



**Service de Restauration  
des Terrains en Montagne de l'Isère**

# **Plan de prévention des risques naturels prévisibles** (hors zones inondables par l'Eau d'Olle et la Romanche)

**Commune d'ALLEMONT**

---

**Rapport de présentation**

---

## SOMMAIRE

<b>1. <u>Présentation du P.P.R.</u></b> .....	<b>5</b>
1.1 <u>Objet du P.P.R.</u> .....	5
1.2 <u>Prescription du P.P.R.</u> .....	6
1.3 <u>Contenu du P.P.R.</u> .....	6
1.3.1 <u>Contenu réglementaire</u> .....	6
1.3.2 <u>Limites géographiques de l'étude</u> .....	7
1.4 <u>Approbation et révision du P.P.R.</u> .....	7
1.4.1 <u>Dispositions réglementaires</u> .....	7
1.4.2 <u>Devenir des documents réglementaires existants</u> .....	8
<b>2. <u>Présentation de la commune</u></b> .....	<b>9</b>
2.1 <u>Le cadre géographique</u> .....	9
2.1.1 <u>Situation, territoire</u> .....	9
2.1.2 <u>Le réseau hydrographique</u> .....	11
2.1.3 <u>Conditions climatiques</u> .....	12
2.2 <u>Le cadre géologique</u> .....	13
2.2.1 <u>Les différentes formations géologiques</u> .....	14
2.3 <u>Le contexte économique et humain</u> .....	16
<b>3. <u>Présentation des documents d'expertise</u></b> .....	<b>18</b>
3.1 <u>La carte informative des phénomènes naturels</u> .....	18
3.1.1 <u>Elaboration de la carte</u> .....	18
3.1.2 <u>Evénements historiques</u> .....	21
3.1.3 <u>Description et fonctionnement des phénomènes</u> .....	23
<u>Carte informative des phénomènes naturels</u> .....	34
3.2 <u>La carte des aléas</u> .....	38
3.2.1 <u>Notion d'intensité et de fréquence</u> .....	38
3.2.2 <u>Elaboration de la carte des aléas</u> .....	39
3.2.3 <u>L'aléa zone marécageuse</u> .....	40
3.2.3.1 <u>Caractérisation</u> .....	40
3.2.3.2 <u>Localisation</u> .....	40
3.2.4 <u>L'aléa inondation en pied de versant</u> .....	40
3.2.4.1 <u>Caractérisation</u> .....	40
3.2.4.2 <u>Localisation</u> .....	41

3.2.5	<u>L'aléa crue des torrents et des ruisseaux torrentiels</u>	42
3.2.5.1	<u>Caractérisation</u>	42
3.2.5.2	<u>Localisation</u>	43
3.2.6	<u>L'aléa ravinement et ruissellement sur versant</u>	46
3.2.6.1	<u>Caractérisation</u>	46
3.2.6.2	<u>Localisation</u>	47
3.2.7	<u>L'aléa glissement de terrain</u>	48
3.2.7.1	<u>Caractérisation</u>	48
3.2.7.2	<u>Localisation</u>	49
3.2.8	<u>L'aléa chute de pierres et de blocs</u>	51
3.2.8.1	<u>Caractérisation</u>	51
3.2.8.2	<u>Localisation</u>	52
3.2.9	<u>L'aléa suffosion</u>	52
3.2.9.1	<u>Caractérisation</u>	52
3.2.9.2	<u>Localisation</u>	54
3.2.10	<u>L'aléa avalanche</u>	54
3.2.10.1	<u>Caractérisation</u>	54
3.2.10.2	<u>Localisation</u>	55
3.2.11	<u>L'aléa séisme (non représenté sur les cartes)</u>	57
<b>4.</b>	<b><u>Principaux enjeux, vulnérabilité et protections réalisées</u></b>	<b>58</b>
4.1	<u>Principaux enjeux</u>	58
4.1.1	<u>Espaces urbanisés ou d'urbanisation projetée</u>	59
4.1.2	<u>Les infrastructures et équipements de services et de secours</u>	59
4.2	<u>Les espaces non directement exposés aux risques</u>	60
4.3	<u>Ouvrages de protection</u>	60
4.4	<u>Aménagements aggravant le risque</u>	62
<b>5.</b>	<b><u>Le zonage réglementaire</u></b>	<b>65</b>
5.1	<u>Bases légales</u>	65
5.2	<u>La réglementation sismique</u>	66
5.3	<u>Traduction des aléas en zonage réglementaire</u>	67
5.3.1	<u>Inondations (I, C, M, I')</u>	68
5.3.2	<u>Aléas de versant</u>	68
5.4	<u>Le zonage réglementaire dans la commune d'Allemont</u>	69
5.4.1	<u>Les zones rouges</u>	69
5.4.2	<u>Les zones violettes</u>	70
5.4.3	<u>Les zones bleues</u>	70
5.5	<u>Principales mesures recommandées ou imposées sur la commune</u>	71
5.5.1	<u>Mesures individuelles</u>	71
5.5.2	<u>Mesures collectives</u>	71

5.6	<u>Principales modifications du R111-3 approuvé le 12 Juin 1974</u> .....	73
	<b><u>BIBLIOGRAPHIE</u></b> .....	<b>75</b>

# PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES

## COMMUNE D'ALLEMONT

### RAPPORT DE PRESENTATION

#### PREAMBULE

Le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles (P.P.R.) de la commune d'Allemont est établi en application du Code de l'Environnement (texte d'origine : loi n° 87-565 du 22 juillet 1987 relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs modifiée par la loi n° 95-101 du 2 février 1995) et du décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles.

#### **1. PRESENTATION DU P.P.R.**

##### **1.1 OBJET DU P.P.R.**

Les objectifs des P.P.R. sont définis par le Code de l'Environnement et notamment par son article L 562-1:

*"Article L 562-1 : I - L'Etat élabore et met en application des Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles tels que les inondations, les mouvements de terrain, les avalanches, les incendies de forêt, les séismes, les éruptions volcaniques, les tempêtes ou les cyclones.*

*II - Ces plans ont pour objet en tant que de besoin :*

*1° De délimiter les zones exposées aux risques en tenant compte de la nature et de l'intensité du risque encouru, d'y interdire tout type de construction, d'ouvrage, d'aménagement ou d'exploitation agricole, forestière, artisanale, commerciale ou industrielle ou, dans le cas où des constructions, ouvrages, aménagements ou exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles pourraient y être autorisés, prescrire les conditions dans lesquelles ils doivent être réalisés, utilisés ou exploités ;*

*2° De délimiter les zones qui ne sont pas directement exposées aux risques mais où des constructions, des ouvrages, des aménagements ou des exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles pourraient aggraver des risques ou en provoquer de nouveaux et y prévoir des mesures d'interdiction ou des prescriptions telles que prévues au 1° ;*

3° De définir les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises, dans les zones mentionnées au 1° et au 2°, par les collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences, ainsi que celles qui peuvent incomber aux particuliers ;

4° De définir, dans les zones mentionnées au 1° et au 2°, les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existants à la date de l'approbation du plan qui doivent être prises par les propriétaires, exploitants ou utilisateurs."

## **1.2 PRESCRIPTION DU P.P.R.**

Le décret d'application n° 95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles définit les modalités de prescription des P.P.R.

*"Article 1er : L'établissement des Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles mentionnés aux articles 40-1 à 40-7 de la loi du 22 juillet 1987 susvisée 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 2 - L'arrêté prescrivant l'établissement des Plans 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. L'arrêté est notifié aux maires des communes dont le territoire est inclus dans le périmètre ; il est publié au Recueil des actes administratifs de l'Etat dans le département".*

## **1.3 CONTENU DU P.P.R.**

### **1.3.1 Contenu réglementaire**

L'article 3 du décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995 définit le contenu des Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles :

*"Article 3 : Le 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° de l'article 40-1 de la loi du 22 juillet 1987 susvisée ;

3° - un règlement (cf. § 5.1)

Conformément à ce texte, le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles de la commune comporte, outre la présente **note de présentation**, un **zonage réglementaire** et un **règlement**. Des documents graphiques explicatifs du zonage réglementaire y sont présents : une carte informative des phénomènes naturels

connus, une **carte des aléas** et éventuellement d'autres cartes (localisation des ouvrages de protection).

### **1.3.2 Limites géographiques de l'étude**

Cette étude se limite à la partie basse des versants, de Bâton au Rivier d'Allemont. La limite est matérialisée par des chemins transversaux notamment le chemin de Coteyssard (cf. carte des aléas). Les parties amont n'ont pas été zonées mais seulement étudiées comme secteur pouvant générer des phénomènes pour l'aval.

## **1.4 APPROBATION ET REVISION DU P.P.R.**

### **1.4.1 Dispositions réglementaires**

Les articles 7 et 8 du décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995 définissent les modalités d'approbation et de révision des Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles :

*"Article 7 : Le projet de Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles est soumis à l'avis des conseillers municipaux des communes sur le territoire desquelles le plan sera applicable.*

*Si le projet de plan contient des dispositions de prévention des incendies de forêts ou de leurs effets, ces dispositions sont aussi soumises à l'avis des conseillers généraux et régionaux concernés.*

*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 dans le cadre des trois alinéas ci-dessus qui n'est pas rendu dans un délai de deux mois est réputé favorable.*

*Le projet de plan est soumis par le Préfet à une enquête publique dans les formes prévues par les articles R. 11-4 à R. 11-14 du code de l'expropriation pour cause d'utilité publique.*

*A l'issue de ces consultations, le plan, éventuellement modifié pour tenir compte des avis recueillis, 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 deux journaux régionaux ou locaux diffusés dans le département.*

*Une copie de l'arrêté est affichée dans chaque mairie sur le territoire de laquelle le plan est applicable pendant un mois au minimum.*

*Le plan approuvé est tenu à la disposition du public en préfecture et dans chaque mairie concernée. Cette mesure de publicité fait l'objet d'une mention avec les publications et l'affichage prévus aux deux alinéas précédents.*

*Article 8 : Un Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles peut être modifié selon la procédure décrite aux articles 1er à 7 ci-dessus. Toutefois, lorsque la*

*modification n'est que partielle, les consultations et l'enquête publique mentionnées à l'article 7 ne sont effectuées que dans les communes sur le territoire desquelles les modifications proposées seront applicables. Les documents soumis à consultation ou enquête publique comprennent alors :*

*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.*

*L'approbation du nouveau plan emporte abrogation des dispositions correspondantes de l'ancien plan."*

Le Code de l'Environnement précise que :

*"Article 562-4 - Le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles approuvé vaut **servitude d'utilité publique**. Il est annexé au Plan Local d'Urbanisme, 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".*

#### **1.4.2 Devenir des documents réglementaires existants**

La commune d'Allemont a fait l'objet d'un premier zonage des risques en application de l'article R-111.3 du Code de l'Urbanisme, approuvé par arrêté préfectoral du 12 Juin 1974. Ce zonage, qui vaut actuellement P.P.R., définit des zones dangereuses du fait d'éboulements, d'avalanches, de glissements de terrain, de crues torrentielles et d'inondation de l'Eau d'Olle. Il sera abrogé dès approbation du présent P.P.R.



## 2. PRESENTATION DE LA COMMUNE

### 2.1 LE CADRE GEOGRAPHIQUE

#### 2.1.1 Situation, territoire

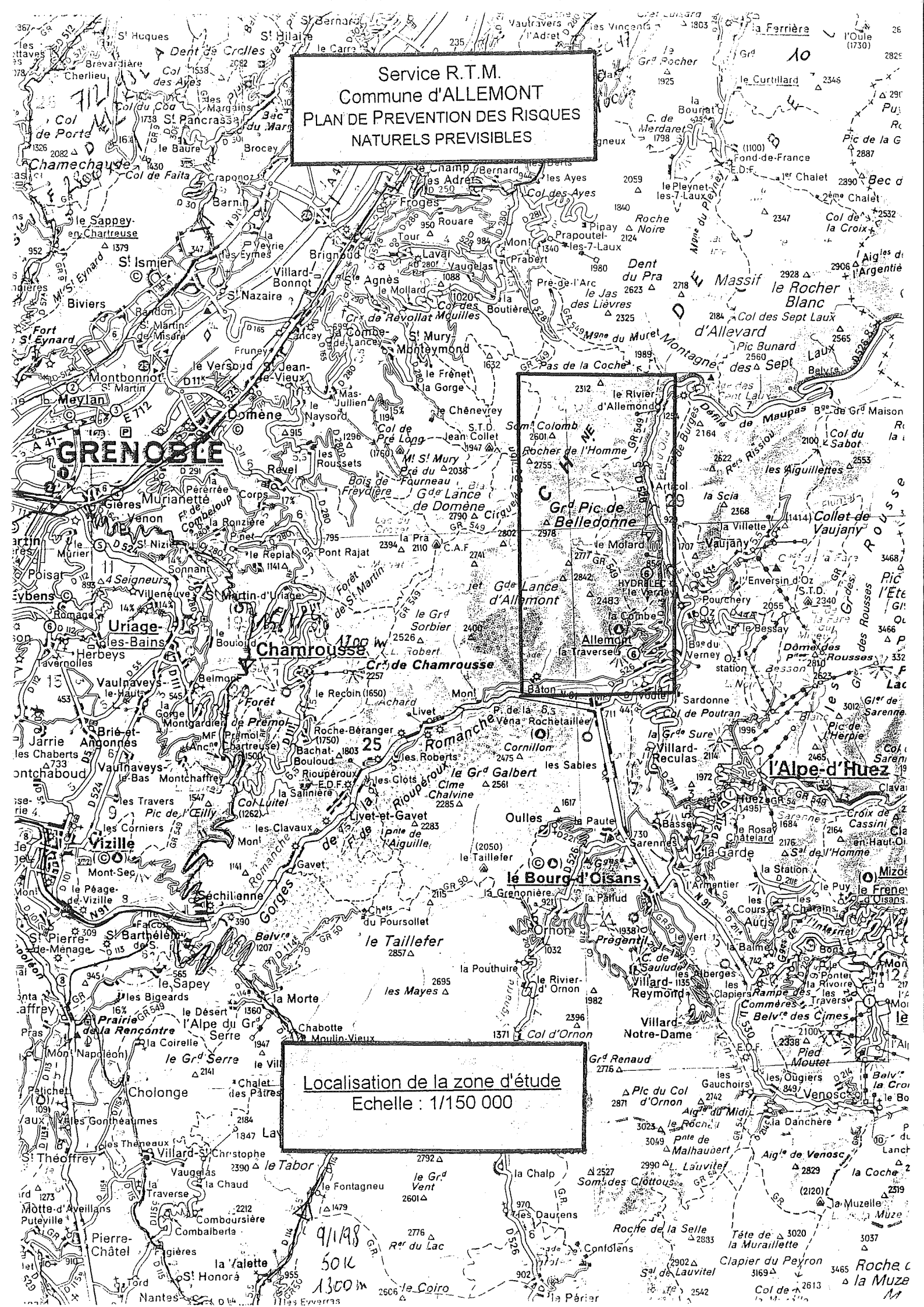
La commune d'Allemont est située à 40 km environ à l'Est de Grenoble dans le canton de Bourg d'Oisans, au pied du versant oriental du Massif de Belledonne.

Sa superficie est de 4 475 hectares. Elle s'étale entre :

- le torrent du Bâton et la ligne de crête du Massif de Belledonne-Sept Laux, à l'Ouest et au Nord ;
- et l'Eau d'Olle, rivière torrentielle, à l'Est et au Sud, rejoignant la Romanche à l'extrémité Sud-Est.

Ce vaste territoire offre un relief marqué et varié. Les terrains plats sont rares à Allemont où seuls les replats étagés le long de l'Eau d'Olle ont été occupés. Mis à part ce ruban discontinu qui s'étire sur plus de 20 km entre 750 et 1 300 m d'altitude; le reste du territoire est voué à la forêt et à la haute montagne (la ligne de crête à l'Ouest atteint 2 978 m au Grand Pic de Belledonne). Plus des trois quarts de la commune sont ainsi à une altitude dépassant 1 500 m. Ces surfaces, dont la pente diminue depuis les lignes des crêtes jusqu'à la vallée, sont le domaine des névés, des rochers et des éboulis, puis de la lande d'altitude et des alpages et enfin de la forêt (les " bois " les plus importants sont au Sud : Champeau, les Combettes, Coteyssard, Grand Bois).

Service R.T.M.  
Commune d'ALLEMONT  
PLAN DE PREVENTION DES RISQUES  
NATURELS PREVISIBLES



Localisation de la zone d'étude  
Echelle : 1/150 000

91/198  
5016  
1300m

### **2.1.2 Le réseau hydrographique**

Le réseau hydrographique de la commune est très important. Il est axé sur l'Eau d'Olle qui ne concerne que marginalement le territoire communal puisqu'elle matérialise la limite avec les communes de Vaujany et d'Oz.

Le régime de l'Eau d'Olle est aujourd'hui contrôlé par l'aménagement hydroélectrique de Grand-Maison. Cet aménagement s'articule autour des retenues de Grand-Maison, du Verney et de l'usine d'Oz.

Du Nord au Sud, les torrents principaux sont :

- le torrent des Sept Laux issu des lacs Jeplan, de la Corne et de la Sagne ;
- le torrent du Clela issu de la confluence du torrent des llettes et celui des Combes ;
- le torrent d'Eroir issu de sources à l'aval du lac de la Coche ;
- le torrent des Villages (ou de la Chapelle), dominé par la pointe du Sciallet (2 312 m), coupe le village du Rivier en deux ;
- le torrent du Bruyant ou de la Grande Montagne, dominé par le Ferrouillet (2 571 m) ;
- le torrent du Frénet, dominé par le Colomb (2 601 m) ;
- le torrent d'Articol, déversoir du lac de la Balmette, passe au Sud du village d'Articol ;
- le torrent du Molard, déversoir du lac de Belledonne, coule au Nord du village du Molard ;
- le torrent de Coteyssart, confluent de la Combe Gaudine et de la Dreyta, est dominé par le Grand Charnier (2 777 m) et la Grande Roche (2 483 m) ;
- le torrent du Moulin (appelé aussi le Martinet) issu de sources dans le Bois du Moulin partage le village d'Allemont avec les Faures au Nord et le Creytel au Sud. Il traverse ensuite la plaine selon un parcours sinueux avant de rejoindre l'Eau d'Olle ;
- le torrent Gibert ou Gilbert, dominé par la Grande Roche, coule au Sud du Creytel et débouche à la Fonderie ;
- le torrent de Mondane, issu de sources dans la montagne des Chalmettes, traverse les anciennes ardoisières de la Fonderie ;
- le torrent de la Balme, dominé par la Grande Lance d'Allemont (2 842 m), débouche près de la carrière des lles ;
- le torrent de Bâton, dominé par le Pic du Grand Doménon (2 802 m), est issu des déversoirs des lacs du Bâton, du Boeuf et du Bois et des sources dans le secteur de la Grande Vaudaine.

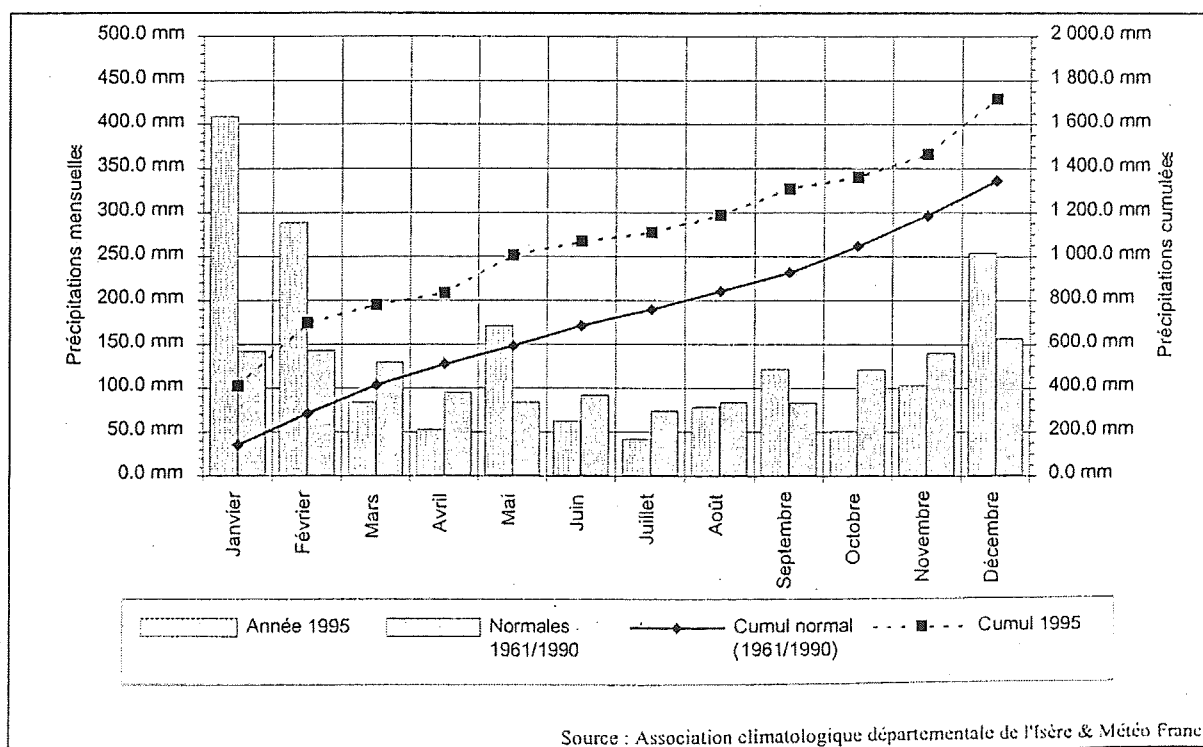
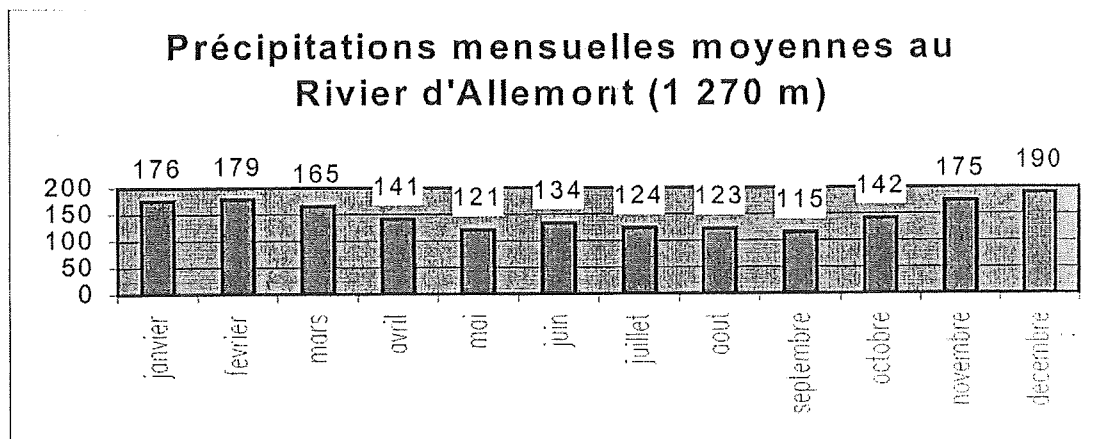
#### **Remarques :**

1. Les dénominations utilisées pour les torrents sont celles de la carte IGN au 1/25000, ou à défaut, celles du cadastre. Ces dénominations peuvent différer des dénominations usuelles. Pour les principaux torrents, elles sont reportées sur la carte informative des phénomènes naturels.
2. Les appellations "ruisseau de X" et "torrent de X" sont utilisées indifféremment.

### 2.1.3 Conditions climatiques

Les mesures effectuées aux postes pluviométriques du Rivier d'Allemont (altitude : 1 270 m) et de Vaujany (implanté au Verney 770 m) permettent d'apprécier le régime des précipitations sur le secteur.

Ci-dessous, sont présentés les histogrammes des précipitations mensuelles moyennes sur les deux postes entre 1961 et 1990.



Précipitations mensuelles moyennes à VAUJANY (770 m).

Le cumul annuel moyen des précipitations au Rivier, calculé sur la période 1961-1990 est de 1 785 mm. Celui du Verney est de 1 345 mm.

Le climat d'Allemont est de type montagnard avec des hivers et des étés marqués. Une bonne partie des précipitations tombe sous forme de neige entre novembre et mai, qui peut localement entraîner des avalanches dans un certain nombre de couloirs.

Les précipitations exceptionnelles jouent un rôle important dans l'apparition de nombreux phénomènes naturels.

Au cours des dernières années ; des précipitations particulièrement fortes ont été enregistrées sur le secteur d'Allemont, notamment en :

Année	Poste	Hauteur maximale de 24 H	Hauteur mensuelle maximale	Hauteur mensuelle moyenne
Février 1990	Rivier (1 270 m)	110 mm le 14 Février	506 mm	179 mm
	Le Verney (770 m)	99 mm le 14 Février	382 mm	140 mm
Janvier 1995	Rivier	63 mm le 22 Janvier	432 mm	176 mm
	Le Verney		409 mm	155 mm
Décembre 1999	Rivier		319 mm	190 mm
	Le Verney		241 mm	140 mm

## 2.2 LE CADRE GEOLOGIQUE

La commune se situe dans le « rameau interne » du socle cristallin du Massif de Belledonne, proprement dit :

L'essentiel des crêtes qui constituent la commune est formé d'amphibolites et de gneiss amphibolitiques. Ceux-ci affleurent en bandes orientées à peu près Nord-Sud. A l'extrémité Nord-Est de la commune, le granite des Sept-Laux affleure.

La partie Sud-Est (de Pernière Basse au Villaret) est constituée de roches sédimentaires (marnes et calcaires marneux).

L'histoire tectonique de cette zone est complexe. Les structures actuelles traduisent une succession d'épisodes de compression et de distension associés à diverses orogénèses. Au cours du cycle hercynien (-385 à - 250 millions d'années), les phases de plissement (surrection de la chaîne hercynienne) ont été suivies d'érosion (pénéplaine post-hercynienne). Les dépôts sédimentaires se sont empilés

sur un socle dont la surface avait été aplanie à l'époque de la destruction finale de la chaîne hercynienne.

Lors de la formation de la chaîne alpine, le soulèvement de Belledonne résulte d'un bombement du socle et d'un découpage de celui-ci à l'Est, par étirement, le séparant du massif des Grandes Rousses. Les roches sédimentaires se sont alors plissées.

Le quaternaire a vu ces terrains entaillés par les glaciers. Il s'est alors déposé d'autres sédiments issus des glaciers (moraines) ou des fleuves et rivières qui leur sont associés (alluvions).

### **2.2.1 Les différentes formations géologiques**

#### **- le socle cristallin**

La partie Ouest de la commune est constituée d'amphibolites, de micaschistes et de gneiss à niveau d'amphibolites (le Grand Pic de Belledonne, le Pic du Grand Doménon).

La partie médiane du versant oriental est constituée de gneiss gris « migmatitique » (stade de métamorphisme plus poussé car proche du granite des Sept-Laux (stade de fusion).

Les formations cristallines (au sens large) sont très fracturées et susceptibles de connaître des mouvements de grande ampleur, soit rapides (éboulement de 1962 entre Bâton et Champeau) soit lents (glissements de versant du Villaret).

#### **- les terrains sédimentaires**

Ils sont essentiellement constitués de marnes noires et de quelques calcaires du Jurassique inférieur (Lias). Ils sont à l'origine des exploitations d'ardoises à la Fonderie et à Pernière Basse où se fait le contact cristallin-sédimentaire.

Ces terrains sont sensibles aux mouvements de terrain de tous types (coulées boueuses, glissements profonds, chutes de blocs et de pierres).

#### **- les terrains quaternaires**

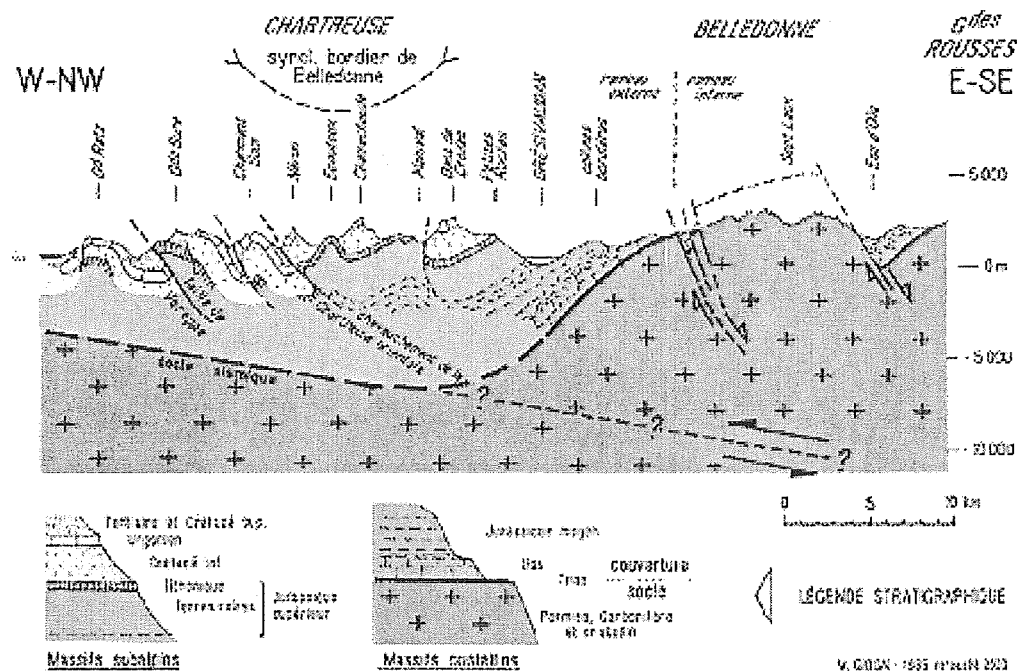
- Des moraines würmiennes issues des glaciers existant à cette époque tapissent très largement les versants sur l'ensemble de la commune, du bas des versants jusqu'à 2 000 m d'altitude.

Ces formations offrent généralement de médiocres qualités mécaniques du fait de leur teneur en argile. Elles ont, en présence d'eau, un comportement sensible aux glissements de terrain.

- Des éboulis vifs ou stabilisés parsèment le haut des versants.

- Au débouché des torrents, existent des cônes de déjection issus des crues successives de ces torrents.
- Des alluvions fluviales provenant des divagations anciennes de l'Eau d'Olle et de la Romanche tapissent la plaine. Les épais limons superficiels qui la composent sont généralement colmatés par des dépôts argileux. Ceci induit des rétentions d'eau et la formation de zones marécageuses.

Si localement ces limons sont mélangés à des graviers, alors des problèmes de tassements différentiels lors d'aménagement peuvent se produire : ils sont sensibles au phénomène de suffosion.



Coupe d'ensemble du chaînon subalpin de la Chartreuse et du Massif de Belledonne  
(GEOALP de Monsieur GIDON site Internet [www géol-alpes.com](http://www.géol-alpes.com))

Cette coupe schématique et simplifiée montre les rapports du massif cristallin de Belledonne avec celui de la Chartreuse, par l'intermédiaire de la portion de sillon subalpin que constitue le Grésivaudan. Elle montre l'aspect de coupole que revêt ce massif en coupe transversale.

Les schémas inférieurs montrent (en deux parties, normalement superposées, celle de gauche pour la Chartreuse et celle de droite pour Belledonne) la disposition originelle des couches de roches sédimentaires. Elles ont été empilées par la sédimentation sur un « socle », dont la surface avait été aplanie à l'époque de la destruction finale de la chaîne hercynienne.

Les demi-flèches accompagnées de points d'interrogation désignent l'emplacement où certaines interprétations voudraient voir passer une surface de chevauchement en profondeur.

**Remarque : Les produits d'altération des matériaux rocheux**

Toutes les roches, qui affleurent à la surface, s'altèrent. Elles perdent généralement leurs caractéristiques minéralogiques et mécaniques initiales.

Les plissements, la fissuration, la décompression, la fragmentation, la dissolution se conjuguent pour faciliter le jeu de l'érosion et conduire progressivement au démantèlement des reliefs. Cela conduit généralement à la formation, au détriment des reliefs, de sols à forte teneur en sable ou argile.

L'altération forme une couverture plus ou moins épaisse (quelques dizaines de mètres à plusieurs décimètres) riche en argile et en débris de roche. En présence de circulations d'eau au toit de la couche la moins perméable, cette couverture peut glisser sur le rocher sain.

Ce type de situation se rencontre particulièrement sur les marnes et calcaires marneux.

**2.3 LE CONTEXTE ECONOMIQUE ET HUMAIN** (sources : P.O.S. en date d'Avril 2000)

La commune compte 765 Allemondins au dernier recensement (source INSEE 1999) contre 600 en 1990.

L'habitat est réparti en hameaux étagés depuis la plaine de la Romanche jusqu'à la limite du département avec la Savoie. Les principaux d'entre eux sont rassemblés autour du bourg :

- la Pernière, le Plan, la Fonderie, les Faures sont le long de l'Eau d'Olle ;
- la Combe, le Clot, la Traverse sur les replats qui dominent le village,

tandis que les trois autres s'accrochent aux pentes supérieures de la rivière, le Molard, Articol et le Rivier.

Le territoire communal est traversé dans sa partie Sud-Est par la R.D. 43 qui rejoint Rochetaillée au Villaret en passant par le Creytel et les Faures. La R.D. 526, en rive gauche du lac du Verney, prend le relais 1 km à l'amont du lac et poursuit la montée vers le Rivier d'Allemont puis vers le barrage de Grand-Maison situé sur la commune de Vaujany.

Une route communale accède aux hameaux de la Rivoire, du Clot et de la Traverse à partir du Creytel.

A la Pernière Haute, une voie communale atteint la centrale électrique souterraine de Bâton par la rive droite de l'Eau d'Olle puis de la Romanche. Elle traverse les hameaux de Pernière Basse et de Champeau.

Le bon équilibre de la population active sur Allemont correspond à la proximité des activités présentes dans l'environnement immédiat (Bourg d'Oisans, stations) et à la présence sur le territoire du barrage, d'entreprises artisanales (essentiellement bâtiments) et commerciales (vie quotidienne et tourisme).



Le relief et la rudesse des pentes sont plus que le climat et l'altitude les éléments les plus limitants à l'activité humaine sur le territoire communal. Mis à part le fond de la vallée où les faibles pentes ont permis l'implantation humaine, le reste du territoire est à peu près inoccupé. L'utilisation des alpages et l'exploitation forestière ne constituent qu'une activité saisonnière. L'agriculture, qui dépend étroitement des pentes et du climat n'occupe que des superficies très réduites.

La commune présente d'anciennes carrières d'ardoises exploitées il y a une centaine d'années environ. Elles se situent dans les versants à l'amont de la Pernière Basse, de la Fonderie et à l'aval de la Combe.

D'anciennes mines de plomb et de fer existent entre la Pernière Basse et Articol.

Il n'existe que très peu de possibilités de ski (sauf une piste de ski de fond au pied du village d'Allemont, le long de l'Eau d'Olle). Cependant le tourisme hivernal et surtout estival s'est développé très fortement depuis la réalisation du barrage et de la liaison avec l'Alpe d'Huez par le téléphérique de Vaujany. Enfin, le passage sur une voie fréquentée en été, comme un des plus intéressants itinéraires de moyenne montagne entre l'Isère et la Savoie, contribue à l'activité touristique d'été.

Trois campings sont installés dans la plaine :

- « La Fonderie » : camping municipal de 80 emplacements situé sous le barrage,
- « le Grand Calme » : camping à gestion privée de 130 emplacements situé à la Fonderie,
- « les Bouleaux » : camping de 50 emplacements situé à Pernière Basse.

Il a été noté un accroissement régulier des résidences principales en cohérence avec le développement de l'activité et une progression des résidences secondaires dont la demande est de plus en plus forte surtout depuis le renforcement de la double saison hiver/été.

Aujourd'hui, la moyenne des permis de construire, tous types de résidences confondus, représente environ 12 à 15 logements par an.

### 3. PRESENTATION DES DOCUMENTS D'EXPERTISE

Le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles regroupe plusieurs documents graphiques :

- une **carte informative** des phénomènes naturels au 1/25 000 représentant les phénomènes historiques ou observés, complétée par un extrait de la C.L.P.A. ;
- deux **cartes des aléas** au 1/10 000, une pour les avalanches et une pour les autres phénomènes, limitées au périmètre du P.P.R. et présentant l'intensité et le cas échéant la probabilité d'occurrence des phénomènes naturels ;
- une **carte de localisation** au 1/25 000 des ouvrages de protection ;
- un **plan de zonage réglementaire** au 1/10 000 et au 1/5 000 définissant les secteurs dans lesquels l'occupation du sol sera soumise à une réglementation.

Les différentes cartes sont des documents destinés à expliciter le plan de zonage réglementaire. A la différence de ce dernier, elles ne présentent aucun caractère réglementaire et ne sont pas opposables aux tiers. En revanche, elles décrivent les phénomènes susceptibles de se manifester sur la commune et permettent de mieux appréhender la démarche qui aboutit au plan de zonage réglementaire.

Leur élaboration suit quatre phases essentielles :

- une phase de recueil d'informations : auprès des services déconcentrés de l'Etat (DDE, DDAF), de l'ONF/RTM, des bureaux d'études spécialisés, des mairies et des habitants ; par recherche des archives directement accessibles et des études spécifiques existantes ;
- une phase d'étude des documents existants (cartes topographiques, géologiques, photos aériennes, rapports d'étude ou d'expertise, etc.) ;
- une phase de terrain ;
- une phase de synthèse et représentation.

#### 3.1 LA CARTE INFORMATIVE DES PHENOMENES NATURELS

##### 3.1.1 Elaboration de la carte

C'est une représentation graphique, à l'échelle du 1/25000, des phénomènes naturels historiques ou observés. Ce recensement, objectif, ne présente que les manifestations certaines des phénomènes qui peuvent être :

- anciens, identifiés par la morphologie, par les enquêtes, les dépouillements d'archives diverses facilement accessibles, etc.

- actifs, repérés par la morphologie et les indices d'activité sur le terrain, les dommages aux ouvrages, etc.

Voici la définition de certains phénomènes que l'on peut étudier dans le cadre d'un plan de prévention des risques naturels prévisibles :

Phénomènes	Symboles	Définitions
Inondation de plaine	I	Submersion des terrains de plaine avoisinant le lit d'un fleuve ou d'une rivière, suite à une crue généralement annonçable : la hauteur d'eau peut être importante et la vitesse du courant reste souvent non significative.
Crue rapide des rivières	C	Débordement d'une rivière avec des vitesses du courant et éventuellement des hauteurs d'eau importantes, souvent accompagné d'un charriage de matériaux et de phénomènes d'érosion liés à une pente moyenne (de l'ordre de 1 à 4 %).
Inondation en pied de versant	I'	Submersion par accumulation et stagnation d'eau claire dans une zone plane, éventuellement à l'amont d'un obstacle. L'eau provient, soit d'un ruissellement lors d'une grosse pluie, soit de la fonte des neiges, soit du débordement de ruisseaux torrentiels ou de canaux en plaine.
Zone marécageuse	M	Zone humide présentant une végétation caractéristique
Crue des torrents et ruisseaux torrentiels	T	Apparition ou augmentation brutale du débit d'un cours d'eau à forte pente qui s'accompagne fréquemment d'un important transport de matériaux solides, d'érosion et de divagation possible du lit sur le cône torrentiel.
Ruissellement sur versant Ravinement	V	Divagation des eaux météoriques en dehors du réseau hydrographique, généralement suite à des précipitations exceptionnelles. Ce phénomène peut provoquer l'apparition d'érosion localisée provoquée par ces écoulements superficiels, nommée ravinement.
Glissement de terrain	G	Mouvement d'une masse de terrain d'épaisseur variable le long d'une surface de rupture. L'ampleur du mouvement, sa vitesse et le volume de matériaux mobilisés sont éminemment variables : glissement affectant un versant sur plusieurs mètres (voire plusieurs dizaines de mètres) d'épaisseur, coulée boueuse, fluage d'une pellicule superficielle.
Chute de pierres et blocs	P	Chute d'éléments rocheux d'un volume unitaire compris entre quelques centimètres et quelques mètres cubes. Le volume total mobilisé lors d'un épisode donné est limité à quelques centaines de mètres cubes. Au-delà, on parle d'éboulement en masse (ou en très grande masse, au-delà de 1 million de m <sup>3</sup> ).
Affaissement, effondrement	F	Evolution de cavités souterraines avec des manifestations en surface lentes et progressives (affaissement) ou rapides et brutales (effondrement) ; celles issues de l'activité minière (P.P.R. minier) ne relèvent pas des risques naturels et sont seulement signalées.

Suffosion	F	Entraînement, par des circulations d'eaux souterraines, de particules fines (argiles, limons) dans des terrains meubles constitués aussi de sables et graviers, provoquant des tassements superficiels voire des effondrements.
Avalanche	A	Déplacement gravitaire (sous l'effet de son propre poids), rapide, d'une masse de neige sur un sol en pente, provoqué par une rupture dans le manteau neigeux.

Les phénomènes pris en compte dans le P.P.R. de la commune sont :

- les zones marécageuses,
- les inondations en pied de versant,
- les crues des torrents et ruisseaux torrentiels,
- les ruissellements sur versant,
- les glissements de terrain,
- les chutes de pierres et blocs,
- la suffosion,
- les avalanches,
- les séismes (il sera seulement rappelé le zonage sismique de la France).

N'ont pas été traités, bien que présents sur la commune, les phénomènes suivants :

- le ruissellement pluvial urbain ; la maîtrise des eaux pluviales, souvent rendue délicate du fait de la densification de l'habitat (modifications des circulations naturelles, augmentation des coefficients de ruissellement, etc...) relève plutôt d'un programme d'assainissement pluvial dont l'élaboration et la mise en œuvre sont du ressort des collectivités locales et/ou des aménageurs ;
- les remontées de nappe ;
- **les inondations par la Romanche et l'Eau d'Olle (service spécialiste DDE/SEER, données précises non disponibles à la date de réalisation du P.P.R.).**

#### **Remarques :**

Un certain nombre de règles ont été observées lors de l'établissement de cette carte. Elles fixent la nature et le degré de précision des informations présentées et donc le domaine d'utilisation de ce document. Rappelons que la **carte informative** se veut avant tout un état des connaissances - ou de l'ignorance - concernant les phénomènes naturels.

L'échelle retenue pour l'élaboration de la carte de localisation des phénomènes (1/25000 soit 1 cm pour 250 m) impose un certain nombre de **simplifications**. Il est en effet impossible de représenter certains éléments à l'échelle (petites zones humides, niches d'arrachement...). Les divers symboles et figurés utilisés ne traduisent donc pas strictement la réalité mais la **schématisent**. Ce principe est d'ailleurs utilisé pour la réalisation du fond topographique : les routes, bâtiments, etc... sont symbolisés et l'échelle n'est pas respectée.

### 3.1.2 Evénements historiques

PHENOMENES	SITE	DATE	OBSERVATIONS
Crues torrentielles de l'Eau d'Olle (pour mémoire, non traitées par la suite et avant ouvrages hydrauliques)	Plaine	1750	- Destruction des fonds de Claude ROUX et dommages aux bâtiments de Jacques DOLLAT.
	Plaine	1752	- 40 livres d'indemnité à Jacques GIRONTRU pour les dommages causés à ses bâtiments.
	Plaine	1783	- Dommages aux fonds de Jacques CHASTEL (6 livres d'indemnité), de Marie CARRAUD (12 livres).
	Plaine	31/7/1816	- Plus de 100 sétérées de terrain ensemencées endommagées. Chemin qui conduit à la fonderie de la Mine d'Argent impraticable. (sétérées : ancienne unité de surface).
	Au Rivier d'Allemont	28/9/1928	- Route coupée à proximité du Rivier d'Allemont.
	Plaine	15/9/1940	- Digue entre Allemont et Rochetaillée détruite, pont de la Vigne à la Fonderie d'Allemont emporté, pont du Fréney détruit, usine du Verney endommagée.
Crues torrentielles du ruisseau des Combettes	Rivier d'Allemont	18/11/1928	- Les deux ponts du chemin n° 43 obstrués, les eaux ont raviné ledit chemin ainsi que la propriété CRET.
Crues torrentielles du Moulin ou du Martinet	La Fonderie	9/2/1955	- Volume de boue estimé à 5 000 m <sup>3</sup> - Hameau de la Fonderie d'Allemont en partie détruit.
Lave torrentielle de la Combe Gibert	La Fonderie	2/7/1987	- Protections avalanches et torrentielles emportées après avoir en partie servi et contournées R.D. sur les captages ; puis l'écoulement a emprunté la Combe des Rivets au niveau de ces captages, au moins pour partie - Mise à nu de conduites d'eau potable - Routes coupées et/ou emportées - Zone d'arrivée à quelques 100 m avant le village et le C.D.
	La Fonderie	2001	- Débordement sur la route R.D. 526 à la Fonderie. L'eau boueuse a suivi la route vers le Sud.

Crue torrentielle	La Combe	13/1/2004	Débordement au niveau du passage sous chaussée accentué par l'avalanche de Coteyssard descendue en neige mouillée jusqu'à 1 180 m d'altitude.
Inondations de pied de versant	La Fonderie Le Plan Pernière Basse	13/1/2004	- Fortes précipitations avec redoux, - Débordements en pied de versant des ruisseaux de Mondane, de Combe Gibert, de l'axe de ruissellement de l'Ecuelle, - Saturation des réseaux en pied de versant, - Caves inondées.
Glissement de terrain Coulée de boue	Hameau des Faures	19/1/1910	- Des maisons du hameau ont été endommagées : . Maison DURAND, mur amont ébranlé, . Maison LABROUSSE, toiture un peu endommagée, . Maison FINET, mur amont ébranlé, étable envahie par les eaux et la boue (1 chèvre et 8 moutons ensevelis), - Deux entonnoirs créés à la suite de ces glissements sur 30 m de large, 25 m de long et 1,50 m d'épaisseur. - Cause probable du glissement : des canaux d'irrigation transformés en torrent sous l'effet des fortes pluies.
Glissement de terrain	R.N. 526, pk 72,10 (Fonderie d'Allemont)	21/11/1955	- R.N. 526 coupée - Cause : mise en eau de canal d'amenée de la centrale E.D.F. de la Fonderie d'Allemont (fissures dans le canal) - Aujourd'hui sous l'eau du barrage.
Eboulement rocheux	Sud-Ouest de la commune (aux Illats)	1962	- Chute de gros blocs (500 à 1 000 m <sup>3</sup> ) qui ont défoncé la route de Bâton - Etalement sur la route sur 400 m - Arrêt des blocs à mi-distance entre le versant et la Romanche.
Glissement de terrain	Hameau du Villaret	12/1981	Propriétés DUMOULIN, LAVIGNE et DURAND endommagées (Voir § description des phénomènes).
Glissement de terrain Coulée de boue	Pernière Haute	01/1984	Altitude de départ : 800 m Altitude d'arrivée : 720 m sur 30 m de largeur Le volume de terrain arraché (≈ 100 m <sup>3</sup> ) s'est déposé sur toute la longueur de l'écoulement.

Eboulement pour mémoire car en limite communale sur Vaujany	C.D. 526	23/04/89	Environ 400 000 m3 éboulés qui ont imposé la déviation du C.D. sur le versant opposé.
Chutes de blocs	Route du Villaret	2001	1 gros bloc tombé sur la route. Phénomène fréquent.
Coulée de boue	Les Faures	13/1/2004	- Glissement de la partie en remblais de la route des Grands Champs, - Un chalet partiellement touché, - Coulée arrêtée au niveau du chemin du bord du Lac.

**Remarque :**

Les phénomènes avalancheux (dans la zone d'étude du P.P.R.) sont cités dans les pages suivantes.

Pour mémoire et hors zone d'étude du P.P.R., l'avalanche du Clela (notée 3 et 4 sur la C.L.P.A.) a emporté la forge de l'usine et provoqué des dégâts aux baraquements de l'usine SHEO aux Sagnes en 1922 et 1923.

Un arrêté de catastrophes naturelles a été signé le 27 Septembre 1987 pour «des inondations et coulée de boue du 1<sup>er</sup> au 8 Juillet 1987» concernant les débordements du torrent Gibert.

### **3.1.3 Description et fonctionnement des phénomènes**

- les zones marécageuses

La plaine de l'Eau d'Olle présente des secteurs humides traduits par une végétation hydrophile et par un nombre important de fossés d'irrigation ou de drainage. Il s'agit des secteurs du Plan, de Champeau et de Pisse Vache.

- les inondations de pied de versant

Une habitation de la Pernière Haute située entre la R.N. et le versant a été inondée lors d'une pluie importante en 1984/1985.

L'Eau d'Olle, dont le débit d'eau devait être important, refoulait l'eau dans les canaux et fossés.

- les torrents

Les torrents sont généralement bien encaissés, ce qui limite l'étendue des zones exposées aux conséquences de leurs crues. Pour la plupart, ils empruntent les mêmes combes que les principales avalanches.

Les principaux problèmes ont été rencontrés sur les torrents suivants (du Nord au Sud dans la zone d'étude) :

⇒ le torrent des Villages, qui partage le village du Rivier en deux, a déjà débordé au niveau de la route par embâcle au niveau d'un des ponts (4 ponts routiers très proches traversent le ruisseau à ce niveau).

Les eaux débordantes se sont propagées en rive gauche et droite puis se sont écoulées sur la route vers le Sud.

Elles se sont ensuite dirigées vers le pied du village (cimetière) en empruntant les voies de circulation (route et chemin).

Ce torrent est issu d'une source à débit constant qui sort vers 1 900 m d'altitude.

Dans le secteur de la Fonderie, les problèmes de débordement ont été plus importants :

⇒ le ruisseau du Moulin (ou le Martinet) a débordé en 1955 « détruisant une partie du village ».

Le ruisseau coule dans un thalweg bien marqué mais très végétalisé et peu entretenu.

Il traverse le bourg d'Allemont (il sépare le Creytel des Faures). Aussi de nombreux ponts se succèdent présentant pour la plupart des sections réduites.

Dans la plaine, le torrent passe dans un bassin de décantation au niveau de la R.D. 526 puis est canalisé sous un parking. Il est partagé ensuite en deux : une partie de ces eaux va directement à l'Eau d'Olle par l'intermédiaire d'une vanne ; l'autre partie ressort vers la piscine et traverse ensuite la plaine, récupère les eaux du ruisseau Gibert et se jette ensuite dans l'Eau d'Olle à Pernière Basse. Actuellement, la vanne est fermée et le ruisseau s'écoule essentiellement dans la béalière (fossé).

⇒ le ruisseau Gibert est en général sec à l'amont de la route de Coteyssard mais il peut déborder juste à l'amont de celle-ci (cf. 1987). Il coule ensuite dans un lit bien marqué mais lui aussi très végétalisé et non entretenu. En partie basse, son lit est beaucoup moins marqué et il déborde fréquemment.

« Il y a une quinzaine d'années une grosse coulée de boue aurait descendu le torrent jusqu'en bas » mais avait concerné aussi la Combe des Rivets. Plus récemment (2001), le torrent a inondé quelques maisons en amont de la route.

⇒ le ruisseau des Rivets traverse l'ancienne carrière d'ardoises et lors de fortes pluies, il emporte les matériaux marneux pour les déposer au pied du versant. Son lit est très végétalisé et non entretenu. Au niveau de la carrière, le ruisseau rejoint par la rive droite celui de Mondane. Il peut facilement déborder en rive gauche et reprendre son ancien lit. En partie basse, ce dernier est peu marqué. Des circulations d'eau sont plus ou moins divagantes. Il s'écoule ensuite dans le réseau d'eaux pluviales qui longe la route.

N.B. : En amont, au niveau des captages, il peut servir d'exutoire aux débordements du ruisseau Gibert (cf. 1987).

⇒ le ruisseau de Mondane (ou le Rioument) a subi de nombreuses crues. Il traverse lui aussi les anciennes carrières et leurs remblais ; son lit est aussi très



végétalisé et peu entretenu. Avant 1955, il débouchait à côté de la maison de M. VERNEY. En 1955, une grosse crue a déposé les matériaux derrière cette maison. Le torrent a été alors dévié en rive droite au niveau de la carrière par une digue très sommaire érigée en rive gauche, pour emprunter un thalweg voisin. Pendant l'hiver 2000-2001, il a débordé sur une autre habitation. Ce ruisseau rejoint aussi le réseau d'eaux pluviales.

En plus de ces trois derniers ruisseaux, beaucoup d'eau provient des anciennes galeries des carrières et s'ajoutent aux eaux débordantes des torrents lors de fortes pluies.

Les torrents qui débouchent à la Fonderie sont très envahis de végétation, d'arbres morts en travers, ce qui n'est pas favorable pour l'écoulement des eaux et ce qui peut provoquer des embâcles au niveau des ponts ou à l'entrée des canalisations.

⇒ les différentes combes sur le versant des Chalanches ont de nombreuses fois déposé des matériaux au pied du versant sur la route, formant ainsi des dos d'âne naturels.

⇒ le torrent de Bâton qui fait la limite communale avec Livet et Gavet, présente un bassin versant important avec de nombreuses zones d'éboulis.

En 1983, il a subi des crues successives qui ont engendré des travaux de curage et d'endiguement du lit en partie basse.

#### - le ruissellement sur versant

De nombreux axes d'écoulement (thalweg, combes) en-dehors des axes torrentiels, descendent des versants avec des bassins versants réduits. En pied de versant, notamment à la Pernière Haute, certains ont débordé lors de fortes pluies.

#### - les glissements de terrain

Sur le territoire communal, deux types de glissement se sont produits, des glissements superficiels que l'on appelle aussi coulées boueuses (ou coulées de solifluxion) et des glissements profonds à semi-profonds.

⇒ Les coulées boueuses sont produites par une concentration d'eau importante qui provoque l'arrachement puis l'entraînement de la couverture d'altération du substratum rocheux.

Ce type de phénomène s'est produit aux Faures en 1910, à la Fonderie d'Allemont en 1955 et à Pernière Haute en 1984. De nombreux arrachements sont visibles entre Pernière Haute et la Combe Gibert.

Un petit phénomène de ce type a touché le remblai de la route des Grands Champs et s'est arrêté contre un chalet en Janvier 2004.

Les coulées boueuses s'arrêtent généralement lorsque la pente diminue fortement (pied de versant) ou lorsqu'elles rencontrent un obstacle (mur, maison...).

Ces phénomènes sont souvent peu étendus mais ont une vitesse de propagation rapide.

⇒ Un glissement profond s'est déclaré en Décembre 1981, à la suite du terrassement en pied de talus, sur le versant rive droite de la retenue du Verney, au droit de l'ancien hameau du Villaret qui comportait une dizaine d'habitations (les mouvements les plus importants se sont stoppés en Juin 1982). Ce secteur est constitué de formations glaciaires (moraines), de 50 à 70 m d'épaisseur, reposant sur le substratum liasique qui forme le soubassement de la partie inférieure du versant.

Le contact entre Lias et Cristallin doit passer juste à l'amont du village vers 850 m d'altitude.

Avant le début du chantier du barrage du Verney, des fissures existaient déjà dans certaines maisons du village (l'examen des photographies aériennes montre l'existence d'une forme d'ancien paquet glissé (englobant le glissement de 1981) remontant jusqu'à la cote 1 050 environ, et large de 500 m à la base. Ceci est confirmé par l'observation des affleurements cristallins très fracturés dans cette zone et des formes de contrepentes).

Suite aux mouvements liés au terrassement effectué en 1981, une butée de pied a été mise en place par E.D.F. en 1982 ainsi qu'un dispositif d'auscultation avec :

- une auscultation altimétrique du C.D. 43 et du sentier à l'aval, à la cote 775 m,
- une auscultation planimétrique de 24 repères,
- 14 fissuromètres implantés sur diverses maisons,
- deux sondages inclinométriques, l'un à l'amont du village, descendu jusqu'à 114,40 m, l'un à l'aval descendu à 86 m,
- deux piézomètres situés près des inclinomètres.

D'après les résultats des mesures, il existerait un ou plusieurs niveaux de mouvements possibles :

- le niveau le plus net se situe à 44 m dans l'inclinomètre du haut, et vers 12-15 m dans celui du bas, et correspond à un mouvement local sur une largeur de 200 m ne prenant en compte que les moraines et se raccordant au niveau des terrassements en pied de versant de 1981-1982.
- d'autres niveaux, plus profonds, concernant le Lias et le Cristallin, semblaient possibles mais n'étaient pas encore précisément détectables fin 1982 à cause de la faible activité durant cette période, et correspondraient à l'ancien paquet glissé observé par photos aériennes. Les connaissances sur ce point n'ont semble-t-il pas progressé.

⇒ En 1982, la vitesse observée était de 3,5 cm/mois.

Le suivi des différents paramètres suite aux travaux d'enrochement confirmait la stabilisation générale avec toutefois un léger mouvement résiduel.

⇒ En 1984, avant la mise en eau de la retenue, E.D.F. a proposé aux six propriétaires du hameau une acquisition à l'amiable. Dans cinq cas celle-ci a été effective. Pour les sixièmes, le Maire a été amené à prendre un arrêté de péril.

⇒ En 1987, à la fin de la mise en eau, le dispositif d'auscultation était allégé : 11 repères de nivellement sur la route et 2 piézomètres, un à l'amont du village, l'autre à l'aval.

A partir de 1987, la retenue semblait accroître l'effet de butée en pied et le mouvement résiduel ne s'est poursuivi qu'à une vitesse très faible quasi constante avec un maximum de tassement de 2,5 mm par an dans la zone la plus active.

↳ Les résultats en 1992 étaient les suivants :

- au droit de l'ancien hameau, le tassement, très régulier depuis 5 ans, est de 2 à 2,5 mm/an,
- au-dessus du hameau, les déplacements horizontaux sont de 2 à 3 mm/an,
- au pied du versant, la vitesse des déplacements horizontaux atteint environ 10 mm/an.

↳ Les derniers résultats (de 1999) confirment que le glissement se poursuit à vitesse faible et constante dans le temps. Le déplacement vertical maximum mesuré est de l'ordre de 2 mm/an sur 10 ans.

Un autre glissement correspondant semble-t-il aussi à un ancien paquet glissé est repérable sur les photos aériennes au Nord du glissement du Villaret. Des glissements plus ou moins superficiels se sont déclarés dans ce paquet glissé, notamment en 1940 et en 1954-1955.

#### - les chutes de pierres et de blocs

Les chutes de pierres et de blocs se manifestent sur l'ensemble de la commune (elles sont indiquées par des flèches marron sur la carte informative) :

⇒ en partie Sud, entre Bâton et la Pernière Basse, des blocs au pied du versant indiquent d'anciens éboulements notamment entre la carrière et Champeau (éboulement de 1962 aux Illats) où 500 à 1 000 m<sup>3</sup> de blocs (roches métamorphiques) ont défoncé la route de Bâton.

De même à Pernière Basse, deux secteurs proches des habitations présentent des blocs de roches métamorphiques (micaschistes et gneiss) de 4 à 6 m<sup>3</sup> provenant de petits éboulements de la Fare ou de la Roche à l'Est et vers la carrière à l'Ouest. Dans le secteur Ouest, outre les chutes directes, les couloirs de ruissellement peuvent avoir amené par débordements successifs les blocs présents. Dans le secteur Est, les blocs proviennent du versant rocheux très fracturé ; de plus un cône d'éboulis marneux issu d'exploitations d'ardoisière accélère et dirige les blocs vers les habitations.

⇒ sur la route de la Traverse, des affleurements rocheux du talus routier peuvent engendrer des chutes de pierres. Entre la Rivoire et la Combe, un secteur sensible a été grillagé,

⇒ au Sud du hameau de la Combe, les marnes noires constituant le talus amont de la route, sont sensibles à l'effritement et s'accumulent sur la route,

⇒ en amont du réservoir d'eau du hameau de la Combe, des blocs menaçants ont été fixés,

⇒ du Villaret au Rivier d'Allemont, des chutes de blocs de roches métamorphiques affectent la route R.D. 43 avec des secteurs plus sensibles où la fréquence des éboulements est annuelle :

- secteurs de Villaret-Pont Rattier
- secteur rive droite du ruisseau du Frénet.

⇒ à l'aval du Rivier, le versant raide, rocheux et très fracturé est sujet aux chutes de blocs,

⇒ en haute montagne, les éboulis vifs à l'aval d'affleurements rocheux indiquent des chutes de pierres et blocs fréquentes.

- les avalanches

L'ensemble de la commune est concerné par les avalanches. Les sites avalancheux sont très nombreux ; d'après la C.L.P.A. (carte de localisation probable des avalanches), révision « en date du » 26 Avril 2002 transmise par Monsieur le Préfet le 28 Janvier 2004, il y a 39 avalanches numérotées sur la commune. Elles empruntent, pour les plus grosses, les couloirs torrentiels.

Dans la zone d'études du P.P.R., voici les différentes avalanches décrites du Nord au Sud avec leur numéro de repérage sur la C.L.P.A. :

⇒ l'avalanche du Rif d'Eroir (n° 6)

Sa zone de départ se situe dans le secteur du Pas de la Coche vers 2 000 m d'altitude. Elle s'écoule dans le ruisseau d'Eroir et s'arrête exceptionnellement dans l'Eau d'Olle (a atteint l'Eau d'Olle dans les années 1930-1940).

A l'aval de la R.D. 526, elle peut soit continuer dans l'axe du ruisseau, soit tirer tout droit en rive droite du ruisseau.

A l'amont de la R.D. 526 et en rive droite, un effet de souffle peut être ressenti : dans les années 1930-1940, du souffle aurait atteint une maison (le gîte) sans provoquer de dégâts notables.

Au XIXème siècle, une coulée (de neige froide) se serait arrêtée vers la gare de départ du télési (ancienne école à côté).

En 1906-1907, une douzaine de chalets d'alpage auraient été emportés, reconstruits et de nouveaux emportés en 1940-1941.

Entre 1980 et 1986, elle est descendue trois fois au-dessous de la R.D. 526 (à 1 280 m d'altitude) ; depuis elle s'est arrêtée plus haut dans le versant.

⇒ l'avalanche du ruisseau du Village ou de la Chapelle (n° 7)

C'est une grosse avalanche qui sépare le village du Rivier en deux. Sa zone de départ se situe vers 2 150 m à l'aval de la pointe du Sciallet et elle atteint l'Eau d'Olle à 1 080 m d'altitude.

Sa fréquence est plus qu'annuelle et entre 1965 et 1999 (31 ans), elle est descendue 10 fois à l'aval de la R.D. 526 (1 270 m d'altitude).

Au siècle dernier (en 1833 (?)), une maison a été emportée sur la rive gauche du couloir où 7 personnes ont été tuées. La maison n'a jamais été reconstruite.

En Février 1963, l'avalanche a été très grosse ; la maison en amont du village en rive gauche a été plâtrée, l'écoulement est passé à quelques mètres des maisons rive droite.

En 1981, l'avalanche a débordé légèrement en rive droite sur la route en direction des maisons.

⇒ l'avalanche du Rif Bruyant (n° 8)

Elle débute vers 2 110 m d'altitude et atteint que très rarement la R.D. 526 (vers 1 250 m d'altitude).

Sa fréquence est annuelle seulement dans sa partie supérieure.

Le 21 Janvier 1981, une partie de l'écoulement a pris la petite combe au Nord du ruisseau, en passant à côté d'un chalet mais n'a pas atteint la route.

⇒ les avalanches du ruisseau du Fréney (n° 10-11-12-13)

Les zones de départ se situent vers 2 500 m d'altitude sous le sommet Colomb jusqu'au Rocher de l'Homme. Quatre avalanches se rejoignent vers 1 500 m d'altitude, mais seules la n° 10, qui descend du ruisseau de la Jasse, et la n° 12, du ruisseau de Beauregard, descendent jusqu'à la R.D. 526 (à 1 120 m d'altitude) et l'Eau d'Olle (1 000 m).

Elle a été connue très grosse en 1923, puis en 1963, 1978 et 1981. Les deux dernières années, elle a fait des dégâts importants en forêt.

En 33 ans (de 1966 à 1999), elle a atteint 8 fois l'Eau d'Olle. En 1999, elle a coupé la route (R.D. 526) sur 50 m.

⇒ les avalanches du ruisseau d'Articol (n° 14 et 15)

Les zones de départ se situent sous le Pic Lamartine vers 2 400 m d'altitude (pour la n° 14) et sous Roche Blanche vers 2 250 m (pour la n° 15). La première avalanche emprunte le ruisseau d'Articol, la seconde descend dans la Combe de l'Ours.

Leurs départs sont indépendants, mais elles peuvent se rejoindre vers 1 350 m d'altitude.

L'avalanche du ruisseau d'Articol peut atteindre l'Eau d'Olle vers 950 m d'altitude.

Le plus gros dépôt a été observé en 1923 : « on rejoignait quasiment le hameau du Clos sur la commune de Vaujany en marchant sur le dépôt. Elle a détruit une grange au hameau. »

De gros événements ont été notés en 1961, 1970, 1978 et 1981 où elle a atteint l'Eau d'Olle.

En 1984 et 1999, elle a atteint la R.D. 526 à 1 005 m d'altitude.

⇒ l'avalanche du Bois du Fays (n° 16)

C'est une petite coulée qui coupe la route du Mo'ard peu après la bifurcation. Elle était fréquente avant 1970, aujourd'hui elle est rare du fait du reboisement naturel du versant.

⇒ l'avalanche du Molard (n° 17, 18, 19)

Trois avalanches se rassemblent dans la Combe du Molard. Il y a donc trois zones de départ entre les altitudes 2 100 et 2 600 m : une sous le Col de la Balmette en neige froide, une sous le lac de Belledonne en neige lourde et une autre sous le Grand Charnier en neige froide.

C'est un très gros phénomène aérosol qui a déjà atteint la route amont à 1 060 m d'altitude (au moins 14 fois en 79 ans entre 1921 et 2000), la R.D. 526 à 930 m d'altitude et l'Eau d'Olle à 920 m d'altitude (au moins 7 fois en 1699, 1923, 1935, 1966, 1970, 1973 et 1984).

En 1699, « l'avalanche tombant dans la rivière d'Olle entraîna tous les bâtiments de 6 habitants... avec toutes leurs denrées et partie de leurs meubles... elle tua tous les bestiaux et trois personnes périrent sous les ruines desdits bâtiments. »

En 1935, la route et la rivière l'Eau d'Olle ont été obstruées sur 80 m de largeur et 25 m d'épaisseur. Un tunnel a été creusé pour ouvrir la route.

Les plus gros dépôts ayant complètement bouché l'Eau d'Olle sur 300 m datent de 1923. Les maisons du Mollard, en rive droite ont déjà été plâtrées par le souffle notamment en 1973 ; de plus le pont enjambant le ruisseau et reliant les deux hameaux du Mollard a été emporté et 300 m de ligne électrique alimentant le village ont été détruits.

L'écoulement a déjà suivi au moins une fois la R.D. 526 vers le Sud sur 200 m de long. En 1984, une digue paravalanche a été édifiée en rive droite pour protéger le village. Depuis ces travaux, il n'y a pas eu de gros phénomènes avalancheux dans cette combe.

⇒ l'avalanche du Grand Bois (n° 20)

Sa zone de départ se situe vers le pas du Bessey vers 2 280 m d'altitude. Elle descend souvent en partie haute en faisant des dégâts en forêt. Elle a été observée en 1923 sur le C.D. 43 (910 m d'altitude) ; à cette époque, les pentes en aval du Mollard n'étaient pas boisées.

⇒ l'avalanche de Combe Longe (n° 22)

C'est une coulée qui débute sous le Chazeau vers 800 m d'altitude et s'étale sur la route d'Allemont (R.D. 43), voire la R.D. 526 à hauteur du Pont Rattier.

En 1923, l'avalanche détruisit une forêt d'arbres de 60 ans.

⇒ les avalanches de la Combe de Coteyssard (n° 24 et 25)

Il y a deux zones de départ situées sous la Grande Roche vers 2 400 m d'altitude : au Nord par la Combe Gaudine et au Sud par le ruisseau de la Draye.

C'est une grosse avalanche qui est déjà descendue jusqu'à la route menant au hameau de la Combe à 950 m d'altitude (au moins 19 fois en 76 ans, de 1923 à 1999) jusqu'à la R.D. 43 à 816 m d'altitude (au moins 8 fois) et jusqu'à l'Eau d'Olle à 770 m d'altitude (en 1923, 1981 et 1994).

En 1923, le dépôt s'est étalé sur le plat de la vallée sur 100 m de large.

Les plus gros départs ont été observés en neige froide (dernier gros aérosol en 1999).

L'écoulement a déjà suivi la route de la combe sur 150 m en 1995.

⇒ l'avalanche de la Combe Gibert (n° 26 et 27)

Les zones de départ sont au nombre de deux : en neige froide depuis l'épaule des Chalmettes, plus souvent en neige lourde depuis la Combe de la Grande Roche vers 2 350 m d'altitude.

L'avalanche descend en général vers la Fonderie par la Combe Gibert mais peut aussi prendre la direction du Bois du Moulin et descendre par le ruisseau du Moulin.

- Elle aurait atteint l'Eau d'Olle (à 710 m d'altitude) au XIXème siècle (1855 (2 maisons enfouies) ou 1883 ?), en se joignant à l'avalanche de la Voûte (sur la commune d'Oz). En 1922, 1923 et 1952 elle aurait atteint le bas du versant. Dans les années 20, une tourne de protection de la Maison FOURNET (maison la plus haute sur le cône) aurait été édifiée suite aux avalanches de 1922 et 1923 où l'avalanche aurait atteint respectivement la Maison BAYART en 1922 et la Maison FOURNET en 1923.

Dans les années 30-40, l'avalanche aurait coupé la route d'Allemont au niveau du coude, au pied du versant. Elle se serait arrêtée dans le verger, près de la Maison DECARROUX et de la buanderie.

Des travaux ont été réalisés : en 1973, des pièges à neige, vers 1 450 m, 1 500 m et 1 300 m d'altitude, en 1987, une chicane vers 1 300 m d'altitude suite à une lave torrentielle et enfin en 2000, des banquettes grillagées vers 1 800 m d'altitude.

- Elle aurait atteint le village des Faures, au XIXème siècle, par le ruisseau du Moulin et aurait détruit une grange en rive gauche à l'aval du pont du vieux village (à 830 m d'altitude).

En 1942, par la même combe, elle aurait atteint le Pré du Père Noiret à 890 m d'altitude. Plus fréquemment, elle se serait arrêtée dans le virage vers le hameau de la Rivoire, à 950 m d'altitude.

Sur la C.L.P.A. corrigée, la jonction de cette avalanche avec celle de la Voûte sur Oz-en-Oisans est évoquée, mais son tracé étant incertain, sa représentation cartographique est sous forme de flèche en tiretés.

⇒ l'avalanche du ruisseau de Mondane (n° 28)

Sa zone de départ se situe vers 2 000 m d'altitude. La plus grosse extension connue en neige froide correspond au chemin des Challanches (1 200 m d'altitude) en 1955. Plus anciennement, elle aurait coupé la route des Traverses et se serait arrêtée vers 950 m d'altitude mais ceci n'a jamais été observé par les habitants enquêtés. De par cette incertitude, une flèche en tireté a été indiquée sur la C.L.P.A..

⇒ les avalanches de la Combe de la Vesse (n° 30) et de la Grande Draye (n° 31)

Les zones de départ se situent vers 2 150 m au Sud de la Grande Roche. Les deux avalanches se rejoignent vers 950 m au niveau du chemin de St Jean. Ce sont des avalanches très fréquentes. Les plus gros phénomènes se déclenchent en neige fraîche et les dépôts ont plusieurs fois atteint la route à 710 m d'altitude (en 1941, 1970, 1981 et 1985).

En 1978, suite à un redoux, une langue s'est arrêtée en amont de la menuiserie de Champeau (Verguet).

En 1981, l'avalanche a traversé la route et s'est arrêtée contre une maison.

En 1989, deux digues en terre compactée ont été réalisées pour protéger Champeau contre le ravinement et les chutes de blocs. Elles n'ont pas été dimensionnées pour arrêter et stocker les avalanches, aussi elles sont inefficaces pour ces dernières.

Depuis 1989, il n'y a pas de gros phénomènes dans ce secteur ; toutes les avalanches se sont arrêtées quelques mètres à l'amont des digues.

⇒ les avalanches des Chalanches (n° 32, 33 et 34)

Les zones de départ se situent vers 1 850 m environ pour les avalanches de Grande Eva n° 32 et de Rioudet n° 33 et 1 500 m pour l'avalanche n° 34 (draye de l'Aiguille).

Elles fonctionnent en redoux essentiellement ; les dépôts s'arrêtent à 20 m de la route (710 m d'altitude).

Le plus gros phénomène connu pour les trois avalanches est daté de 1941 en neige froide et les dépôts se sont étalés assez bas et notamment sur tout le cône de l'avalanche de l'Aiguille.

⇒ les avalanches du Rocher de la Rize (n° 35) et de la Clapière (n° 36)

Les zones de départ se situent vers 1 750 m d'altitude. Les deux sites fonctionnent souvent séparément ; les écoulements s'arrêtent haut dans le versant.

Le plus gros dépôt a été noté en 1981 avec 20 m de hauteur sur la route pour l'avalanche de la Clapière ; 300 m<sup>3</sup> de bois avaient été emportés au-delà de la route.



⇒ les avalanches de la Balme (n° 37) et de Clos Chevalier (n° 38)

Les zones de départ se situent vers 2 400 m au Sud de la Grande Lance d'Allemont pour l'avalanche de la Balme et 2 000 m pour celle du Clos Chevalier.

Les avalanches se produisent en neige froide et ont atteint la plaine plusieurs fois, notamment en 1941, 1943, 1970, 1981, 1986, 1988, 1991, 1994, 1996, 1999.

En 1941, le toit de la baraque de la mine avait été emporté jusqu'à la nationale.

⇒ l'avalanche du ruisseau de Bâton (n° 39)

La zone de départ se situe sous la Roche Moutas vers 2 450 m.

Les écoulements venant de cette combe s'arrêtent souvent dans la gorge au-dessus de la cascade et sont peu connus.

Le plus gros dépôt ayant atteint la route date d'avant 1940 d'après les anciens. Toutefois, on note sur l'E.P.A. que l'avalanche aurait atteint la plaine (à 720 m d'altitude) en 1970, 1981, 1984 et 1994.




Les phénomènes précédemment cités et dont la localisation a pu être faite, ont été notés sur la carte informative page suivante, ainsi que les zones d'escarpement rocheux et les zones marécageuses.

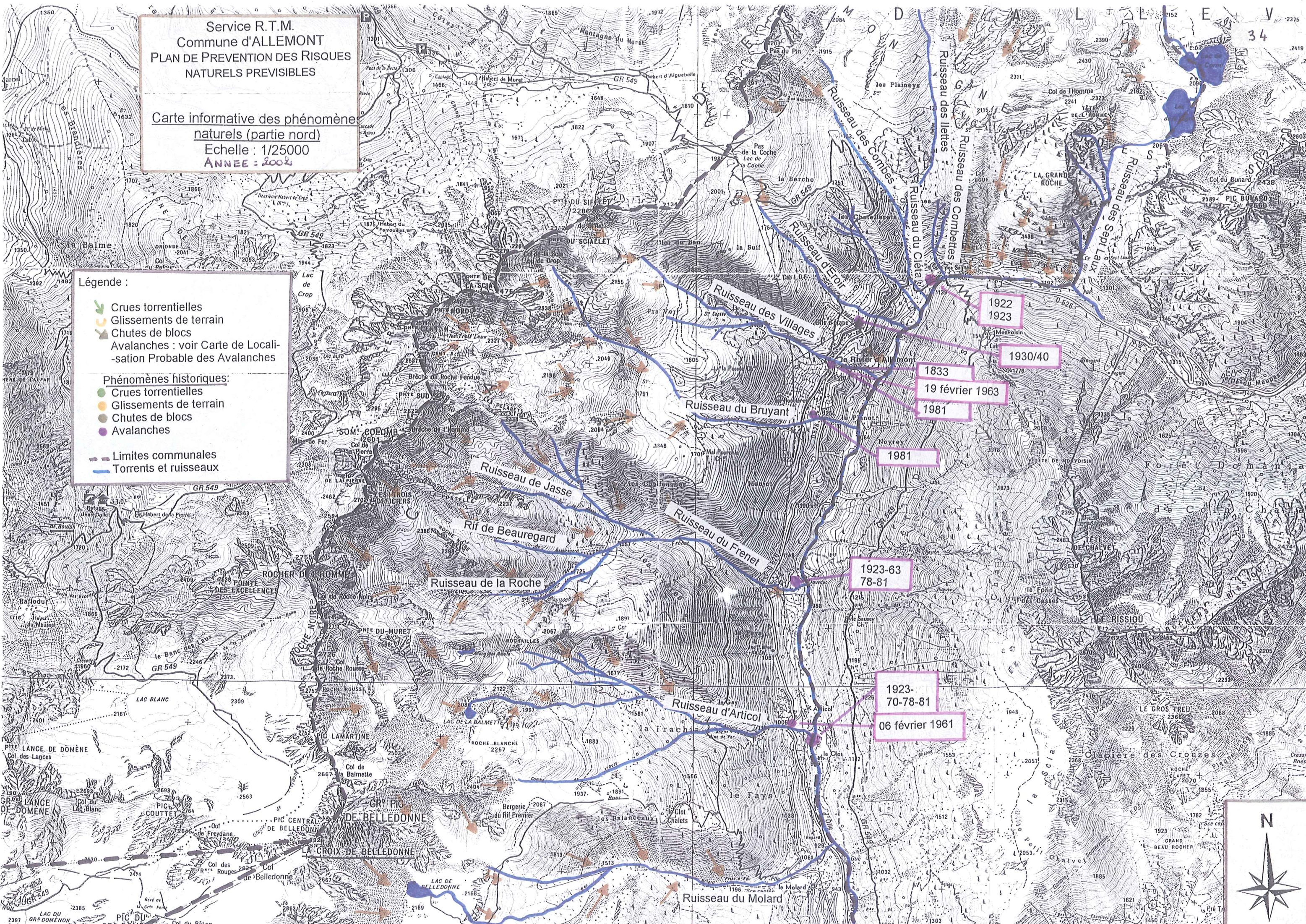
Pour les avalanches, il s'agit de la copie de la C.L.P.A. (carte de localisation probable des avalanches) Oisans, Grandes Rousses – révisée, en date du 17 Décembre 2000, par le C.E.M.A.G.R.E.F. sur des financements du Ministère de l'Agriculture et de la Pêche et de la Région Rhône-Alpes.

A signaler par ailleurs que 25 couloirs d'avalanches font théoriquement l'objet d'un suivi dans le cadre de l'E.P.A. (Enquête Permanente sur les Avalanches) ; l'observateur (très souvent un agent de l'O.N.F.) consigne les dates des avalanches, leur importance (avec les dégâts éventuels) et leurs caractéristiques principales (type, mode de déclenchement, conditions météorologiques) et transmet ces fiches au C.E.M.A.G.R.E.F. (unité E.T.N.A.) chargé de leur centralisation et de leur traitement à diverses fins : bilan, études de risques, recherche... (cf. localisation des avalanches suivie dans le cadre de l'E.P.A. en annexe).

Service R.T.M.  
Commune d'ALLEMENT  
PLAN DE PREVENTION DES RISQUES  
NATURELS PREVISIBLES

Carte informative des phénomènes  
naturels (partie nord)  
Echelle : 1/25000  
ANNEE : 2004

- Légende :
-  Crues torrentielles
  -  Glissements de terrain
  -  Chutes de blocs
  -  Avalanches : voir Carte de Localisation Probable des Avalanches
- 
- Phénomènes historiques:
-  Crues torrentielles
  -  Glissements de terrain
  -  Chutes de blocs
  -  Avalanches
- 
-  Limites communales
  -  Torrents et ruisseaux

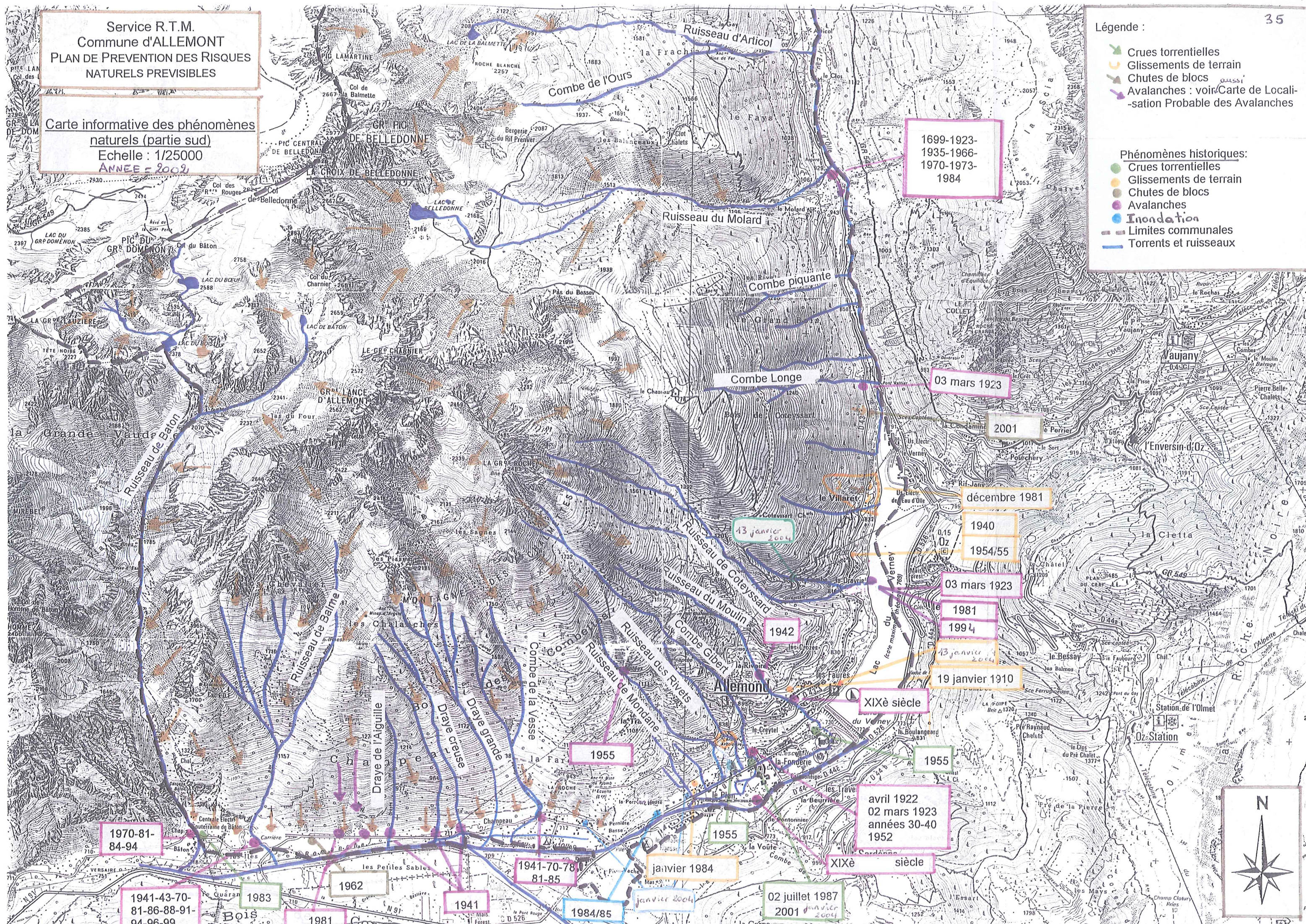


Service R.T.M.  
Commune d'ALLEMENT  
PLAN DE PREVENTION DES RISQUES  
NATURELS PREVISIBLES

Carte informative des phénomènes  
naturels (partie sud)  
Echelle : 1/25000  
ANNEE 2009

- Légende :
- Crues torrentielles
  - Glissements de terrain
  - Chutes de blocs
  - Avalanches : voir Carte de Localisation Probable des Avalanches

- Phénomènes historiques:
- Crues torrentielles
  - Glissements de terrain
  - Chutes de blocs
  - Avalanches
  - Inondation
  - Limites communales
  - Torrents et ruisseaux



1699-1923-  
1935-1966-  
1970-1973-  
1984

03 mars 1923

2001

décembre 1981

1940

1954/55

03 mars 1923

1981

1994

13 janvier 2004

19 janvier 1910

XIX<sup>e</sup> siècle

1955

avril 1922  
02 mars 1923  
années 30-40  
1952

XIX<sup>e</sup> siècle

1970-81-  
84-94

1941-43-70-  
81-86-88-91-  
94-96-99

1983

1981

1962

1941

1941-70-78  
81-85

1984/85

janvier 1984

janvier 2004

02 juillet 1987

2001



# Légende

Zonage par photo-interprétation et enquête sur le terrain

Zonage par photo-interprétation      Zonage par enquête sur le terrain



**Avalanche**  
(Enveloppe des emprises connues avec le numéro d'identification pour les avalanches reconnues par enquête sur le terrain)



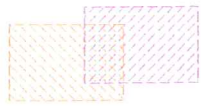
**Zone avalancheuse**  
(dont tout point est exposé à des avalanches d'ampleurs diverses)



**Danger localisé**



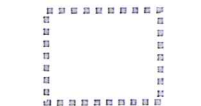
**Liaison possible entre avalanches**



**Zone présumée avalancheuse**  
(Zone pour laquelle des informations suffisamment précises n'ont pu être obtenues ou qui a donné lieu à des renseignements non recoupés ou contradictoires, ou zone de dégâts significatifs dus au souffle d'un aérosol sans dépôt de neige délimitable)



**Danger localisé présumé**



**Zone où l'enquête sur le terrain n'a pas été réalisée**



**Limite d'état**



**Limite de département**



**Limite de commune**

(suite sur extrait Sud)

— 3329

— 3328

— 3327

888

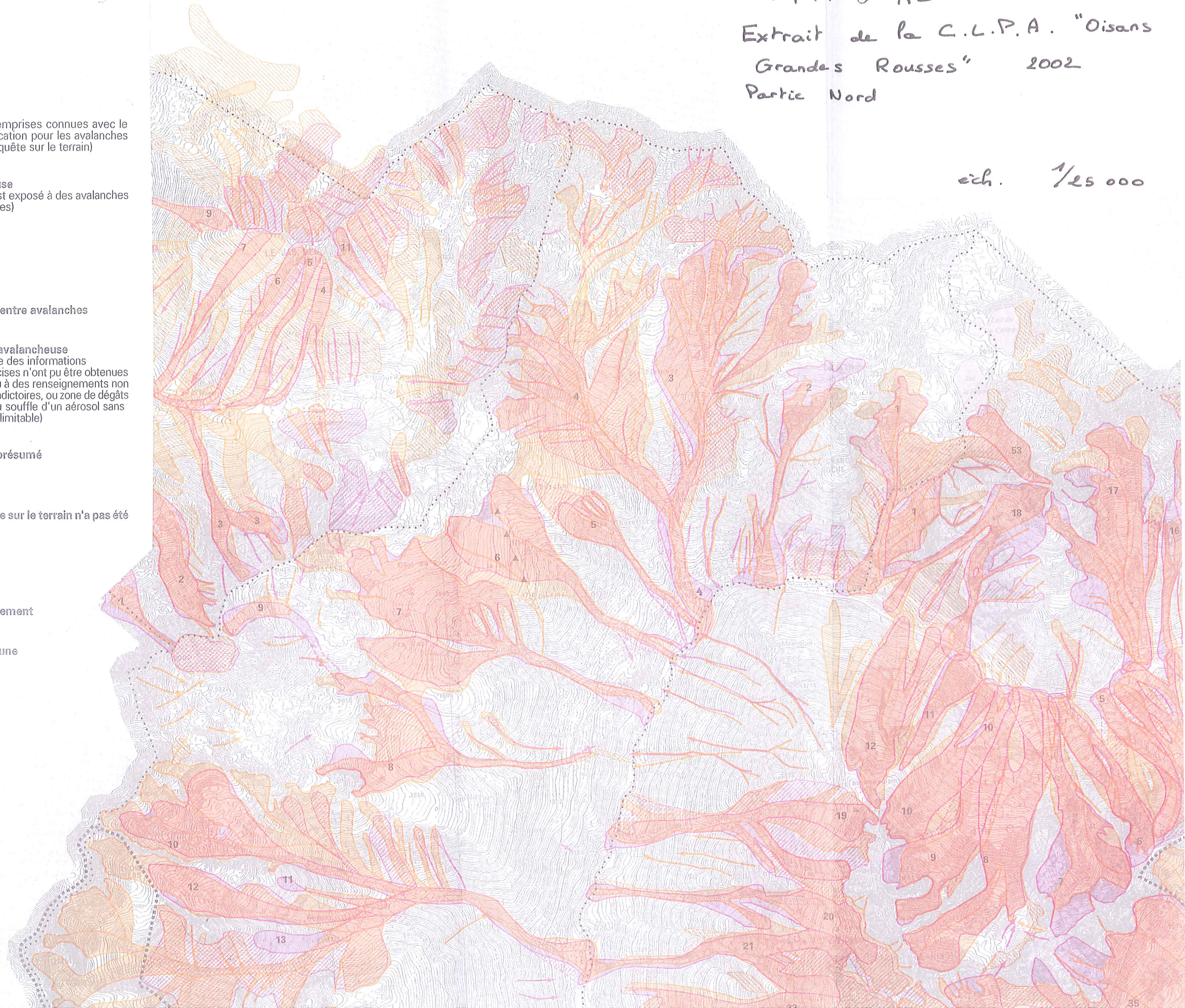
889

890








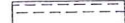

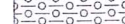




891

PPR d'ALLEMONT page 36  
Extrait de la C.L.P.A. "Oisans  
Grandes Rousses" 2002  
Partie Nord

éch. 1/25 000

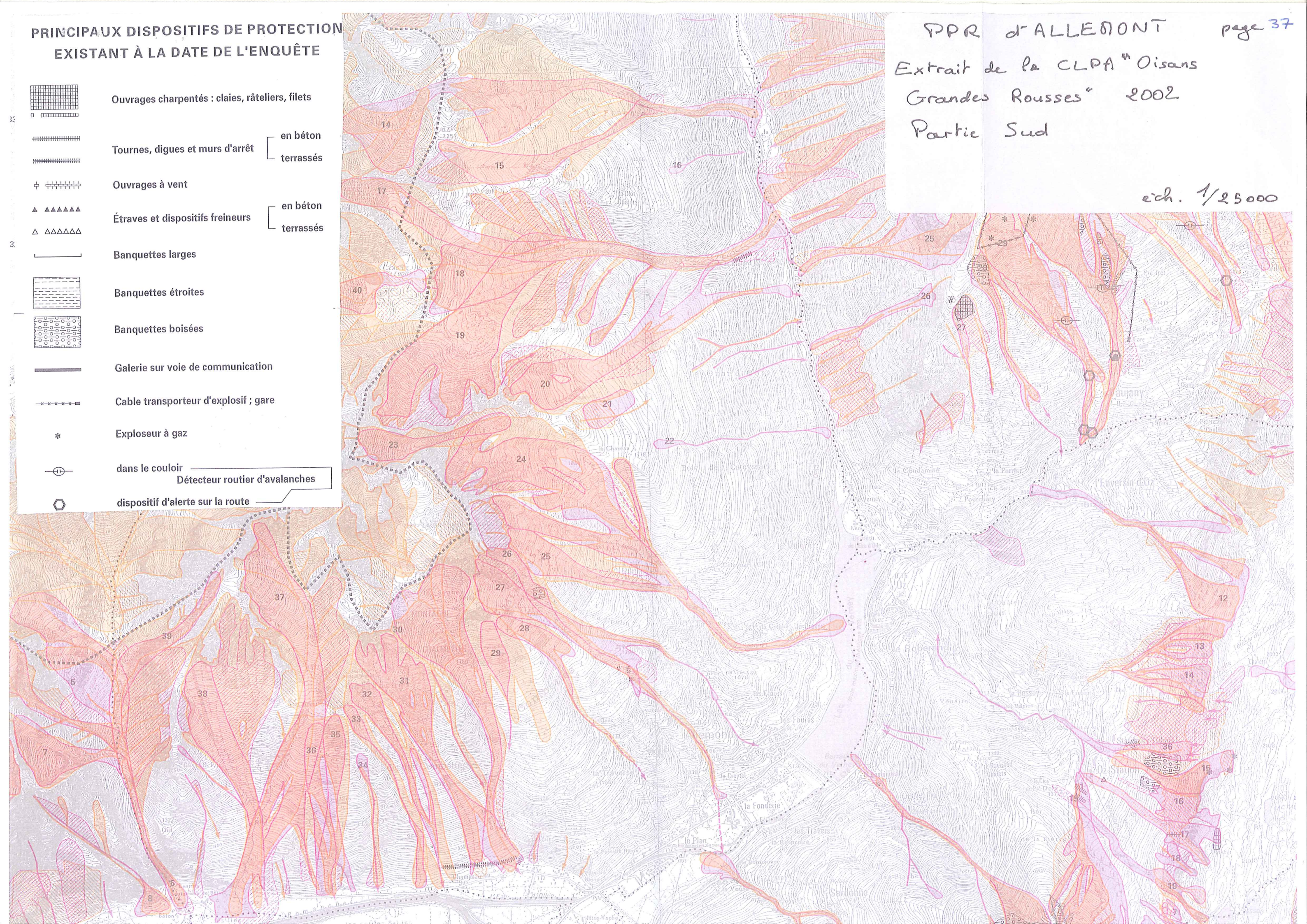


**PRINCIPAUX DISPOSITIFS DE PROTECTION  
EXISTANT À LA DATE DE L'ENQUÊTE**

-  Ouvrages charpentés : claies, râteliers, filets
-  Tournes, digues et murs d'arrêt } en béton
-  } terrassés
-  Ouvrages à vent
-  Étraves et dispositifs freineurs } en béton
-  } terrassés
-  Banquettes larges
-  Banquettes étroites
-  Banquettes boisées
-  Galerie sur voie de communication
-  Cable transporteur d'explosif ; gare
-  Exploseur à gaz
-  dans le couloir Détecteur routier d'avalanches
-  dispositif d'alerte sur la route

PPR d'ALLEMONT page 37  
 Extrait de la CLPA<sup>m</sup> Oisans  
 Grandes Rousses<sup>m</sup> 2002  
 Partie Sud

éch. 1/25000



## 3.2 LA CARTE DES ALEAS

Le guide général sur les P.P.R. définit l'aléa comme : " un phénomène naturel d'occurrence et d'intensité données ".

### 3.2.1 Notion d'intensité et de fréquence

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

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

Des **paramètres simples** et à valeur générale comme la hauteur d'eau et la vitesse du courant peuvent être déterminés plus ou moins facilement pour certains phénomènes (**inondations** de plaine notamment).

Pour la plupart des **autres phénomènes**, les paramètres variés ne peuvent souvent être appréciés que **qualitativement**, au moins à ce niveau d'expertise : volume et distance d'arrêt pour les chutes de pierres et de blocs, épaisseur et cinétique du mouvement pour les glissements de terrain, hauteur des débordements pour les crues torrentielles...

Aussi s'efforce-t-on, pour caractériser l'**intensité** d'un aléa d'**apprécier** les diverses composantes de son **impact** :

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

- **L'estimation de l'occurrence** d'un phénomène de nature et d'intensité données passe par l'analyse statistique de longues séries de mesures. Elle s'exprime généralement par une **période de retour** qui correspond à la durée moyenne qui sépare deux occurrences du phénomène.

Si certaines grandeurs sont relativement faciles à mesurer régulièrement (les débits liquides par exemple), d'autres le sont beaucoup moins, soit du fait de leur nature (les débits solides par exemple), soit du fait de leur caractère instantané (chute de blocs).

Pour les **inondations** et les **crues**, la probabilité d'**occurrence** des phénomènes sera donc généralement **appréciée** à partir d'informations historiques et éventuellement pluviométriques. En effet, il existe une forte corrélation entre l'apparition de certains phénomènes naturels - tels que crues torrentielles, inondations, avalanches - et des épisodes météorologiques particuliers. L'analyse des conditions météorologiques peut ainsi aider à l'analyse prévisionnelle de ces phénomènes.

Pour les **mouvements de terrain**, si les épisodes météorologiques particuliers peuvent aussi être à l'origine du déclenchement de tels phénomènes, la probabilité d'occurrence repose plus sur la notion de **prédisposition du site** à produire un événement donné dans un délai retenu. Une telle prédisposition peut être estimée à partir d'une démarche d'expert prenant en compte la géologie, la topographie et un ensemble d'autres observations.

### **3.2.2 Elaboration de la carte des aléas**

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

Du fait de la grande variabilité des phénomènes naturels et des nombreux paramètres qui interviennent dans leur déclenchement, l'aléa ne peut être qu'estimé et son estimation reste complexe. Son évaluation reste en partie subjective ; elle fait appel à l'ensemble des informations recueillies au cours de l'étude, au contexte géologique, aux caractéristiques des précipitations... et à l'appréciation de l'expert chargé de l'étude.

Pour limiter l'aspect subjectif, des **grilles de caractérisation des différents aléas** ont été **définies** par les services déconcentrés de l'Etat en Isère avec une **hiérarchisation** en niveau ou degré.

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

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

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

#### **Remarques :**

- Chaque zone distinguée sur la carte des aléas est matérialisée par une limite et une couleur traduisant le degré d'aléa et la nature des phénomènes naturels intéressant la zone.
- Lorsque plusieurs types de phénomènes se superposent sur une zone, seul celui de l'aléa le plus fort est représenté en couleur sur la carte. En revanche, l'ensemble des lettres et indices décrivant les aléas sont portés.

### **3.2.3 L'aléa zone marécageuse**

#### **3.2.3.1 Caractérisation**

Les critères de classification sont les suivants :

<b>Aléa</b>	<b>Indice</b>	<b>Critères</b>
Fort	M3	- Marais (terrains imbibés d'eau) constamment humides. Présence de végétation caractéristique (joncs...), de circulation d'eau préférentielle
Moyen	M2	- Marais humides à la fonte des neiges ou lors de fortes pluies. Présence de végétation caractéristique  - Zones de tourbe, ancien marais
Faible	M1	- Zones d'extension possible des marais d'aléa fort et moyen  - Zones présentant une végétation caractéristique peu dense

#### **3.2.3.2 Localisation**

Les zones marécageuses (secteurs du Plan, de Champeau et de Pisse Vache) sont classées en aléa moyen M2 car elles présentent une végétation caractéristique importante et sont relativement humides à la fonte des neiges ou lors de fortes pluies.

Par ailleurs, sur l'ensemble de la plaine de l'Eau d'Olle et de la Romanche, un aléa faible est reporté vu les résultats des études ponctuelles réalisées (portance des sols), vu la présence d'eau à la moindre défaillance des réseaux de fossés.

### **3.2.4 L'aléa inondation en pied de versant**

#### **3.2.4.1 Caractérisation**

Les critères de classification sont les suivants :



Aléa	Indice	Critères
Fort	I'3	- Zones planes, recouvertes par une accumulation et une stagnation, sans vitesse, d'eau "claire" (hauteur supérieure à 1 m) susceptible d'être bloquée par un obstacle quelconque, en provenance notamment : <ul style="list-style-type: none"> <li>· du ruissellement sur versant</li> <li>· du débordement d'un torrent ou d'un ruisseau torrentiel</li> </ul>
Moyen	I'2	- Zones planes, recouvertes par une accumulation et une stagnation, sans vitesse, d'eau "claire" (hauteur comprise entre 0,5 et 1 m) susceptible d'être bloquée par un obstacle quelconque, provenant notamment: <ul style="list-style-type: none"> <li>· du ruissellement sur versant</li> <li>· du débordement d'un torrent ou d'un ruisseau torrentiel</li> </ul>
Faible	I'1	- Zones planes, recouvertes par une accumulation et une stagnation, sans vitesse, d'eau "claire" (hauteur inférieure à 0,5 m) susceptible d'être bloquée par un obstacle quelconque, en provenance notamment : <ul style="list-style-type: none"> <li>· du ruissellement sur versant</li> <li>· du débordement d'un torrent ou d'un ruisseau torrentiel</li> </ul>

#### 3.2.4.2 Localisation

Le ruisseau du Moulin dans la plaine (appelé aussi la Béalière), ainsi que les gros fossés de plaine, ont été classés en aléa fort (I'3) avec une marge de sécurité de 5 m de part et d'autre de l'axe.

Les replats, dans la plaine, en contrebas de la R.D. 526 côté versant, peuvent être inondés par l'eau de ruissellement lors de fortes pluies ou par le retour de l'eau par les fossés lorsque l'Eau d'Olle est en crue. Ils ont été classés en aléa faible (I'1) de par la faible hauteur d'eau susceptible d'être stockée.

Le ruisseau du Moulin serpente dans la plaine en récupérant l'eau du ruisseau Gibert et l'eau de ruissellement ; aussi des débordements plus ou moins locaux dans la plaine sont possibles en cas de fort orage.

Un aléa faible I'1 a été noté sur l'ensemble de la plaine pour indiquer que la plaine peut être inondée par les différents ruisseaux et canaux. Par contre, les débordements de l'Eau d'Olle et la Romanche ne sont pas étudiés dans ce P.P.R.. Les données nécessaires n'étant pas disponibles à la date de réalisation de cette étude.

### 3.2.5 L'aléa crue des torrents et des ruisseaux torrentiels

#### 3.2.5.1 Caractérisation

L'aléa crue des torrents et des ruisseaux torrentiels prend en compte, à la fois le risque de débordement proprement dit du torrent accompagné souvent d'affouillement (bâtiments, ouvrages), de charriage ou de lave torrentielle (écoulement de masses boueuses, plus ou moins chargées en blocs de toutes tailles, comportant au moins autant de matériaux solides que d'eau et pouvant atteindre des volumes considérables) et le risque de déstabilisation des berges et versants suivant le tronçon.

Le plus souvent, dans la partie inférieure du cours, le transport se limite à du charriage de matériaux qui peut être très important.

Les critères de classification sont les suivants sachant que **l'aléa de référence** est la **plus forte crue connue ou**, si cette crue est plus faible qu'une crue de fréquence **centennale**, cette dernière :

Aléa	Indice	Critères
Fort	T3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lit mineur du torrent ou du ruisseau torrentiel avec bande de sécurité de largeur variable selon la morphologie du site, l'importance du bassin versant ou/et la nature du torrent ou du ruisseau torrentiel</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 dans le " lit majeur " et sur le cône de déjection</li> <li>- Zones atteintes par des crues passées avec transport de matériaux grossiers et/ou lame d'eau boueuse de plus de 0,5 m environ</li> <li>- Zones soumises à des probabilités fortes de débâcles</li> <li>- En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple : zones situées à l'aval de digues jugées notoirement insuffisantes (du fait de leur extrême fragilité ou d'une capacité insuffisante du chenal)</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 de plus de 0,5 m environ et sans transport de matériaux grossiers</li> <li>- En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple : zones situées à l'aval de digues jugées suffisantes (en capacité de transit) mais fragiles (risque de rupture)</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 de moins de 0,5 m environ et sans transport de matériaux grossiers</li> <li>- En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple : zones situées à l'aval de digues jugées satisfaisantes pour l'écoulement d'une crue au moins égale à la crue de référence et sans risque de submersion brutale pour une crue supérieure</li> </ul>

**Remarque :**

- La carte des aléas est établie :
  - en prenant en compte la protection active (forêt, ouvrages de génie civil), en explicitant son rôle et la nécessité de son entretien dans le rapport ;
  - sauf exceptions dûment justifiées (chenalisation, plages de dépôt largement dimensionnées), en ne tenant pas compte de la présence d'éventuels dispositifs de protection passive. Par contre, au vu de l'efficacité réelle actuelle de ces derniers, et sous réserve de la définition de modalités claires et fiables pour leur entretien, il pourra être proposé dans le rapport de présentation un reclassement des secteurs protégés (avec à l'appui, si nécessaire, un extrait de carte surchargé) afin de permettre la prise en considération du rôle des protections au niveau du zonage réglementaire ; ce dernier devra toutefois intégrer les risques résiduels (par insuffisance, voire rupture des ouvrages).

Le classement proposé dans ce P.P.R. tient compte, outre l'historique, de l'état actuel tant du torrent que de son bassin versant et en particulier :

- de la propension de ce dernier à fournir des matériaux transportables par apports exogènes (dégradation naturelle des roches ; phénomènes brusques de moyenne ou grande ampleur, tels que éboulements, glissements de terrain...);

### 3.2.5.2 Localisation

La plupart des torrents rencontrés s'écoulent dans des gorges bien marquées, ce qui limite sensiblement les risques de débordement et de divagation. Toutefois certaines zones peuvent être sujettes à des débordements. Du Nord au Sud, on a :

#### - le torrent des Villages (au Rivier d'Allemont)

Les débordements peuvent se faire essentiellement au niveau de la route par la formation d'embâcles aux ponts.

Les eaux débordantes iront en grande partie en rive droite sur la route et retourneront rapidement dans le lit du ruisseau. Ce petit secteur est classé en aléa fort (T3). Une plus faible quantité d'eau se déversera en rive gauche, classée alors en aléa faible (T1).

Un obstacle (style bourrelet de neige) sur la route peut diriger les eaux vers le village (côté rive droite du ruisseau) ; aussi toute la zone à l'aval de la route a été classée en aléa faible T1.

#### - le torrent du Bruyant

Comme pour le torrent précédent, des embâcles au pont du chemin des Roncières ou au niveau de la R.D. 526 sont possibles, en rive gauche au niveau du chemin et en rive droite sur la R.D. 526. Les zones de débordement ont été classées en aléa moyen (T2).

- les torrents du Frénet et d'Articol

Pour les torrents du Frénet et d'Articol, un débordement au niveau de la R.D. 526 est possible en cas d'embâcle. Les eaux débordantes suivront alors la route en direction du Sud jusqu'à ce qu'elles trouvent un versant qui les dirigera dans le versant.

Aussi un débordement (T2) a été indiqué sur cette route sur 50 m environ. Une flèche indique la possibilité d'écoulement continuant plus loin sur la chaussée.

- le torrent du Molard

Un débordement au niveau de la route amont provoquerait une inondation localisée sur la route avec un faible épanchement en rive droite. La bande d'aléa fort a été élargie pour prendre la route sur une centaine de mètres.

- le torrent de Coteyssard

Les débordements du torrent de Coteyssard, qui pourraient se produire au niveau du chemin de Coteyssard ou de la R.D. 43, retourneraient assez rapidement dans le lit du torrent. Ils sont compris dans l'aléa fort T3 (voir tableau ci-après).

- le torrent du Moulin (ou du Martinet)

Le torrent du Moulin est traversé par 10 routes ou chemins. La plupart des ponts semble insuffisants. Leur section est souvent très réduite.

⇒ en partie haute (chemin de Coteyssard, route de la Traverse, qui mène aux Crozets), des embâcles peuvent engendrer des débordements qui retournent rapidement dans le lit du torrent au niveau du chemin de Coteyssard.

Par contre, sur la route de la Traverse (altitude 1 010 m), et au virage de la Rivoire (altitude 960 m), ils peuvent déborder sur la rive gauche, emprunter la chaussée et traverser les terrains avant de regagner le lit. Cette zone est portée en aléa moyen T2.

⇒ dans le centre du village d'Allemont, à l'amont du cimetière, deux ponts se succèdent : celui amont peut se boucher et provoquer un débordement en rive gauche sur une faible étendue, celui aval est largement dimensionné. Les zones de débordements sont comprises dans l'aléa fort (T3) indiqué plus loin.

⇒ le pont, situé à l'aval du cimetière, peut éventuellement être bouché par des embâcles. Les eaux débordantes peuvent s'épancher en rive droite et gauche. Les zones touchées ont été classées en aléa faible (T1).

⇒ les débordements qui pourraient avoir lieu au niveau du chemin à l'aval toucheraient plus particulièrement la rive droite et retourneraient rapidement dans le lit. Ils sont compris dans l'aléa fort (T3).

⇒ un débordement au niveau de la R.D. 43 (altitude 770 m) provoquerait l'inondation de la route en rive droite. L'écoulement pourrait se poursuivre jusqu'au virage à angle droit. Les eaux débordantes pourraient soit plonger plus rapidement dans le versant, soit atteindre ce virage et s'étendre dans le champ encerclé par la

R.D. 526 et la R.D. 43. La possibilité que ce débordement se produise à ce pont est assez faible (d'autres ponts feront obstacle avant lui). Aussi un aléa faible (T1) a été indiqué sur la R.D. 43. Le champ est classé en zone inondable de pied de versant d'aléa faible (I'1).

⇒ un débordement au niveau du chemin à l'aval de la R.D. 43 (altitude 750 m) serait certainement plus probable vu la dimension du passage sous le chemin. L'écoulement s'éparpillerait en rive droite et irait s'étendre au-delà de la R.D. 526 au pied du versant. A l'amont de la R.D. 526, l'aléa est torrentiel faible (T1). A l'aval, l'aléa est inondation en pied de versant faible (I'1).

#### - le torrent Gibert

Le torrent Gibert est traversé de haut en bas, par le chemin de Coteyssard où son lit est peu marqué, par la route menant au Clot et à la Traverse, par le chemin de St Jean et la R.D. 526 au pied du versant.

⇒ à l'amont du chemin de Coteyssard, des travaux de paravalanches et torrentiels ont été effectués en 1973 et en 1987. Des risques résiduels de débordement torrentiels ont toutefois étaient notés en aléa faible (T1), avec surverse possible dans la Combe des Rivets.

⇒ sur la route de la Traverse et le chemin de St Jean, le lit du torrent est très encaissé et les débordements retournent rapidement dans l'axe du torrent.

⇒ au pied du versant, juste à l'amont des maisons, le torrent s'éparpille facilement au gré de petites embâcles. Au niveau des habitations, un fossé récupère une partie des eaux et les envoie dans le ruisseau du Moulin. Une tourne paravalanche a été construite dans les années 20 pour protéger la Maison FOURNET. Elle peut être contournée à l'amont en cas de débordement en rive gauche et « guider » alors l'écoulement vers la Maison FOURNET. Les zones de divagations fréquentes ont été classées en aléa fort (T3), les zones de débordements, au niveau de la tourne à l'amont de la Maison FOURNET et au niveau du fossé dans le village, ont été classées en aléa moyen (T2). En aléa faible (T1) a été notée une extension maximale supposée du débordement jusqu'à la route R.D. 43 (a priori écoulement d'eau résiduelle).

#### - le torrent des Rivets

Le torrent des Rivets divague très facilement en partie basse dans la zone chahutée de l'ancienne ardoisière où les changements d'axe d'écoulement sont probables, vu le tracé contraint (angle droit, rupture brutale de pentes...) et les matériaux friables. Son tracé actuel a été classé en aléa fort (T3). Les trois autres axes d'écoulement qu'il peut emprunter sont classés en aléa moyen (T2) comme le pied de versant où ils déboucheraient.

#### - le torrent de Mondane

Suite aux crues de 1955, le torrent a été dévié en rive droite à l'amont des habitations de la Chapelle. Le lit actuel est reporté en aléa fort (T3). L'ancien lit et le pied de versant en aléa moyen (T2). Une bande d'aléa faible rejoint le C.D..

- la Combe de la Vesse, la Draye Grande, la Draye Creuse et la Draye de l'Aiguille

De nombreux axes torrentiels descendent des Chalanches. Leur suivi en partie basse est souvent difficile car ils s'éparpillent et s'infiltrent au pied du versant. Les débordements peuvent commencer assez haut ; ils ont été classés en aléa moyen T2.

- le torrent de Balme et le torrent de Bâton

Le torrent de Balme et celui de Bâton présentent des cônes de déjection importants indiquant des crues importantes. Ils ont été classés en zone de débordement d'aléa moyen (T2).

L'aléa fort T3, pour l'ensemble des ruisseaux, correspond au lit avec une marge de sécurité de part et d'autre.

Le tableau ci-après indique cette marge.

Cours d'eau	Secteur concerné	Largeur zone d'aléa fort
Torrent d'Eroir	Tout le lit dans la zone d'étude	20 m x 2
Torrent des Villages	Tout le lit dans la zone d'étude	20 m x 2
Torrent du Bruyant	Tout le lit dans la zone d'étude	20 m x 2
Torrent du Frénet	Tout le lit dans la zone d'étude	20 m x 2
Torrent d'Articol	Tout le lit dans la zone d'étude	20 m x 2
Torrent du Mollard	Tout le lit dans la zone d'étude	20 m x 2
Torrent de Coteyssard	Tout le lit dans la zone d'étude	20 m x 2
Torrent du Moulin	Dans le versant (amont R.D. 526) Dans la plaine (aval R.D. 526) (classé en l'3)	10 m x 2 5 m x 2
Torrent Gibert	Amont village Dans le village	10 m x 2 5 m x 2
Torrent des Rivets	Tout le lit dans la zone d'étude	10 m x 2
Torrent de Mondane	Tout le lit dans la zone d'étude	10 m x 2
Combe de la Vesse	Tout le lit dans la zone d'étude	10 m x 2
Draye Grande	Tout le lit dans la zone d'étude	10 m x 2
Draye Creuse	Tout le lit dans la zone d'étude	10 m x 2
Draye de l'Aiguille	Tout le lit dans la zone d'étude	10 m x 2
Torrent de Balme	Tout le lit dans la zone d'étude	20 m x 2
Torrent de Bâton	Tout le lit dans la zone d'étude	25 m x 2

### **3.2.6 L'aléa ravinement et ruissellement sur versant**

#### **3.2.6.1 Caractérisation**

Des pluies abondantes et soudaines apportées par un orage localisé (type "sac d'eau") ou des pluies durables ou encore un redoux brutal type foehn provoquant la

fonte rapide du manteau neigeux peuvent générer l'écoulement d'une lame d'eau boueuse mais peu chargée en matériaux grossiers le long des versants. Le ravinement résulte de l'ablation de particules de sol par l'eau de ruissellement ; ce dernier phénomène se rencontre plutôt sur des versants peu végétalisés et dans les combes.

Le tableau ci-dessous présente les critères de caractérisation de l'aléa ravinement et ruissellement sur versant.

**Aléa de référence** : plus fort phénomène connu, ou si celui-ci est plus faible que le phénomène correspondant à la pluie journalière de fréquence "centennale", ce dernier.

Aléa	Indice	Critères
Fort	V3	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Versant en proie à l'érosion généralisée (badlands).</li> <li>Exemples :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- présence de ravines dans un versant déboisé</li> <li>- griffe d'érosion avec absence de végétation</li> <li>- effritement d'une roche schisteuse dans une pente faible</li> <li>- affleurement sableux ou marneux formant des combes</li> </ul> </li> <li>· Axes de concentration des eaux de ruissellement, hors torrent</li> </ul>
Moyen	V2	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Zone d'érosion localisée.</li> <li>Exemples :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- griffe d'érosion avec présence de végétation clairsemée</li> <li>- écoulement important d'eau boueuse, suite à une résurgence temporaire</li> </ul> </li> <li>· Débouchés des combes en V3 (continuité jusqu'à un exutoire)</li> </ul>
Faible	V1	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Versant à formation potentielle de ravine</li> <li>· Ecoulement d'eau plus ou moins boueuse sans transport de matériaux grossiers sur les versants et particulièrement en pied de versant.</li> </ul>

### 3.2.6.2 Localisation

De nombreux axes de ruissellement descendent des versants, notamment entre le Rivier d'Allemont et le torrent de Coteyssard, ainsi qu'entre le ruisseau de Mondane et le ruisseau de Balme en partie Sud.

Les axes situés sur le versant rive droite de l'Eau d'Olle se jettent dans celle-ci.

Ceux de Pernière Haute se jettent à Pernière Basse dans le réseau d'eaux pluviales qui longe la route et qui rejoint ensuite l'Eau d'Olle. Ceux de Pernière et de Champeau se jettent dans un réseau de fossés à ciel ouvert avant de rejoindre la Romanche.

Un aléa fort (V3) a été indiqué pour tous ces axes avec une marge de 5 m de part et d'autre.

A la Pernière Haute, les axes de ruissellement peuvent déborder au pied du versant ; les zones touchées par les débordements ont été classées en aléa faible (V1).

Le ruissellement généralisé, classé en aléa faible (V1), concerne l'ensemble des versants. Il est noté sur un encart au 1/25 000 sur la carte des aléas.

### **3.2.7 L'aléa glissement de terrain**

#### **3.2.7.1 Caractérisation**

L'aléa glissement de terrain a été hiérarchisé par différents critères :

- nature géologique,
- pente plus ou moins forte du terrain,
- présence plus ou moins importante d'indices de mouvements (niches d'arrachement, bourrelets, ondulations),
- présence d'eau.

De nombreuses zones, dans lesquelles aucun phénomène actif n'a été décelé sont décrites comme étant exposées à un aléa faible - voire moyen - de mouvements de terrain. Le zonage traduit un contexte topographique ou géologique dans lequel une **modification des conditions actuelles** peut se traduire par l'**apparition** de nombreux **phénomènes**. Ce type de terrain est qualifié de sensible ou prédisposé.

Le facteur déclenchant peut être :

- d'origine **naturelle** comme de fortes pluies jusqu'au phénomène centennal qui entraînent une augmentation des pressions interstitielles insupportables pour le terrain, un séisme ou l'affouillement de berges par un ruisseau.
- d'origine **anthropique** suite à des travaux, par exemple surcharge en tête d'un talus ou d'un versant déjà instable, décharge en pied supprimant une butée stabilisatrice, mauvaise gestion des eaux.

La classification est la suivante :

Aléa	Indice	Critères	Exemples de formations géologiques sensibles
Fort	G3	- Glissements actifs dans toutes pentes avec nombreux indices de mouvements (niches d'arrachement, fissures, bourrelets, arbres basculés, rétention d'eau dans les contre-pentes, traces d'humidité) et dégâts au bâti et/ou aux axes de communication	- Couvertures d'altération des marnes, calcaires argileux et des schistes très altérés - Moraines argileuses - Argiles glacio-lacustres



		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Auréole de sécurité autour de ces glissements, y compris zone d'arrêt des glissements (bande de terrain peu pentée au pied des versants instables, largeur minimum 15 m)</li> <li>- Zone d'épandage des coulées boueuses</li> <li>- Glissements anciens ayant entraîné de fortes perturbations du terrain</li> <li>- Berges des torrents encaissés qui peuvent être le lieu d'instabilités de terrains lors de crues</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Molasse argileuse</li> </ul>
Moyen	G2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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)</li> <li>- Topographie légèrement déformée (mamelonnée liée à du fluage)</li> <li>- Glissement ancien de grande ampleur actuellement inactif à peu actif</li> <li>- Glissement actif mais lent de grande ampleur dans des pentes faibles (&lt; 20 % ou inférieure à l'angle de frottement interne des matériaux du terrain instable) sans indice important en surface</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Couvertures d'altération des marnes, calcaires argileux et schistes</li> <li>- Moraine argileuse peu épaisse</li> <li>- Molasse sablo-argileuse</li> <li>- Eboulis argileux anciens</li> <li>- Argiles glacio-lacustres</li> </ul>
Faible	G1	<p>Glissements potentiels (pas d'indice de mouvement) dans les pentes moyennes à faibles (de l'ordre de 10 à 30 %) dont l'aménagement (terrassment, surcharge...) risque d'entraîner des désordres compte tenu de la nature géologique du site</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pellicule d'altération des marnes, calcaires argileux et schistes</li> <li>- Moraine argileuse peu épaisse</li> <li>- Molasse sablo-argileuse</li> <li>- Argiles lités</li> </ul>

**Remarque :**

La carte des aléas est établie, sauf exceptions dûment justifiées, en ne tenant pas compte de la présence d'éventuels dispositifs de protection. Par contre, au vu de l'efficacité réelle actuelle de ces derniers et sous réserve de la définition de modalités claires et fiables pour leur entretien, il pourra être proposé dans le rapport de présentation un reclassement des secteurs protégés (avec à l'appui, si nécessaire, un extrait de carte surchargé) afin de permettre la prise en considération du rôle des protections au niveau du zonage réglementaire ; ce dernier devra toutefois intégrer les risques résiduels (par insuffisance des ouvrages).

**3.2.7.2 Localisation**

L'aléa glissement de terrain affecte les terrains entre la Pernière Basse et Combe Longe.

- Les versants où existent des glissements déclarés ou actifs sont en aléa fort (G3), notamment les secteurs qui ont été touchés par des coulées boueuses :
  - le versant au Sud du Villaret, à l'aval de la route R.D. 43 où des coulées boueuses se sont produites avant 1981 ;
  - le versant raide et raviné dans le secteur de l'ancienne carrière d'ardoises à la Fonderie où s'était produit un glissement en 1980 ;
  - les deux coulées boueuses, des Faures en 1910 et de Pernière d'en Haut en 1981.

- le glissement profond et actif du Villaret déclaré en 1981 est classé lui aussi en aléa fort,
- le secteur du glissement de remblais routier de 2004 a été classé en aléa moyen, vu son origine (remblais) et sa faible étendue.

- En aléa moyen (G2) ont été classés les secteurs de même nature géologique, calcaires marneux recouverts par des moraines ou éboulis avec des indices plus ou moins atténués. Ce sont des secteurs souvent humides et dont la topographie concentre l'eau. Il s'agit pour la majorité des secteurs d'un risque de coulées boueuses à prédisposition du terrain importante. On a du Sud au Nord :

- les combes entre la Pernière Haute et le ruisseau du Moulin ;
- le versant à l'aval de l'ancienne carrière de la Fonderie constitué d'un remblai de schistes effrités issu de l'exploitation de la carrière ;
- le secteur très humide au Creytel ;
- les berges des ruisseaux Gibert et Moulin ;
- le versant raide et humide aux Crozets ;
- le petit secteur avec des arrachements au-dessus de la mairie aux Faures ;
- le secteur humide et ondulé au Nord des Faures ;
- les berges du ruisseau de Coteyssard ;
- la combe au Nord du village de la Drayrie ;

Deux secteurs correspondent au type de glissement ancien, profond et très lent classé aussi en aléa moyen. Il s'agit de :

- l'ancien paquet glissé du Villaret qui englobe le glissement actif de 1981 ;
- d'un versant au Nord du Villaret qui semble être aussi un ancien paquet glissé.

De plus, le remblai de la carrière d'ardoises au Plan de la Fonderie est classé en aléa moyen du fait de propriétés mécaniques médiocres.

- En aléa faible (G1) ont été classés les terrains de même nature géologique mais sans indice de mouvements, présentant parfois des secteurs humides avec une pente faible à moyenne. Ces terrains encadrent généralement l'aléa moyen et peuvent être sujets aussi à des coulées boueuses mais à prédisposition plus faible que l'aléa moyen.

Ainsi tout le pied de versant de Pernière Basse à la Drayrie est classé en aléa faible de glissement superficiel.

Entre le Villaret et le Rivier d'Allemont, les versants raides relativement stables mais pouvant produire des petites coulées associées à des chutes de pierres lors de fortes pluies ont été classés en aléa faible de glissement et de chutes de blocs (G1P1).

### 3.2.8 L'aléa chute de pierres et de blocs

#### 3.2.8.1 Caractérisation

Les critères de classification des aléas, **en l'absence d'étude spécifique**, sont les suivants :

Aléa	Indice	Critères
Aléa fort	P3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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, falaise, affleurement rocheux)</li> <li>- Zones d'impact</li> <li>- Auréole de sécurité autour de ces zones (amont et aval))</li> <li>- Bande de terrain en plaine au pied des falaises, des versants rocheux et des éboulis (largeur à déterminer, en général plusieurs dizaines de mètres)</li> </ul>
Aléa moyen	P2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zones exposées à des chutes de blocs et de pierres isolés, peu fréquentes (quelques blocs instables dans la zone de départ)</li> <li>- Zones exposées à des chutes de blocs et de pierres isolées, peu fréquentes, issues d'affleurements de hauteur limitée (10-20 m)</li> <li>- Zones situées à l'aval des zones d'aléa fort</li> <li>- Pente raide dans versant boisé avec rocher sub-affleurant sur pente &gt; 70 %</li> <li>- Remise en mouvement possible de blocs éboulés et provisoirement stabilisés dans le versant sur pente &gt; 70 %</li> </ul>
Aléa faible	P1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zones d'extension maximale supposée des chutes de blocs ou de pierres (partie terminale des trajectoires)</li> <li>- Pente moyenne boisée parsemée de blocs isolés, apparemment stabilisés (ex. : blocs erratiques)</li> <li>- Zones de chutes de petites pierres</li> </ul>

#### Remarque :

La carte des aléas est établie :

- en prenant en compte généralement le rôle joué par la forêt, en l'explicitant dans le rapport et en précisant l'éventuelle nécessité de son entretien ;

- sauf exceptions dûment justifiées, en ne tenant pas compte de la présence d'éventuels dispositifs de protection. Par contre, au vu de l'efficacité réelle actuelle de ces derniers, de leur durabilité intrinsèque (assez bonne pour les digues et trop faible pour les filets), et sous réserve de la définition de modalités claires et fiables pour leur entretien, il pourra être proposé dans le rapport de présentation un reclassement des secteurs protégés (avec à l'appui, si nécessaire, un extrait de carte surchargé) afin de permettre la prise en considération du rôle des protections au niveau du zonage réglementaire ; ce dernier devra toutefois intégrer les risques résiduels (par insuffisance, voire rupture des ouvrages).

### 3.2.8.2 Localisation

Les chutes de blocs concernent, sur la partie étudiée du territoire communal, l'extrémité Sud entre Bâton et la Pernière Basse et les versants entre le Villaret et le Rivier d'Allemont.

Quelques secteurs au-dessus d'Allemont, entre la Traverse au Sud et la Combe au Nord, ont été classés aussi en chutes de blocs.

⇒ Entre Bâton et Champeau, zone à gros éboulements anciens avec des secteurs à éboulis vifs, le versant a été classé en aléa fort (P3) avec une bande de terrain plat d'environ 50 m en pied de versant.

⇒ De Champeau à Pernière Basse, l'aléa fort (P3) englobe les deux zones où se situent les blocs éboulés de 4 à 6 m<sup>3</sup>, ainsi qu'une zone de plat d'environ 25 m du pied de pente. Un aléa moyen (P2) considéré comme une zone d'extension possible de l'aléa fort concerne une bande de 10 m de largeur dans le seul secteur de Pernière Basse.

⇒ Du Villaret au Rivier d'Allemont, un aléa fort (P3) a été indiqué dans les zones aux éboulements fréquents et dans les versants très raides et à éboulis vifs notamment au Nord du Villaret, dans les berges des ruisseaux du Mollard et d'Articol en partie haute, en rive droite du ruisseau du Frénet, et entre le Frénet et l'aval du Rivier. La taille des blocs qui peuvent partir varie de 2 à 10 m<sup>3</sup> environ. En aléa moyen (P2) et aléa faible (P1) associés à de l'aléa faible de glissement de terrain G1 ont été indiqués les versants raides et boisés d'où peuvent partir des pierres ou blocs plus ou moins en équilibre dans le versant et sous l'effet d'une pluie et d'un ravinement importants. La distinction entre les deux est une différence de pente ; cette dernière est plus importante pour l'aléa moyen P2.

⇒ Entre la Traverse et la Combe, les petits affleurements rocheux susceptibles d'engendrer des chutes de pierres de faible dimension ont été classés en aléa moyen. De même, la zone d'affleurement en amont du réservoir de la Combe et ses zones possibles d'extension ont été repérées en aléa moyen P2.

### 3.2.9 L'aléa suffosion

#### 3.2.9.1 Caractérisation

Les critères de classification sont les suivants :

Aléa	Indice	Critères
Fort	F3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zones d'effondrement existant</li> <li>- Zones exposées à des effondrements brutaux de cavités souterraines naturelles (présence de fractures en surface)</li> <li>- Présence de gypse affleurant ou sub-affleurant sans indice d'effondrement</li> <li>- Zones exposées à des effondrements brutaux de galeries de carrières (présence de fractures en surface ou faiblesse de voûtes reconnues)</li> <li>- Anciennes galeries de carrières abandonnées, avec circulation d'eau</li> </ul>
Moyen	F2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zones de galeries de carrières en l'absence d'indice de mouvement en surface</li> <li>- Affleurement de terrain susceptibles de subir des effondrements en l'absence d'indice (sauf gypse) de mouvement en surface</li> <li>- Affaissement local (dépression topographique souple)</li> <li>- Zone d'extension possible mais non reconnue de galerie</li> <li>- Phénomènes de suffosion connus et fréquents</li> </ul>
Faible	F1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zone de galerie de carrières reconnues (type d'exploitation, profondeur, dimensions connus), sans évolution prévisible, rendant possible l'urbanisation</li> <li>- Zone de suffosion potentielle</li> <li>- Zone à argile sensible au retrait et au gonflement</li> </ul>

**Remarque :**

Les **risques miniers**, pour lesquels des **mesures spécifiques** de prévention et de surveillance sont définies dans le Code Minier (articles 94 et 95), ne relèvent pas du présent Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles ; ils peuvent faire l'objet, le cas échéant, d'une réglementation spécifique : le **Plan de Prévention des Risques Miniers**. Toutefois, les principales entrées de mines sont signalées sur la carte des aléas avec un **symbole spécifique** (hachures sans délimitation précise de la zone). Il existe dans la zone d'études une ancienne mine de plomb à l'amont de Pernière Basse et deux anciennes mines de fer, l'une à côté du ruisseau d'Articol, l'autre entre le ruisseau d'Articol et celui du Frénet.

La distinction entre la carrière et la mine provient du type de matériaux extrait. Dans une carrière, on exploite des produits minéraux non métalliques ni carbonifères, en particulier des roches propres à la construction ou à l'amendement des terres.

### 3.2.9.2 Localisation

Le sol de la plaine alluviale présente des grains de taille variée (galets, sables, limons, argiles). Aussi, il peut y avoir entraînement des particules fines (argiles, limons et sables) par les circulations d'eau souterraine dans des chenaux préférentiels. Les plus gros éléments, formant le squelette, se trouvent peu à peu « entourés de vide » et s'effondrent en provoquant une dépression plus ou moins allongée en surface. Ce phénomène se nomme suffosion.

Les vides étant généralement d'assez petite taille, l'affaissement n'est visible que si le phénomène est très superficiel. Dans le cas contraire, le foisonnement l'empêche de déboucher en surface.

La suffosion est peu spectaculaire dans la plupart des cas.

La limite de ce phénomène correspond à la limite géologique des alluvions récentes.

### 3.2.10 L'aléa avalanche

#### 3.2.10.1 Caractérisation

Les critères de classification, **en l'absence d'étude spécifique**, sont les suivants :

Aléa	Indice	Critères
Fort	A3	<p>Si cartographie CLPA : avalanches <b>reconnues</b> par enquête sur le terrain (avalanches numérotées) et par photo-interprétation ; zones avalancheuses et dangers localisés</p> <p>En l'absence de cartographie CLPA : zone d'extension maximale <b>connue</b> des avalanches (souvent par des archives) avec ou non destruction du bâti</p>
Moyen	A2	<p>Si cartographie CLPA : zones <b>présumées</b> avalancheuses et dangers localisés présumés</p> <p>En l'absence de cartographie CLPA : zones pour lesquelles des informations suffisamment précises n'ont pu être obtenues ou qui ont donné lieu à des renseignements non recoupés ou contradictoires</p>
Faible	A1	Zones d'extension maximale <b>supposée</b> des avalanches (en particulier, partie terminale des trajectoires)

**Remarque :**

La carte des aléas est établie :

- en prenant en compte le rôle joué par la forêt, en l'explicitant dans le rapport et en précisant l'éventuelle nécessité de son entretien ;

- sauf exceptions dûment justifiées, en ne tenant pas compte de la présence d'éventuels dispositifs de protection. Par contre, au vu de l'efficacité réelle actuelle de ces derniers, et sous réserve de la définition de modalités claires et fiables pour leur entretien, il pourra être proposé dans le rapport de présentation un reclassement des secteurs protégés afin de permettre la prise en considération du rôle des protections au niveau du zonage réglementaire ; ce dernier devra toutefois intégrer les risques résiduels (par insuffisance, voire rupture des ouvrages).

**3.2.10.2 Localisation**

La C.L.P.A. Oisans Grandes-Rousses de 1990 a été remise à jour au cours de l'année 2000. C'est cette dernière qui a été utilisée pour le zonage de l'aléa. Les travaux réalisés n'ont pas été pris en compte dans le zonage de l'aléa. Pour l'ensemble des avalanches, l'aléa fort A3 correspond à l'emprise connue de l'avalanche, l'aléa moyen A2 correspond aux zones présumées avalancheuses et à la zone de souffle ressenti sans dégâts très importants et l'aléa faible A1 à l'extension possible du souffle (zone de souffle potentiel), ainsi qu'à une bande de sécurité autour de l'avalanche.

**- Les avalanches du Rivier d'Allemont**

Dans la zone d'étude du P.P.R., trois avalanches descendent de part et d'autre du Rivier : les avalanches du Rif d'Eroir, du ruisseau des Villages et du ruisseau du Bruyant.

⇒ avalanche du Rif d'Eroir (n° 6 sur la C.L.P.A.)

L'emprise connue de cette avalanche jusqu'à l'Eau d'Olle est classée en aléa fort (A3). La zone de souffle en rive droite (pointillé rayé sur la C.L.P.A.), qui correspond à la crête, a été classée en aléa moyen (A2). La flèche sur la C.L.P.A. indique une extension du souffle qui en 1930-1940 avait plâtré une maison et avait atteint la zone de la gare de départ de l'ancien télésiège, au XIXème siècle. Ceci a été classé en aléa faible (A1), ainsi que la partie basse au niveau de l'Eau d'Olle entre les deux langues de l'avalanche.

⇒ avalanche du ruisseau du Village (ou de la Chapelle) (n° 7 sur la C.L.P.A.)

Elle descend jusqu'à l'Eau d'Olle en aléa fort (A3). Une zone de souffle a été indiquée en rive gauche sur la C.L.P.A.. Elle a été classée en aléa moyen (A2). De plus une bande de sécurité correspondant à une zone de souffle potentielle, mise en aléa faible (A1), entoure la partie basse de cette grosse avalanche très fréquente.

⇒ avalanche du ruisseau du Bruyant (n° 8 sur la C.L.P.A.)

Elle descend en aléa fort (A3) jusqu'à la R.D. 526. Une partie de l'écoulement peut passer en rive gauche au pied de l'avalanche. Ceci a été classé en aléa moyen (A2). Une extension maximale supposée, considérée comme un souffle possible, a été indiquée en aléa faible (A1).

- L'avalanche du Frénet (n° 10-11-12-13 sur la C.L.P.A.)

L'emprise connue de l'avalanche est en aléa fort (A3) jusqu'à l'Eau d'Olle. Une zone de souffle (en aléa moyen A2) est présente en rive droite à l'aval de la R.D. 526. Une bande de sécurité (en aléa faible A1) entoure la partie basse de l'avalanche.

- L'avalanche d'Articol (n° 14-15 sur la C.L.P.A.)

Comme la précédente, l'aléa fort (A3) indique l'extension connue des avalanches. En rive gauche, le souffle indiqué sur une partie du village est en aléa moyen (A2). En rive droite une bande de sécurité est en aléa faible (A1).

- L'avalanche du Mollard (n° 17-18-19 sur la C.L.P.A.)

C'est une très grosse avalanche relativement fréquente jusqu'à l'Eau d'Olle. Son emprise connue est en aléa fort A3. L'effet de souffle ressenti dans le village en 1973 a été classé en aléa moyen A2. Une extension de ce souffle (en A1) dans le village et jusqu'à l'Eau d'Olle a été indiquée, de même qu'une bande de sécurité en rive gauche.

- L'avalanche du Grand Bois (n° 20 sur la C.L.P.A.)

Son emprise connue, notamment en 1923, est en aléa fort A3. Une extension maximale supposée jusqu'à l'Eau d'Olle est en aléa faible A1.

- L'avalanche de Combe Longe (n° 22 sur la C.L.P.A.) et les coulées entre le Rivier et la Drayrie

L'avalanche de Combe Longe n'a été vue qu'une seule fois à Pont Rattier, en 1923. De plus sa zone de départ est très petite, aussi elle a été classée en aléa moyen A2. De même, les coulées de faible extension que l'on peut rencontrer entre le Rivier et la Drayrie ainsi qu'une petite à Pernière Basse ont été notées en aléa moyen A2.

- L'avalanche de la Combe de Coteyssard (n° 24-25 sur la C.L.P.A.)

Comme toutes les grosses avalanches, son extension connue jusqu'à l'Eau d'Olle est en aléa fort A3, et une bande de sécurité correspondant à une zone de souffle ou d'extension possible est indiquée en aléa faible A1.

- L'avalanche de la Combe Gibert (n° 26 et 27 sur la C.L.P.A.) (zonage issu de l'étude R.T.M. du 30/3/2001)

L'avalanche de la Combe Gibert a atteint l'Eau d'Olle à la fin du XIXème siècle et au début du XXème siècle (1922 et 1923) mais son tracé est incertain dans la plaine. Aussi jusqu'à la Maison FOURNET qui avait été atteinte en 1923, dans les années



30 et en 1952, l'aléa est fort A3 et correspond à la limite indiquée sur la C.L.P.A.. A l'aval de cette zone « fortement exposée », une zone « a priori modérément exposée » classée en aléa moyen A2 a été déterminée jusqu'à l'aval de la R.D. 526 englobant le front de maisons. Puis jusqu'à l'Eau d'Olle, une grande zone « plus faiblement exposée » a été classée en aléa faible A1. Si cette avalanche descend jusqu'à l'Eau d'Olle comme en 1923 et qu'elle rejoint celle de la Voûte (qui descend sur la commune d'Oz), un barrage à l'écoulement de l'Eau d'Olle peut se produire et une inondation du Plan est possible.

- L'avalanche du ruisseau de Mondane (n° 28 sur la C.L.P.A.)

Son emprise connue jusqu'au chemin des Chalanches est en aléa fort (A3). Son extension à l'aval de la route de la Traverse est incertaine, ainsi un aléa faible A1 a été indiqué dans la combe jusqu'à 950 m d'altitude environ.

- Les avalanches de la Combe de la Vesse (n° 30 sur la C.L.P.A.) et de la Grande Draye (n° 31 sur la C.L.P.A.)

L'aléa fort A3 correspond à l'emprise totale et connue de ces avalanches sans tenir compte de la présence des digues qui n'auront que très peu d'effet sur un gros phénomène avalancheux. L'aléa moyen A2 englobe la partie basse des deux avalanches, jusqu'à la route de Champeau, voire même un peu plus bas. L'aléa faible A1 correspond à une zone de souffle potentielle.

- Les avalanches des Chalanches (n° 32-33-34 sur la C.L.P.A.)

Un aléa fort (A3) est indiqué sur les trois avalanches et un aléa faible (A1) indique une extension possible sous forme de souffle.

- Les avalanches du Rocher de la Rize jusqu'à celle de Bâton (n° 35-36-37-38-39 sur la C.L.P.A.)

Les cinq avalanches (de 35 à 39 sur le C.L.P.A.) sont classées en aléa fort (A3). Les zones de souffle indiquées sur la C.L.P.A. sont en aléa moyen (A2). Un aléa faible (A1) englobe la partie basse de ces avalanches jusqu'à la Romanche indiquant un effet de souffle résiduel.

Les avalanches qui descendent sur les communes de Vaujany et d'Oz et qui ont traversé ou peuvent traverser l'Eau d'Olle ont été indiquées sur la carte des aléas avec un aléa fort (A3) pour leur extension connue, un aléa moyen (A2) pour les zones de souffle connu et un aléa faible (A1) pour une extension maximale supposée du souffle.

### **3.2.11 L'aléa séisme (non représenté sur les cartes)**

Il existe un zonage sismique de la France dont le résultat est la synthèse de différentes étapes cartographiques et de calcul. Dans la définition des zones, outre la notion d'intensité, entre une notion de fréquence.

La carte obtenue n'est pas une carte du "risque encouru" mais une carte représentative de la façon dont la puissance publique prend en compte l'aléa sismique pour prescrire les règles en matière de construction.

Pour des raisons de commodités liées à l'application pratique du règlement, le zonage ainsi obtenu a été adapté aux circonscriptions administratives. Pour des raisons d'échelles et de signification de la précision des données à l'origine du zonage, le canton est l'unité administrative dont la taille a paru la mieux adaptée.

Le canton de Bourg d'Oisans auquel appartient la commune est classé en zone de sismicité très faible (1A).

#### **4. PRINCIPAUX ENJEUX, VULNERABILITE ET PROTECTIONS REALISEES**

Les **enjeux** regroupent les **personnes, biens, activités**, moyens, patrimoine, susceptibles d'être **affectés par un phénomène naturel**.

La **vulnérabilité** exprime le niveau de **conséquences prévisibles** d'un phénomène naturel sur ces enjeux, des dommages matériels aux préjudices humains.

Leur identification, leur qualification sont une étape indispensable de la démarche qui permet d'assurer la cohérence entre les objectifs de la prévention des risques et les dispositions qui seront retenues. Ces objectifs consistent à :

- prévenir et limiter le risque humain, en n'accroissant pas la population dans les zones soumises à un risque grave et en y améliorant la sécurité,
- favoriser les conditions de développement local en limitant les dégâts aux biens et en n'accroissant pas les aléas à l'aval.

Certains espaces ou certaines occupations du sol peuvent influencer nettement sur les aléas, par rapport à des enjeux situés à leur aval (casiers de rétention, forêt de protection...). Ils ne sont donc pas directement exposés au risque (risque : croisement enjeu et aléa) mais deviennent importants à repérer et à gérer.

Les sites faisant l'objet de mesures de protection ou de stabilisation active ou passive nécessitent une attention particulière. En règle générale, l'efficacité des **ouvrages**, même les mieux conçus et réalisés ne peut être garantie à long terme, notamment :

- si leur maintenance et leur gestion ne sont pas assurées par un maître d'ouvrage clairement désigné,
- ou en cas de survenance d'un événement rare (c'est-à-dire plus important que l'aléa, généralement de référence, qui a servi de base au dimensionnement).

La présence d'ouvrages ne doit donc pas conduire a priori à augmenter la vulnérabilité mais permettre plutôt de réduire l'exposition des enjeux existants. La constructibilité à l'aval ne pourra être envisagée que dans des cas limités, et seulement si la **maintenance** des ouvrages de protection est garantie par une solution technique fiable et des ressources financières déterminées sous la responsabilité d'un **maître d'ouvrage pérenne**.

##### **4.1 PRINCIPAUX ENJEUX**

Les principaux enjeux sur la commune correspondent aux espaces urbanisés (centre urbain, bâtiment recevant du public, installations classées...), aux infrastructures et équipements de services et de secours.

La population est intégrée indirectement à la vulnérabilité par le biais de l'urbanisation. La présence de personnes "isolées" (randonneurs, ...) dans une zone exposée à un aléa ne constitue pas un enjeu au sens de ce P.P.R..

#### **4.1.1 Espaces urbanisés ou d'urbanisation projetée**

Le tableau ci-après présente, secteur par secteur, les principaux enjeux dans la zone d'étude :

<b>Secteurs</b>	<b>Aléas</b>	<b>Enjeux</b>
La Plaine	Inondation en pied de versant Aléa faible	3 campings : - « La Fonderie » : 80 emplacements - « Le Grand Calme » : 130 emplacements - « Les Bouleaux » : 50 emplacements
Le Plan (sous la Chapelle)	Crues torrentielles Torrent Gibert Torrent Mondane Aléas fort et moyen	Une dizaine d'habitations
Le Villaret	Glissement de terrain Aléa fort	Deux habitations ayant fait l'objet d'un arrêté municipal de péril mais temporairement occupées
Pernière Basse	Chutes de blocs Aléa fort	Trois habitations
Le Rivier Nord	Avalanche du ruisseau des Villages Aléa moyen	Deux maisons
Le Rivier Sud	Avalanche du ruisseau du Bruyant Aléa moyen	Une maison
Articol	Avalanche du ruisseau d'Articol Aléa moyen	Deux maisons
Le Mollard	Avalanche du ruisseau du Mollard Aléa moyen	Quatre maisons
Le Plan La Fonderie	Avalanche de la Combe Gibert Aléas fort et moyen	Une quinzaine d'habitations

Les trois campings se situent seulement en aléa faible d'inondation de pied de versant et de zone marécageuse, phénomènes ne présentant pas, a priori, de danger pour les vies humaines. Par contre, ils se situent à l'aval du barrage et derrière les digues de l'Eau d'Olle, risques non pris en compte dans ce document.

#### **4.1.2 Les infrastructures et équipements de services et de secours**

- Les avalanches sont les phénomènes qui sont susceptibles de couper les routes le plus fréquemment et qui, sur l'ensemble de la commune, peuvent isoler certaines zones habitées, heureusement sur la période hivernale seulement.

- la route de Champeau peut être coupée par quatre avalanches au minimum (celles de Bâton, de Balme/Clos Chevalier, de la Grande Draye et de la Vesse) ;
  - la R.D. 526 à l'aval du barrage par l'avalanche de la Combe Gibert (phénomène qui restera exceptionnel) ;
  - la R.D. 43 par l'avalanche de Coteyssard ;
  - la R.D. 526, après l'intersection avec la R.D. 43, par les avalanches du Molard, d'Articol, du Frénet et des Villages. Les villages du Rivier et d'Articol peuvent être momentanément isolés.
- Localement, des chutes de blocs, voire des éboulements sont susceptibles de couper les routes :
    - la route de Champeau, à l'Est de la carrière de Bâton ;
    - la R.D. 43, entre le Villaret et Pont Rattier ;
    - la R.D. 526, de la Combe du Frénet au Rivier ;
    - la route de la Traverse.
  - De même, des débordements torrentiels peuvent toucher certaines routes :
    - la route de Champeau par les débordements du torrent du Bâton et de la Grande Draye, de la Grande Eva, du Riondet et Draye de l'Aiguille ;
    - la R.D. 526 à la Fonderie par les débordements des ruisseaux de Mondane, des Rivets, de Gibert et du Moulin ;
    - la R.D. 526, entre le Molard et le Rivier, peut être coupée par des débordements des ruisseaux du Molard, d'Articol, du Frénet, du Bruyant et des Villages.
  - Les glissements locaux peuvent survenir par temps de grosses pluies et toucher des routes, notamment la R.D. 43 entre le Villaret et Pont Rattier et plus généralement toute la voirie communale notamment ux traversées de combes, par le biais d'obturation des passages busés.

#### **4.2 LES ESPACES NON DIRECTEMENT EXPOSES AUX RISQUES**

- Certains espaces naturels, agricoles et forestiers, concourent à la protection des zones exposées en évitant le déclenchement de phénomènes (forêt en zone potentielle de départ d'avalanches...), en limitant leur extension et/ou leur intensité.

Ils sont à préserver et à gérer :

- zones marécageuses ou de pied de versant, ayant un rôle de régulation hydraulique (notamment à Pernière Haute et à Champeau)
- forêt dans les zones d'aléa de chûtes de pierres
- forêt dans les zones potentielles de départ d'avalanches

#### **4.3 OUVRAGES DE PROTECTION**

Ci-dessous, le tableau présente les principaux travaux réalisés sur la commune, cités du Nord au Sud. Les cartes correspondantes se situent aux pages 63 et 64.

N° (cf. carte des principaux travaux)	Dispositif	Enjeu	Maître d'ouvrage	Observation
Le Rivier n° 1	Pare-blocs (banquettes grillagées, géotextiles et grillage pendu)	Réservoir	Commune	Réalisés en 1986 Etat actuel : - le bidim craque à de nombreux endroits - des pierres sont passées sous le grillage et se sont arrêtées autour du réservoir
Le Frénet n° 2	Chutes de pierres et de blocs : grillage pendu	R.D. 526	Conseil Général	Travaux ne semblant pas achevés à ce jour
La Combe du Mollard n° 3	Paravalanche : - digue latérale (H = 5,5 à 12 ml ; L = 251 ml) - enrochement et assainissement pied de digue	Hameau du Mollard	Commune	Réalisés en 1984 et 1985 Etat correct
Le Villaret n° 4	Glissement de terrain : - enrochement au pied en 1982 - dispositif d'auscultation en 1982 allégé depuis 1987	Hameau du Villaret et lac	E.D.F.	- Le glissement se poursuit à vitesse faible et constante - Déplacement vertical maximum mesuré de 2 mm/an sur 10 ans - Un P.P.I. (Plan Particulier d'Intervention) a été mis en place en 1996 par E.D.F. - Village « évacué » en 1984 (cf. page 26) - La commune est informée régulièrement du suivi par E.D.F.
La Combe Gibert n° 5	Paravalanche et travaux torrentiels : - tourne protection de a Maison FOURNET dans les années 20 (longueur 100 m, hauteur 3 m) (altitude 740 m) - plateformes en 1975 (altitude $\cong$ 1 300 m) - digues (hauteur : de 3,5 à 4 m) en 1987 - engazonnement en 1988 - banquettes grillagées (altitude 1 850 m) sur 820 m en 2000/2001	Hameau de la Fonderie	Commune	Le système amont (plateformes et digues) a eu à fonctionner en paravalanches 5 fois depuis 1987 dont 2 fois avec dépassement (95 et 99). Il est actuellement insuffisant. La digue aval présente une faiblesse amont : possibilité d'être contournée vers la gauche.
La Combe des Rivets n° 5 bis	Seuil (altitude 1 130 m) Radier sur chemin St Jean			Stabilisation du lit suite aux événements de 1987.

L'Eau d'Olle n° 6 (pour mémoire, phénomène non pris en compte)	Correction torrentielle (digue, épis)	Hameau de la Fonderie	Commune	Réalisés en 1972
Combe de la Vesse et Draye Grande (Champeau) n° 7	Correction torrentielle et pare-blocs paravalanche : ⇒ 2 digues en terre compactée : - celle parallèle à la route H = 4 à 5 m L = 410 ml - celle perpendiculaire à la route H = 3 m L = 130 ml	Hameau de Champeau	Commune	Réalisés en 1989 Etat correct Fosse amont peu encombrée de blocs
Torrent du Bâton n° 8	Correction torrentielle (curage et mise en digue des matériaux sur 600 ml avec 3 000 m3)	Hameau de Bâton	Commune	Réalisés en 1984
Le Clot n° 9	Chutes de pierres et de blocs : grillage pendu et blocs béton à la base	Route du Clot	Commune	Etat correct
La Draye Grande (Bois des Combettes) n° 10	Glissement terrain/érosion, accessoirement avalanches (banquettes grillagées sur 460 ml)	Hameau de Champeau	Commune	Réalisés en 1992 Ouvrage dégradé
La Combe n° 11	Chutes de blocs, protection active : confortement (équerrés et barres métalliques)	Réservoir Route (maison en limite)	Commune	Réalisés en 1987

**Remarque :**

Selon la situation initiale des terrains (niveau d'aléa) et le type de protection réalisable (en particulier en fonction de sa durabilité), les potentialités de constructions ultérieures seront différentes.

En principe **on ne protège pas** des zones naturelles exposées à un **aléa fort ou moyen pour les ouvrir à l'urbanisation** sauf absence de solutions alternatives à un niveau au moins intercommunal. Pour des zones déjà partiellement bâties, des compléments de constructions seront envisageables si l'aléa de départ reste modéré (généralement moyen) et si les ouvrages de protection, qui tous nécessitent un entretien, sont suffisamment fiables dans le temps. Ainsi pour les chutes de blocs, vu l'entretien important et régulier nécessaire sur les filets, les ouvrages terrassés (merlons, digues) sont seuls pris en compte.

**4.4 AMENAGEMENTS AGGRAVANT LE RISQUE**

Le réseau d'eaux pluviales le long de la R.D. 526 au Plan (Fonderie) reçoit l'ensemble des écoulements venant du versant le dominant. Il est souvent

insuffisant lors des crues des ruisseaux de Mondane et des Rivets et provoque des débordements sur la route.

**n°10**  
 Bois des Combettes  
 1992 : banquettes grillagées

**n°9**  
 Route du Clot  
 grillage et blocs béton

**n°11** La Combe  
 Protections actives  
 contre les chutes  
 de blocs

**n°3**  
 Combe du Mollard  
 1984 : digue paravalanche  
 L = 254 ml  
 1985 : enrochement, assainissement  
 pied de digue

**n°4**  
 Glissement du Villaret  
 1982 : enrochements et suivi

**n°5**  
 Combe Gibert  
 années 20 : tourne de protection  
 de la maison Fournet  
 1973, 1974, 1975 : plateformes  
 paravalanches  
 1987 : travaux paravalanches (4 digues)  
 et torrentiels (seuil) (Rvets)  
 2000 : banquettes grillagées  
 H = 3,5 ml à 4 ml  
 L = 24 ml à 76 ml

**n°6**  
 L'Eau d'Olle  
 1972 : digue, épis

**n°8**  
 Torrent du Baton  
 1984 : correction torrentielle sur 600 ml  
 (curage et mise en digue des matériaux)

**n°7**  
 Champeau  
 1989 : 2 digues terre compactée  
 (pare blocs et coulées torrentielles)  
 // à la route : H = 4,5 m L = 410 ml  
 ⊥ à la route : H = 3 m L = 130 ml





## 5. LE ZONAGE REGLEMENTAIRE

### 5.1 BASES LEGALES

La nature des mesures réglementaires applicables est, rappelons-le, définie par le décret n°95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles, et notamment ses articles 4 et 5.

**Art. 3** - *Le projet de plan comprend :*

**3°** *Un règlement précisant en tant que de besoin :*

- *les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables dans chacune de ces zones en vertu du 1° et du 2° de l'article 40-1 de la loi du 22 juillet 1987 susvisée ;*
- *les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde mentionnées au 3° de l'article 40-1 de la loi du 22 juillet 1987 susvisée et les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existants à la date de l'approbation du plan, mentionnées au 4° du même article. Le règlement mentionne, le cas échéant, celles des mesures dont la mise en oeuvre est obligatoire et le délai fixé pour leur mise en oeuvre.*

**Art. 4** - *En application du 3° de l'article 40-1 de la loi du 22 juillet 1987 susvisée, le plan peut notamment :*

- *définir des règles relatives aux réseaux et infrastructures publics desservant son secteur d'application et visant à faciliter les éventuelles mesures d'évacuation ou l'intervention des secours ;*
- *prescrire aux particuliers ou à leurs groupements la réalisation de travaux contribuant à la prévention des risques et à leur confier la gestion de dispositifs de prévention des risques ou d'intervention en cas de survenance des phénomènes considérés ;*
- *subordonner la réalisation de constructions ou d'aménagements nouveaux à la constitution d'associations syndicales chargées de certains travaux nécessaires à la prévention des risques, notamment l'entretien des espaces et, le cas échéant, la réalisation ou l'acquisition, la gestion et le maintien en condition d'ouvrages ou de matériels.*

*Le plan indique si la réalisation de ces mesures est rendue obligatoire et, si oui, dans quel délai.*

**Art. 5** - *En application du 4° de l'article 40-1 de la loi du 22 juillet 1987 susvisée, pour les constructions, ouvrages, espaces mis en culture ou plantés, existant à la date d'approbation du plan, le plan peut définir des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde. Ces mesures peuvent être rendues obligatoires dans un délai de cinq ans, pouvant être réduit en cas d'urgence.*

*Toutefois, le plan ne peut pas interdire les travaux d'entretien et de gestion courants des bâtiments implantés antérieurement à l'approbation du plan ou, le cas échéant, à la publication de l'arrêté mentionné à l'article 6 ci-dessous, notamment les*

*aménagements internes, les traitements de façade et la réfection des toitures, sauf s'ils augmentent les risques ou en créent de nouveaux, ou conduisent à une augmentation de la population exposée.*

*En outre, les travaux de prévention imposés à des biens construits ou aménagés conformément aux dispositions du code de l'urbanisme avant l'approbation du plan et mis à la charge des propriétaires, exploitants ou utilisateurs ne peuvent porter que sur des aménagements limités dont le coût est inférieur à 10% de la valeur vénale ou estimée du bien à la date d'approbation du plan."*

D'une manière générale, les **prescriptions du règlement** portent sur des **mesures simples de protection** vis-à-vis du **bâti existant ou futur** et sur une **meilleure gestion** du milieu naturel.

Aussi, pour ce dernier cas, il est rappelé l'**obligation d'entretien faite aux riverains de cours d'eau**, définie à l'article L 215-14 du Code de l'Environnement :

*" Sans préjudice des articles 556 et 557 du Code Civil et des dispositions des chapitres I, II, IV, VI et VII du présent titre ("Eau et milieux aquatiques"), le propriétaire riverain est tenu à un curage régulier pour rétablir le cours d'eau dans sa largeur et sa profondeur naturelles, à l'entretien de la rive par élagage et recépage de la végétation arborée et à l'enlèvement des embâcles et débris, flottants ou non, afin de maintenir l'écoulement naturel des eaux, d'assurer la bonne tenue des berges et de préserver la faune et la flore dans le respect du bon fonctionnement des écosystèmes aquatiques".*

Enfin, il est nécessaire, lorsqu'il est encore temps, de préserver, libre de tout obstacle (clôture fixe), une bande de 4 m de large depuis le sommet de la berge pour permettre aux engins de curage d'accéder au lit du torrent et de le nettoyer.

De plus, l'article 640 du Code Civil précise que :

- *"les fonds inférieurs sont assujettis envers ceux qui sont plus élevés, à recevoir les eaux qui en découlent naturellement sans que la main de l'homme y ait contribué,*
- *le propriétaire inférieur ne peut point élever de digue qui empêche cet écoulement,*
- *le propriétaire supérieur ne peut rien faire qui aggrave la servitude du fonds inférieur".*

## **5.2 LA REGLEMENTATION SISMIQUE**

L'ensemble du territoire communal est concerné par l'aléa sismique (voir § 3.2).

Les constructions sont régies selon :

- la loi n° 87-565 du 22 juillet 1987 (article 41) qui donne une assise législative à la prévention du risque sismique ;
- le décret 91-461 du 14 mai 1991 modifié par celui n° 2000-892 du 13 septembre 2000 qui rend officielle la division du territoire en cinq zones "d'intensité sismique", qui définit les catégories de constructions nouvelles (A, B, C, D) dites

à "risque normal" et soumises aux règles parasismiques et permet dans le cadre d'un P.P.R. de fixer des règles de construction plus sévères ;

- l'arrêté du 10 mai 1993 qui fixe les règles à appliquer pour les constructions ou installations dites à "risque spécial" (barrages, centrales nucléaires, certaines installations classées, etc...) ;
- l'arrêté interministériel du 15 Septembre 1995 qui définit la classification et les règles de construction parasismique pour les ponts dits " à risque normal " ;
- l'arrêté interministériel du 29 mai 1997 qui définit la classification et les règles de construction parasismique pour les bâtiments dits à "risque normal" : les règles de construction applicables aux bâtiments mentionnés à l'article 3 de l'arrêté susvisé sont celles de la norme NF P 06013, référence DTU, règles PS 92. Ces règles sont appliquées avec une valeur de l'accélération nominale définie à l'article 4 de l'arrêté susvisé.

### **5.3 TRADUCTION DES ALEAS EN ZONAGE REGLEMENTAIRE**

Le zonage réglementaire transcrit les études techniques (carte des aléas) en terme d'interdictions, de prescriptions et de recommandations. Il définit :

- **une zone inconstructible\***, appelée zone **rouge (R)**. Dans cette zone, certains aménagements, tels que les ouvrages de protection ou les infrastructures publiques qui n'aggravent pas l'aléa, peuvent cependant être autorisés (voir règlement).
- **une zone de projet possible sous maîtrise collective**, appelée zone **"violette"** ("B", comme la zone bleue puisque elle peut éventuellement devenir constructible). Elle est destinée :
  - ⇒ soit à rester inconstructible après réalisation d'études qui auraient :
    - révélé un risque réel plus important,
    - ou montré l'intérêt de ne pas aménager certains secteurs sensibles pour préserver des orientations futures d'intérêt général,
  - ⇒ soit à devenir constructible après réalisation d'études complémentaires par un maître d'ouvrage collectif (privé ou public) et/ou de travaux de protection.
- **une zone constructible\* sous conditions** de conception, de réalisation d'utilisation et d'entretien de façon à ne pas aggraver l'aléa et ne pas accroître la vulnérabilité des biens et des personnes, appelée zone **bleue (B)**. Les conditions énoncées dans le règlement P.P.R. sont applicables à l'échelle de la parcelle.

Dans les **zones blanches** (zonés d'aléa négligeable), les projets doivent être réalisés dans le **respect des règles de l'art**. Cependant des phénomènes au delà de l'événement de référence ou provoqués par la modification, la dégradation ou la disparition d'éléments protecteurs généralement naturels (par exemple, la forêt là où elle joue un rôle de protection) ne peuvent être exclus.

---

\* Les termes inconstructible et constructible sont largement réducteurs par rapport au contenu de l'article 40-1 de la loi du 22 juillet 1987 présenté au §1.1 du présent rapport. Toutefois il a paru judicieux de porter l'accent sur ce qui est essentiel pour l'urbanisation : la construction.

Les enveloppes limites des zones réglementaires s'appuient globalement sur les limites des zones d'aléas.

La traduction de l'aléa en zonage réglementaire est adaptée en fonction du phénomène naturel pris en compte :

### 5.3.1 Inondations (I, C, M, I')

La zone rouge va correspondre :

- aux zones d'aléas les plus forts pour des raisons évidentes liées à la sécurité des personnes et des biens,
- aux zones d'expansion de crues et aux zones de rétention à préserver, essentielles pour une gestion globale des cours d'eau assurant une solidarité des communes amont-aval et pour la protection des milieux.

La zone bleue se situe en principe dans un espace urbanisé, où l'aléa n'est pas fort mais où l'inondation peut perturber le fonctionnement social et l'activité économique. Parfois, en centre urbain, l'aléa peut même être fort (notamment sur des axes préférentiels de circulation des eaux).

Dans cette zone, les aménagements et constructions sont autorisées, sous réserve de prendre des mesures adaptées au risque.

### 5.3.2 Aléas de versant

Le tableau ci-après résume les correspondances entre niveaux d'aléa et zonage.

Niveau d'aléas	Aléas forts	Aléas moyens	Aléas faibles
Contraintes correspondantes	<u>Zone inconstructible</u> (sauf travaux de protection, infrastructures qui n'aggravent pas l'aléa)	<u>Zone inconstructible</u> <b>OU</b> <u>Zone constructible sous conditions</u> : les prescriptions dépassant le cadre de la parcelle et relevant d'un maître d'ouvrage collectif (privé ou public) <b>OU</b> <u>Cas particulier</u> ("dent creuse", etc.) : étude spécifique obligatoire lors de la réalisation du projet	<u>Zone constructible sous conditions</u> : les prescriptions ne dépassant pas le cadre de la parcelle Respect : - des règles d'urbanisme ; - des règles de construction sous la responsabilité du maître d'ouvrage - des règles d'utilisation éventuellement

Signalons enfin :

- que des zones sans aléa peuvent se trouver réglementées car définies comme zones d'aggravation du risque (ex : zones non érodées des bassins versants des torrents où la réalisation d'aménagements et de constructions ainsi que la modification de la couverture végétale sont susceptibles de réduire le temps de concentration des crues, d'accroître les débits de pointe et d'augmenter le transport solide potentiel ; secteurs urbains où les travaux et aménagements peuvent surcharger les émissaires aval provoquant ainsi des inondations suite à

l'augmentation du coefficient de ruissellement et à la canalisation des eaux, par de brèves et violentes pointes de crues ; zones situées à l'amont de glissements dont l'activation ou la réactivation est susceptible de se manifester en cas de modification des conditions de circulation des eaux pluviales et/ou usées).

- que d'autres zones peuvent être déclarées inconstructibles pour permettre la réalisation d'équipements de protection.

## **5.4 LE ZONAGE REGLEMENTAIRE DANS LA COMMUNE D'ALLEMONT**

### **5.4.1 Les zones rouges**

Il est rappelé qu'il s'agit de zones très exposées aux phénomènes naturels ou/et ayant une fonction de régulation hydraulique.

Ces zones sont repérées par l'**indice R** complété par l'**initiale du risque en majuscule**. Ce sont :

- RM : zone rouge située en zone marécageuse ou/et ayant une fonction de régulation hydraulique
- RI' : zone rouge exposée à un risque d'inondation en pied de versant et/ou ayant une fonction de régulation hydraulique (ruisseau du Moulin dans la plaine et fossés)
- RT : zone rouge exposée à un risque de crues des torrents et ruisseaux torrentiels (lit des torrents et ruisseaux avec leur marge de sécurité)
- RV : zone rouge exposée à un risque de ravinement et/ou de ruissellement (lit des drayes ou axes de ruissellement)
- RG : zone rouge exposée à un risque de glissement de terrain (les aléas fort et moyen situés en zones naturelles)
- RP : zone rouge exposée à un risque de chute de pierres et de blocs (les aléas fort et moyen situés en zones naturelles)
- RA : zone rouge exposée à un risque d'avalanche (les aléas fort et moyen en général ; pour l'avalanche du Mollard, la digue paravalanche a été prise en compte : la zone rouge correspond à l'aléa fort seulement, plus une bande de 30 m environ pour laisser libre un passage afin d'accéder à la digue du côté Sud)
- Ra<sub>s</sub> : zone rouge exposée à un risque fort à faible d'avalanche de la Combe Gibert mais réserve foncière potentielle pour zone de stockage et chenal d'écoulement (cf. paragraphe 5.5.2)

### **5.4.2 Les zones violettes**

Ces zones sont repérées par l'**indice B** complété par l'**initiale du risque en majuscule**, soit :

- BT : zone violette exposée à un risque de crue des torrents et ruisseaux torrentiels (au pied de versant, débordements d'aléas moyen et faible issus des torrents de Gibert, Rivets et Mondane, une étude hydraulique suivie de travaux pourrait déclasser la zone)
- BG : zone violette exposée à un risque de glissement de terrain (entre les Faures et la Fonderie, et au Nord des Faures, une étude de stabilité de versant suivie peut-être notamment de travaux de drainage permettra éventuellement de déclasser cette zone)
- BA : zone violette exposée à un risque d'avalanche (zone habitée au pied de la Combe Gibert). Un dispositif de défense passive avec un renforcement des pièges amont (cote 1 300 m), un net recalibrage de la tourne existante et la création d'une zone de dépôt et d'un chenal d'écoulement (cf. paragraphe 5.5.2), permettrait peut-être de supprimer cette zone violette.

Par contre, vu l'ampleur des phénomènes et des réalisations, ces principes de protection devront encore être validés (simulation...) et précisément dimensionnés.

### **5.4.3 Les zones bleues**

Ces zones sont repérées par l'**indice B**, complété par l'**initiale du risque en minuscule**, soit :

- Bm : zone bleue exposée à un risque faible à moyen de zone marécageuse nécessitant une étude géotechnique de sol au niveau de la parcelle
- Bi' : zone bleue exposée à un risque faible d'inondation en pied de versant nécessitant une surélévation
- Bt<sub>1</sub> : zone bleue exposée à un risque faible de crues des torrents et ruisseaux torrentiels nécessitant un renforcement des structures, une limitation des ouvertures sur les façades exposées
- Bt<sub>2</sub> : zone bleue exposée à un risque faible de crues des torrents et ruisseaux torrentiels nécessitant la **surélévation** du niveau habitable, en sus du renforcement des structures et de la limitation des ouvertures sur les façades exposées, vu la faible pente des terrains concernés
- Bv : zone bleue exposée à un risque faible de ruissellement sur versant nécessitant une attention particulière sur les ouvertures en façade amont (surélévation...), sur le remodelage du terrain
- Bg1 : zone bleue exposée à un risque faible de glissement de terrain nécessitant une adaptation de la construction, des terrassements (étude géotechnique

recommandée) et une absence d'infiltration des eaux (usées, pluviales, de drainage)

- Bg<sub>2</sub> : zone bleue exposée à un risque **moyen** de glissement de terrain **nécessitant une étude géotechnique** de sol au niveau de la parcelle et une absence d'infiltration des eaux (usées, pluviales, de drainage) (secteurs urbanisés concernés par de l'aléa moyen, les deux coulées historiques (aux Faures et à Pernière Haute) qui correspondent à un dysfonctionnement hydraulique ponctuel, et remblai de carrière au Plan)
- Bp<sub>1</sub> : zone bleue exposée à un risque faible de chutes de pierres et de blocs nécessitant une protection individuelle ou un renforcement des façades amont (étude recommandée)
- Bp<sub>2</sub> : zone bleue exposée à un risque moyen de chutes de pierres et de blocs nécessitant une étude de trajectographie au niveau de la parcelle
- Ba : zone bleue exposée à un risque faible d'avalanche nécessitant un renforcement des façades exposées (étude recommandée)

Remarque : la zone exposée à un risque faible de suffosion nécessitant un renforcement des structures du bâtiment (étude géotechnique recommandée) correspond entièrement à une zone de risque faible à moyen de zone marécageuse. Les règles et recommandations étant de même nature, une zone réglementaire Bf n'a pas été individualisée.

## **5.5 PRINCIPALES MESURES RECOMMANDEES OU IMPOSEES SUR LA COMMUNE**

### **5.5.1 Mesures individuelles**

Dans les zones de risques, les maîtres d'ouvrage doivent adapter leur projet à la nature du risque. Ces **adaptations évoquées** au paragraphe 5.4.3 sont **explicitées** dans des **fiches type jointes** au règlement.

Pour les **biens existants**, les propriétaires peuvent **les consulter comme guide** de mesures possibles.

### **5.5.2 Mesures collectives**

#### **Pour les torrents et ruissellement**

Les torrents qui pourraient poser de gros problèmes d'inondation dans des secteurs urbanisés sont ceux qui débouchent à la Fonderie.

Il s'agit des torrents de Mondane, des Rivets, de la Combe Gibert et du Moulin. Un diagnostic les concernant a été fait en Décembre 2001 par le Technicien R.T.M. local. Il en ressort que ces torrents ont grand besoin d'un nettoyage de lit et de berges ainsi qu'un entretien des traversées de route.

### Pour les glissements de terrain

Une attention particulière devra être portée aux écoulements superficiels et aux rejets des eaux pour ne pas aggraver les phénomènes de glissements de terrain d'une part et de débordement torrentiel d'autre part (vu ci-dessus).

Une étude de stabilité de versant est conseillée au Nord des Faures et entre les Faures et la Fonderie si les terrains restent en zone constructible

Par ailleurs, le cas des habitations du Villaret, compte tenu du risque de glissement sur ce versant, doit fait l'objet d'une attention particulière, en tenant compte des responsabilités des différents acteurs concernés, notamment E.D.F. et la D.R.I.R.E..

### Pour les avalanches

Pour la Combe Gibert, l'étude R.T.M. de 2001 envisage un ensemble de dispositifs :

- à l'amont :

- accroissement de la capacité du piège à l'altitude 1 300 m (avec deux options : amélioration avec une augmentation de capacité de 25 % ou refonte avec un triplement de la capacité, soit 10 à 15 000 m3)
- reconstitution des plateformes de 1973 mais stockage faible (quelques centaines de m3).

Ces solutions amont restent de très faible ampleur par rapport au phénomène de référence retenu qui mobiliserait de l'ordre de 100 à 140 000 m3.

- à l'aval, des protections passives à la Fonderie en :

- renforçant la tourne existante (la hauteur passerait de 3 à 8 m...)
- créant une zone de dépôt au Sud-Ouest de cette tourne, en amont de la R.D. 526 fermée par une autre digue latérale au Sud-Ouest et une digue frontale (capacité de stockage de l'ordre de 30 000 m3)
- conservant un chenal d'écoulement à l'aval en cas de débordement probable du dispositif vu les volumes estimés (terrain à garder à l'état naturel).

Début 2004, la commune lance un complément d'étude pour définir précisément les ouvrages à envisager.



## **5.6 PRINCIPALES MODIFICATIONS DU R111-3 APPROUVE LE 12 JUIN 1974**

Les principales modifications apportées à cet ancien document réglementaire concernent :

Pour le zonage :

**- pour la carte des aléas :**

- la représentation des phénomènes naturels en trois degrés (fort, moyen, faible) et non plus en deux (fort, modéré), ce qui permet une meilleure intégration des phénomènes potentiels ;
- l'identification des zones inondables en pied de versant ;
- l'identification de zones de débordements torrentiels ;
- l'extension des zones de glissements de terrain et de chutes de blocs dans les versants ;
- la figuration du ruissellement sur versant et de la suffosion, aujourd'hui considérés comme des phénomènes à part entière, même si leurs effets sont peu menaçants ;
- l'extension des zones avalancheuses notamment les zones de souffle.

**- pour le zonage réglementaire**

La présence de zones violettes qui bloquent tout projet tant que des études quantitatives et/ou des travaux ne sont pas réalisés.

Pour le règlement :

- des prescriptions et recommandations plus ciblées par type de risque ;
- une réglementation pour les projets nouveaux et des mesures pour les biens et activités existants ;
- des règles d'urbanisme et de construction séparées ;
- des fiches conseils qui seront données aux pétitionnaires lors de la délivrance des certificats d'urbanisme et des permis de construire dans les zones bleues.

## BIBLIOGRAPHIE

- Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement et Ministère de l'Équipement du Transport et du Logement – Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles :

- . guide général – La Documentation Française – 1997 ;
- . guide méthodologique : risques d'inondation – La Documentation Française – 1999 ;
- . guide méthodologique : risques de mouvements de terrain – La Documentation Française – 1999.

- Comité Français de Géologie de l'Ingénieur et de l'Environnement (C.F.G.I.) – Caractérisation et cartographie de l'aléa dû aux mouvements de terrain – Laboratoire Central des Ponts et Chaussées – 2000.

### Pour le glissement de terrain du Villaret

- R.T.M. Isère – Rapport géologique du glissement de terrain – Hameau du Villaret – Réalisé en Juin 1982 pour le compte du R.T.M..
- A.D.R.G.T. – Résultats de surveillance – Hameau du Villaret – Réalisé le 1<sup>er</sup> Février 1983 pour le compte de la commune d'Allemont.
- E.D.F.-D.T.G. – Usine de Grand'Maison – Glissement du Villaret – Auscultation – Rapport sommaire n° 1 – Avril 1990-Juin 1992 – Réalisé le 6 Juillet 1992 pour le compte d'E.D.F.-D.T.G..
- E.D.F./Service Auscultation des ouvrages – Rapport n° 7 (1997-1999) d'auscultation des rives du Verney - Réalisé le 2 Février 2000 pour le compte d'E.D.F..
- E.D.F. – Barrage du Verney – Etude des mouvements de terrain dans le cadre des P.P.I. (Plan Particulier d'Intervention).

### Pour les avalanches

- R.T.M. Isère – Etude de risque avalanche à la Combe Gibert – Réalisé le 30/3/2001 pour le compte de la commune.
- C.E.M.A.G.R.E.F. – C.L.P.A. (Carte de Localisation Probable des Avalanches) « Oisans-Grandes Rousses » du 26 Avril 2002 (fiches signalétiques des sites avalancheux réalisées à cette occasion).
- C.E.M.A.G.R.E.F. – Enquête permanente Avalanches sur Allemont de 1923 à 1999.

### Pour tous les risques

- ALP'GEORISQUES – Analyse « Enjeux-Risques » du Canton de Bourg d'Oisans en vue de la programmation des travaux R.T.M., réalisée en 1992 pour le compte du Service R.T.M. Isère et financée par le Conseil Général de l'Isère.