (2T/m²).

Remarque :

Les masses rocheuses à l'origine du risque sur le secteur du Pré de Foire et la Juperie sont peu nombreuses et pourraient être stabilisées grâce à des travaux de confortement relativement modestes.
Le Plan de chère : les falaises dominant les maisons anciennes produisent des chutes de pierres régulières, freinées par le boisement, mais arrivant en pied de versant. (3 blocs vus à proximité des maisons de 20, 50, 180 litres)
Il est donc recommandé de faire réaliser une étude spécifique permettant de confirmer cette impression et de préciser les travaux de protection.

FICHE N°2

FICHE N°3

Nature du phénomène : chute de blocs

Secteur : Les Batailleux, pharmacie

Fréquence rare ;
Intensité prévisible moyenne.

Prescription d'urbanisme : zone constructible.

Mesures de protection collectives :

Néant.

Mesures de protection individuelles :

Prescription pour le bâti futur et les projets d'aménagement ou d'extension du bâti existant :

◆ Façades amont : aveugles sur 4 mètres de hauteur à compter du terrain naturel et résistant de façon homogène à une pression de 20 kPa (2T/m²).

Recommandation pour le bâti existant en l'état :

◆ Façades amont : aveugles sur 4 mètres de hauteur à compter du terrain naturel et résistant de façon homogène à une pression de 20 kPa (2T/m²).

Remarque :

Les masses rocheuses à l'origine du risque sur le secteur Batailleux sont peu nombreuses et pourraient être stabilisées grâce à des travaux de confortement relativement modestes.
Il est donc recommandé de faire réaliser une étude spécifique permettant de confirmer cette impression et de préciser les travaux de protection.

Nature du phénomène : chute de pierres

Secteur : Chef-Lieu, pharmacie, Juperie

Fréquence faible ;
Intensité prévisible faible.

Prescription d'urbanisme : zone constructible.

Mesures de protection collectives :

Néant.

Mesures de protection individuelles :

Recommandation pour tout bâti :

◆ Façades amont : aveugles sur 1,5 mètres de hauteur à compter du terrain naturel.

Remarque :

Les terrassements en terrain pentu et rocheux (bâtiments ou routes d'accès) peuvent provoquer des chutes de blocs en aval, ils devront être conçus pour éliminer tout risque pour l'aval
Il est donc recommandé de faire réaliser une étude spécifique préalable au dépôt du projet de construction

FICHE N°4

Nature du phénomène : coulées boueuses issues de glissements de terrains **Secteur** : Les Granges

Fréquence rare ;
Intensité prévisible moyenne.

Prescription d'urbanisme : zone constructible.

Mesures de protection collectives :

Maintien en l'état actuel d'efficacité des ouvrages de correction déportés (cf annexe 1 page 16).

Mesures de protection individuelles :**Prescription pour le bâti futur et les projets d'aménagement ou d'extension du bâti existant :**

- ◆ Façades directement exposées à l'écoulement : aveugles sur 2 mètres de hauteur à compter du terrain naturel et résistant de façon homogène à une pression de 30 kPa (3T/m²).
- ◆ Façades latérales : aveugles sur 1,5 mètres de hauteur à compter du terrain naturel et résistant de façon homogène à une pression de 15 kPa (1,5T/m²).
- ◆ Absence de plancher habitable à moins de 1 mètre de hauteur, à compter du terrain naturel ; il est recommandé d'éviter l'installation d'équipements sensibles en dessous de cette même cote.

Recommandation pour le bâti existant en l'état :

- ◆ Façades directement exposées à l'écoulement : aveugles sur 2 mètres de hauteur à compter du terrain naturel et résistant de façon homogène à une pression de 30 kPa (3T/m²).
- ◆ Façades latérales : aveugles sur 1,5 mètres de hauteur à compter du terrain naturel et résistant de façon homogène à une pression de 15 kPa (1,5T/m²).
- ◆ Absence de plancher habitable à moins de 1 mètre de hauteur, à compter du terrain naturel ; il est recommandé d'éviter l'installation d'équipements sensibles en dessous de cette même cote.

FICHE N°5

Nature du phénomène : coulées boueuses issues de glissements de terrains **Secteur** : Les Granges, zone de loisirs des Cyclamens

Fréquence très rare ;
Intensité prévisible forte, mais non soudaine, permettant de mettre en sécurité les personnes, au vu du remplissage des plages de dépôts.

Prescription d'urbanisme : zone inconstructible.

Mesures de protection collectives :

Maintien en l'état d'efficacité des ouvrages de correction déportés (cf annexe 1 page 16).

La portion de digue entre le gymnase et la route d'accès pourra être arasée à la cote de la route au droit de la digue pour conserver le retour des eaux de ruissellement à l'arrière de la partie de digue conservée

Sont toutefois autorisés :

- Les infrastructures et équipements nécessaires aux activités agricoles, forestières, touristiques, sportives et de loisirs (stades, aire de jeux, tennis...) sous réserve que
 - le projet ne comporte aucun bâtiment destiné à l'habitation
 - sont clairement définis son mode d'exploitation ainsi que les modalités de mise en sécurité des occupants et/ou des usagers en cas de survenance d'accidents d'origine naturelle
- Le camping sous toile, uniquement.

Consignes de sécurité dans le camping**Prescription :**

Conformément à l'article L 443-2 du Code de l'Urbanisme, le maire fixe, après avis de la commission consultative départementale de sécurité et de la commission départementale d'action touristique, les prescriptions d'information, d'alerte et d'évacuation permettant d'assurer la sécurité des occupants des terrains situés dans les zones à risques délimitées par arrêté préfectoral, ainsi que leur délai de réalisation.

FICHE N°7

Pour mémoire, il n'y a plus de zone concernée

FICHE N°6

Nature du phénomène : coulées boueuses issues de glissements de terrains **Secteur** : Les Granges

Fréquence rare ;
Intensité prévisible moyenne.

Prescription d'urbanisme : zone constructible.

Mesures de protection collectives :

Maintien en l'état actuel d'efficacité des ouvrages de correction déportés (cf annexe 1 page 16).

Mesures de protection individuelles :

Prescription pour le bâti futur et les projets d'aménagement ou d'extension du bâti existant :

- ◆ Façades directement exposées à l'écoulement : aveugles sur 1 mètre de hauteur à compter du terrain naturel et résistant de façon homogène à une pression de 10 kPa (1T/m²).
- ◆ Façades latérales : aveugles sur 1 mètre de hauteur à compter du terrain naturel et résistant de façon homogène à une pression de 10 kPa (1T/m²).
- ◆ Absence de plancher habitable à moins de 0,6 mètre de hauteur, à compter du terrain naturel ; il est recommandé d'éviter l'installation d'équipements sensibles en dessous de cette même cote.

Recommandation pour le bâti existant en l'état :

- ◆ Façades directement exposées à l'écoulement : aveugles sur 1 mètre de hauteur à compter du terrain naturel et résistant de façon homogène à une pression de 10 kPa (1T/m²).
- ◆ Façades latérales : aveugles sur 1 mètre de hauteur à compter du terrain naturel et résistant de façon homogène à une pression de 10 kPa (1T/m²).
- ◆ Absence de plancher habitable à moins de 0,6 mètre de hauteur, à compter du terrain naturel ; il est recommandé d'éviter l'installation d'équipements sensibles en dessous de cette même cote.

Nature du phénomène : coulées boueuses issues de glissements de terrains **Secteur** : Les Granges

Phénomène improbable depuis la réalisation des ouvrages de correction déportés.

Prescription d'urbanisme : zone constructible.

Mesures de protection collectives :

Maintien en l'état actuel d'efficacité des ouvrages de correction déportés (cf annexe 1 page 16).

Mesures de protection individuelles :

Néant.

FICHE N°8

Nature du phénomène : érosion de berges

Secteur : Les Granges

Activité moyenne à forte.

Prescription d'urbanisme : maintien du bâti à l'existant.

Mesures de protection collectives :

Néant.

Mesures de protection individuelles :

Prescription pour les projets d'aménagement du bâti existant :

- ◆ Mise en œuvre de dispositifs de protection adaptés (intégrés ou non au bâti) permettant d'assurer la sécurité du bâti vis à vis du risque. Une étude spécifique pourra être réalisée.

Recommandation pour le bâti existant en l'état :

- ◆ Mise en œuvre de dispositifs de protection adaptés (intégrés ou non au bâti) permettant d'assurer la sécurité du bâti vis à vis du risque. Une étude spécifique pourra être réalisée.

FICHE N°9

Nature du phénomène : ravinement et inondation

Fréquence moyenne ;
Intensité prévisible faible.

Secteur : Montlardier (Au Paraveset) – Var Sud

Prescription d'urbanisme : zone constructible.

Mesures de protection collectives :

Maintien en l'état actuel d'efficacité des ouvrages de correction déportés sur Montlardier
(cf annexe 1 page 19)

Mesures de protection individuelles :

Recommandation pour tout bâti :

◆ Absence de plancher habitable à moins de 0,6 mètre de hauteur, à compter du terrain naturel ; il est recommandé d'éviter l'installation d'équipements sensibles en dessous de cette même cote.

Nature du phénomène : crues torrentielles

Secteur : Chef-Lieu, MF du Var

Phénomène improbable depuis la réalisation des ouvrages de correction déportés.

Prescription d'urbanisme : zone constructible.

Mesures de protection collectives :

Maintien en l'état actuel d'efficacité des ouvrages de correction déportés (cf annexe 1 page 18)

Mesures de protection individuelles :

Néant.

ANNEXE 1

Inventaire des phénomènes naturels prévisibles

INTRODUCTION

Cet inventaire des phénomènes naturels a été réalisé à la demande de la commune pour justifier le zonage du Plan d'Indexation en Z. Il ne concerne que les phénomènes naturels susceptibles de menacer les zones constructibles du projet de PLU (cf. périmètre d'étude ci-dessus).

Le travail réalisé a consisté à :

- exploiter les archives RTM (rapports d'accidents naturels, rapports de géologues, dossiers concernant les travaux de protection en série domaniale et sur le territoire communal, photographies anciennes...);
- observer par stéréoscopie les photographies aériennes disponibles (1982 et 1996);
- réaliser des reconnaissances de terrain sur l'ensemble des secteurs à étudier;
- enquêter auprès de la population et des membres du service RTM impliqués dans la gestion de la série domaniale du Nant des Granges.

Pour chaque phénomène recensé, il a été établi une fiche présentant :

- le secteur géographique concerné;
- le contexte géologique du site (si nécessaire);
- l'historique du phénomène (ou du moins les événements les plus marquants);
- le descriptif des ouvrages de protection existants actuellement et leur niveau d'efficacité supposé;
- le phénomène ou les phénomènes de référence retenus pour établir le zonage du PIZ.

Les phénomènes recensés sur les secteurs d'étude sont :

- les coulées boueuses issues de glissements de terrains;
- les coulées boueuses issues de crues torrentielles;
- les chutes de pierres et de blocs;
- les érosions de berges;
- les glissements de terrain;
- les ravinements;
- les inondations.

Secteur : Les Granges

Nature du phénomène naturel : coulée boueuse issue de glissements de terrains (Nant des Granges)

Contexte géologique :

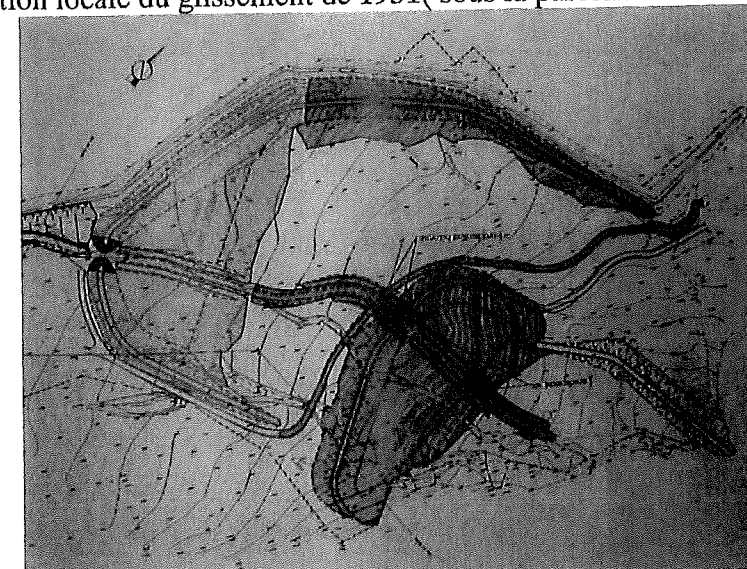
Entre les Garins et le col du Plane, le synclinal perché d'Entrevernes présente sur son flanc oriental un plaquage glaciaire silto-argileux de 15 à 20 m d'épaisseur. Déjà proches de leur limite de stabilité du fait de la pente, les moraines argileuses sont sujettes à solifluction car les eaux d'infiltration sont bloquées par les marnes imperméables sous-jacentes. Le fluage des argiles glaciaires s'est véritablement déclaré en 1930 et l'activité du phénomène reste aujourd'hui encore préoccupante, du fait notamment du risque de lave torrentielle qu'il fait peser sur le hameau des Granges.

Historique du phénomène :

- Vers 1625 : une coulée dévastatrice se serait produite sur le cône du Nant des Granges.
- D'octobre 1930 à mars 1931 : sous l'effet de pluies prolongées, les moraines argileuses présentes sous le col de Plane se gorgent d'eau et se fissurent dès octobre 1930. Les fissures accélèrent l'infiltration des eaux et sous l'effet aggravant de la fonte des neiges, le phénomène évolue en coulée de boue lente et massive à partir du 12 mars 1931. Ce phénomène de solifluction mobilise environ 6 millions de mètres cubes de matériaux sur une surface de plus de 40 hectares. Préalablement évacués, les hameaux de Berge, des Carons et des Michauds sont détruits ou fortement endommagés. La coulée de boue emprunte la gorge des Manauds et s'étale en cinq branches sur le cône de déjection du Nant des Granges. Les langues larges en moyenne de 60 m et épaisses de 2 m progressent à une vitesse comprise entre 60 et 150 m à l'heure. Elles renversent tout sur leur passage et charrient des blocs atteignant 100 m³. Les boues les plus fluides atteignent les premières maisons du hameau des Granges sans faire de victime.
- 6 juillet 1936 : à la suite d'un orage, 6 seuils sont endommagés dans le Nant des Granges. Le pavage du ruisseau est complètement démolit du chemin de Lachat aux granges du Plane.
- 11 novembre 1944 : sous l'effet de pluies prolongées, des arrachements de terrain se produisent au droit des Carons, dans la zone glissée en 1931. Le glissement qui affecte une masse d'au moins 3 millions de mètres cubes évolue en coulée boueuse, laquelle persiste jusqu'au 14 novembre. L'extension des laves est comparable à celle de 1931 et les premières maisons du hameau des Granges sont à nouveau engravées.
- 1957 : reprise du glissement de 1931 sur 3 ha, au droit des Carons.
- 18 octobre 1964 : un nouveau glissement de terrain se produit sur le front du glissement de 1931. Il génère une lave épaisse qui dévale la gorge des Manauds et dépose des éléments grossiers (rochers et troncs) en tête de cône. Les boues fines s'étalent jusqu'à la digue sud de la plage de dépôt. Elles s'évacuent ensuite normalement dans le lit du Nant des Granges. L'intervention d'un bulldozer est toutefois nécessaire pour dégager un amas de matériaux sous le pont de la RD 911.
- 11 décembre 1971 : un glissement en masse se produit vers 1220 m d'altitude, à l'est de la zone de glissement déclaré. La masse instable dépasse les 100 000 m³ (120 m de large, 500 m de long et 10 m d'épaisseur en moyenne). Elle provoque de petites coulées de boue régulières. La plage de dépôt joue bien son rôle de décanteur et les maisons des Granges sont épargnées. L'intervention d'un bulldozer est toutefois nécessaire pour dégager un amas de matériaux sous le pont de la RD 911. A l'aval, un embâcle se produit

au niveau du pont d'accès au Verney. Le niveau de la boue remonte jusqu'en sommet de berges et provoque de légers débordements jusqu'au pont de la RD 911.

- 1974 : l'extension du front du glissement de 1931 génère une coulée boueuse assez fluide qui reste contenue dans la plage de dépôt.
- 1984 : réactivation partielle du glissement à l'aval du Verney, au niveau d'une fissure d'arrachement datant de 1931.
- 1992 : réactivation locale du glissement de 1931.
- Automne 1996 : réactivation locale du glissement de 1931 (déplacement altimétrique de plus d'un mètre en un mois mesuré sur certaines perches implantées en 1992).
- 2000 : réactivation locale du glissement de 1931 (déplacement altimétrique de un à deux mètres en un an mesuré sur certaines perches).
- 2009 avril : réactivation locale du glissement de 1931 (sous la parcelle 8 du Vervey coupure d'un drain)



Plages de dépôt réalisées en 2008-2009 en forêt domaniale du Nant des Granges.



La plage de dépôt de 1997 et le hameau des Granges.
En rouge, la limite aval des dépôts de boue de 1931 et 1944.

Protections existantes : (cf. catalogue des ouvrages de protection)

Nature :

1) Drains ouverts et fermés et rigoles collectrices en forêt domaniale du Nant des Granges, entre le col du Plane et les Garins (réseau créé dans les années 30, régulièrement entretenu et développé depuis).

2) Reboisement général de la zone déstabilisée dans les années 30.

3) 10 seuils et un barrage sur le Nant des Granges, en amont de la gorge des Manauds, entre 1150 et 900 m d'altitude (ouvrages réalisés au début des années 30 et restaurés dans les années 90).

4) Plages de dépôt constituées par 3 casiers à l'intérieur des deux digues de contention réalisées en 1944, et une digue de déviation en sommet de cône (réalisée en 1974 et rehaussée en 1998), Le casier aval comporte un ouvrage -grille en béton armé (1997). Les deux casiers amont ont été réalisés en 2008 et 2009 (cf plan ci dessus)

Les casiers de stockage des boues ont une capacité totale d'environ 100 000 m³, pour une hauteur à l'exutoire de 6m et 4% de pente d'atterrissement.

5) Suivi topographique annuel de deux zones stratégiques du glissement de terrain afin de mieux comprendre le phénomène et de déceler une éventuelle accélération.

Efficacité :

1) A voir le débit liquide des drains en période humide, on peut penser que ce réseau bien développé atténue très sensiblement les infiltrations d'eau dans les terrains instables. Ces drains ne permettent pas pour autant d'éviter un glissement en masse, comme le confirment les reprises de glissement à partir de 1944.

2) Le reboisement complet de la série domaniale contribue aussi à limiter les infiltrations d'eau dans les terrains instables, sans qu'il soit possible d'évaluer précisément son efficacité.

3) Les seuils stabilisent le profil en long du ruisseau au contact des terrains glissés en 1931. Ils réduisent ainsi très sensiblement le risque de lave torrentielle par affouillement des dépôts en rive gauche. L'importante lave de 1944 montre toutefois que ces ouvrages n'éliminent pas complètement ce risque.

4) Les plages de dépôt sont jugées insuffisantes en capacité de stockage pour contenir des laves analogues à celles de 1931 ou 1944 dont le volume (non chiffré lors des événements) pourrait avoir été l'ordre de 300 000 m³. Cependant de tels volumes n'arriveront pas en une fois, mais par bouffées successives, permettant une gestion de la mise en sécurité des biens et des personnes à l'aval des ouvrages.

En revanche, avec ses 4 à 6 m de haut, la digue de déviation en sommet de cône est jugée efficace pour éviter qu'une lave torrentielle ne bifurque en rive droite vers la Motte en Bauges. L'ouvrage grille, il laisse transiter librement les laves les plus fluides (poutres à plus de 1,5 m de haut) mais constitue un obstacle efficace vis à vis des laves les plus épaisses et les plus chargées.

Phénomène de référence:

Glissements générateurs de laves torrentielles dans le Nant des Granges :

Dans son rapport sur le glissement de terrain du Nant des Granges (1985), l'ADRGT envisage plusieurs réactivations possibles du phénomène :

- au sommet de la zone déstabilisée en 1971 (branche est) ;
- entre Le Verney et Les Carons sur la branche nord (zone faisant l'objet d'un suivi topographique).

L'ADRGT envisage aussi à plus long terme une mise en mouvement des terrains entre la zone déstabilisée en 1971 et les arrachements observés au dessus du col du Plane, sous le Mt Julioz. Ce serait alors tout le secteur de Berge et des Carons qui serait déstabilisé.

S'il est difficile d'évaluer les conséquences de tels glissements, il semble néanmoins probable que de nouvelles laves torrentielles analogues à celles de 1931 ou 1944 puissent se reproduire à l'avenir, mais avec des volumes probablement moindres qu'en 1931.

Laves torrentielles dans le Nant des Granges :

- En cas d'arrivée massive de boue sur le cône de déjection du Nant des Granges,

La digue de déviation renverrait la totalité des écoulements vers le casier supérieur. (48000 m³) avec obstruction probable de la fente de l'ouvrage par les bois ou gros blocs. Si le volume de lave est supérieur à ce volume ou si la fente n'est pas obstruée, les laves peuvent remplir le 2ème casier (41000 m³), et plus rarement encore le 3ème (13000 m³), les bois encore présents seront arrêtés par la grille de cet ouvrage.

Ce dernier scénario devient beaucoup moins probable mais ne peut être éliminé

Des débordements sont alors possibles par dessus la grille, avec retour dans le lit mineur, mais aussi en rive gauche, par dessus l'ancienne digue qui se raccorde à l'ouvrage béton (point bas par rapport à la rive droite). Dans ce cas les parcelles 593 et 664 pourraient être plus ou moins engravées jusqu'à la RD 911.

Si le phénomène remplit entièrement le casier aval, la boue pourrait s'accumuler le long de l'extrémité ouest de la digue, en aval du passage aménagé dans la digue.

- Scénario de rupture ou de submersion des digues

Compte tenu de l'épaisseur des digues des deux casiers amont et de l'existence d'encrochements sur les zones de débordements préférentiels des laves, ce scénario n'est pas retenu et serait sans conséquence pour l'aval, les écoulements étant redirigés vers les plages de dépôt.

Pour la dernière digue aval, on a pris en compte le risque de débordement rive gauche, le plus probable pour un temps de retour de l'ordre du centennal. Un aléa résiduel d'inondation de temps de retour bien supérieur au centennal conduit à conserver cette digue sur sa partie aval jusqu'aux tennis inclus, et les terrains en amont devront rester réservés à des équipements légers et non habités.

- Les débordements à l'aval de l'exutoire de la plage de dépôt :

Les débits liquides estimés à Q100 = 5m³/s pour un bassin versant de 2.3 km² passent largement sous les ponts mais il existe un risque de dépôt de matériaux lié à la faible pente du lit au droit des ponts (de 2 à 3%) et au blocage des bois contre le tablier des ponts.

- au niveau du pont de la RD 911 provoquant des débordements sur le route et sur les deux rives en aval du pont ;

- au niveau du pont de la route du Verney (bois présents sur les berges entre le ponts), provoquant des débordements modérés sur la rive droite en amont et en aval du pont, en bordure de la nouvelle gendarmerie, protégée par l'entrée légèrement plus haute que le route

Secteur : Pré de Foire, Les Batailleux, Chef-Lieu, La Juperie

Nature du phénomène naturel : Chute de pierres et de blocs

Contexte géologique :

Les maisons du Pré de Foire au Chef-Lieu, ainsi que le secteur de la Juperie sont adossées au flanc ouest du synclinal perché d'Entrevernes, constitué de calcaires urgoniens affleurants sous forme de bancs métriques.

Historique du phénomène :

Néant.

Protections existantes :

Néant

Phénomène de référence:

Une rapide exploration du versant a permis de délimiter les zones exposées à des phénomènes d'inégale intensité :

- *Secteur du Pré de Foire* : plusieurs instabilités rocheuses de l'ordre du mètre cube ont été repérées quelques dizaines de mètres en amont des maisons (instabilités 1 à 3 entre autres) . Elles sont apparemment peu nombreuses et leur probabilité de départ semble faible à court terme, malgré un pré-découpage très net. Etant données la masse importante de ces blocs et la pente forte jusqu'aux maisons, il existe néanmoins un réel risque d'éventration des façades amont et des toits, au droit des zones sources et jusqu'à la RD 911.

- *Secteur des Batailleux (parcelles 171 à 255)* : dans ce secteur les instabilités repérées sont plus rares, moins volumineuses et plus proches des maisons (instabilité 4 entre autres). L'énergie développée par ces blocs devrait donc être nettement plus faible que sur le secteur précédent et le risque d'éventration des façades amont sensiblement plus faible.

- *Secteur du Chef-Lieu* : à ce niveau les bancs de calcaire affleurants ne présentent à première vue aucune instabilité sérieuse. On peut s'attendre tout au plus à la chute de petites pierres jusqu'à la RD 911.

- *Secteur de la Juperie* : les bancs de calcaire affleurants ne présentent à première vue pas d'instabilité à court terme dans la zone concernée par la fiche 3. On peut s'attendre tout au plus à la chute de pierres en bordure supérieure des prés de la Juperie et en contrebas de la Juperie vers le parking et le terrain de foot en aval. La zone concernée par la fiche 1 présente des instabilités potentielles plus importantes sur des pentes plus fortes, qui se prolongent vers l'Est, au dessus des zones habitées. L'accès à ce secteur serait donc a priori plus simple à réaliser par le chemin venant de la zone de loisirs, à l'Ouest.



Pierres arrêtées par le chemin juste en amont de la Juperie



Instabilité 1



Instabilité 2



Instabilité 3



Instabilité 4

Secteur : Pharmacie

Nature du phénomène naturel : chute de pierres et de blocs

Historique du phénomène :

Néant.

Protections existantes :

Néant.

Phénomène de référence:

Des pierres et de petits blocs peuvent se détacher d'un affleurement rocheux juste au dessus de l'embranchement de la route des Garins. Ils s'arrêteront dans un jardin et sur la route des Garins et ne menacent pas les maisons de l'autre côté de la RD 911.

Secteur : Maison forestière du Var

Nature du phénomène naturel : crue torrentielle du Nant du Var

Historique du phénomène :

➤ 1986 : crue du Nant du Var qui déborde au niveau de la maison forestière, qui ravine un potager en rive gauche et qui inonde un bâtiment en rive droite, en amont de la RD 911.

Protections existantes : (cf. catalogue des ouvrages de protection)

Nature :

Remplacement en 1986 d'une buse et d'un dallot sur le Nant du Var au niveau de la maison forestière, pour augmenter la capacité d'écoulement du ruisseau au point de débordement constaté.

Efficacité :

Bonne apparemment puisque le ruisseau n'a plus débordé au niveau de la maison forestière depuis la réalisation des travaux.

Phénomène de référence:

Crue du Nant du Var avec charriage de pierres dans le lit du ruisseau, sans débordement à l'aval de la maison forestière.

Secteur : Les Granges

Nature du phénomène naturel : glissement de terrain

Historique du phénomène :

Néant

Protections existantes :

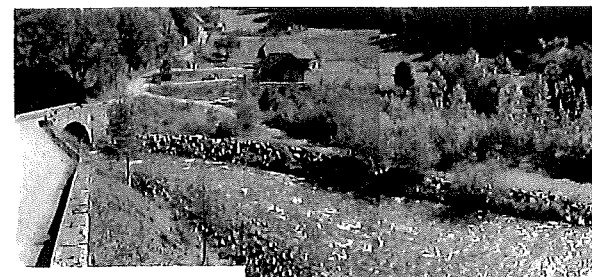
Néant

Phénomène de référence:

La parcelle 489 est marécageuse (source à l'amont d'un pré peu incliné). A l'aval de la route d'accès au Verney, sur la parcelle 464, l'eau s'évacue dans une combe par un talus apparemment stable mais qui pourrait évoluer en glissement superficiel, sous l'effet d'une humidification permanente.

Secteur : Le Plan de Chère

Nature du phénomène naturel : inondation, érosion de berge (crue du Chéran)



Le Plan de Chère

Historique du phénomène :

Néant

Protections existantes :

Enrochements libres en rive droite à l'amont du pont de Chère, pour protéger une terrasse alluviale de l'érosion. Efficacité moyenne.

Phénomène de référence:

Risque d'inondation et d'érosion de la terrasse alluviale en rive droite du Chéran, jusqu'au pied du talus de la parcelle construite (n°1294).

Secteur : Montlardier

Nature du phénomène naturel : crue torrentielle du Nant de Montlardier

Historique du phénomène :

Néant.

Protections existantes : (cf. catalogue des ouvrages de protection)

Un vieux seuil en partie haute du hameau, efficace pour stabiliser localement le profil en long du ruisseau et éviter l'affouillement des berges au niveau des plus hautes maisons.

Phénomène de référence:

Crue du Nant de Montlardier avec charriage de pierres, obstruction possible de la première buse en partie haute du hameau mais retour rapide des eaux de débordement dans le chenal. A l'aval de la route d'accès à Montlardier, un hangar agricole peut être légèrement inondé en rive gauche. Là encore, les eaux de débordements seront rapidement renvoyées dans le chenal.



Le hameau de Montlardier vu du Chef-Lieu.

Secteur : Montlardier

Nature du phénomène naturel : ravinement et inondation par ruissellement de versant

Historique du phénomène :

➤ *15 février 1990* : suite aux pluies diluviennes des 14 et 15 février, les eaux de ruissellement ravinent le chemin rural de Montlardier à Pralioud sur 200 m de long, obstruent la rigole d'évacuation des eaux pluviales le long du chemin et déposent une dizaine de centimètres de graviers dans la cour et contre les garages de la ferme du Paraveset.

Protections existantes : (cf. catalogue des ouvrages de protection)

Nature :

- 1) rigole d'évacuation des eaux pluviales le long du chemin de Pralioud;
- 2) rigole de canalisation des eaux de ruissellement jusqu'au Nant de Montlardier, en amont du hameau.

Efficacité :

- 1) Bien entretenue, cette rigole semble efficace tant que les eaux de ruissellement restent claires
- 2) Cette rigole piétinée par les vaches mérite d'être entretenue pour éviter l'inondation des champs en amont du hameau.

Phénomène de référence:

Phénomène analogue à celui de 1990 sur le Paraveset.

ANNEXE 2

**Catalogue des ouvrages
de protection**

(destinés à protéger les zones étudiées)

**DRAINS ET OUVRAGES DE CORRECTION TORRENTIELLE
EN FORET DOMANIALE RTM
DU NANT DES GRANGES**

