



*Liberté • Égalité • Fraternité*

**RÉPUBLIQUE FRANÇAISE**

PREFECTURE DES HAUTES-ALPES

---

**COMMUNE  
DE  
PUY ST VINCENT**

---

**PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS  
PREVISIBLES**

**RAPPORT DE PRESENTATION**

---

SERVICE INSTRUCTEUR:  
DIRECTION DEPARTEMENTALE DES TERRITOIRES

REALISATION:  
GÉOLITHE

*Dossier 08265 I 1 d – 10 octobre 2011*



## SOMMAIRE

<b>1. PRESENTATION DU PPR : LES GRANDS PRINCIPES JURIDIQUES.....</b>	<b>3</b>
1.1. RAPPEL DU CODE INSTITUANT LE PLAN DE PREVENTION DES RISQUES.....	3
1.2. RAPPEL DU CODE PRECISANT LES GRANDES LIGNES DE LA PROCEDURE .....	3
1.3. CONTENU DU DOSSIER (LES PARTIES OPPOSABLES).....	4
1.4. LES MODALITES DE CONCERTATION .....	5
1.5. LES RAISONS DE LA PRESCRIPTION DU PPR .....	5
<b>2. PRESENTATION DU PPR : LES GRANDS PRINCIPES D'ELABORATION .....</b>	<b>6</b>
2.1. UN PREALABLE : RAPPEL DES PRINCIPAUX TERMES ET SIGLES EMPLOYES : .....	6
2.2. LA METHODOLOGIE GENERALE DE DEFINITION DES ALEAS .....	9
2.3. NOTION D'INTENSITE ET DE FREQUENCE .....	9
2.3.1. <i>L'intensité du phénomène</i> .....	9
2.3.2. <i>La fréquence du phénomène</i> .....	10
2.4. ELEMENTS GENERAUX DE QUALIFICATION DES ALEAS.....	10
2.5. DEFINITION DES DIFFERENTS PHENOMENES ETUDIES .....	11
2.5.1. <i>Avalanches</i> .....	11
2.5.2. <i>Inondations et crues torrentielles</i> .....	11
2.5.3. <i>Mouvements de Terrain</i> .....	11
2.6. CRITERES GENERAUX D'APPRECIATION DE L' ALEA.....	11
2.6.1. <i>Avalanches</i> .....	11
2.6.2. <i>Crues torrentielles</i> .....	12
2.6.3. <i>Glissements de terrain</i> .....	13
2.6.4. <i>Eboulements rocheux</i> .....	14
2.7. LE CAS PARTICULIER DES OUVRAGES DE PROTECTION CONTRE LES PHENOMENES D'INONDATION (POUR MEMOIRE).....	15
<b>3. LES RAISONS DE LA PRESCRIPTION DU PPR .....</b>	<b>16</b>
3.1. LES RAISONS.....	16
3.2. L'ARRETE PREFECTORAL : .....	16
<b>4. PRESENTATION DES PHENOMENES.....</b>	<b>18</b>
4.1. LES LIMITES GEOGRAPHIQUES .....	18
4.2. LES CARACTERISTIQUES GENERALES DE LA COMMUNE .....	18
4.2.1. <i>Géographie et données socio-économiques</i> .....	18
4.2.2. <i>Climat</i> .....	18
4.2.3. <i>Géologie</i> .....	18
4.3. LES EVENEMENTS NATURELS RECENSES SUR LA COMMUNE.....	22
4.4. LA CARTE DE LOCALISATION DES PHENOMENES .....	23
<b>5. PRESENTATION DES ALEAS.....</b>	<b>25</b>
5.1. LES ETUDES OU DOCUMENTS PREEXISTANTS AYANT SERVI A L'ELABORATION DU PPR .....	25
5.2. PRESENTATION DES ALEAS PAR SECTEUR .....	25
5.2.1. <i>Narreyroux</i> .....	27
5.2.2. <i>Chef-Lieu</i> .....	29
5.2.3. <i>Les Prés</i> .....	31
5.2.4. <i>Secteur Haute Plaine – Basse Plaine</i> .....	33
5.2.5. <i>La Pendine</i> .....	35

# 1. Présentation du PPR : les grands principes juridiques

## 1.1. Rappel du code instituant le Plan de Prévention des Risques

Le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles (P.P.R.) de la commune de PUY ST VINCENT est établi en application des articles L562-1 à L562-7 et R-562-1 à R-562-12 du code de l'environnement.

### Article R562-1

L'établissement des plans de prévention des risques naturels prévisibles mentionnés aux articles L. 562-1 à L. 562-7 est prescrit par arrêté du préfet.

Lorsque le périmètre mis à l'étude s'étend sur plusieurs départements, l'arrêté est pris conjointement par les préfets de ces départements et précise celui des préfets qui est chargé de conduire la procédure.

### Article R562-2

L'arrêté prescrivant l'établissement d'un plan de prévention des risques naturels prévisibles détermine le périmètre mis à l'étude et la nature des risques pris en compte. Il désigne le service déconcentré de l'Etat qui sera chargé d'instruire le projet.

Cet arrêté définit également les modalités de la concertation relative à l'élaboration du projet.

Il est notifié aux maires des communes ainsi qu'aux présidents des collectivités territoriales et des établissements publics de coopération intercommunale compétents pour l'élaboration des documents d'urbanisme dont le territoire est inclus, en tout ou partie, dans le périmètre du projet de plan.

Il est, en outre, affiché pendant un mois dans les mairies de ces communes et aux sièges de ces établissements publics et publié au recueil des actes administratifs de l'Etat dans le département. Mention de cet affichage est insérée dans un journal diffusé dans le département.

## 1.2. Rappel du code précisant les grandes lignes de la Procédure

Les articles R-562-7 à R-562-10 définissent les modalités d'approbation et de révision des Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles :

### Article R562-7

Le projet de plan de prévention des risques naturels prévisibles est soumis à l'avis des conseils municipaux des communes et des organes délibérants des établissements publics de coopération intercommunale compétents pour l'élaboration des documents d'urbanisme dont le territoire est couvert, en tout ou partie, par le plan.

Si le projet de plan contient des mesures de prévention des incendies de forêt ou de leurs effets ou des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde relevant de la compétence des départements et des régions, ces dispositions sont soumises à l'avis des organes délibérants de ces collectivités territoriales. Les services départementaux d'incendie et de secours intéressés sont consultés sur les mesures de prévention des incendies de forêt ou de leurs effets.

Si le projet de plan concerne des terrains agricoles ou forestiers, les dispositions relatives à ces terrains sont soumises à l'avis de la chambre d'agriculture et du centre régional de la propriété forestière.

Tout avis demandé en application des trois alinéas ci-dessus qui n'est pas rendu dans un délai de deux mois à compter de la réception de la demande est réputé favorable.

### Article R562-8

Le projet de plan est soumis par le préfet à une enquête publique dans les formes prévues par les articles R. 123-6 à R. 123-23, sous réserve des dispositions des deux alinéas qui suivent.

Les avis recueillis en application des trois premiers alinéas de l'article R. 562-7 sont consignés ou annexés aux registres d'enquête dans les conditions prévues par l'article R. 123-17.

Les maires des communes sur le territoire desquelles le plan doit s'appliquer sont entendus par le commissaire enquêteur ou par la commission d'enquête une fois consignés ou annexés aux registres d'enquête l'avis des conseils municipaux.

#### Article R562-9

A l'issue des consultations prévues aux articles R. 562-7 et R. 562-8, le plan, éventuellement modifié, est approuvé par arrêté préfectoral. Cet arrêté fait l'objet d'une mention au recueil des actes administratifs de l'Etat dans le département ainsi que dans un journal diffusé dans le département. Une copie de l'arrêté est affichée pendant un mois au moins dans chaque mairie et au siège de chaque établissement public de coopération intercommunale compétent pour l'élaboration des documents d'urbanisme sur le territoire desquels le plan est applicable.

Le plan approuvé est tenu à la disposition du public dans ces mairies et aux sièges de ces établissements publics de coopération intercommunale ainsi qu'en préfecture. Cette mesure de publicité fait l'objet d'une mention avec les publications et l'affichage prévus à l'alinéa précédent.

#### Article R562-10

I. - Un plan de prévention des risques naturels prévisibles peut être modifié selon la procédure décrite aux articles R. 562-1 à R. 562-9.

Toutefois, lorsque la modification n'est que partielle, les consultations et l'enquête publique mentionnées aux articles R. 562-7 et R. 562-8 ne sont effectuées que dans les communes sur le territoire desquelles les modifications proposées seront applicables.

Dans le cas énoncé à l'alinéa précédent, les documents soumis à consultation ou enquête publique comprennent :

1° Une note synthétique présentant l'objet des modifications envisagées ;

2° Un exemplaire du plan tel qu'il serait après modification avec l'indication, dans le document graphique et le règlement, des dispositions faisant l'objet d'une modification et le rappel, le cas échéant, de la disposition précédemment en vigueur.

II. - L'approbation du nouveau plan emporte abrogation des dispositions correspondantes de l'ancien plan.

Le Code de l'Environnement précise par ailleurs que :

#### Article L562-4

Le plan de prévention des risques naturels prévisibles approuvé vaut servitude d'utilité publique. Il est annexé au plan d'occupation des sols, conformément à l'article L. 126-1 du code de l'urbanisme.

Le plan de prévention des risques naturels prévisibles approuvé fait l'objet d'un affichage en mairie et d'une publicité par voie de presse locale en vue d'informer les populations concernées.

### **1.3. Contenu du dossier (les parties opposables)**

L'article R-562-3 définit le contenu des Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles :

#### Article R562-3

Le dossier de projet de plan comprend :

1° Une note de présentation indiquant le secteur géographique concerné, la nature des phénomènes naturels pris en compte et leurs conséquences possibles, compte tenu de l'état des connaissances ;

2° Un ou plusieurs documents graphiques délimitant les zones mentionnées aux 1° et 2° du II de l'article L. 562-1 ;

3° Un règlement [...].

Conformément à ce texte, le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles de PUY ST VINCENT comporte, outre la présente note de présentation, un zonage réglementaire et un règlement.

En complément de ces documents opposables, le présent PPR comprend également des documents d'information : une carte informative des phénomènes naturels et une carte des aléas, qui détaillent l'activité des phénomènes naturels, et justifient le zonage réglementaire.

#### **1.4. Les modalités de concertation**

Ces modalités sont définies aux articles 4 et 5 de l'arrêté de prescription (Arrêté préfectoral n° 2008-277-16 du 3 octobre 2008).

**Article 4** - Les modalités de concertation avec le Conseil Municipal sont définies comme suit :

Avant la mise en œuvre des procédures officielles de consultation administrative et d'enquête publique, l'élaboration du projet passera par une phase de concertation préalable avec la Collectivité au cours de laquelle il sera successivement abordé :

1. Une phase de présentation de la procédure d'élaboration des PPR et de la philosophie de prise en compte des risques qui y est sous-jacente (rappel notamment des grandes lignes des guides méthodologiques).
2. Une phase de validation des aléas reposant d'une part sur la mise en commun des informations dont disposent l'État et la Collectivité, et résultant d'autre part des conclusions d'une discussion issue d'une description des phénomènes naturels identifiés sur le territoire communal par le prestataire chargé de l'élaboration du PPR.
3. Une phase d'identification du projet de sous zonage communal à l'intérieur duquel les dispositions du PPR s'appliqueront au travers d'un zonage réglementaire et d'un règlement, sous zonage issu notamment des enjeux d'aménagement identifiés collectivement par l'État et la Collectivité. A l'occasion de cette phase, une maquette de projet de PPR incluant les documents évoqués ci-dessus, complétés du rapport de présentation sera présentée.

**Article 5** - Les modalités de concertation avec les habitants sont définies comme suit :

- Un cahier permettant de noter les observations du public sera mis à sa disposition en mairie à l'issue de la phase 1 précitée. Sa présence sera indiquée au public par Monsieur le Maire.  
Pendant la phase d'élaboration ce cahier sera complété des documents ainsi produits.
- Les remarques formulées seront exploitées lors de la phase 3. Elles feront l'objet d'une analyse.
- Avant l'organisation de l'enquête publique, une réunion publique d'informations sera organisée en concertation avec le Conseil Municipal.  
Le cahier d'observations sera joint au dossier d'enquête publique et un bilan de la concertation sera remis au commissaire enquêteur qui l'annexera au registre de l'enquête publique.
- Des panneaux d'information sur les risques naturels pourront être mis à disposition pendant la phase d'élaboration, depuis la prescription jusqu'à l'enquête publique. Leur présence sera indiquée au public par Monsieur le Maire.

#### **1.5. Les raisons de la prescription du PPR**

Le présent Plan de Prévention des Risques naturels sert :

- à définir précisément les aléas rencontrés sur la commune, qui sont les *problèmes* posés par les risques naturels,
- et à travers l'analyse des enjeux humains et économiques, à définir un zonage réglementaire qui apportera des *solutions* à ces problèmes, par la définition de mesures de prévention, de protection et de sauvegarde pour les biens et activités existants et à venir.

L'objectif de cette politique est d'assurer, dans des conditions administratives et économiques raisonnables, une couverture départementale optimale.

Au vu, d'une part des risques présents sur la commune, risques répertoriés dans la base de données SDRTM, et d'autre part des enjeux d'urbanisme existant sur ce territoire, le Préfet des Hautes Alpes a prescrit un Plan de Prévention des Risques naturels par Arrêté préfectoral n° 2008-277-16 du 3 octobre 2008.

## 2. Présentation du PPR : les grands principes d'élaboration

### 2.1. Un préalable : Rappel des principaux termes et sigles employés :

Afin que le lecteur puisse comprendre la suite de la présentation du PPR, et dans la mesure où un certain nombre de noms à composante un peu technique apparaissent assez régulièrement, il est apparu utile d'en décrire brièvement la signification :

**Aléa :** c'est le phénomène naturel (inondation, mouvement de terrain, séisme, avalanche...) d'occurrence variable. Les inondations se caractérisent différemment (hauteur, vitesse de montée des eaux, courant, intensité, durée de submersion...) suivant leur nature (crue torrentielle, de plaine, de nappe...).

**Bassin versant :** c'est le territoire drainé par un cours d'eau principal et ses affluents.

**Champs d'expansion des crues :** ce sont les secteurs non ou peu urbanisés où peuvent être stockés d'importants volumes d'eau lors d'une crue. Les champs d'expansion des crues participent au laminage de celles-ci : ils réduisent l'intensité de la pointe de crue.

**Crue :** elle correspond à l'augmentation du débit (m<sup>3</sup>/s) d'un cours d'eau, dépassant plusieurs fois le débit moyen : elle se traduit par une augmentation de la hauteur d'eau et donc des débordements. Le débit d'un cours d'eau en un point donné est la quantité d'eau (volume exprimé en m<sup>3</sup>) passant en ce point par seconde (s), consécutivement à des averses plus ou moins importantes. Il s'exprime en mètres cubes par seconde (m<sup>3</sup>/s).

**Dommmages :** ce sont les conséquences défavorables d'un phénomène naturel sur les biens, les activités économiques et les personnes. Ils sont en général exprimés sous forme quantitative ou monétaire. Il peut s'agir de dommages directs, indirects (induits), quantifiables ou non, ...

**Enjeux :** on appelle enjeux les personnes, biens, activités économiques, moyens, patrimoine, ..., susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel. Ils peuvent être quantifiés à travers de multiples critères : dommages corporels ou matériels, cessation de production ou d'activité, etc.

**HLL :** Habitations Légères de Loisir : définies par l'article R 444-2 du code de l'urbanisme comme étant des "constructions à usage non-professionnel, démontables ou transportables et répondant aux conditions fixées par l'article R 111-16 du code de la construction et de l'habitation". Selon cet article, les habitations légères de loisirs sont destinées à l'occupation temporaire ou saisonnière, mais leur entretien et leur gestion doivent être organisés et assurés de façon permanente.

**Gros oeuvre de bâtiment :** c'est l'ensemble des ouvrages d'un bâtiment qui assure sa stabilité.

**Hydrogéomorphologie :** (de hydro : eau, géo : terre, sol, morpho : forme et logos : science) c'est l'analyse des traces (sédiments, berges, talwegs...) laissées par l'écoulement de l'eau sur une très longue période sur son milieu naturel ou anthropique.

**Hydrologie :** il s'agit des actions, études ou recherches qui se rapportent à l'eau, au cycle de l'eau et à leurs propriétés et qualification des débits en fonction de leur occurrence.

**Hydraulique :** il s'agit ici des études concernant le cheminement de l'eau sur le sol.

**Impact :** ce terme recouvre l'ensemble des effets d'un phénomène ou d'une action (préjudices, dommages, désordres).

**Inondation** : c'est l'envahissement par les eaux de zones habituellement hors d'eau pour une crue (dictionnaire d'hydrologie de surface). L'inondation est une submersion (rapide ou lente) d'une zone pouvant être habitée ; elle correspond au débordement des eaux lors d'une crue. En zone de montagne les phénomènes d'inondation torrentiels s'accompagnent souvent d'engrèvement du lit et de transport de matériaux.

**Intensité** : il s'agit ici de l'expression de la violence ou de l'importance d'un phénomène, évaluée ou mesurée par des paramètres physiques (hauteur d'eau, vitesse du courant, durée de submersion, débit, ...).

**Maître d'œuvre** : c'est le concepteur de l'ouvrage ou le directeur des travaux.

**Maître d'ouvrage** : c'est le propriétaire et le financeur de l'ouvrage.

**Modélisation numérique** : l'usage d'outils mathématiques permet de quantifier les débordements générés par une crue dans des conditions décennales, centennales, ... (occurrence).

**Occurrence** (ou **période de retour**) : L'occurrence est l'inverse de la *probabilité d'apparition annuelle* d'un phénomène, exprimée en années.. Exemple : une crue d'occurrence 100 ans (dite *centennale*) a une chance sur 100 de survenir chaque année et donc environ 60 chances sur cent d'intervenir sur un siècle.

	Sur 1 an	Sur 30 ans (continus)	Sur 100 ans (continus)
<b>Crue décennale (fréquente)</b>	10% 1 "chance" sur 10	96% soit presque "sûrement" une fois	99,997% soit "sûrement" une fois
<b>Crue centennale (rare)</b>	1% 1 "chance" sur 100	26% 1 "chance" sur 4	63% 2 "chances" sur 3
<b>Crue millénaire (exceptionnelle)</b>	0,1% 1 "chance" sur 1000	3% 1 "chance" sur 33	10% 1 "chance" sur 10

**Ouvrage hydraulique** : Tout ouvrage pouvant influencer sur le fonctionnement d'un cours d'eau ; cela concerne aussi bien les ouvrages d'art franchissant (ponts, passerelles, ...), que ceux canalisant le cours d'eau (canaux, buses, adaptation des berges, ...).

**Phénomène naturel** : c'est la manifestation spontanée ou non d'un agent naturel : avalanche, inondation, glissement de terrain, ...

**Préjudice** : il est la conséquence néfaste, physique ou morale, d'un phénomène naturel sur les personnes ou les biens.

**Prévention des risques naturels** : c'est l'ensemble des dispositions visant à réduire les impacts d'un phénomène naturel : connaissance des aléas et de la vulnérabilité, réglementation de l'occupation des sols, information des populations (information préventive), plan de secours, alerte, ...

**Reconstruction** : d'après Dicobat<sup>1</sup> : "construction d'un édifice, analogue et de même usage après que le bâtiment ou l'ouvrage d'origine ait été détruit"

<sup>1</sup> Dicobat : outil de référence en matière de terminologie du bâtiment.

**Réfection** : d'après Dicobat : «Travail de remise en état et de réparations d'un ouvrage qui ne remplit plus ses fonctions, suite à une dégradation ou à des malfaçons; le résultat d'une réfection est en principe analogue à ce qui existait ou aurait dû exister : ne pas confondre réfection avec réhabilitation, rénovation ou restauration.»

**Réhabilitation** : «Travaux d'amélioration générale ou de mise en conformité d'un logement ou d'un bâtiment avec les normes en vigueur : normes de confort électrique et sanitaire, chauffage, isolation thermique et phonique, etc.» d'après Dicobat.

**Rénovation** : d'après Dicobat\* «remise à neuf, restitution d'un aspect neuf. Travail consistant à remettre dans un état analogue à l'état d'origine un bâtiment ou un ouvrage dégradés par le temps, les intempéries, l'usure, etc. La rénovation ne doit pas être confondue avec la réhabilitation, qui implique surtout l'adaptation aux normes de confort et de sécurité en vigueur. En urbanisme, un opération de rénovation désigne un ensemble coordonné de travaux de démolitions, de constructions et d'aménagements concernant une rue ou un quartier vétuste.»

**Restructuration** : il s'agit de travaux importants en particulier sur la structure du bâti, ayant comme conséquence de permettre une redistribution des espaces de plusieurs niveaux. Les opérations prévoyant la démolition des planchers intérieurs intermédiaires ou le remplacement de façade ou pignon, avec ou sans extension, font partie de cette catégorie.

**Risques majeurs** : ce sont les risques naturels ou technologiques dont les effets prévisibles mettent en jeu un grand nombre de personnes, provoquent des dommages importants. Le risque majeur est la confrontation entre un ou plusieurs aléas et des enjeux (cf. définition du ministère de l'écologie et du développement durable : MEDD).

**Ruine** : construction dont la toiture et/ou une partie des murs sont effondrés.

**Second oeuvre de bâtiment** : c'est l'ensemble des travaux et ouvrages de bâtiment qui ne font pas partie du gros oeuvre, et ne participent pas à sa stabilité et à sa cohésion : les revêtements, la plomberie, etc., sont des ouvrages de second oeuvre.

**Sinistre** : désigne ici tout événement remettant en cause l'usage de l'ouvrage à cause de la fragilité de sa structure. Celui-ci peut être consécutif ou lié à : un incendie, un tremblement de terre, la ruine, la démolition avant ruine, etc.

**Surface hors oeuvre brute (SHOB)** : (article R.112-2 du Code de l'Urbanisme) elle est égale à la somme des surfaces des planchers de chaque niveau de construction.

**Surface hors oeuvre nette (SHON)** : (article R.112-2 du Code de l'Urbanisme) cette surface construite correspond à la surface hors oeuvre brute (SHOB) de laquelle on déduit certains éléments (combles et sous-sols non aménageables, aires de stationnement, etc. ...).

**Transformation** : d'après Dicobat : «architecture : ensemble de travaux concernant la distribution de locaux d'un bâtiment, sans incidence sur ses volumes extérieurs (agrandissement ou surélévation), mais éventuellement avec percement ou remaniement de baies, lucarnes, etc.»

**Vulnérabilité** : qualifie ici la plus ou moins grande quantité de personnes ou de biens susceptibles d'être affectés par la présence d'un phénomène naturel. Pour diminuer la vulnérabilité, il sera recherché en priorité de diminuer la présence humaine (diminution du nombre de logements, pas de nouveaux logements, pas de pièces d'habitations dans les parties vulnérables du bâtiment...) et celle des biens dégradables (mise en oeuvre de produits et de méthodes réduisant la dégradation du bâti...).

## **2.2. La méthodologie générale de définition des aléas**

Les principes mis en œuvre sont issus des guides méthodologiques sur les PPR :

- Guide général (Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Ministère de l'Équipement des Transports et du Logement).1997
- Guide général sur les risques de mouvements de terrain (Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Ministère de l'Équipement des Transports et du Logement).1999
- Guide général sur les risques d'inondation (Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Ministère de l'Équipement des Transports et du Logement).1999
- Guide technique pour la caractérisation et la cartographie de l'aléa dû aux mouvements de terrain (Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Comité Français de Géologie de l'Ingénieur).2000
- Guide général sur les risques d'avalanche (en préparation).

Ces principes font le choix de privilégier les études qualitatives pour la détermination de l'aléa. Il peut être résumé de la manière suivante :

1. Le premier axe d'analyse repose sur l'analyse historique des événements connus et recensés. L'information est souvent localisée dans les services de l'Administration, dans les universités, dans les bureaux d'études, les archives communales, etc.. Le PPR est l'occasion de faire le point sur ce recensement.
2. Le deuxième axe d'analyse repose sur l'exploitation des éventuelles études de risque qui ont pu être produites et qui sont exploitables.
3. Le troisième axe repose sur l'analyse de terrain et l'expertise du bureau d'étude désigné pour étudier le PPR.

Enfin l'analyse qualitative des aléas ne peut éviter une part d'incertitude qui reste le plus souvent acceptable, mais qui est donc prise en compte dans l'élaboration des différents documents. Une approche quantitative peut quelques fois réduire la marge d'incertitude. Cependant elle ne doit être envisagée qu'au cas par cas.

## **2.3. Notion d'intensité et de fréquence**

En matière de risques naturels, un aléa peut se définir comme *la probabilité de manifestation d'un événement d'intensité donnée*. Dans une approche qui ne peut que rester qualitative, la notion d'aléa résulte de la conjugaison de deux valeurs : l'intensité et la fréquence du phénomène.

### **2.3.1. L'intensité du phénomène**

Elle est estimée, la plupart du temps, à partir de l'analyse des données historiques et surtout de l'expertise des données de terrain (chroniques décrivant les dommages, indices laissés sur le terrain, observés directement ou sur photos aériennes, etc.), et éventuellement par une modélisation mathématique reproduisant les phénomènes étudiés.

Elle est qualifiée par un degré, basé sur ses effets prévisibles sur les personnes et les biens.

### 2.3.2. La fréquence du phénomène

La notion de fréquence de manifestation du phénomène, s'exprime par sa période de retour ou récurrence, et a, la plupart du temps, une incidence directe sur l'admissibilité du risque. En effet, un risque d'intensité modérée, mais qui s'exprime très fréquemment, voire même de façon permanente (ex : lit mineur de ruisseau), devient rapidement incompatible avec toute implantation humaine.

A l'inverse, un risque d'intensité plus importante, mais très rare (de période de retour très supérieure à 100 ans), pourra être considéré comme acceptable.

La période de retour (décennale, centennale...) n'est qu'une probabilité, et traduit le risque qu'un événement d'intensité donnée ait 1 chance sur 10 ou 1 chance sur 100 de se produire dans l'année.

A titre d'exemple, évoquer la période de retour décennale d'un phénomène naturel tel qu'une crue torrentielle, ne signifie pas qu'on l'observera tous les 10 ans, mais qu'on aura 1 chance sur 10 de l'observer sur une année.

Cette notion ne peut être quantifiée qu'à partir de l'analyse de données historiques (chroniques). Elle n'aura, en tout état de cause, qu'une valeur statistique sur une période suffisamment longue. En aucun cas, elle n'aura valeur d'élément de détermination rigoureuse de la date d'apparition probable d'un événement qui est du domaine de la prédiction.

On notera sur ce dernier point que la probabilité de réapparition (récurrence) ou de déclenchement actif d'un événement, pour la plupart des risques naturels qui nous intéressent, présente une corrélation étroite avec certaines données météorologiques, des effets de seuils étant, à cet égard, assez facilement décelables :

- hauteur de précipitations cumulées dans le bassin versant au cours des 10 derniers jours, puis des dernières 24 heures, grêle... pour les crues torrentielles,
- hauteur des précipitations pluvieuses au cours des derniers mois, neige rémanente, pour les instabilités de terrain....

## **2.4. Eléments généraux de qualification des aléas**

D'une façon générale, le degré d'aléa se base principalement sur l'intensité du phénomène considéré.

La gradation du danger pour la personne humaine est appréciée **en cas de survenance de l'aléa considéré** :

- Fort : Pertes en vie humaines probables
- Moyen : Pertes en vie humaines rares
- Faible : Pertes en vie humaines improbables

La gradation du risque pour les biens est appréciée **en cas de survenance de l'aléa considéré** :

- Fort : Ruine ou endommagement très important (en coût)
- Moyen : Endommagement modéré (en coût)
- Faible : Endommagement faible (en coût)

## **2.5. Définition des différents phénomènes étudiés**

### 2.5.1. Avalanches

Ce phénomène désigne les mouvements gravitaires rapides du manteau neigeux.

On peut y distinguer :

- Les avalanches coulantes : avalanches à écoulement fluide, plus ou moins granulaire, de vitesse faible ou modérée, avec une tendance marquée à suivre la ligne de plus grande pente. C'est l'écoulement normal d'une avalanche à son départ, quelle que soit la neige. Les efforts exercés peuvent être considérables et abattre des constructions réputées solides.
- Les avalanches aérosol : écoulements gazeux de neige en suspension dans l'air, produites par une avalanche coulante lorsque celle-ci dépasse une certaine vitesse ou saute des barres rocheuses. L'écoulement est beaucoup moins guidé par le relief, pouvant par exemple remonter sur le versant opposé. Les efforts exercés sont comparables à ceux d'un vent très fort, ils sont capables d'arracher des forêts et de transporter des arbres ou des toitures au débouché de couloirs importants.

### 2.5.2. Inondations et crues torrentielles

Ce phénomène regroupe les conséquences des submersions par l'eau, à titre d'exemples :

- Crue des torrents et des rivières torrentielles : Apparition ou augmentation brutale du débit d'un cours d'eau à forte pente, qui s'accompagne fréquemment d'un important transport solide et d'érosion.
- Ravinement : Erosion par les eaux de ruissellement.
- Ruissellement : Ecoulement la plupart du temps diffus des eaux météoriques, qui peut localement se concentrer dans un fossé ou sur un chemin.

### 2.5.3. Mouvements de Terrain

Les mouvements de terrain sont les manifestations du déplacement gravitaire de sols, déstabilisés sous l'effet de sollicitations naturelles (fonte des neiges, pluviométrie anormalement forte, séisme...) ou anthropiques (terrassement, vibration, déboisement, exploitation de nappes aquifères...).

On y distingue les phénomènes suivants :

- Affaissements et écroulements : Mouvements verticaux consécutifs à la rupture de cavités souterraines naturelles ou artificielles.  
Au contraire des affaissements, les écroulements laissent voir en surface une rupture franche entre les masses glissées et celles stables.
- Glissements : Mouvements parallèles à la topographie, généralement le long d'une surface de rupture plane, courbe ou complexe, de sols meubles (souvent marnes et argiles).
- Eboulements rocheux : Chute d'éléments rocheux cohérents. Suivant les volumes mobilisés, on parle de chutes de pierres (volume de l'ordre du litre), chutes de blocs (mètre cube) ou écroulements en masse (millier de mètres cubes).

## **2.6. Critères généraux d'appréciation de l'aléa**

### 2.6.1. Avalanches

Ce phénomène désigne les mouvements gravitaires rapides du manteau neigeux, sous forme d'écoulement fluide (avalanche coulante, aléa fort ou moyen) ou gazeux (aérosol, aléa faible).

<i>Aléa</i>	<i>Indice</i>	<i>Critères</i>
Fort	A3	<i>Zone d'extension maximale connue (CLPA, archives...) des avalanches coulantes d'ampleur, avec ou non destruction du bâti.</i>
Moyen	A2	<i>Zones atteintes par des coulées de faible volume et de faible dénivelé.</i>
Faible	A1	<i>Zones de dégâts dus au souffle (bris d'arbres, de fenêtres, de branches ; plâtrage de façades).</i>



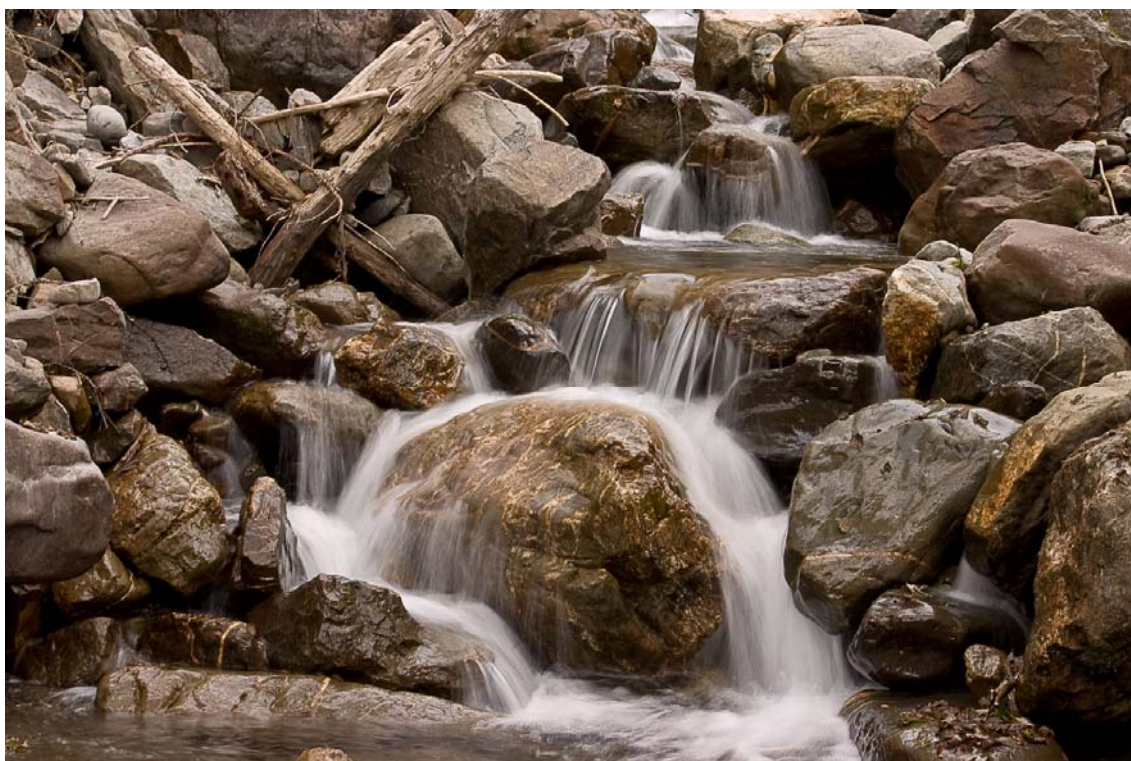
*L'emplacement de la cabane détruite par l'avalanche de l'Aiglière le 8 janvier 1988*

### 2.6.2. Crues torrentielles

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

Les phénomènes de ruissellement hors de lits torrentiels marqués y ont également été rattachés, car ils se rencontrent essentiellement en amont des ravins sièges des phénomènes torrentiels.

<i>Aléa</i>	<i>Indice</i>	<i>Critères</i>
Fort	T3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lit mineur du torrent ou de la rivière torrentielle avec bande de sécurité de largeur variable, selon la morphologie du site, l'importance de bassin versant ou/et la nature du torrent ou de la rivière torrentielle.</li> <li>- Zones affouillées et déstabilisées par le torrent (notamment en cas de berges parfois raides et constituées de matériaux de mauvaise qualité mécanique).</li> <li>- Zones de divagation fréquente des torrents et rivières torrentielles entre le lit majeur et le lit mineur.</li> <li>- Zones soumises à des probabilités fortes d'embâcles.</li> </ul>
Moyen	T2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zones atteintes par des crues passées avec une lame d'eau boueuse de moins de 0.5 m environ et sans transport de matériaux grossiers.</li> <li>- Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec possibilité d'un transport de matériaux grossiers.</li> <li>- Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau boueuse importante.</li> <li>- Partie du cône torrentiel préférentiellement inondable en cas de débordement.</li> </ul>
Faible	T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau boueuse faible et sans transport de matériaux grossiers.</li> <li>- Partie du cône torrentiel inondable en cas de débordement (probabilité faible).</li> </ul>



*Le lit du torrent de Narreyroux*

### 2.6.3. Glissements de terrain

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

Le phénomène classique montre généralement une surface de rupture bien marquée, formant des crevasses caractéristiques en surface ; il n'a pas été rencontré sur la commune.

On peut aussi observer des déformations progressives du terrain, sans surface de rupture individualisée, surtout pour les cas de déplacements modérés (décimétriques ou inférieurs).

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

<i>Aléa</i>	<i>Indice</i>	<i>Critères</i>	<i>Exemples de formations géologiques sensibles</i>
Fort	G3	<p><i>Glissements actifs dans toutes pentes avec nombreux indices de mouvements (niches d'arrachement, fissures, bourrelets, arbres basculés, rétention d'eau dans les contre-pentes, traces d'humidité) et dégâts au bâti et/ou aux axes de communications</i></p> <p><i>Zone d'épandage des coulées boueuses</i></p> <p><i>Glissements anciens ayant entraîné de fortes perturbations du terrain</i></p>	<p><i>- Couvertures d'altération des marnes, calcaires argileux et des schistes très altérés</i></p> <p><i>- Moraines argileuses</i></p> <p><i>- Argiles glacio-lacustres</i></p> <p><i>- Molasse argileuse</i></p>
Moyen	G2	<p><i>- Situation géologique identique à celle d'un glissement actif et dans les pentes fortes à moyennes (de l'ordre de 20 à 70 %) avec peu ou pas d'indices de mouvement (indices estompés)</i></p> <p><i>- Topographie légèrement déformée (mamelonnée liée à du fluage)</i></p> <p><i>- Glissement ancien de grande ampleur actuellement inactif à peu actif</i></p> <p><i>- Glissement actif mais lent de grande ampleur dans des pentes faibles (&lt; 20% environ) sans indice important en surface</i></p>	<p><i>- Couvertures d'altération des marnes, calcaires argileux et des schistes très altérés</i></p> <p><i>- Moraines argileuses peu épaisses</i></p> <p><i>- Molasse sablo-argileuse</i></p> <p><i>- Eboulis argileux anciens</i></p> <p><i>- Argiles glacio-lacustres</i></p>
Faible	G1	<p><i>Glissements potentiels (pas d'indices positifs de mouvement) dans les pentes moyennes à faibles (de l'ordre de 10 à 30 %) et dont l'aménagement (terrassement, surcharge...) risque d'entraîner des désordres compte tenu de la nature géologique du site</i></p>	<p><i>- Pellicule d'altération des marnes, calcaires argileux et schistes</i></p> <p><i>- Moraine argileuse peu épaisse</i></p> <p><i>- Molasse sablo-argileuse</i></p> <p><i>- Argiles lités</i></p>

#### 2.6.4. Eboulements rocheux

Ce phénomène concerne les mouvements gravitaires rapides de roches cohérentes, depuis la chute de pierres de petit volume (litres) jusqu'à l'écroulement de pans de falaises entières.

<i>Aléa</i>	<i>Indice</i>	<i>Critères</i>
Fort	P3	<p><i>- Zones exposées à des éboulements en masse, à des chutes fréquentes de blocs ou de pierres avec indices d'activité (éboulis vifs, zone de départ fracturée avec de nombreux blocs instables, falaise, affleurement rocheux)</i></p> <p><i>- Zones d'impact</i></p> <p><i>- Auréole de sécurité autour de ces zones (amont et aval)</i></p>
Moyen	P2	<p><i>- Zones exposées à des chutes de blocs et de pierres isolées, peu fréquentes (quelques blocs instables dans la zone de départ)</i></p> <p><i>- Zones situées à l'aval des zones d'aléa fort</i></p> <p><i>- Pente raide dans le versant boisé avec rocher sub-affleurant sur pente &gt; 70%</i></p> <p><i>- Remise en mouvement possible de blocs éboulés et provisoirement stabilisés dans le versant sur pente &gt; 70%</i></p>
Faible	P1	<p><i>- Pente moyenne boisée, parsemée de blocs isolés apparemment stabilisés et de faible volume</i></p> <p><i>- Zone de chute de petites pierres</i></p>



*Nombreux blocs volumineux à proximité de la cabane des Grands Plans*

## **2.7. Le cas particulier des ouvrages de protection contre les phénomènes d'inondation (pour mémoire)**

**Par principe, les digues sont considérées comme transparentes dans le zonage de l'aléa.**

Dans les zones suivantes :

- les zones d'aléa fort situées derrière les digues,
- les zones à haut risque situées à l'arrière des digues (« bande de sécurité »),
- les zones situées à l'amont des digues transversales qui pourraient être submergées par plus de 1m d'eau, les zones des PPR sont classées en rouge, et les zones des PLU ne prévoient pas d'augmentation de la densité des parties urbanisées de la commune.

Le développement de l'urbanisation doit se faire dans l'ordre de priorité décroissant suivant : hors zone à risque, en zone d'aléa faible, en zone d'aléa moyen.

Il faut éviter tout endiguement ou remblaiement nouveau qui ne serait pas justifié par la protection de lieux fortement urbanisés ; en effet, ces aménagements sont susceptibles d'aggraver les risques en amont et en aval (principe énoncé dans la circulaire du 24 janvier 1994 puis repris dans les circulaires du 24 avril 1996 puis du 30 avril 2002).

## 3. Les raisons de la prescription du PPR

### 3.1. Les raisons

Le présent Plan de Prévention des Risques naturels sert :

- à définir précisément les aléas rencontrés sur la commune, qui sont les *problèmes* posés par les risques naturels,
- et à travers l'analyse des enjeux humains et économiques, à définir un zonage réglementaire qui apportera des *solutions* à ces problèmes, par la définition de mesures de prévention, de protection et de sauvegarde pour les biens et activités existants et à venir.

L'objectif de cette politique est d'assurer, dans des conditions administratives et économiques raisonnables, une couverture départementale optimale.

Au vu, d'une part des risques présents sur la commune, risques répertoriés dans la base de données SDRTM, et d'autre part des enjeux d'urbanisme existant sur ce territoire, le Préfet des Hautes Alpes a prescrit un Plan de Prévention des Risques naturels

### 3.2. L'arrêté préfectoral :

Arrêté préfectoral n° 2008-277-16 du 3 octobre 2008

OBJET : Prescription de l'établissement d'un Plan de Prévention des Risques Naturels Prévisibles sur la Commune de Puy St Vincent

Le Préfet des Hautes-Alpes  
Chevalier de la Légion d'Honneur,

- Vu le code de l'urbanisme ;  
Vu le code de l'environnement ;  
Vu la loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau, et notamment son article 16 modifié ;  
Vu la loi n° 95-101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement et notamment son titre II afférent à la prévision des risques naturels ;  
Vu la loi 2003-699 du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la prévention des dommages ;  
Vu la loi n° 2004-811 du 13 août 2004 de modernisation de la sécurité civile ;  
Vu le décret n° 90-918 du 11 octobre 1990 relatif à l'exercice du droit à l'information sur les risques majeurs ;  
Vu le décret n° 91-461 du 14 mai 1991 relatif à la prévention du risque sismique ;  
Vu le décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles ;

Considérant la nécessité de délimiter les terrains sur lesquels l'occupation et l'utilisation du sol doit être réglementée du fait de leur exposition à un risque naturel ;  
Sur la proposition de Monsieur le Directeur des Services du Cabinet,

## ARRETE

**Article 1** - L'établissement du plan de prévention des risques naturels prévisibles est prescrit sur le territoire de la commune de Puy St Vincent

**Article 2** - Le périmètre mis à l'étude est l'intégralité du territoire communal.

**Article 3** - Les risques pris en compte dans le cadre de cette étude concernent les risques d'avalanches, de mouvement de terrain, de chutes de blocs, d'inondations et de crues torrentielles.

Le risque sismique n'est pas étudié dans cette étude, il est rappelé que la commune est classée en zone Ib.

**Article 4** - Les modalités de concertation avec le Conseil Municipal sont définies comme suit :

Avant la mise en œuvre des procédures officielles de consultation administrative et d'enquête publique, l'élaboration du projet passera par une phase de concertation préalable avec la Collectivité au cours de laquelle il sera successivement abordé :

- Une phase de présentation de la procédure d'élaboration des PPR et de la philosophie de prise en compte des risques qui y est sous-jacente (rappel notamment des grandes lignes des guides méthodologiques).
- Une phase de validation des aléas reposant d'une part sur la mise en commun des informations dont disposent l'État et la Collectivité, et résultant d'autre part des conclusions d'une discussion issue d'une description des phénomènes naturels identifiés sur le territoire communal par le prestataire chargé de l'élaboration du PPR.
- Une phase d'identification du projet de sous zonage communal à l'intérieur duquel les dispositions du PPR s'appliqueront au travers d'un zonage réglementaire et d'un règlement, sous zonage issu notamment des enjeux d'aménagement identifiés collectivement par l'État et la Collectivité. A l'occasion de cette phase, une maquette de projet de PPR incluant les documents évoqués ci-dessus, complétés du rapport de présentation sera présentée.

**Article 5** - Les modalités de concertation avec les habitants sont définies comme suit :

- Un cahier permettant de noter les observations du public sera mis à sa disposition en mairie à l'issue de la phase 1 précitée. Sa présence sera indiquée au public par Monsieur le Maire. A noter que cette phase pourra s'accompagner d'une réunion publique de présentation de la procédure, en concertation avec le Conseil Municipal. Pendant la phase d'élaboration ce cahier sera complété des documents ainsi produits.
- Les remarques formulées seront exploitées lors de la phase 3. Elles feront l'objet d'une analyse.
- Avant l'organisation de l'enquête publique, une réunion publique d'informations sera organisée en concertation avec le Conseil Municipal. Le cahier d'observations sera joint au dossier d'enquête publique et un bilan de la concertation sera remis au commissaire enquêteur qui l'annexera au registre de l'enquête publique.
- Des panneaux d'information sur les risques naturels pourront être mis à disposition pendant la phase d'élaboration, depuis la prescription jusqu'à l'enquête publique. Leur présence sera indiquée au public par Monsieur le Maire.

**Article 6** - La Direction Départementale de l'Équipement des Hautes-Alpes est chargée d'instruire le plan de prévention.

**Article 7** - Le présent arrêté sera notifié à Monsieur le Maire de la commune de Puy St Vincent et il sera publié au recueil des actes administratifs de l'État dans le Département.

**Article 8** - Des ampliations du présent arrêté seront adressées à :

- Monsieur le Directeur Départemental de l'Équipement
- Monsieur le Directeur Départemental de l'Agriculture et de la Forêt
- Monsieur le Directeur du Service Interministériel de Défense et de Protection Civile
- Monsieur le Chef du Service Départemental de la Restauration des Terrains en Montagne.

**Article 9** - Monsieur le Secrétaire Général de la Préfecture, Monsieur le Directeur Départemental de l'Équipement, et Monsieur le Maire de Puy St Vincent sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté.

## 4. Présentation des phénomènes

### 4.1. Les limites géographiques

L'étude des phénomènes et des aléas couvre l'intégralité du territoire communal. Toutefois, les zones très éloignées des enjeux (haut du vallon de Narreyroux) sont étudiées avec une précision moindre.

### 4.2. Les caractéristiques générales de la commune

#### 4.2.1. Géographie et données socio-économiques

La commune de PUY ST VINCENT est au cœur de la Vallouise, qui descend des Ecrins vers le Briançonnais et face au Queyras.

Le territoire communal est en rive droite de l'Onde puis la Gyronde, formant un versant exposé nord-est où se situe l'essentiel de l'habitat, bordé à l'ouest par le profond vallon de Narreyroux descendant également vers le nord-est. Le territoire communal est compris entre 1150m et 3307m (pointe de l'Aiglière en rive gauche du Narreyroux).

La commune compte 285 habitants permanents au dernier recensement (2006), avec une activité économique essentiellement portée sur le tourisme comme en témoigne le nombre de résidences principales (133) par rapport à celui des résidences secondaires (2703). Cette activité se fait sur la commune grâce notamment à la station de ski : en 1999, 82% des actifs travaillaient sur la commune.

#### 4.2.2. Climat

La commune est sous l'influence du climat montagnard interne à tendance méditerranéenne du Briançonnais. Sa situation assez centrale entre les Ecrins et le Queyras tempère beaucoup de régimes de précipitations : les flux de nord-ouest qui arrosent copieusement les Alpes du nord y sont assez secs car bloqués par les Ecrins, les flux de sud-ouest restent aussi partiellement bloqués par les Ecrins, et les flux de « retour d'Est » depuis l'Italie sont un peu atténués par les reliefs du Queyras.

Les précipitations moyennes enregistrées à la station pluviométrique située dans la commune sont de l'ordre de 1000mm par an, répartis sur une centaine de jours, caractérisant une pluviométrie moyenne typique d'un climat de montagne.

Du point de vue des risques naturels, ce sont surtout les précipitations extrêmes qui nous intéressent. Les influences montagnardes y sont prépondérantes, avec surtout des orages locaux, le plus souvent centrés sur les reliefs déclencheurs proches que sont les Tenailles de Montbrison par exemple.

Nous ne disposons pas de données statistiques suffisantes sur la commune, mais par analogie avec des stations voisines (Briançon, Embrun...), une pluviométrie de 100mm en 24h semble probable à l'échelle centennale, voire décennale, sur la commune.

#### 4.2.3. Géologie

La géologie de la commune est partagée entre les nappes de charriage<sup>2</sup> briançonnaises (nappe de Roche-Charnière : Tête d'Oréac et Costes de l'Ase) puis subbriançonnaises (Chapelle Saint-Romain) affleurant à

---

<sup>2</sup> Nappe de charriage : Ensemble de terrains qui a été déplacé par la tectonique. En l'occurrence, les nappes rencontrées sur la commune sont d'origine probablement proche (quelques dizaines de km ?), mais certaines

l'est et au nord, reposant sur le flysch Nummulitique formant la bordure sédimentaire du massif cristallin du Pelvoux (zone dauphinoise externe), flysch qui affleure à l'ouest dans tout le vallon de Narreyroux et à la Pendine.

Les terrains sont tous d'origine sédimentaire, certains sont métamorphisés. Le jeu des nappes de charriages a fait que les terrains les plus anciens, à l'est de la commune, se retrouvent *par-dessus* les terrains plus récents à l'ouest.

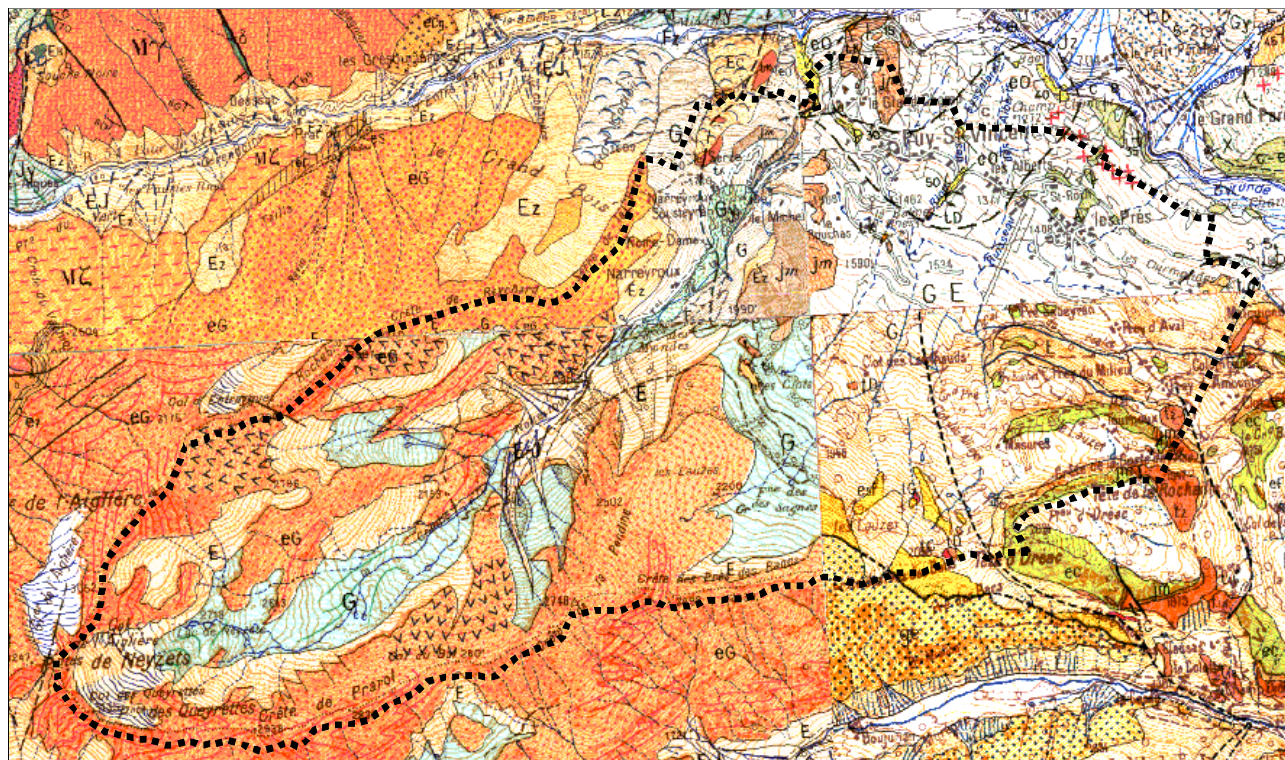
La description complète de la géologie de la commune, et notamment celle de la géologie structurale, demande ainsi un luxe de précisions qui sortirait du cadre de ce PPR, où l'on se contentera de décrire plus sommairement les principaux terrains observables classés par ordre chronologique, et les phénomènes de mouvement de terrain qu'on est plus susceptible d'y rencontrer.



*Calcaires dolomitiques du Trias au-dessus de Tournoux*

---

rencontrées plus à l'est dans le Queyras (dites liguro-piémontaises) pourraient avoir parcouru des distances considérables depuis l'actuelle plaine du Pô.



Les cartes géologiques au 1/50.000 du BRGM (feuilles St Christophe en Oisans, Briançon, Orcières et Guillestre) sont reprises ci-dessus.

Les terrains les plus anciens datent du Trias, avec les calcaires dolomitiques du Trias moyen (zone briançonnaise, 230-240 Ma<sup>3</sup>, notés **t<sub>2</sub>**), plutôt compacts et assez durs (ie faiblement dolomitiques), qui forment les promontoires de la Tête de la Rochaille et de l'extrémité Est du plateau de Tournoux. Ces calcaires assez massifs produisent des chutes de pierres et de blocs pouvant être volumineux.

Des écailles de gypses, dolomies ou cargneules datant également du Trias peuvent également se retrouver çà et là dans le versant notamment sur les flysch noirs de l'Eocène (cf. ci-dessous), notées resp. **tG**, **tD** ou **tK** (zone subbriançonnaise, âge probable Keuper, 210-230 Ma). Sur le terrain, ces écailles semblent souvent trop réduites, avec la plupart du temps seulement des traces de ces matériaux dans les altérites, pour avoir une influence significative sur les risques naturels. *Notamment, aucun indice de dissolution n'a pu être observé sur la commune, ni d'affleurement de gypse.* Le seul endroit où leur influence est significative est en limite NW de commune en rive gauche du Narreyroux sous le Serre, où des cargneules semblent aggraver des problèmes de glissement de terrain.

L'épaule descendant de la Pendine entre le versant du chef-lieu et le vallon de Narreyroux, depuis 2000m environ jusqu'à l'Onde en passant par la chapelle St Romain, et sur l'autre rive du Narreyroux au Serre, est formée de « Calcaires de Vallouise » (zone subbriançonnaise, 150-180M.a., notés **jm**). Ces calcaires gris sombres, assez compacts, peuvent produire des chutes de pierres et blocs.

La Tête d'Oréac et la plupart des petites falaises du versant jusque sous les Prés sont formées de « marbres en plaquettes », calcschistes ou calcaires métamorphisés avec un débit en plaquettes, datant du Crétacé supérieur ou du Paléocène (zone briançonnaise, 55 ?-100Ma, notés **e<sub>C</sub>** ou **e-e**). Ces calcaires produisent des chutes de pierres fréquentes quand ils affleurent suffisamment, voire plus rarement de blocs plus ou moins volumineux suivant le débit et la fracturation.

Le versant de la station, à l'ouest de la Tête d'Oréac et sous la Pendine jusque 2000m environ, est formé de flysch noir, plus précisément des schistes noirs avec petits bancs gréseux, notés **e5f** (zone subbriançonnaise,

<sup>3</sup> Ma : abréviation de Millions d'années avant notre ère. Ces datations sont approximatives et peuvent varier d'un auteur à l'autre.

Eocène probable, 40-50M.a.). Ces terrains sont sensibles à l'eau, et peuvent aggraver des problèmes locaux de glissements.

Plus bas dans le versant, entre la croupe de la chapelle St Romain et le ruisseau des Alberts, cette formation évolue vers un olistostrome<sup>4</sup> dit « Schistes à blocs », composé principalement de flysch noir avec des écailles ou blocs très variés, de datation donc difficile (zone subbriançonnaise, Eocène et/ou Oligocène probable, 25-50M.a.), localement assez sensibles à l'eau et aux glissements de terrains.

Les hauts de la commune, Combe et sommet la Pendine et l'ensemble du vallon de Narreyroux en amont du hameau, sont formés de « Grès du Champsaur », plus précisément des flysch gréseux avec passées de marnes et schistes noirs, notés **eG** ou **ge** (zone dauphinoise, Nummulitique, Priabonien probable, 40-50M.a.). Les termes gréseux les plus compacts produisent plus de chutes de blocs, les termes marneux et schisteux plus tendres sont plus propices aux ravinements en pente forte, ou glissements de terrains lorsqu'ils sont recouverts.



*Un affleurement des Grès du Champsaur sur la crête de la Pendine, à faciès assez schisteux*

Enfin, des terrains superficiels plus récents : éboulis **E** et **Ez**, moraines glaciaires **G** et **Gy** ou formations mélangées **G-E** parfois épais peuvent recouvrir le substratum. Notamment, les terrains glaciaires présentent une forte composante argileuse qui les rend assez sensibles à l'eau et donc aux glissements de terrain.

---

<sup>4</sup> Olistostrome : formation caractéristique des nappes de charriages, due à l'accumulation chaotique de matériaux divers à son front lors de son déplacement.

### 4.3. Les évènements naturels recensés sur la commune.

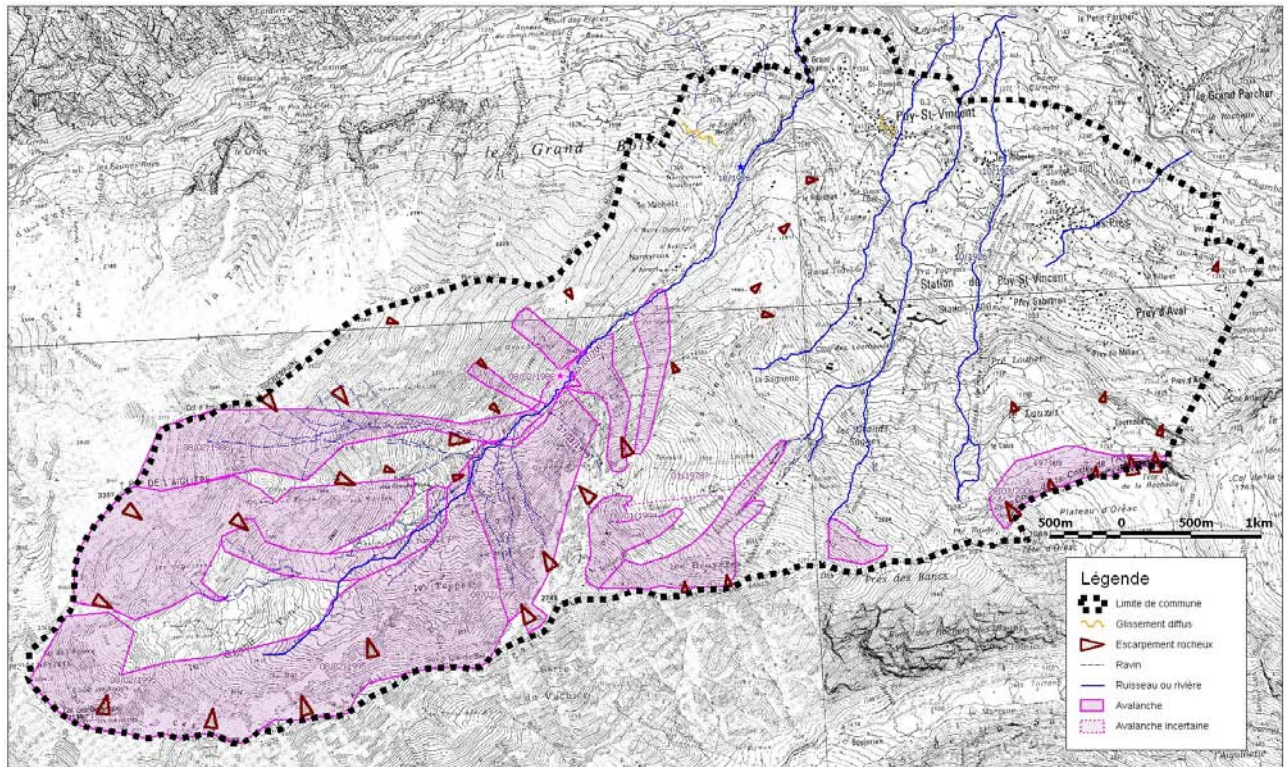
L'historique des évènements contient essentiellement des phénomènes d'avalanches, et parfois de crues torrentielles. On n'a pas retrouvé de traces historiques de mouvements de terrain sur la commune.

Date	Description de l'évènement	Source
Janvier 1767	Une <b>avalanche</b> détruit trois maisons à Narreyroux.	RTM
9 août 1852	<b>Crue</b> du Rif du Puy	RTM
28 mai 1856	<b>Crue</b> du torrent de la Pissette ou de la Combe de Narreyroux	RTM
Octobre et novembre 1926	<b>Crues</b> du torrent de la Pissette ou de la Combe de Narreyroux, qui emporte le pont d'accès au Serre, et du ruisseau des Alberts qui emporte le pont de la Planche et endommage le canal du Béalet sur 25m.	RTM
7 juin 1955	<b>Crue</b> du torrent de la Combe de Narreyroux, emportant 4 passerelles et érodant les CV 3 et 5.	RTM
Hiver 1971	<b>L'avalanche</b> des Costes de l'Ase (N°19 CLPA) recouvre tout le replat marécageux en pied de pente.	CLPA
Janvier 1978 ( ?)	<b>L'avalanche</b> de la Pendine (N°12 et 13 CLPA), partie sur l'ensemble du cirque, ensevelit l'ensemble du télési des Bruyères sans y causer de réels dégâts. La date de l'évènement est incertaine (années 1970).	CLPA
Hiver 1985	<b>L'avalanche</b> de la Pendine (N°12 et 13 CLPA), partie en neige poudreuse de la crête des Bancs est arrivée à proximité de la gare de départ du télési des Bruyères.	CLPA
8 février 1988	<b>L'avalanche</b> de l'Aiglière (N°16 CLPA) descend avec une ampleur inhabituelle jusque 1840m, détruisant une cabane pastorale à 1850m et de nombreux arbres.	CLPA, RTM, témoignage
8 janvier 1994	Une <b>avalanche</b> est déclenchée grâce au CATEX dans le versant de la Pendine (N°12 et 13 CLPA), provoquant le départ de tout le versant de la crête des Prés des Bancs jusqu'au col 2501m en rive gauche (cassure jusque 1m de haut) ; l'avalanche s'arrête à 2270m en rive gauche, en endommageant le pylône du virage du TK du Puy, et s'étale sur le replat à 2200m en rive droite sans dégâts.	CLPA
8 février 1995	Une <b>avalanche</b> est déclenchée par des skieurs dans le versant du col du Bal (N°1 et 2 CLPA), provoquant le départ de tout le versant jusqu'au col des Queyrettes (plaques multiples, cassures jusque 2m50 de haut) ; l'avalanche s'arrête à 1950m au pied des cascades, sans dégâts.	CLPA
7 mars 1999	<b>L'avalanche</b> des Faveyrettes (N°6 CLPA), déclenchée par 3 skieurs vers 2000m, cause la mort de l'un d'entre eux.	RTM
25 mars 2005	<b>L'avalanche</b> du Chapeau ou du Grand couloir des Faveyrettes (N°9 CLPA) recouvre le ruisseau de Narreyroux et remonte jusqu'à la piste en rive gauche.	CLPA
28 mars 2006	Deux <b>avalanches</b> ponctuelles aux Costes de l'Ase recouvrent le tracé du chemin au pied.	RTM

#### 4.4. La carte de localisation des phénomènes

Les phénomènes présents dans l'histoire de PUY ST VINCENT (cf. ci-dessus) concernent essentiellement les avalanches et dans une moindre mesure les crues torrentielles, et pas du tout les mouvements de terrain. Sur le terrain, ils peuvent être observés en parts plus égales.

L'ensemble de ces manifestations est représenté sur la carte des phénomènes, reproduite ci-après pour information.



Les avalanches sont représentées en rose, leur contour est généralement repris de la CLPA.

Le haut vallon de Narreyroux y est largement soumis sur ses deux rives jusqu'à proximité des chalets de Narreyroux.

Le cirque de la Pendine, bien que traité au PIDA de la commune, a également vu des avalanches importantes (dont certaines par déclenchement artificiel). A ce niveau, un contour que la CLPA indique comme incertain (départ de l'ensemble de la combe avec aérosol ?) est en figuré plus pâle et pointillé.

Enfin, les Costes de l'Ase sont exposées à des coulées d'ampleur plus réduite.

Les crues torrentielles sont essentiellement figurées par les torrents eux-mêmes, dont l'activité est essentiellement érosive sur la commune. Quelques points particuliers recensés sont également indiqués (pont emporté et autres dégâts).

Les mouvements de terrain se manifestent essentiellement par des éboulements rocheux : un figuré triangulaire marron couvre les escarpements les plus évidents, en tant que zone de départ du phénomène. On retrouve comme pour les avalanches le haut vallon de Narreyroux, le cirque de la Pendine et les Costes de l'Ase, plus quelques escarpements beaucoup plus localisés dans le versant au-dessus du village.

Enfin, les glissements de terrain (figuré ondulé orange) sont peu apparents sur la commune ; les seules manifestations visibles décelées se situent au niveau de l'église du chef-lieu (mouvements diffus anciens

semblant avoir causé une fissuration significative), et en limite de commune au NW sous le Serre (mouvement diffus plus intenses, semblant s'inscrire dans un mouvement de versant).

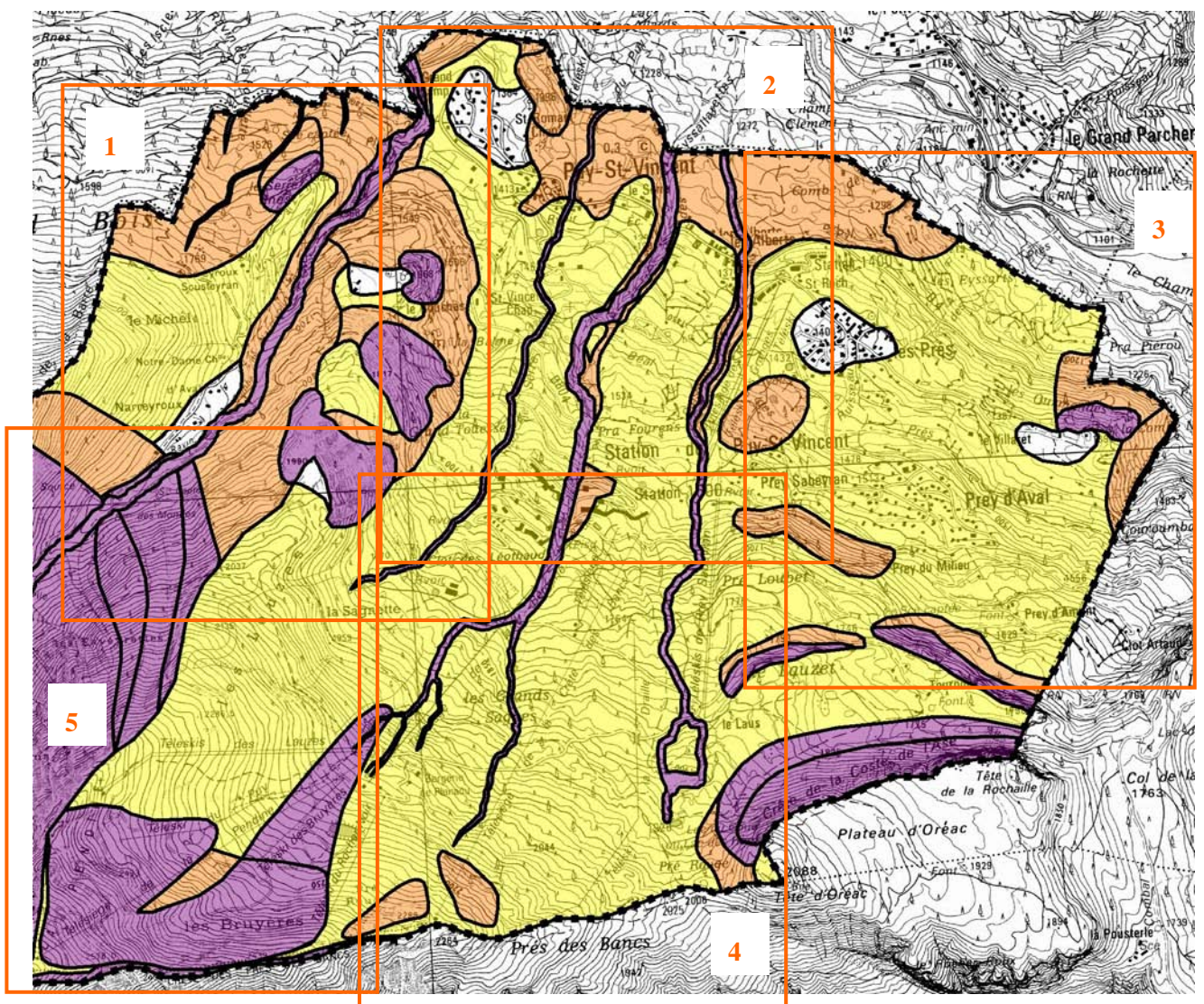
## 5. Présentation des aléas

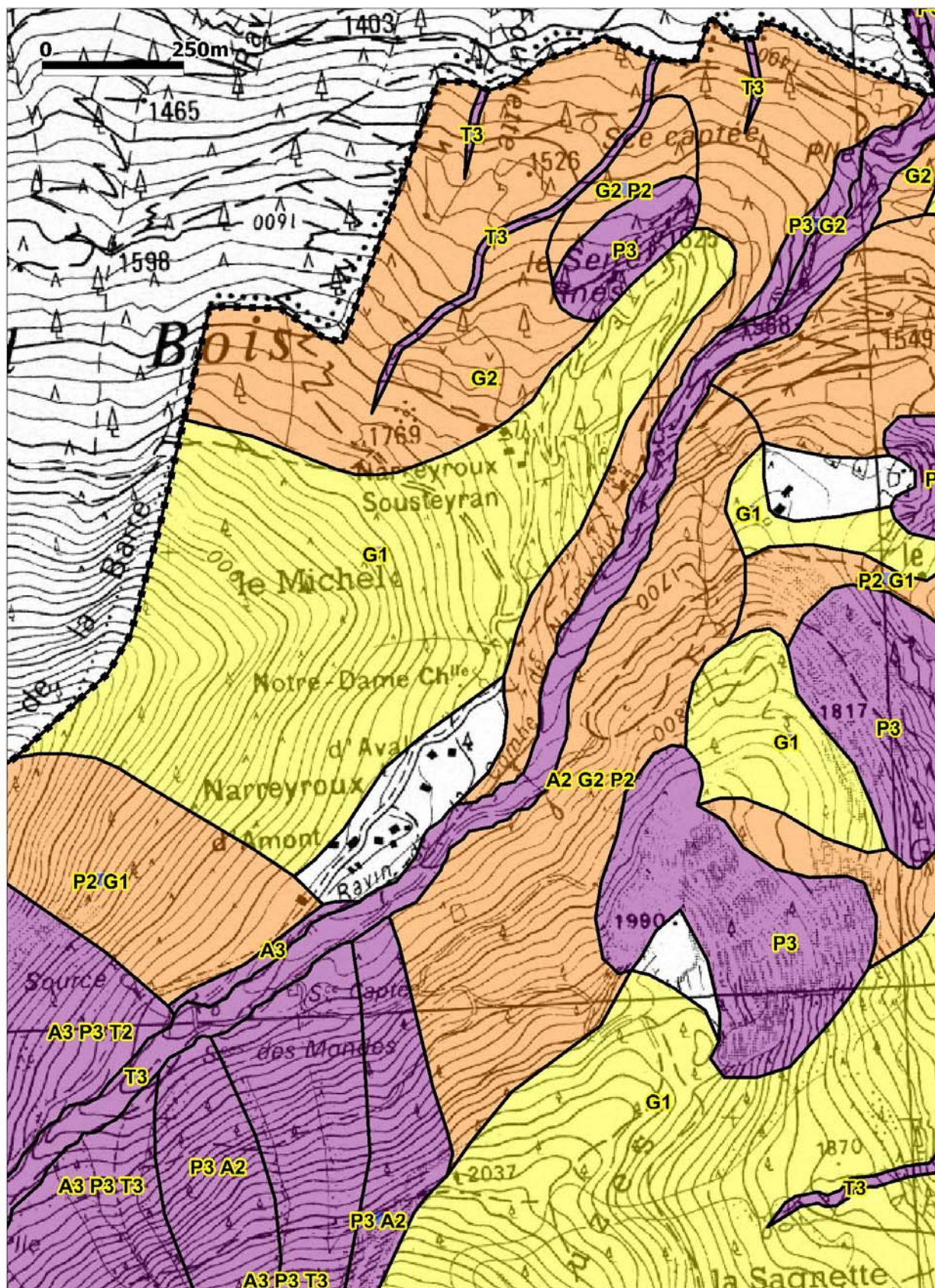
### 5.1. Les études ou documents préexistants avant servi à l'élaboration du PPR

Carte de Localisation des Phénomènes d'Avalanches, mise à jour datée de Novembre 2007, CEMAGREF Grenoble.

### 5.2. Présentation des aléas par secteur

On trouvera ci-après la description des aléas secteur par secteur, avec en vis-à-vis l'extrait correspondant de la carte au 1/10 000 sur fond topographique, selon le découpage ci-après.





### 5.2.1. Narreyroux

A l'amont du hameau de Narreyroux, le vallon est presque entièrement concerné par des aléas forts (localement moyens) d'avalanches, d'éboulements rocheux et de crues torrentielles (y compris laves torrentielles, érosions et ravinements) souvent mêlés. On peut y rapprocher le fait qu'il n'y a pas eu d'habitations dans le haut vallon dans l'histoire récente, hormis deux cabanes pastorales dont une vers 1860m a été détruite par l'avalanche de l'Aiglière le 08/02/1988. A 2152m, la cabane des Grands Plans semble relativement et très localement protégée, avec cependant des chutes de blocs volumineux (aléa fort) à proximité.

Cette zone d'aléas forts va jusqu'à l'avalanche du couloir « classique » des Faveyrettes en rive droite, avalanche susceptible de déborder du ruisseau en rive gauche. Plus à l'aval, les aléas d'avalanches (quelques coulées de faible ampleur) puis d'éboulements rocheux (pierres et blocs dans la pente) deviennent moyens, une certaine sensibilité au glissement de terrain des terrains meubles s'y rajoute (aléa de glissement moyen).

En rive gauche, elle s'arrête au lieu dit « Pra devers », où l'aléa d'avalanche devient négligeable grâce au boisement du versant, et où l'aléa d'éboulements devient moyen (pierres et blocs dans la pente). Le versant directement au-dessus du village n'est concerné que par un aléa faible de glissement (sensibilité des terrains).

Le hameau lui-même de Narreyroux est construit sur un replat protégé en rive gauche.

*Note : Certains documents mentionnent que l'avalanche de 1767, qui détruisit trois maisons à Narreyroux, ait prit son départ dans les pentes du Serre de la Barre juste au-dessus du hameau. Il ne nous a pas été possible de remonter à la source de cette information, qui est d'une précision surprenante pour l'époque, d'autant plus qu'une avalanche issue du fond du vallon comme en 1988 semble bien plus probable sur le terrain. Enfin, le boisement actuel du versant (photo ci-dessous) rend un tel phénomène aujourd'hui improbable.*

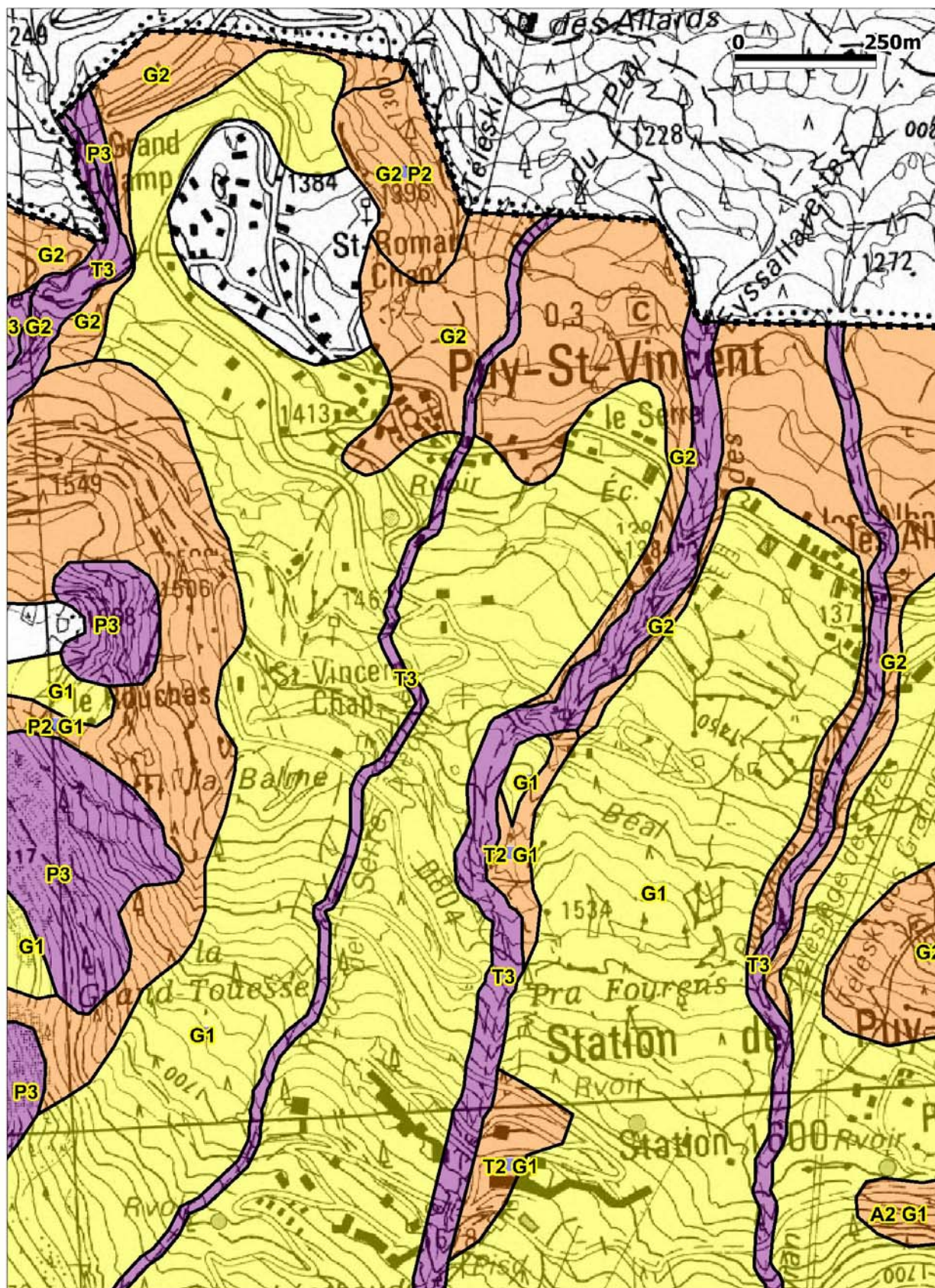


*Le versant au-dessus du hameau de Narreyroux, juin 2009*

Plus en aval vers Sousteyran, une croupe de calcaires de Vallouise assure une certaine stabilité (aléa faible grâce au recouvrement peu épais), mais de part et d'autres des moraines glaciaires et la pente plus soutenue font afficher un aléa moyen, avec quelques fluages visibles au-dessus du torrent et plus évidents dans la combe sous le Serre, escarpement de calcaires assez fracturés qui produit des éboulements rocheux (aléa fort puis moyen en aval). Quelques ravines localisées dans ce versant sont en aléa torrentiel fort.

Enfin, la berge raide en rive gauche du Narreyroux est concernée par un aléa fort d'éboulement.

Le torrent de Narreyroux lui-même est par définition en aléa fort, la zone englobe également les érosions de berges.



### 5.2.2. Chef-Lieu

L'essentiel du secteur est peu concerné par les risques naturels, avec une simple sensibilité des recouvrements (moraines et altérites en pente modérée, sans indices de mouvement) aux glissements de terrain, se traduisant par un aléa faible.

L'aléa de glissement de terrain est moyen au niveau de zones plus raides (talwegs des Eyssalarettes et des Alberts du fait de l'appel au vide des éventuelles érosions de berge) ou semblant affectées par des fluages (combes au niveau de l'église et plus en aval, ainsi que sous le Serre et les Alberts, et versant sous Pré Sabeyran, avec indices de venues d'eau et de fluages).



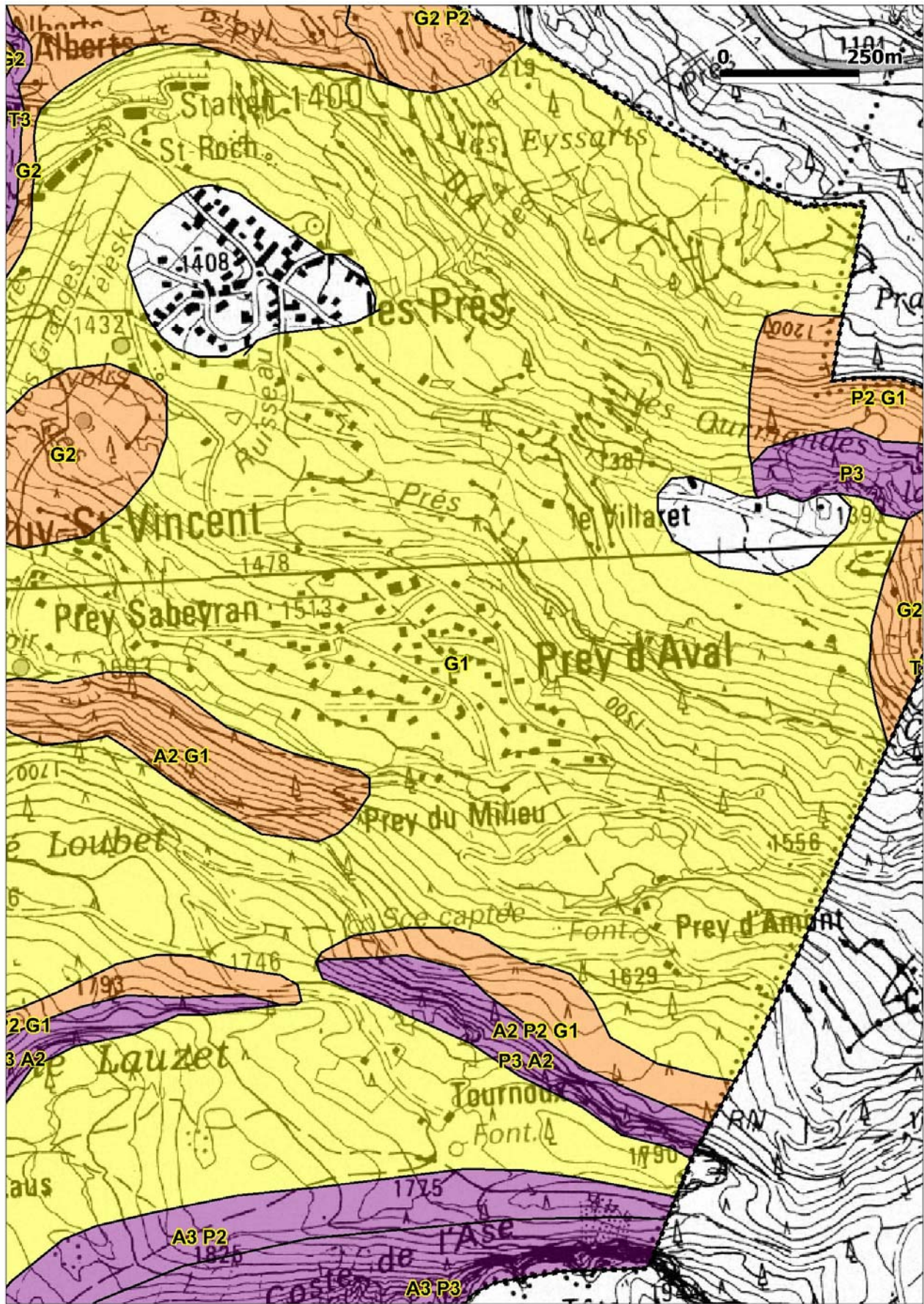
*Des fissures semblent indiquer des mouvements lents anciens au niveau de l'église, novembre 2008*

En bordure à l'ouest, la crête de calcaires de Vallouise qui sépare du vallon de Narreyroux génère des chutes de pierres et blocs, avec un aléa fort au droit des principaux escarpements et moyen en aval de ces derniers et sous la chapelle St Romain.

Le Rif du Puy (ou Riou de Serre Meaun ou Riou de la Salette en amont) a une activité torrentielle modérée, et ne semble pas pouvoir produire de débordements au-delà de sa zone d'aléa fort.

De même, le Ruisseau des Alberts ne semble pas pouvoir générer de débordements ou érosions au-delà de sa zone d'aléa fort.

Le bassin versant du Riou des Eyssalarettes est nettement plus imposant, et draine notamment l'essentiel de la combe de la Pendine, d'où un apport nival supplémentaire à la fonte. La zone d'aléa torrentiel fort inclut les érosions de berges prévisibles, et des débordements localisés le cas échéant (notamment sur les voiries). Deux zones de débordement plus importantes ont pu être identifiées, vers 1550m en rive droite (morphologie en cône), pouvant diverger jusqu'à un ancien talweg et revenant au cours à hauteur du camping, et en amont de la station au niveau d'un busage sans entonnement, avec étalements possibles au niveau des bâtiments en rive droite.



### 5.2.3. Les Prés

L'essentiel du secteur est peu concerné par les risques naturels, avec une simple sensibilité des recouvrements (moraines et altérites sans indices de mouvement) aux glissements de terrain, se traduisant par un aléa faible.

L'aléa de glissement de terrain est moyen au niveau de zones plus raides : talweg des Eyssalarettes et de la Combe Noire et zone plus pentue en aval des Alberts, et versant sous Pré Sabeyran avec indices de venues d'eau et de fluages.

Le ruisseau des Prés, qui n'est guère que l'exutoire du Béal (canal) des Prés, a un débit assez constant et une activité torrentielle négligeable ; on peut d'ailleurs trouver d'autres ruisseaux comparables sur la zone, qui ne semble pas aller au-delà du fossé. Ces écoulements ne ressortent donc pas des risques naturels.

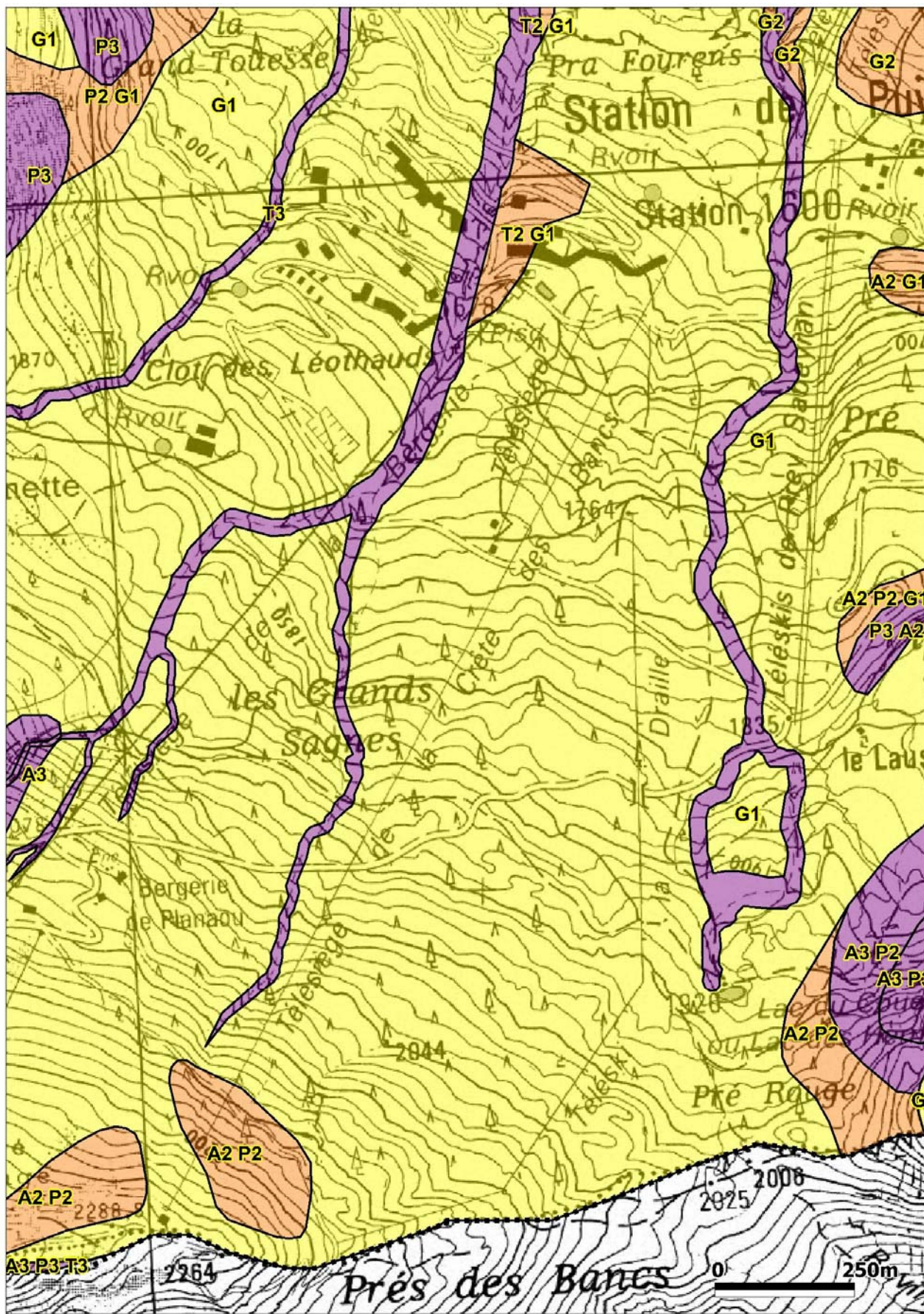
Localement, des affleurements de calcaire (« marbres en plaquettes ») peuvent générer des chutes de pierres voire blocs assez locales et de volumes modérés, avec un aléa fort au droit des principaux escarpements (sous le Villaret, Tournoux et le Lauzet), et moyen en aval.



*Falaise sous le Lauzet*

En amont de la zone, les falaises des Costes de l'Ase peuvent produire des chutes de blocs plus conséquentes, avec un dénivelé plus important.

Enfin, des coulées d'avalanches d'ampleur réduite peuvent survenir dans les talus les plus raides, au niveau des talus précités et au-dessus de Pré Sabeyran, avec un aléa moyen. Des coulées plus importantes peuvent survenir aux Costes de l'Ase (antécédents en 1971 et le 28/3/2006), avec des zones de départ qui peuvent être importantes à l'ouest de la zone et un aléa fort.



#### 5.2.4. Secteur Haute Plaine – Basse Plaine

L'essentiel du secteur est peu concerné par les risques naturels, avec une simple sensibilité des recouvrements (moraines et altérites en pente modérée) aux glissements de terrain, se traduisant par un aléa faible.

En bordure à l'ouest, la crête de calcaires de Vallouise qui sépare du vallon de Narreyroux génère des chutes de pierres et blocs, avec un aléa fort au droit des principaux escarpements et moyen en aval.

Le Rif du Puy (ou Riou de Serre Meaun ou Riou de la Salette en amont) a une activité torrentielle modérée, et ne semble pas pouvoir produire de débordements au-delà de sa zone d'aléa fort.

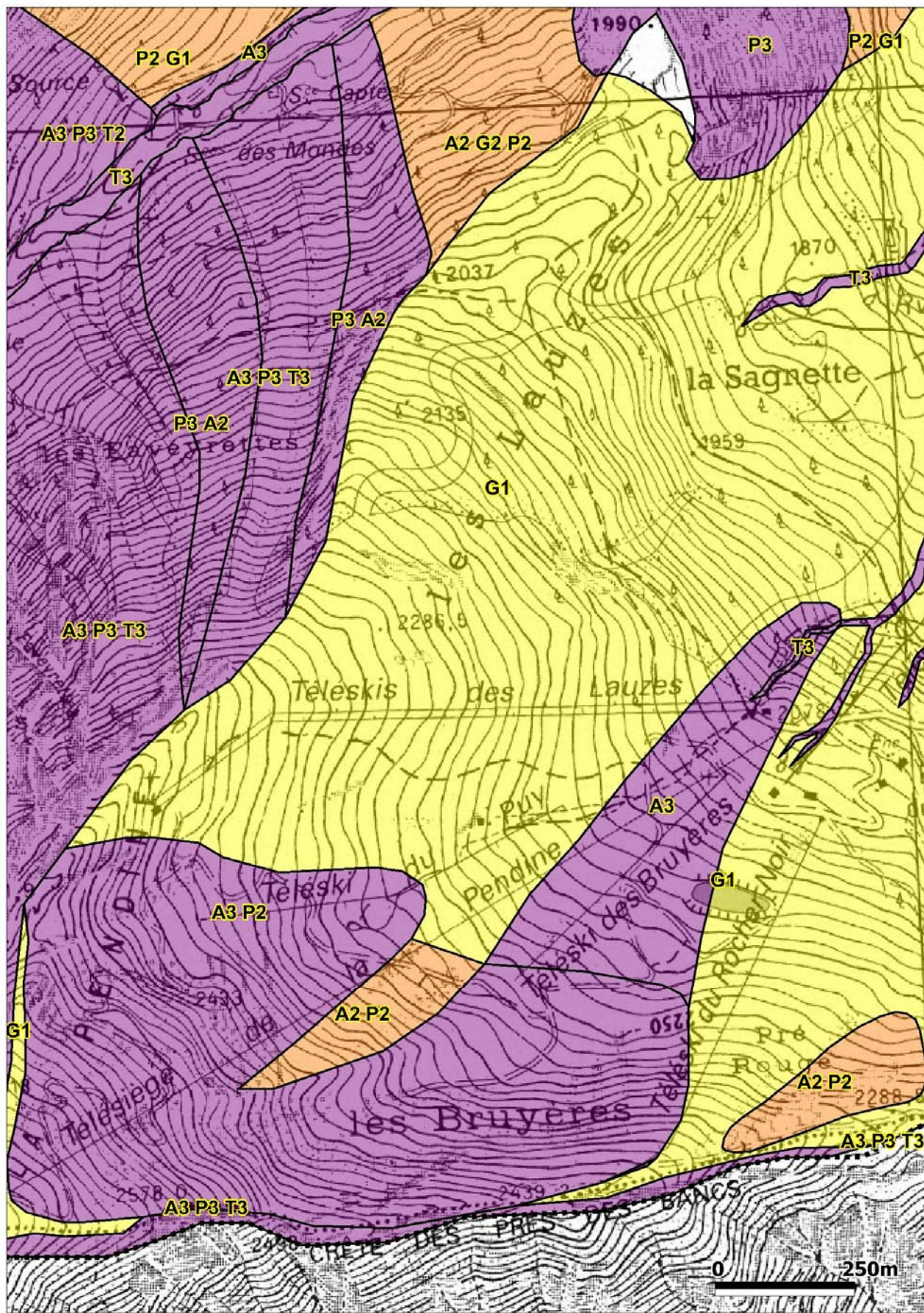
De même, le Ruisseau des Alberts, issu du lac des Hermes, ne semble pas pouvoir générer de débordements au-delà de sa zone d'aléa fort, qui englobe aussi un plan marécageux où son cours se divise temporairement en deux vers 1900m au Chazal.

Le bassin versant du Riou des Eyssalarettes est nettement plus imposant, et draine notamment l'essentiel de la combe de la Pendine, d'où un apport nival supplémentaire à la fonte. La zone d'aléa torrentiel fort inclut les érosions de berges prévisibles, et des débordements localisés le cas échéant (notamment sur les voiries). Une zone de débordement plus importante a pu être identifiée (aléa moyen), en amont de la station au niveau d'un busage sans entonnement (photo ci-dessous), avec étalements possibles au niveau des bâtiments en rive droite et retour au lit à la route.



*Le busage des Eyssalarettes en amont de la station, juin 2009*

Enfin, des coulées d'avalanches d'ampleur réduite et des chutes de pierres peuvent survenir dans les talus les plus raides en marge du secteur, notamment au bas de la crête des Prés des Bancs.



### 5.2.5. La Pendine

D'une façon générale, les recouvrements (moraines et altérites en pente modérée) présentent une simple sensibilité aux glissements de terrain, se traduisant par un aléa faible.

A l'amont, les crêtes de schistes et grès du Champsaur génèrent des chutes de pierres et blocs (nombreux blocs posés), avec un aléa moyen.

La combe de la Pendine est le siège d'avalanches qui peuvent être importantes (antécédents en janvier 1978, 1985, 8 janvier 1994), avec deux écoulements assez distincts en rive droite (départ large sous la crête du Pré des bancs, pouvant continuer jusque dans la forêt comme témoigné à la CLPA) et en rive gauche (arrêt probable sur le replat au niveau du téléski du Puy, endommagé en 1994). Un aérosol semble possible mais le dénivelé relativement modéré du versant rend improbable qu'il cause des dégâts significatifs hors des zones d'aléa fort.



*Les zones de départ d'avalanche et d'éboulements en rive droite de la Pendine*

Des coulées d'avalanches d'ampleur réduite peuvent survenir dans le talus raide de la crête des Prés des Bancs à l'est, et entre les deux écoulements de la Pendine.

Enfin, le haut versant qui domine le vallon du Fournel, en pente raide, est exposé à des aléas forts d'avalanche, d'éboulement rocheux et de ravinement (aléa torrentiel).