

Annexe 6 – Plan de prévention des risques naturels prévisibles



Préfecture de la Savoie

COMMUNE DE

Les Avanchers

Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles

3 - Règlement

Nature des risques pris en compte :
avalanches, mouvements de terrain, inondations

Nature des enjeux : urbanisation.

août 2007

Approuvé le : 02/10/2007



ONF - SERVICE RTM Savoie



3.1 - INTRODUCTION

Le présent document a pour objet de définir les différentes prescriptions à mettre en oeuvre dans les zones soumises à des risques d'origine naturelle.

Le présent document comprend :

- l'inventaire des risques non pris en compte dans le présent zonage, en 3.2 ci-après,
- un lexique de certains termes couramment employés dans le règlement, en 3.3 ci-après,
- une liste des prescriptions, recommandations et remarques s'appliquant à l'ensemble des zones du périmètre réglementé, en 3.4 ci-après,
- une collection de fiches contenant les prescriptions et les recommandations spécifiques à chacune des zones délimitées dans la partie "documents graphiques" du PPR, en 3.5 ci-après,
- une annexe contenant les cercles et figures utiles à la détermination des classes de façades.

3.2 - RISQUES NON PRIS EN COMPTE DANS LE PRESENT ZONAGE

3.2.1 - Risques liés aux fondations des immeubles et à la mise en œuvre de travaux de terrassement

La solution à ces problèmes de stabilité de terrains est du ressort de la géotechnique. Ils restent de la responsabilité du maître d'ouvrage et de son maître d'oeuvre.

Il est cependant rappelé que l'impact de ces travaux peut être sensible, tout particulièrement dans les secteurs concernés par des glissements de terrain.

Il importe que l'impact prévisible de ces travaux soit clairement analysé, avant toute exécution, afin d'éviter une aggravation de l'état d'instabilité des terrains.

3.2.2 - Risques induits

La compréhension de l'impact du bâti - existant et futur - sur le fonctionnement des phénomènes naturels, et donc des risques induits, est actuellement objectivement impossible.

Cet impact est pris en compte ci-après dans la définition des façades exposées, de façon "forfaitaire", dans le sens de la sécurité.

Seules exceptions la prise en compte des risques liés :

- au ruissellement des eaux de surface, en 3.4.1.7 ci-après,
- aux réseaux humides (eau potable, eaux usées, eau de pluie) et à leur dysfonctionnement en terrain instable ou à leur périphérie, en 3.4.1.6 ci-après.

3.3 - DEFINITIONS DE TERMES ET DE NOTIONS EMPLOYES DANS LE REGLEMENT ET DES PRESCRIPTIONS GENERALES S'Y RATTACHANT

3.3.1 - Urbanisation

Le terme urbanisation dans le présent PPR vaut aussi pour les zones d'urbanisation diffuse, à faible densité d'habitat.

3.3.2 - Bâti futur - bâti existant

Bâti futur

Sauf cas particulier traité dans les fiches ci-après en 3.5, il s'agit de toute construction nouvelle soumise à la procédure de permis de construire, et autres procédures analogues, hors les aménagements et les extensions de constructions existantes traités ci-dessous.

Bâti existant

Il s'agit du **bâti existant**

- en **l'état**,
- des **projets d'aménagements** avec ou sans **changement de destination**, et des **projets d'extensions**.

Par **aménagement** il faut entendre toute transformation du bâti dans le respect du volume existant.

Le terme "aménagement" peut concerner :

- soit, dans le paragraphe des fiches en § 3.5 ci-après traitant de la constructibilité, une modification de l'ordonnancement des volumes à l'intérieur d'un volume existant,
- soit, dans la suite du contenu de ces mêmes fiches, les modifications portant sur les parties du bâtiment visibles de l'extérieur.

Par **changement de destination** il faut entendre un changement d'usage du bâtiment.

Par **extension** il faut entendre un accroissement du volume d'un bâti existant.

3.3.3 – Renforcement des façades

Les renforcements des façades exposées concernent les bâtiments situés dans des zones soumises à des écoulements de surface à forte charge solide.

Le renforcement des façades exposées a pour but d'assurer la sécurité des personnes à l'intérieur des bâtiments vis-à-vis des phénomènes de référence retenus.

3.3.3.1 - Définitions

Façades

Par le mot façade, il faut entendre "côté d'un bâtiment" dans son ensemble.

Tout aménagement particulier d'une façade devra être traité dans le sens de la plus grande sécurité.

Les mesures applicables aux façades des bâtiments sont définies dans chaque fiche en 3.5 ci-après.

Écoulements de surface à forte charge solide - propagation

Il s'agit des avalanches, des chutes de blocs, des coulées boueuses, et des inondations.

Les écoulements de surface à forte charge solide se propagent généralement selon la ligne de plus grande pente, dans le sens amont-aval.

Ce principe peut parfois être mis en défaut, entre autres :

- lorsque le phénomène "remonte" sur le versant opposé à celui de sa zone de départ,
- lorsqu'un torrent quitte brutalement son lit : la saturation du canal d'écoulement, ou la constitution d'un embâcle, provoquent en général un débordement ponctuel du torrent ; les écoulements débordant peuvent alors prendre de façon temporaire une direction perpendiculaire au canal d'écoulement avant de reprendre une direction conforme à la ligne de plus grande pente.

Ces deux premiers cas sont formalisés sur les documents graphiques par une flèche indiquant alors le sens de propagation prévisible du phénomène.

- Il arrive que l'écoulement s'écarte localement et de façon parfois importante de la ligne de plus grande pente, notamment pour des raisons liées à la dynamique du phénomène (inflexion, voire enroulement des trajectoires à la sortie d'un couloir d'avalanches), ou aux irrégularités de surface, à l'accumulation locale d'éléments transportés, ou même à la présence de constructions ou d'obstacles.

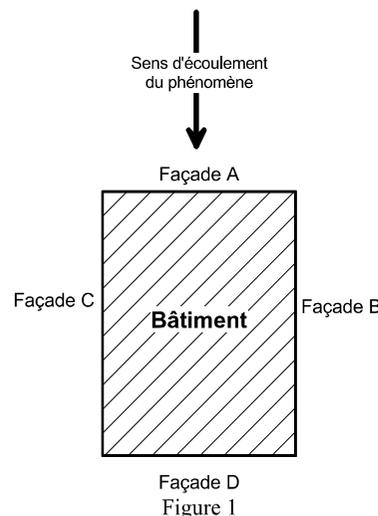
Il est très difficile dans ce dernier cas de prédire toutes les trajectoires possibles.

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

3.3.3.2 - Stratégies de protection des bâtiments

3.3.3.2.1 - Classes de façades

La stratégie de protection consiste en principe à renforcer les façades exposées de façon à ce qu'elles résistent à la pression dynamique exercée par le phénomène naturel. Ce renforcement pourra induire l'absence d'ouverture sur ces façades.



Cette pression est d'autant plus importante que la façade fait face à l'écoulement.

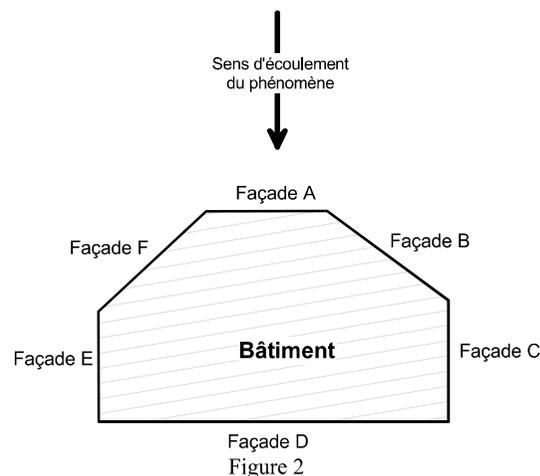
Sur la figure ci-contre, la pression exercée par l'écoulement sera plus importante sur la façade A que sur les façades B et C.

On peut même supposer que la façade D ne subit aucune contrainte.

Dans l'absolu, on devrait pouvoir déterminer la pression exercée par l'écoulement sur chaque façade en fonction de l'angle d'incidence de cette dernière par rapport au sens de l'écoulement.

Mais, compte tenu des facteurs de variabilité du sens d'écoulement d'un phénomène naturel, facteurs décrits plus haut, cette détermination n'a pas été retenue.

Il apparaît plus réaliste vis-à-vis de cette variabilité de définir des classes d'orientation de façades, pour lesquelles les pressions exercées par le phénomène naturel seront considérées comme équivalentes.



Ainsi, sur la figure ci-contre, la pression exercée par le phénomène naturel sur les façades A, B et F sera considérée comme équivalente.

Les renforcements des façades A, B et F seront donc identiques.

Chaque classe est caractérisée par au moins une valeur de pression et une hauteur d'application, et éventuellement par des contraintes sur les ouvertures (autorisées ou non, etc...), dans les fiches concernant les écoulements de surface en 3.5 ci-après.

On utilisera des cercles tangents aux façades afin de déterminer à quelle classe appartient chacune d'elle. Ces cercles sont reproduits en annexe.

Les cercles de classification des façades correspondent à différentes familles de phénomènes :

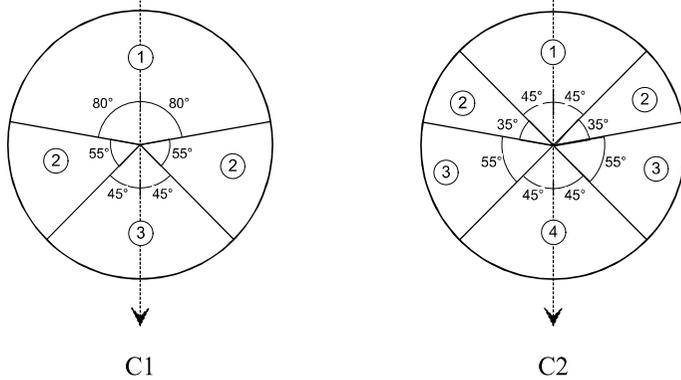


Figure 3

	Cercle C1 avalanches de neige dense, coulées boueuses en phase d'écoulement, chutes de blocs	Cercle C2 aérosols
Contraintes à reprendre par les façades	Classe 1 : P en surpression Classe 2 : ½ P en surpression Classe 3 : pas de contrainte	Classe 1 : P en surpression Classe 2 : P en surpression, ½ P en dépression Classe 3 : ½ P en surpression et en dépression Classe 4 : ½ P en dépression

P : pression nominale exercée par le phénomène

Les modalités de détermination des classes de façades sont définies ci-après dans les paragraphes détaillant les modes opératoires propres à chaque catégorie de phénomènes naturels.

Avertissement

Les décompositions des pressions nominales, en fonction des classes de façades décrites ci-dessus, représentent le cas général.

On pourra trouver une décomposition différente dans les fiches en 3.5 ci-après, correspondant à des cas particuliers.

3.3.3.2.2 - Zones abritées

Les écoulements de surface se propagent selon la ligne de plus grande pente.

La présence d'un obstacle de dimensions suffisantes peut perturber localement l'écoulement.

Si cet obstacle est un bâtiment, une conception architecturale et une orientation adaptées de ce dernier pourront définir des **zones abritées**, à l'intérieur desquelles **les façades n'auront pas à être renforcées** vis-à-vis du phénomène naturel.

Seules les propres façades du bâtiment sont concernées.

Les phénomènes naturels permettant de définir de possibles zones abritées sont :

- les chutes de blocs, les avalanches de neige dense, les coulées boueuses en "phase d'écoulement" (par opposition à la "phase d'arrêt").

Les phénomènes naturels ne permettant pas de définir de possibles zones abritées sont :

- les aérosols.

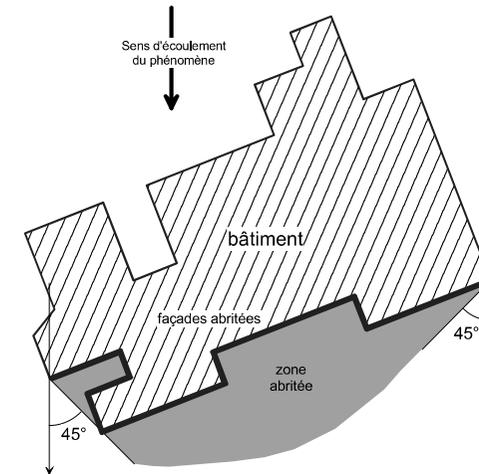


Figure 4

En pratique, la détermination d'éventuelles façades abritées se fait à l'aide de la figure ci-dessous. Cette figure se retrouve en annexe.

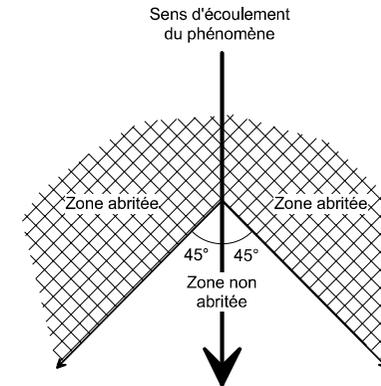


Figure 5

Les modalités de détermination des zones abritées sont définies ci-après dans les paragraphes détaillant les modes opératoires propres à chaque catégorie de phénomènes naturels.

3.3.3.2.3 – Majoration des contraintes sur les dièdres rentrants

Les dièdres rentrants sont constitués de deux façades formant un angle rentrant vers l'intérieur du bâtiment.

Les dièdres rentrants peuvent, selon leur position et leur orientation, engendrer une majoration des contraintes exercées par les écoulements de surface sur les façades exposées.

On voit sur la figure ci-dessous qu'une partie des dièdres rentrants fait face au sens d'écoulement du phénomène naturel.

Les façades les plus exposées de ces dièdres s'opposent à l'écoulement. Cette perturbation de l'écoulement se traduit généralement par une concentration de l'écoulement contre ces façades et par des modifications sensibles de la direction du sens de l'écoulement.

Cette concentration des écoulements induit des surpressions même sur les façades, ou parties de façades, qui si elles ne faisaient pas partie d'un dièdre rentrant seraient concernées à un moindre titre par les écoulements.

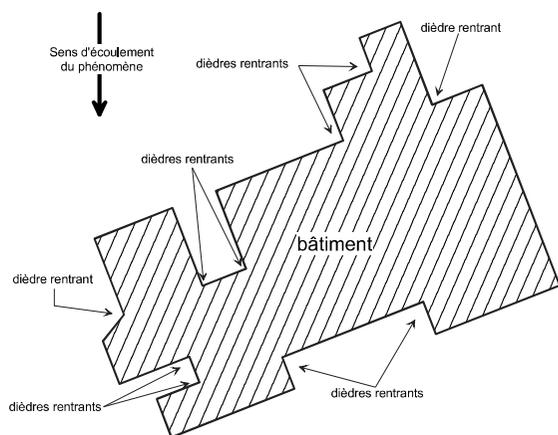


Figure 6

En pratique, la détermination des façades concernées par une majoration des contraintes se fait à l'aide de la figure ci-dessous. Cette figure se retrouve en annexe.

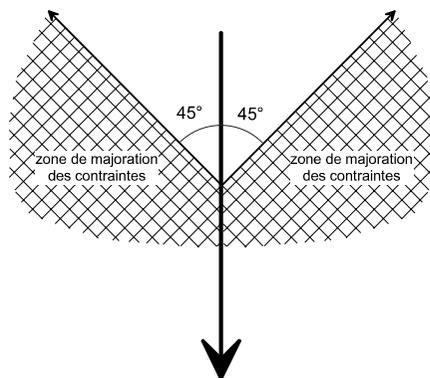


Figure 7

Les modalités de majoration des contraintes à appliquer aux façades des dièdres rentrants sont définies ci-après dans les paragraphes détaillant les modes opératoires propres à chaque catégorie de phénomènes naturels.

3.3.3.3 – Mode opératoire commun

Quelle que soit la catégorie de phénomène naturel en cause, les étapes ci-dessous sont à réaliser.

- i) Consulter le volet 2 "Documents graphiques" du PPR.
- ii) Repérer la zone à l'intérieur de laquelle se situe le projet ; noter le (ou les) numéro(s) de la (des) fiche(s) du volet 3 "Règlement".
- iii) Lire cette fiche afin de lister les cercles et figures à utiliser pour la détermination des renforcements de façades, des zones abritées, et des mesures applicables aux dièdres rentrants..
- iv) Reporter sur le plan masse du projet le sens d'écoulement général du phénomène naturel.
Deux cas possibles :
 - le sens d'écoulement est indiqué dans la zone correspondante du plan de zonage, il suffit alors de le reporter sur le plan masse.
 - le sens d'écoulement n'est pas indiqué sur le plan de zonage. Consulter alors la fiche C2PN correspondant au phénomène (contenue dans le volet 1 "Note de présentation"), et déterminer la direction et le sens de la pente à partir des courbes de niveau.
Le sens d'écoulement du phénomène naturel est en général conforme au sens de la plus grande pente.
- v) Effectuer une copie sur support transparent du cercle ou de la figure concerné. Les cercles et les figures figurent en annexe.
- vi) Voir ci-après les modes opératoires particuliers.

Les méthodes décrites ci-après visent à assurer au mieux la sécurité des occupants des bâtiments concernés par des phénomènes naturels.

Toute utilisation perverse tendant à aller à l'encontre de ce but sera à bannir.

3.3.3.4 – Mode opératoire propre aux chutes de blocs

- a) suivre le mode opératoire commun défini au § 3.3.3.3.

- b) classes de façades

Pour chaque façade à déterminer :

- Disposer le transparent sur lequel figure le cercle C1 sur le plan du bâtiment.
- Faire en sorte que la flèche du cercle, représentant le sens d'écoulement du phénomène, soit parallèle et de même sens que le sens d'écoulement du phénomène défini sur le plan du bâtiment.
- Sans porter atteinte à cette disposition, amener le cercle jusqu'à la façade à déterminer, de sorte à ce qu'il la tangente, le cercle étant placé vers l'intérieur du bâtiment.
- Lire la classe de façade correspondant au secteur dans lequel se situe le point de tangence.

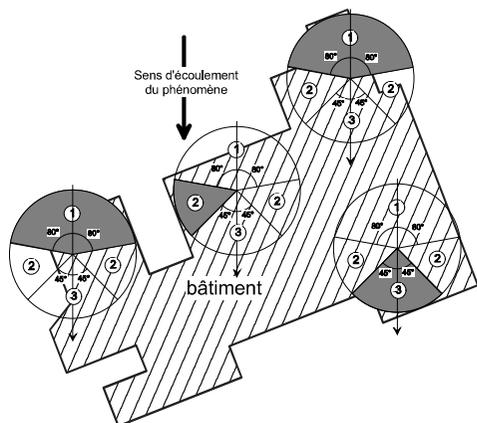


Figure 8

Après application à toutes les façades du bâtiment, on obtient la classe de chaque façade, tel que figuré ci-dessous :

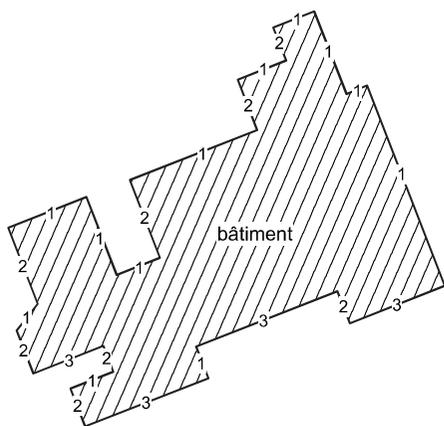
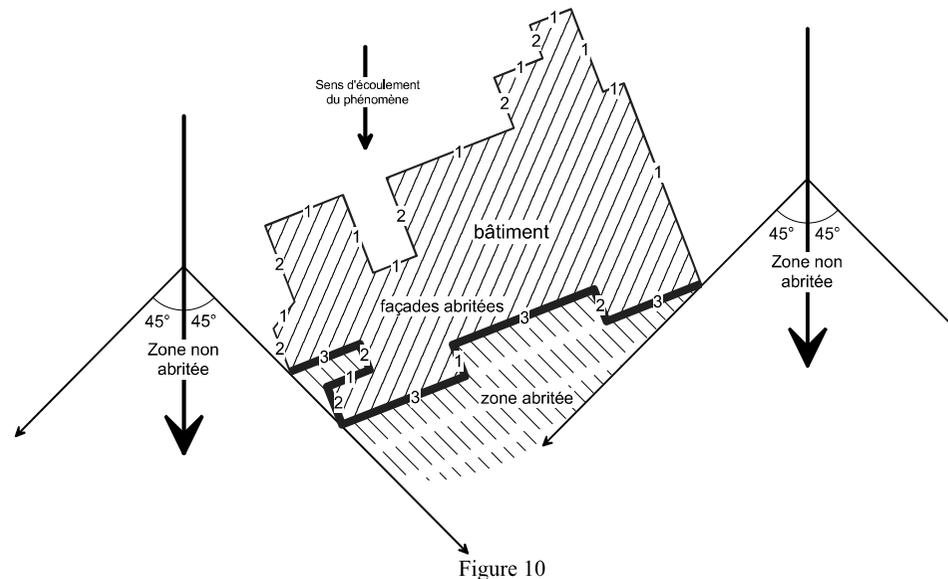


Figure 9

c) zones abritées

- Disposer le transparent correspondant à la figure A sur le plan du bâtiment.
- Faire en sorte que la flèche de la figure, représentant le sens d'écoulement du phénomène, soit parallèle et de même sens que le sens d'écoulement du phénomène défini sur le plan du bâtiment.
- Sans porter atteinte à cette disposition, amener une des deux droites obliques jusqu'à un angle de façade, de sorte à ce qu'elle le tangente, la figure étant placée vers l'extérieur du bâtiment.
- La détermination des façades abritées est immédiate.



On obtient la classification des façades figurée ci-dessous :

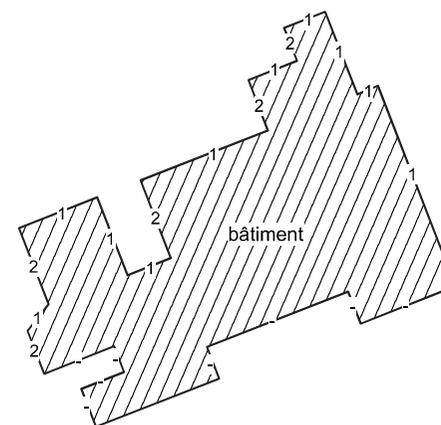


Figure 11

Les façades abritées n'ont pas à être renforcées, et elles ne sont donc pas caractérisées par une classe de façade.

d) dièdres rentrants

Un des critères autorisant le maintien de bâtiments existants et/ou l'implantation de nouveaux bâtiments sur des zones exposées à des chutes de blocs, est le caractère «isolé» de ces dernières.

Cela signifie que le nombre d'éléments mobilisés à chaque manifestation du phénomène est «faible».

On oppose les chutes de blocs isolés aux phénomènes de type éboulement ou écroulement.

L'impact des chutes de blocs isolés sur la façade la plus exposée d'un dièdre rentrant n'induit pas une augmentation de l'exposition de la façade moins exposée de ce dièdre.

On ne changera donc pas de classe les façades qui constituent des dièdres rentrants, pour les phénomènes de type chutes de blocs.

3.3.3.5 – Mode opératoire propre aux avalanches de neige dense et aux coulées boueuses en phase d'écoulement

- a) suivre le mode opératoire commun défini au § 3.3.3.3.

- b) classes de façades

Pour chaque façade à déterminer :

- disposer le transparent sur lequel figure le cercle C1 sur le plan du bâtiment.
- Faire en sorte que la flèche du cercle, représentant le sens d'écoulement du phénomène, soit parallèle et de même sens que le sens d'écoulement du phénomène défini sur le plan du bâtiment.
- Sans porter atteinte à cette disposition, amener le cercle jusqu'à la façade à déterminer, de sorte à ce qu'il la tangente, le cercle étant placé vers l'intérieur du bâtiment.
- Lire la classe de façade correspondant au secteur dans lequel se situe le point de tangence.

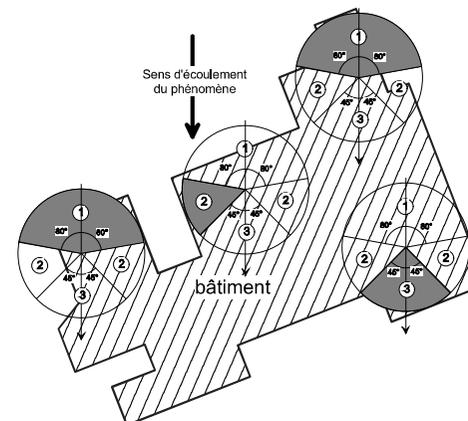


Figure 12

Après application à toutes les façades du bâtiment, on obtient la classe de chaque façade, tel que figuré ci-dessous :

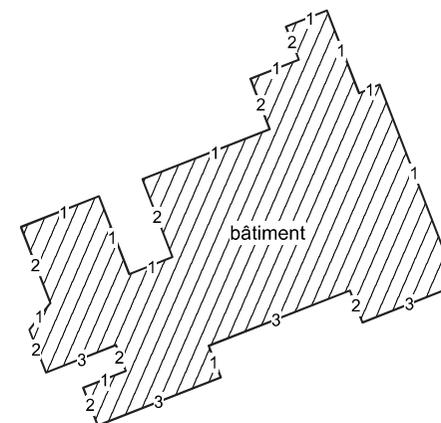
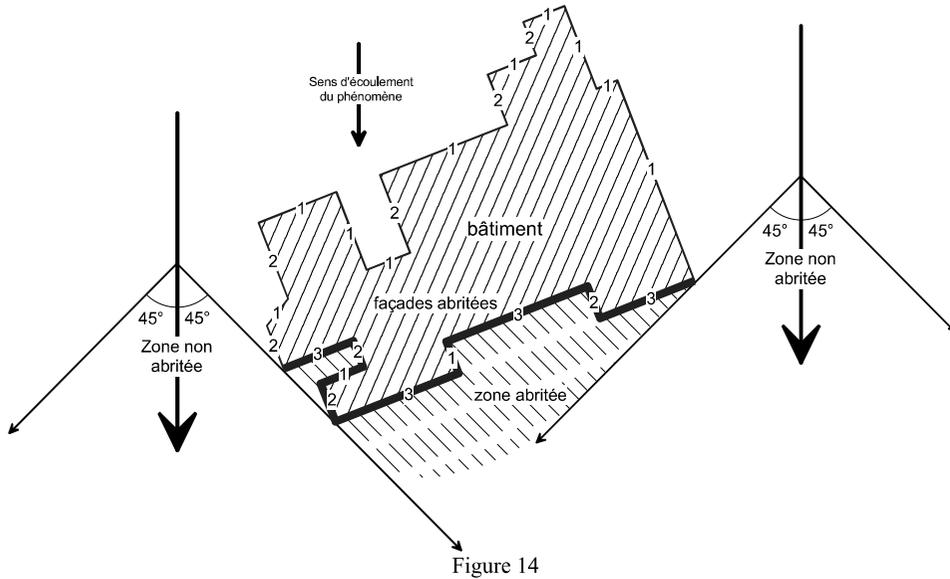


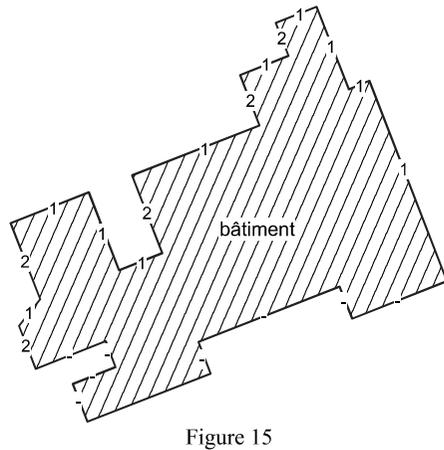
Figure 13

c) zones abritées

- Disposer le transparent correspondant à la figure A sur le plan du bâtiment.
- Faire en sorte que la flèche de la figure, représentant le sens d'écoulement du phénomène, soit parallèle et de même sens que le sens d'écoulement du phénomène défini sur le plan du bâtiment.
- Sans porter atteinte à cette disposition, amener une des deux droites obliques jusqu'à un angle saillant de façade, de sorte à ce qu'elle le tangente, la figure étant placé vers l'extérieur du bâtiment.
- La détermination des façades abritées est immédiate.



On obtient la classification des façades figurée ci-dessous :



Les façades abritées n'ont pas à être renforcées, et elles ne sont donc pas caractérisées par une classe de façade.

d) dièdres rentrants

- Les dièdres rentrants concernés par une majoration des contraintes sont ceux qui sont tournés vers le sens d'écoulement du phénomène naturel. Ils comportent des façades exposées.
- Il n'y a donc pas lieu d'appliquer ce qui suit aux dièdres rentrants B, C, D et E, composés de façades abritées.
- On remarque que les dièdres rentrants A et G sont composés de deux façades de classe 1. Il n'est donc pas nécessaire non plus de leur appliquer ce qui suit.

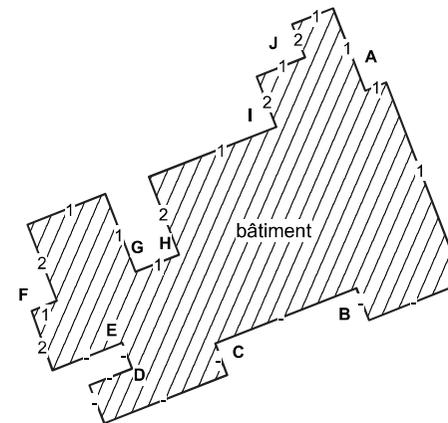


Figure 16

- Disposer le transparent correspondant à la figure B sur le plan du bâtiment.
- Faire en sorte que la flèche de la figure, représentant le sens d'écoulement du phénomène, soit parallèle et de même sens que le sens d'écoulement du phénomène défini sur le plan du bâtiment.
- Sans porter atteinte à cette disposition, pour chaque dièdre rentrant concerné, amener une des deux droites obliques jusqu'à l'extrémité de la façade la plus exposé du dièdre, de sorte à ce qu'elle la tangente, la figure étant placé vers l'extérieur du bâtiment (cf. figure 17).

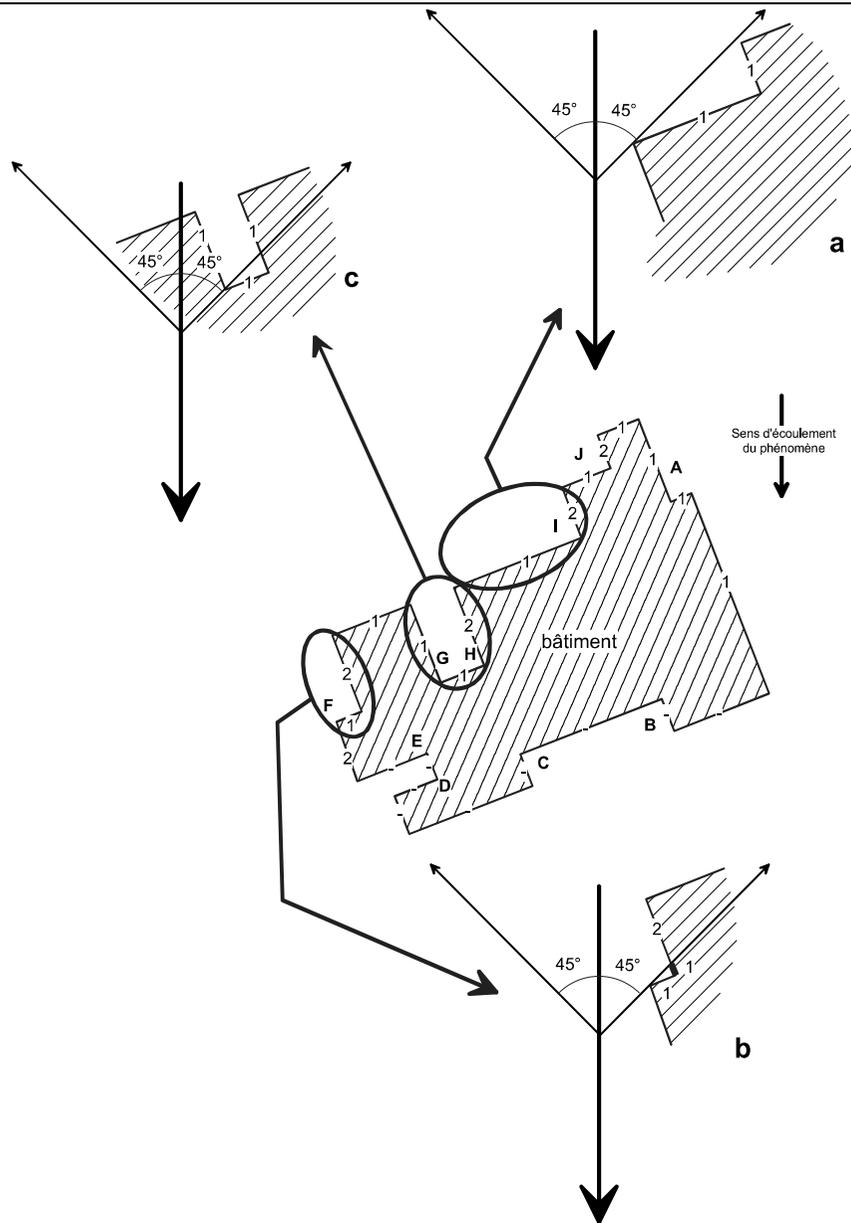


Figure 17

On voit sur la figure 17a que la façade de classe 2 est située «sous» la droite oblique. Cette façade est incluse dans la zone d'accumulation de matériaux contre la façade de classe 1. Elle pourra donc être soumise à des contraintes équivalentes à celles de la façade de classe 1. **La façade initialement de classe 2 sera donc «reclassée» en 1.**

On voit sur la figure 17b qu'une partie de la façade de classe 2 est située «sous» la droite oblique. Cette partie de façade est incluse dans la zone d'accumulation de matériaux contre la façade de classe 1. Elle pourra donc être soumise à des contraintes équivalentes à celles de la façade de classe 1. **Cette partie de façade initialement de classe 2 sera donc «reclassée» en 1.** **La partie de façade située «au-dessus» de la droite oblique demeurera de classe 2.**

On voit sur la figure 17c qu'une partie de la façade de classe 2 est située «sous» la droite oblique. La contiguïté des dièdres rentrants G et H constitue un piège à matériaux. **Pour cette raison, la totalité de la façade initialement de classe 2 sera «reclassée» en 1.**

Au final, on obtient la classification des façades figurée ci-dessous :

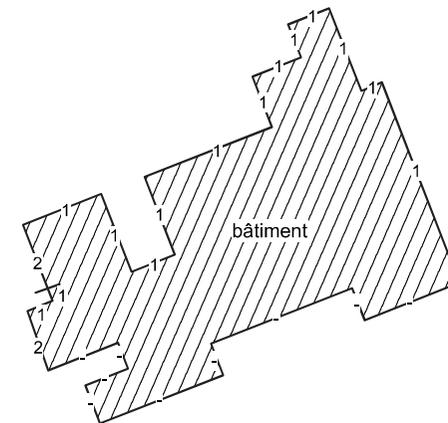


Figure 18

3.3.3.6 – Mode opératoire propre aux avalanches de type aérosols

- a) suivre le mode opératoire commun défini au § 3.3.3.3.

- b) classes de façades

Pour chaque façade à déterminer :

- disposer le transparent sur lequel figure le cercle C2 sur le plan du bâtiment.
- Faire en sorte que la flèche du cercle, représentant le sens d'écoulement du phénomène, soit parallèle et de même sens que le sens d'écoulement du phénomène défini sur le plan du bâtiment.
- Sans porter atteinte à cette disposition, amener le cercle jusqu'à la façade à déterminer, de sorte à ce qu'il la tangente, le cercle étant placé vers l'intérieur du bâtiment.
- Lire la classe de façade correspondant au secteur dans lequel se situe le point de tangence.

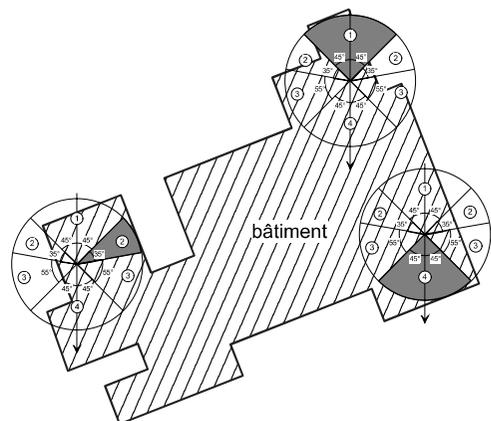


Figure 19

Après application à toutes les façades du bâtiment, on obtient la classe de chaque façade, tel que figuré ci-dessous :

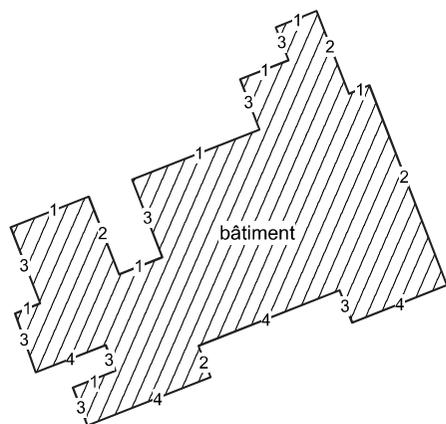


Figure 20

- c) zones abritées

Les obstacles ont peu d'influence sur les avalanches de type aérosols qui ont un mode d'écoulement proche de celui des gaz.

La délimitation de zones abritées ne s'applique donc pas aux phénomènes de type aérosols.

- d) dièdres rentrants

Les dièdres rentrants concernés par une majoration des contraintes sont ceux qui sont tournés vers le sens d'écoulement du phénomène naturel, et qui subissent donc des contraintes en surpression.

Il n'y a donc pas lieu d'appliquer ce qui suit aux dièdres rentrants B, C, et E, comportant une façade qui ne subira que des contraintes en dépression.

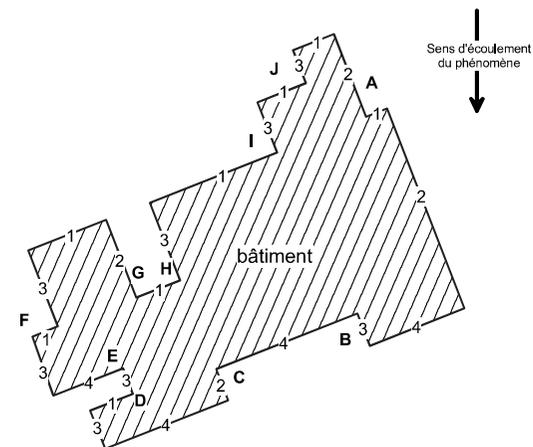


Figure 21

- Disposer le transparent correspondant à la figure B sur le plan du bâtiment.
- Faire en sorte que la flèche de la figure, représentant le sens d'écoulement du phénomène, soit parallèle et de même sens que le sens d'écoulement du phénomène défini sur le plan du bâtiment.
- Sans porter atteinte à cette disposition, pour chaque dièdre rentrant concerné, amener une des deux droites obliques jusqu'à l'extrémité de la façade la plus exposé du dièdre, de sorte à ce qu'elle la tangente, la figure étant placée vers l'extérieur du bâtiment (cf. figure 22).

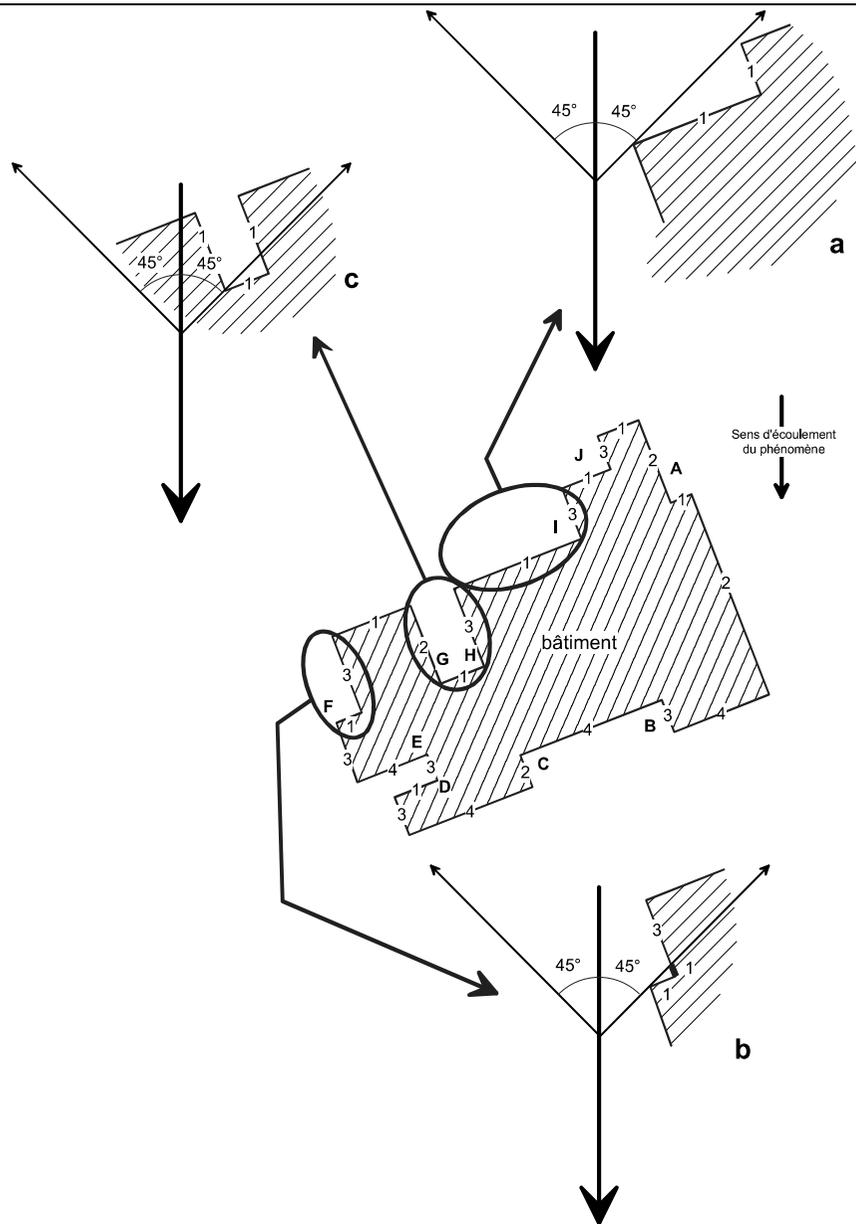


Figure 22

On voit sur la figure 22a que la façade de classe 3 est située «sous» la droite oblique. Cette façade est incluse dans la zone d'accumulation de matériaux contre la façade de classe 1. Elle pourra donc être soumise à des contraintes équivalentes à celles de la façade de classe 1. **La façade initialement de classe 3 sera donc «reclassée» en 1.**

On voit sur la figure 22b qu'une partie de la façade de classe 3 est située «sous» la droite oblique. Cette partie de façade est incluse dans la zone d'accumulation de matériaux contre la façade de classe 1. Elle pourra donc être soumise à des contraintes équivalentes à celles de la façade de classe 1. **Cette partie de façade initialement de classe 3 sera donc «reclassée» en 1.** **La partie de façade située «au-dessus» de la droite oblique demeurera de classe 3.**

On voit sur la figure 22c qu'une partie de la façade de classe 3 est située «sous» la droite oblique. La contiguïté des dièdres rentrants G et H constitue un piège à matériaux. **Pour cette raison, la totalité de la façade initialement de classe 3 sera «reclassée» en 1.**

Au final, on obtient la classification des façades figurée ci-dessous :

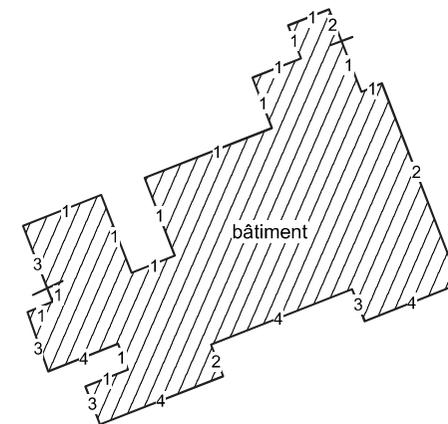


Figure 23

3.3.3.7 – Hauteurs

Toutes les **hauteurs** indiquées dans le règlement (« sur les x premiers mètres ; sur le reste de la hauteur ; en dessous de x mètres ...») sont comptées à partir d'une surface de référence qui est :

- le terrain naturel, ce qui exclut la référence au terrain après déblais,
- le terrain remblayé pour le cas où celui-ci ne peut être considéré comme un élément de protection.

Toute situation topographique particulière devra être traitée dans le sens de la plus grande sécurité.

3.3.3.8 – Façades aveugles

Par **façade aveugle**, il faut entendre une façade possédant tout au plus des ouvertures de 20 cm x 20 cm maximum, à 40 cm minimum les unes des autres, avec vitrage fixe.

Des ouvrants pourront être implantés sur ces façades, en cas d'impossibilité manifeste de les implanter sur une autre façade moins exposée.

Ces ouvrants sont autorisés sous réserve que leur endommagement ou leur inaccessibilité, suite à la survenance des phénomènes naturels en cause, n'ait pas d'incidence sur la sécurité des personnes à l'intérieur du bâtiment.

Ce qui précède exclut l'implantation d'issues de secours sur de telles façades, et à plus forte raison les entrées principales.

L'ensemble façade-ouvrants devra résister de façon homogène à la pression indiquée dans le règlement, l'ouvrant étant en position fermée.

3.3.3.9 – Ouvrants

Les **ouvrants** sont les éléments mobiles des ouvertures en façade. Il s'agit donc entre autres des volets, des fenêtres, des portes quelle que soit leur fonction (accès piéton, entrée de garage, etc...).

En cas d'existence de volets, l'obligation de résistance ne porte que, soit sur les volets, soit sur l'ouvrant qu'ils occultent.

3.3.3.10 – Mise en œuvre pratique pour les cas particuliers

Une zone peut être concernée par plusieurs fiches de type "écoulement de surface à forte charge solide". On procède alors à l'application successive du contenu de chacune d'entre elles, et on retient les dispositions les plus contraignantes.

Exemple 1 :

Une zone est concernée par des chutes de blocs et une avalanche aérosol, les deux phénomènes ayant le même sens de propagation.

La fiche concernant les chutes de blocs indique la possibilité de zones abritées.

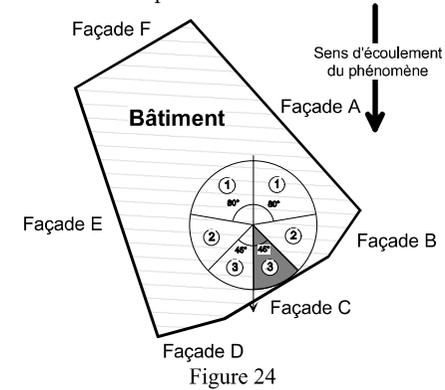
La fiche concernant l'aérosol indique qu'aucune zone abritée n'est possible.

On appliquera aux façades abritées des impacts de blocs les mesures concernant l'aérosol.

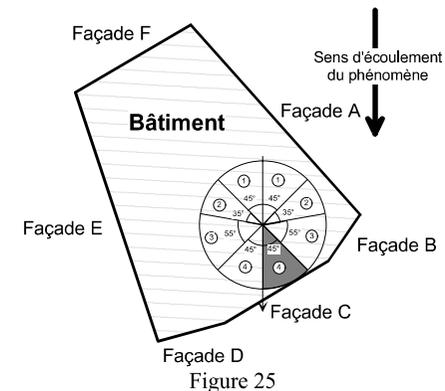
Exemple 2 :

Une zone est concernée par une avalanche de neige dense et par un aérosol, les deux phénomènes ayant le même sens de propagation.

La fiche concernant l'avalanche de neige dense fera référence au cercle C1 (cf. § 3.3.3.2.1) pour l'application des mesures en fonction de l'orientation des façades. La façade C, de classe 3 selon le cercle C1, n'aura pas à être renforcée vis-à-vis de ce phénomène.



La fiche concernant l'aérosol fera référence au cercle C2 (cf. § 3.3.3.2.1) pour l'application des mesures en fonction de l'orientation des façades. La façade C, de classe 4 selon le cercle C2, devra être renforcée de sorte à résister à un effort en dépression égal au tiers de la pression nominale de l'aérosol.



3.3.4 – Renforcement des toitures

Introduction

Les renforcements de toitures concernent les bâtiments situés dans des zones soumises à des écoulements de surface à forte charge solide.

La stratégie de protection consiste à renforcer la toiture de façon à ce qu'elle résiste à la pression dynamique exercée par le phénomène naturel.

Comme cela a déjà été dit pour les façades, les facteurs de variabilité du sens d'écoulement d'un phénomène naturel rendent illusoire la détermination précise de cette pression à l'échelle de la parcelle.

Ainsi pour le renforcement des toitures, deux composantes de la pression dynamique sont définies :

- une composante principale, conforme au sens d'écoulement général du phénomène, lui-même parallèle à la pente,
- une composante latérale, horizontale, dirigée vers l'intérieur et/ou l'extérieur du bâtiment, et perpendiculaire à la composante principale.

Chacune de ces composantes se décompose en termes d'effort normal et d'effort tangentiel pour chaque pan de toiture.

Dans le cas particulier des avalanches aérosols, une composante supplémentaire est définie :

- la composante verticale, dirigée vers le haut.

Sur l'exemple ci-dessous, la composante principale se décompose en un effort normal (En) et un effort tangentiel (Et).

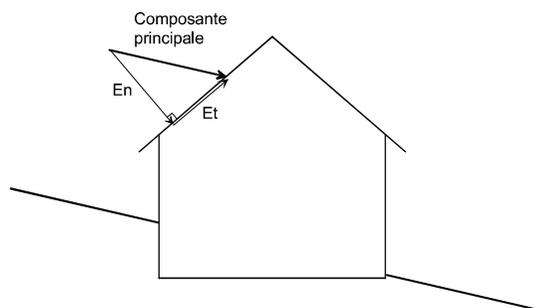


Figure 27

Tout pan de toiture touché par un phénomène est concerné dans sa totalité par les prescriptions.

Le renforcement des toitures vis à vis d'éventuelles surcharges statiques (dépôts d'avalanche, de roche ou de boue) n'est pas intégré ici, compte tenu notamment de la grande variabilité de ces surcharges en fonction de l'inclinaison des pans de toiture. Leur prise en compte au niveau du projet relève de la responsabilité du maître d'ouvrage.

3.3.5 - Défenses

Il s'agit de tous les ouvrages artificiels et de toutes les défenses naturelles qui, par leur présence, ont pour effet d'influer sur l'intensité et/ou le temps de retour des phénomènes naturels, ou sur leur activité.

Par "**maintien en état optimum**", il faut entendre :

- pour les ouvrages artificiels, le respect dans le temps par ces ouvrages des spécifications techniques qui ont procédé à leur conception,
- pour les défenses naturelles, le maintien dans le temps de leur efficacité constatée à la date de réalisation du zonage.

Il existe plusieurs types de défenses :

Les défenses concernant les écoulements de surface à forte charge solide, avec

- les protections individuelles intégrées ou non au bâti ; elles sont nommées comme telles dans le règlement ; il s'agit de défenses conçues pour la protection d'une seule habitation,
- les défenses déportées ; ces défenses peuvent être situées hors du périmètre réglementé du PPR ; elles comprennent
 - o des ouvrages déportés de correction, quand ils ont pour but de supprimer, sinon de limiter, les risques d'apparition du phénomène,
 - o des ouvrages déportés de protection, quand ils ont pour but de protéger les enjeux menacés par les effets du phénomène.

Les défenses concernant les glissements de terrain, les affaissements et effondrements ; elles peuvent être individuelles ou collectives ; dans le règlement, elles sont nommées : ouvrages de sécurisation et de renforcement.

Avertissement : en cas d'absence de personne clairement identifiée responsable d'un ouvrage donné, ce dernier pourra être considéré comme n'ayant pas d'influence sur les phénomènes en cause, son entretien ne pouvant être assuré à terme.

3.3.6 - Prescriptions, recommandations

Une même zone peut être concernée par des prescriptions et/ou des recommandations.

Prescriptions

Il s'agit de mesures dont la mise en œuvre a un caractère obligatoire.

Les mesures énumérées sous cette rubrique s'imposent à tout projet de construction de bâtiments neufs. Les fiches ci-après, en 3.5, indiquent les cas où elles peuvent s'imposer aux bâtiments existants en l'état, aux projets d'aménagement et/ou d'extension des bâtiments existants, et dans quelles conditions.

Recommandations

Il s'agit de mesures dont la mise en œuvre a un caractère facultatif.

Lorsque le règlement portant sur le bâti futur prévoit des prescriptions, celles-ci peuvent être reprises sous forme de recommandations pour le bâti existant en l'état ; leur mise en œuvre est recommandée pour permettre la mise en sécurité de ce bâti, la décision de leur mise en œuvre est alors du ressort du (ou des) propriétaire du (ou des) bâtiment(s) en cause.

Lorsque le règlement portant sur le bâti futur prévoit des recommandations, celles-ci sont reprises telles quelles pour le bâti existant.

3.3.7 – Unités de mesure des pressions

Pour les phénomènes de type écoulements de surface, une des stratégies de protection consiste à renforcer les façades des bâtiments exposés.

Ces renforcements sont définis dans les fiches réglementaires en terme de résistance à des pressions exercées par les écoulements sur les façades.

L'unité internationale de mesure des pressions est le Pascal (abréviation Pa) ; compte tenu des pressions développées par les phénomènes naturels, les valeurs de pressions sont exprimées en kiloPascal (abréviation kPa).

1 kPa équivaut à environ 100 kg/m² ou 100 daN/m²; 10 kPa équivalent à environ 1 tonne/m².

kPa	Tonnes/m²	daN/m²
1	0,1	100
3	0,3	300
5	0,5	500
10	1	1000
30	3	3000

3.3.8 – Diminution ou augmentation de la vulnérabilité du bâti

Dans les fiches ci-après, en 3.5, lorsqu'il est fait référence à une diminution ou à une augmentation de la vulnérabilité du bâti, il faut comprendre diminution ou augmentation de sa valeur économique ou sociale et du nombre de personnes qu'il peut accueillir.

3.3.9 – Etudes concernant les risques de déformation du sol

Les fiches traitant de ce type de phénomène, en 3.5 ci-après, font référence à des études de niveau G11 ou G12.

Cette classification des études est celle figurant dans le *tableau 1 – classification des missions géotechniques types*, reproduit ci-dessous, de la norme NF P 94-500.

L'enchaînement des missions géotechniques suit les phases d'élaboration du projet. Les missions G1, G2, G3, G4 doivent être réalisées successivement. Une mission géotechnique ne peut contenir qu'une partie d'une mission type qu'après accord explicite entre le client et le géotechnicien.

G 0 Exécution de sondages, essais et mesures géotechniques :

- Exécuter les sondages, essais et mesures en place ou en laboratoire selon un programme défini dans des missions de type G 1 à G 5
- Fournir un compte rendu factuel donnant la coupe des sondages, les procès verbaux d'essais et les résultats des mesures.

Cette mission d'exécution exclut toute activité d'étude ou de conseil ainsi que toute forme d'interprétation.

G 1 Étude de faisabilité géotechnique :

Ces missions G 1 excluent toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages qui entre dans le cadre exclusif d'une mission d'étude de projet géotechnique G 2.

G 11 Étude préliminaire de faisabilité géotechnique :

- Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et préciser l'existence d'avoisinants ;
- Définir si nécessaire une mission G 0 préliminaire, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats ;
- Fournir un rapport d'étude préliminaire de faisabilité géotechnique avec certains principes généraux d'adaptation de l'ouvrage au terrain, mais sans aucun élément de prédimensionnement.

Cette mission G 11 doit être suivie d'une mission G 12 pour définir les hypothèses géotechniques nécessaires à l'établissement du projet.

G 12 Étude de faisabilité des ouvrages géotechniques (après une mission G 11) :

Phase 1 :

- Définir une mission G 0 détaillée, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats ;
- Fournir un rapport d'étude géotechnique donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte pour la justification du projet, et les principes généraux de construction des ouvrages géotechniques (notamment terrassements, soutènements, fondations, risques de déformation des terrains, dispositions générales vis-à-vis des nappes et avoisinants).

Phase 2 :

- Présenter des exemples de prédimensionnement de quelques ouvrages géotechniques types envisagés (notamment : soutènements, fondations, améliorations de sols).

Cette étude sera reprise et détaillée lors de l'étude de projet géotechnique (mission G 2).

G 2 Étude de projet géotechnique

Cette étude spécifique doit être prévue et intégrée dans la mission de maîtrise d'œuvre.

Phase 1 :

- Définir si nécessaire une mission G 0 spécifique, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats ;
- Fournir les notes techniques donnant les méthodes d'exécution retenues pour les ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, fondations, dispositions spécifiques vis-à-vis des nappes et avoisinants), avec certaines notes de calcul de dimensionnement, une approche des quantités, délais et coûts d'exécution de ces ouvrages géotechniques.

Phase 2 :

- Établir les documents nécessaires à la consultation des entreprises pour l'exécution des ouvrages géotechniques (plans, notices techniques, cadre de bordereaux des prix et d'estimatif, planning prévisionnel) ;
- Assister le client pour la sélection des entreprises et l'analyse technique des offres.

G 3 Étude géotechnique d'exécution

- Définir si nécessaire une mission G 0 complémentaire, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats ;
- Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment validation des hypothèses géotechniques, définition et dimensionnement (calculs justificatifs), méthodes et conditions d'exécution (phasages, suivi, contrôle).

Pour la maîtrise des incertitudes et aléas géotechniques en cours d'exécution, les missions G 2 et G 3 doivent être suivies d'une mission de suivi géotechnique d'exécution G 4.

G 4 Suivi géotechnique d'exécution

- Suivre et adapter si nécessaire l'exécution des ouvrages géotechniques, avec définition d'un programme d'auscultation et des valeurs seuils correspondantes, analyse et synthèse périodique des résultats des mesures ;
- Définir si nécessaire une mission G 0 complémentaire, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats ;

- Participer à l'établissement du dossier de fin de travaux et des recommandations de maintenance des ouvrages géotechniques.

G 5 Diagnostic géotechnique

L'objet d'une mission G 5 est strictement limitatif, il ne porte pas sur la totalité du projet ou de l'ouvrage.

G 51 Avant, pendant ou après construction d'un ouvrage sans sinistre :

- Définir si nécessaire une mission G 0 spécifique, en assurer le suivi de l'exploitation des résultats ;
- Étudier de façon approfondie un élément géotechnique spécifique (par exemple soutènement, rabattement, etc.) sur la base des données géotechniques fournies par une mission G 12, G 2, G 3 ou G 4 et validées dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans les autres domaines géotechniques de l'ouvrage.

G 52 Sur un ouvrage avec sinistre :

- Définir une mission G 0 spécifique, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats ;
- Rechercher les causes géotechniques du sinistre constaté, donner une première approche des remèdes envisageables. *Une étude de projet géotechnique G 2 doit être réalisée ultérieurement.*

On remarque que la réalisation de sondages, d'essais et de mesures géotechniques est indispensable au niveau G12.

Elle n'est pas indispensable au niveau G11.

3.4 - MESURES D'ORDRE GENERAL

Les prescriptions, recommandations et remarques ci-après s'appliquent à la totalité des terrains situés à l'intérieur du périmètre réglementé du PPR.

3.4.1 Mesures d'ordre collectif

3.4.1.1 - Sécurité des accès

La présente mesure vaut prescription quel que soit le traitement réservé par le règlement du PPR aux zones urbanisées ou urbanisables desservies.

Tout projet de voie de circulation, pour la desserte d'une zone d'urbanisation nouvelle ou d'une extension d'une zone d'urbanisation existante, sous maîtrise d'ouvrage publique, devra être accompagné d'un inventaire des phénomènes naturels pouvant, de façon visible ou prévisible, atteindre cette voie et mettre en jeu la sécurité des futurs usagers, ce même pour les parties de la voie situées à l'extérieur du périmètre réglementé du PPR ; cette même étude devra indiquer, s'il y a lieu, les mesures, de quelque nature qu'elles soient (ouvrages de correction et/ou de protection, mesures administratives de gestion de la circulation, etc.), que le maître d'ouvrage de la voie d'accès envisage de mettre en œuvre pour assurer la sécurité des usagers.

Des adaptations mineures pourront être apportées à la mesure définie ci-dessus, en particulier dans le cas de dessertes d'urbanisations existantes.

3.4.1.2 - Plan de mise en sécurité des populations

Conformément à l'article 13 de la loi n°2004-811 du 13 août 2004 sur la modernisation de la sécurité civile et en application du décret n°2005-1156 relatif au plan communal de sauvegarde, un plan de mise en sécurité des populations vis à vis des risques naturels devra être mis en œuvre, à l'initiative et sous la responsabilité du maire de la collectivité concernée par le P.P.R.

3.4.1.3 - Défenses déportées existantes

La présente mesure vaut prescription quel que soit le traitement réservé par le règlement du PPR aux zones urbanisées ou urbanisables protégées par les ouvrages de défenses, de sécurisation et/ou de renforcement.

Les défenses déportées et les ouvrages de sécurisation et de renforcement existants devront être maintenus dans un état d'efficacité optimum.

Une commission de suivi des défenses déportées existantes sera mise en place à l'initiative de la collectivité concernée par le PPR.

Devront participer à cette commission tous les maîtres d'ouvrage et propriétaires de défenses déportées existantes et d'ouvrages de sécurisation et de renforcement ayant effet sur les zones urbanisées ou urbanisables traitées par le P.P.R.

La commission de suivi s'assurera du maintien en état optimum des défenses déportées existantes. Cette commission se réunira aussi souvent que nécessaire.

Toute modification à la baisse de l'efficacité de tout ou partie de ces défenses devra être signalée par la collectivité au Préfet de la Savoie, à charge pour ce dernier de prendre éventuellement en compte cette évolution par modification du PPR.

En cas de constatation d'une perte sensible de l'efficacité de certaines de ces défenses, et selon les conséquences prévisibles de cette perte d'efficacité

- les bâtiments dont le fonctionnement est primordial pour la sécurité civile, la santé publique, la défense ou le maintien de l'ordre public, ou dont la défaillance présente un risque élevé pour les personnes ou un risque identique en raison de leur importance socio-économique, pourront être fermés et interdits d'utilisation, à l'initiative du Maire ou du Préfet
- le plan de mise en sécurité des populations (voir 3.4.1.2 ci-dessus) pourra être revu, à l'initiative du Maire.

3.4.1.4 – Implantations de bâtiments dits sensibles

La présente mesure, en ce qui concerne le deuxième paragraphe, vaut prescription ou recommandation selon que les projets de bâtiments se trouvent situés en zones soumises à prescriptions ou à recommandations, hors les prescriptions d'urbanisme portant sur la constructibilité de la zone.

Les projets de bâtiments dont le fonctionnement est primordial pour la sécurité civile, la santé publique, la défense ou le maintien de l'ordre public, ou dont la défaillance présente un risque élevé pour les personnes ou un risque identique en raison de leur importance socio-économique, devront être prioritairement implantés, autant que faire se peut, dans des zones libres de risques d'origine naturelle.

Si tel ne pouvait être le cas il importera que soient clairement définies leur modes 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.

3.4.1.5 – infrastructures et équipements d'intérêt général

Les infrastructures et équipements nécessaires au fonctionnement des services d'intérêt général (réservoir d'eau, station d'épuration, déchetterie, centrale électrique...) et ceux nécessaires à l'activité culturelle, touristique, sportive et de loisirs peuvent être autorisés en zone N et en zone de maintien du bâti à l'existant, sans mise en œuvre des prescriptions propres à la zone, sous réserve qu'ils ne fasse pas l'objet d'une occupation humaine permanente. Lors de la réalisation de tels ouvrages, le maître d'ouvrage et maître d'œuvre devront veiller à réduire leur vulnérabilité et s'assurer qu'ils n'induisent pas une augmentation des risques sur les zones constructibles au titre du présent PPR, ainsi que sur les bâtiments et infrastructures existantes.

3.4.1.6 – Camping et stationnement nocturne des camping-car

Les présentes mesures valent prescription.

Camping

L'extension de terrains de camping existants ayant pour conséquence une augmentation du nombre d'emplacements et la création de nouveaux terrains de camping sont autorisées exclusivement :

- soit sur les zones hors risques du PPR (zones 0 du zonage) ;
- soit sur les zones concernées par un phénomène de glissement de terrain ou d'affaissement très peu à peu actif, sans risque pour les occupants du camping (zones pour lesquelles une étude de stabilité des structures n'est tout au plus que recommandée pour les projets de bâti futur) ;
- soit sur les zones concernées par un phénomène avalancheux, sous réserve que le camping ne soit ouvert au public qu'en période estivale.

Remarque : les bâtiments permanents du camping (bureau d'accueil, salles d'animation, magasins, sanitaires...) sont soumis aux mesures applicables au bâti, définies dans les fiches du règlement zone par zone.

Concernant les camping existants, il est rappelé que, conformément aux dispositions du décret n°94-614 du 13 juillet 1994, le maire fixe, sur avis de la commission consultative départementale de la protection civile, pour chaque terrain les prescriptions d'information, d'alerte et d'évacuation permettant d'assurer la sécurité des occupants des terrains situés dans les zones à risques ainsi que le délai dans lequel elles devront être réalisées.

Stationnement nocturne des camping-car

Le stationnement nocturne des camping-cars, hors des terrains de camping, est autorisé exclusivement :

- soit sur les zones hors risques du PPR (zones 0 du zonage) ;
- soit sur les zones concernées par un phénomène de glissement de terrain ou d'affaissement très peu à peu actif, sans risque pour les occupants des camping-cars (zones pour lesquelles une étude de stabilité des structures n'est tout au plus que recommandée pour les projets de bâti futur) ;

En période estivale, le stationnement nocturne des camping-cars peut aussi être autorisé sur les zones concernées par un phénomène avalancheux.

3.4.1.7 – Réseaux collectifs humides

La présente mesure vaut prescription quel que soit le traitement réservé par le règlement du PPR aux zones urbanisées ou urbanisables.

Les aménagements futurs liés à la gestion collective des flux liquides (eau potable, eaux usées, eaux pluviales) devront être conçus de façon à ne pas entraîner, même à long terme, de déstabilisations des terrains, tant sur le site même de mise en œuvre de ces aménagements qu'à leur périphérie.

3.4.1.8 - Prise en compte du risque d'inondation par ruissellement pluvial urbain

La présente mesure vaut prescription quel que soit le traitement réservé par le règlement du PPR aux zones urbanisées ou urbanisables.

A l'échelle du périmètre étudié, ce risque peut être considéré comme spatialement généralisé. Sa prise en compte concerne les zones urbanisées et les zones d'urbanisation future.

Mention a été faite dans la note de présentation de la grande variété des facteurs à l'origine du phénomène. L'imperméabilisation des sols est le facteur non seulement dominant mais aussi le seul vis à vis duquel il est réellement efficace de lutter ; c'est le seul facteur retenu ici.

La stratégie consistera à annuler les effets de l'imperméabilisation des sols, par la réalisation, entre autres, d'ouvrages tamponnant les débits ruisselés. Ces ouvrages pourront être selon les cas individuels ou collectifs.

Quels que soient les aménagements autorisés, les variations de volume et de débit des écoulements de surface devront être maîtrisés afin de rester supportables, principalement par les urbanisations et les aménagements structurants de la commune, mais aussi des communes voisines, ce pour le long terme et sans qu'il soit obligatoirement nécessaire de renforcer les équipements existants de gestion des eaux pluviales.

3.4.2 Mesures d'ordre individuel

3.4.2.1 - Sécurité des accès

La présente mesure vaut prescription quel que soit le traitement réservé par le règlement du PPR aux zones urbanisées ou urbanisables desservies.

Tout projet de voie de circulation, pour la desserte d'une zone d'urbanisation nouvelle ou d'une extension d'une zone d'urbanisation existante, sous maîtrise d'ouvrage privée, devra être accompagné d'un inventaire des phénomènes naturels pouvant, de façon visible ou prévisible, atteindre cette voie et mettre en jeu la sécurité de ses futurs usagers, ce même pour les parties de la voie située à l'extérieur du périmètre réglementé du PPR ; cette même étude devra indiquer, s'il y a lieu, les mesures, de quelque nature qu'elles soient (ouvrages de correction et/ou de protection, mesures administratives de gestion de la circulation, etc.), que le maître d'ouvrage de la voie d'accès envisage de mettre en œuvre pour assurer la sécurité des usagers.

Des adaptations mineures pourront être apportées à la prescription définie ci-dessus, en particulier dans le cas de dessertes d'urbanisations existantes.

3.4.2.2 – Accès aux immeubles

La présente mesure vaut prescription ou recommandation selon que les projets de bâtiments se trouvent situés en zones soumises à prescriptions ou à recommandations, hors les prescriptions d'urbanisme portant sur la constructibilité de la zone.

Au moins un des accès piétons desservant la totalité de l'immeuble devra être installé sur la façade la moins exposée aux phénomènes naturels concernant la (ou les) zone du PPR sur laquelle se trouve situé l'immeuble ; des cheminements protégés pourront être réalisés sur les façades exposées.

Les issues de secours devront être conçues de sorte à rester utilisables, même après que le bâtiment ait été touché par un accident naturel, accident ayant pour origine les phénomènes naturels traités par le présent document.

Des adaptations mineures pourront être apportées aux règles définies ci-dessus afin de prendre en compte des cas particuliers.

3.4.2.3 – Façades : mise en œuvre des prescriptions

Les prescriptions énoncées portent sur la totalité des façades exposées.

Toute façade située à cheval sur plusieurs zones devra prendre en compte les prescriptions propres à la zone la plus contraignante, sur la totalité de sa longueur.

Des adaptations mineures pourront être apportées aux règles définies ci-dessus, en particulier dans le cas de façades de grande longueur.

La détermination des classes de façades, l'existence possible de zones abritées, et les majorations de contraintes à appliquer aux dièdres rentrants se feront selon les méthodes décrites au § 3.3.3.

3.4.2.4 – Protection des ouvertures en périodes de risques

Dans les zones sur lesquelles le présent PPR signale un risque d'avalanche, les ouvrants des façades exposées devront être maintenus fermés en périodes à risque.

3.4.2.5 – Ouvertures techniques

Aucun orifice d'aération (en particulier ceux des locaux techniques) et aucune ouverture de désenfumage ne devront être ouverts dans les parties de façades concernées par des prescriptions, sauf à mettre en œuvre des dispositifs spéciaux permettant de garder la fonctionnalité de ces orifices techniques même après survenance d'un accident d'origine naturelle.

3.4.2.6 – Mise en conformité du bâti existant

Lorsque les mesures définies pour le bâti existant en l'état, dans les fiches en § 3.5 ci-après, sont des prescriptions, cela implique la mise en conformité du bâti existant avec ces mesures.

Cette mise en conformité devra avoir été effectuée dans un délai de 5 ans à compter de la date d'approbation du présent PPR.

Selon les termes de l'article 5 du décret n° 95-1089 du 5 Octobre 1995 relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles, cette mise en conformité ne peut toutefois être imposée que si le montant des travaux est inférieur à 10% de la valeur vénale ou estimée du bien à la date d'approbation du présent PPR.

3.4.2.7 – Mise en œuvre des travaux d'aménagements et d'extensions

Respect des structures existantes

La présente mesure vaut prescription quel que soit le traitement réservé par le règlement du PPR aux zones urbanisées ou urbanisables.

Les travaux d'aménagement et/ou d'extension d'un bâtiment existant devront être menés de façon à ne pas réduire la résistance des structures du bâtiment vis à vis des contraintes exercées par les phénomènes naturels.

Projets d'aménagement

Dans les fiches ci-après, seules les parties de bâtiment concernées par le(s) projet(s) d'aménagement sont soumises aux prescriptions portant sur les projets d'aménagement ; l'existant, quant à lui, est soumis aux prescriptions et/ou recommandations figurant sous la rubrique "bâti existant en l'état".

Extensions en zone de maintien du bâti à l'existant

Lorsque cela est spécifié dans les fiches en 3.5 ci-après, les bâtiments situés en zone de maintien du bâti à l'existant peuvent faire l'objet d'extensions limitées, si ces dernières ont pour effet de réduire la vulnérabilité du bâtiment existant, grâce à la mise en œuvre des prescriptions énoncées sur la zone, et sans que cela ne se traduise par une augmentation de la capacité d'accueil.

3.4.2.8 – Puits perdus

La présente mesure vaut prescription quel que soit le traitement réservé par le règlement du PPR aux zones urbanisées ou urbanisables.

Les phénomènes de type glissements de terrain, affaissements et effondrements, regroupés dans le règlement sous les termes « déformations du sol » sont particulièrement sensibles aux circulations d'eau souterraine.

Ainsi, l'injection volontaire d'eau en profondeur dans de tels terrains, par le biais de puits perdus, ne peut avoir que des conséquences néfastes sur des secteurs soumis à ces phénomènes.

La mise en oeuvre de puits perdus, et de tout système analogue ayant pour effet d'injecter de l'eau ponctuellement en profondeur, est interdite sur les zones en pente.

3.4.2.9 - Reconstruction du bâtiment après sinistre

Dans les zones pour lesquelles il est prévu le maintien du bâti à l'existant, les immeubles concernés ne pourront pas être reconstruits après survenance d'un sinistre lié à des phénomènes naturels objets du présent P.P.R (hors les séismes) mais pourront l'être après survenance d'un sinistre d'une autre nature, en mettant en œuvre impérativement le contenu du règlement portant sur le bâti existant dans la zone concernée du P.P.R., recommandations et prescriptions confondues.

Le nouveau bâtiment devra au final présenter des surfaces de planchers n'excédant pas celle du bâtiment détruit, ce par nature d'utilisation (planchers habitables ou non).

3.4.2.10 – Construction d'annexes

Tout bâtiment tels qu'abris de jardin, bûcher, garage ou bâtiment ayant une destination similaire, non destiné à un usage d'habitation, d'une superficie de 20 m² au plus, pourra être librement construit, hors les zones classées N, sous réserve qu'il n'aggrave pas les risques ou n'en provoque pas de nouveaux. Dans ce cas, le maître d'ouvrage n'est pas tenu de mettre en œuvre les prescriptions prévues par le présent règlement. Le maître d'ouvrage doit cependant savoir qu'en ne mettant pas en œuvre ces prescriptions, il expose consciemment le bâtiment en cause et son contenu aux manifestations de phénomènes naturels qui auront probablement pour résultat d'entraîner son endommagement ou sa ruine complète.

3.4.2.11 – Bâtiments d'exploitation des remontées mécaniques

Dans les zones exposées à des écoulements de surface à forte charge solide, les mesures applicables pourront être adaptées pour les gares de départ des remontées mécaniques de sorte à rendre possible l'exploitation de ces bâtiments.

Les mesures portant sur les façades peuvent être incompatibles avec le fonctionnement de l'ouvrage.

Il s'agit par exemple :

- de la zone des quais d'embarquement et de débarquement nécessairement ouverte vers l'amont ; ici, il apparaît impossible de mettre en œuvre une mesure du type façade aveugle sur toute la hauteur.
- de salles dans lesquelles opèrent des machinistes, qui doivent pouvoir observer les quais d'embarquement ; dans ce cas, on peut envisager de remplacer une mesure du type façade aveugle par la pose de volets métalliques, protégeant les surfaces vitrées, et résistant à la pression du phénomène naturel définie pour le type de façade considéré.

Le maître d'ouvrage s'attachera donc à mettre en oeuvre autant que possible les mesures du PPR, de sorte à atteindre un niveau de sécurité le plus élevé possible vis-à-vis du ou des risque(s) d'origine naturelle, tout en permettant le fonctionnement de l'ouvrage.

La conception de l'ouvrage devra tendre vers la protection la meilleure possible, même temporaire, des éléments les plus sensibles de l'installation.

Le maître d'ouvrage doit cependant savoir qu'en ne mettant pas en œuvre la totalité des mesures, il expose consciemment les bâtiments en cause et leurs contenus aux manifestations de phénomènes naturels qui auront très certainement pour résultat d'entraîner leur ruine plus ou moins complète.

3.4.2.12 - Prise en compte du risque sismique

La partie du territoire de la commune inscrite dans le périmètre réglementé du PPR, est classée en zone Ib telle que définie par le décret du 14 Mai 1991.

Les règles parasismiques de construction s'appliquent aux bâtiments nouveaux, relevant de la catégorie dite "à risque normal", telle que définie à l'article 3 du décret du 14 mai 1991 relatif à la prévention du risque sismique.

Ces règles (arrêté interministériel du 29 mai 1997) concernent aussi bien la conception architecturale du bâtiment que sa réalisation.

3.4.3 Recommandations d'ordre collectif et/ou individuel

3.4.3.1 – Défenses déportées futures

Il est recommandé d'améliorer les protections existantes lorsque leur efficacité n'est pas jugée satisfaisante dans le présent PPR (cf. note de présentation) et de réaliser ou mettre en œuvre tout nouvel ouvrage ou toute mesure permettant d'atténuer les risques naturels affichés.

En particulier il est souhaitable, vis à vis du risque d'inondation et de crues torrentielles, d'établir un parcours à moindres dommages, permettant le retour au lit des écoulements sans aggraver le risque à l'aval.

Il est conseillé, avant exécution des travaux, de se rapprocher des services de l'Etat afin de s'assurer de leur impact prévisible sur le zonage des risques d'origine naturelle.

3.4.4 Remarques

3.4.4.1 - Sécurité des réseaux aériens et enterrés

Il s'agit entre autres des lignes électriques et téléphoniques, des conduites de gaz, etc.

Hors les prescriptions ou recommandations concernant les réseaux humides inscrites dans les fiches réglementaires "zone par zone", il est conseillé, pour le confort et la sécurité des usagers, de veiller à prendre toutes dispositions utiles pour soustraire réseaux aériens et enterrés aux effets des manifestations des phénomènes naturels existants sur leurs tracés.

3.4.4.2 - Etudes

Des études permettant entre autres d'améliorer la connaissance des phénomènes naturels et de leur impact sur le bâti, existant ou futur, pourront être réalisées, à l'initiative de particuliers ou des collectivités, à l'intérieur du périmètre réglementé du P.P.R.

A la demande de la collectivité locale concernée, l'examen des conclusions de ces études pourra conduire à l'initiative du Préfet de la Savoie à une modification du PPR, dans les formes réglementaires.

3.4.4.3 – Mise en œuvre du principe d'urbanisation organisée

L'inconvénient des protections individuelles intégrées aux bâtiments réside dans le fait qu'elles n'assurent la sécurité qu'à l'intérieur de ces bâtiments.

La présente remarque concerne les zones où se manifestent des phénomènes de type écoulements de surface à forte charge solide.

Le principe d'urbanisation organisée consiste à utiliser tout ou partie du bâti projeté pour créer un bâti-écran.

Ce dernier aura pour effet de créer une zone de non exposition au phénomène naturel en cause (cas général) ou de moindre exposition (cas des avalanches en aérosols).

Cette fonction de protection sera pérennisée dans le cadre d'une relation contractuelle (voir ci-après) entre l'amont "protecteur" et l'aval protégé, relation qui n'existe pas à l'heure actuelle, même si aujourd'hui cette relation implicite peut être constatée sur nombre de sites..

A la demande de la collectivité locale concernée, l'examen du projet d'urbanisation organisée pourra conduire à l'initiative du Préfet à une modification du PPR, dans les formes réglementaires.

Principe d'aménagement

L'aménagement de la zone, soumise de façon homogène à un même type de phénomène naturel, devra être concerté de sorte à déboucher sur un plan d'ensemble prévoyant un "bâti-écran" propre à protéger efficacement du phénomène naturel l'ensemble des aménagements et activités prévus dans le secteur. Cette relation "protecteur-protégé" devra être contractualisée de la façon la mieux adaptée à la situation juridique des propriétés concernées, et celle de l'opération immobilière envisagée.

Le plan d'aménagement de la zone à urbaniser sera réfléchi et conçu en prenant en compte la totalité des phénomènes naturels la concernant.

Le plan d'aménagement de la zone comprendra un phasage de réalisation.

Ce phasage sera conçu de sorte à ce qu'au fil des constructions, on obtienne une sécurité croissante des aménagements et activités vis à vis du phénomène naturel en cause.

Les autorisations de construire seront délivrées conformément à ce phasage.

Par sa réalisation, le projet d'aménagement ne devra pas induire une augmentation du risque naturel sur les propriétés voisines ainsi que sur celles situées à l'aval.

Cependant, si tel devait être le cas, le projet d'aménagement devra intégrer la réalisation d'ouvrages propres à maintenir au minimum le niveau de risque sur les propriétés voisines et celles situées à l'aval, dans le sens de l'écoulement du phénomène, à ce qu'il était antérieurement à la réalisation de l'urbanisation organisée.

En cas de disparition, partielle ou totale, du bâti-écran, toute mesure devra être prise au plus vite pour rétablir le niveau de protection qu'assurait le bâti disparu.

Tant que ce niveau de protection n'aura pas été rétabli, l'occupation des bâtiments qui se trouveraient exposés à l'impact des phénomènes naturels suite à la disparition de tout ou partie du bâti écran, devra être réglementé dans le sens de la plus grande sécurité des occupants et des utilisateurs.

**3.5 - PRESCRIPTIONS, RECOMMANDATIONS ET REMARQUES
REGLEMENTAIRES, ZONE PAR ZONE**

Les prescriptions énumérées dans les fiches ci-après pourront faire l'objet d'adaptations mineures.

:

Le règlement est composé des fiches suivantes

N

O

- écoulements de surface à forte charge solide :

o fiches n° :

- 1.01

- 1.02

- 1.03

- 1.04

- 1.05

- 1.06

- 1.07

- 1.08

- 1.09

- 1.10

- déformations liées au mouvement du sol :

o fiches n° :

- 2.01

- 2.02

- 2.03

- 2.04

Zone N

La lecture de la présente fiche doit être précédée de celle des § 3.1 à § 3.3.9 du présent règlement

Prescriptions portant sur la constructibilité de la zone

Zone non constructible. Il n'y a normalement pas de bâtiments existants sur cette zone.

Autres prescriptions

Voir le paragraphe 3.4

Pour mémoire : les travaux sur des ouvrages autres que ceux traités dans le cadre du présent PPR ne sont pas soumis aux prescriptions et recommandations. Lors de la réalisation de tels ouvrages, les maître d'œuvre et maître d'ouvrage devront veiller à ce que ces ouvrages n'induisent pas une modification sensible du degré d'exposition aux phénomènes naturels des bâtiments existants.

Zone O

La lecture de la présente fiche doit être précédée de celle des § 3.1 à § 3.3.9 du présent règlement

Prescriptions portant sur la constructibilité de la zone

Zone constructible. Cette zone n'est à priori pas soumise aux phénomènes naturels répertoriés dans la note de présentation.

Autres prescriptions

Voir le paragraphe 3.4.

La lecture de la présente fiche doit être précédée de celle des § 3.1 à § 3.3.9
Les prescriptions et recommandations suivantes s'ajoutent à celles définies au § 3.4

Constructibilité de la zone :

- La zone est non constructible.
Seuls sont autorisés les aménagements existants liés aux activités de loisirs.

La lecture de la présente fiche doit être précédée de celle des § 3.1 à § 3.3.9
Les prescriptions et recommandations suivantes s'ajoutent à celles définies au § 3.4

Constructibilité de la zone :

- Maintien du bâti à l'existant (aménagement possible dans le volume existant, sans changement de destination à l'exception de toute modification de celle-ci entraînant une diminution de la vulnérabilité). Projets d'extensions autorisés dans le cadre défini au § 3.4.2.7.

Mesures concernant les bâtiments :

- Détermination des classes de façades : voir cercle C1 en annexe 1.

	Bâti existant		
	Bâti existant en l'état	Projets d'aménagements	Projets d'extensions
Façades de classe ❶			
sur les 2 premiers mètres : - aveugles, - façades résistant de façon homogène à 30 KPa en surpression,	R	P	P
Façades de classe ❷			
sur les 2 premiers mètres : - ouvrants autorisés, - l'ensemble "façade – ouvrants en position fermée" résistant de façon homogène à 15 KPa en surpression,	R	P	P
Façades de classe ❸ : pas de contraintes			
Toitures :			
Sur les 2 premiers mètres : - composante principale de 30 KPa, - composante latérale de 15 KPa en surpression.	R	P	P
P : prescriptions ; R : recommandations			

- Possibilité de zones abritées : oui, voir figure A en annexe 1.
- Mesures applicables aux dièdres rentrants : voir figure B en annexe 1.

La lecture de la présente fiche doit être précédée de celle des § 3.1 à § 3.3.9
Les prescriptions et recommandations suivantes s'ajoutent à celles définies au § 3.4

Constructibilité de la zone :

- La zone est constructible. Les règles concernant les nouveaux bâtiments (bâti futur) ainsi que celles prévues pour les aménagements des bâtiments existants (bâti existant) sont précisées par le présent règlement..

Mesures concernant les bâtiments :

- Détermination des classes de façades : voir cercle C1 en annexe 1.

	Bâti futur	Bâti existant		
		Bâti existant en l'état	Projets d'aménagements	Projets d'extensions
Façades de classe ❶				
sur le premier mètre : - aveugles, - façades résistant de façon homogène à 10 KPa en surpression,	P	R	P	P
Façades de classe ❷ :				
sur le premier mètre : - ouvrants autorisés, - l'ensemble "façade – ouvrants en position fermée" résistant de façon homogène à 5 KPa en surpression,	P	R	P	P
Façades de classe ❸ : pas de contraintes				
Toitures :				
Sur le premier mètre : - composante principale de 10 KPa, - composante latérale de 5 KPa en surpression.	P	R	P	P
P : prescriptions ; R : recommandations				

- Possibilité de zones abritées : oui, voir figure A en annexe 1.
- Mesures applicables aux dièdres rentrants : voir figure B en annexe 1.

La lecture de la présente fiche doit être précédée de celle des § 3.1 à § 3.3.9
Les prescriptions et recommandations suivantes s'ajoutent à celles définies au § 3.4

Constructibilité de la zone :

- La zone est constructible. Les règles concernant les nouveaux bâtiments (bâti futur) ainsi que celles prévues pour les aménagements des bâtiments existants (bâti existant) sont précisées par le présent règlement..

Mesures concernant les bâtiments :

- Détermination des classes de façades : voir cercle C1 en annexe 1.

	Bâti futur	Bâti existant		
		Bâti existant en l'état	Projets d'aménagements	Projets d'extensions
Façades de classe ❶				
sur les 0,50 premiers mètres : - aveugles, - façades résistant de façon homogène à 5 KPa en surpression,	P	R	P	P
Façades de classe ❷ :				
sur les 0,50 premiers mètres : - ouvrants autorisés, - l'ensemble "façade – ouvrants en position fermée" résistant de façon homogène à 2 KPa en surpression,	P	R	P	P
Façades de classe ❸ : pas de contraintes				
Toitures :				
Sur les 0,50 premiers mètres : - composante principale de 5 KPa, - composante latérale de 2 KPa en surpression.	P	R	P	P
P : prescriptions ; R : recommandations				

- Possibilité de zones abritées : oui, voir figure A en annexe 1.
- Mesures applicables aux dièdres rentrants : voir figure B en annexe 1.

La lecture de la présente fiche doit être précédée de celle des § 3.1 à § 3.3.9
Les prescriptions et recommandations suivantes s'ajoutent à celles définies au § 3.4

Constructibilité de la zone :

- La zone est constructible. Les règles concernant les nouveaux bâtiments (bâti futur) ainsi que celles prévues pour les aménagements des bâtiments existants (bâti existant) sont précisées par le présent règlement..

Mesures concernant les bâtiments :

- Détermination des classes de façades : voir cercle C1 en annexe 1.

	Bâti futur	Bâti existant		
		Bâti existant en l'état	Projets d'aménagements	Projets d'extensions
Façades de classe ❶				
sur les 0,50 premiers mètres : - aveugles, - façades résistant de façon homogène à 5 KPa en surpression,	R	R	R	R
Façades de classe ❷ :				
sur les 0,50 premiers mètres : - ouvrants autorisés, - l'ensemble "façade – ouvrants en position fermée" résistant de façon homogène à 2 KPa en surpression,	R	R	R	R
Façades de classe ❸ : pas de contraintes				
Toitures :				
Sur les 0,50 premiers mètres : - composante principale de 5 KPa, - composante latérale de 2 KPa en surpression.	R	R	R	R
P : prescriptions ; R : recommandations				

- Possibilité de zones abritées : oui, voir figure A en annexe 1.
- Mesures applicables aux dièdres rentrants : voir figure B en annexe 1.

**La lecture de la présente fiche doit être précédée de celle des § 3.1 à § 3.3.9
Les prescriptions et recommandations suivantes s'ajoutent à celles définies au § 3.4**

Constructibilité de la zone :

- Maintien du bâti à l'existant (aménagement possible dans le volume existant, sans changement de destination à l'exception de toute modification de celle-ci entraînant une diminution de la vulnérabilité). Projets d'extensions autorisés dans le cadre défini au § 3.4.2.7.

Mesures concernant les bâtiments :

- Détermination des classes de façades : voir cercle C1 en annexe 1.

	Bâti existant		
	Bâti existant en l'état	Projets d'aménagements	Projets d'extensions
Façades de classe ❶			
sur les 4 premiers mètres : - aveugles, - façades résistant de façon homogène à 30 KPa en surpression,	R	P	P
Façades de classe ❷ :			
sur les 4 premiers mètres : - ouvrants autorisés, - l'ensemble "façade – ouvrants en position fermée" résistant de façon homogène à 15 KPa en surpression,	R	P	P
Façades de classe ❸ : pas de contraintes			
Toitures :			
Sur les 4 premiers mètres : - composante principale de 30 KPa, - composante latérale de 15 KPa en surpression.	R	P	P
P : prescriptions ; R : recommandations			

- Possibilité de zones abritées : oui, voir figure A en annexe 1.
- Mesures applicables aux dièdres rentrants : voir figure B en annexe 1.

La lecture de la présente fiche doit être précédée de celle des § 3.1 à § 3.3.9
Les prescriptions et recommandations suivantes s'ajoutent à celles définies au § 3.4

Constructibilité de la zone :

- La zone est constructible. Les règles concernant les nouveaux bâtiments (bâti futur) ainsi que celles prévues pour les aménagements des bâtiments existants (bâti existant) sont précisées par le présent règlement..

Mesures concernant les bâtiments :

- Détermination des classes de façades : voir cercle C1 en annexe 1.

	Bâti futur	Bâti existant		
		Bâti existant en l'état	Projets d'aménagements	Projets d'extensions
Façades de classe ❶				
sur les 2 premiers mètres : - aveugles, - façades résistant de façon homogène à 30 KPa en surpression,	P	R	P	P
Façades de classe ❷ :				
sur les 2 premiers mètres : - ouvrants autorisés, - l'ensemble "façade – ouvrants en position fermée" résistant de façon homogène à 15 KPa en surpression,	P	R	P	P
Façades de classe ❸ : pas de contraintes				
Toitures :				
Sur les 2 premiers mètres : - composante principale de 30 KPa, - composante latérale de 15 KPa en surpression.	P	R	P	P
P : prescriptions ; R : recommandations				

- Possibilité de zones abritées : oui, voir figure A en annexe 1.
- Mesures applicables aux dièdres rentrants : voir figure B en annexe 1.

Écoulements de surface à forte charge solide : aérosols

référence du plan : 1.08

La lecture de la présente fiche doit être précédée de celle des § 3.1 à § 3.3.9
Les prescriptions et recommandations suivantes s'ajoutent à celles définies au § 3.4

Constructibilité de la zone :

- La zone est constructible. Les règles concernant les nouveaux bâtiments (bâti futur) ainsi que celles prévues pour les aménagements des bâtiments existants (bâti existant) sont précisées par le présent règlement.

Mesures concernant les bâtiments :

- Détermination des classes de façades : voir cercle C2 en annexe 1.

	Bâti futur	Bâti existant		
		Bâti existant en l'état	Projets d'aménagements	Projets d'extensions
Façades de classe ❶				
sur les 8 premiers mètres : - équipées de vitrages fixes, - façades et vitrages résistant de façon homogène à 5 KPa en surpression,	P	R	P	P
sur le reste de la hauteur : - équipées de vitrages fixes, - façades et vitrages résistant de façon homogène à 2 KPa en surpression,	P	R	P	P
façades de classe ❷				
sur les 8 premiers mètres : - ouvrants autorisés, - l'ensemble "façade – ouvrants en position fermée" résistant de façon homogène à 5 KPa en surpression et à 2 KPa en dépression,	P	R	P	P
sur le reste de la hauteur : - ouvrants autorisés, - l'ensemble "façade – ouvrants en position fermée" résistant de façon homogène à 2 KPa en surpression et à 2 KPa en dépression,	P	R	P	P
façades de classe ❸ :				
sur les 8 premiers mètres : - ouvrants autorisés, - l'ensemble "façade – ouvrants en position fermée" résistant de façon homogène à 2 KPa en surpression et en dépression,	P	R	P	P

	Bâti futur	Bâti existant		
		Bâti existant en l'état	Projets d'aménagements	Projets d'extensions
sur le reste de la hauteur : - ouvrants autorisés, - l'ensemble "façade – ouvrants en position fermée" résistant de façon homogène à 1 KPa en surpression et en dépression,	P	R	P	P
façades de classe ❹ : ouvrants autorisés				
sur toute la hauteur : - l'ensemble "façade – ouvrants en position fermée" résistant de façon homogène à 2 KPa en dépression,	P	R	P	P
Toitures :				
Sur les 8 premiers mètres : - composante principale de 5 KPa, - composante latérale de 2 KPa en surpression et en dépression.	P	R	P	P
Composante verticale de – KPa, dirigée vers le haut, à prendre en compte sur les toitures, ainsi que sur les balcons et autres avancées horizontales (uniquement sur les façades de classes 1, 2 et 3 pour ces derniers éléments).	P	R	P	P

P: prescriptions ; R : recommandations

- Possibilité de zones abritées : non.
- Mesures applicables aux dièdres rentrants : voir figure B en annexe 1.

La lecture de la présente fiche doit être précédée de celle des § 3.1 à § 3.3.9
Les prescriptions et recommandations suivantes s'ajoutent à celles définies au § 3.4

Constructibilité de la zone :

- La zone est constructible. Les règles concernant les nouveaux bâtiments (bâti futur) ainsi que celles prévues pour les aménagements des bâtiments existants (bâti existant) sont précisées par le présent règlement..

Mesures concernant les bâtiments :

- Détermination des classes de façades : voir cercle C2 en annexe 1.

	Bâti futur	Bâti existant		
		Bâti existant en l'état	Projets d'aménagements	Projets d'extensions
Façades de classe ❶				
sur les 8 premiers mètres : - équipées de vitrages fixes, - façades et vitrages résistant de façon homogène à 3 KPa en surpression,	R	R	R	R
façades de classe ❷				
sur les 8 premiers mètres : - ouvrants autorisés, - l'ensemble "façade – ouvrants en position fermée" résistant de façon homogène à 3 KPa en surpression et à 1 KPa en dépression,	R	R	R	R
façades de classe ❸ :				
sur les 8 premiers mètres : - ouvrants autorisés, - l'ensemble "façade – ouvrants en position fermée" résistant de façon homogène à 1,5 KPa en surpression et en dépression,	R	R	R	R
façades de classe ❹ : ouvrants autorisés				
sur toute la hauteur : - l'ensemble "façade – ouvrants en position fermée" résistant de façon homogène à 1,5 KPa en dépression,	R	R	R	R
Toitures :				
Sur les 8 premiers mètres : - composante principale de 5 KPa, - composante latérale de 2 KPa en surpression et en dépression.	R	R	R	R
P: prescriptions ; R : recommandations				

- Possibilité de zones abritées : non.
- Mesures applicables aux dièdres rentrants : voir figure B en annexe 1.

Ecoulements de surface à forte charge solide : aérosols

référence du plan : 1.10

La lecture de la présente fiche doit être précédée de celle des § 3.1 à § 3.3.9
 Les prescriptions et recommandations suivantes s'ajoutent à celles définies au § 3.4

Constructibilité de la zone :

➤ La zone est constructible. Les règles concernant les nouveaux bâtiments (bâti futur) ainsi que celles prévues pour les aménagements des bâtiments existants (bâti existant) sont précisées par le présent règlement..

Mesures concernant les bâtiments :

➤ Détermination des classes de façades : voir cercle C2 en annexe 1.

	Bâti futur	Bâti existant		
		Bâti existant en l'état	Projets d'aménagements	Projets d'extensions
Façades de classe ❶				
sur les 7 premiers mètres : - aveugles, - façades résistant de façon homogène à 30 KPa en surpression,	P	R	P	P
sur le reste de la hauteur : - vitrages fixes autorisés, - façades et vitrages résistant de façon homogène à 5 KPa en surpression,	P	R	P	P
façades de classe ❷				
sur les 7 premiers mètres : - aveugles, - façades résistant de façon homogène à 30 KPa en surpression et à 15 KPa en dépression,	P	R	P	P
sur le reste de la hauteur : - vitrages fixes autorisés, - façades et vitrages résistant de façon homogène à 5 KPa en surpression et à 2,5 KPa en dépression,	P	R	P	P
façades de classe ❸ :				
sur les 7 premiers mètres : - ouvrants autorisés, - l'ensemble "façade – ouvrants en position fermée" résistant de façon homogène à 15 KPa en surpression et en dépression,	P	R	P	P
sur le reste de la hauteur : - ouvrants autorisés, - l'ensemble "façade – ouvrants en position fermée" résistant de façon homogène à 2,5 KPa en surpression et en dépression,	P	R	P	P

	Bâti futur	Bâti existant		
		Bâti existant en l'état	Projets d'aménagements	Projets d'extensions
façades de classe ❹ : ouvrants autorisés				
sur toute la hauteur : - l'ensemble "façade – ouvrants en position fermée" résistant de façon homogène à 6 KPa en dépression,	P	R	P	P
Toitures :				
Sur les 7 premiers mètres : - composante principale de 30 KPa, - composante latérale de 15 KPa en surpression et en dépression. - composante verticale de 20 KPa, dirigée vers le haut, à prendre en compte sur les toitures, ainsi que sur les balcons et autres avancées horizontales (uniquement sur les façades de classes 1, 2 et 3 pour ces derniers éléments).	P	R	P	P
Sur le reste de la hauteur : - composante principale de 5 KPa, - composante latérale de 2,5 KPa en surpression et en dépression. - composante verticale de 4 KPa, dirigée vers le haut, à prendre en compte sur les toitures, ainsi que sur les balcons et autres avancées horizontales (uniquement sur les façades de classes 1, 2 et 3 pour ces derniers éléments).	P	R	P	P

P: prescriptions ; R : recommandations

➤ Possibilité de zones abritées : non.

➤ Mesures applicables aux dièdres rentrants : voir figure B en annexe 1.

La lecture de la présente fiche doit être précédée de celle des § 3.1 à § 3.3.9
Les prescriptions et recommandations suivantes s'ajoutent à celles définies au § 3.4

Constructibilité de la zone :

- Maintien du bâti à l'existant (aménagement possible dans le volume existant, sans changement de destination à l'exception de toute modification de celle-ci entraînant une diminution de la vulnérabilité).

Mesures concernant les bâtiments :

	Bâti existant en l'état et projets d'aménagement sans création de nouvelle surface habitable
Une étude (niveau G11 au moins selon la norme NF P 94-500*) pourra être réalisée de façon à déterminer si les structures existantes permettent la réalisation du projet, vis-à-vis des risques de déformation du sol.	R
En cas de non raccordement au réseau public, une étude définira les aménagements liés à la gestion individuelle des flux liquides (eau potable, eaux usées, eaux pluviales) de façon à ne pas entraîner de déstabilisations, même à long terme, des terrains, tant sur le site même de mise en œuvre de ces aménagements qu'à leur périphérie. Ces aménagements seront mis en œuvre.	R
P: prescriptions ; R : recommandations	

* cf. § 3.3.9 pour le contenu de cette norme.

La lecture de la présente fiche doit être précédée de celle des § 3.1 à § 3.3.9
 Les prescriptions et recommandations suivantes s'ajoutent à celles définies au § 3.4

Constructibilité de la zone :

- La zone est constructible. Les règles concernant les nouveaux bâtiments (bâti futur) ainsi que celles prévues pour les aménagements des bâtiments existants (bâti existant) sont précisées par le présent règlement.

Mesures concernant les bâtiments :

	Bâti futur	Bâti existant		
		Bâti existant en l'état et projets d'aménagement sans création de nouvelle surface habitable	Projets d'aménagements avec création de nouvelle surface habitable	Projets d'extensions
Une étude (niveau G11 au moins selon la norme NF P 94-500*) sera réalisée de façon, à déterminer si les structures existantes permettent la réalisation du projet, ou à définir les mesures à mettre en œuvre pour assurer la stabilité des structures projetées, vis-à-vis des risques de déformation du sol.	Sans objet	R	P	P
Une étude (niveau G12 au moins selon la norme NF P 94-500*) sera réalisée, définissant les mesures constructives à mettre en œuvre pour assurer la stabilité des structures du projet vis-à-vis des risques de déformation du sol. Ces mesures seront mises en œuvre.	P	R	P A ne réaliser que si l'étude de niveau G11 prescrite ci-dessus conclut à cette nécessité	P A ne réaliser que si l'étude de niveau G11 prescrite ci-dessus conclut à cette nécessité
En cas de non raccordement au réseau public, une étude définira les aménagements liés à la gestion individuelle des flux liquides (eau potable, eaux usées, eaux pluviales) de façon à ne pas entraîner de déstabilisations, même à long terme, des terrains, tant sur le site même de mise en œuvre de ces aménagements qu'à leur périphérie. Ces aménagements seront mis en œuvre.	P	R	P	P

P : prescription ; R : recommandation

* cf. § 3.3.9 pour le contenu de cette norme.

La lecture de la présente fiche doit être précédée de celle des § 3.1 à § 3.3.9
 Les prescriptions et recommandations suivantes s'ajoutent à celles définies au § 3.4

Constructibilité de la zone :

- La zone est constructible. Les règles concernant les nouveaux bâtiments (bâti futur) ainsi que celles prévues pour les aménagements des bâtiments existants (bâti existant) sont précisées par le présent règlement..

Mesures concernant les bâtiments :

	Bâti futur	Bâti existant		
		Bâti existant en l'état et projets d'aménagement sans création de nouvelle surface habitable	Projets d'aménagements avec création de nouvelle surface habitable	Projets d'extensions
Une étude (niveau G11 au moins selon la norme NF P 94-500*) sera réalisée de façon, à déterminer si les structures existantes permettent la réalisation du projet, ou à définir les mesures à mettre en œuvre pour assurer la stabilité des structures projetées, vis-à-vis des risques de déformation du sol.	R	R	R	R
En cas de non raccordement au réseau public, une étude définira les aménagements liés à la gestion individuelle des flux liquides (eau potable, eaux usées, eaux pluviales) de façon à ne pas entraîner de déstabilisations, même à long terme, des terrains, tant sur le site même de mise en œuvre de ces aménagements qu'à leur périphérie. Ces aménagements seront mis en œuvre.	P	R	P	P

P : prescription ; R : recommandation

* cf. § 3.3.9 pour le contenu de cette norme.

La lecture de la présente fiche doit être précédée de celle des § 3.1 à § 3.3.9
 Les prescriptions et recommandations suivantes s'ajoutent à celles définies au § 3.4

Constructibilité de la zone :

- La zone est constructible. Les règles concernant les nouveaux bâtiments (bâti futur) ainsi que celles prévues pour les aménagements des bâtiments existants (bâti existant) sont précisées par le présent règlement..

Mesures concernant les bâtiments :

Bâti futur	Bâti existant		
	Bâti existant en l'état et projets d'aménagement sans création de nouvelle surface habitable	Projets d'aménagements avec création de nouvelle surface habitable	Projets d'extensions
En cas de non raccordement au réseau public, une étude définira les aménagements liés à la gestion individuelle des flux liquides (eau potable, eaux usées, eaux pluviales) de façon à ne pas entraîner de déstabilisations, même à long terme, des terrains, tant sur le site même de mise en œuvre de ces aménagements qu'à leur périphérie. Ces aménagements seront mis en œuvre.	P	R	P

P : prescription ; R : recommandation



Préfecture de la Savoie

COMMUNE DE

Les Avanchers

Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles

2 – Documents graphiques

Nature des risques pris en compte :
avalanches, mouvements de terrain, inondations

Nature des enjeux : urbanisation.

août 2007

Approuvé le : 02/10/2007



ONF - SERVICE RTM Savoie



2.1 - INTRODUCTION

Le présent document a pour objet de découper les parties du territoire communal délimitées par le périmètre réglementé en zones à l'intérieur desquelles les risques sont jugés homogènes.

Le présent document comprend :

- une présentation de la procédure d'élaboration du zonage,
- un jeu de plans d'assemblage à l'échelle du 1/10000^{ème} permettant un repérage aisé du ou des plans de zonage concernant un secteur donné,
- une légende,
- un jeu de plans de zonage sur lesquels sont reportées les limites du périmètre réglementé et des différentes zones définies selon la nature des prescriptions et recommandations qui y sont applicables. Les indications figurant dans chaque zone font référence au règlement.

2.2 - REGROUPEMENT DES PHENOMENES DECRITS DANS LA CARTOGRAPHIE PONDREE DES PHENOMENES NATURELS

Comme indiqué au § 1.2.3 de la note de présentation, en page 1, "les phénomènes naturels, dans le zonage proprement dit, documents graphiques et règlement, seront regroupés en fonction des stratégies à mettre en œuvre pour s'en protéger".

Ce regroupement est donc fondé sur les stratégies de défenses individuelles et sur les communautés de prescriptions et/ou de recommandations qui en découlent. Il aboutit aux catégories suivantes :

Écoulements de surface

Il s'agit de matière ou de matériaux se déplaçant sur la surface topographique. Ces phénomènes induisent en général des aménagements spécifiques des façades exposées et le renforcement des structures du bâtiment pour permettre aux .façades exposées de résister à certaines pressions.

Phénomènes concernés : avalanches, chutes de pierres et de blocs, coulées boueuses, inondations.

Cependant, afin de prendre en compte, sur une même zone, des phénomènes ayant des directions différentes d'écoulements, chacun de ces phénomènes pourra renvoyer à des fiches différentes du règlement.

Mouvements gravitaires liés aux déformations du sol

Dans le cas présent, c'est la surface topographique qui est concernée. Lorsqu'elles sont compatibles avec la construction, les déformations de la surface topographique induisent principalement un renforcement des structures.

Phénomènes concernés : affaissements, effondrements, glissements de terrains.

L'érosion de berges et le ravinement forment quant à eux deux catégories indépendantes.

2.3 - PRESENTATION DE LA PROCEDURE D'ELABORATION DU ZONAGE

Le zonage ci-après a été établi en fonction des éléments de connaissance synthétisés dans les cartographies pondérées des phénomènes naturels présentées précédemment au § 1.6.2, sans qu'il faille chercher de relations systématiques entre ces cartographies et le présent zonage réglementaire, compte tenu de la grande variabilité des phénomènes à l'intérieur d'une même zone telle que définie dans les cartographies pondérées des phénomènes naturels.

Pour le choix des prescriptions et/ou des recommandations à mettre en œuvre dans chacun des secteurs définis dans les documents graphiques ci-après, la réflexion a d'abord porté sur le traitement à réserver au bâti futur.

Les prescriptions et recommandations à mettre en œuvre sur le bâti existant, dans chacun des secteurs, ont été déduites de celles réservées au bâti futur, en s'appuyant sur la table de correspondance ci-dessous :

Bâti futur	Bâti existant
<u>Non constructible</u>	Dans ce cas de figure, il n'y a en général pas de bâti existant
<u>Non autorisé</u>	<u>Maintien du bâti à l'existant</u> sans changement de destination à l'exception de toute modification de celle-ci entraînant une diminution de la vulnérabilité ; Extensions limitées possibles dans l'optique d'un renforcement de l'existant
<u>Constructible avec mise en œuvre de prescriptions</u>	<u>Aménagements et extensions autorisés</u> sous réserve de la mise en œuvre de prescriptions
<u>Constructible mise en œuvre de recommandations possibles</u>	<u>Aménagements et extensions librement autorisés</u> ; possible mise en œuvre de recommandations, à l'initiative du maître d'ouvrage

Cette table de correspondance n'est cependant qu'une trame qui peut être aménagée, afin de prendre en compte les situations particulières, propres à chaque site.

2.4 - MISE EN ŒUVRE D'UN ZONAGE ALTERNATIF SUR LE CHEF-LIEU

Le Chef-lieu est traversé par le ruisseau du Carroz.

Les crues de ce ruisseau, conjuguées à une obstruction de l'entrée du passage busé qui traverse le Chef-lieu, peuvent occasionner un débordement généralisé. Plusieurs bâtiments sont ainsi fortement exposés à ces débordements.

La commune des Avanchers a fait réaliser une étude en avril 2007 afin de définir des travaux d'amélioration des écoulements de crue dans la buse.

La lecture de cette étude montre que la réalisation de ces travaux devrait permettre d'atteindre un niveau de risque résiduel bien inférieur à ce qu'il est aujourd'hui.

Ces travaux ne sont pas encore réalisés.

Le zonage réglementaire du secteur contient deux versions :

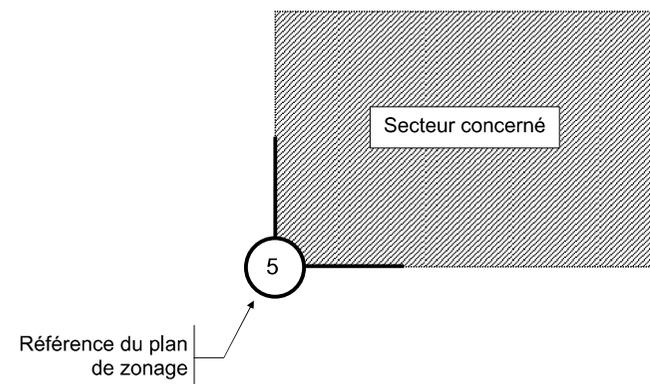
- le zonage en l'état actuel (pages 9a et 10a), qui prévaut tant que les travaux ne sont pas réalisés.
- le zonage après travaux (pages 9b et 10b), qui ne pourra être consulté que lorsque le maître d'ouvrage aura réceptionné les travaux et qu'ils auront été reconnus conformes à ceux définis dans l'étude RTM d'avril 2007.

2.4 - PLANS D'ASSEMBLAGE

Ces plans permettent de connaître l'ensemble des zones réglementées.

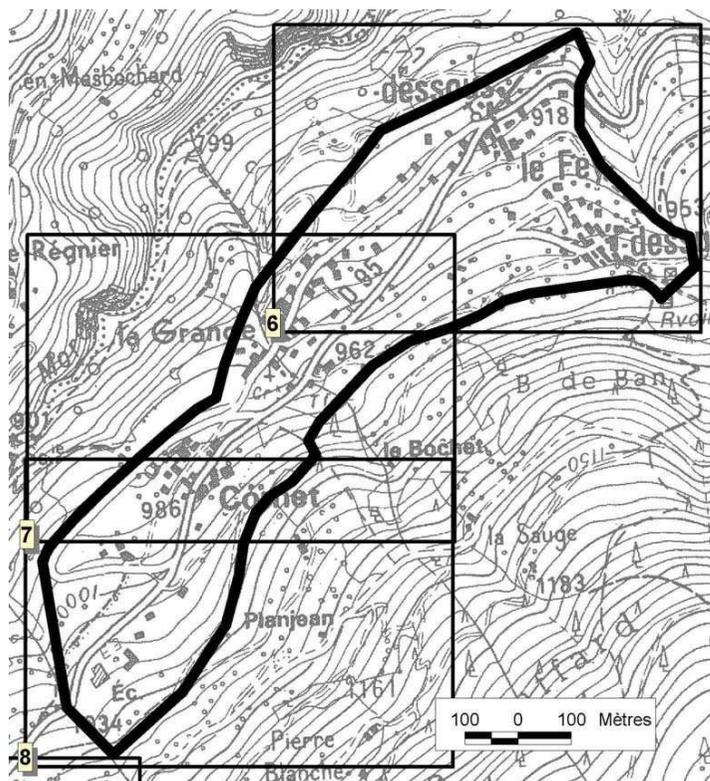
En outre, par l'échelle choisie, ils doivent permettre une recherche rapide de l'extrait du plan de zonage concernant le secteur objet de la consultation, chaque nombre renvoyant à un numéro de page.

Légende des plans d'assemblage

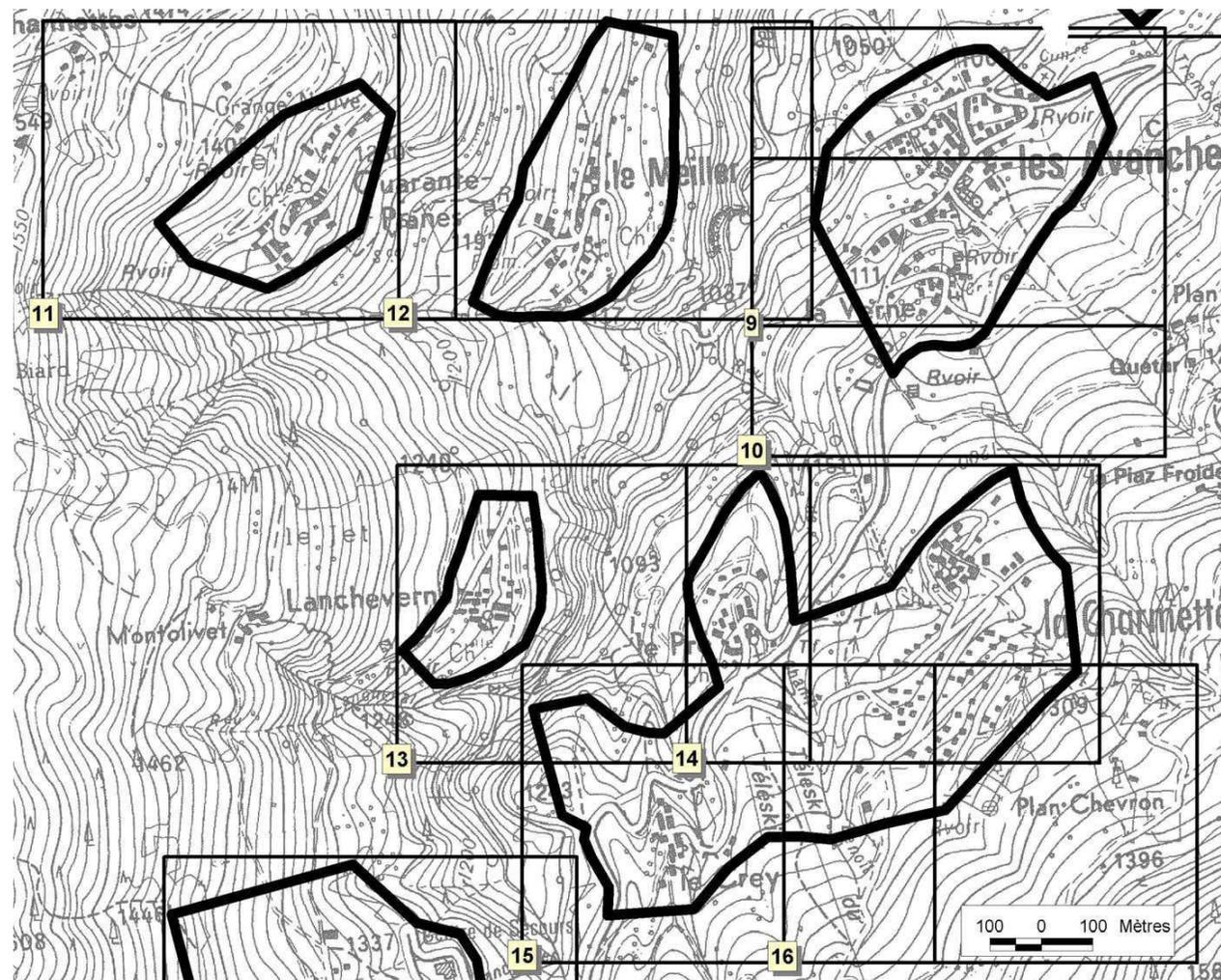


N.B. : le taux de recouvrement entre chaque plan de zonage est d'environ 30%.

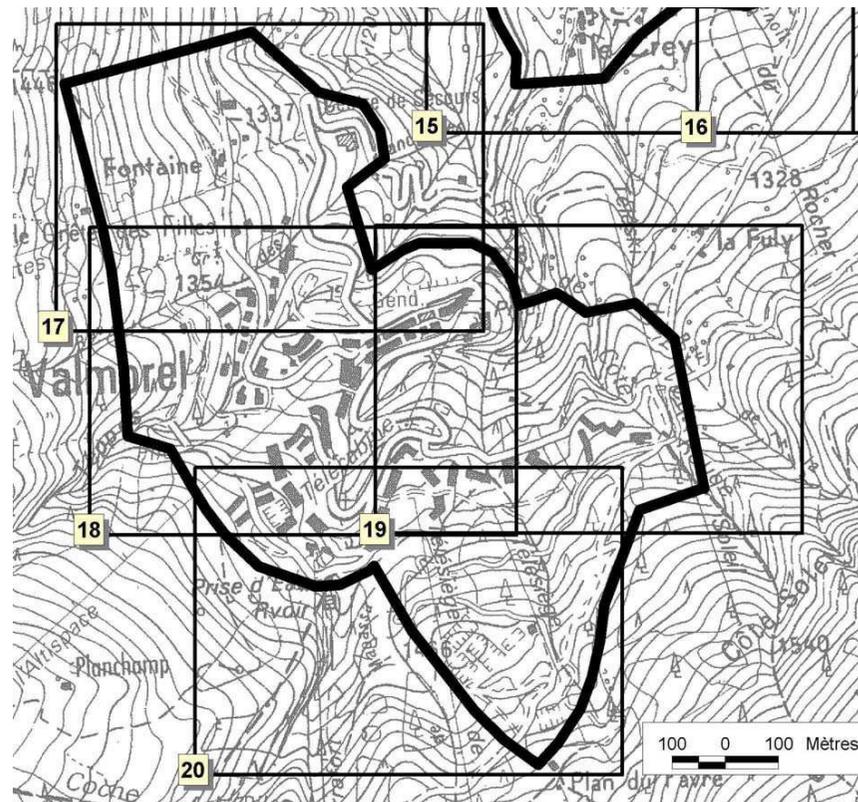
Le Fey – la Grange - Cornet



Quarante Planes – le Meiller – le Chef-lieu – Lancheverne – le Pré – la charmette – le Crey



Valmorel



2.5 - PLANS DE ZONAGE

Afin de repérer plus facilement l'extrait des documents graphiques concernant le secteur objet de la consultation, il est possible de consulter le plan d'assemblage ci-avant.

LEGENDE

N.B. :

➤ Une zone peut contenir plusieurs références renvoyant à différentes fiches du règlement ; le contenu de chaque fiche est à prendre en compte, les mesures à retenir étant systématiquement les plus contraignantes



Limite du périmètre réglementé.

Limites des différentes zones.

N

Zone non constructible.

0

Zones non soumises aux phénomènes naturels cartographiés, mais soumises aux prescriptions, recommandations et remarques générales présentées § 3.4 du règlement

1.02

Pastille contenant la référence chiffrée renvoyant à la fiche du règlement (§ 3.5).

1.02

Concerne uniquement la zone incluant la pastille.

1.02

Concerne uniquement la zone pointée.

1.02

Une flèche peut compléter la pastille ; elle indique le sens d'écoulement du phénomène lorsqu'il n'est pas conforme à la pente ou lorsque deux phénomènes de type écoulement de surface se superposent et ont des directions de propagation différentes. La flèche indique la direction générale du phénomène à l'intérieur de la zone concernée. Cette direction indicative doit être confrontée si nécessaire à la réalité du relief tel qu'indiquées par les courbes de niveau.

Contenu des pastilles

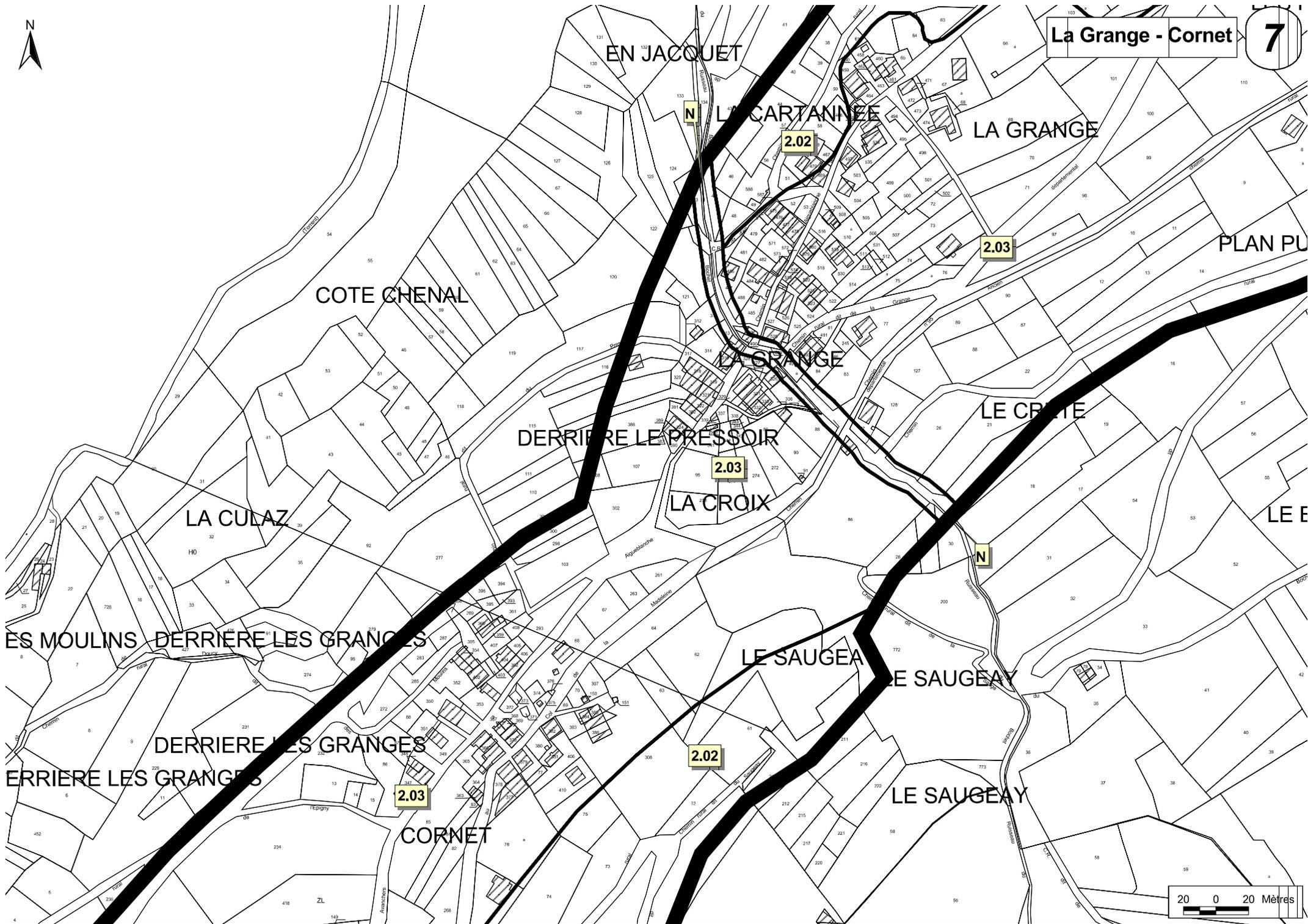
Chaque pastille contient deux nombres séparés par un point.

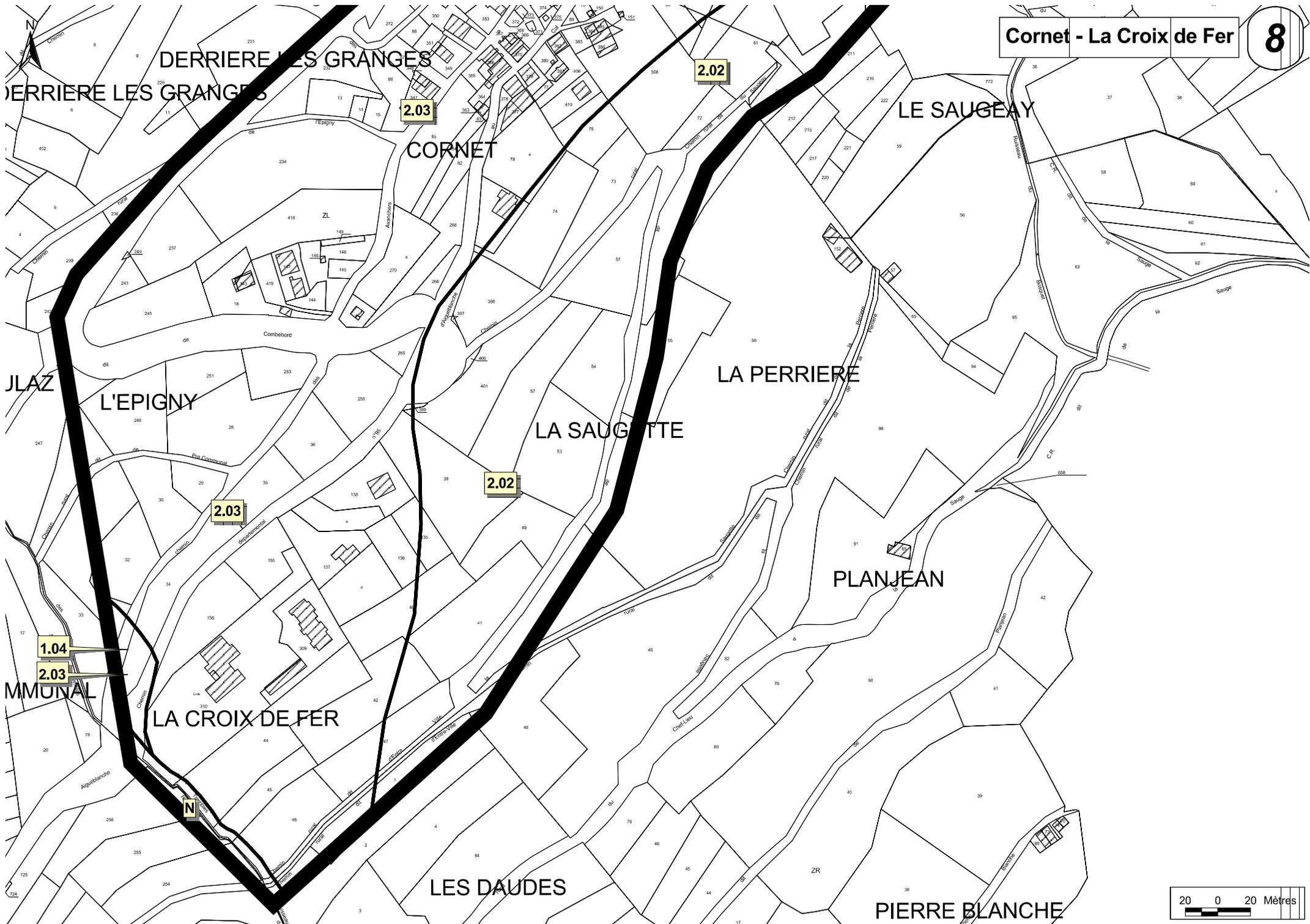
Le premier nombre, à un chiffre, (à gauche du point) fait référence à la catégorie de phénomène à l'origine de la fiche, en adoptant les équivalences suivantes :

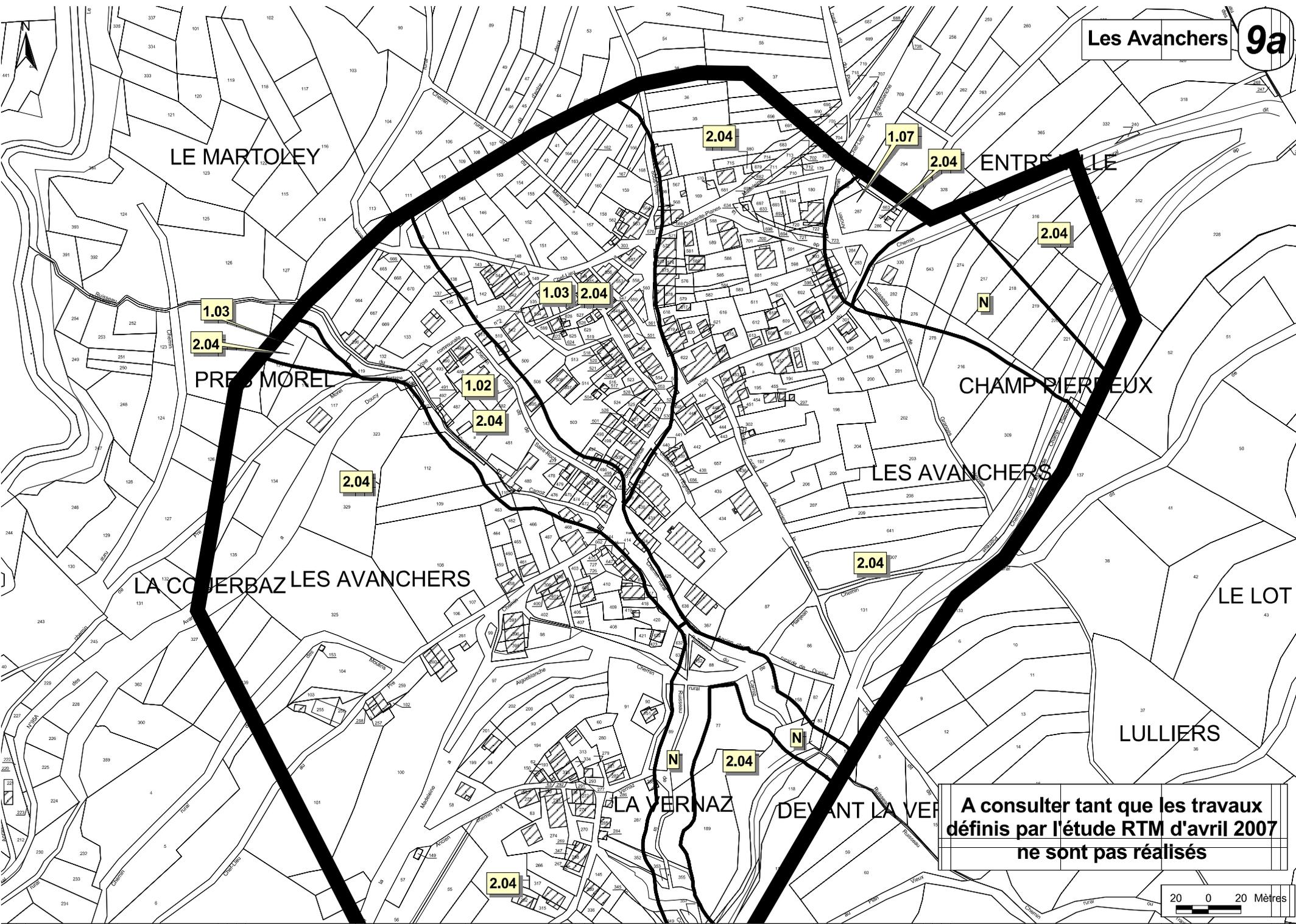
- 1) écoulements de surface : avalanches, chutes de pierres et de blocs, coulées boueuses issues de crues torrentielles ou de glissements de terrain, inondations,
- 2) mouvements gravitaires liés aux déformations du sol : affaissements, effondrements, glissements de terrains,
- 3) érosion de berges,
- 4) ravinement,
- 5) divers,

Le nombre suivant, à deux chiffres, (à droite du point) renvoie à une fiche du règlement.

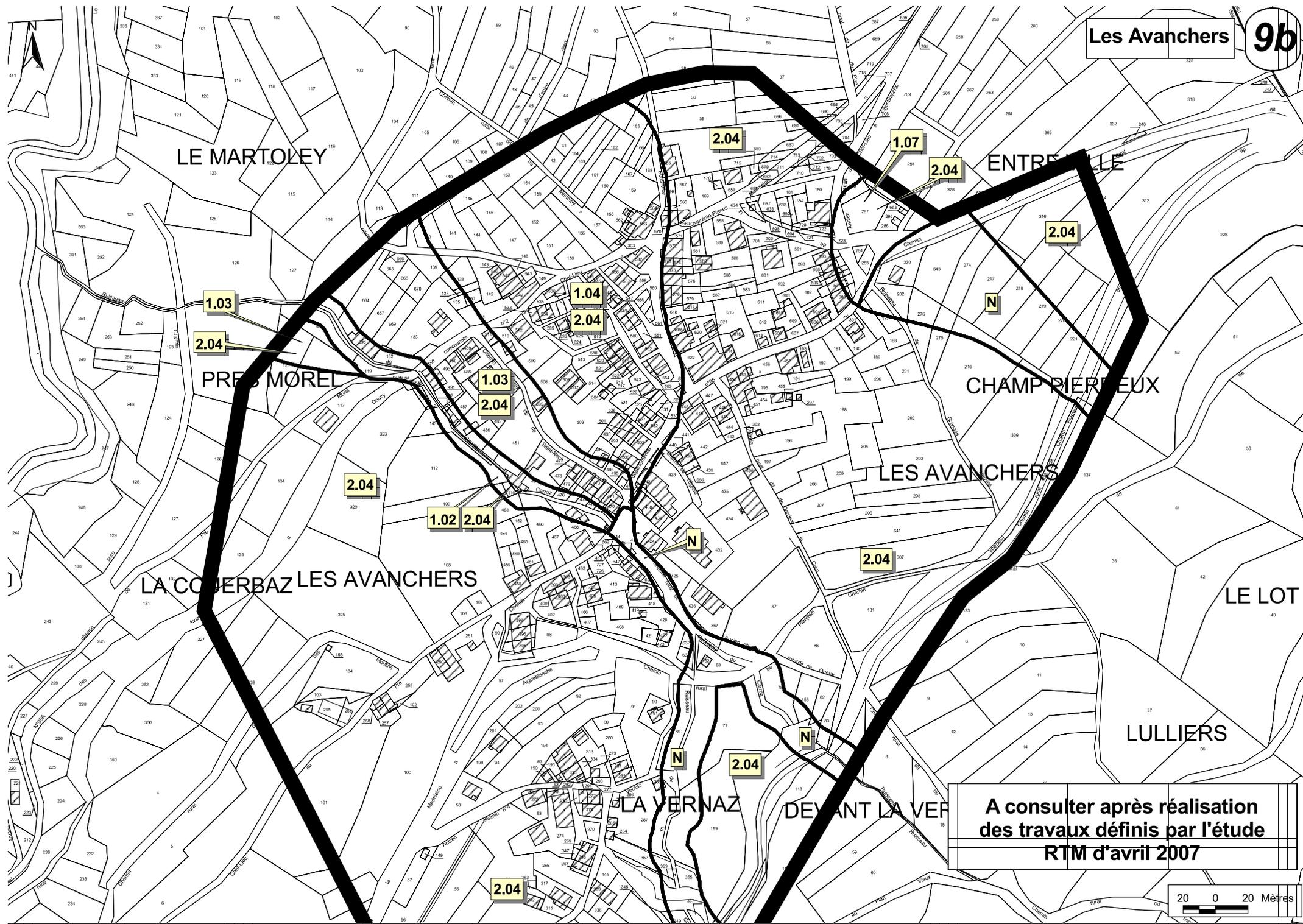
Aucune organisation hiérarchique n'est à rechercher dans l'agencement des fiches résultant de leur indexation.



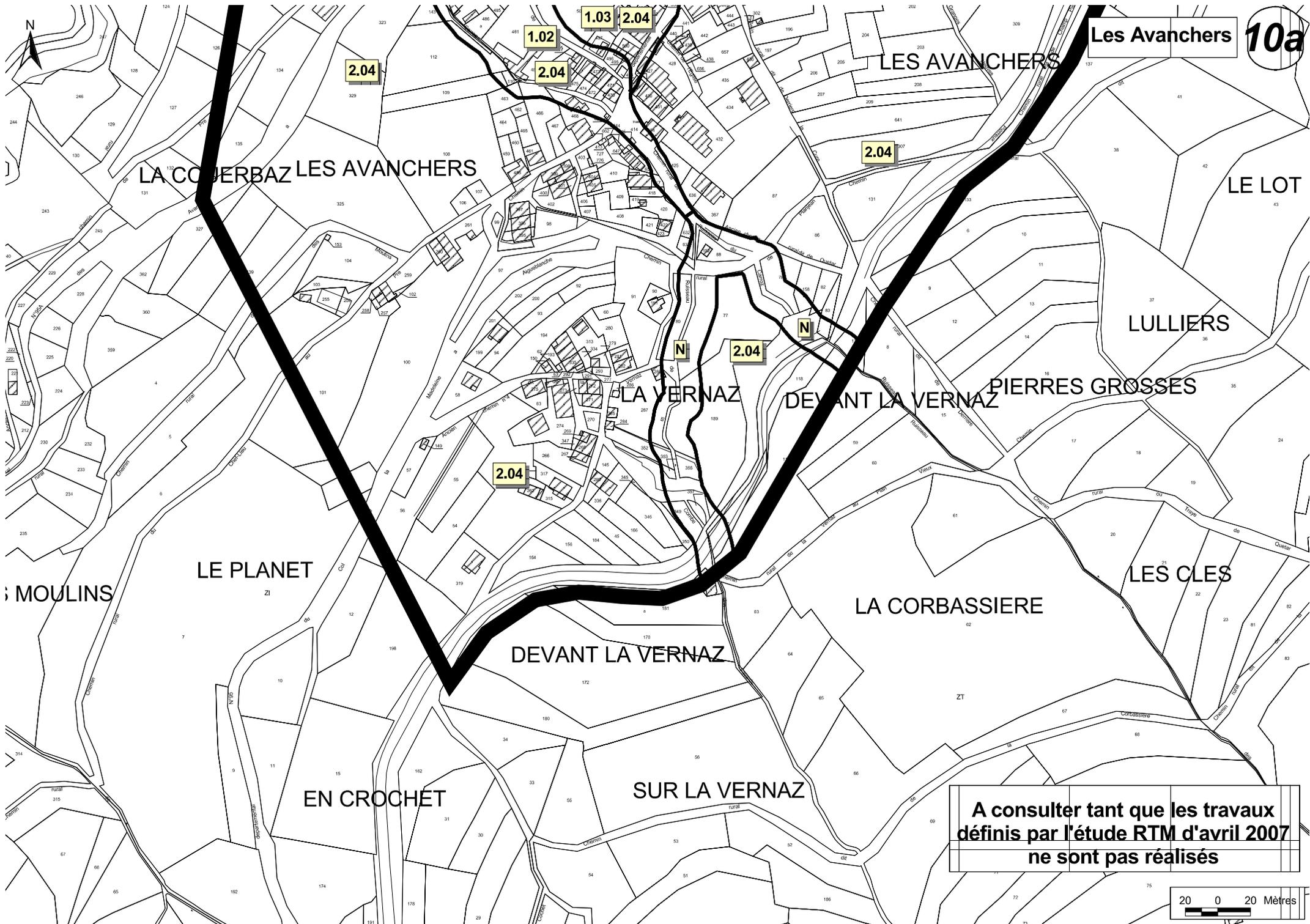




A consulter tant que les travaux définis par l'étude RTM d'avril 2007 ne sont pas réalisés



**A consulter après réalisation
des travaux définis par l'étude
RTM d'avril 2007**



Les Avanchers

10a

LES AVANCHERS

LA COUVERBAZ LES AVANCHERS

LE LOT

LULLIERS

LA VERNAZ

DEVANT LA VERNAZ

PIERRES GROSSES

LES CLES

LA CORBASSIERE

DEVANT LA VERNAZ

LE PLANET

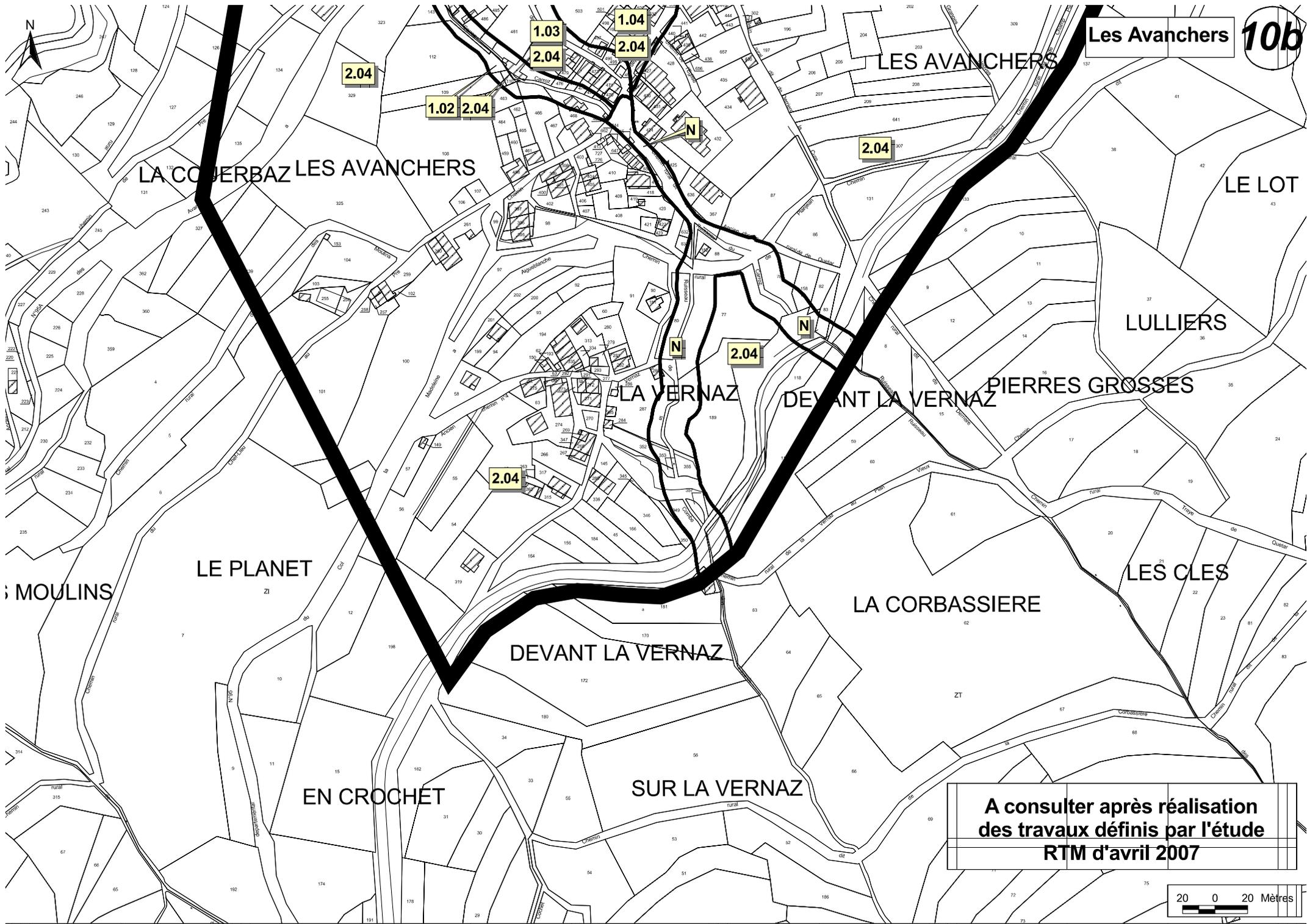
MOULINS

SUR LA VERNAZ

EN CROCHET

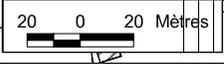
**A consulter tant que les travaux
définis par l'étude RTM d'avril 2007
ne sont pas réalisés**





Les Avanchers **10b**

**A consulter après réalisation
des travaux définis par l'étude
RTM d'avril 2007**





HARMETTES

HARMETTES

LES ECOTETS

LE REVERSY

Quarante Planes

11

LE GRAND TOUR

LES COMBES

LE PERU

2.02 LACHAT

L'ADRAY

LE DEBAT

GRANDE NEUVE

LE DEBAT

2.02

LA BLANCHETTE

EN CALOUD

2.03

N

N

ZD

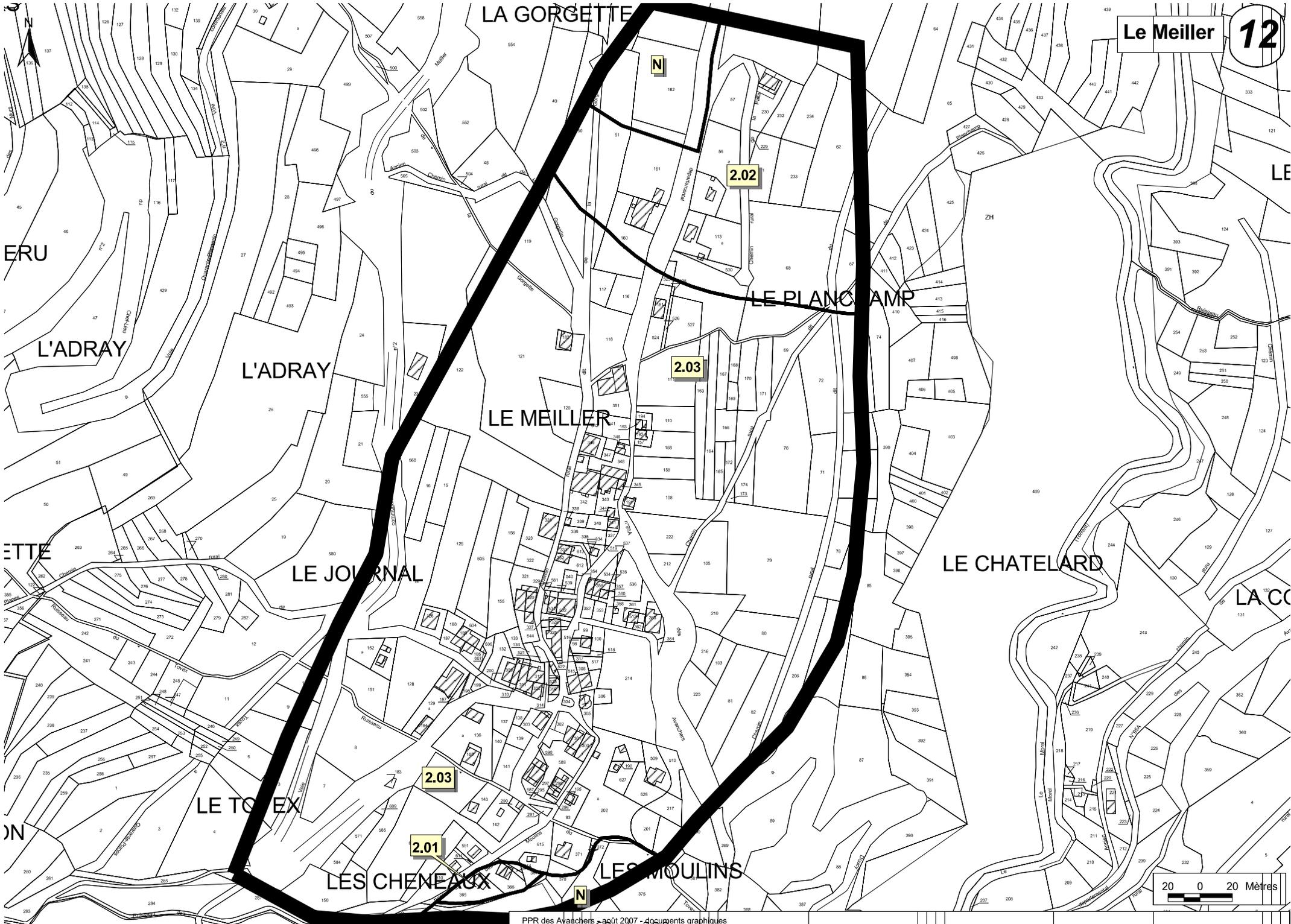
2.02

QUARANTE PLANES

LE CUDRON

EN PRABAN





Le Meiller 12

ERU

L'ADRAY

L'ADRAY

LE MEILLER

LE JOURNAL

LE TOU EX

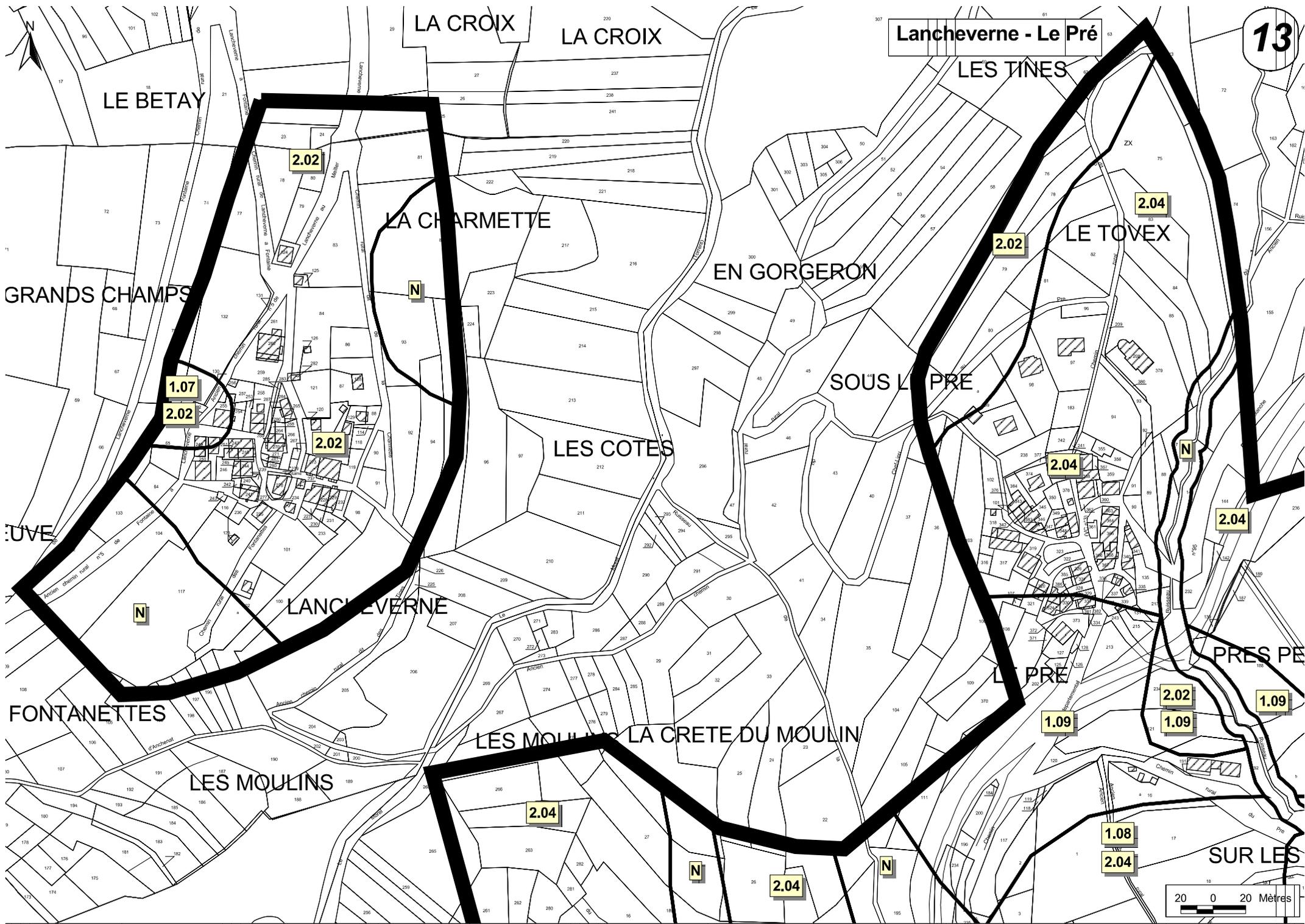
LES CHENEAUX

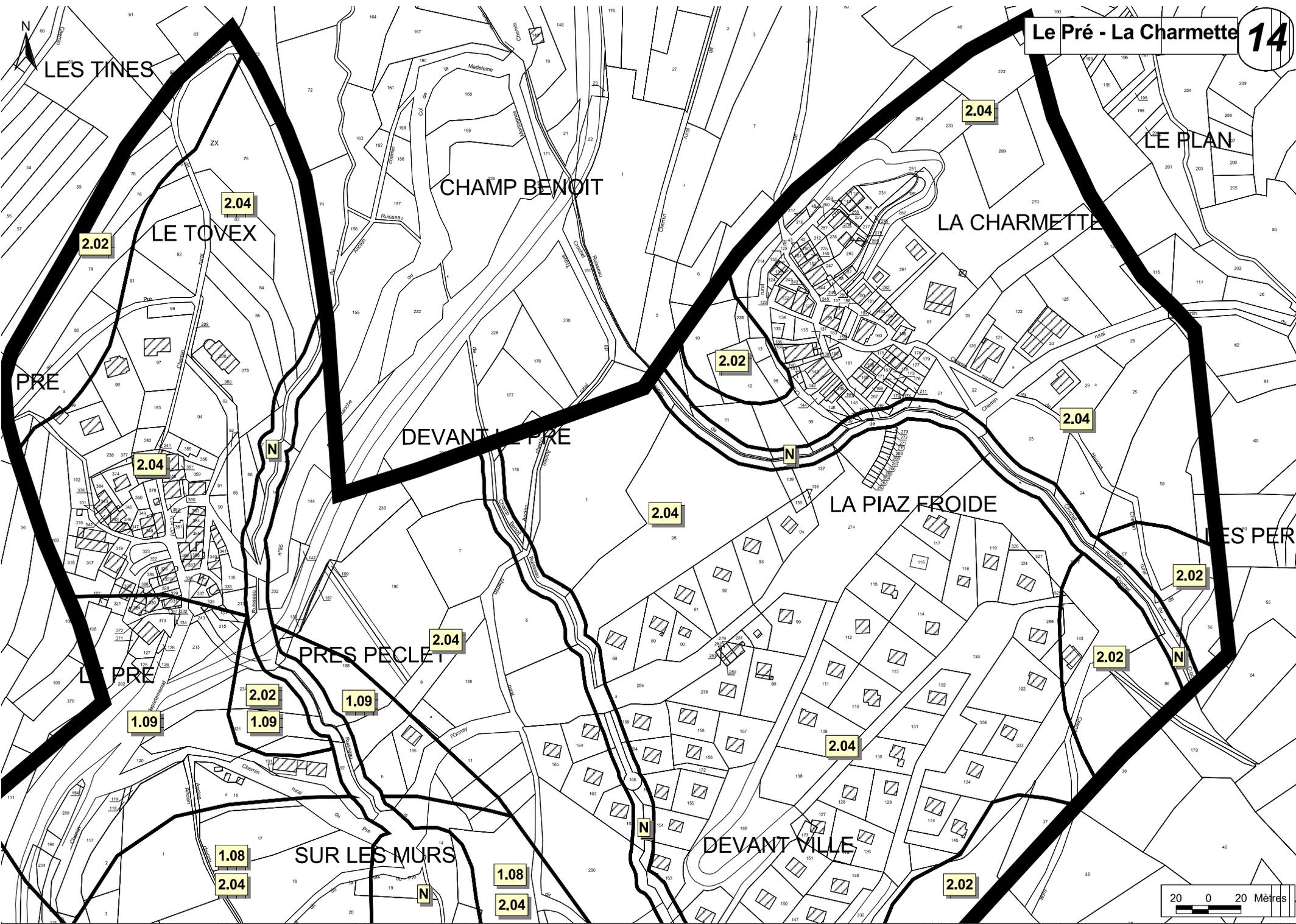
LES MOULINS

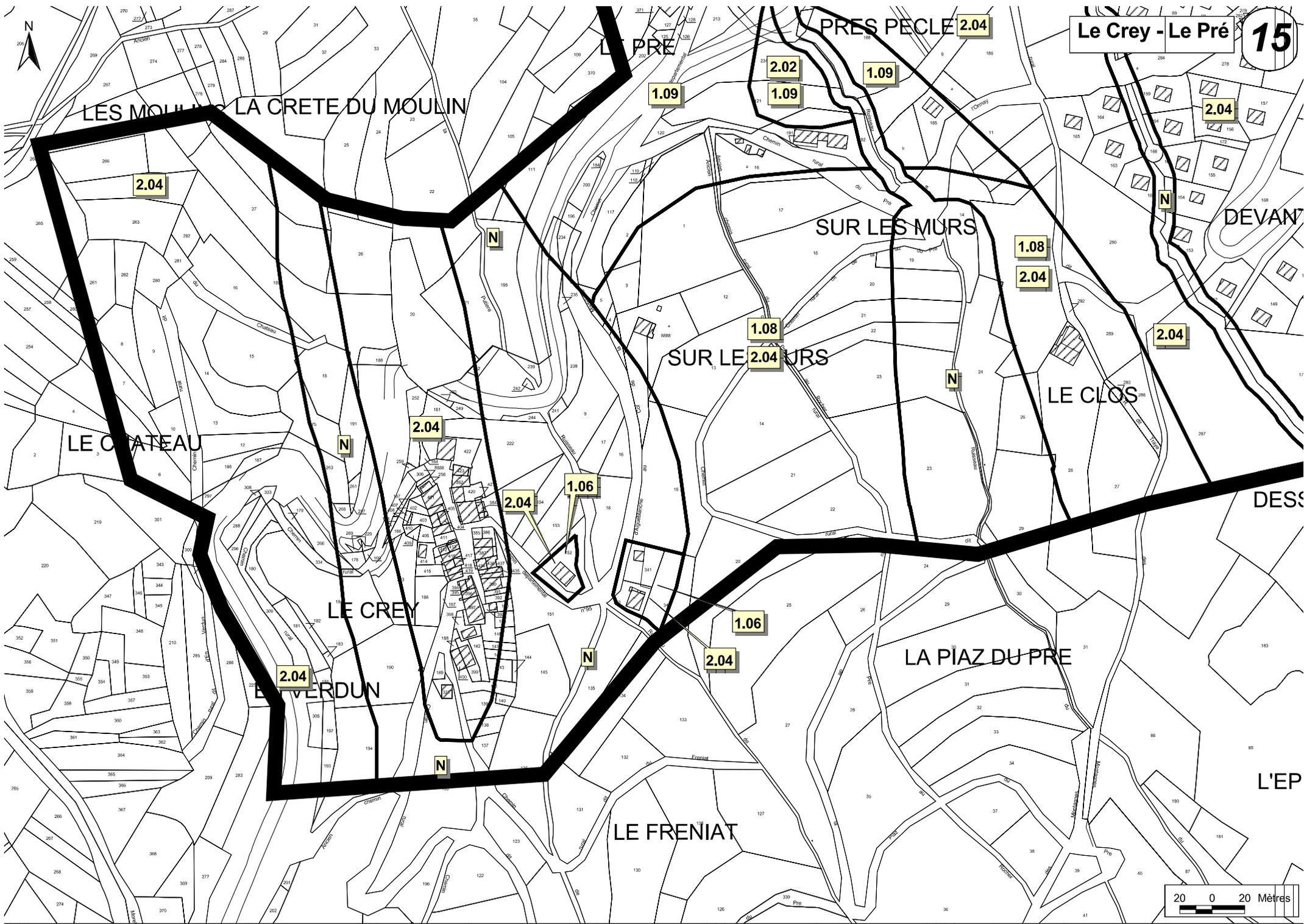
LE PLAN CAMP

LE CHATELARD

LA CC







PRÈS PECLE 2.04

1.09

2.02

N

2.04

UR LES MURS

1.08

2.04

DEVANT VILLE

2.02

2.04

LE CLOS

PLAN CHEVRON

DESSUS LE CLOS

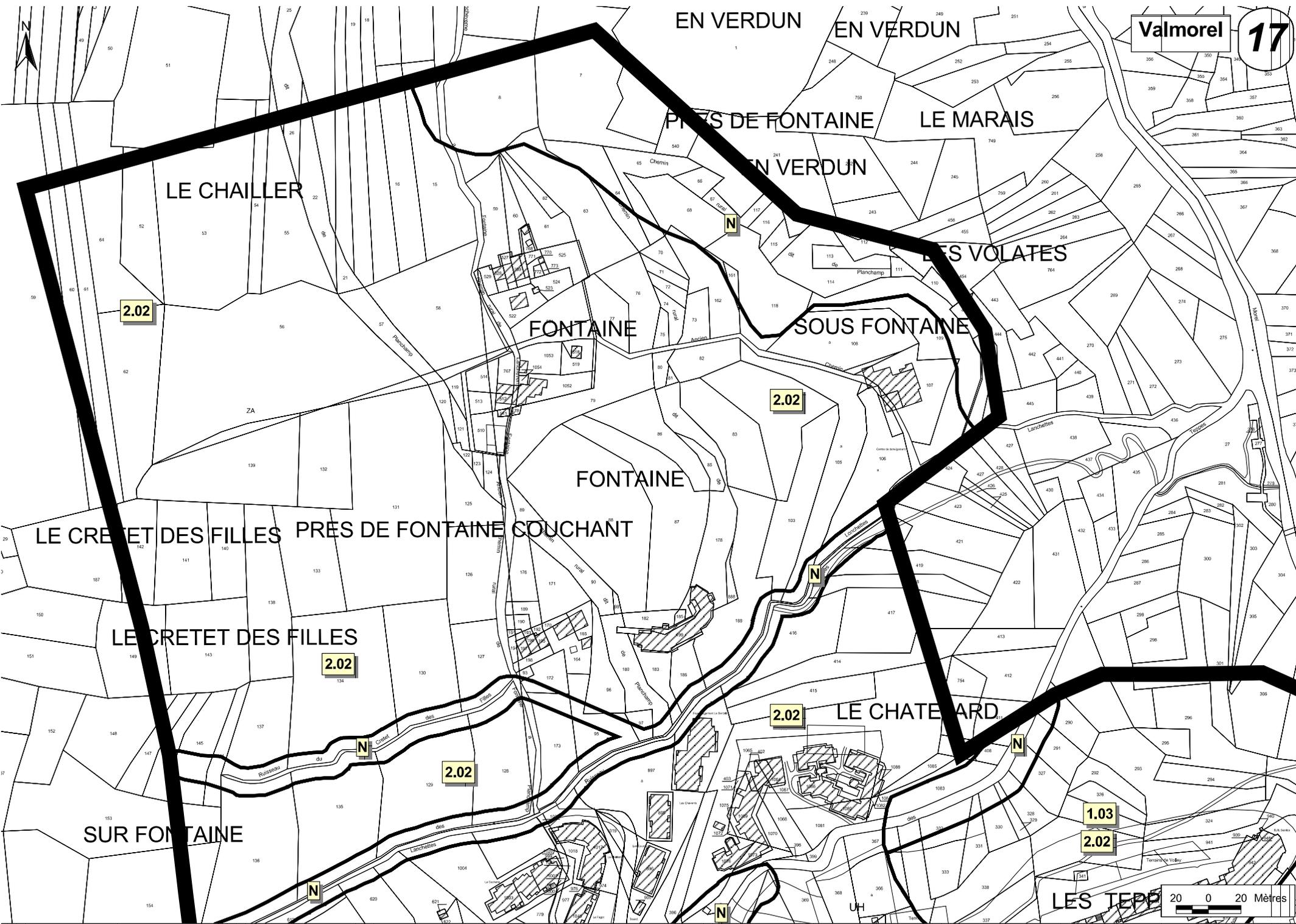
LA PIAZ DU PRE

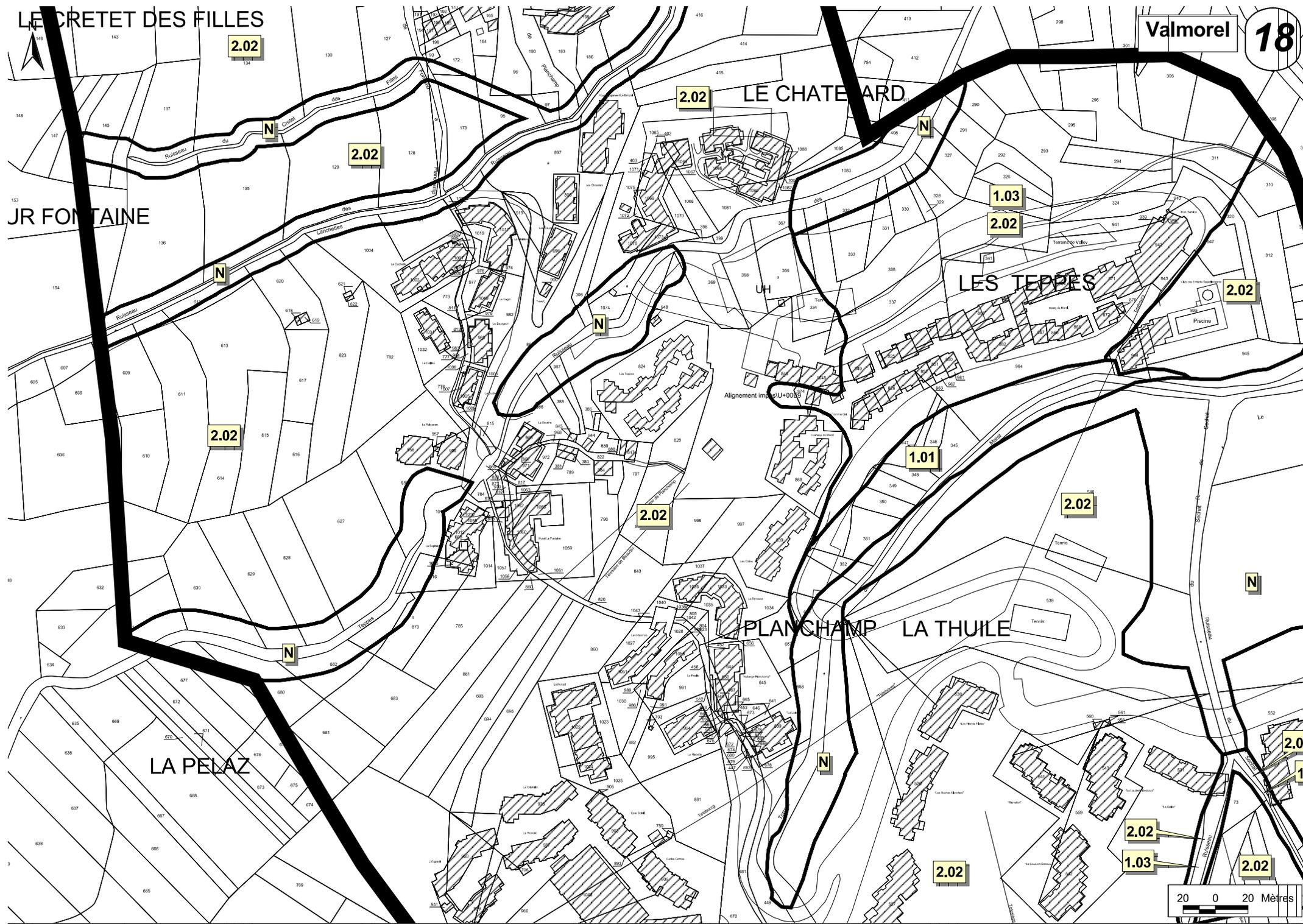
PLAN CHEVRON

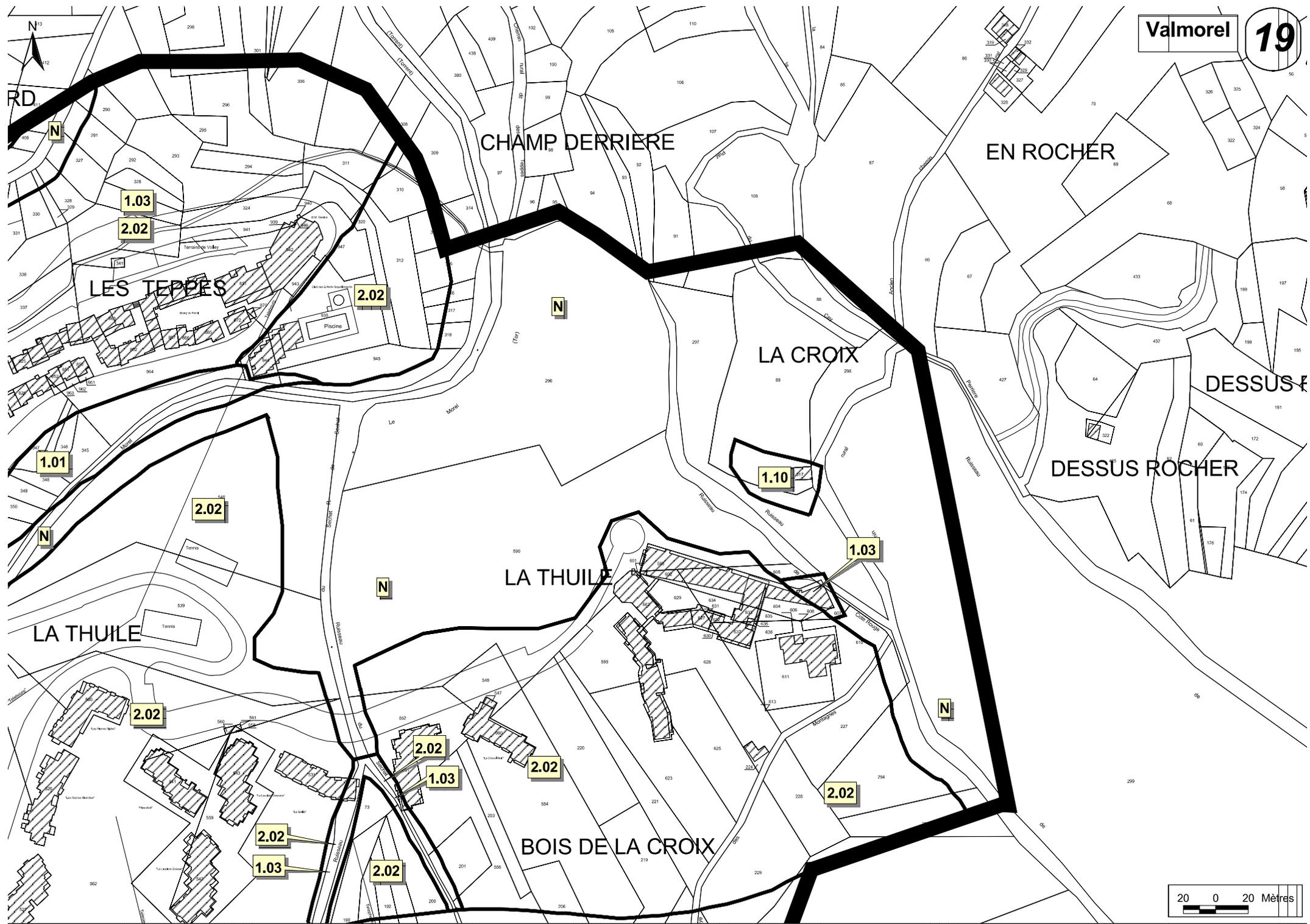
L'EPINEY

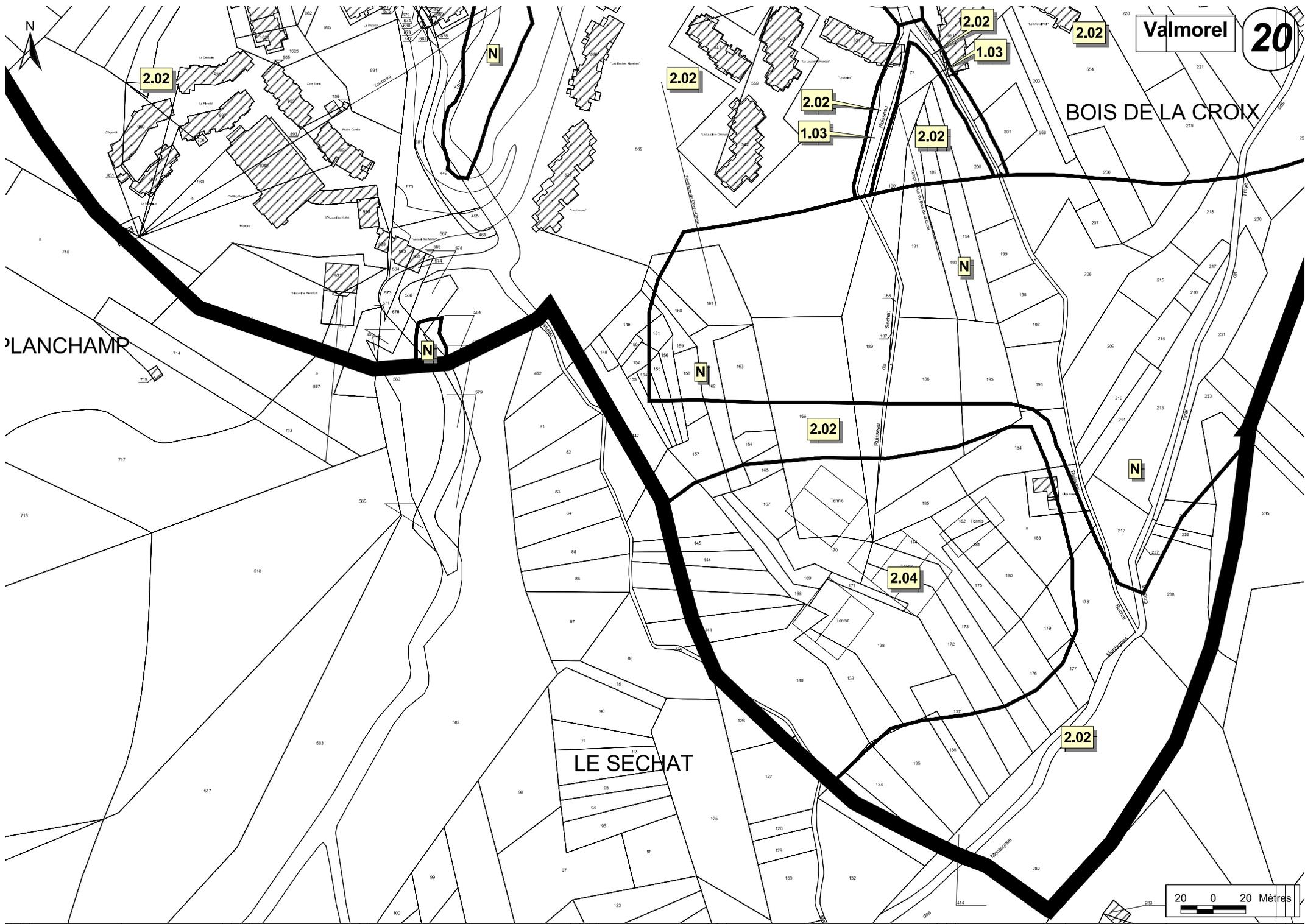
BOIS REL











Valmorel **20**

BOIS DE LA CROIX

LANCHAMP

LE SECHAT



MAIRIE DE VALMOREL

Etude multirisques Lieu-dit « Le Bois de la Croix » LES AVANCHERS-VALMOREL (73)

Mission G5

Gières, Septembre 2018, RP.n°8388

		SOCIETE ALPINE DE GEOTECHNIQUE 2, rue de la Condamine – B.P. 17 - 38610 GIERES ☎ 04.76.44.75.72 📠 04.76.44.20.18			
Rév.	Date	Commentaires	Etabli par	Vérifié par	Approuvé par
00	21/09/2018	Etablissement du document	F.BUISSON		F.BLANCHET
00	07/09/2018	Etablissement du document	M.BLOCQUEL	F.BLANCHET	F.BLANCHET

SOMMAIRE

1 -	INTRODUCTION	1
2 -	PRESENTATION ET CONTEXTE GENERAL.....	2
2.1.	<i>Présentation du site et du projet</i>	<i>2</i>
2.2.	<i>Contexte géologique et géomorphologique</i>	<i>4</i>
2.3.	<i>Contexte hydrologique</i>	<i>5</i>
3 -	ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE – ETAT DES LIEUX DES RISQUES CONNUS SUR LE SITE.....	6
3.1.	<i>Retrait/gonflement des argiles.....</i>	<i>6</i>
3.2.	<i>Séisme.....</i>	<i>6</i>
3.3.	<i>Avalanches</i>	<i>7</i>
3.4.	<i>Glissements de terrain et chutes de blocs</i>	<i>7</i>
4 -	OBSERVATIONS DE TERRAIN.....	9
5 -	SYNTHESE DES RESULTATS DES RECONNAISSANCES	15
5.1.	<i>Résultats des sondages au pénétromètre dynamique lourd de type PAGANI</i>	<i>15</i>
5.2.	<i>Résultats des profils sismiques</i>	<i>16</i>
5.3.	<i>Résultats des panneaux électriques</i>	<i>17</i>
5.4.	<i>Résultats des sondages destructifs avec essais pressiométriques et enregistrements de paramètres.....</i>	<i>17</i>
6 -	SYNTHESE DES ALEAS AU DROIT DU SECTEUR D’ETUDE	18
7 -	PRESCRIPTIONS POUR LES CONSTRUCTIONS FUTURES.....	20
8 -	IMPLICATIONS SUR LE PROJET D’AMENAGEMENT	22

...

LISTE DES FIGURES

- FIGURE 1 :** Plan de situation, au 1/25000 ;
- FIGURE 2 :** Carte géologique du BRGM au 1/25000 ;
- FIGURE 3 :** Vue en plan de la zone d'étude – Cartographie des observations de terrain et implantation schématique des reconnaissances ;

...

LISTE DES ANNEXES

- ANNEXE 1 :** Résultats des sondages au pénétromètre dynamique PAGANI
- ANNEXE 2 :** Résultats des reconnaissances géophysiques
- ANNEXE 3 :** Résultats des sondages destructifs avec essai pressiométriques et enregistrements de paramètres
- ANNEXE 4 :** Classification des missions types selon l'Union Syndicale Géotechnique.

...

1 - INTRODUCTION

Demandeur :

MAIRIE DE VALMOREL

Chef-Lieu

73260 LES AVANCHERS

Objet :

Cette étude consiste en une étude multirisques du secteur du « Bois de la Croix », sur la **Commune de LES AVANCHERS-VALMOREL (73)**.

La présente étude a pour objectifs :

- De présenter la **synthèse de l'analyse bibliographique** du secteur,
- De réaliser la **synthèse des observations de terrain et des reconnaissances** effectuées sur le site,
- De déterminer les **aléas naturels** au droit du site étudié,
- De **donner les prescriptions et recommandations techniques** qu'il convient de respecter dans cette zone.

Il s'agit d'une mission de type **G5** selon la classification de l'Union Syndicale Géotechnique (cf. **Annexe 4**).

Documents consultés :

- Carte IGN du secteur d'étude au 1/25000^{ème},
- Photographie aérienne du secteur d'étude visible sur le site du Géoportail,
- Carte géologique du BRGM (*Feuille n°726 de ALBERTVILLE*) au 1/50000^{ème},
- Cartographie des aléas naturels référencés sur le site www.georisques.gouv.fr
- PPRN de la Commune des Avanchers-Valmorel de 2007 (zonage et règlement).

2 - PRESENTATION ET CONTEXTE GENERAL

2.1. Présentation du site et du projet

Le secteur étudié se situe sur la **Commune des AVANCHERS-VALMOREL (73)**, au lieu-dit « Bois de la Croix » (cf. figures 1 et 2 ci-après).

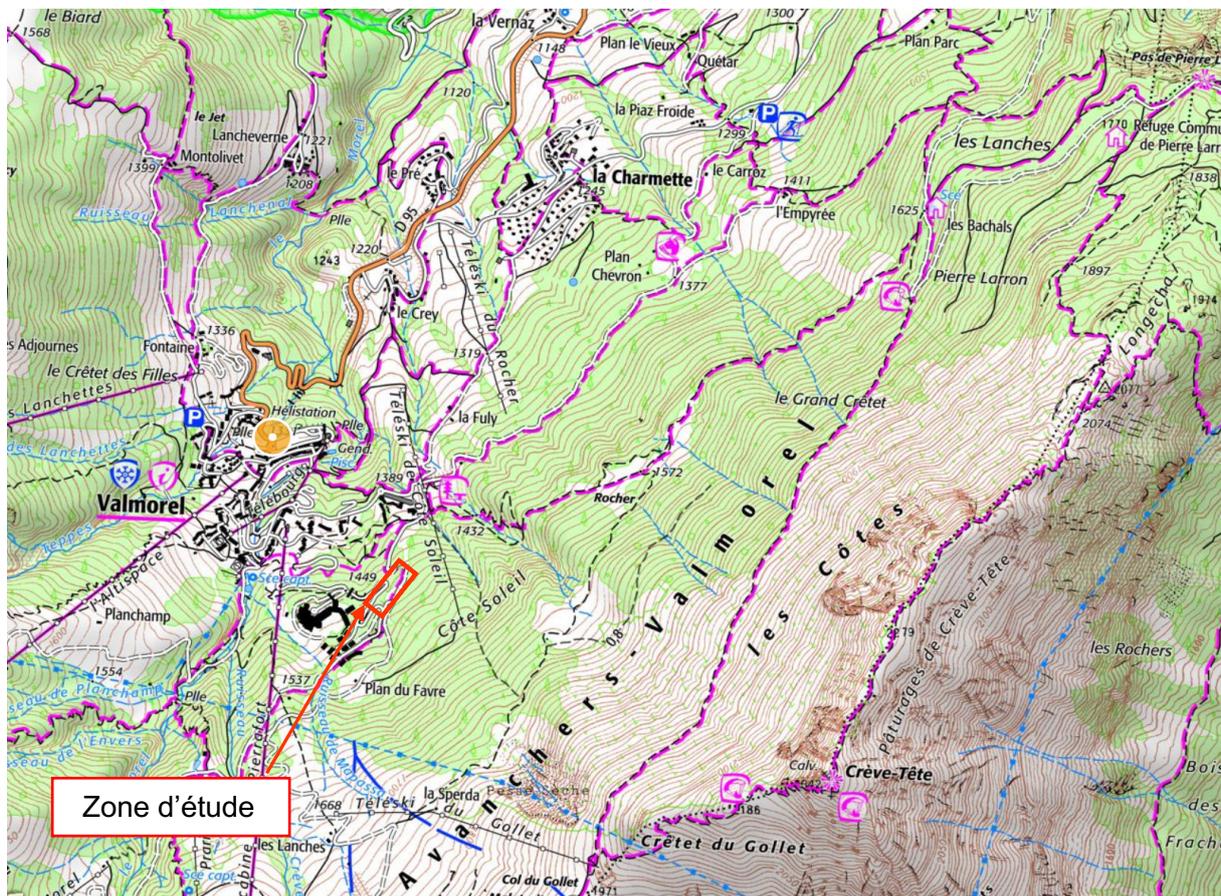


Figure 1 : Extrait de la carte IGN du secteur étudié



Figure 2 : Photo aérienne de la zone d'étude

La mairie des AVANCHERS-VALMOREL souhaite en effet, à terme, urbaniser cette zone. Celle-ci est néanmoins située, en partie, en **zone rouge du PPRn établi en 2007** sur la Commune, soit en **zone non-constructible** (cf. *extrait du zonage PPRn ci-après*). Une autre partie du site n'est, quant à elle **pas couverte par le PPRn de 2007**.

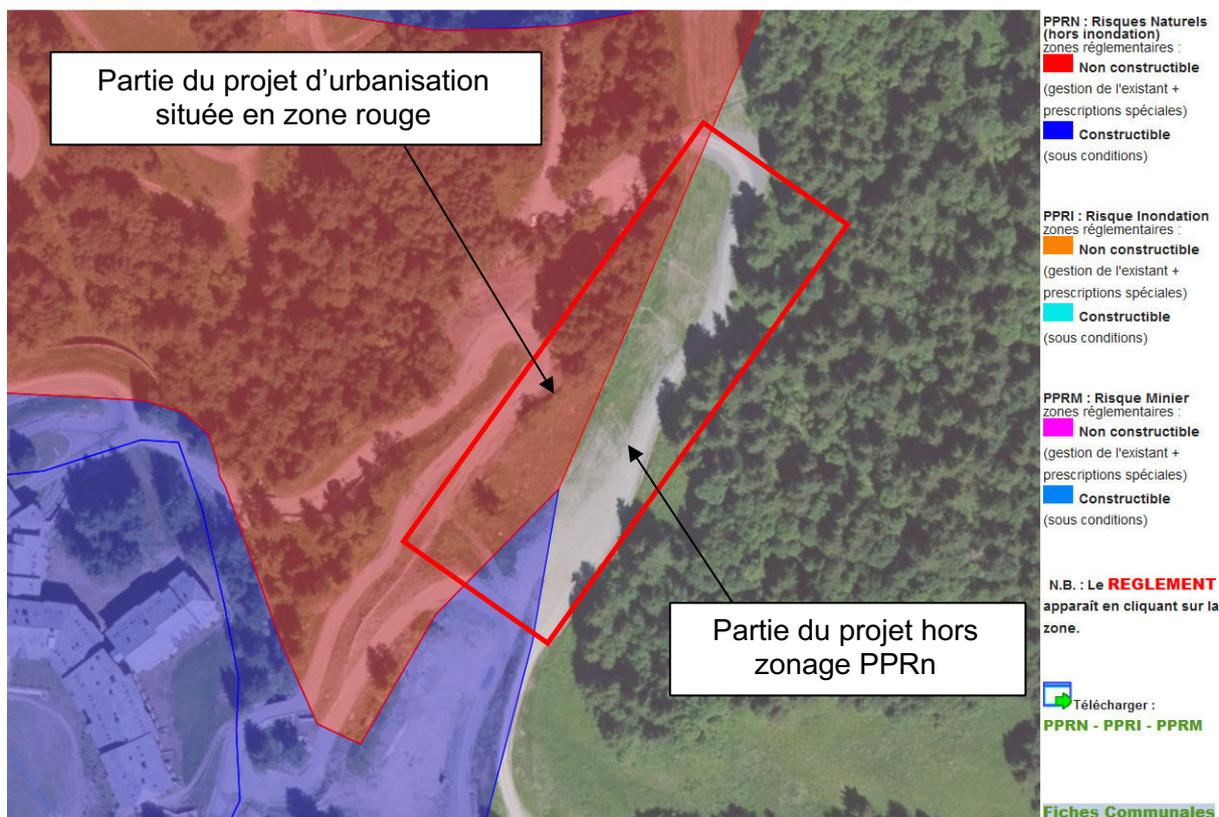


Figure 3 : Extrait du zonage PPRn de la Commune

2.2. Contexte géologique et géomorphologique

D'après la carte géologique du BRGM (*Feuille n°750 de LA ROCHETTE*), les terrains présents immédiatement au droit du secteur étudié sont constitués d'un mélange de colluvions de pente, de moraines remaniées et d'éboulis.

A proximité immédiate de la zone, on retrouve des moraines glaciaires du Würm (Gw) en aval du site, tandis que le substratum constitué de Calcaires sableux et schisteux (J₁₋₂) est visible sur la carte géologique un peu en amont du site, dans une combe formée par un ruisseau.

Plus haut dans le versant, on note la présence de :

- schistes silico-alumineux à nodules (I₉),
- puis de Marno-calcaires (I₆₋₉) comportant des niveaux de calcaires argileux et schistes (I₁₋₅),
- et enfin des conglomérats du permien (*en gris sur la carte*) et du crétacé (*en jaune à pois bleus sur la carte*), au sein desquels on retrouve des niveaux de gypses (t_G), cargneules (t_K) et de quartzites (t_Q).

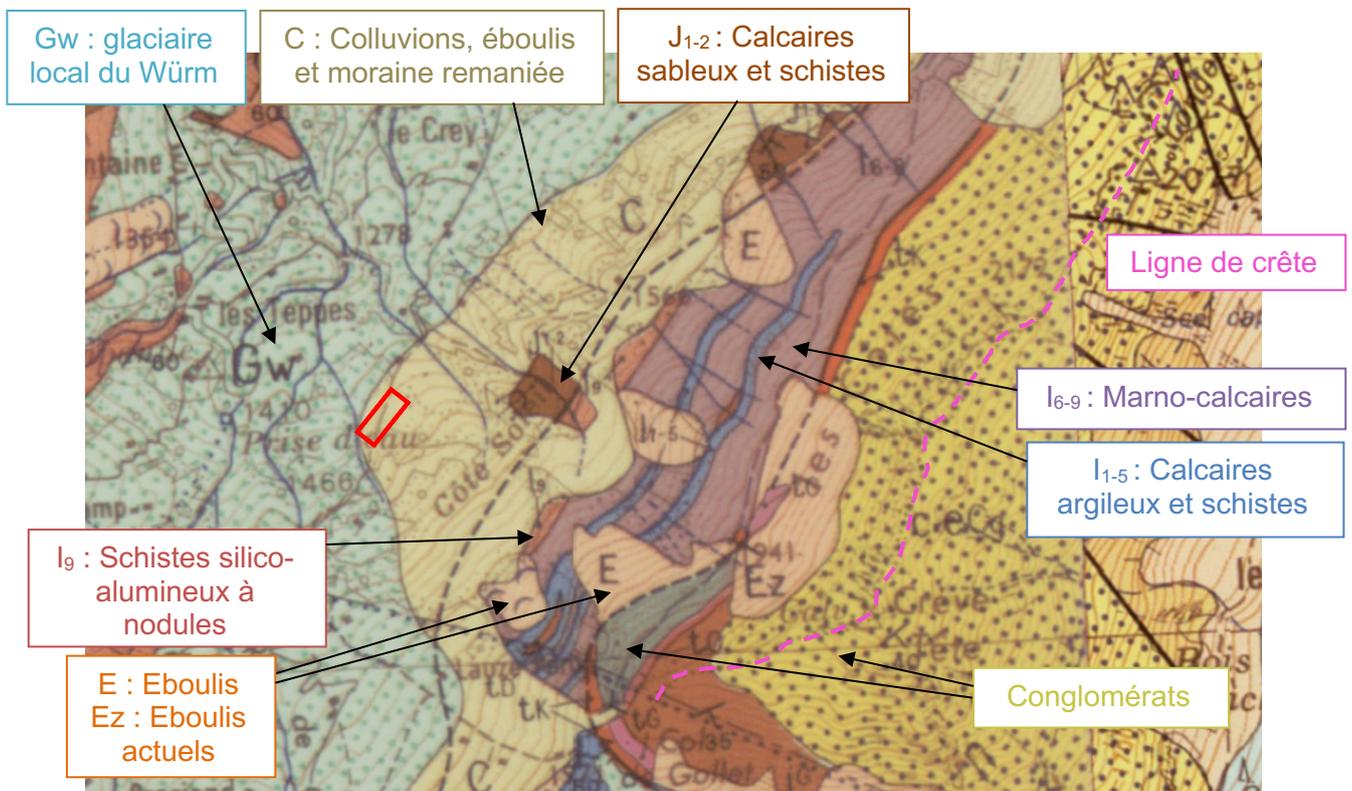


Figure 4 : Extrait de la carte géologique du BRGM

D'un point de vue géomorphologique, la zone d'étude est située sur une piste de ski (piste de Côte Soleil), relativement plane dans cette zone. Le secteur a, a priori, été remblayé en 2011. Il est ainsi constitué d'une plateforme en remblai relativement plane, présentant une pente douce vers le Nord et correspondant à la piste de ski et vient se raccorder sur la voirie d'accès au club Med via un talus présentant une pente comprise entre 10 et 45° (*pente très irrégulière : mise en place de remblais successifs ?*)

2.3. Contexte hydrologique

Aucune venue d'eau, pérenne ou non, n'est repérée directement au droit de la zone d'étude sur la carte IGN. Plusieurs ruisseaux sont néanmoins visibles sur la carte IGN et s'écoulent de part et d'autre de la zone d'étude.

3 - ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE – ETAT DES LIEUX DES RISQUES CONNUS SUR LE SITE

3.1. Retrait/gonflement des argiles

D'après le site Géorisques, le secteur étudié serait situé dans une zone d'aléa moyen de retrait/gonflement des argiles (cf. figure ci-après).

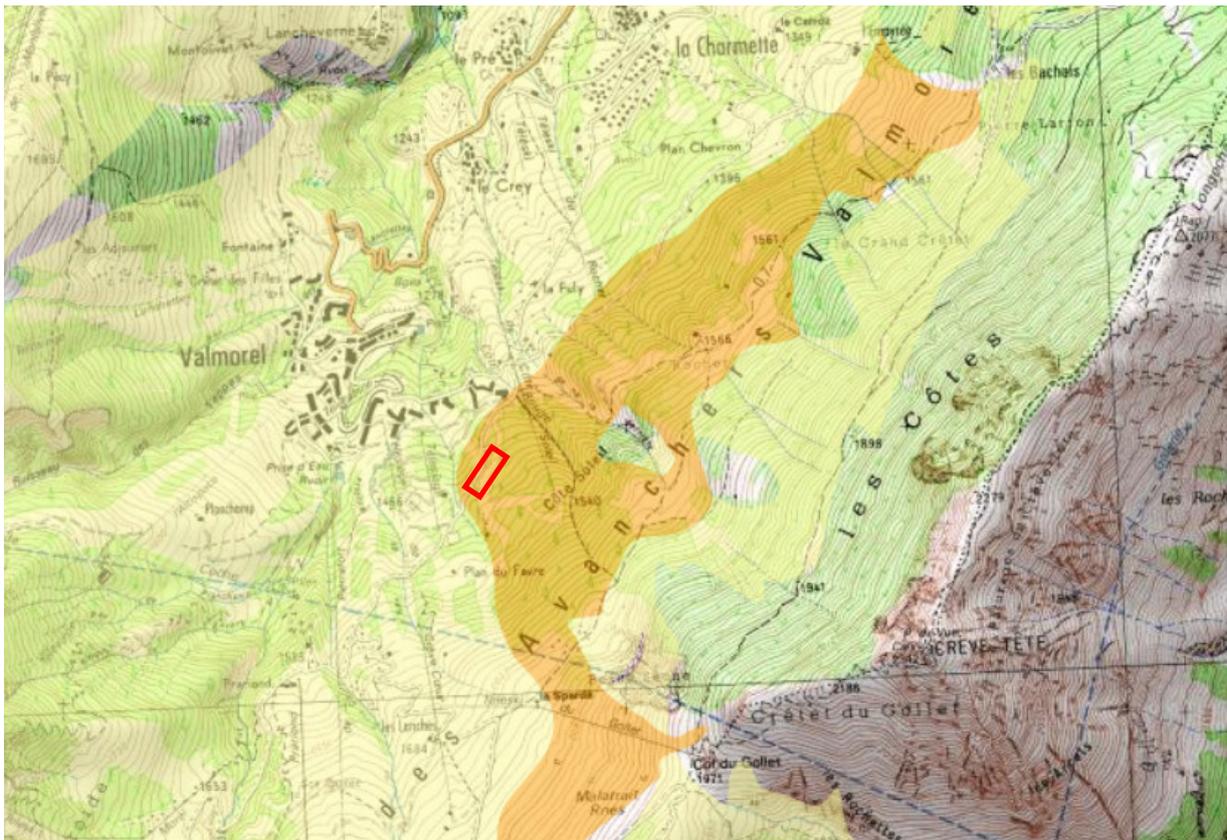


Figure 5 : Extrait de la carte d'aléa retrait/gonflement des argiles – source : Géorisques

3.2. Séisme

Selon le zonage sismique français défini par les décrets n°2010-1254 et 2010-1255 du 22 octobre 2010, la commune de **LES AVANCHERS-VALMOREL (73)** se trouve en zone d'aléa sismique **Modéré** (Zone 3).

L'accélération maximale de référence vaut : $a_{gr} = 1,1 \text{ m.s}^{-2}$.

3.3. Avalanches

D'après les cartes de la CLPA (*Cartes de Localisation des Phénomènes Avalancheux*), aucun phénomène avalancheux, ni zone d'avalanche n'impacte le site d'étude (cf. figure ci-après).

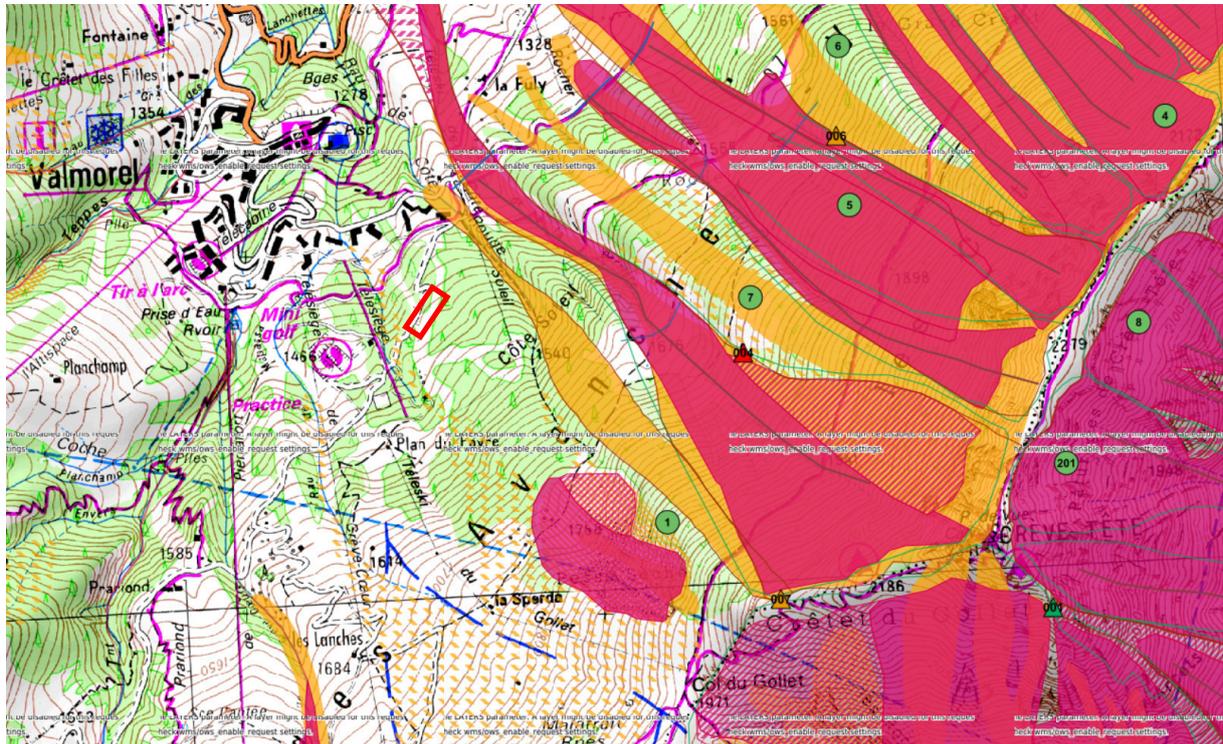


Figure 6 : Extrait de la CLPA – source : Géorisques

3.4. Glissements de terrain et chutes de blocs

Aucun phénomène de glissement de terrain ou d'éboulement n'est recensé sur la Commune à proximité de la zone d'étude par le site Géorisques. Le site Géorisques indique néanmoins que toute la commune est sujette à des « mouvements de terrain non localisés », y compris au droit de la zone d'étude.

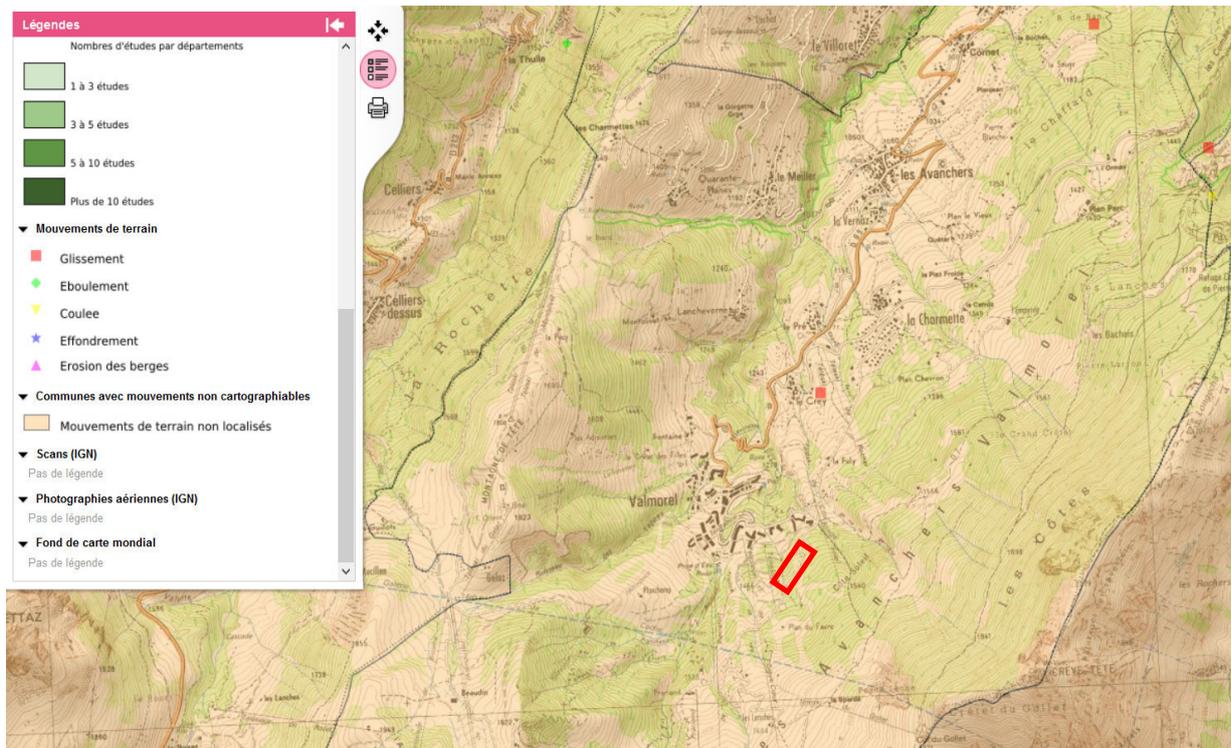


Figure 7 : Extrait de carte de localisation des mouvements de terrain - source : Géorisques

On notera qu'aucun autre risque n'est recensé dans cette zone sur le site Géorisques.

4 - OBSERVATIONS DE TERRAIN

Une visite sur le site a été réalisée le 20/08/2018 par temps clair. Lors de cette visite, on a mis en évidence les éléments suivants :

❖ Secteur d'étude et environs immédiats

La voirie d'accès à la zone d'étude (= voirie d'accès aux chalets du Club Med), située immédiatement en contrebas de celle-ci, **ne présente aucun signe visible d'instabilité** (pas de fissuration significative ou de déformations importantes de la chaussée).

Le site en lui-même **ne présente pas de signe d'instabilité visible**. Les arbres présents en amont et en bordure Nord-Ouest de la zone d'étude sont globalement droits.

Le seul indice d'instabilité détecté sur le site est la présence d'un **arrachement en bordure aval du chemin forestier** (cf. implantation et photos ci-dessous).





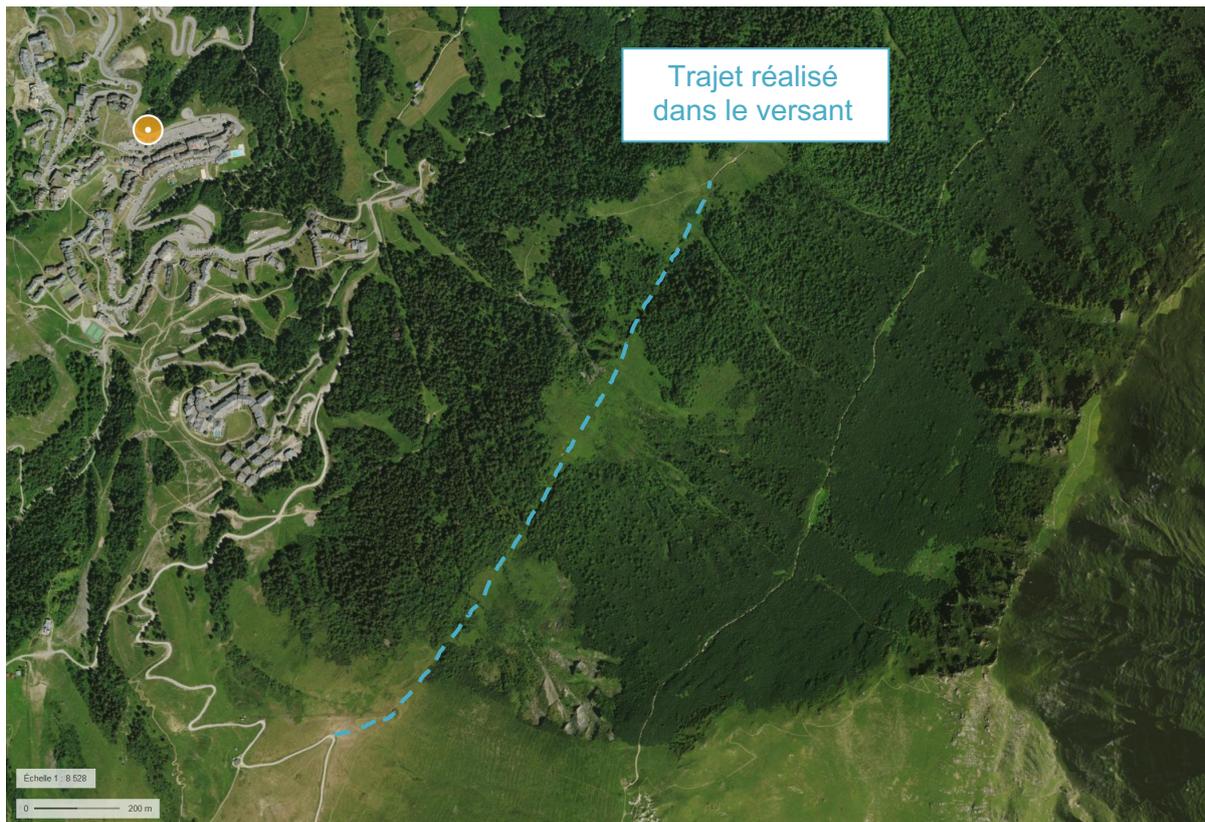
Cet arrachement est très probablement lié à la mise en œuvre de remblais de mauvaise qualité (*présence de débris de tuyaux, etc*), peu voire pas compactés dans cette zone et dans des pentes fortes (*de l'ordre de 48° dans ce secteur*).



La plateforme de la piste de ski paraît être drainée par l'intermédiaire d'un fossé non étanché, mis en place en partie Est du site, sur toute la longueur de la plateforme, en pied du talus amont. Ce fossé est très prononcé. On notera également la présence de deux cunettes sur le site : l'une aux alentours du profil P2 (cf. **figure 3 en annexe**), semblant ramener les eaux de ruissèlement de la piste au niveau du fossé amont et l'autre aux alentours de P3, semblant, au contraire acheminer au moins une partie des eaux du fossé dans le talus en aval.

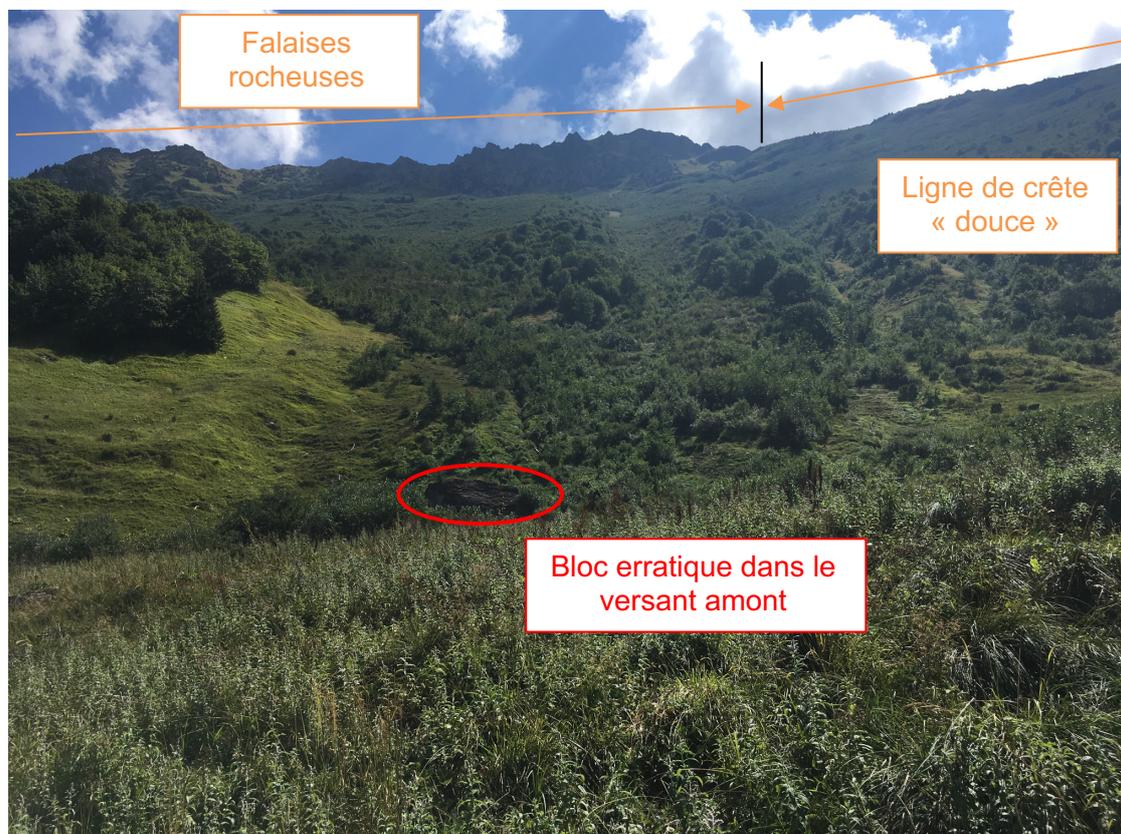
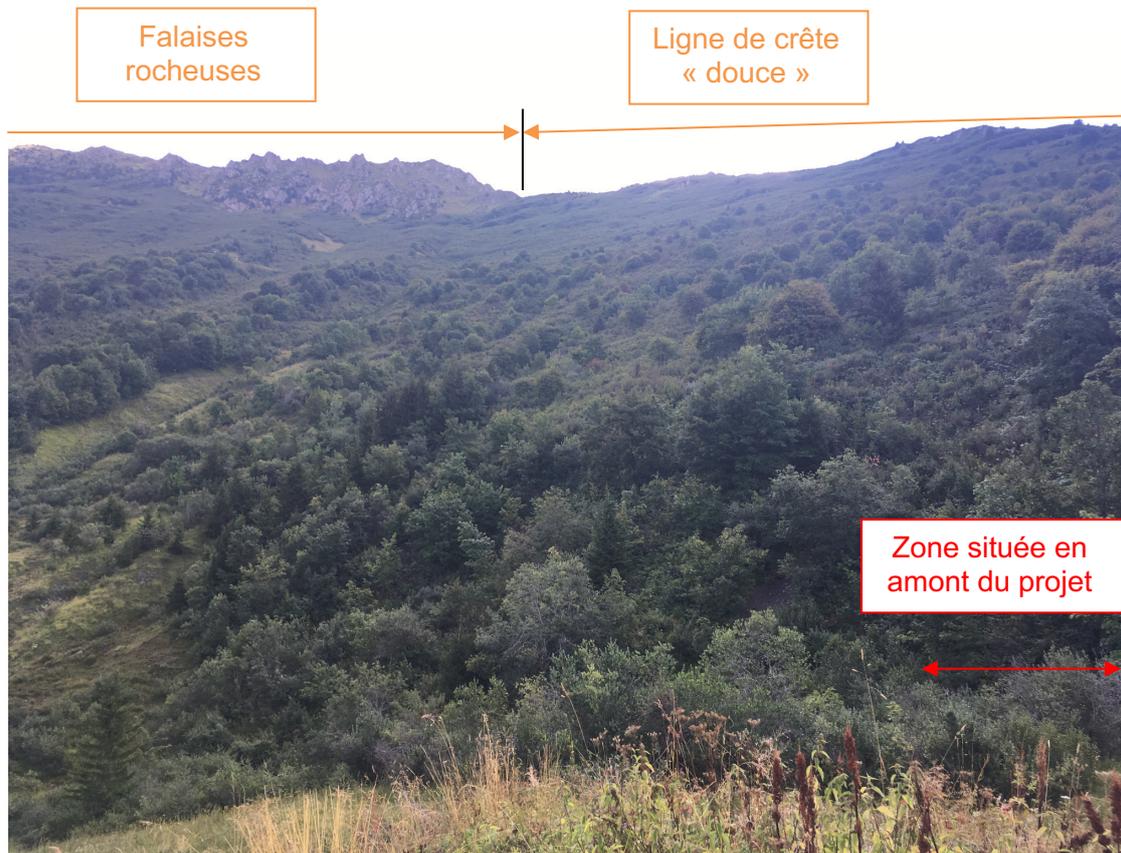
❖ Versant en amont de la zone d'étude

Une visite du versant en amont de la zone d'étude a été réalisée selon un axe parallèle à la ligne de crête.



On a ainsi pu constater :

- **Glissements de terrain** : l'absence d'indice de mouvement visible (*arbres penchés, fissures et/ou niches d'arrachements, affaissements, etc*) en amont de la zone d'étude lors de la visite sur le site du 20/08/2018 ;
- **Chutes de blocs** : l'absence de blocs erratiques dans le versant en amont de la zone d'étude (*tandis que des blocs ont été repérés dans le versant plus au Nord de la zone d'étude*). On notera d'ailleurs que la crête de Crève-Tête est douce dans l'axe du secteur étudié, tandis qu'elle forme des falaises rocheuses un peu plus au Nord (*dans l'axe des blocs erratiques observés plus bas dans le versant*) ;



- **Crues torrentielles/Avalanches** : une butte topographique est présente dans le versant en amont de la zone d'étude. Elle sépare les eaux en provenance de la Combe de Pesse Sèche, qui s'écoulent ainsi de part et d'autre de la zone d'étude en deux ruisseaux encaissés dans des combes qui constituent, d'après la CLPA, des

couloirs d'avalanches. La Combe de Pesse Sèche constitue elle-même, d'après la CLPA, une combe avalancheuse terminée par une butte. On notera qu'aucun bloc en équilibre n'est visible dans cette combe.





- On notera que le versant est, par ailleurs, fortement boisé en amont de la zone d'étude et comporte des arbres de gros diamètre (20 à 30 cm), témoignant de l'absence de phénomènes gravitaires dans cette zone depuis au moins plusieurs dizaines d'années.

Ces observations sont également synthétisées sur la vue en plan en annexe (cf. **figure 3**).

5 - SYNTHÈSE DES RESULTATS DES RECONNAISSANCES

De manière à caractériser plus précisément l'aléa **Glissement de terrain**, il a été réalisé, durant les mois d'Août et de septembre 2018, les reconnaissances suivantes sur le site :

- 3 profils de sismique réfraction de 60 ml, notés **PS1** à **PS3**. Ces profils sismiques ont été réalisés perpendiculairement à l'axe de la piste de ski, le long des profils P1 à P3,
- 3 panneaux électriques de 80 ml, notés **PE1** à **PE3** et réalisés le long des profils sismiques PS1 à PS3,
- 9 sondages au pénétromètre dynamique lourd de type PAGANI, notés **Pdy1** à **Pdy9**.
- 3 sondages pressiométriques de 20 ml chacun avec enregistrement des paramètres de forage et réalisation d'essais pressiométriques tous les mètres. Ces sondages sont notés **SP1** à **SP3**. Un piézomètre de 20 ml (= **PZ1**) a également été mis en place au sein du sondage SP1.

Le plan d'implantation de ces reconnaissances est disponible en annexe (cf. **figure 3**). Les résultats de ces reconnaissances sont également présentés en annexe (cf. **annexes 1 à 3**) et sont synthétisés ci-après.

5.1. Résultats des sondages au pénétromètre dynamique lourd de type PAGANI

Les sondages au pénétromètre dynamique Pdy1 à Pdy9 ont mis en évidence l'alternance de terrain suivante :

- Côté amont de la plateforme (Pdy3, Pdy6 et Pdy9) :
 - De **0 à 0.50/1.40 m** de profondeur/TN : des terrains très compacts avec **qd > 15 MPa**. Le sondage Pdy3 a d'ailleurs été arrêté dans cette formation à 0.50 m de profondeur/TN, probablement sur un bloc. Ces matériaux correspondent certainement à des remblais comportant beaucoup de blocs et/ou localement compactés (*par le passage des engins sur la piste 4x4 par exemple*) ;
 - De **0.50 à 2.00 m** de profondeur/TN, uniquement au droit du sondage Pdy6 : des terrains peu compacts avec **2 < qd < 5 MPa**. Il est possible que ces matériaux correspondent à des remblais ;
 - De **1.40 à 4.20 m** de profondeur/TN, uniquement au droit du sondage Pdy9 : des terrains globalement compacts, avec **qd moyen ~ 5 MPa**. Ces matériaux correspondent soit à des remblais, soit à la frange supérieure de la moraine en place ;
 - De **2.00/4.20 à plus de 6.00 m** de profondeur/TN au droit de Pdy6 et Pdy9 : des terrains globalement très compacts avec **qd moyen > 15 MPa**. Cette formation correspond probablement aux moraines en place compactes et/ou au toit du substratum rocheux altéré et fracturé.

- Côté aval de la plateforme (Pdy2_bis, Pdy5 et Pd8) :
 - De **0 à 1.20/1.80 m** de profondeur/TN au droit des sondages Pdy2_bis et Pdy5 : des terrains compacts avec **5 < qd < 10 MPa** en moyenne. On notera que cette couche n'a pas été rencontrée au droit du sondage Pdy8. Elle correspond probablement à des remblais localement compactés et/ou comportant une proportion de blocs importante.
 - De **0/1.80 à 5.00/plus de 10.20 m** de profondeur/TN : des terrains peu, voire très peu compacts avec **qd min ~ 1 MPa** et **qd moyen ~ 2 MPa**. Ces matériaux correspondent très probablement aux remblais mis en place lors de la réalisation de la piste de Côte Soleil ;
 - A partir de **5.00/5.40 m** de profondeur/TN au droit des sondages Pdy5 et Pdy8 : des terrains globalement très compacts, avec **qd > 10 MPa**. Cette formation correspond probablement aux moraines en place compactes et/ou au toit du substratum rocheux altéré et fracturé.

- En pied de talus aval (Pdy1, Pdy4 et Pdy7) :
 - De **0 à 1.60 m** de profondeur/TN, uniquement au droit de Pdy7 : des terrains très compacts, avec **qd > 15/20 MPa** (*pics jusqu'à 35/40 MPa dans cette couche de sol*). Ces matériaux correspondent probablement aux remblais de chaussée et/ou aux terrains de couverture en place compacts.
 - De **0/1.60 à 1.80/4.80 m** de profondeur/TN : des terrains compacts à très compacts, avec **qd moyen ~ 5/10 MPa**. Ces matériaux correspondent probablement à la frange supérieure des moraines en place ;
 - A partir de **1.80/4.80 m** de profondeur/TN : des terrains très compacts, avec **qd > 15 MPa**. Cette formation correspond probablement aux moraines en place compactes et/ou au toit du substratum rocheux altéré et fracturé.

5.2. Résultats des profils sismiques

Les profils sismiques PS1 à PS3 ont mis en évidence l'alternance de couches suivantes :

- De **0 à 1.60/7.20 m** de profondeur/TN : des terrains présentant une vitesse sismique très faible de l'ordre de **385 à 440 m/s**. Ces terrains correspondent probablement aux remblais mis en place en 2011
- De **1.60/3.40 à 5.20/13.50 m** de profondeur/TN, uniquement au droit du profil PS1 : des terrains présentant une vitesse sismique faible à moyenne, de l'ordre de **790 m/s**.
- A partir de **1.60/13.50 m** de profondeur/TN : des terrains présentant des vitesses sismiques plus élevées, comprises entre **1714 et 2143 m/s**. Cette formation correspond probablement à la moraine compacte sous-jacente et/ou au substratum rocheux altéré et fracturé.

5.3. Résultats des panneaux électriques

Les panneaux électriques PE1 à PE3 ont mis en évidence les anomalies électriques suivantes :

- Les remblais de surface très conducteurs (*entre 60 et 150 $\Omega.m$*), présents côté aval de la plateforme jusqu'à environ **5 m de profondeur/TN** au droit de PE2 et PE3. Ces terrains sont observés sur des épaisseurs bien plus importantes au droit du profil PE1 (*plus de 10 m de profondeur/TN*).
- On note également la présence d'une anomalie très conductrice (*~ 50 $\Omega.m$ au minimum*) sous le fossé en amont de la plateforme, au droit du profil PE1. Cette anomalie correspond probablement soit à une infiltration d'eau dans le terrain (*stagnation d'eau dans le fossé au-dessus ?*), soit à une poche de matériaux plus argileux.
- En surface, surtout au droit des panneaux PE2 et PE3, on constate la présence d'anomalies beaucoup plus résistives. Ces anomalies correspondent probablement à des poches de matériaux plus graveleux et/ou plus compacts.
- En profondeur, au droit des panneaux PE2 et PE3, on note que les terrains sont beaucoup plus résistifs qu'en surface (*entre 220 et 600 $\Omega.m$ environ*).

5.4. Résultats des sondages destructifs avec essais pressiométriques et enregistrements de paramètres

Les forages pressiométriques SP1 à SP3 ont également été effectués sur la plateforme. SP1 a été équipé en piézomètre PZ1. Ils mettent en évidence les résultats suivants :

- De **0 à 15,5 / >21 / 5,7 m** de profondeur/TN : des terrains sablo-argileux et plus ou moins graveleux de compacité moyenne caractérisés par :
 - **0,23 < PI < 1,44 MPa** (*pl_{moy} de l'ordre de 0,4 à 0,7 MPa*),
 - **2 < Em < 19 MPa** (*Em_{moy} de l'ordre de 3 à 8 MPa*).
- De **15,5 / 5,7 m à > 21 m** de profondeur/TN , (*uniquement sur SP1 et SP3*) : des terrains sablo-argileux à blocs compacts à très compacts caractérisés par :
 - **PI = 3 à > 5MPa**,
 - **Em = 35 à > 100 MPa**.
- **De l'eau ont été observée dans tous les sondages avec les niveau piézométrique suivants relevé après la fin des sondages :**
 - **SP1 / Pz1 : 11,8 m/TN**
 - **SP2 : 8,5 m/TN**
 - **SP3 : 12 m/TN**

6 - SYNTHÈSE DES ALÉAS AU DROIT DU SECTEUR D'ÉTUDE

L'ensemble des éléments présentés ci-avant (*résultats des reconnaissances et analyse bibliographique*) met en évidence les niveaux d'aléa suivants sur la zone d'étude :

Type de risque	Niveau d'aléa
Retrait/gonflement des argiles	Moyen
Avalanches	Très faible
Chutes de blocs	Très faible
Crues torrentielles	Très faible
Inondations	Très faible
Ruissellement de versant	Faible
Glissement de versant	Très Faible
Glissement de terrain localisé	Moyen

Les aléas d'**Avalanches**, de **Chutes de blocs**, de **Crues torrentielles** et d'**Inondations** sont très faibles, de par la topographie du site et du versant en amont (*zone située au niveau d'une butte topographique, pas de combe au droit ou en amont de la zone d'étude*).

L'aléa **Glissement de versant** est également classé très faible, aucun indice de mouvement, récent ou ancien n'ayant été repéré au droit ou en amont de la zone d'étude (*arbres droits, pas de fissuration de la chaussée située en contrebas de la zone étudiée, pas de bourrelets ou de mamelonnements visibles dans le versant, etc*). On notera par ailleurs que des terrains compacts ($V_p \sim 1700$ à 2150 m/s) sont présents à faible profondeur en pied de talus amont de la plateforme (*entre 2 et 5 m de profondeur/TN*), ce qui limite beaucoup le risque de glissement de terrain profond dans cette zone. Cependant, il existe une nappe de versant (*niveau d'eau observé dans tous les forages effectués à des profondeurs variant de 8,5 à 12 m/TN*) qui devra être pris en compte dans le projet.

Enfin, on notera que le site ne présente aucun indice d'instabilité de versant, alors même que des remblais de **plus de 10 m de hauteur par endroits**, ont été déposés dans cette zone il y a plusieurs années. Le fait que la mise en œuvre de ces remblais n'ait pas engendré de désordres témoigne du faible aléa de glissement de versant dans cette zone.

L'aléa de **Ruissellement de versant** est faible car la pente des terrains situés en amont du site est assez faible. Il reste néanmoins présent du fait de la configuration du site (*plateforme au sein d'un versant*). Cet aléa est maîtrisé actuellement via l'existence d'un fossé très prononcé côté amont de la plateforme. Ce fossé devra, a minima, être conservé lors des aménagements futurs.

L'Aléa de **Retrait/gonflement des argiles** est classé moyen par le site Géorisques. Des essais de laboratoire spécifiques devront donc être menés sur les matériaux en place sous

les fondations des futures infrastructures, de manière à quantifier précisément ce niveau d'aléa. On notera que le niveau d'intensité de cet aléa dépendra directement de la profondeur de fondation des futurs bâtiments (*type de sol présent à cette profondeur ?*). Le type de fondation du bâtiment devra ainsi être adapté en fonction du niveau réel d'aléa retrait/gonflement dans cette zone.

L'aléa **Glissement de terrain localisé** est ici classé en moyen : en effet, il n'existe pas d'indice de mouvement observable sur la plateforme en elle-même. Néanmoins, un arrachement est visible un peu plus bas en crête d'un talus raide. De plus, les matériaux de remblais présents sur la zone semblent présenter des caractéristiques mécaniques assez hétérogènes. En présence d'eau et/ou d'une surcharge en tête, ces matériaux sont donc susceptibles de glisser (*pied de glissement probable = niveau de la chaussée juste en-dessous*). Cet aléa est néanmoins maîtrisable et peut même être diminué grâce aux aménagements futurs, en veillant à respecter certaines précautions (*voir chapitre ci-après*).

La zone d'étude est donc **constructible avec mise en œuvre de prescriptions**.

7 - PRESCRIPTIONS POUR LES CONSTRUCTIONS FUTURES

Compte tenu de :

- **l'aléa moyen** de Retrait/gonflement des argiles sur la zone,
- **l'aléa faible** de Ruissellement de versant sur la zone,
- **l'aléa moyen** de Glissement de terrain localisé sur la zone,

La création de nouvelles infrastructures dans la zone d'étude nécessite de mettre en œuvre, a minima, les préconisations suivantes :

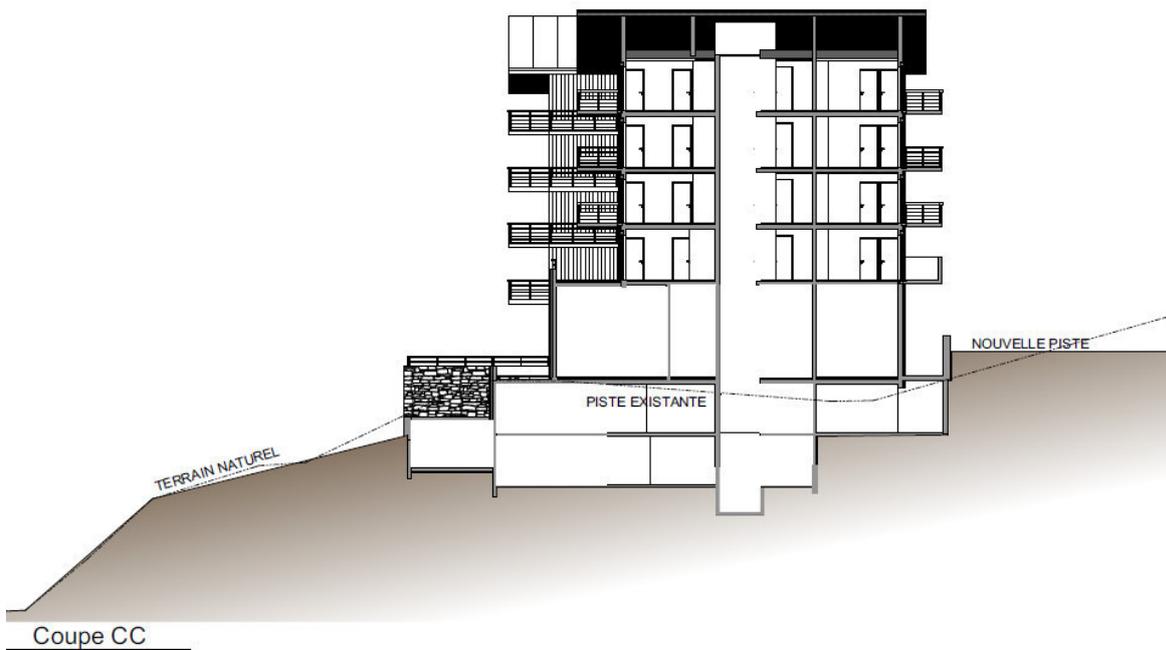
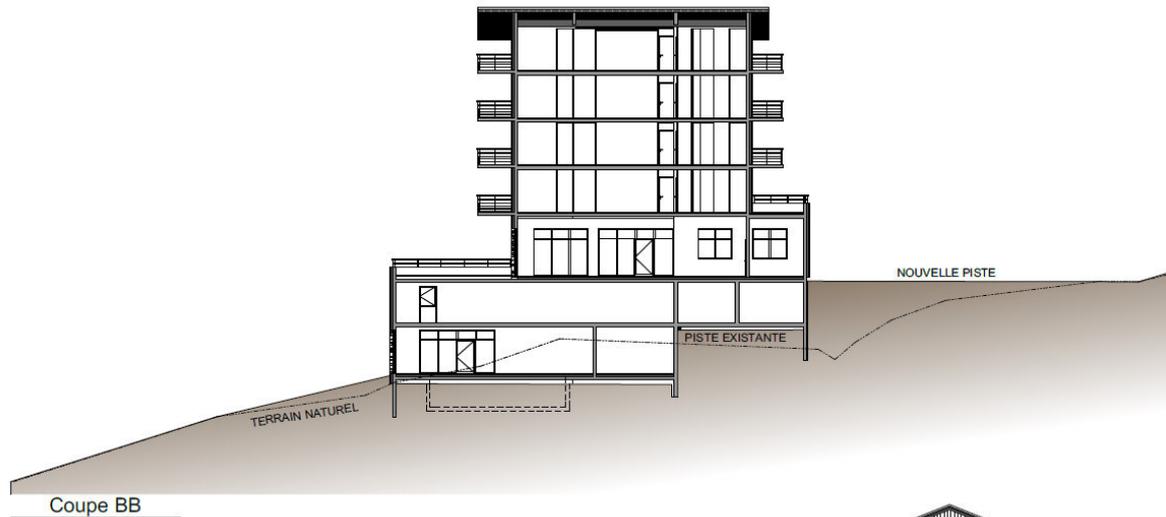
Aléa concerné	Prescription	Prescription ou recommandation (*)
Retrait/gonflement des argiles	Réaliser une analyse en laboratoire sur les sols en place au droit du futur bâti et à la profondeur de la future fondation. Cette analyse sera constituée d'un essai d'identification des sols dans un premier temps. Si cet essai confirme la présence de particules argileuses en forte proportion dans le sol testé, celui-ci devra faire l'objet d'un essai de retrait/gonflement spécifique.	P
	Adapter le type de fondation en fonction du résultat de cette analyse. Fondations spéciales à prévoir en cas de sol d'assise sujet au retrait/gonflement.	P
Ruissellement de versant	Conserver et améliorer le dispositif de collecte des eaux en provenance du talus en amont de la plateforme + prévoir un acheminement de ces eaux à l'extérieur de la zone, dans un réseau ou un collecteur prévu à cet effet.	P
Glissement de terrain localisé ou d'ensemble	Mettre en place un dispositif de drainage des infrastructures et éviter toute réinfiltration des eaux dans le terrain (interdiction d'infiltration et/ou de rejet directement dans le terrain)	P
	Mise en place de dispositifs de drainage complémentaires, permettant l'assainissement de surface et profond de la zone (telle qu'une tranchée drainante en bordure amont de la plateforme, sous le fossé existant par exemple et des drains subhorizontaux (positionnement à adapter en fonction de la géométrie du projet et du site) pour limiter le risque de hausse du niveau de la nappe de versant et une déstabilisation du site – à valider par un suivi piézométrique à réaliser).	R
	Surcharges interdites immédiatement en crête de talus	P
	Si des remblais doivent être mis en place dans le	P

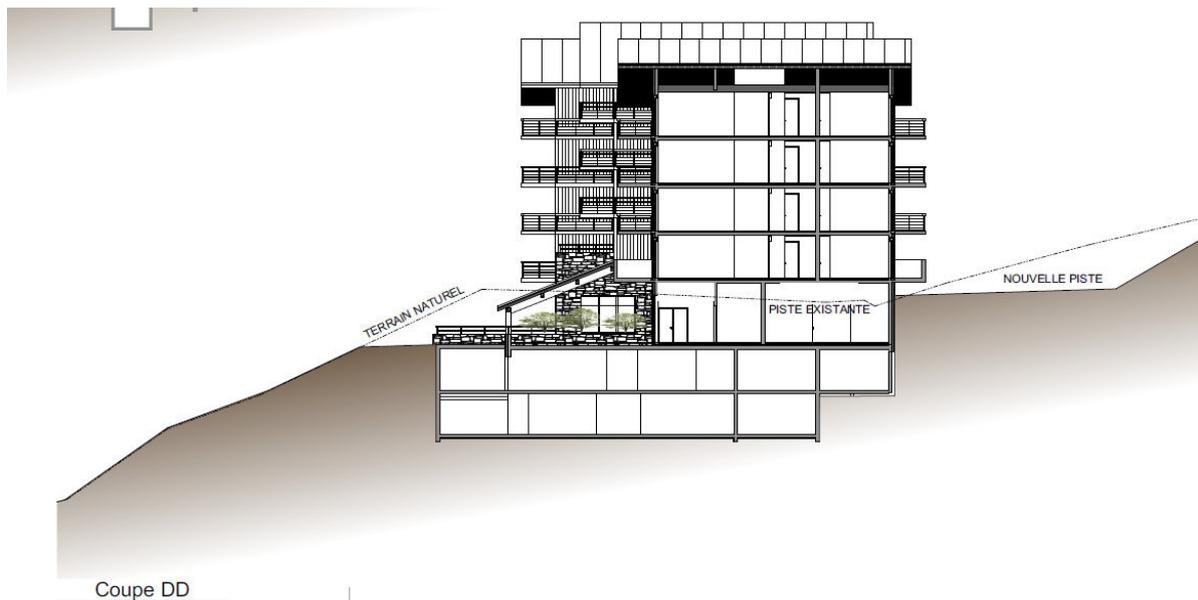
	cadre du projet d'aménagement de la zone, ils seront mis en œuvre de manière soignée, avec un compactage par couches et en respectant les préconisations du GTR	
	<p>Études géotechniques G2 AVP, G2 PRO et G4 à faire réaliser obligatoirement. Ces études auront pour objectif :</p> <ul style="list-style-type: none"> - De garantir la stabilité mixte et générale au droit du projet en considérant un état actuel en limite de stabilité, - D'adapter le projet de manière à limiter au maximum les tassements sous les futures infrastructures. - De définir précisément le dispositif de drainage et d'assainissement de la zone à mettre en œuvre 	P

(*) : **P** = prescription, **R** = recommandation.

8 - IMPLICATIONS SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT

Les coupes-types du projet d'aménagement de la zone tel qu'il est prévu actuellement sont présentées ci-après :





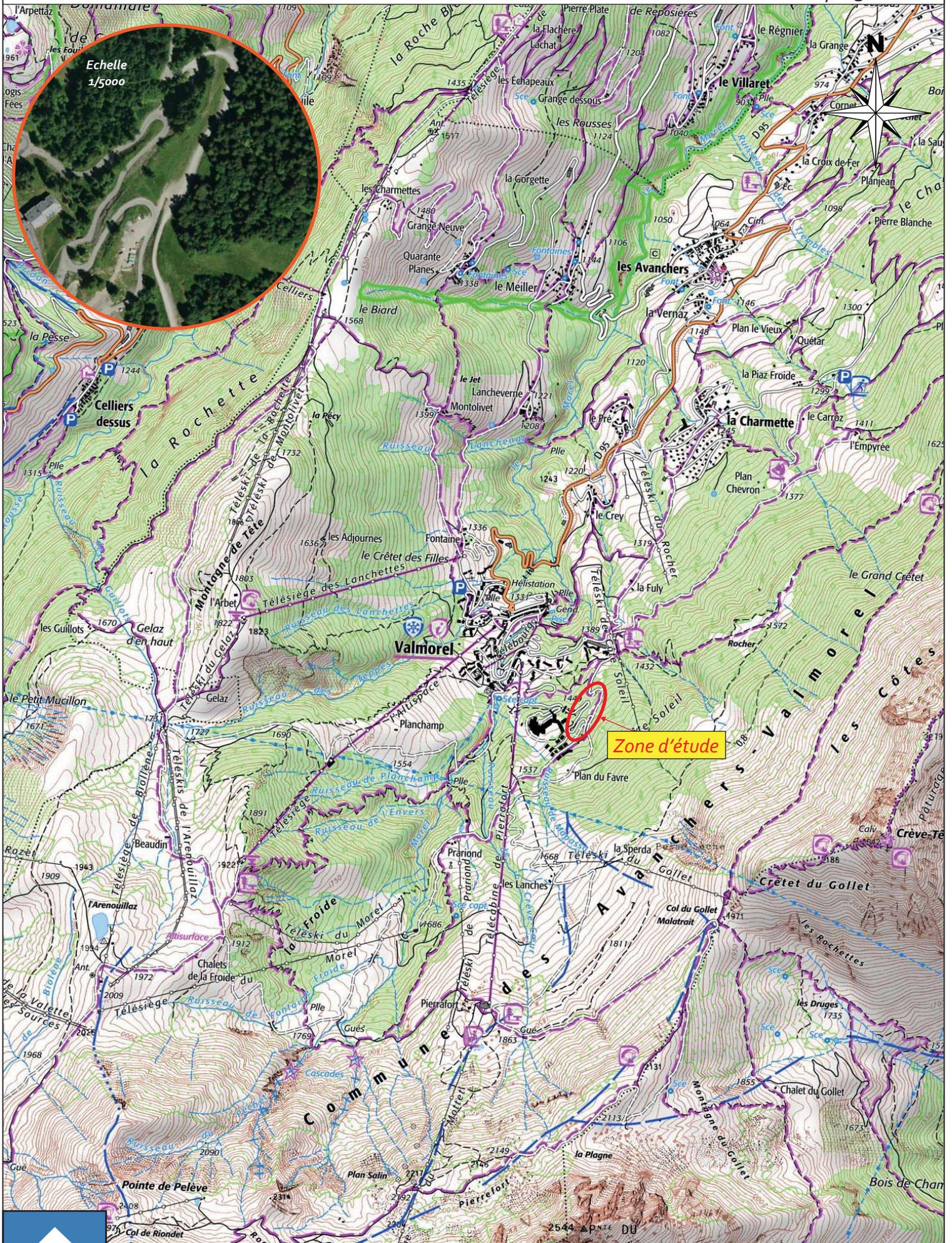
On notera que le projet devra certainement être adapté, de manière à ne pas dégrader la stabilité générale du site par rapport à l'actuelle. Cette adaptation pourra se traduire :

- Soit par un approfondissement des niveaux enterrés côté aval, de manière à aller chercher le toit du niveau compact sous-jacent,
- Soit par une mise sur pieux d'une partie au moins du bâtiment, afin que toutes les fondations soient descendues dans le niveau compact sous-jacent.
- En effectuant une gestion optimale des eaux de surface et profondes (*tranchée drainante et drains subhorizontaux*).

Dans tous les cas, une étude géotechnique spécifique à ce projet devra être réalisée, telle que prescrite plus haut (cf. §.7).

Les éventuels remblais seront mis en œuvre selon les préconisations du GTR et seront réalisés avec des matériaux adaptés (*étude spécifique à réaliser en laboratoire*). La stabilité des éventuels déblais sera également à étudier et les ouvrages de soutènement à dimensionner (*à réaliser lors des études géotechniques*).

La Société SAGE se tient à votre disposition pour tout renseignement complémentaire ou assistance technique relative à cette étude.



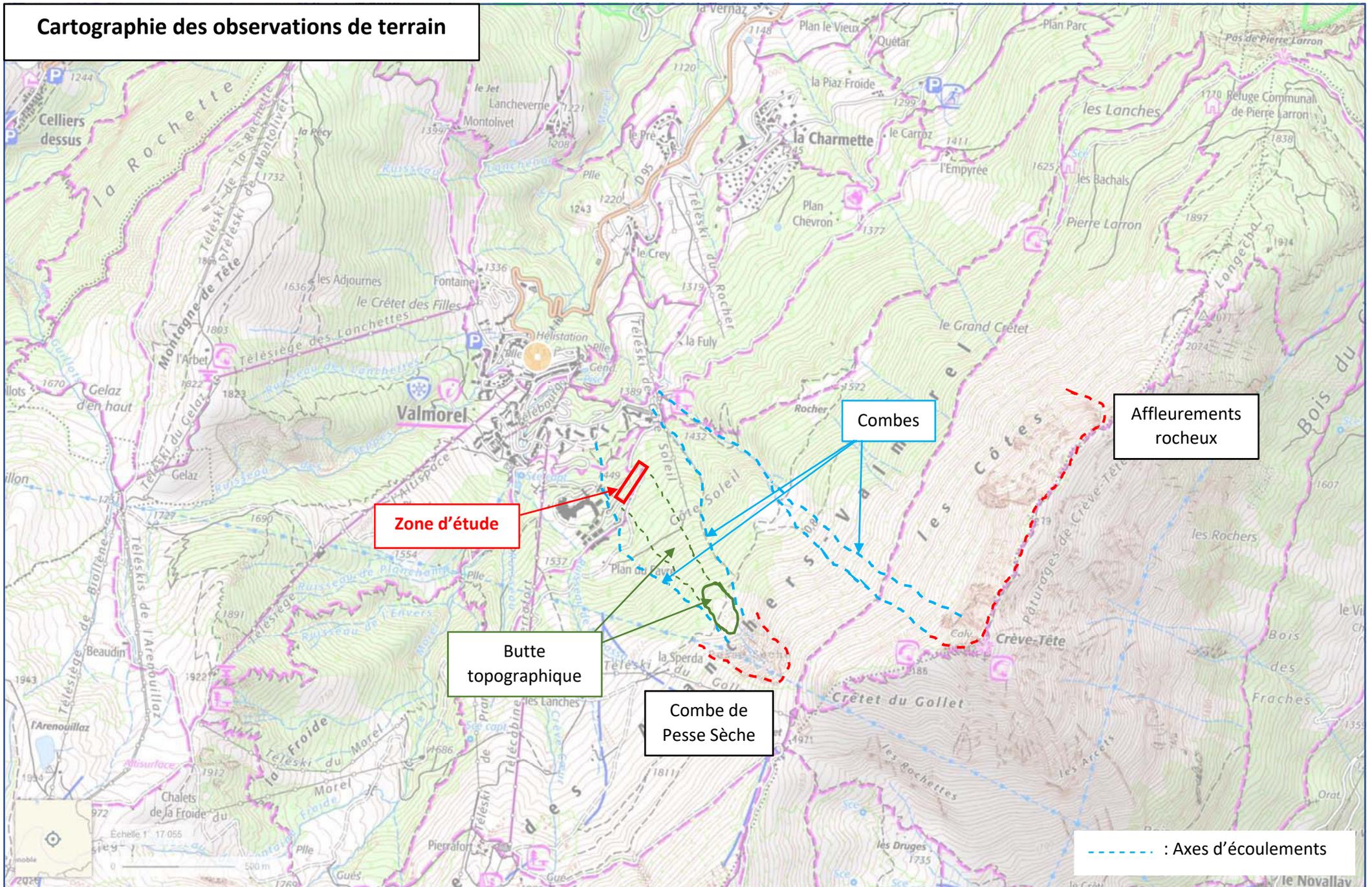
Rp 8388 Commune des AVANCHERS-VALMOREL (73)
Septembre Lieu-dit « Le Bois de la Croix »
2018 Etude multirisques - Mission G5

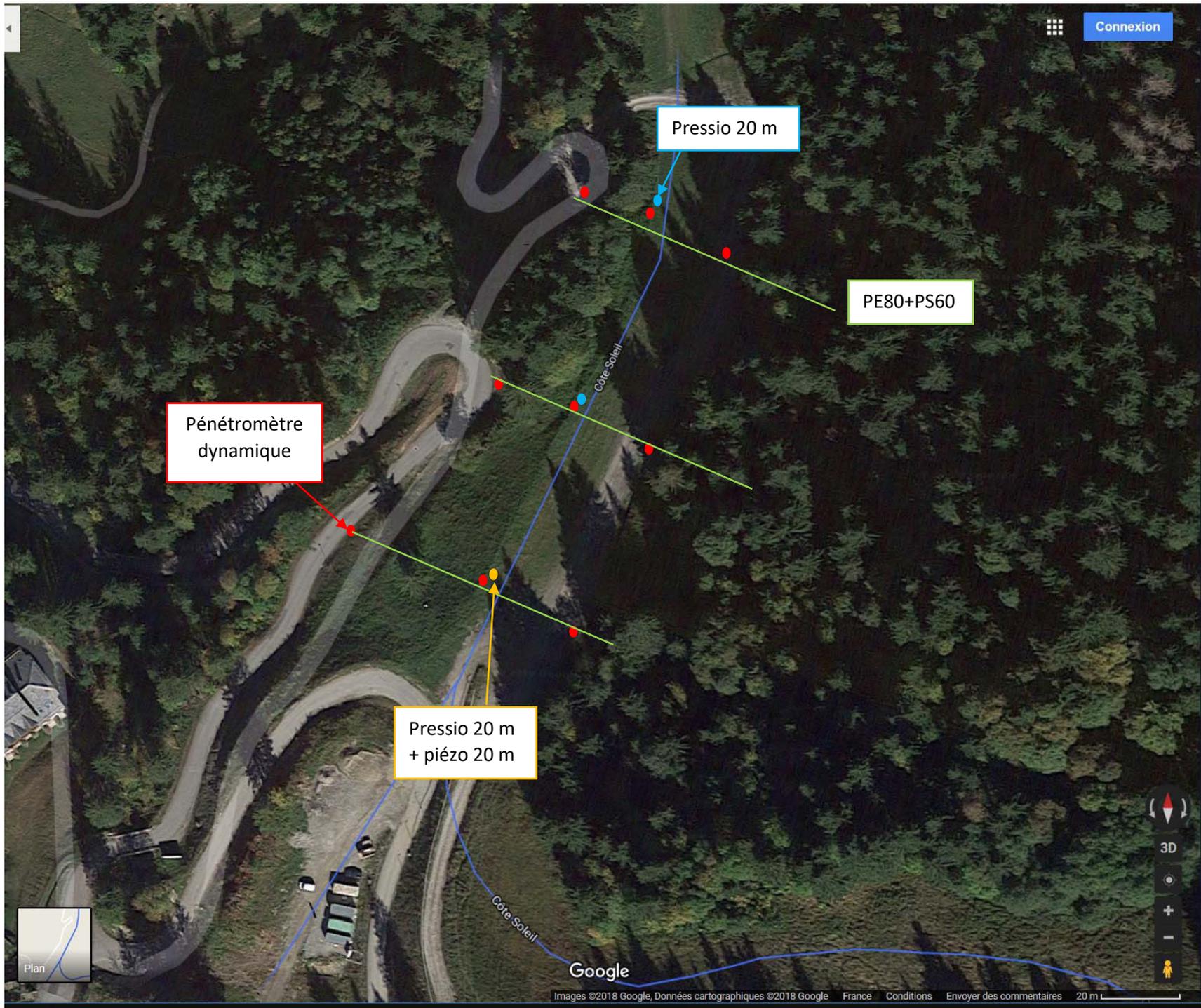
Figure 1

FIGURE 3

Vue en plan – Implantation des
reconnaisances et des observations de
terrain

Cartographie des observations de terrain





ANNEXE 1

Résultats des sondages au pénétrromètre dynamique

Commune: Valmorel

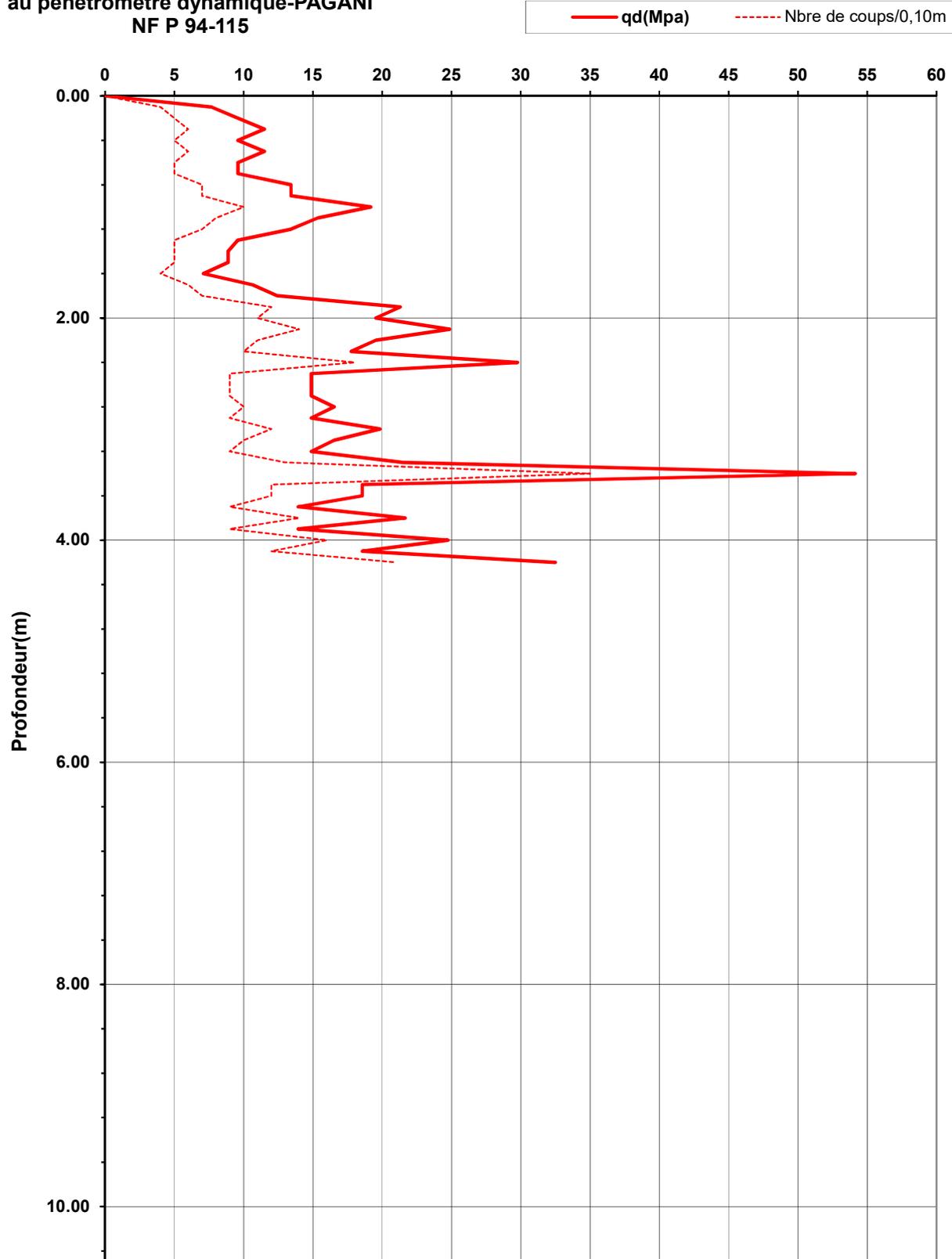
Projet : Bois de la croix étude_multirisques 2018

Date : 14/08/2018

Pdy1

N° dossier : 8388

Sondage
au pénétromètre dynamique-PAGANI
NF P 94-115



Masse du mouton: 63.5 kg

Hauteur de chute: 0,75 m

Section de la pointe: 20cm²

Masse de la pointe: 0,630 kg

Masse de l'enclume: 0.599 kg

Masse tige(L=1m): 6,18 kg

Masse porte-pointe: 0.263 Kg

Profondeur de refus (m) :

0.00

OBSERVATIONS

Eau :

Tiges mouillées:

Fond :

4.2

Commune: Valmorel

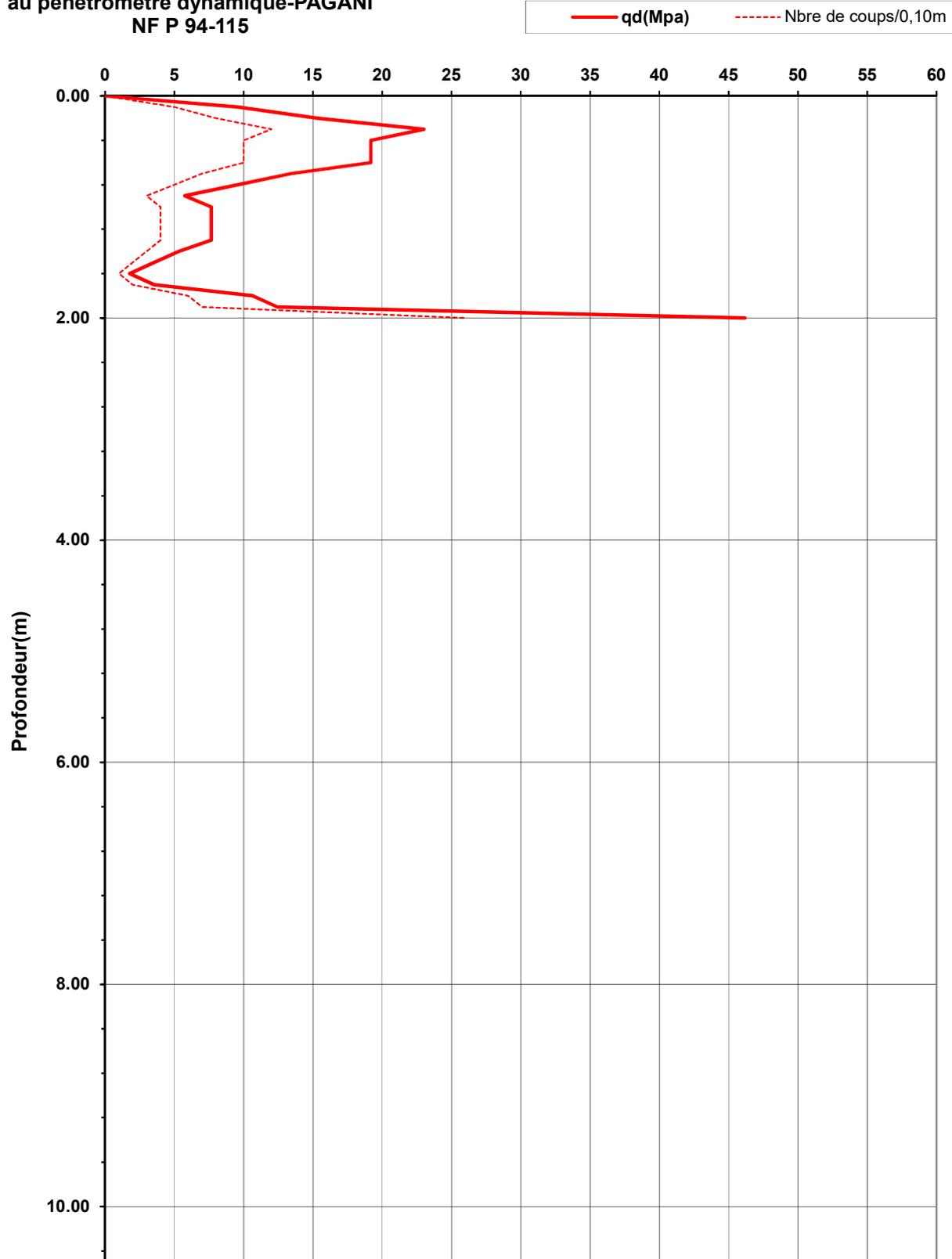
Projet : Bois de la croix étude_multirisques 2018

Date : 13/08/2018

Pdy2

N° dossier : 8388

Sondage
au pénétromètre dynamique-PAGANI
NF P 94-115



Masse du mouton: 63.5 kg

Hauteur de chute: 0,75 m

Section de la pointe: 20cm²

Masse de la pointe: 0,630 kg

Masse de l'enclume: 0.599 kg

Masse tige(L=1m): 6,18 kg

Masse porte-pointe: 0.263 Kg

Profondeur de refus (m) :

0.00

OBSERVATIONS

Eau :

Tiges mouillées:

Fond :

2

Commune: Valmorel

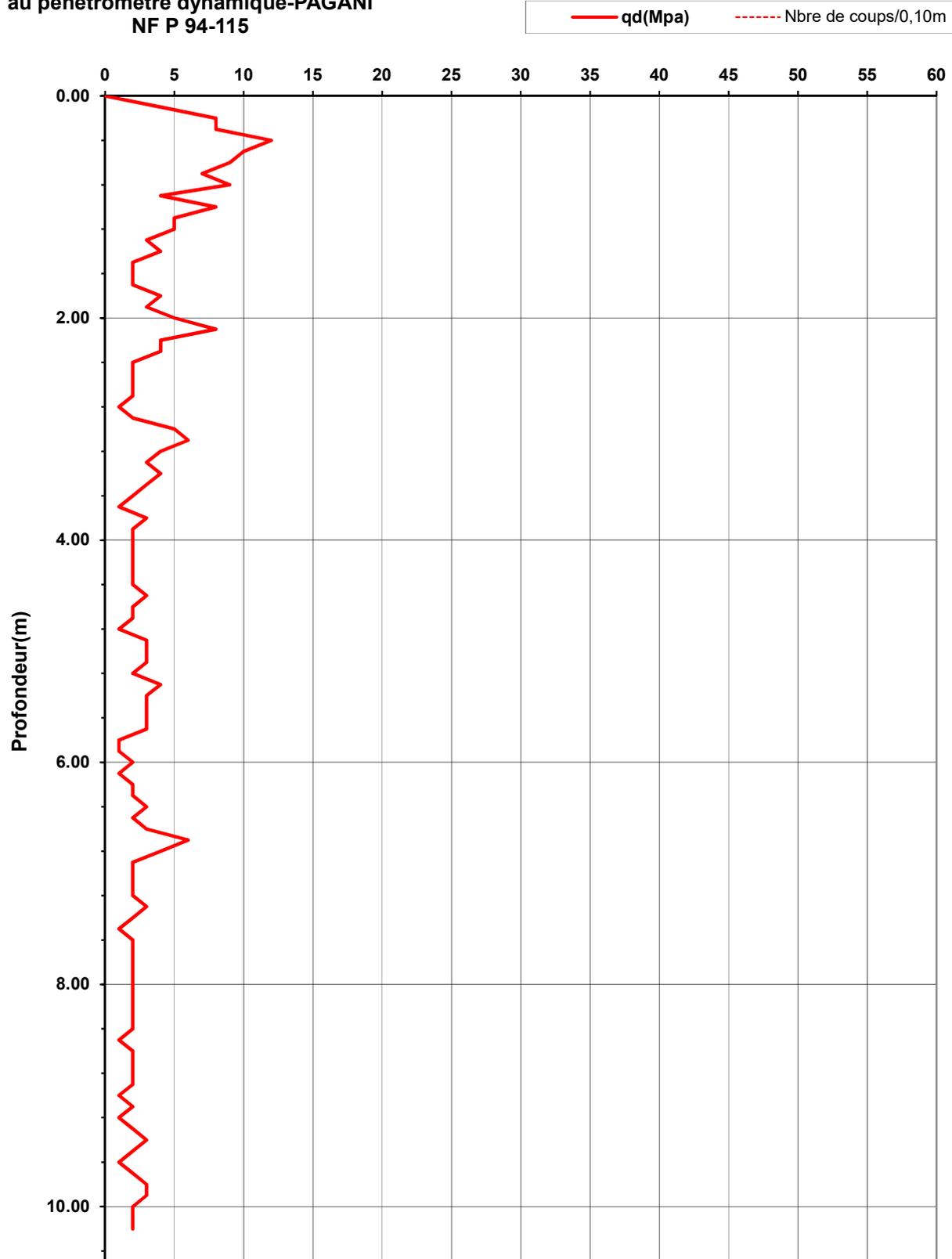
Projet : Bois de la croix étude_multirisques 2018

Date : 13/08/2018

Pdy2_Bis

N° dossier : 8388

Sondage
au pénétromètre dynamique-PAGANI
NF P 94-115



Masse du mouton: 63.5 kg

Hauteur de chute: 0,75 m

OBSERVATIONS

Section de la pointe: 20cm²

Masse de la pointe: 0,630 kg

Eau :

Masse de l'enclume: 0.599 kg

Masse tige(L=1m): 6,18 kg

Tiges mouillées:

Masse porte-pointe: 0.263 Kg

Profondeur de refus (m) : 0.00

Fond : 10.2

Commune: Valmorel

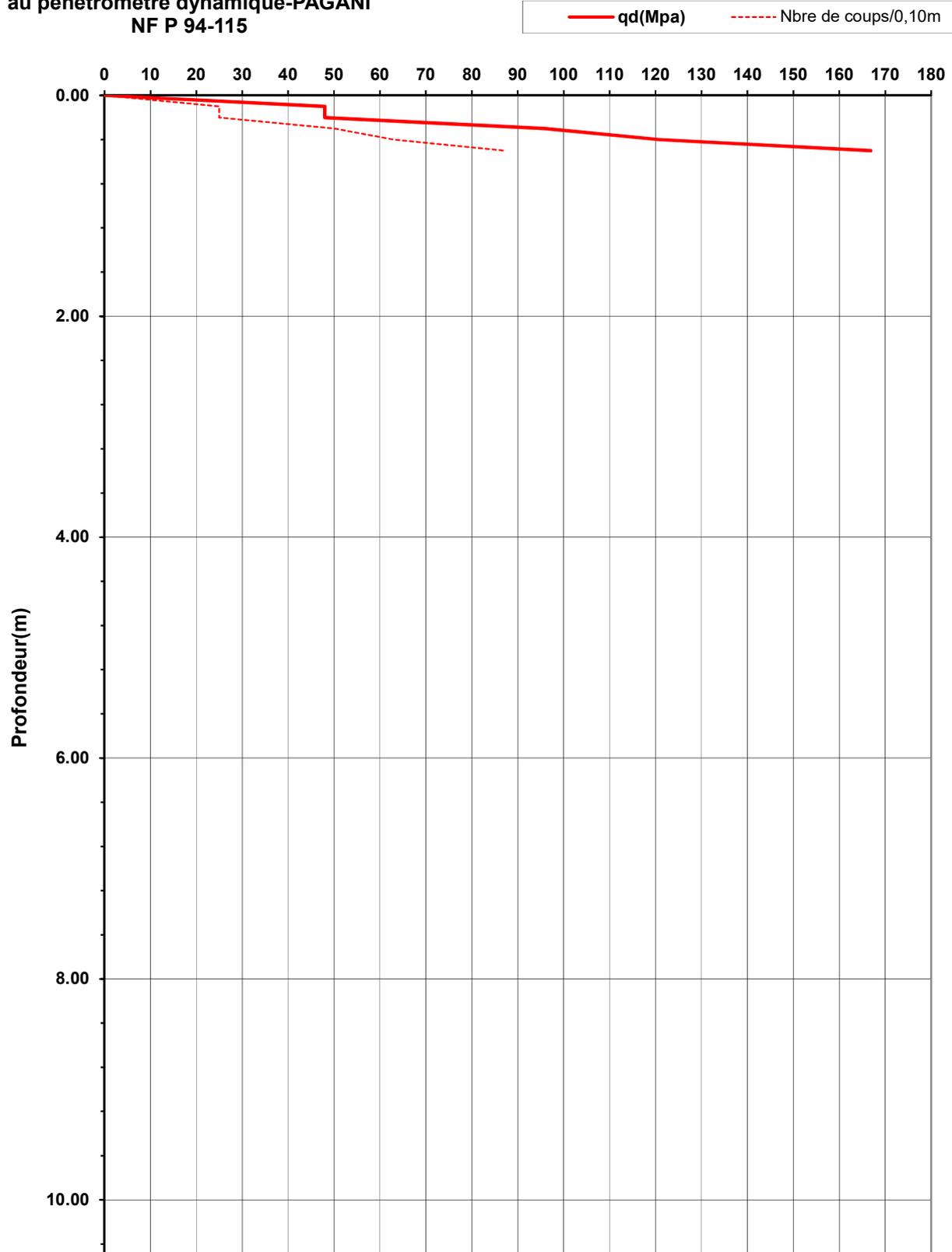
Projet : Bois de la croix étude_multirisques 2018

Date : 13/08/2018

Pdy3

N° dossier : 8388

**Sondage
au pénétromètre dynamique-PAGANI
NF P 94-115**



Masse du mouton: 63.5 kg

Hauteur de chute: 0,75 m

Section de la pointe: 20cm²

Masse de la pointe: 0,630 kg

Masse de l'enclume: 0.599 kg

Masse tige(L=1m): 6,18 kg

Masse porte-pointe: 0.263 Kg

Profondeur de refus (m) :

0.00

OBSERVATIONS

Eau :

Tiges mouillées:

Fond :

0.5

Commune: Valmorel

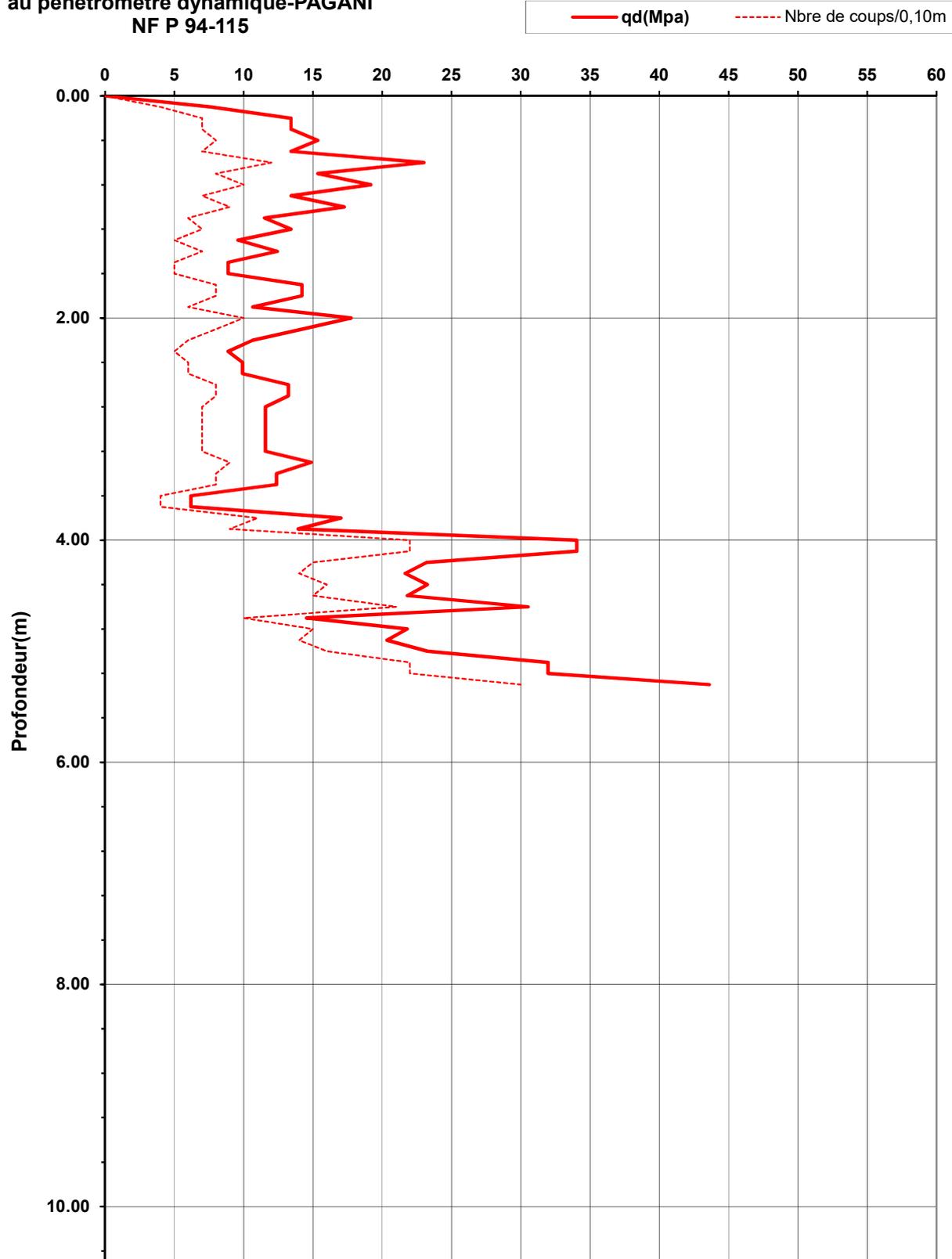
Projet : Bois de la croix étude_multirisques 2018

Date : 14/08/2018

Pdy4

N° dossier : 8388

**Sondage
au pénétromètre dynamique-PAGANI
NF P 94-115**



Masse du mouton: 63.5 kg

Hauteur de chute: 0,75 m

Section de la pointe: 20cm²

Masse de la pointe: 0,630 kg

Masse de l'enclume: 0.599 kg

Masse tige(L=1m): 6,18 kg

Masse porte-pointe: 0.263 Kg

OBSERVATIONS

Eau :

Tiges mouillées:

Profondeur de refus (m) : 0.00

Fond : 5.3

Commune: Valmorel

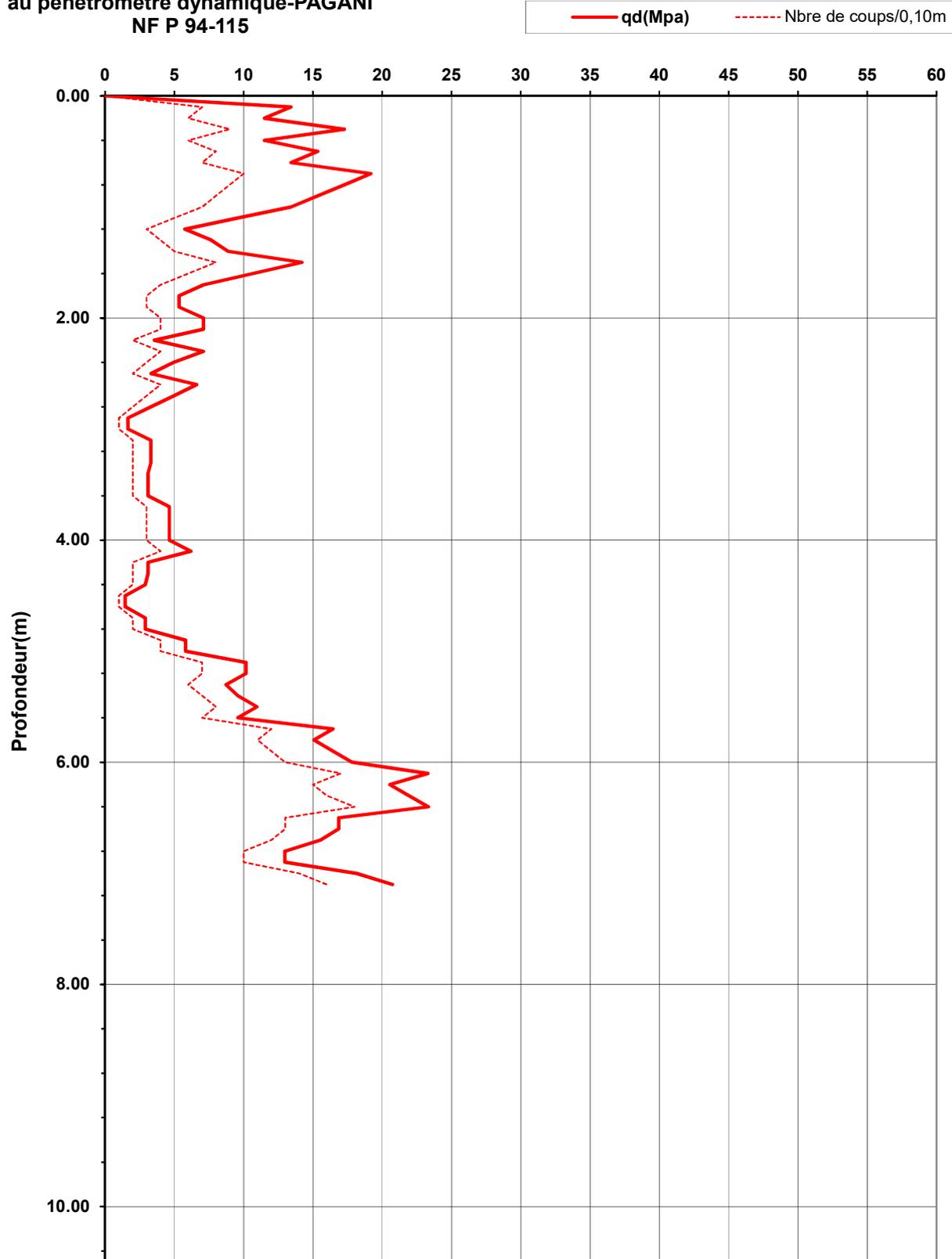
Projet : Bois de la croix étude_multirisques 2018

Date : 13/08/2018

Pdy5

N° dossier : 8388

**Sondage
au pénétromètre dynamique-PAGANI
NF P 94-115**



Masse du mouton: 63.5 kg

Hauteur de chute: 0,75 m

OBSERVATIONS

Section de la pointe: 20cm²

Masse de la pointe: 0,630 kg

Eau :

Masse de l'enclume: 0.599 kg

Masse tige(L=1m): 6,18 kg

Tiges mouillées:

Masse porte-pointe: 0.263 Kg

Profondeur de refus (m) : 0.00

Fond : 7.1

Commune: Valmorel

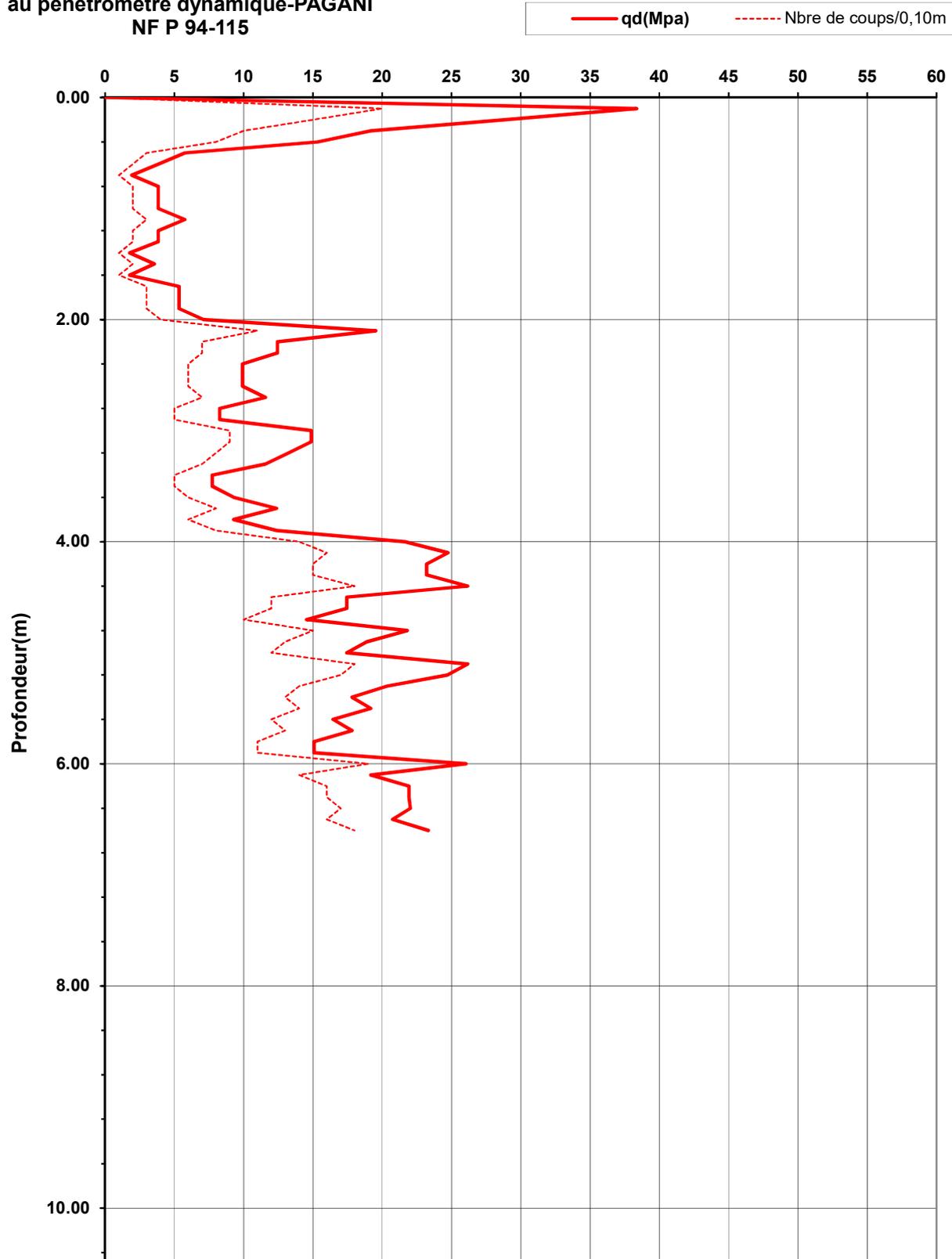
Projet : Bois de la croix étude_multirisques 2018

Date : 13/08/2018

Pdy6

N° dossier : 8388

Sondage
au pénétromètre dynamique-PAGANI
NF P 94-115



Masse du mouton: 63.5 kg

Hauteur de chute: 0,75 m

Section de la pointe: 20cm²

Masse de la pointe: 0,630 kg

Masse de l'enclume: 0.599 kg

Masse tige(L=1m): 6,18 kg

Masse porte-pointe: 0.263 Kg

Profondeur de refus (m) :

0.00

OBSERVATIONS

Eau :

Tiges mouillées:

Fond :

6.6

Commune: Valmorel

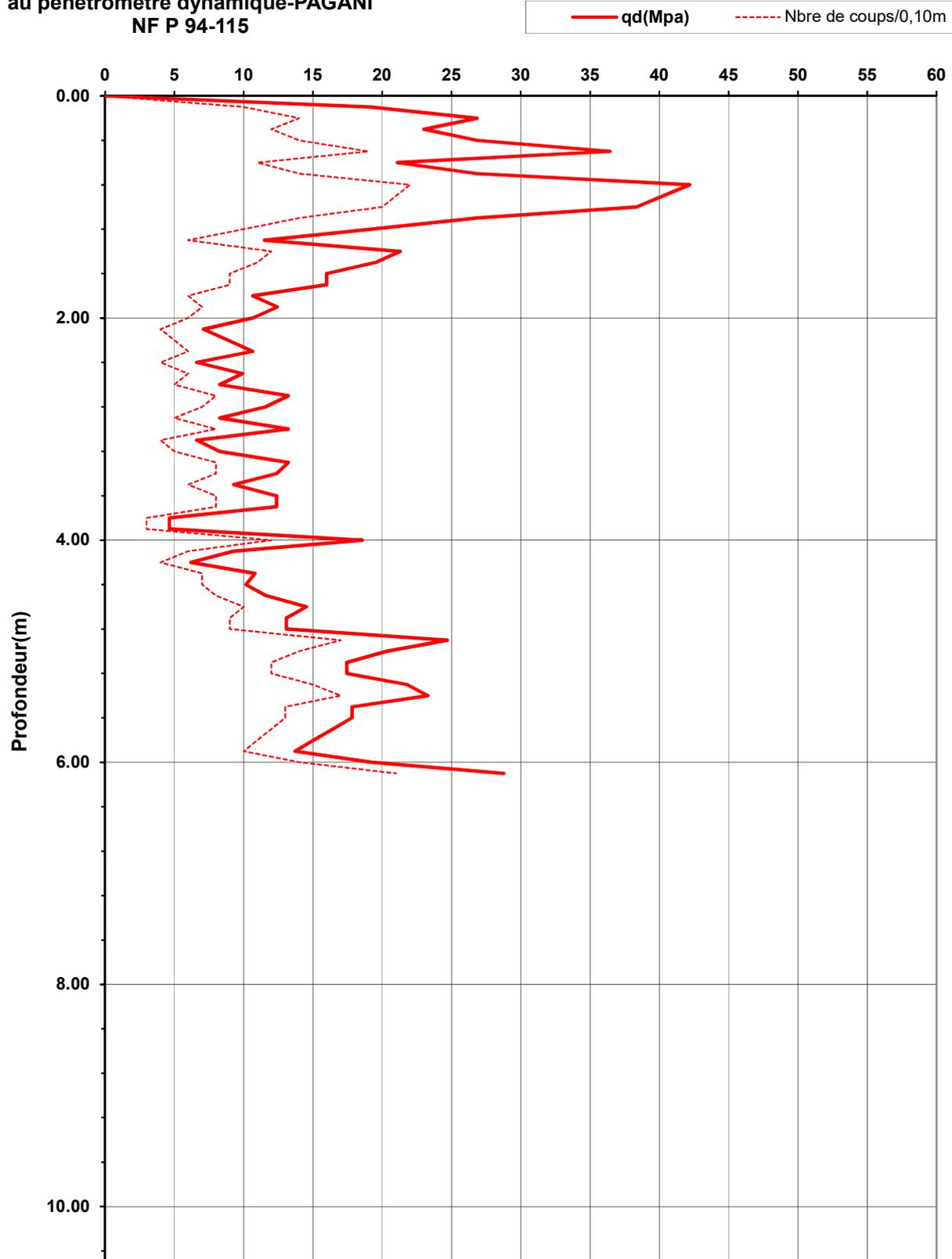
Projet : Bois de la croix étude_multirisques 2018

Date : 13/08/2018

Pdy7

N° dossier : 8388

Sondage
au pénétromètre dynamique-PAGANI
NF P 94-115



Masse du mouton: 63.5 kg

Hauteur de chute: 0,75 m

Section de la pointe: 20cm²

Masse de la pointe: 0,630 kg

Masse de l'enclume: 0.599 kg

Masse tige(L=1m): 6,18 kg

Masse porte-pointe: 0.263 Kg

Profondeur de refus (m) :

0.00

OBSERVATIONS

Eau :

Tiges mouillées:

Fond :

6.1

Commune: Valmorel

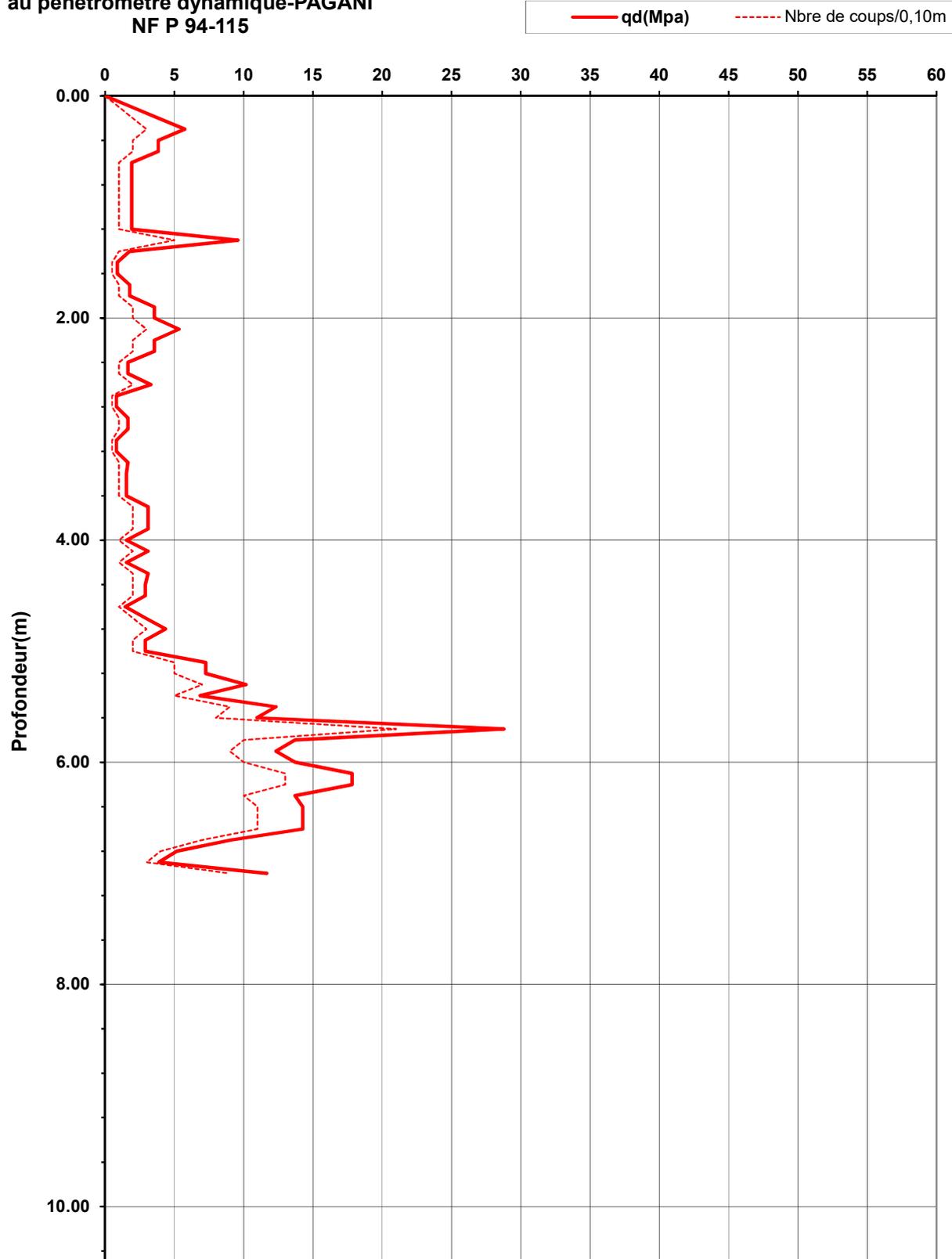
Projet : Bois de la croix étude_multirisques 2018

Date : 13/08/2018

Pdy8

N° dossier : 8388

**Sondage
au pénétromètre dynamique-PAGANI
NF P 94-115**



Masse du mouton: 63.5 kg

Hauteur de chute: 0,75 m

Section de la pointe: 20cm²

Masse de la pointe: 0,630 kg

Masse de l'enclume: 0.599 kg

Masse tige(L=1m): 6,18 kg

Masse porte-pointe: 0.263 Kg

OBSERVATIONS

Eau :

Tiges mouillées:

Profondeur de refus (m) : 0.00

Fond : 7

Commune: Valmorel

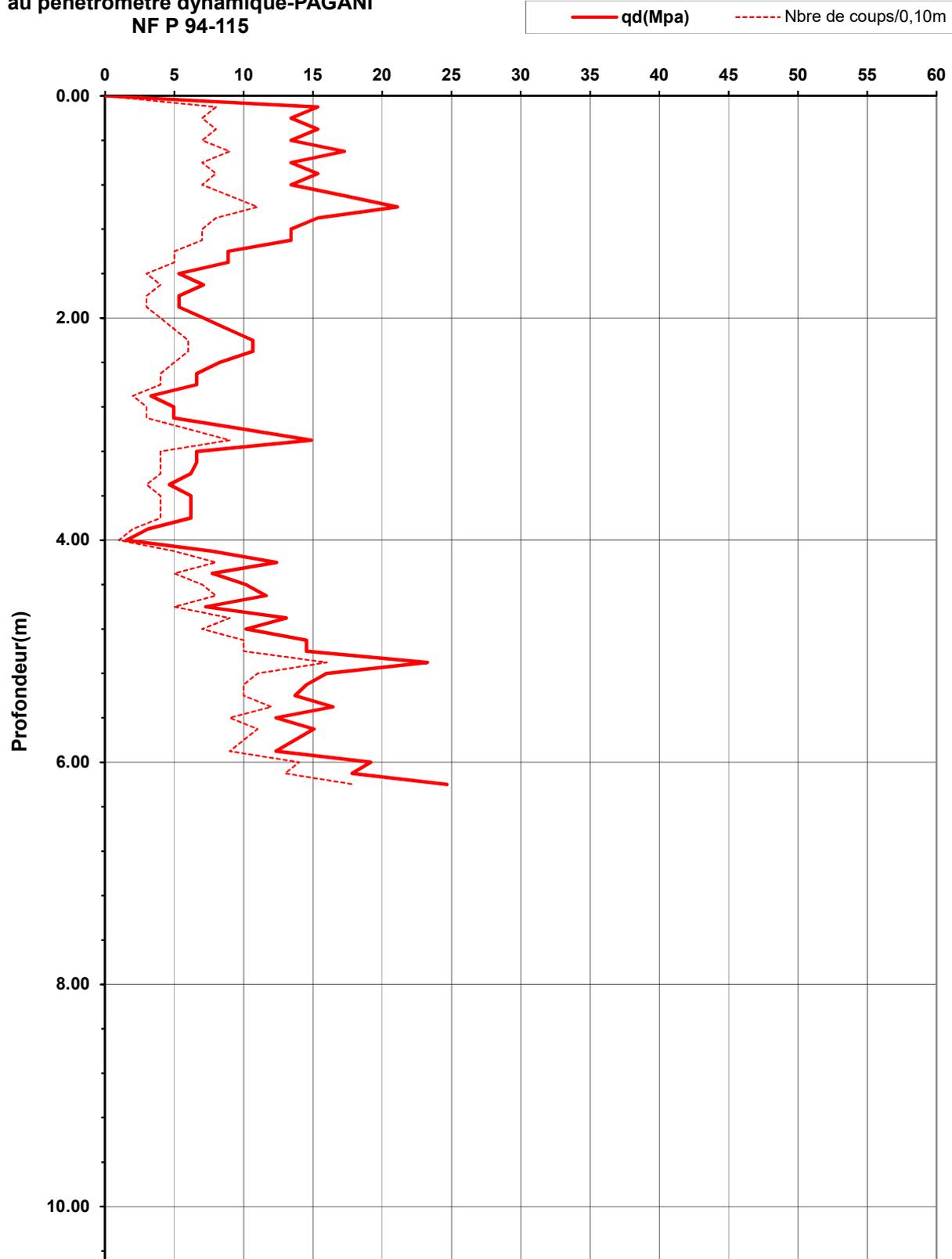
Projet : Bois de la croix étude_multirisques 2018

Date : 13/08/2018

Pdy9

N° dossier : 8388

**Sondage
au pénétromètre dynamique-PAGANI
NF P 94-115**



Masse du mouton: 63.5 kg

Hauteur de chute: 0,75 m

Section de la pointe: 20cm²

Masse de la pointe: 0,630 kg

Masse de l'enclume: 0.599 kg

Masse tige(L=1m): 6,18 kg

Masse porte-pointe: 0.263 Kg

Profondeur de refus (m) : 0.00

OBSERVATIONS

Eau : 1.6

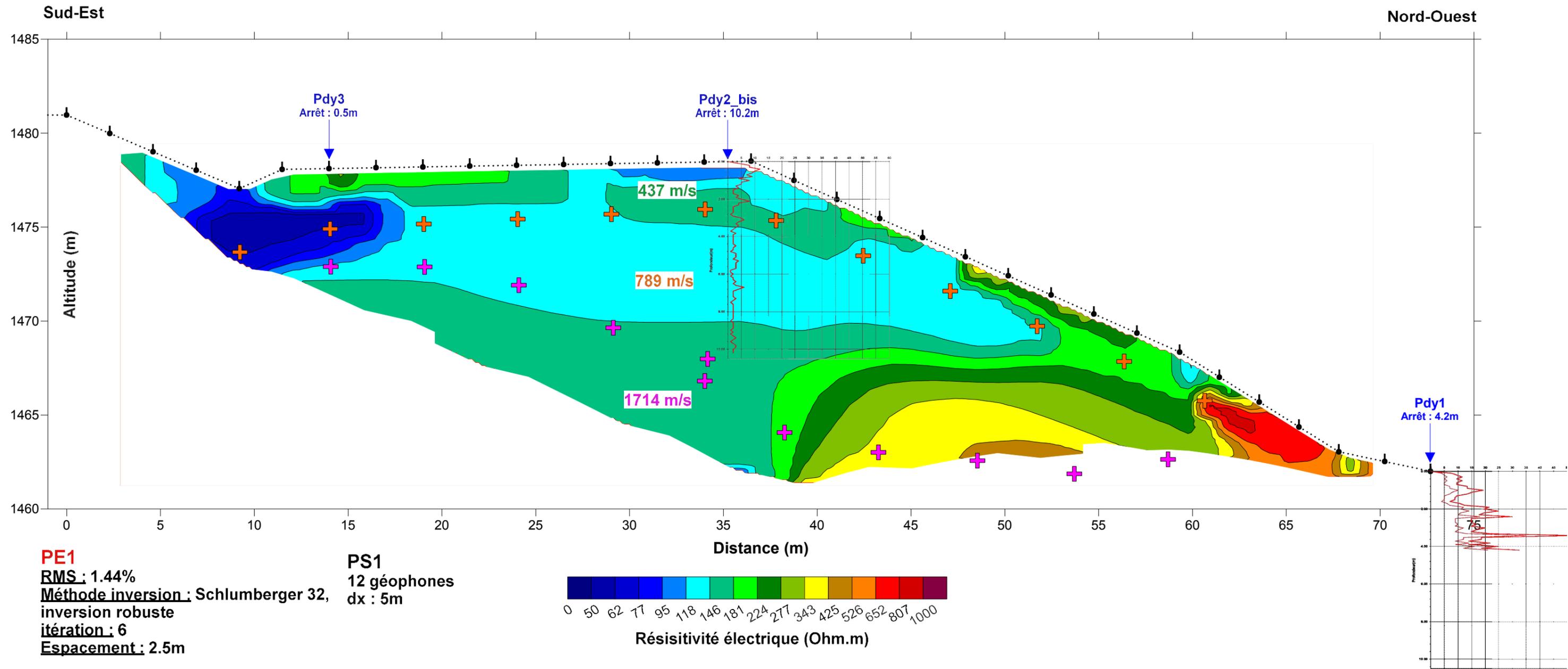
Tiges mouillées: 4.6

Fond : 6.2

ANNEXE 2

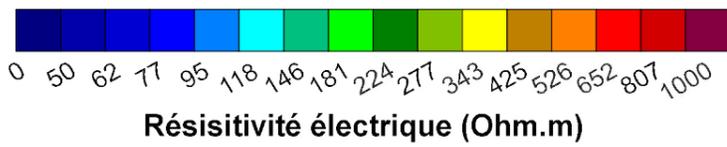
Résultats des reconnaissances géophysiques

RP8388. Reconnaissances géophysiques
COMMUNE DE VALMOREL
Bois de la croix - étude multirisques 2018
PROFILS SISMIQUES et de RESISTIVITES ELECTRIQUES - Echelle 1:200e



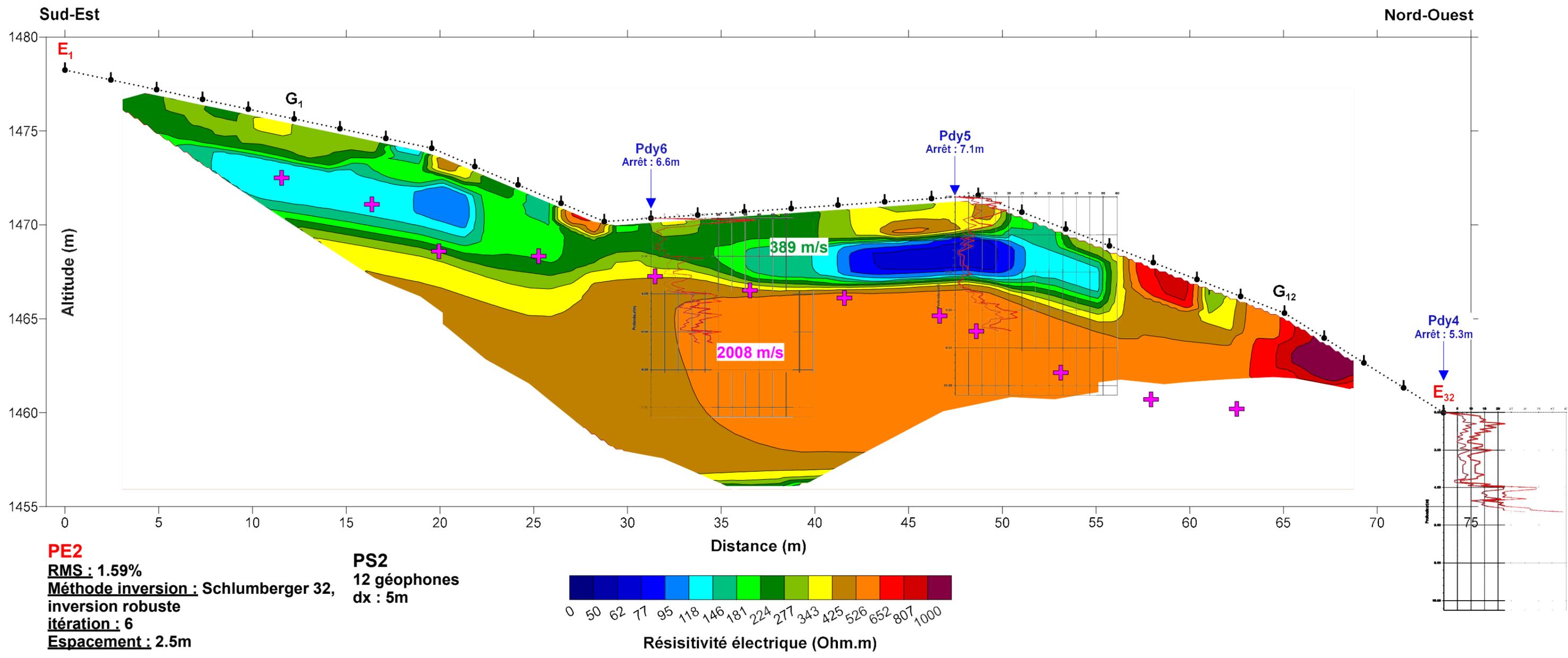
PE1
RMS : 1.44%
Méthode inversion : Schlumberger 32,
inversion robuste
itération : 6
Espacement : 2.5m

PS1
12 géophones
dx : 5m



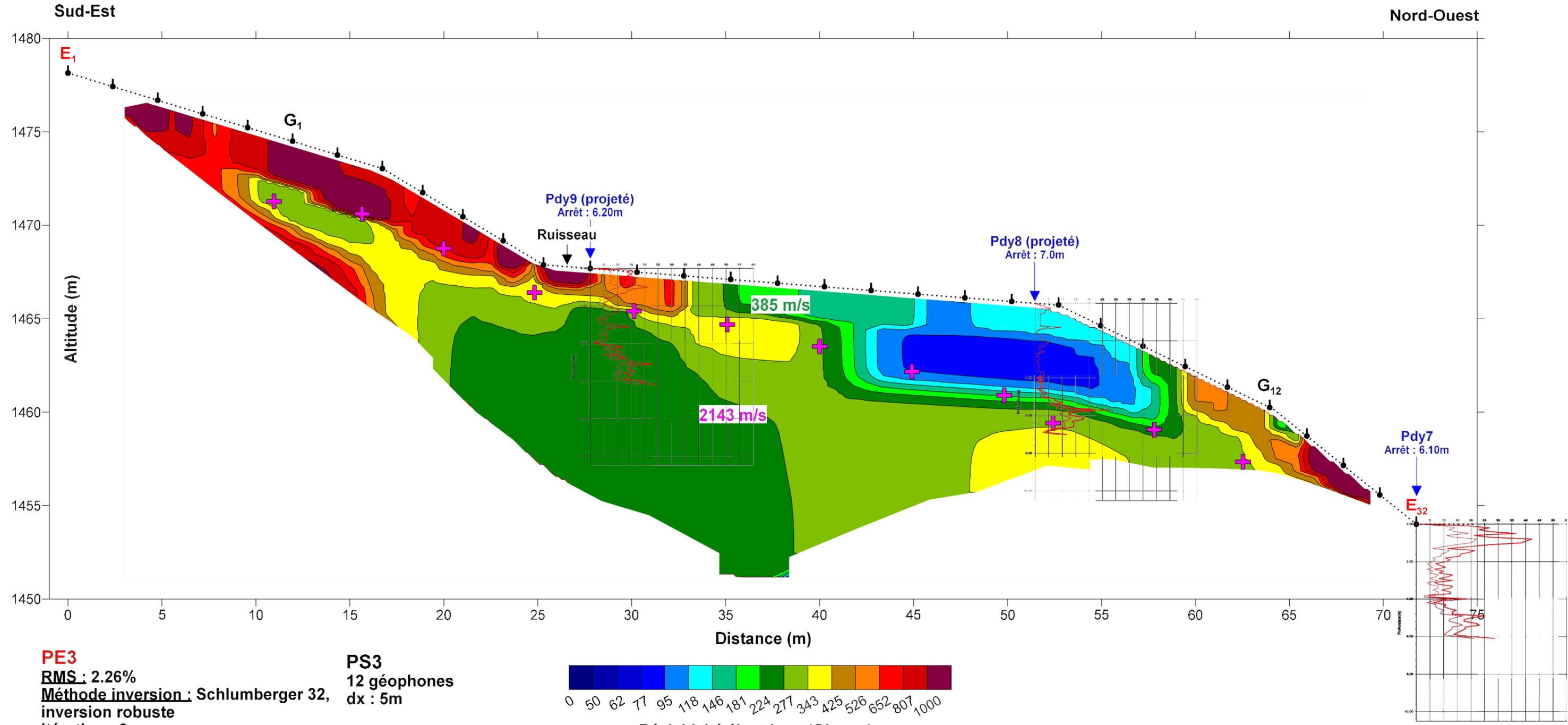
Société Alpine de GEotechnique
 2 rue de la Condamine
 Z. I. de Mayencin
 B.P. 17 - 38610 Gières
 Tél : 04.76.44.75.72 Fax : 04.76.44.20.18
sage@sage-ingenierie.com

RP8388. Reconnaissances géophysiques
COMMUNE DE VALMOREL
Bois de la croix - étude multirisques 2018
PROFILS SISMIQUES et de RESISTIVITES ELECTRIQUES - Echelle 1:200e



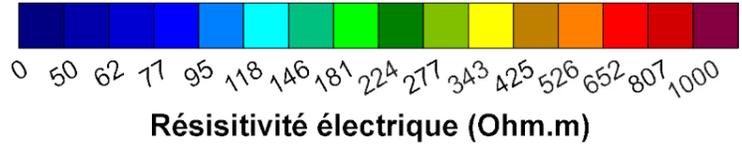

Société Alpine de GEotechnique
 2 rue de la Condamine
 Z. I. de Mayencin
 B.P. 17 - 38610 Gières
 Tél : 04.76.44.75.72 Fax : 04.76.44.20.18
sage@sage-ingenierie.com

RP8388. Reconnaissances géophysiques
COMMUNE DE VALMOREL
Bois de la croix - étude multirisques 2018
PROFILS SISMIQUES et de RESISTIVITES ELECTRIQUES - Echelle 1:200e



PE3
RMS: 2.26%
Méthode inversion: Schlumberger 32,
inversion robuste
itération: 6
Espacement: 2.5m

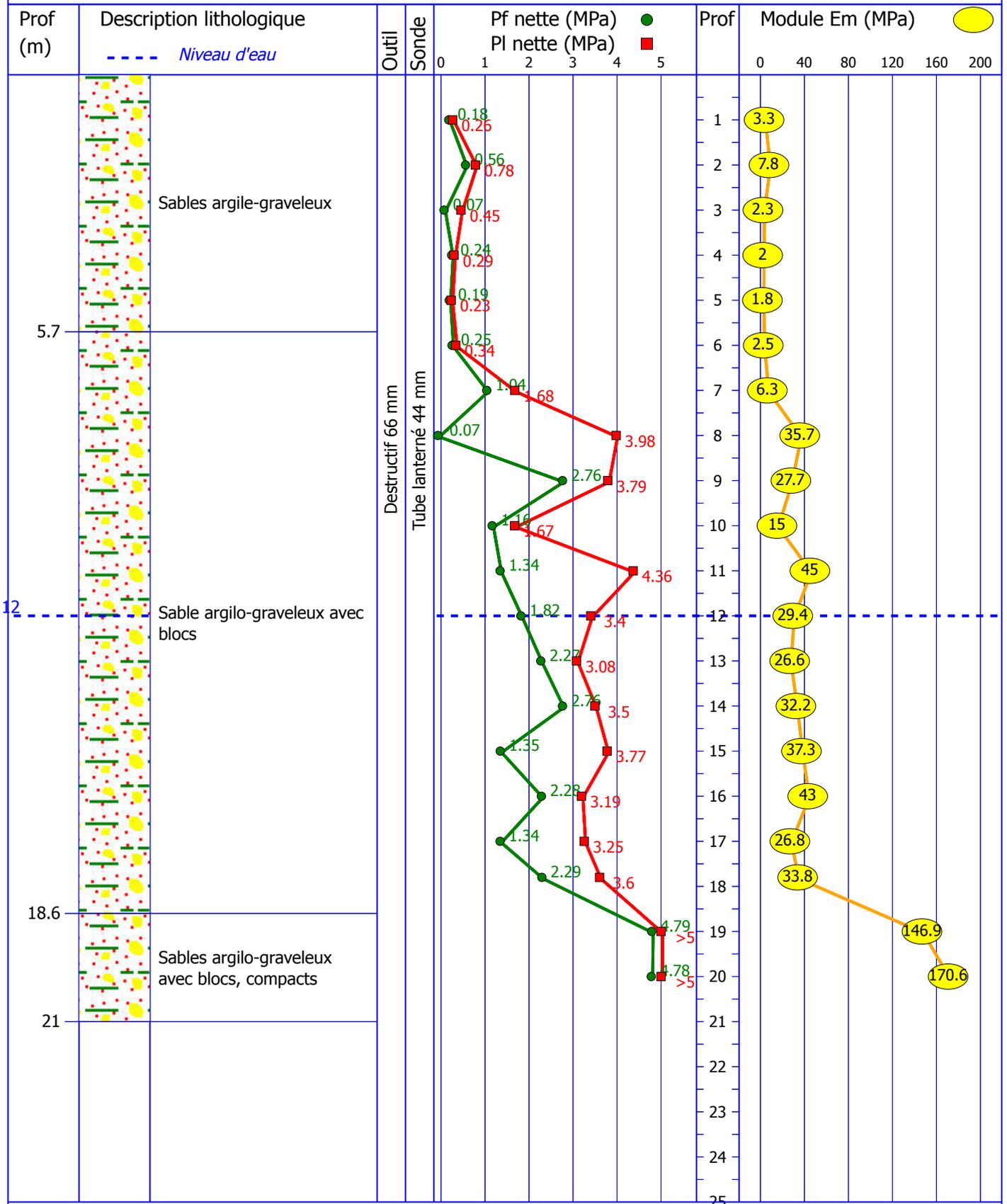
PS3
12 géophones
dx: 5m

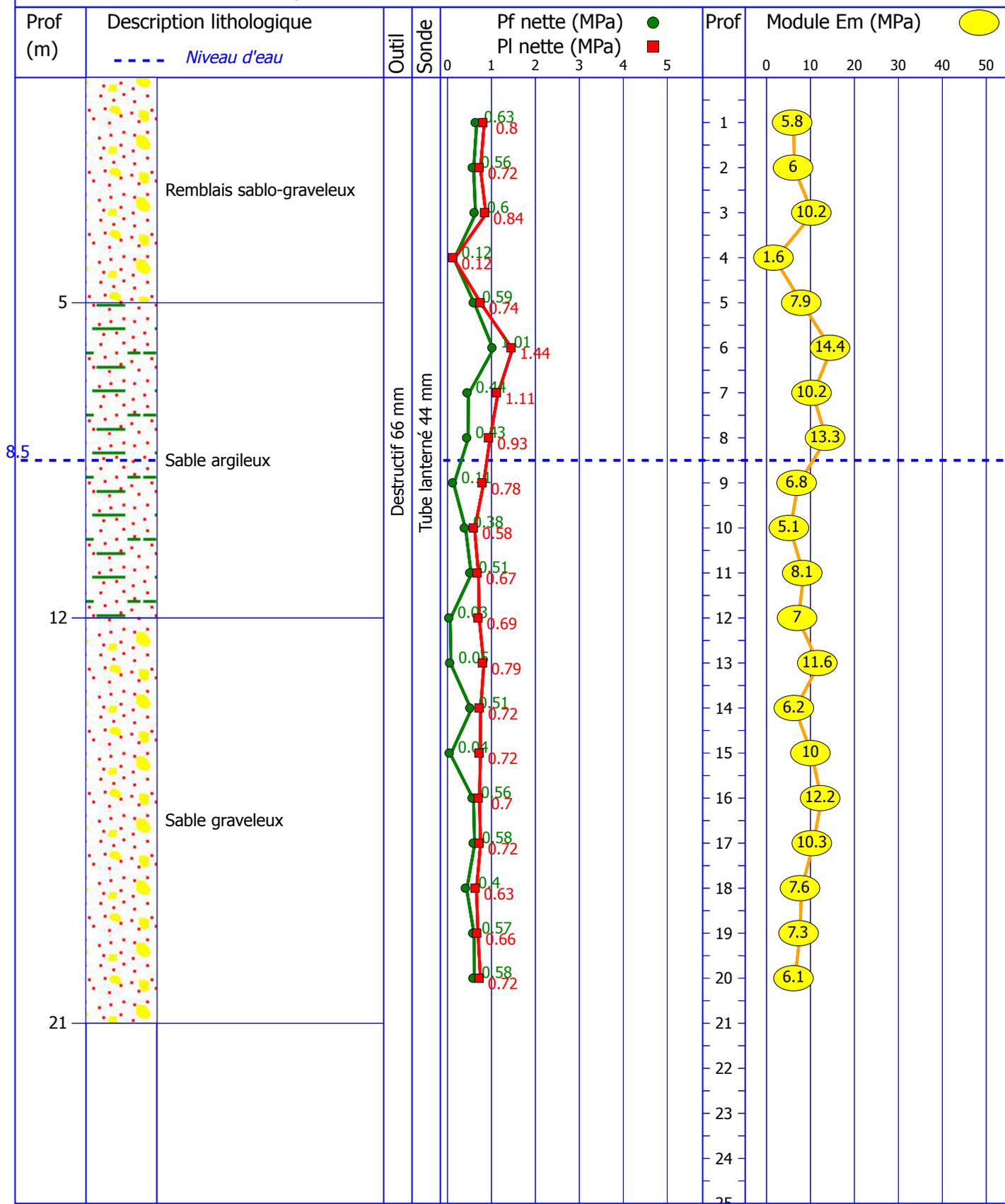


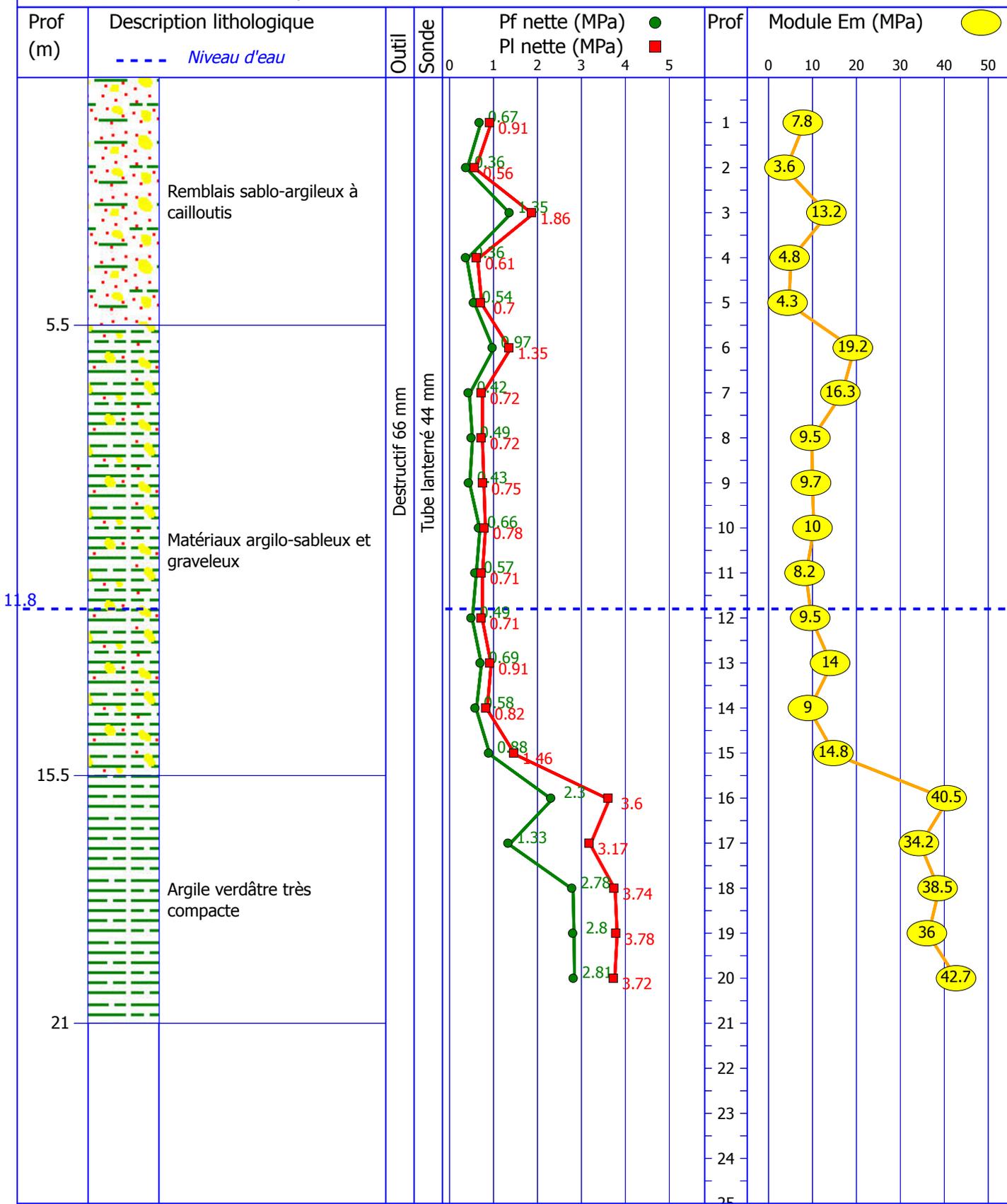
Société Alpine de GEotechnique
 2 rue de la Condamine
 Z. I. de Mayencin
 B.P. 17 - 38610 Gières
 Tél : 04.76.44.75.72 Fax : 04.76.44.20.18
sage@sage-ingenierie.com

ANNEXE 3

Résultats des sondages pressiométriques







ANNEXE 4

Classification des missions géotechniques

**Classification
des missions types
selon
l'Union Syndicale Géotechnique**

4.2.4 - Tableaux synthétiques

Tableau 1 – Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission		Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Étape 1 : Étude géotechnique préalable (G1)		Étude géotechnique préalable (G1) Phase Étude de Site (ES)		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Étude préliminaire, esquisse, APS	Étude géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Étude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP)		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	PRO	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	DCE/ACT	Étude géotechnique de conception (G2) Phase DCE / ACT		Consultation sur le projet de base / Choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Études géotechniques de réalisation (G3/G4)		À la charge de l'entreprise	À la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Étude (en interaction avec la phase Suivi)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision du suivi)	Étude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
DET/AOR	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Suivi (en interaction avec la phase Étude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage	Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux		
À toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié

Tableau 2 – Classification des missions d'ingénierie géotechnique

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.

ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)

Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire. Elle comprend deux phases :

Phase Étude de Site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site.

- Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisnants avec visite du site et des alentours.
- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

Cette mission permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend trois phases :

Phase Avant-projet (AVP)

Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisnants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

Phase Projet (PRO)

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisnants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

Phase DCE / ACT

Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assister le maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques.

- Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).
- Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

Tableau 2 – Classification des missions d'ingénierie géotechnique

ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées) ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Étude

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).
- Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs : plans d'exécution, de phasage et de suivi.

Phase Suivi

- Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.
- Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).
- Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO)

SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

Cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Supervision de l'étude d'exécution

- Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'exécution, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle, du programme d'auscultation et des valeurs seuils.

Phase Supervision du suivi d'exécution

- Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur (G3).
- donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.

DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)

Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.

- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'état de l'état général de l'ouvrage existant.
- Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).

Annexe 7 – Inventaire général des mazots

▼ Exposition au retrait gonflement des argiles - Entrée en vigueur au 1er janvier 2020

-  Aléa fort
-  Aléa moyen
-  Aléa faible

