



A la demande et pour le compte de la commune de
VILLARGONDRA (73)

PLAN D'INDEXATION EN Z

INTÉGRATION DES RISQUES NATURELS DANS LE PLU

Dossier N°02-069		N° d'ordre I			N° de pièce 1		
N° indice	Modifications	Date	Etabli par	Visa	Contrôlé par	Visa	Nbre de pages
0	1ère édition	05/12/02	N. GEORGE		L. MEIGNAN		41

GÉOLITHE Ingénieurs-Conseils en Géologie, Géotechnique, Géophysique

GÉOLITHE Grand Ouest
12, Allée Planché Fagline - 35740 PACÉ
Tél.: 02 99 85 55 55 - Fax.: 02 99 85 55 43
e-mail : geolithe.rennes@geolithe.com
N° SIRET : 387 808 595 00061

SIÈGE SOCIAL
181, rue des Bécasses - Cidex 112F - 38920 CROLLES
Tél.: 04 76 92 22 22 - Fax.: 04 76 92 22 23
e-mail : geolithe@geolithe.com - Site : www.geolithe.com
N° SIRET : 387 808 595 00038

GÉOLITHE Méditerranée
"Le Galaxie" - 2793, Chemin de St Claude - 06600 ANTIBES
Tél.: 04 93 33 68 58 - Fax.: 04 93 33 68 81
e-mail : geolithe.nice@geolithe.com
N° SIRET : 387 808 595 00053

PLAN D'INDEXATION EN Z (PIZ)

INTÉGRATION DES RISQUES NATURELS DANS LE PLU

SOMMAIRE :

1. PRESENTATION	5
1.1. LOCALISATION	5
1.2. LIMITES DE L'ÉTUDE.....	6
1.3. OBJETS DE L'ÉTUDE.....	7
2. DESCRIPTION DES RISQUES	8
2.1. LÉGENDE DES CARTES	8
2.1.1. <i>Indexation en exposant : degré du risque</i>	8
2.1.2. <i>Indexation en indice : nature du risque</i>	9
2.2. DESCRIPTION DES NIVEAUX DE RISQUES UTILISÉS.....	9
2.2.1. <i>Avalanches</i>	9
2.2.2. <i>Eboulement rocheux</i>	10
2.2.3. <i>Coulées boueuses issues de crues torrentielles</i>	10
2.2.4. <i>Effondrements et affaissements</i>	11
2.2.5. <i>Glissements de terrain</i>	11
2.3. DESCRIPTION DES SECTEURS	13
2.3.1. <i>Secteur d'Amodon</i>	15
2.3.2. <i>Secteur des Nouvelles Resses</i>	17
2.3.3. <i>Secteur du Chef-Lieu</i>	19
2.3.4. <i>Secteur des Resses d'en Bas</i>	21
2.3.5. <i>Secteur des Resses d'en Haut</i>	23
3. PRESCRIPTIONS APPLICABLES	24
3.1. RAPPELS ET REMARQUES RÉGLEMENTAIRES GÉNÉRALES	24
3.1.1. <i>Risque sismique</i>	24
3.1.2. <i>Reconstruction des bâtiments après sinistre</i>	24
3.2. EXCLUSIONS DU CHAMP DU PIZ	24
3.2.1. <i>Implantation des terrains de camping</i>	24
3.2.2. <i>Modifications du milieu</i>	24
3.2.3. <i>Ruissellement pluvial</i>	25
3.3. CATALOGUE DES PRESCRIPTIONS ET RECOMMANDATIONS PARTICULIÈRES À CHAQUE ZONE	25

3.3.1. Risque d'avalanches, de coulées boueuses issues de crues torrentielles, de mouvements de terrain FORT.....	26
3.3.2. Risque d'avalanches, de coulées boueuses issues de crues torrentielles, de mouvements de terrain FORT.....	27
3.3.3. Risque de coulées boueuses issues de crues torrentielles MOYEN.....	28
3.3.4. Risque de coulées boueuses issues de crues torrentielles FAIBLE.....	29
3.3.5. Risque de glissement de terrain MOYEN.....	30
3.3.6. Risque de glissement de terrain FAIBLE.....	31
3.3.7. Risque d'éboulement rocheux MOYEN.....	32
3.3.8. Risque REDUIT PAR UNE PROTECTION.....	33
4. SYNTHÈSE	34

HORS-TEXTE :

Plan de zonage au 1/2 500



1. PRESENTATION

Le présent rapport d'étude a été réalisé à la demande et pour le compte de la commune de Villargondran(73).

Il concerne l'intégration des contraintes générées par les risques naturels prévisibles dans le zonage du Plan Local d'Urbanisme.

La mission d'étude a été réalisée par :

GEOLITHE
Bureau d'Ingénieurs Conseils

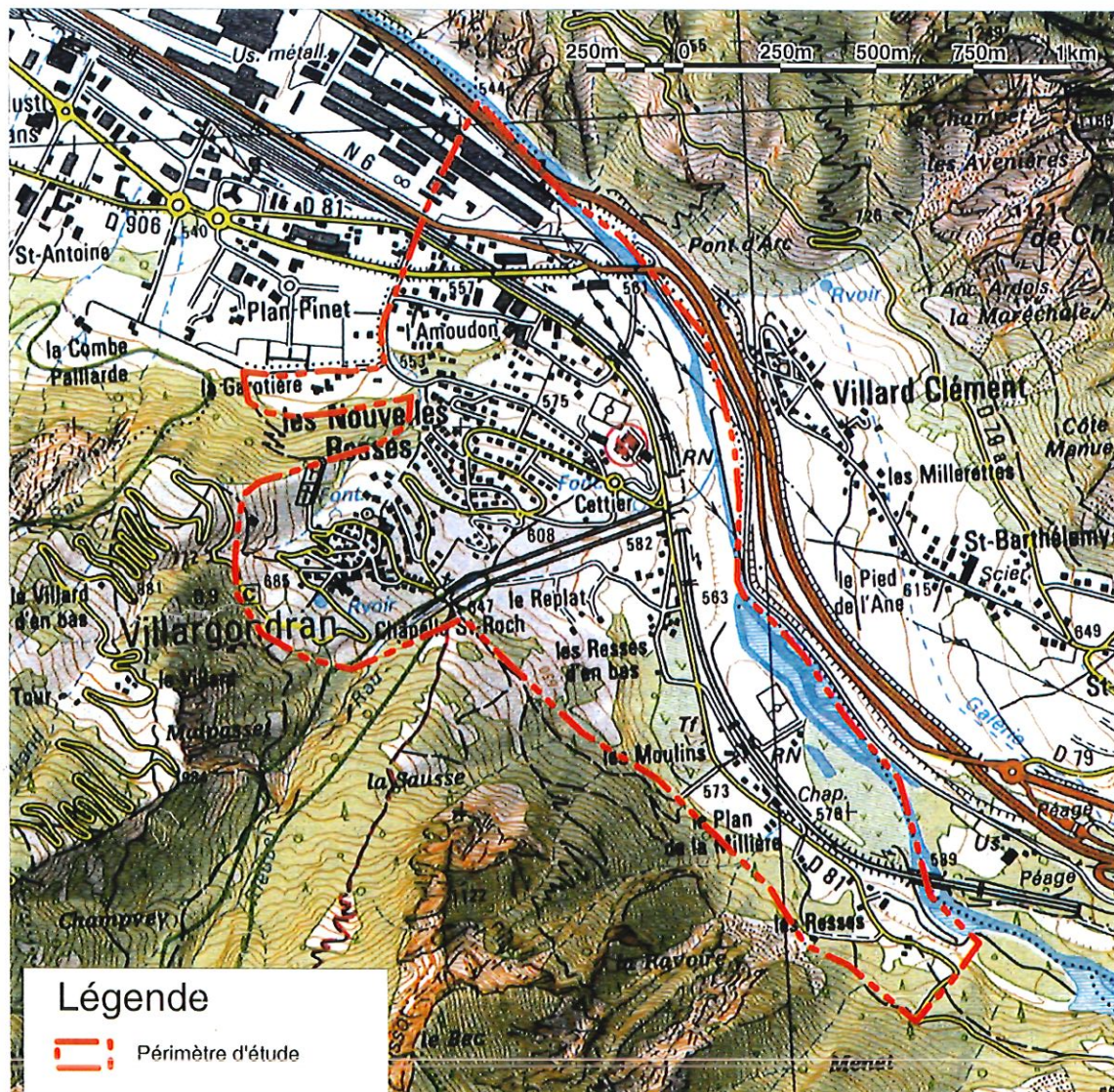
Cidex 112 F - 38920 Crolles
Tél. (33) 04 76 92 22 22 - fax (33) 04 76 92 22 23
e-mail : geolithe@geolithe.com
Site : www.geolithe.com

Auteur de l'étude
Nicolas GEORGE

Contrôlé par
Lucas MEIGNAN

1.1. LOCALISATION

La présente étude s'applique à l'intérieur du périmètre représenté sur la carte d'indexation en Z, inclus dans le territoire communal. Ce périmètre est également représenté ci-après sur fond topographique.



Carte 1 : Périmètre de l'étude

1.2. LIMITES DE L'ÉTUDE

L'étude porte sur les phénomènes naturels suivants :

- Les avalanches,
- Les chutes de blocs et éboulements rocheux,
- Les glissements de terrain, effondrements et affaissements,
- Les crues torrentielles (inondations, coulées boueuses, ravinement).

Les enjeux considérés sont les urbanisations, existantes et futures, a priori de type maison individuelle. Les risques étudiés se réfèrent à ces enjeux, et ne sauraient donc s'appliquer à d'autres (fréquentation, par exemple).

Lorsque cette notion est accessible, la période de référence considérée pour l'estimation des risques est de l'ordre du siècle.

Les phénomènes d'origine anthropique, tels que le ruissellement pluvial urbain ou l'aggravation du ruissellement par les cultures, ne sont pas pris en compte dans la présente étude.

Enfin, il va de soi que la présente étude se borne aux risques prévisibles avec les moyens utilisés (expertise naturaliste et enquête). Notamment, aucune investigation quantitative (par ex. prospections géotechniques, modélisations hydrauliques...) n'a été réalisée à cette occasion.

1.3. OBJETS DE L'ÉTUDE

Cette étude a pour objectifs :

- ❑ De délimiter les zones géographiques concernées par les risques étudiés, sur fond cadastral au 1/2 500 (cartographie reprise au 1/5 000 dans le présent rapport) ;
- ❑ De définir les mesures réglementaires à insérer dans le PLU permettant de se protéger contre ces risques de façon réaliste, au sein de chacune de ces zones.

2. DESCRIPTION DES RISQUES

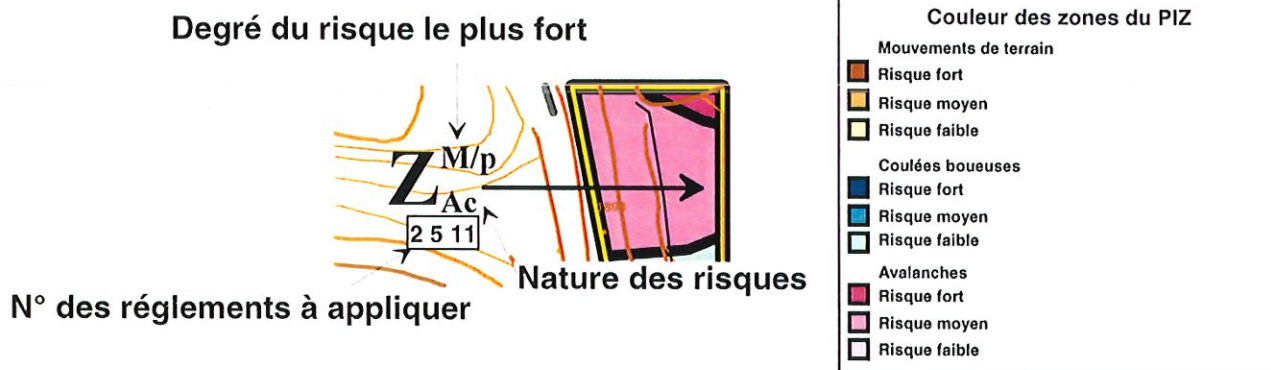
2.1. LÉGENDE DES CARTES

Chacune des zones concernées par un ou plusieurs des risques étudiés est repérée par une indexation N ou Z ; le cas échéant, le Z est complété **en exposant par le degré du risque, et en indice par sa nature**.

De plus, le N° du ou des règlements à appliquer est précisé dans un cadre sous la notation principale. Les règlements correspondants se trouvent au chapitre 3.3. : par exemple le règlement N°5 est au paragraphe 3.3.5.

Ainsi, pour l'exemple présenté ci-dessous :

- le risque le plus fort est moyen(exposant M), réduit par des protections (/p), il s'agit d'un risque d'avalanche (indice A majuscule)
- existe également un risque faible de coulées boueuses (indice c minuscule)
- les règlements à appliquer, outre les remarques générales des paragraphes 3.1 et 3.2, sont numérotés 2, 5 et 11, et se trouvent donc aux paragraphes 3.3.2., 3.3.5. et 3.3.11.



Rappel de la légende de la cartographie

2.1.1. Indexation en exposant : degré du risque

Z^N : zone non bâtie concernée par un risque *fort*, non constructible.

Z^F : zone concernée par un risque *fort*, prescription de maintien du bâti à l'existant.

Z^M : zone concernée par un risque *moyen*, constructible sous réserve de la mise en oeuvre de prescriptions.

Z^f : zone concernée par un risque *faible*, constructible sous réserve de la mise en oeuvre de recommandations.

Z^{/p} : zone concernée par un risque mitigé par des *protections* existantes, avec prescription de maintien en état d'efficacité maximum de ces protections. Ce dernier exposant (*/p*) peut se surajouter à un des trois précédents, le maintien en l'état des protections s'ajoute alors aux prescriptions ou recommandations.

2.1.2. Indexation en indice : nature du risque

Les abréviations utilisées pour désigner la nature des risques sont les suivantes :

A : avalanches

B : éboulements rocheux

C : coulées boueuses issues de crues torrentielles

E : effondrements et affaissements

G : glissements de terrain

Ces indications peuvent être panachées dans le cas de plusieurs risques. L'emploi de majuscules et minuscules indique quels sont les risques de plus forte intensité.

Z_B : zone concernée par un seul risque, ici d'éboulements rocheux.

Z_{Bg} : zone concernée par deux risques, ici d'éboulements rocheux et de glissement de terrain. Le risque d'éboulements, indiqué en majuscules, est plus intense que celui de glissements indiqué en minuscules. Dans ce cas, l'exposant indique le degré du risque le plus fort.

2.2. DESCRIPTION DES NIVEAUX DE RISQUES UTILISÉS

On a rencontré essentiellement quatre types de risque sur le périmètre de l'étude : des glissements de terrain, des effondrements et affaissements, des éboulements rocheux et des coulées boueuses issues de crues torrentielles.

2.2.1. Avalanches

Ce risque concerne les phénomènes de mouvements gravitaires rapides du manteau neigeux.

Les écoulements peuvent être fluides ou gazeux.

Dans le premier cas, on parle de coulées, très fluides si la neige est froide, plus visqueuses si la neige est mouillée. La vitesse des écoulements peut atteindre la centaine de km/h.

Les écoulements gazeux sont appelés aérosols, ils sont faits d'air alourdi par de la neige en suspension, et sont créés par une coulée atteignant une vitesse importante, principalement en neige froide. Ils peuvent eux-mêmes atteindre plusieurs centaines de km/h.

Ces écoulements exercent des efforts sur les obstacles qu'ils rencontrent, efforts qui peuvent aller d'un vent fort (aérosol en fin de course) à des poussées extrêmement destructrices (coulée à pleine vitesse). Ces efforts sont considérablement augmentés lorsque des rochers ou billes de bois sont entraînés par l'avalanche ; un aérosol peut ainsi avoir des effets redoutables s'il peut arracher des arbres.

Le risque fort correspond aux secteurs touchés par des phénomènes importants, il s'applique sur l'essentiel de l'emprise des coulées, et sur les aérosols puissants (débouché de couloir).

Le risque moyen concerne des zones exposées, mais où des protections peuvent rendre le risque acceptable. Il s'agit des phases ultimes des coulées, des phénomènes de faible ampleur et des aérosols en voie de ralentissement.

Le risque faible correspond aux zones marginales, touchées par un aérosol en fin de course.

2.2.2. Eboulement rocheux

Ce risque concerne les phénomènes de mouvements gravitaires rapides de roches cohérentes, avec propagation d'éléments en surface.

Les phénomènes observables vont de la chute de pierre, de petit volume, à l'écroulement en masse de pans de falaises entiers. Les vitesses de propagation peuvent tous les rendre dommageables.

Les parades peuvent être actives (confortement des instabilités potentielles) ou passives (écrans en pied de pente type filets ou merlons par ex.). La définition précise de ces protections se fait généralement par une étude trajectographique de détail

Le risque fort correspond aux secteurs touchés par des phénomènes importants (par ex. zones en pied de falaise avec propagation aérienne, ou exposée à des écroulements en masse...).

Le risque moyen concerne des zones exposées, mais où des protections peuvent rendre le risque acceptable.

Le risque faible n'a pas été rencontré sur le périmètre d'étude, il est très peu utilisé ; il correspondrait aux zones où le risque est jugé presque acceptable en l'état, ce qui est très rarement le cas compte tenu du fort danger pour les personnes.

2.2.3. Coulées boueuses issues de crues torrentielles

Ce risque concerne les conséquences des crues torrentielles : les submersions, érosions et dépôts dus aux écoulements d'eau chargée en matériaux solides (boue, graviers, pierres), mais aussi les phénomènes annexes tels que sapement des berges.

La prévention peut ici aussi être active (correction torrentielle : stabilisation du bassin de réception) ou passive (ouvrages de protection type plage de dépôts, protection de berges...).

Le risque fort est appliqué aux lits des ruisseaux et à leurs berges (sur 5 à 10m de part et d'autre, en général), pour tenir compte tant des phénomènes eux-mêmes que de l'opportunité de laisser un espace pour l'expansion des crues et les travaux d'aménagement et d'entretien.

Le risque moyen s'applique aux zones de débordements avec courant, où les érosions et dépôts peuvent être importants.

Le risque faible s'applique aux zones de débordement plus diffus, où la hauteur d'eau et le courant restent faibles, l'essentiel des dégâts étant causé par l'eau et les dépôts de fines.

2.2.4. Effondrements et affaissements

Ce risque concerne les phénomènes de mouvements gravitaires dans les sols liés à la rupture d'une cavité souterraine.

Si le phénomène montre une surface de rupture bien marquée en surface (doline conique caractéristique), on parle d'*effondrement*. Si les déplacements en surface sont progressifs et répartis (formation d'une dépression aux bord arrondis), on parle d'*affaissement*.

L'effondrement intervient généralement quand la cavité rompue est proche de la surface, au contraire de l'affaissement où cette rupture est généralement tempérée par des terrains de couvertures épais.

De telles cavités se forment dans des terrains solubles comme le gypse, dans une moindre mesure dans les cargneules, dolomies ou calcaires karstifiés. Elles sont dues à l'action de l'eau dans la grande majorité des cas, mais peuvent aussi être creusées par l'homme (anciennes mines par ex.).

Dans le cas de l'effondrement, les déplacements sont généralement importants (souvent métriques, parfois bien plus) et entraînent alors la ruine des constructions.

Dans le cas de l'affaissement, les déplacements peuvent être plus faibles, et parfois supportables par une construction spécialement renforcée.

La prévention passe par des reconnaissances pour vérifier l'absence de cavités au droit du projet, par la conception de celui-ci de manière à supporter des déplacements verticaux, et par la maîtrise des eaux d'infiltration (stricte étanchéité de tous les réseaux humides et des rejets d'eaux pluviales).

Le risque fort correspond aux secteurs touchés par des mouvements actifs.

Le risque moyen concerne des terrains très sensibles : il n'y a pas de doline active en surface, mais du gypse s'observe en surface.

Le risque faible concerne des terrains sensibles : il n'y a pas de doline active en surface, et les terrains sujets à formation de cavités sont soit suffisamment recouverts (gypse recouvert d'une bonne épaisseur de moraine, par ex.), soit suffisamment peu actifs (dolomies ou cargneules saines sur une étendue suffisante).

2.2.5. Glissements de terrain

Ce risque concerne les phénomènes de mouvements gravitaires dans les sols meubles, sauf ceux liés à la rupture d'une cavité souterraine (auquel cas on parle d'affaissement).

Le phénomène classique montre généralement une surface de rupture bien marquée, formant des crevasses caractéristiques en surface.

On peut aussi observer des déformations progressives du terrain, sans surface de rupture individualisée, surtout pour les cas de petits déplacements (<1m, en ordre de grandeur).

Les dommages aux constructions viennent des différences de déplacement, entre le sol stable et les masses en mouvement, mais aussi au sein des masses glissées où les déplacements ne sont presque jamais homogènes.

La prévention passe par des reconnaissances géotechniques et par la maîtrise des eaux souterraines (drainages, étanchéité des réseaux humides), la protection par des renforcements du sol (soutènements).

Le risque fort correspond aux secteurs touchés par des mouvements importants (i.e. à partir du dm, en ordre de grandeur).

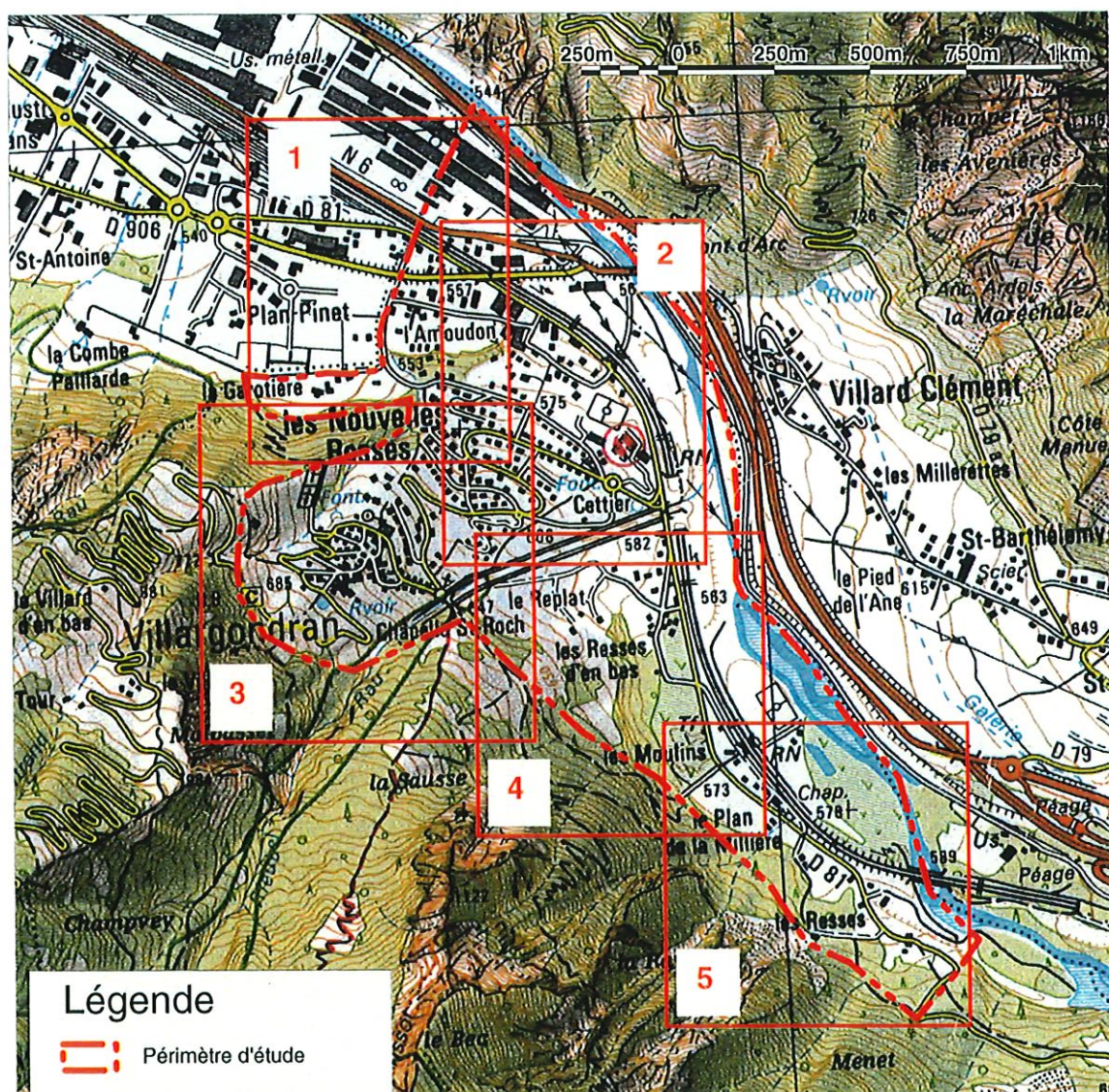
Le risque moyen concerne des terrains très sensibles : les éventuels mouvements naturels y sont faibles, mais ils pourraient être déclenchés ou aggravés par des aménagements sans précautions.

Le risque faible concerne des terrains sensibles : on n'y observe pas de mouvements, mais des désordres pourraient y être causés par des aménagements sans précautions. L'application soignée des règles de l'art y constitue déjà une bonne prévention.

2.3. DESCRIPTION DES SECTEURS

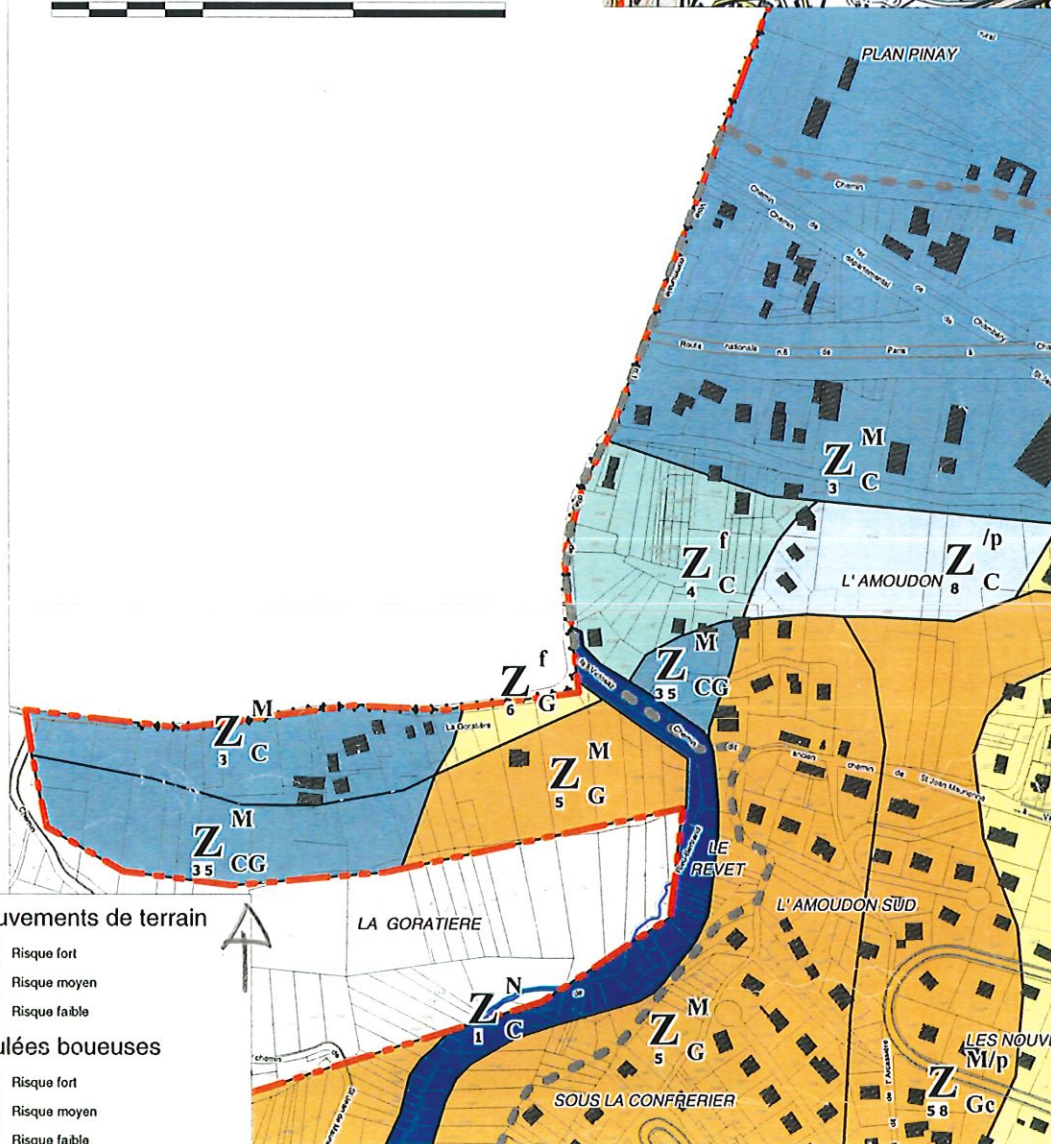
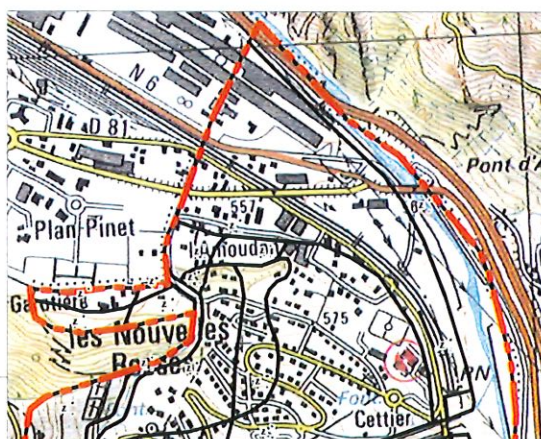
On trouvera ci-après la description des risques menaçant le périmètre d'étude. Elle est accompagnée de la carte cadastrale correspondante au 1/5 000 et d'un extrait de carte topographique au 1/20 000.

On pourra également se reporter à la carte couvrant l'intégralité du périmètre d'étude au 1/2 500, en hors-texte.



Secteur d'Amodon la Goratière

100m 0 100m 200m



Mouvements de terrain

- Risque fort
- Risque moyen
- Risque faible

Coulées boueuses

- Risque fort
- Risque moyen
- Risque faible
- Risque réduit par une protection

- Limites du prézonage
- Périmètre d'étude

2.3.1. Secteur d'Amodon

2.3.1.1. Risque de glissements de terrain

A la Goratière, des recouvrements de moraines argileuses sur les calcschistes du Lias sont par endroits sensibles, comme en témoignent des venues d'eau et quelques indices de mouvement diffus.

A Amodon, les matériaux sont des déjections torrentielles argileuses du Rieubel, recouvrant des schistes et calcschistes du Lias. Ces matériaux sont particulièrement sensibles, comme en ont attesté des désordres à Amodon Sud début 1995.

Le risque est estimé faible à moyen suivant les zones.

2.3.1.2. Risque de coulées boueuses issues de crues torrentielles

A la Goratière, des ruissellements dans le versant côté des Roches Noires peuvent divaguer lors de très fortes pluies, générant un risque moyen.

A la Viclosaz, le Rieu Bertrand, dont le cours amont est assez encaissé, peut s'épancher sur la VC1 et les terrains en contrebas comme ce fut le cas en mars 2001.

Le lit du ruisseau est inconstructible, et les débordements génèrent un risque moyen en amont et faible dans la plaine en aval.

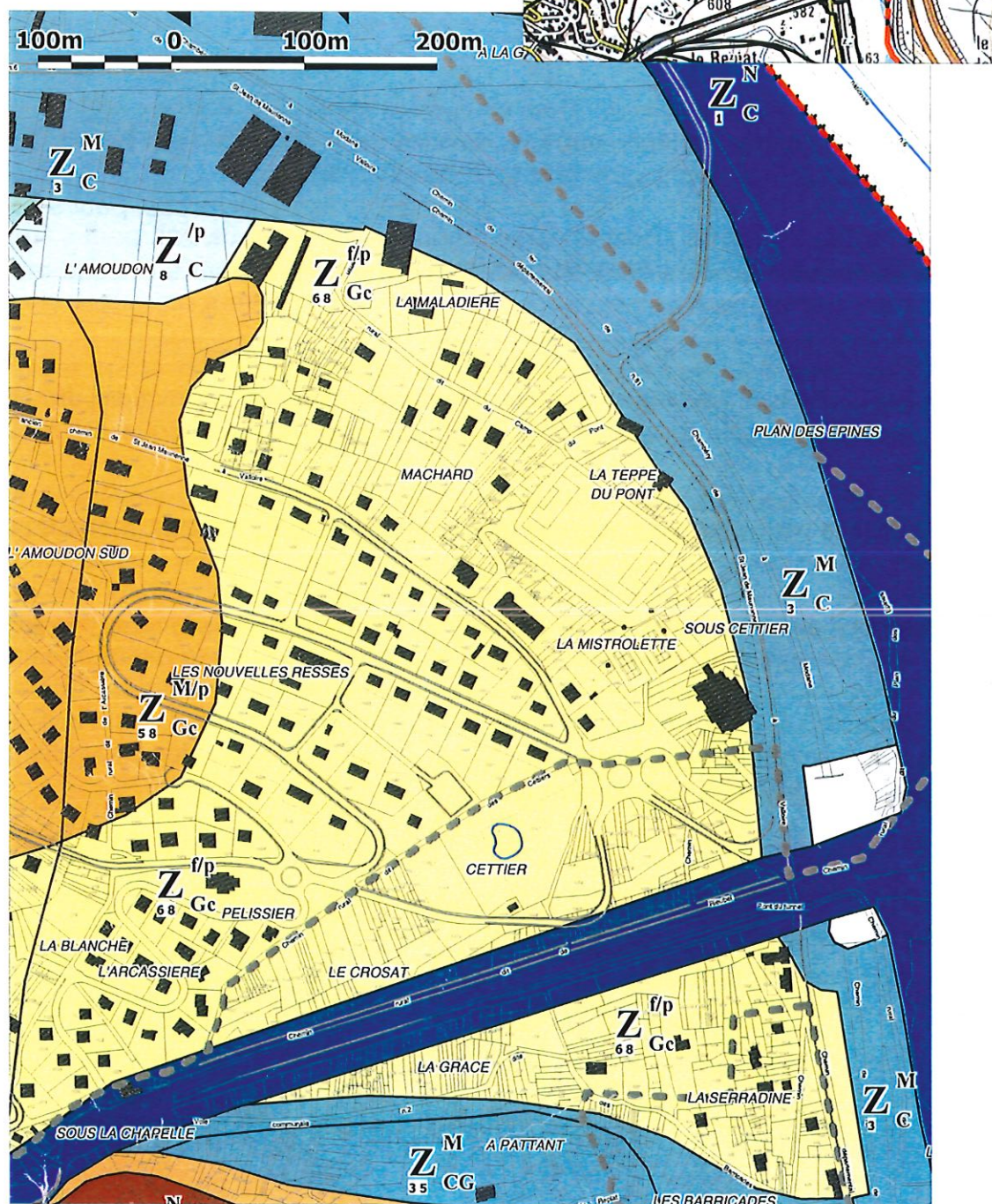
A l'Amodon et vers les Nouvelles Resses, les ouvrages de correction du Rieubel protègent contre d'éventuels débordements (cf. page suivante) : le risque est réduit par les protections.

Enfin, L'Arc borde la plaine en aval du secteur. Cette rivière torrentielle possède un bassin versant d'environ 1100 km² au niveau de Villargondran, avec un débit de crue centennal calculé à 860 m³/s.

Les débordements de l'Arc, entre le Rieubel et le Pont d'Arc notamment, menacent la zone industrielle comme ce fut le cas le 14/06/1957. Rappelons que la digue en amont du Pont d'Arc n'avait plus que quelques dm de revanche lors de la crue du 26/06/1994, estimée à 400m³/s à la Saussaz (ordre de grandeur vingtenal), et que l'étude d'inondabilité de la commune (Hydratec 16800.2 Juin 2001) indique des débordements à ce niveau à partir de 500m³/s environ.

Ces débordements génèrent un risque moyen.

Secteur de la Maladière et des Nouvelles Resses



2.3.2. Secteur des Nouvelles Resses

2.3.2.1. Risque de glissements de terrain

Les matériaux sur le secteur sont des déjections torrentielles argileuses du Rieubel, recouvrant des schistes et calcschistes du Lias. Ces matériaux sont particulièrement sensibles, comme en ont attesté des désordres à Amodon Sud début 1995.

Le risque est estimé faible à moyen suivant les zones.

2.3.2.2. Risque de coulées boueuses issues de crues torrentielles

Le secteur est traversé par le Rieubel, dont les ouvrages de correction protègent la majeure partie de la zone contre d'éventuels débordements.

Des crues du Rieubel sont reportées depuis le XV^e siècle, les laves y sont annuelles, généralement lors d'orages estivaux ou d'automne.

On remarquera entre autres les risques de bouchages et débordements sur le CD81 (zone propice au dépôt et gabarit du pont insuffisant), et les risques d'érosions régressive depuis le seuil SNCF en aval du tunnel, très dégradé.

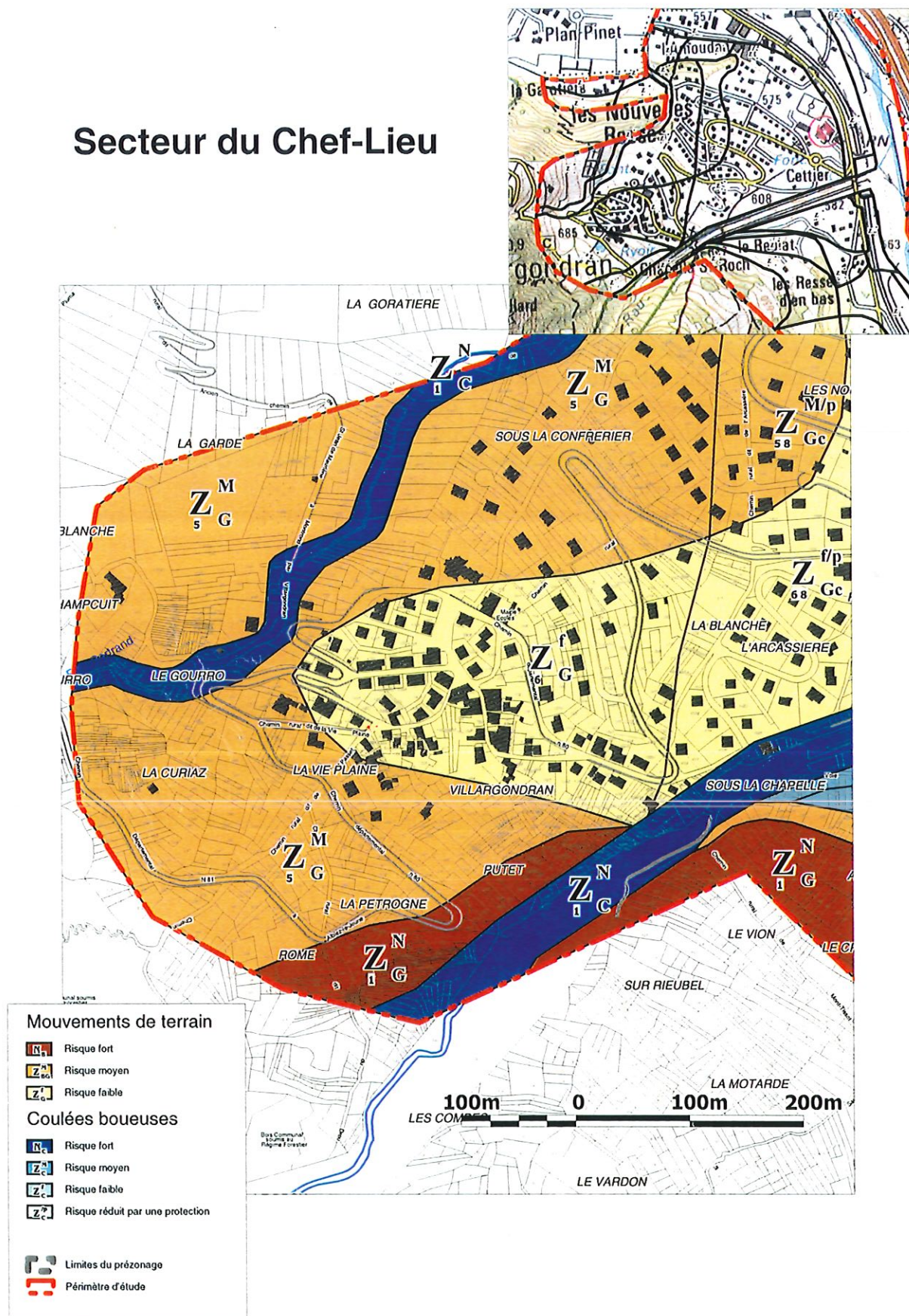
Le lit du ruisseau, assorti d'une marge de sécurité de 20m environ sur ses berges, est inconstructible. Les débordements génèrent un risque moyen en aval, et réduit par les ouvrages existants en amont.

L'Arc borde la plaine en aval du secteur. Cette rivière torrentielle possède un bassin versant d'environ 1100 km² au niveau de Villargondran, avec un débit de crue centennal calculé à 860 m³/s.

Les débordements de l'Arc, entre le Rieubel et le Pont d'Arc notamment, menacent la zone industrielle comme ce fut le cas le 14/06/1957. Rappelons que la digue en amont du Pont d'Arc n'avait plus que quelques dm de revanche lors de la crue du 26/06/1994, estimée à 400m³/s à la Saussaz (ordre de grandeur vingtennal), et que l'étude d'inondabilité de la commune (Hydratec 16800.2 Juin 2001) indique des débordements à ce niveau à partir de 500m³/s environ.

Ces débordements génèrent un risque moyen.

Secteur du Chef-Lieu



2.3.3. Secteur du Chef-Lieu

2.3.3.1. Risque de glissements de terrain

Les matériaux sur le secteur sont des déjections torrentielles argileuses du Rieubel, recouvrant des schistes du Lias. En amont, on peut également observer des placages morainiques sur les schistes.

Ces matériaux sont particulièrement sensibles, comme en ont attesté des désordres à Amodon Sud début 1995. On peut également voir des indices de mouvements récents dans le lacet du CD81 au-dessus du Rieu Bertrand (Le Gourro) liés à l'affouillement en pied, et des indices de fluages dans les pentes vers le Rieubel (Putet). Le talweg du Rieubel lui-même montre des signes de glissement actif sur les deux rives.

Le risque est estimé faible sur le bas du cône du Rieubel, moyen en amont, et fort dans les pentes au-dessus du Rieubel.

2.3.3.2. Risque de coulées boueuses issues de crues torrentielles

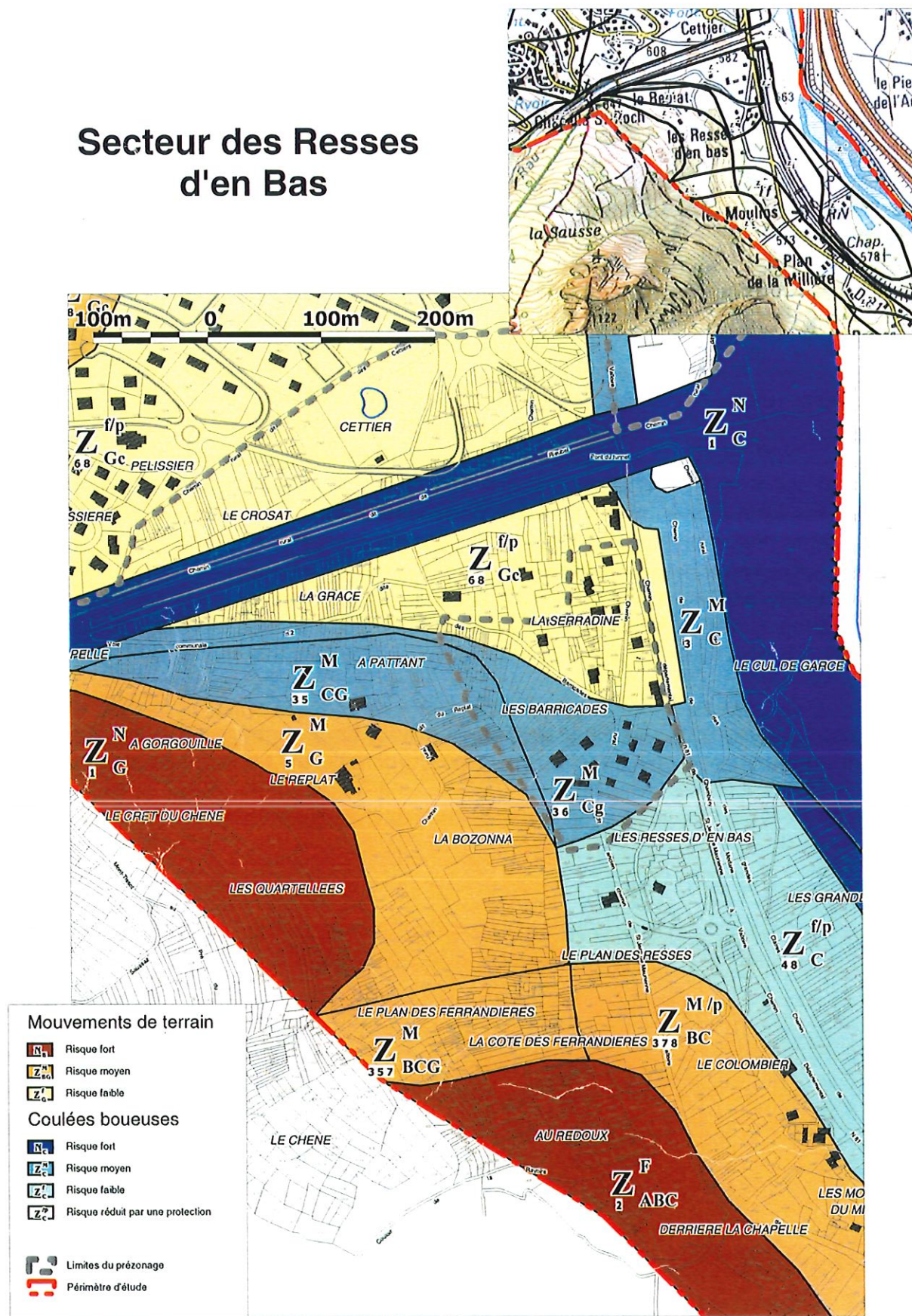
Le secteur est traversé par le torrent à laves du Rieubel. Des crues du Rieubel sont reportées depuis le XV^e siècle, les laves y sont annuelles, généralement lors d'orages estivaux ou d'automne.

Sur le secteur, le lit est bien encaissé et les risques sont plutôt d'érosions et glissement de berges, particulièrement en amont du canal.

Le lit du ruisseau, assorti d'une marge de sécurité de 20m environ sur ses berges, est inconstructible. Les débordements génèrent un risque réduit par les ouvrages existants en aval.

Le secteur est également traversé par le Rieu Bertrand, dont le cours est assez encaissé (des débordements limités possibles à proximité du cimetière). Le lit du ruisseau et ses berges sont inconstructibles.

Secteur des Resses d'en Bas



2.3.4. Secteur des Resses d'en Bas

2.3.4.1. Risque d'avalanches et coulées boueuses

Le secteur est bordé au sud par les falaises sous le Mont Tissot, zébrées de nombreux couloirs capables de produire des coulées de neige, ou de boue lors de forts orages.

Le risque est fort en pied de versant, et moyen en aval pour les coulées de boue.

2.3.4.2. Risque d'éboulements rocheux

Les falaises du Mont Tissot, formées de schistes ardoisiers et calcaires datant de l'Eocène, sont assez fracturées et capables de laisser ébouler des volumes importants (de l'ordre du millier de m³).

Trois blocs métriques ont été reportés le 26/07/1976 sur le CD81 suite à la chute d'une écaille de 5000m³, et des chutes de pierres ont été reportées au-dessus du Redoux (dans le couloir à l'ouest du sentier du Plan de la Millière à la Croix d'Albiez et aux Karellis, entre 900 et 600m d'altitude) le 25/02/1996.

Le risque est fort en pied de versant et moyen en aval.

2.3.4.3. Risque de glissements de terrain

Les matériaux sur l'ouest du secteur sont des déjections torrentielles argileuses du Rieubel, dont le cône de rive droite est relativement raide et semble propice aux circulations d'eau souterraines. Ces matériaux sont particulièrement sensibles, comme en attestent des indices de mouvements marqués vers les Quartellées.

Le risque est fort aux Quartellées et vers le pont St Roch, moyen à faible plus en aval.

2.3.4.4. Risque de coulées boueuses issues de crues torrentielles

Le secteur est bordé par le torrent à laves du Rieubel, dont les ouvrages de correction protègent une partie de la zone contre d'éventuels débordements.

Des crues du Rieubel sont reportées depuis le XV^e siècle, les laves y sont annuelles, généralement lors d'orages estivaux ou d'automne.

On remarquera entre autres les risques de débordements en rive droite à l'aval du pont St Roch au niveau du virage.

Le lit du ruisseau, assorti d'une marge de sécurité de 20m environ sur ses berges, est inconstructible. Les débordements génèrent un risque moyen ou réduit par les ouvrages existants.

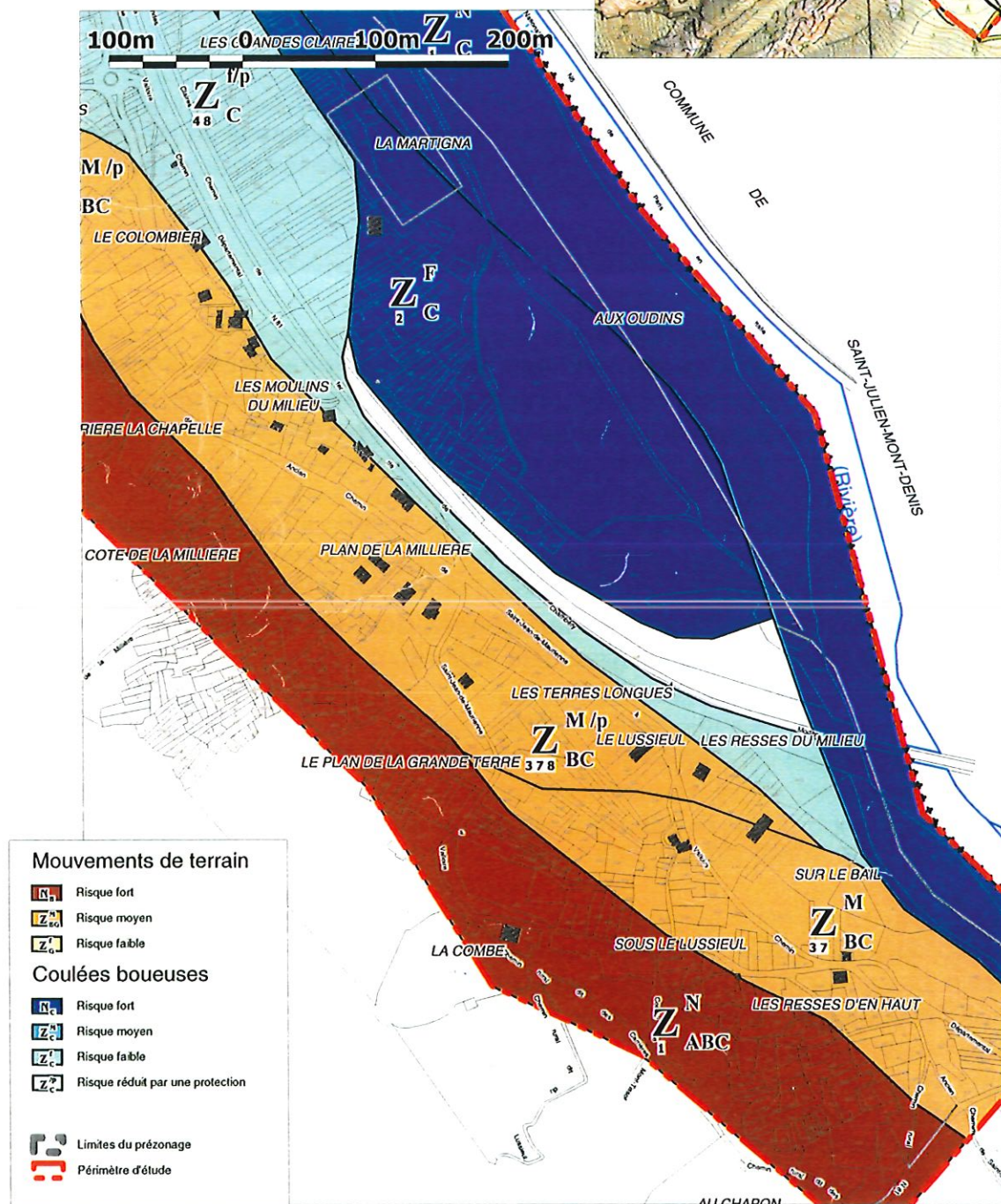
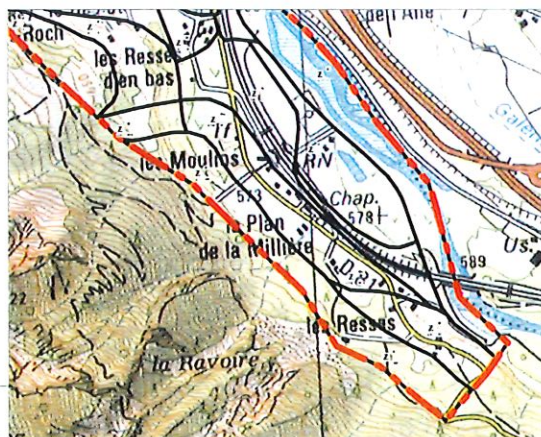
La crue de l'Arc du 14/06/1957 reste dans les mémoires, elle est estimée cinquantennale à Villargondran par son débit ; les débordements en amont du pont du chemin de fer avaient détruit l'essentiel du hameau des Resses (52 maisons) heureusement sans faire de victimes, et emporté le chemin de fer sur 200m.

La digue des Resses a été reconstruite en 1957 et 1963, puis confortée en 1996 après la crue du 26/06/1994 où des érosions menaçaient la digue par l'amont.

Le phénomène, de référence est ici une crue centennale avec engravement du lit (supérieure à celle de 1957), le risque est estimé réduit par les ouvrages existants.

On remarquera qu'une crue supérieure à la centennale est capable de contourner la digue des Resses pour reproduire les débordements de 1957 ; cette crue n'est pas prise en compte dans le présent zonage conformément aux directives en vigueur, circulaire du 24/01/1994 notamment.

Secteur des Resses d'en Haut



2.3.5. Secteur des Resses d'en Haut

2.3.5.1. Risque d'avalanches et coulées boueuses

Le secteur est bordé en amont par les falaises sous le Mont Tissot, zébrées de nombreux couloirs capables de produire des coulées de neige, ou de boue lors de forts orages.

Des débordements aux Resses d'en Haut ou à proximité, issus notamment des combes de Menet et de l'Avalanche, eurent lieu les 29/05 et 04/06/1902, 08/07/1973, 13/07/1976 et 30/07/1994.

Des avalanches dans ces mêmes combes eurent lieu notamment les 26/02/1923, 20/02/1952 et 21/04/1975.

Le risque est fort en pied de versant, et moyen en aval pour les coulées de boue.

2.3.5.2. Risque d'éboulements rocheux

Les falaises du Mont Tissot, formées de schistes ardoisiers et calcaires datant de l'Eocène, sont assez fracturées et capables de laisser ébouler des volumes importants (de l'ordre du millier de m³).

Trois blocs métriques ont été reportés le 26/07/1976 sur le CD81 suite à la chute d'une écaille de 5000m³.

Le risque est fort en pied de versant et moyen en aval.

2.3.5.3. Risque de glissements de terrain

Les matériaux sur le secteur sont des déjections torrentielles argileuses du Rieubel, dont le cône de rive droite est relativement raide et semble propice aux circulations d'eau souterraines. Ces matériaux sont particulièrement sensibles, comme en attestent des indices de mouvements marqués vers les Quartellées.

Le risque est fort aux Quartellées et vers le pont St Roch, moyen à faible plus en aval.

2.3.5.4. Risque de coulées boueuses issues de crues torrentielles

La crue de l'Arc du 14/06/1957 reste dans les mémoires, elle est estimée cinquantennale à Villargondran par son débit ; les débordements en amont du pont du chemin de fer avaient détruit l'essentiel du hameau des Resses (52 maisons) heureusement sans faire de victimes, et emporté le chemin de fer sur 200m.

La digue des Resses a été reconstruite en 1957 et 1963, puis confortée en 1996 après la crue du 26/06/1994 où des érosions menaçaient la digue par l'amont.

En aval de la voie ferrée, le terrain de football fut partiellement inondé plusieurs fois, lors des crues des 24/09/1993, 26/06/1994 et 15/10/2000. La digue des Oudins juste en amont fut endommagée par la crue du 15/10/2000 qui y créa une brèche, vers l'extrémité aval du plan d'eau.

Le phénomène de référence est ici une crue centennale avec engravement du lit (supérieure à celle de 1957), le risque est estimé réduit par les ouvrages existants aux Resses.

Le plan d'eau du Trou à Truites est inondable pour une crue centennale, dans le but de stocker une partie du volume de la crue, il est donc inconstructible (risque fort).

3. PRESCRIPTIONS APPLICABLES

3.1. RAPPELS ET REMARQUES RÉGLEMENTAIRES GÉNÉRALES

Au-delà des risques délimités aux paragraphes précédents, **un certain nombre de mesures s'appliquent à l'ensemble du périmètre étudié.**

3.1.1. Risque sismique

La commune de Villargondran est classée en zone Ib, « de sismicité faible » par le décret n°91-461 du 14 mai 1991 (JO du 17/05/91).

Les règles de construction parasismiques visées par l'arrêté du 29 mai 1997 (JO du 03/06/97) s'y appliquent donc (règles dites PS92, ou PS-MI 89/92 simplifiées).

NB : les dispositions ci-dessus s'appliquent à la date d'élaboration du présent PIZ (Août 2002), mais des changements dans la réglementation parasismique sont susceptibles d'intervenir prochainement.

3.1.2. Reconstruction des bâtiments après sinistre

Le présent PIZ s'applique également à la reconstruction d'un bâtiment après un sinistre ; toutefois celle-ci n'est pas autorisée si la cause du sinistre est liée aux risques menaçant la zone.

3.2. EXCLUSIONS DU CHAMP DU PIZ

3.2.1. Implantation des terrains de camping

Les terrains de camping présentent une vulnérabilité aiguë vis-à-vis des risques naturels, particulièrement des phénomènes gravitaires rapides que sont les éboulements rocheux, les coulées boueuses issues de crues torrentielles et les effondrements.

Ces enjeux particuliers ne sont pas concernés par le présent PIZ.

Pour mémoire, on recommande une étude spécifique de danger vis-à-vis des risques naturels en préalable à leur implantation.

3.2.2. Modifications du milieu

Le présent PIZ est établi en fonction du milieu observé à la date de son élaboration (Août 2002). Sont exclus du champ du présent PIZ, tous les risques résultant d'une modification anthropique du milieu, tels que terrassements, déboisements...

Notamment, il est rappelé que la stabilité des constructions et terrassements est de la responsabilité du maître d'ouvrage, et qu'une autorisation de construire où qu'elle soit ne constitue pas une garantie de résistance des sols. Mal réalisés, de tels travaux peuvent générer des désordres dans des zones exemptes de risques naturels.

3.2.3. Ruissellement pluvial

Compte tenu de la sensibilité de ce phénomène à l'occupation et l'utilisation du sol, on le considère comme généralisé sur le périmètre d'étude, et on l'exclut donc de la cartographie.

On recommande alors que toutes précautions soient prises :

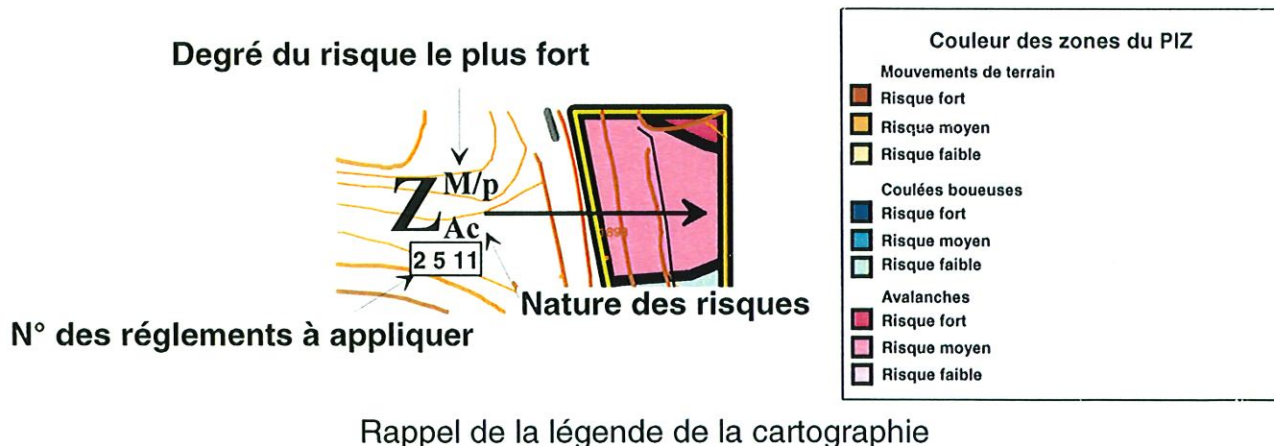
- pour soustraire les constructions aux écoulements venant de l'amont,
- et pour maîtriser les rejets d'eau à l'aval afin que ceux-ci restent supportables et n'aggravent pas les risques.

Parmi les mesures susceptibles d'être appliquées, on peut citer :

- la réalisation de parcours à moindres dommages pour les écoulements,
- la réalisation de dispositifs de rétention, particulièrement pour les grandes surfaces imperméabilisées,
- le dimensionnement des réseaux d'eaux pluviales pour une pluie supérieure à la décennale, et en tenant compte du transport solide pouvant les obstruer,
- la préférence pour les labours perpendiculaires à la pente...

Et d'une façon générale, on pourra également se reporter au règlement 3.3.4. p29.

3.3. CATALOGUE DES PRESCRIPTIONS ET RECOMMANDATIONS PARTICULIÈRES À CHAQUE ZONE



Chaque zone est repérée sur le plan :

- par son indexation en Z d'une part, explicitée au chapitre 2.1,
- et par les numéros des règlements à appliquer d'autre part, se référant à la numérotation des paragraphes du présent chapitre.

Ainsi, pour l'exemple présenté ci-dessus :

- le risque le plus fort est moyen(exposant M), réduit par des protections (/p), il s'agit d'un risque d'avalanche (indice A majuscule)
- existe également un risque faible de coulées boueuses (indice c minuscule)
- les règlements à appliquer, outre les remarques générales des paragraphes 3.1 et 3.2, sont numérotés 2, 5 et 11, et se trouvent donc aux paragraphes 3.3.2., 3.3.5. et 3.3.11. ci-après.

3.3.1. Risque d'avalanches, de coulées boueuses issues de crues torrentielles, de mouvements de terrain FORT

Règlement N°1.

Zone non aedificandi ou non constructible, réservée aux éventuels travaux d'entretien et de protection, et à l'écoulement du ruisseau le cas échéant.

3.3.2. Risque d'avalanches, de coulées boueuses issues de crues torrentielles, de mouvements de terrain FORT

Règlement N°2.

Zone de maintien du bâti à l'existant, exposée à :

- des inondations, coulées boueuses et érosions issues des débordements de l'Arc (zone des Oudins aux Grandes Claires),
- des avalanches, des coulées boueuses, des éboulements rocheux (zone du versant sur les Resses).

Seuls sont autorisés :

- Les travaux destinés à réduire les risques,
- La construction d'ouvrages non destinés à l'occupation humaine, dont la pérennité devra être assurée par une étude spécifique de protection contre les risques menaçant la zone.

3.3.3. Risque de coulées boueuses issues de crues torrentielles MOYEN

Règlement N°3.

Zone constructible, exposée à des débordements de ruisseaux.

Prescriptions :

- Façades amont et latérales aveugles et résistant à 10kPa sur le premier 1,50 mètre au-dessus du terrain naturel,
- Absence de plancher habitable sur le premier mètre au-dessus du terrain naturel.
- Stockage de produits dangereux ou flottants hors d'atteinte des écoulements, afin d'éliminer tout risque de pollution ou d'emport par le courant.
- Ne pas aggraver les risques de débordement à l'aval.

Recommandations :

- Éviter le stationnement de véhicules ou le stockage de biens de valeur sur le premier mètre au-dessus du terrain naturel,
- Établir un parcours à moindres dommages permettant le retour au lit des écoulements *sans aggraver le risque à l'aval.*

3.3.4. Risque de coulées boueuses issues de crues torrentielles FAIBLE

Règlement N°4.

Zone constructible, exposée à des débordements de ruisseaux.

Recommandations :

- Façades amont et latérales aveugles sur les premiers 50cm au-dessus du terrain naturel,
- Absence de plancher habitable sur les premiers 50cm au-dessus du terrain naturel.
- Stockage de produits dangereux ou flottants hors d'atteinte des écoulements, afin d'éliminer tout risque de pollution ou d'emport par le courant,
- Éviter le stationnement de véhicules ou le stockage de biens de valeur sur les premiers 50cm au-dessus du terrain naturel,
- Ne pas aggraver les risques de débordement à l'aval,
- Établir un parcours à moindres dommages permettant le retour au lit des écoulements *sans aggraver le risque à l'aval.*

3.3.5. Risque de glissement de terrain MOYEN

Règlement N°5.

Zone constructible, exposée à des mouvements du sol.

Prescriptions :

- Une étude géotechnique et hydrogéologique, de niveau G12 au moins selon la norme NF P 94 500 de classification de missions géotechniques, jointe au projet de construction ou de terrassement définira les mesures constructives et architecturales à mettre en œuvre pour garantir la stabilité et la pérennité du bâti vis à vis des risques de déformations du sol.
- Cette étude définira également quelles mesures s'appliqueront aux réseaux humides (eau potable, eaux pluviales, eaux usées...), dans le même objectif de stabilité et de pérennité des ouvrages *et de leur environnement*.

Recommandations :

- Les réseaux humides ne devront pas infiltrer d'eau dans les sols.

3.3.6. Risque de glissement de terrain FAIBLE

Règlement N°6.

Zone constructible, exposée à des mouvements du sol potentiels.

Recommandations :

- Une étude géotechnique et hydrogéologique, de niveau G12 au moins selon la norme NF P 94 500 de classification de missions géotechniques, jointe au projet de construction ou de terrassement définira les mesures constructives et architecturales à mettre en oeuvre pour garantir la stabilité et la pérennité du bâti vis à vis des risques de déformations du sol.
- Cette étude définira également quelles mesures s'appliqueront aux réseaux humides (eau potable, eaux pluviales, eaux usées...), dans le même objectif de stabilité et de pérennité des ouvrages *et de leur environnement*.

3.3.7. Risque d'éboulement rocheux MOYEN

Règlement N°7.

Zone constructible, exposée à des éboulements rocheux.

Prescriptions :

- Une étude de protection contre les éboulements rocheux, de niveau G12 au moins selon la norme NF P 94 500 de classification de missions géotechniques, relative aux projets de construction à usage d'occupation humaine définira les mesures à mettre en oeuvre pour garantir la sécurité du bâti et de ses occupants.

3.3.8. Risque REDUIT PAR UNE PROTECTION

Règlement N°8.

Symbole sur la carte : $Z_{Y}^{X/p}$

Zone où le risque est réduit par une protection

Prescription supplémentaire :

Maintien des ouvrages de protection (ouvrages de correction torrentielle du Rieubel, digues de l'Arc aux Reisses) dans leur état d'efficacité optimale.

4. SYNTHÈSE

La présente étude a pu mettre en évidence les risques naturels menaçant les zones urbanisées ou constructibles du projet de PLU de Villargondran.

Les zones de risque fort ne touchent pas de bâtiments à usage d'habitation, à l'exception d'une maison en zone naturelle au-dessus des Resses d'En Haut. Les dangers et risques relevant de la fréquentation de ce bâtiment ne sont pas l'objet de la présente étude.

Les risques moyens et faibles pourront être prévenus grâce à l'application de prescriptions et recommandations :

- on s'assurera de la stabilité des constructions et terrassements et de l'étanchéité des réseaux en zone de glissement de terrain,
- on s'assurera de l'absence de cavités et d'infiltrations d'eau en zone d'effondrements ou affaissements,
- on aménagera les projets en zone de coulées boueuses issues de crues torrentielles,
- une étude déterminera les protections nécessaires en zone d'éboulements rocheux.

Le détail de ces mesures et du zonage correspondant sera à intégrer aux règlements correspondants du PLU.