

P.P.R.

Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles

Commune de

ENTREMONT



Préfecture de la Haute-Savoie
Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt
Office National des Forêts
Service de Restauration des Terrains en Montagne

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES

-- P. P. R. --



DE LA COMMUNE

d ' ENTREMONT

PREMIER LIVRET

VU pour être annexé à mon
arrêté de ce jour 24 NOV. 1996
LE PREFET,

Pour le Préfet,

LE SECRETAIRE GENERAL
Albert DUPUY

Octobre 1996

SOMMAIRE - PREMIER LIVRET

	<u>PAGES</u>
<u>RAPPORT DE PRESENTATION</u>	
PREAMBULE	de 1 à 6
I - CHAMP D'APPLICATION	2
II - PROCEDURE D'ELABORATION.....	3
III - CONTENU DU P.P.R.	4
IV. OPPOSABILITE	5
V - PRESCRIPTION DU P.P.R.....	5

CHAPITRE I -- PRESENTATION DE LA COMMUNE.....	de 6 à 28
1. CADRE GEOGRAPHIQUE.....	7 et 8
1.1. Situation.....	7
1.2. Accessibilité.....	7
1.3. Occupation du territoire.....	8
2. CADRE GEOLOGIQUE.....	9 à 12
3. RESSOURCES DU SOL ET DU SOUS-SOL.....	13
4. HYDROGRAPHIE.....	14 à 17
5. DONNEES CLIMATIQUES.....	18 à 20
5.1. Relations avec les risques naturels.....	18
5.2. Les précipitations.....	18
5.3. Les précipitations neigeuses.....	20
5.4. Les températures.....	20
6. OCCUPATION DU SOL.....	22 à 28
6.1. Le secteur humanisé.....	22 et 23
6.1.1. Les zones agricoles	
6.1.2. Les zones urbanisées	
6.2. Le secteur naturel.....	23 à 25
6.2.1. La couverture végétale	
6.2.2. La forêt	

CHAPITRE II -- LES PHENOMENES NATURELS	de 30 à 76
1. REMARQUES GENERALES	31
2. DESCRIPTION DES PHENOMENES	32 à 53
2.1. Les avalanches	32 à 35
2.1.1. Sources d'information	
2.1.2. Les différents types d'avalanches	
2.1.3. Les mécanismes de déclenchement	
2.2. Les débordements torrentiels	36 à 46
2.2.1. Sources de renseignements	
2.2.2. Remarques préliminaires	
2.2.3. Description	
2.3. Les instabilités de terrain	47 et 48
2.3.1. Sources de renseignements	
2.3.2. Les causes	
2.3.3. Les différents types de manifestations	
2.4. Le ravinement	48
2.5. Les chutes de pierres	49
2.6. Les effondrements	49
2.7. Les zones humides	50
2.8. Le risque sismique	50 à 53

3. LA CARTE DE LOCALISATION DES PHENOMENES

3.1. Description secteur par secteur	de 54 à 76
3.1.1. Les Plains - Raffords - Pré aux Dones	
3.1.2. Rive gauche du Vallon de l'Overan - Montagne des Auges	
3.1.3. Rive droite du Vallon de l'Overan - Mont Lachat	
3.1.4. L'Envers - Charbonnières	
3.1.5. Défilé des Etroits	
3.1.6. Rive droite du Borne	

CHAPITRE III -- NOTION D'ALEA

de 77 à 86

1. NOTION D'ALEA - LA CARTE DES ALEAS	78
2. DEFINITION.....	79 et 80
3. DEFINITION D'UNE ECHELLE DE GRADATION D'ALEAS PAR TYPE DE RISQUE.....	81 à 86
3.1. L'Aléa "érosion et débordement torrentiel"	81
3.2. L'aléa "ravinement".....	82
3.3. L'aléa "chute de blocs".....	82
3.4. L'aléa "instabilité de terrain"	83 et 84
3.5. L'aléa "effondrement de cavité souterraine".....	84
3.6. L'aléa "venues d'eau et zones mouilleuses".....	85
3.7. L'aléa sismique.....	85

CHAPITRE IV -- EVALUATION DE LA VULNERABILITE	de 87 à 104
1. NOTION DE VULNERABILITE - LA CARTE DE VULNERABILITE.....	88 et 89
1.1. Généralités.....	88
1.2. La carte de vulnérabilité.....	89
2. ANALYSE DE LA VULNERABILITE - LES ENJEUX.....	90 à 92
2.1. Le milieu socio-économique.....	90
2.2. Les activités économiques.....	91
2.3. Les équipements collectifs.....	92
3. LA VULNERABILITE PAR ZONE.....	93 à 96
3.1. Les zones d'avalanches.....	93
3.2. Les zones de débordements torrentiels.....	94
3.3. Les zones d'instabilités de terrain.....	94 et 95
3.4. Les zones de chute de pierres.....	96
3.5. Les autres risques.....	96
4. DEVELOPPEMENT URBAIN ET EVOLUTION DE LA VULNERABILITE.....	97
5. INVENTAIRE DES POPULATIONS MENACEES.....	98 à 104

CHAPITRE V -- LES RISQUES NATURELS de 106 à 139

1. LA CARTE P.P.R. - PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES

1.1. Définition	107
1.2. Le zonage	107
1.3. Inventaire des phénomènes.....	107 à 139

CHAPITRE VI -- MESURES DE PREVENTION de 140 à 155

1. GENERALITES 141 à 143

2. RAPPEL DES DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES CONTRIBUANT A LA PREVENTION DES RISQUES NATURELS..... 144 à 146

2.1. Dispositions concernant la protection des espaces boisés	144 et 145
2.2. Dispositions concernant l'entretien des cours d'eau	145
2.3. Dispositions concernant les installations et travaux divers	146

3. LES MESURES DE PREVENTION GENERALES..... 147 à 154

3.1. Intervention directe de l'Etat au titre de la restauration des terrains en montagne.....	147
3.2 Travaux de correction et de protection	147 à 150
3.3 Proposition d'aménagement.....	151 à 154

4. RAPPEL DU ROLE DE PROTECTION DE LA FORET..... 155

BIBLIOGRAPHIE 156

ANNEXES : LOI - DECRET - ARRETE PREFECTORALde 157 à 169

n° 1 : loi n° 95-101 du 2 février 1995

n° 2 : décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995

n° 3 : arrêté préfectoral n° 94-09 du 13 décembre 1994

DOCUMENTS CARTOGRAPHIQUES

Carte de localisation des phénomènes naturels

Carte d'aléas

Carte de vulnérabilité

Plan de prévention des risques naturels prévisibles

PREMIER LIVRET

RAPPORT DE PRESENTATION

PREAMBULE

Le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles

- P. P. R. -

Le P.P.R., institué par la loi n° 95-101 du 02 février 1995 modifiant la loi 87-565 du 22 juillet 1987, et son décret d'application du 5 octobre 1995, détermine notamment les zones exposées à un risque majeur et les techniques de prévention à y mettre en oeuvre, tant par les propriétaires que par les collectivités publiques ou les établissements publics.

I - CHAMP D'APPLICATION

Actuellement, les risques naturels majeurs suivants sont pris en considération pour l'élaboration des P.P.R. en Haute-Savoie.

- inondations,
- mouvements de terrain,
- avalanches.

Les zones de risques affichées par le P.P.R., et les prescriptions réglementaires qui s'y rattachent, constituent des servitudes d'utilité publique devant être respectées par les documents d'urbanisme (P.O.S., P.A.Z.) et par les autorisations d'occupation des sols. Par ailleurs, les constructions, ouvrages, cultures et plantations existant antérieurement à la publication du P.P.R. peuvent être soumis à l'obligation de réalisation de mesures de protection.

II - PROCEDURE D'ELABORATION

Elle résulte du décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995 (cf. Annexe n° 2). L'Etat est compétent pour l'élaboration et la mise en oeuvre du P.P.R. Le préfet prescrit par arrêté la mise à l'étude du P.P.R. et détermine le périmètre concerné, ainsi que la nature des risques pris en compte. Cet arrêté est notifié aux maires des communes dont le territoire est inclus dans le périmètre.

Le projet de plan est établi sous la conduite d'un service déconcentré de l'Etat désigné par l'arrêté de prescription.

Le projet de plan de prévention des risques naturels prévisibles est soumis à l'avis des conseils municipaux des communes sur le territoire desquelles le plan sera applicable.

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

Tout avis demandé en application des 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 par le Préfet est tenu à la disposition du public en préfecture et dans chaque mairie concernée.

Un plan de prévention des risques naturels prévisibles peut être modifié selon la procédure décrite aux articles 1er à 7 du décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995.

III - CONTENU DU P.P.R.

Le P.P.R. se compose de trois documents :

1. Le rapport de présentation indique le secteur géographique concerné, la nature des phénomènes naturels pris en compte et leurs conséquences possibles compte tenu de l'état de connaissance.

2. Le (ou les) document (s) graphique (s) délimite (ent) :

- *les zones exposées aux risques* en tenant compte de la nature et de l'intensité du risque encouru,
- *les zones non directement exposées aux risques* mais où des aménagements pourraient aggraver des risques ou en provoquer des nouveaux.

Ces zones sont communément classées en :

. zones très exposées	:	zones rouges,
. zones moyennement exposées	:	zones bleues,
. zones faiblement exposées	:	zones blanches.

3. Le règlement

Il détermine, eu égard aux risques, les conditions d'occupation ou d'utilisation du sol dans les zones rouges ou zones bleues.

En zone rouge,

toute construction ou implantation est en principe interdite, à l'exception de celles figurant sur la liste dérogatoire du règlement particulier de zone rouge.

En zone bleue,

le règlement de zone bleue énumère les mesures destinées à prévenir ou à atténuer les risques ; elles sont applicables aux biens et activités existant à la date de publication du P.P.R., ainsi qu'aux biens et activités futurs.

Ces mesures peuvent être rendues obligatoires dans un délai de 5 ans, pouvant être réduit en cas d'urgence.

En outre, les travaux de mise en conformité avec les prescriptions de zone bleue du P.P.R. ne peuvent avoir un coût supérieur à 10 % de la valeur vénale du bien concerné, à la date d'approbation du Plan.

IV - OPPOSABILITE

Les zones bleues et rouges définies par le P.P.R., ainsi que les mesures et prescriptions qui s'y rattachent, valent servitudes d'utilité publique opposables, nonobstant toute indication contraire du P.O.S., s'il existe, à toute personne publique ou privée :

- qui désire implanter des constructions ou installations nouvelles,
- qui gère un espace générateur d'aléas naturels.

Dans les communes dotées d'un P.O.S., les dispositions du P.P.R. doivent figurer en annexe de ce document. En cas de carence, le Préfet peut, après mise en demeure, les annexer d'office (art. L 126-1 du Code de l'Urbanisme).

En l'absence de P.O.S., les prescriptions du P.P.R. prévalent sur les dispositions des règles générales d'urbanisme ayant un caractère supplétif.

Dans tous les cas, les dispositions du P.P.R. doivent être respectées pour la délivrance des autorisations d'utilisation du sol (permis de construire, lotissement, camping, etc...).

V - PRESCRIPTION DU P.P.R.

L'établissement du P.P.R. de la commune d' **ENTREMONT** a été prescrit par l'arrêté préfectoral DDAF/RTM n°94/09 du 13/12/1994. Cet arrêté délimite le périmètre à l'intérieur duquel est établi et rendu opposable le P.P.R. (cf. annexe n°3).

CHAPITRE I

PRESENTATION DE LA COMMUNE

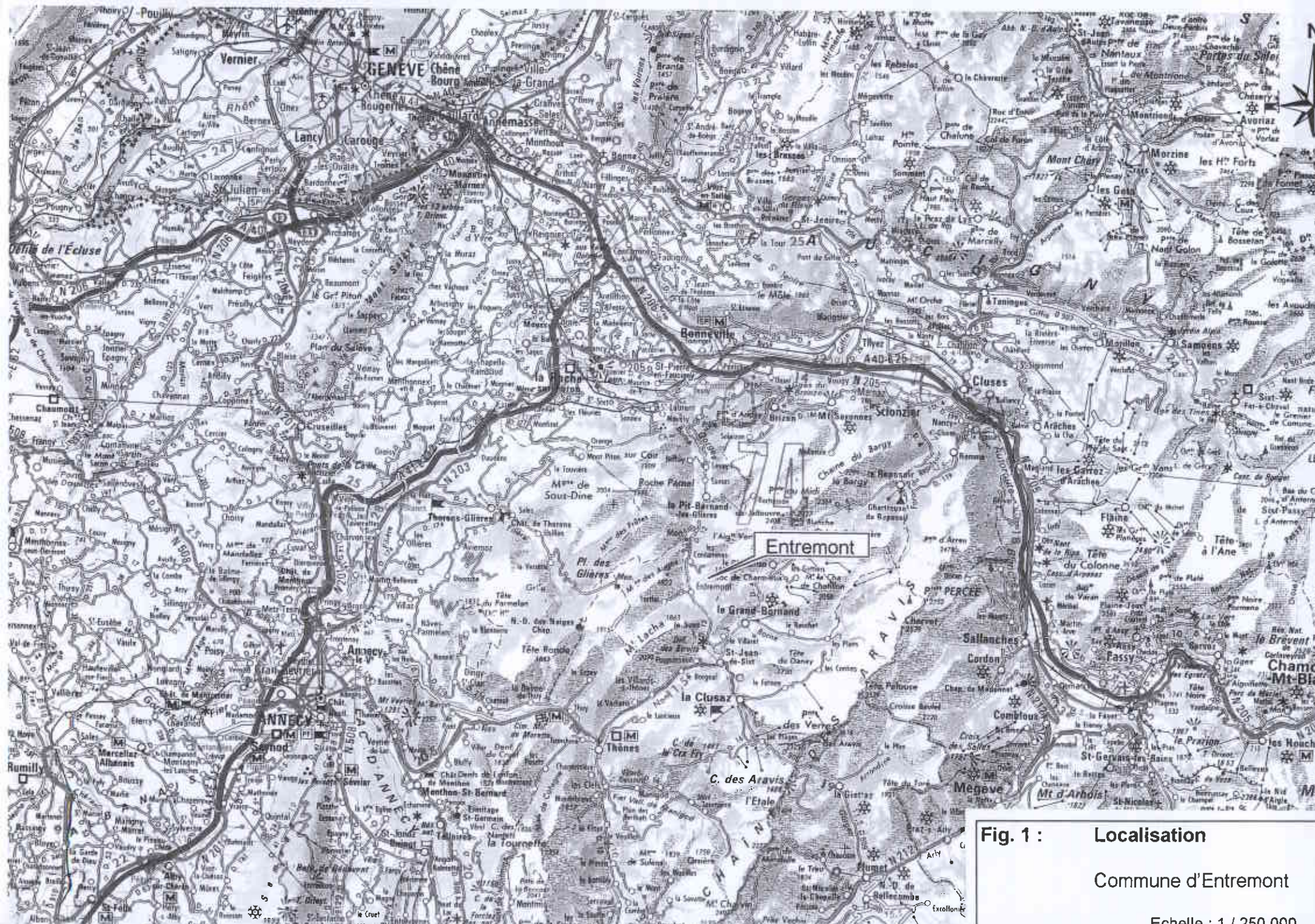


Fig. 1 : Localisation

Commune d'Entremont

Echelle : 1 / 250 000

1. CADRE GEOGRAPHIQUE

1.1. Situation

Située au coeur du massif subalpin des Bornes, la commune savoyarde d' **ENTREMONT** s'étend de part et d'autre de la **vallée** du **Borne** et de la petite **vallée** de l'**Ovéran**.

Elle est limitrophe de 7 communes :

- le **PETIT-BORNAND** au Nord,
- le **GRAND -BORNAND** à l'Est,
- **SAINT-JEAN-DE-SIXT**, les **VILLARDS-SUR-THONES** et **THONES** au Sud,
- la **BALME DE THUY** et **THORENS-LES-GLIERES** à l'Ouest.

Au Sud, la limite communale suit les Rochers de Traversiers (Mont Lachat) et les falaises délimitant le défilé des Etroits, depuis le Col de Buffaz.

A l'Est, elle se poursuit sur les crêtes aboutissant au Roc de Charmieux (1877 m).

Au Nord, c'est le talweg du ruisseau des Combes qui marque une partie de la limite avec le Petit-Bornand.

Enfin, la limite occidentale longe la Montagne des Auges, jusqu'à la Pointe de Queblette (1915 m).

1.2. Accessibilité

Le chef-lieu de la commune (780 m) s'est développé en bordure du CD12. Cette voie constitue le passage obligé pour tout trafic voulant relier la vallée de l'Arve, depuis Saint-Pierre-en-Faucigny, au coeur des massifs des Bornes et des Aravis, tant convoités pour leurs stations de sport d'hiver et leurs innombrables lieux de randonnées.

ENTREMONT est située à 18 km de Bonneville, chef-lieu de canton et Sous-Préfecture et à 37 km d'Annecy, Préfecture du département.

Une entrée de l'autoroute A40 est à une quinzaine de kilomètres du chef-lieu, mettant ainsi Genève et la frontière suisse à 38 km, et Chamonix et la frontière italienne à environ 65 km.

1.3. Occupation du territoire

La commune d' **Entremont** occupe les deux versants d'un tronçon de la vallée du Borne et de la vallée de l'Ovéran, petite vallée latérale entaillée entre la Montagne de Lachat et la Montagne des Auges.

Le chef-lieu s'est développé sur les terrasses alluviales autour de la zone de confluence entre les torrents du Borne et de l'Ovéran.

Les forêts occupent l'essentiel des versants à partir de 850 m jusqu'à 1600 m. Au-dessus, l'espace est laissé aux falaises rocheuses, à leurs jupes d'éboulis et à quelques prairies d'altitude.

Sur le versant en rive droite du Borne, des espaces ont été gagnés sur la forêt et rendus à l'agriculture et l'habitat.

2. CADRE GEOLOGIQUE

La vallée du Borne, de part et d'autre de laquelle se développe la commune d'Entremont, recoupe presque perpendiculairement les axes d'une série de plis orientés SW-NE dans cette partie du **massif subalpin des Bornes**.

Elle permet d'observer une coupe naturelle de ce massif où apparaissent les formations comprises entre le Berriasien (Crétacé inférieur) et l'Oligocène inférieur.

Au niveau du territoire communal d'Entremont, qui se déploie dans le coeur érodé de l'anticlinal du Bargy-Vergy, on rencontre une série de terrains sédimentaires (constitués par des dépôts en lits successifs ayant sédimenté au fond des mers) [1] :

- Les *marnes schisteuses du Berriasien* et les *alternances de calcaires et de marnes du Valanginien inférieur*. Ces formations affleurent dans le coeur de l'anticlinal.
D'un point de vue morphologique, ces terrains forment les pentes douces en fond de vallée où se sont installés le chef-lieu et les principaux hameaux.
- Les *calcaires gréseux de l'Hauterivien* surmontent les formations précédentes et forment des pentes beaucoup plus raides généralement boisées (Bois des Granges Neuves, Bois des Combes, Bois du Grand Essert, Bois de Montessuit...).
- Surmontant l'Hauterivien et fermant l'horizon, se détachent les hautes parois entaillées dans le *calcaire urgonien*. Elles forment la crête du Mont Lachat, avec le Suet (1863 m), ainsi que l'ossature de la Montagne des Auges et le sommet du Roc de Charmieux.
- Des dépôts détritiques, constitués de "*grés verts*" (le Gault) s'observent de façon ponctuelle au-dessus des calcaires massifs de l'Urgonien.
- Les *calcaires sublithographiques* du Crétacé supérieur.
- Enfin, les *calcaires nummulithiques* de l'Eocène et les *Flyschs* de l'Oligocène tapissent la cuvette occupée par les chalets d'alpage des Auges.

- *Les formations Quaternaires*

Dans le fond de la vallée du Borne et de L'Ovéran, les terrains du Berriasien sont largement recouverts par des dépôts glaciaires. En effet, la dernière période glaciaire (Würm) a laissé d'innombrables traces de son passage sur le massif des Bornes, qu'il s'agisse de caractères morphologiques ou de types de dépôts (*faciès morainiques, dépôts fluvio-glaciaires...*).

Plusieurs appareils glaciaires ont contribué à façonner le massif des Bornes apportant chacun des matériaux d'origines différentes. Ainsi le glacier de l'Arve, issu des massifs des Aiguilles Rouges et du Mont-Blanc, a très certainement dépassé le Col de Solaizon (1510 m) pour pénétrer dans la vallée du Borne.

Des *blocs erratiques* venant incontestablement des massifs cristallins précités, ont été repérés au-dessus de Saxias (Petit-Bornand). Un ancien cordon morainique, bien visible à l'Est du Col de Cenise (1680 m), est aussi souligné par du matériel issu des Aiguilles Rouges et du Mont -Blanc.

Des petits glaciers d'altitude, tributaires du glacier de l'Arve et du Borne ont essentiellement laissé des dépôts morainiques, réduits en extension et en épaisseur, et quelques cordons morainiques dont celui qui s'étire parallèlement au Borne entre le hameau de la Rivière et celui du Pont, ou encore au Champ Courbe.

En terme d'extension le glacier du Borne a vraisemblablement été limité au Nord par le verrou de Termine (Saint-Pierre-en-Faucigny) et au Sud, par celui des Etroits.

Les terrasses basses qui s'observent aujourd'hui de part et d'autre du Borne (Charbonnière, le Pré aux Dones, les Plains,...), témoignent de l'emprise d'un lit ancien dans lequel le cours s'est enfoncé. Ces sédiments liés au cours d'eau sont les *alluvions*.

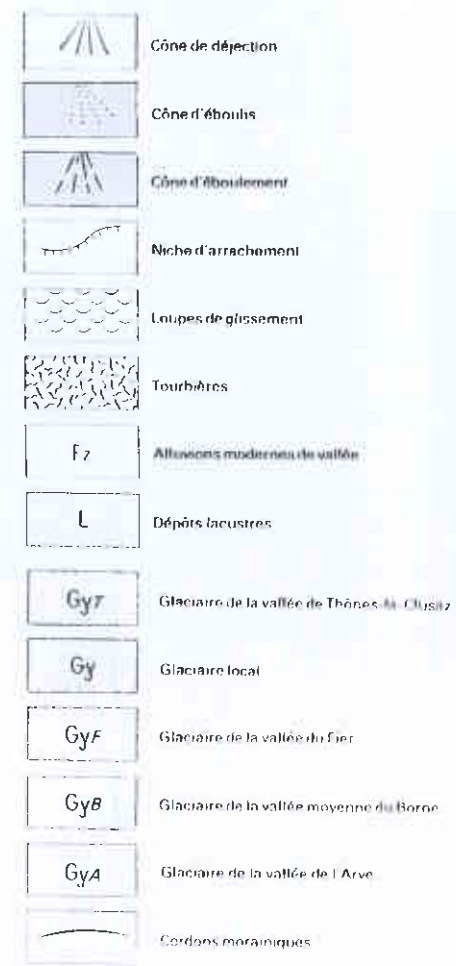
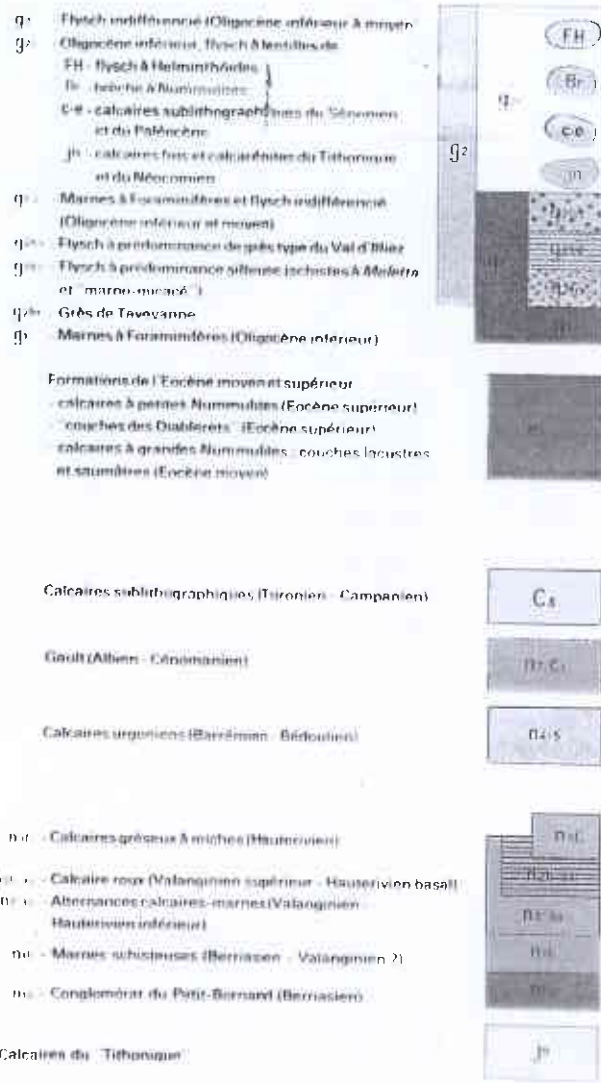
Parmi les autres dépôts généralement plus récents dans l'histoire géologique, citons les *cônes* et les *jupes d'éboulis*, particulièrement développés en pied des falaises calcaires (Rochers des Traversiers, Roc de Charmieux,...).

La carte géologique, en Fig. 3, permet de localiser toutes les formations précitées.

TERRAINS SÉDIMENTAIRES AUTOCHTONES

TERRAINS QUATÉRNAIRES

Massif des Bornes et massif des Aravis



Légende
 Extraite de la carte géologique
 "ANNECY-BONNEVILLE", 1/25 000



Fig. 3 : Carte Géologique
Extrait de la carte géologique "ANNECY-BONNEVILLE"
Echelle : 1/25 000

3. RESSOURCES DU SOL ET DU SOUS-SOL

. *L'eau*

L'alimentation en eau potable de la commune d'Entremont est assurée par plusieurs captages :

- le réservoir de Norcière dessert les secteurs de la Mouille et du Regard,
- le réservoir des Charbonnières dessert le secteur de l'Envers,
- le captage des Taillis alimente le réservoir des Devets qui distribue la rive droite, le fond de la vallée et le hameau de la Ville.

. *Les carrières*

Une petite carrière a été exploitée pour les besoins de la commune dans les matériaux d'éboulis dans le secteur de Crétaloup.

4. HYDROGRAPHIE

Le réseau hydrographique de la commune d'Entremont est axé, d'une part, sur un tronçon du cours du Borne qui prend sa source sur les hauteurs de la commune de Grand-Bornand (Pointe de la Rouelletaz) et, d'autre part, sur le torrent de l'Overan.

Durant son parcours sur le territoire communal, le Borne est grossi par les eaux de plusieurs affluents de régimes très différents. Du Nord au Sud, on rencontre (Fig. 4) :

En rive gauche	En rive droite
<p>1 - le <i>ruisseau des Vorziers</i>, 2 - le <i>ruisseau du Grand Essert</i>, 3 - le <i>ruisseau de l'Essert Mollient</i>, 4 - le <i>ruisseau du Chopage</i>, 5 - le <i>ruisseau des Frasues</i>, 6 - le <i>torrent de l'Overan</i>, qui prend naissance sous le col de la Buffaz, draine le vallon délimité au Nord par la Montagne des Auges et au Sud par la partie orientale du Mont Lachat. Sa confluence avec le Borne se situe au centre du chef-lieu. 7 - le <i>ruisseau de Platon</i>, 8 - les <i>ravins des Charbonnières</i>. 9 - le <i>Grand Nant de la Frasse</i>, talweg le plus important dans les versants abrupts des gorges des Etroits,</p>	<p>10 - le <i>ruisseau des Combes</i>, marque la limite septentrionale de la commune avec celle de Petit-Bornand, 11 - le <i>ruisseau de la Chavanne</i>, 12 - le <i>ruisseau du Grand Nant</i>, 13 - le <i>ruisseau de la Cellaz</i>, 14 - le <i>ruisseau du Pont</i>, 15 - le <i>torrent de la Pesse</i>, 16 - le <i>torrent de la Forclaz</i>.</p>

Si l'essentiel des ruisseaux en rive droite du Borne ont un écoulement permanent, il n'en va de même en rive gauche, où, à l'exception du torrent de l'Overan et du ruisseau de Platon à écoulement quasi permanent, l'on est en présence de nombreux ravins ne fonctionnant que lors de fortes précipitations.

Ces ravins bien entaillés dans les pentes, n'ont en général pas d'exutoires bien définis en pied de versant et, de ce fait, ne rejoignent le Borne que par l'intermédiaire de petits fossés ou de zones mouilleuses.

Les conséquences des "crués" de ces ravins conduisent à l'épandage anarchique en pied de pente, des eaux et des matériaux mobilisés dans leur chenal d'écoulement.



Commune d'ENTREMONT :

Le torrent du Borne - crue du 14 juillet 1987.
Boueux et chargé de matériaux, le Borne amorcé sa décrue.
(lieu-dit "Le Pont").

Collection privée - Y. Goy - 15 juillet 1987

5. DONNEES CLIMATIQUES

5.1. Relation avec les risques naturels

Il existe une très étroite relation entre l'apparition de phénomènes naturels dommageables et le caractère exceptionnel de certains facteurs climatiques.

Ainsi, parmi les éléments climatiques ou météorologiques déterminants, dans le comportement ou le déclenchement de certains phénomènes naturels, on peut citer :

- les *précipitations liquides*, et particulièrement leur phase paroxysmale (période de forte pluviométrie, précipitations orageuses). Elles provoquent des crues pouvant conduire à des débordements et imprègnent les terrains pouvant déclencher ou réactiver des glissements.
- les *précipitations solides* qui, sous forme de neige, peuvent se corrélérer avec le déclenchement d'avalanches.
- les *températures*. Elles régissent les phénomènes de gel-dégel, à l'origine d'altérations et de fragilisations d'affleurements rocheux (chutes de pierres), ou encore, par une augmentation brusque durant des périodes généralement froides (redoux), elles deviennent préjudiciables à la stabilité du manteau neigeux (avalanches).

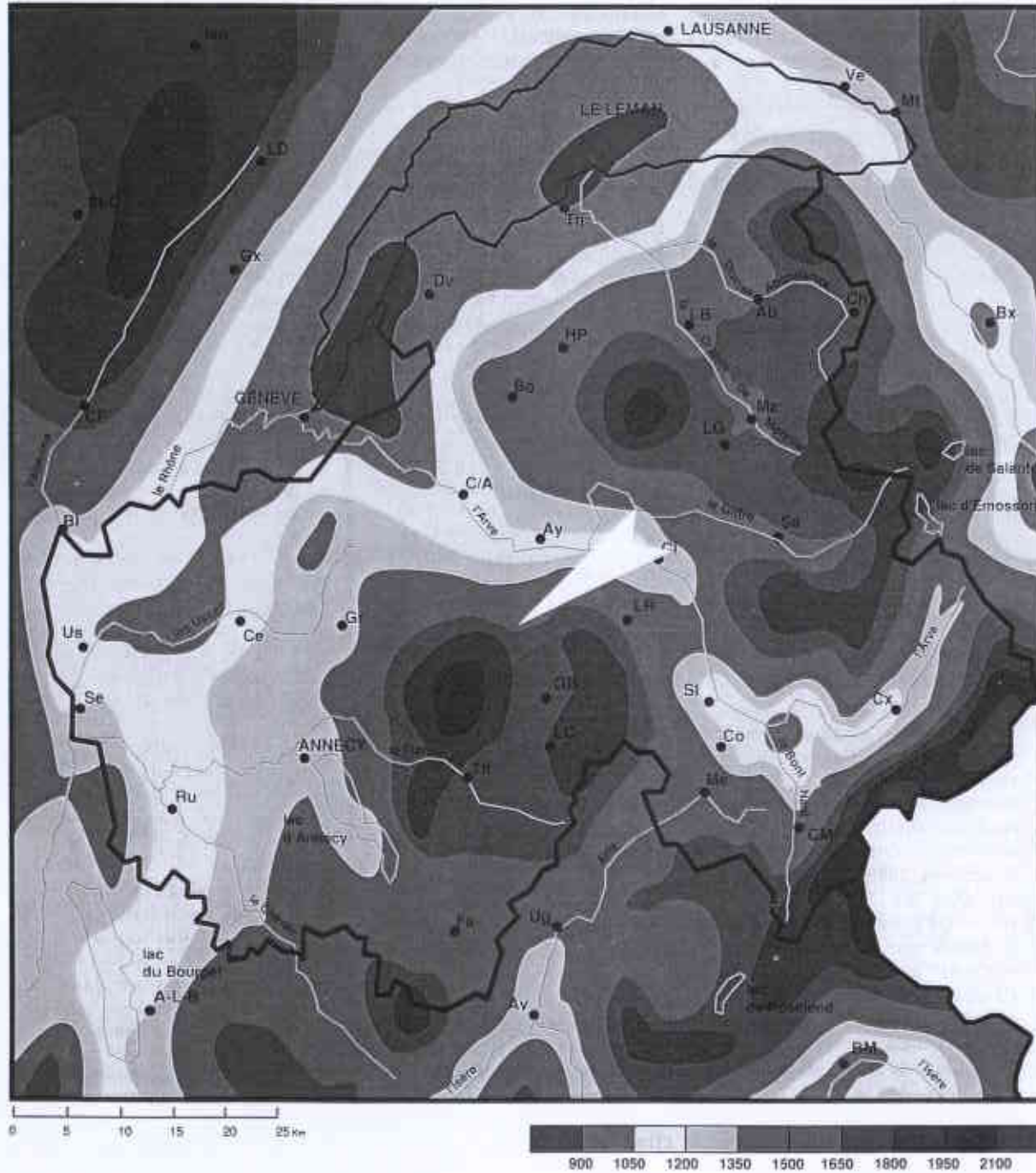
5.2. Les précipitations

Il n'existe pas de poste d'observation météorologique sur le territoire communal d' ENTREMONT.

Les stations d'observation les plus proches sont celles de Grand-Bornand au SE, à 1300 m d'altitude, et celle du Reposoir, plus à l'Est, à 975 m d'altitude.

Si les données issues de ces 2 postes permettent de situer Entremont dans un contexte climatique général, il ne faut pas oublier combien l'orientation des vallées, encore plus que l'altitude, joue un rôle prépondérant sur la répartition spatiale des précipitations.

Un aperçu de la répartition moyenne des précipitations sur une partie de la Haute-Savoie est représentée par la figure n° 5 [2].



Hauteur moyenne des précipitations annuelles [2].

On ne peut manquer d'observer que la commune d'ENTREMONT s'étend dans un secteur de la Haute-Savoie particulièrement arrosé.

La répartition des précipitations montre deux pointes annuelles qui caractérisent les mois les plus arrosés : juin et décembre.

5.3. Les précipitations neigeuses

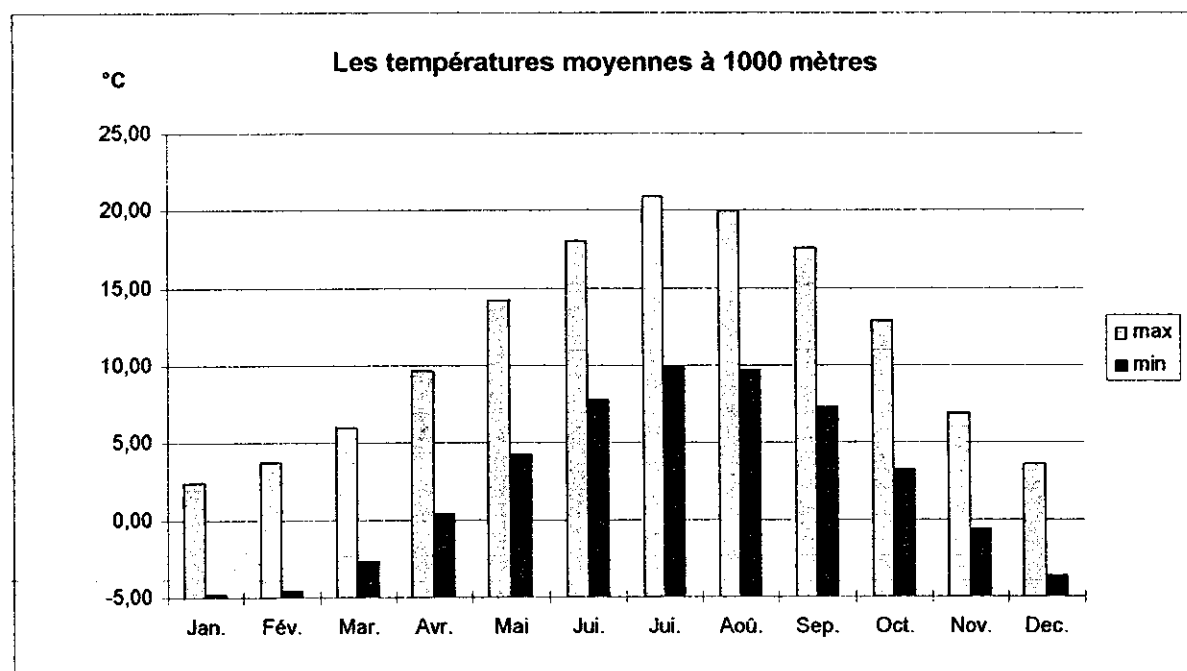
Les précipitations apparaissent sous forme solide durant la saison froide. Celle-ci s'étale généralement de novembre à avril dans ce secteur du département, avec un maximum en février. Au cours de ce mois, on atteint le maximum d'enneigement vers 1000 /1100 m. Au-dessus de 1400 m, la période moyenne du manteau neigeux s'étend de novembre à début mai.

Cependant, ces valeurs ne sont qu'indicatives puisque l'on sait combien le paramètre d'enneigement peut être variable en fonction de l'altitude, de l'orientation des versants, de leur pente et des conditions régnant lors des précipitations (température, nuage, vent...). De ce fait, la variabilité d'une saison hivernale à une autre est très importante.

De plus, il ne faut pas que les quelques années très peu enneigées que nous avons connues récemment (fin des années 80) nous occultent les réelles menaces que la montagne peut constituer en hiver par l'apparition d'avalanches. Certains couloirs n'ont pas fonctionné ces hivers derniers mais ils restent propices à l'apparition d'avalanches.

5.4. Les températures

Compte tenu de la complexité du relief, les températures varient beaucoup d'une région à l'autre (altitude, exposition...). Aucune donnée n'existant spécifiquement sur ENTREMONT, il nous paraît difficile d'extrapoler les données des postes voisins. Nous indiquerons, à titre d'information, les données recueillies à la station de la Chusaz (cf. Tab. 1).

**Tableau 1****Commune de LA CLUSAZ**

Les températures moyennes à 1 000 mètres.

6. OCCUPATION DU SOL

Selon les données du cadastre (situation au 1.1.1992), sur les 1835 hectares du territoire communal, 1752 hectares sont répartis comme suit [3] :

-	bois, futaies résineuses et taillis	846 ha	(dont 323 ha de forêt communale)
-	landes	358 ha	
-	prés et paturages	406 ha	
-	terres	142 ha	

6.1. Le secteur humanisé

Il s'agit du territoire essentiellement concerné par l'habitat, les exploitations agricoles et les autres activités socio-économiques (artisanat, petites industries, services,...).

Il se concentre essentiellement dans le fond de la vallée du Borne et sur le versant d'exposition Ouest, ainsi que dans le fond de la petite vallée de l'Overan.

6.1.1. Les zones agricoles

Le Recensement Général de l'Agriculture (R.G.A.) de 1988 fait état d'une Surface Agricole Utilisée (S.A.U.) de 347 ha [4]. L'intégralité de cette surface est en herbe et se partage entre 18 exploitants.

En 1970, le S.A.U. était de 356 hectares avec une dizaine d'hectares principalement voués au fourrage et quelques hectares utilisés pour les cultures de légumes, pommes de terre et céréales. Le nombre d'exploitations était alors de 37.

Les exploitations sont aujourd'hui tournées essentiellement vers l'élevage :

-	bovins	216	(dont 142 vaches laitières)
-	ovins	77	
-	porcins	32	
-	volailles	173	

Les terrains utilisés sont principalement dans le fond des deux vallées et sur la moitié inférieure du versant, en rive droite du Borne. Comme de nombreuses communes de montagne, l'activité agricole est en net déclin.

6.1.2. Les zones urbanisées

Les principales zones urbanisées s'étirent suivant l'axe N-S de la vallée et le long de la voie de communication principale : le CD 12.

Elles occupent le versant orienté vers l'Ouest : **la Joux, la Selle, la Pesse, les Granges Neuves, Champ Courbe.**

Sur le versant orienté vers l'Est se sont installés les hameaux des **Plains, du Pré aux Dones, de Lortier** et du **Regard.**

Il faut aussi signaler de nombreuses zones d'habitat dispersé, ne faisant pas l'objet d'occupation permanente (maisons secondaires, alpages), dans les parties hautes de la commune : secteurs de **Norcière, Malvoisin** et du **plateau des Auges.**

6.2. Le secteur naturel

Le secteur naturel est celui qui, en principe, est resté indemne de toute emprise ou intervention humaine forte. On peut classer dans ce secteur : les bois et les forêts, les alpages et les zones purement minérales ou stériles (falaises, éboulis, talwegs torrentiels). L'activité humaine n'est toutefois pas absente de ce secteur où subsistent des occupations traditionnelles : exploitation forestière, exploitation pastorale.

Enfin, ce secteur sert de cadre et de support aux activités touristiques. Le tourisme estival bénéficie d'un intéressant réseau de chemins et sentiers permettant une intense fréquentation du milieu naturel et la pratique de sports de montagne (randonnée, chasse...).

6.2.1. La couverture végétale

L'extrait de la carte écologique des Alpes, représenté en fig.6, permet de visualiser les divers groupements végétaux et leur répartition en fonction de leur orientation, de leur altitude et de la déclivité des terrains hôtes [5].

Le faciès à hêtre est prédominant sur les versants de part et d'autre du Borne, avec la présence d'épicéas ou de sapins sous forme de futaies assez denses.

Dans les talwegs de plusieurs ruisseaux, présentant des expositions Nord et Sud, la hêtraie sapinière s'impose. Sur les pentes fortes et érodables, cette forêt joue un rôle important de protection.

Au-dessus de 1500 m, les dernières formations cèdent la place à la série des épicéas, aux landes et aux pelouses calcicoles sur les pentes accentuées et les éboulis.

6.2.2. La forêt

Les formations boisées ou assimilées couvrent selon les données cadastrales une surface de 846 ha. Elles occupent les secteurs à fortes pentes. De nombreux couloirs (avalanches, torrents) traversent ces peuplements.

323 ha de l'espace forestier appartiennent à la commune et sont soumis au régime forestier.

La forêt communale d'Entremont soumise au régime forestier est répartie en 27 parcelles dans des zones particulièrement accidentées. L'exposition Nord est prédominante (80 % de la superficie). Seuls 20 % se trouvent exposés vers le Sud et occupent le versant Sud de la Montagne des Auges.

La forêt d'Entremont se situe presque exclusivement dans l'étage montagnard avec, cependant ça et là, quelques îlots de pessières subalpines.

Les peuplements sont constitués par la série du **hêtre**, et de la **hêtraie sapinière**. Aidé par l'homme, l'**épicéa** envahit progressivement l'ensemble des séries. Au-dessus de 1500 m d'altitude, on trouve une pessière presque pure.

La forêt communale d'Entremont a un rôle de protection essentiel à jouer face aux risques posés par les avalanches, les chutes de pierres et le comportement des torrents et des ravins (défilé des Etroits).

La forêt privée est gérée selon des critères moins rigoureux que la forêt communale. Toutefois, les mêmes objectifs de protection contre les facteurs d'érosion, en tant qu'écran vis-à-vis des chutes de pierres et de régulateur sur le régime des eaux, doivent impérativement être assignés à cette forêt par le biais d'une réglementation stricte (et d'une action conseillère du centre régional de la propriété forestière).


Fig. 4.
LEGENDE

Les groupements climatiques sont en teintes plates, les pelouses et les zones agricoles en lignés.

A - GROUPEMENTS LIES A UNE NAPPE PHREATIQUE PEU PROFONDE


1 - SERIE DE L' AUNE BLANC, sur alluvions limono-sableuses, calciques ; nappe phréatique circulante.

 - Bois et taillis. Colonisation fréquente par le Frêne.

 - Pelouses fraîches et cultures exigeantes (Maïs, productions maraichères) sur sols drainés.

2 - SERIE DE L' AUNE GLUTINEUX, sur alluvions limono-argileuses mal drainées.

 - Taillis. Fréquence du Saule cendré.

 - Zones marécageuses (Cattéales et Phragmitaires).


L'abaissement des nappes dans certaines zones des séries 1 et 2 permet l'implantation du Chêne pédonculé.

B - ETAGE COLLINEEN ET SUBMONTAGNARD


3 - SERIE DU CHÊNE PUBESCENT, sur les pentes exposées au Sud ; xérophile et thermophile.

3 a - Sous-série très xérophile des rocailles calcaires.

 - Bois et taillis.

 - Faciès à Buis, de type jurassien.

3 b - Sous-série mésoxérophile des talus molassiques, morainiques ou marneux.


 - Bois et taillis. Fréquence du Robnier.


 - Pelouses sèches.

 - Vignes (optimum dans cette série).

3 c - Faciès à Pin sylvestre, xérophile, en flocs sur des sols caillouteux ou ravinés.

4 - SERIE DU CHARME, mésophile et neutrophile, à la base de pentes bien drainées, au sol riche.

 - Bois et taillis. Chênaies-Charmaies sur sols colluviaux ; Charmaies-Frénates sur les flancs de talwegs.

 - Cultures fourragères dominantes ; quelques Céréales (Blé, Avoine) et cultures fruitières (Pommiers).

5 - SERIE ACIDIPHILE DES CHÊNES (Ch. pédonculé et Ch. sessile). Recouvre des terrasses fluvio-glaciaires aux sols fréquemment lessivés et argileux en profondeur.


5 a - Chênaies des plaines du bassin genevois, sur alluvions récentes assez bien drainées.

 - Polyculture : fourrages, céréales.

5 b - Chênaies des hautes terrasses (Plateau de Semine, sur dépôts glaciaires wurmiens) : sols plus colmatés, drainage défectueux. Possibilités agricoles réduites.

6 - SERIE SUBMONTAGNARDE ET ACIDIPHILE DU CHÊNE SESSILE. S'installe sur des buttes molassiques et morainiques au sol lessivé. Série infiltrée par le Châtaignier, l'Epicéa et le Hêtre.

 - Bois.


 - Cultures fourragères très dominantes, peu de céréales.

C - ETAGE MONTAGNARD

7 - SERIE MESOPHILE DU HÊTRE. Optimum dans le Montagnard inférieur, sur sols bien drainés.

 7 a - Faciès neutrophile à mull calcique.

 7 b - Faciès acidiphile à mull-moder.

 7 c - Hêtraies xérophiles sur sols superficiels; vicariant montagnard de la Chênaie pubescente.

8 - SERIE MESOHYGROPHILE DE LA HÊTRAIE-SAPINIÈRE. Grande extension aux expositions Nord sur des sols bruns à moder.

 8 a - Faciès subacidiphile.

 8 b - Faciès acidiphile.

 - Pelouses permanentes du Montagnard inférieur et rares cultures.


 - Pelouses montagnardes; zone d'élevage presque exclusive.


 8 c - Erablaies à Mégaphorbiaies des combes humides.

D - ETAGE SUBALPIN


9 - SERIE DE L'EPICEA (Subalpin inférieur).


9 a - Sur support calcique.

 - Pessières sur sols humiques (climax).


 - Landes et pelouses calcicoles sur pentes accentuées (avec Carex et Sesleria caerulea) (paraclimax). sempervirens

9 b - Sur support décalcifié.

 - Pessières à mor. Tendance à la podzolisation sur les replats.


 - Pelouses acidiphiles à Nardus stricta et subacidiphiles à Pulsatilla alpina

10 - SERIE DU PIN A CROCHETS. Coiffe les hauts reliefs calcaires.

 - Pinède à Rhododendrons sur sols humiques. Climax, mais disséminé en flots.

 - Landes calcicoles sur éboulis fixés et sur rocailles. Paraclimax dominant.

Annexe : Formation spécialisée incluse dans les séries 9 et 10.

10 bis - AUNAIES VERTES; combes froides au sol décalcifié. 

E - ETAGE ALPIN - SERIE DE L'ALPIN CALCICOLE

11 - GROUPEMENTS ALPINS CALCICOLES.



Signes conventionnels

π Buis

† Epicéa (Picea excelsa)

● Châtaignier (Castanea sativa)

T Tourbières à Sphaignes

1 Station d'Erica carnea

2 Stations riches en colonies méridionales

⊖ Eboulis

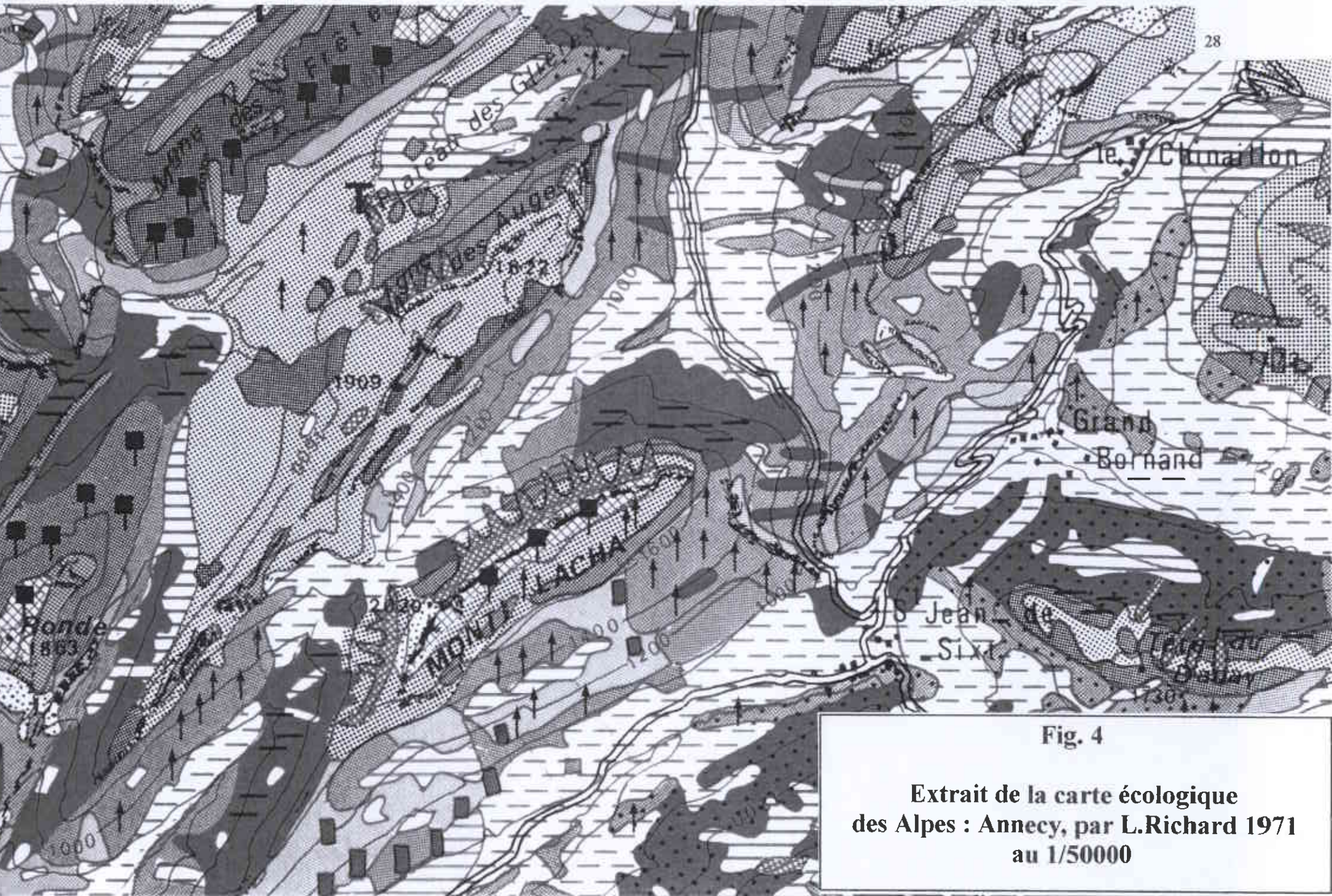


Fig. 4

Extrait de la carte écologique
des Alpes : Annecy, par L. Richard 1971
au 1/50000

CHAPITRE II

LES PHENOMENES NATURELS

1. REMARQUES GENERALES

Dans ce chapitre, nous décrivons successivement le fonctionnement de chaque type de phénomènes naturels recensés. Des données sur les menaces qu'ils constituent seront abordées mais développées en détail dans le descriptif par zone (cf. § 3.1), dans l'inventaire des phénomènes (cf. chap. V, § 1.3.) ou encore dans le chapitre IV, traitant de la vulnérabilité.

Sur la commune d'Entremont, les phénomènes naturels suivants ont été recensés.

- . les **avalanches**,
- . les **débordements torrentiels**,
- . les **instabilités de terrain**,
- . les **chutes de pierres**,
- . le **risque sismique**.

2. DESCRIPTION DES PHENOMENES

2.1. Les avalanches

2.1.1. Sources d'information

L'étude des phénomènes d'avalanches a été réalisée sur les bases de :

- l'Enquête Permanente sur les Avalanches (E.P.A.) effectuée par l'Office National des Forêts depuis le début du siècle,
- l'interprétation des photographies aériennes (missions 1974, 1984, 1993),
- la prospection sur le terrain durant l'été 1993 et le printemps 1994,
- les Archives du service R.T.M., de la D.D.A.F. et de la D.D.E.,
- les renseignements fournis par la commune et ses habitants.

2.1.2. Les différents types d'avalanches

La classification la plus utilisée actuellement s'appuie sur le critère physique qu'est la qualité de la neige formant l'avalanche.

Les avalanches de neige pulvérulente :

- la neige est froide et sèche (température inférieure à 0° C - densité voisine de 0,1) ;
- ces avalanches se produisent pendant ou immédiatement après de fortes chutes de neige, par temps froid.

Selon la vitesse (fonction de la pente du terrain et de la distance parcourue), on distingue :

- l'avalanche de neige pulvérulente à **faible vitesse** (appelée "coulée de poudreuse"). Cette avalanche de petite dimension n'atteint pas la vitesse qui permet l'apparition d'un aérosol.



Commune d'ENTREMONT : Couloirs d'avalanche sur le versant Nord du Suet (Mont Lachat)

Cliché A. EVANS - I. 1994

- l'avalanche de neige pulvérulente à **grande vitesse** (appelée "avalanche de poudreuse"). Sa vitesse dépasse 80 km/h et peut même atteindre 400 km/h. L'aérosol de neige qui la constitue est précédé par un front de compression, lui-même suivi d'une dépression. Les effets mécaniques sur les obstacles peuvent être considérables, selon la vitesse du front, et concerner une zone d'impact de grande dimension. Dans la zone de ralentissement du front, l'avalanche n'est pas alimentée, la neige se déplace et crée une nappe superficielle fluide animée d'une grande vitesse, aux effets également destructeurs. Ces avalanches sont peu sensibles aux particularités topographiques locales et leur distance d'arrêt dans la zone de dépôt est importante.

Les avalanches de neige humide ou dense :

- la neige plus ou moins humide se comporte comme un fluide plus visqueux (densité supérieure à 0,2 - température de la neige égale à 0° C) ;
- ces avalanches se produisent lors d'un redoux en cours d'hiver ou pendant la période de la fonte des neiges ;
- lorsque l'ensemble du manteau neigeux est concerné lors de l'avalanche, celle-ci est appelée "avalanche de fond" ;
- leur vitesse est plus lente (10 à 50 km/h) mais elles développent des poussées considérables ;
- plus sensibles à la topographie du terrain que les avalanches de neige pulvérulente, elles suivent les talwegs et leur distance d'arrêt est moindre dans leur zone de dépôt.

Les avalanches de plaque :

- la neige de départ forme des masses compactes mais fragiles et cassantes (densité souvent supérieure à 0,2 - température inférieure ou égale à 0° C) ;
- le vent est le principal responsable de l'élaboration des plaques, essentiellement dans les zones d'accumulation sous crêtes et sous le vent, ou aux ruptures de pente ;
- la rigidité mécanique d'une plaque permet la propagation quasi instantanée d'un choc provoquant une cassure linéaire et irrégulière pouvant s'étendre à l'ensemble du versant ;
- les ruptures spontanées d'accumulation sous crêtes sont à l'origine de la plupart des avalanches poudreuses, ou même de neige dense.

A partir de ces cas simples, tous les intermédiaires sont possibles, notamment entre avalanche poudreuse typique (relativement rare) et avalanche dense. De même une avalanche de plaque, au départ, peut se transformer en avalanche poudreuse si la pente est suffisante.

2.1.3. Les mécanismes de déclenchement

Les avalanches de neige pulvérulente :

L'adhérence d'une strate de neige pulvérulente aux parois ou aux sous-couches du manteau neigeux est due essentiellement aux dentrites des cristaux de neige. Celles-ci peuvent se détruire sous l'effet d'une surcharge (chute de neige très importante, passage d'animaux ou de skieurs). Lors d'une même période neigeuse, on peut donc assister à plusieurs avalanches de neige pulvérulente dans un même couloir.

Ces dentrites peuvent également s'altérer par une métamorphose des cristaux de neige qui intervient immédiatement après la chute de neige. La durée de la phase de métamorphose varie en fonction de l'exposition du versant et de la température.

Les avalanches de neige humide :

Lorsque le taux de saturation en eau de diverses strates du manteau neigeux devient trop important, celles-ci perdent toute cohésion interne et, avec les strates supports, s'écoulent telle une pâte. Ces avalanches se produisent pendant des périodes de redoux ou de pluies.

Les avalanches de plaque

Formant une sorte de carapace sur le manteau neigeux en place, les plaques adhèrent à celui-ci par quelques ancrages uniquement. Une surcharge naturelle (chute de neige) ou accidentelle (passage de skieurs ou d'animaux) peut provoquer la rupture de ces ancrages et entraîner le départ de la plaque.

Au contraire des autres types, les avalanches de plaque peuvent représenter une menace permanente pratiquement pendant tout un hiver jusqu'à une période de redoux ou de fonte permettant à cette carapace d'adhérer, sur toute la surface, au manteau neigeux.

2.2. Les débordements torrentiels

2.2.1. Sources de renseignements

- les archives du service R.T.M.,
- la prospection sur le terrain,
- les études hydrauliques disponibles,
- l'enquête auprès des habitants et de la mairie,
- la photo-interprétation.

2.2.2. Remarques préliminaires

Sous ce vocable, sont regroupés les phénomènes d'épanchements latéraux dûs à des transports et à des dépôts de matériaux solides ainsi que les phénomènes d'érosion de berges, d'engravement du lit et d'affouillement.

Deux événements météorologiques peuvent donner lieu à ce type de phénomène :

- les *périodes de redoux*, avec fonte accélérée du manteau neigeux et précipitations pluvieuses (avril - mai),
- les *périodes de précipitations orageuses* avec un fort ruissellement qui sont à l'origine de crues très soudaines accompagnées d'un débit liquide et d'un charriage solide important. C'est surtout ce type de manifestation qui génère les crues les plus importantes (juin à novembre).

Sur la commune d' ENTREMONT, les écoulements torrentiels sont multiples. On peut les regrouper en plusieurs catégories en fonction de leur taille, de leur dynamique et de la nature des terrains qu'ils entaillent :

- les ruisseaux à débit essentiellement liquide,
- les torrents à débit liquide et solide ,
- les ruisseaux ou les ravins à écoulement temporaire pouvant faire transiter des quantités considérables de matériaux, notamment sous forme de laves, lors de conditions météorologiques particulières.

2.2.3. Description

Le **torrent du Borne** parcourt le territoire communal sur près de 5 km. Durant toute sa traversée du défilé des Etroits il est très encaissé puis, à partir de Charbonière, la vallée s'évase et la pente est moins forte. Ce sont les terrasses basses de part et d'autre de ce tronçon du torrent qui sont les plus menacées par les phénomènes de débordement.

Parmi ces sites, on peut signaler les secteurs de **Charbonière**, du **Chef-lieu** et des **Plains**.

Hormis le Borne, il existe un appareil torrentiel important sur le territoire communal : le **torrent de L'Ovéran**.

1. Le torrent du Borne : Caractéristiques principales :

Le torrent du Borne est un important affluent de l'Arve qu'il rejoint à l'aval de Bonneville. Il prend sa source sur la commune de Grand-Bornand, sous la Pointe de Rouelletaz (2077 m).

D'un point de vue morphologique, on peut distinguer :

- le haut bassin (environ 40 % du bassin versant total) qui concerne les communes de Grand-Bornand et de Saint-Jean-de-Sixt,
- le chenal d'écoulement, avec le défilé des Etroits, l'évasement d'Entremont et les gorges du Petit-Bornand,
- le cône de déjection, dans la vallée de l'Arve, où le Borne est totalement endigué (Saint-Pierre-en-Faucigny).

bassin versant	: aux Etroits	: 69 km ²
	: à Saint-Pierre-en -Faucigny	: 142 km ²
	: à Bonneville (confluence)	: 155 km ²
altitudes extrêmes	: 2750 m (Pointe Percée)	
	: 908 m (Bonneville)	
longueur totale	: 31 km	



Commune d'ENTREMONT : Le Borne au niveau des Gorges des Étroits, au début du siècle.

Collection privée - J. BOCHARD.

débits estimés [6]	: station des Etroits	: débit décennal : 75 à 90 m ³ /s
		: débit centennal : 155 m ³ /s
	: station de Saint-Pierre-en -Faucigny	: débit décennal : 120 à 155 m ³ /s
		: débit centennal : 230 m ³ /s

** Historicité*

Les grandes crues du Borne des siècles passés, nous sont connues au travers de la monographie des "Torrents de Savoie" de P. Mougin qui recense 39 crues entre 1726 et 1890. Pour les grands événements de ce siècle, les témoignages et quelques coupures de presse nous permettent de les retracer.

On retiendra parmi toutes, les crues suivantes en raison des commentaires éloquentes qu'elles ont suscités :

<i>14 septembre 1733</i>	: "Au Grand-Bornand, la rivière ravage 95 ha 57 a et 40 c de terrains particuliers et à Entremont plusieurs propriétés ; elle endommage le chemin des Etroits".
<i>1 septembre 1802</i>	: "L'été et l'automne très pluvieux amenèrent à chaque instant des débordements du Borne. Le torrent détruit 2 ponts dans la commune du Petit-Bornand et intercepte le passage sur quelques points de la route principale [...]. De nouvelles crues du 24 octobre ont forcé à passer sur les propriétés voisines et ont emporté un pont en bois à Entremont".
<i>24 octobre 1820</i>	: Dégâts à Entremont, Petit-Bornand et Pontchy.
<i>20 octobre 1825</i>	: "Une pluie tombée pendant la nuit du 19 au 20, avec une abondance extraordinaire, a amené une très forte crue du Borne. A Entremont, les digues ont éprouvé des dégâts tels que la route entre cette commune et le Petit-Bornand se trouve complètement interceptée. Un pont établi entre les territoires et ces deux communes a été emporté. Dans la plaine, le torrent est sorti en partie de son lit par une large brèche faite à ses digues en rive droite. Plusieurs habitants se sont vus forcés d'abandonner précipitamment leur demeure [...]"

17 septembre 1829

: "Très grossi par les pluies, le Borne, sur la commune de Petit-Bornand cause des dégâts considérables à 3 ponts de la route provinciale du Genevois en Faucigny par Thônes et à cette route même." Importants dégâts en plaine notamment.

2 novembre 1859

: "Dans la vallée du Petit-Bornand, le torrent emporte tous les ponts mais, dans la plaine, il est maintenu dans son lit par les digues qui l'enserrent."

10 novembre 1875

: "Des pluies abondantes et un vent chaud amènent la brusque fusion des neiges. Le 9 novembre, à 11 heures du soir, le Borne déborde, il fallut venir chercher du secours à Bonneville [...]. Dans la haute vallée des Etroits à Rumilly, le torrent avait emporté 5 ponts. Au Grand-Bornand, 3 moulins situés sur les rives ont été en partie détruits; plusieurs bêtes à cornes ont été noyées".

8 juillet 1879

: "Un très violent orage éclate dans la nuit du 8 au 9 juillet sur le massif des Bornes. Une trombe d'eau s'est abattue sur la commune de Grand-Bornand. Le Borne monte brusquement [...]."

8 juillet 1936

: Le Borne connaît une crue exceptionnelle suite à un violent orage centré sur le Jalouvre - Pointe Percée. Elle est particulièrement dommageable au Grand-Bornand (submersion du lit majeur, destruction de digues, maisons menacées, terrains de culture engravés, scieries endommagées).

Un article de presse paru quelques jours après l'événement le relate en ces termes :

"C'est vers 17 h que l'orage, d'une violence extrême, a sévi sur nos montagnes. Après des violents coups de tonnerre, une véritable trombe d'eau s'abattit sur les sommets entre la Pointe Percée et le Jalouvre. Ce fut un véritable cataclysme et tel qu'on en n'avait pas vu dans notre région depuis le 8 juillet 1875 de facheuse mémoire.

Arrachant gabions et barrages, couvrant d'eau et de limon les propriétés, menaçant de démolir les maisons au point que les propriétaires durent s'enfuir, le Borne et ses affluents dévastèrent les deux vallées "Chinailon" et du "Bouchet".[...].

Par contre, une heure après le désastre, on pouvait voir des amateurs de truites recueillir à cent mètres de la rivière une pêche miraculeuse, déposée là par le courant débordé. De nombreux habitants des communes voisines, intrigués par la quantité de matériaux transportés par le Borne sont venus se rendre compte sur place de la gravité du désastre. Les dégâts causés dans la seule commune du Grand-Bornand s'élevèrent à près de 600 000 francs."

1940

: Le Borne et nombre de ses affluents connaissent de fortes crues.

Les 24 et 25 juillet 1965

: Le niveau des eaux du Borne monte considérablement et s'accompagne d'importantes érosions de berges.

14 juillet 1987

: Le Borne connut sa dernière grosse crue. Cet événement, survenu entre 17 h 30 et 20 h, a été à l'origine de dégâts considérables dans toute la vallée du Borne, de Grand-Bornand à Saint Pierre-en-Faucigny. Mais c'est surtout la submersion de 2 campings au Grand-Bornand, ayant entraîné la mort de 23 personnes, qui transforma cette crue en un véritable drame.

Cette crue a été particulièrement bien étudiée par le service R.T.M. et le CEMAGREF de Grenoble.

*** Les causes déterminantes de la crue du 14/07/1987**

Le mois de juin 1987 a été exceptionnellement pluvieux en Haute-Savoie, avec une hauteur d'eau mensuelle de 400 mm, soit 2.6 fois la pluviométrie mensuelle moyenne (période de référence 1951 - 1980). Ceci explique que les sols aient été totalement saturés dès le début du mois de juillet, entraînant les effets suivants :

- gonflement et fragilisation des couches supérieures des terrains,
- mise en charge des nappes de versant,
- accroissement important des débits résurgents,

Le mois de juillet a connu lui-même une pluviométrie exceptionnelle avec 308 mm, soit 2 fois la hauteur normale. Durant la première quinzaine de juillet des précipitations orageuses parfois violentes se succédèrent, apportées par un flux chaud et humide de S.W.

L'épisode orageux de la soirée du 14.07.1987 a été caractérisé par des précipitations totales de 93.2 mm (Chinaillon) en 2 ou 3 h. Ces précipitations ont vraisemblablement dépassé 100 mm en 3 h, au niveau du Mont-Lachat de Chatillon, dont une faible partie sous forme de grêle [7].

** Les effets de la crue du 14/07/1987 à Entremont*

L'orage qui a conduit à la montée en crue du Borne fut réellement localisé dans le secteur du Mont Lachat de Chinaillon. L'onde de crue fut observée à Beffay (Petit-Bornand) environ 1 h 20 plus tard qu'à Grand-Bornand, ce qui a permis de déduire que l'essentiel de l'onde provenait du haut bassin.

A Entremont, des précipitations sans caractère particulièrement violent arrosèrent le territoire communal. C'est à la vue des matériaux, des arbres entiers charriés dans le cours, que l'ampleur du phénomène commença à prendre tout son sens.

La configuration de la vallée du Borne sur le territoire communal d'Entremont l'a rendu particulièrement vulnérable à cette crue. En effet, à la sortie du défilé des Etroits, la vallée s'évase, la pente diminue considérablement ce qui favorise les dépôts. De plus, le cours entaille des terrasses alluviales relativement basses.

Ainsi, depuis le pont de l'Hôtel de France, au centre du chef-lieu, jusqu'à la limite de la commune de Petit-Bornand à l'aval, les eaux se sont étalées sur une grande partie des terrasses basses (lit majeur).

Sur la rive droite, le lit a largement débordé, avec des vitesses d'écoulement importantes. A la scierie Goy, l'eau est montée à environ 1.40 m au-dessus du terrain naturel à l'angle SW du bâtiment principal, envahissant les locaux en entraînant de sérieux dégâts.

Le niveau du lit est considérablement monté dans le tronçon du Borne compris entre la scierie Goy et les Plains, ce qui a nécessité un important curage après la crue.

Au niveau du centre-village, les eaux empruntèrent la route et s'infiltrèrent dans les habitations, les restaurants, la boulangerie, etc... L'Hôtel de France, encerclé comme un îlot par les eaux boueuses du Borne, eut ses sous-sol largement inondés.

A l'amont du village, le pont menant à Charbonnière fut emporté, un car s'étant encastré sous son tablier. De part et d'autre du pont, les berges furent très sérieusement érodées.

Dans le secteur de Charbonnière et de Crétaloup, les eaux ont envahi les prairies (rive gauche) et sont venues effleurer les habitations en rive droite, où les berges ont été très sollicitées. Une passerelle a été emportée.

Dans le défilé des Etroits, l'affouillement des berges en rive droite a conduit à l'effondrement d'une partie de la chaussée du CD12.



Commune d'ENTREMONT :

Crue du Borne du 14 juillet 1987.

Au niveau du chef-lieu, les limites d'extension de la crue se repèrent aux dépôts boueux (en rive droite) et aux laisses de crue (en rive gauche).

Cliché R.T.M. - 15 juillet 1987.

2. *Le torrent de l'Overan.*

Cet affluent de rive gauche qui rejoint le Borne au niveau du chef-lieu à la cote 770 m, débute sous le Col de la Buffaz (1500 m). Il draine le vallon entaillé entre la Montagne des Auges et la Montagne de Lachat, où se sont installés les petits hameaux de Norcière, Lortier et Le Regard.

De son versant en rive droite, il reçoit les eaux sourdant sous la barre des Rochers des Traversiers dans les marnes et les calcaires de l'Hauterivien.

De son versant en rive gauche, il accueille de nombreux écoulements surgissant également des formations hauteriennes et, pour certaines sans doute, en lien avec le caractère karstique (présence de nombreuses dolines) de la Montagne des Auges.

Si ce torrent a connu vraisemblablement de nombreuses crues, seuls deux événements nous ont été rapportés.

Dans les écrits paroissiaux, on retrouve des lignes éloquentes sur l'événement de 1859 :

“ Les lundi 31 octobre et mardi 1er novembre 1859 ont eu un débordement sans exemple dans l'histoire du pays. Une averse de 48 heures en a fait les frais. Commencée le 30 octobre vers les 9 heures du soir, la pluie n'a cessé que le 1er novembre sur les 10 heures avant minuit. L'Overand, plus encore que Bornes, a semé les dégâts et la dégradation sur tout son parcours. Démolition partielle du Moulin de l'Envers, débordement extraordinaire entre le Pré aux Donnes et la place de l'Eglise, corrosion d'une partie de cette dernière et du terrain inférieur, déracinement complet de l'un des tilleuls séculaires qui la protégeaient, voilà les notables victimes de ses flots en furie.

Les eaux dépassaient les sous-poutres du pont chez Levet, la grand planche, le pont des Plains, ceux du Regard, du Pré aux Donnes, la levée du moulin de la Rivière ont été emportés.

Par suite du danger et de la difficulté des communications, un tiers, au plus, des fidèles a assisté à la messe le jour de la Toussaint. L'impossibilité de traverser l'Overand a retardé de deux jours la sépulture de Fichet Claudine, épouse de Basthard-Bogain Jean-Pierre, décédée dans la nuit du 29 octobre ; elle n'a pu être inhumée que dans la matinée du 2 novembre.

Des ravins nombreux dans les différentes localités de la commune ont été les conséquences les moins regrettables d'un désastre qui fera époque. ”

Plus proche de nous , l'événement de 1940 reste encore en mémoire chez les plus «anciens» de la commune. La crue de cette année-là fut concomittente avec celle du Borne et fit des dégâts sur les ponts franchissant le cours, notamment au niveau de l'ancien Moulin.

Aujourd'hui, les zones basses de part et d'autre du torrent ne sont pas occupées par des habitations, si ce n'est le cône de déjection proche de la confluence avec le Borne où 3 petits chalets de vacances ont été édifiés.

Le haut du bassin versant du torrent de l'Ovéran (col de la Buffaz) est particulièrement touché par le ravinement et les berges sont instables en de nombreux endroits. La possibilité d'avoir d'importants apports de matériaux n'est donc pas à négliger avec, pour conséquence, des situations d'inondation accrues (embâcles, atterrissements, obstruction des ponts).

2.3. Les instabilités de terrain

2.3.1. Sources de renseignements

- la prospection sur le terrain,
- la photo-interprétation,
- les renseignements pris auprès des habitants,
- les archives du service R.T.M.
- les archives communales.

2.3.2. Les causes

Le développement des instabilités est à rechercher dans la conjonction de plusieurs facteurs :

- la **nature** et la **structure géologique** des terrains représentés sur le site,
- la morphologie et la **topographie**,
- le **contexte hydrologique** (aérien et souterrain),
- les **conditions climatiques** et, en particulier, les précipitations.

Ajoutés à ces facteurs "naturels", des **facteurs anthropiques** peuvent également être déterminants : excavations, surcharges, rejets excessifs d'eau dans les sols, diminution de butées de pied, déboisement...

2.3.3. Les différents types de manifestations

Le terme de **glissement de terrain** est généralement associé à un phénomène déclenché très soudainement et qui peut durer de quelques heures à quelques jours. Il est caractérisé par des décrochements, des affaissements, des bombements, des crevasses... Sa dimension peut varier de quelques m² (talus de route), à plusieurs hectares.

Sur la commune d'Entremont, ces phénomènes affectent de façon régulière les berges des torrents (torrent de l'Ovéran, ruisseau de la Pesse..).

Quelques zones de glissement anciens substabilisées s'observent en amont du hameau de *Norcière*, en rive droite de l'Overan, sous le lieu-dit *Lachat*, ainsi qu'au *Raffourd*.

A l'intérieur de l'enveloppe de ces phénomènes, somme toute très anciens pour certains (*Lachat*), des réactivations locales sont périodiquement observées.

Actuellement dans le secteur de *Charbonny*, du *Pré aux Dones* (rive droite et rive gauche) et de *la Cellaz* des mouvements actifs ont été recensés.

De par la nature des terrains qui affleurent sur la commune, on observe des zones touchées par des mouvements de terrain lents, désignés sous le terme de **fluage**.

Les **zones de fluage** que la lenteur des déplacements rend souvent peu perceptible à l'oeil nu et non quantifiable sans instrumentation, influencent à long terme tout type d'ouvrage mal adapté au contexte (construction, route).

Au sein de ces phénomènes, on peut aussi définir une gradation liée à l'épaisseur des terrains concernés et aux vitesses de déplacement, par exemple.

Ces manifestations sont observables sur une majorité du territoire communal, mais peut-être de façon encore plus prononcée à *la Cellaz*, les *Borniands*, *Vorzier*, *la Pesse* et *l'Envers*.

2.4. Le ravinement

Sous ce terme, on regroupe des phénomènes de ruissellement au cours desquels s'opère une mobilisation de matériel plus ou moins importante.

Ce processus est conditionné par plusieurs facteurs :

- **agent érosif** : fortes précipitations, fonte des neiges...
- **nature géologique des terrains**,
- **topographie** : terrains en pente, talwegs fossiles, couloirs de châbles...

Le caractère même de ce phénomène rend sa localisation délicate. Mais d'ores et déjà certains secteurs y sont plus prédisposés : bassin versant du torrent de l'Overan, ravins dans le défilé des Etroits, ravins débutant sous la Pointe de Ballanfât et du Roc de Charmieux...

2.5. Les chutes de pierres

Les limites communales suivent pour l'essentiel des falaises rocheuses imposantes, constituées de calcaire urgonien et susceptibles de libérer des pierres. La qualité de ce rocher, plutôt massif, limite les manifestations à une évolution naturelle normale.

Le défilé des Etroits constitue cependant une zone très vulnérable vis-à-vis de ces phénomènes, car il est emprunté par le CD12. La présence des galeries paravalanches sous les principaux ravins se révèle être également une excellente parade contre les pierres, mais entre les tronçons couverts, de nombreuses zones menacées persistent.

Dans le secteur de Champ Courbe, des venues de pierres ont conduit à la réalisation de plusieurs dispositifs de protection, pour sécuriser notamment une colonie de vacances.

Les pierres sont issues d'affleurements en forêt et d'éboulis de pente aujourd'hui colonisés, mais facilement déstabilisés, lors d'aménagements (terrassements, exploitations forestières...).

2.6. Les effondrements

Ces phénomènes se rencontrent dans les secteurs à caractère karstique. C'est le cas du petit plateau des Auges, où se sont installés quelques chalets d'alpage.

Diverses formes se distinguent dans les modelés karstiques. Parmi elles les *dolines* sont les manifestations les plus discernables sur la Montagne des Auges.

Ce sont des dépressions généralement circulaires qui peuvent atteindre quelques dizaines de mètres de diamètre. Elles évoluent par la désagrégation de leurs bords, ce qui élargit la cuvette, et par dissolution de leur fond rocheux, ce qui tend à les approfondir (secteur des chalets des Auges).

Elles naissent principalement au niveau des zones fragilisées dans les bancs calcaires et sont très souvent sur des alignements de fractures.

2.7. Les zones humides

Sous ce terme, ont été regroupées les véritables zones de marais et les zones plus ou moins fortement imprégnées par des eaux d'infiltration ou des sources diffuses.

Ces zones ne présentent pas un risque en soi, mais elles peuvent contribuer à entretenir une certaine instabilité dans les terrains limitrophes. Par leur caractère compressible, elles peuvent se montrer particulièrement contraignantes dans l'optique d'aménagements.

Cependant, elles jouent un rôle non négligeable dans un bassin versant par leur capacité de «stockage». En effet, elles agissent comme une éponge se gorgeant lors des précipitations pour restituer les eaux progressivement après la pointe de crue.

Le secteur le plus touché se situe à l'Envers, en rive droite de l'Overan. Des zones humides terminent également, dans bien des cas, les chenaux de quelques ravins (ruisseau de Cuvaloup) et de ruisseaux au lit mal défini (ruisseau des Granges Neuves, ruisseau de l'Envers).

2.8. Le risque sismique

Compte tenu de l'intensité des secousses déjà ressenties et de leur faible probabilité d'occurrence, le risque sismique apparaît comme une menace relativement minime. En conséquence, il sera fait référence au zonage sismique de la FRANCE. Ce document établi par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (B.R.G.M.), révisé en 1985, classe le secteur en zone 1b - sismicité faible.

Ce document cartographique général est associé à des règles de construction : "Les Règles Parasismiques dites P.S. 69--addenda 82". L'application de cette réglementation de la construction est obligatoire ou recommandée selon le cas. Ces règles, ainsi que celles proposées par la Délégation aux Risques Majeurs, sont précisées dans le règlement de ce P.E.R.

Quinze secousses ont été ressenties depuis le début du XIXe siècle sur le département et de façon significative (intensité V minimum).

Historique des secousses sismiques en Haute-Savoie

Date	Epicentre	Intensité (M.S.K.) (*)	Localité
11.03.1817	45° 56' N	VII VII VII	Les Houches Saint-Gervais : dommages à l'église Grand-Bornand : lézardes
19.02.1822	Chautagne	IX VIII-IX VII	La Balme-de-Sillingy Seysssel : 2 maisons détruites Rumilly
08.1839	Annecy	VII	Annecy
12.1841	Rumilly	VI - VII VI - VII	Rumilly Annecy
25.07.1855	Viège (Suisse)	VI - VII VI - VII VI - VII VI	Villy Chamonix Boège Annecy : chute de cheminées
08.10.1877	46° 05' N 6° 04' E	VIII VII VI	Présilly La Roche-sur-Foron Bonneville
30.12.1879	46° 06' N 6° 43' E	VII VI - VII VI - VII VI - VII VI	Saint-Jean-d'Aulps Voilly Cluses Châtillon Samoëns

.../... 29.04.1905	46° 00' N 7° 00' E	VII VI - VII VI	Chamonix Bonneville Annecy
21.07.1925	45° 58' N 6° 12' E	VI	Feigères
14.04.1936	46° 02' N 5° 56' E	VI VI - VII VI - VII VI	Chaumont Frangy Minzier Vanzy
25.01.1946	Valais	VI - VII VI VI VI	Châtel Annecy Abondance Vallorcine
19.08.1968	Abondance	VII VI	Abondance Thonon
02.12.1980	Faverges	VI - VII VI - VII	Faverges Saint-Ferréol
08.11. 1982	Bonneville	V - VI V - VI	La Roche-sur-Foron La Balme-de-Sillingy
14.12.1994	Entremont	V - VI	Annecy La Clusaz Thônes

(*) Echelle d'intensité M.S.K. : *Medvedev, Sponhauer, Karnik*.

Sans atteindre des intensités très élevées, les séismes ne sont cependant pas des raretés dans la région. Il est donc nécessaire de considérer ce phénomène comme tout autre, et de prendre un minimum de précautions pour s'en prémunir. La première mesure consiste à réaliser des bâtiments selon les règles de l'art car une construction bien construite résiste à une intensité de VII (M.S.K.).

(*) ECHELLE INTERNATIONALE D'INTENSITE SISMIQUE M.S.K.

(Echelle : Medvedev, Sponhauer, Karnik - 1954)

Intensité	Magnitude (Echelle de Richter)	Effets sur la population	Autres effets
I	1,5	- Secousse détectée seulement par des appareils sensibles.	
II	2,5	- Ressentie par quelques personnes aux étages supérieurs.	
III		- Ressentie par un certain nombre de personnes à l'intérieur. Durée et direction appréciables.	
IV	3,5	- Ressentie par de nombreuses personnes à l'intérieur et à l'extérieur.	- Craquements des constructions. Vibration de la vaisselle.
V		- Ressentie par toute la population.	- Chutes de plâtras. Vitres brisées. Vaisselle cassée. Voitures renversées.
VI	4,5	- Les gens effrayés sortent des habitations ; la nuit, réveil général.	- Oscillation des lustres. Arrêt des balanciers d'horloge. Ebranlement des arbres. Meubles déplacés, objets renversés.
VII	5,5	- Tout le monde fuit, effrayé.	- Lézardes dans les bâtiments anciens ou mal construits. Chute de cheminées (maisons). Vase des étangs remuée. Variation du niveau piézométrique dans les puits.
VIII	6,0	- Epouvante générale.	- Lézardes dans les bonnes constructions. Chute de cheminées (usines), de clochers, de statues. Eroulement de rochers en montagne.
IX	7,0	- Panique	- Destruction totale ou partielle de quelques bâtiments. Fondations endommagées. Sol fissuré. Rupture de quelques canalisations.
X		- Panique générale	- La plupart des bâtiments en pierre sont détruits. Dommages aux ouvrages de génie civil. Glissements de terrain.
XI	8,0	- Panique générale	- Grandes fissures dans le sol, rejeu des failles. Dommages très importants aux constructions en béton armé, aux barrages, ponts, etc... Rails tordus. Dignes disjointes.
XII	8,5	- Panique générale	- Destruction totale. Importantes modifications topographiques.

3. LA CARTE DE LOCALISATION DES PHENOMENES

Sur un agrandissement de la carte IGN 1/25 000 au 1/10 000 sont représentés, d'une part, tous les événements qui se sont produits d'une façon certaine et, d'autre part, les événements supposés, anciens ou potentiels, déterminés par photo-interprétation et prospection de terrain, mais dont on ne possède pas de témoignage irréfutable.

Pour les avalanches, tous les couloirs pouvant avoir un effet à l'intérieur du périmètre ont été étudiés et représentés, dans leur totalité, sur cette carte.

Pour les autres phénomènes, même si des observations ont été pratiquées hors du périmètre, la représentation graphique s'est limitée à ce périmètre ou à ses abords immédiats dans le souci de simplifier et d'alléger l'ensemble du dossier.

Cependant, il pourra se faire que, par endroits, dans la description sectorielle, il soit fait référence à des lieux-dits situés hors périmètre.

3.1. Description secteur par secteur



La «carte de localisation des phénomènes naturels» couvre l'ensemble du territoire communal.

Dans les pages suivantes, une description des phénomènes est donnée secteur par secteur (cf. Fig. n° 7 plan d'assemblage).

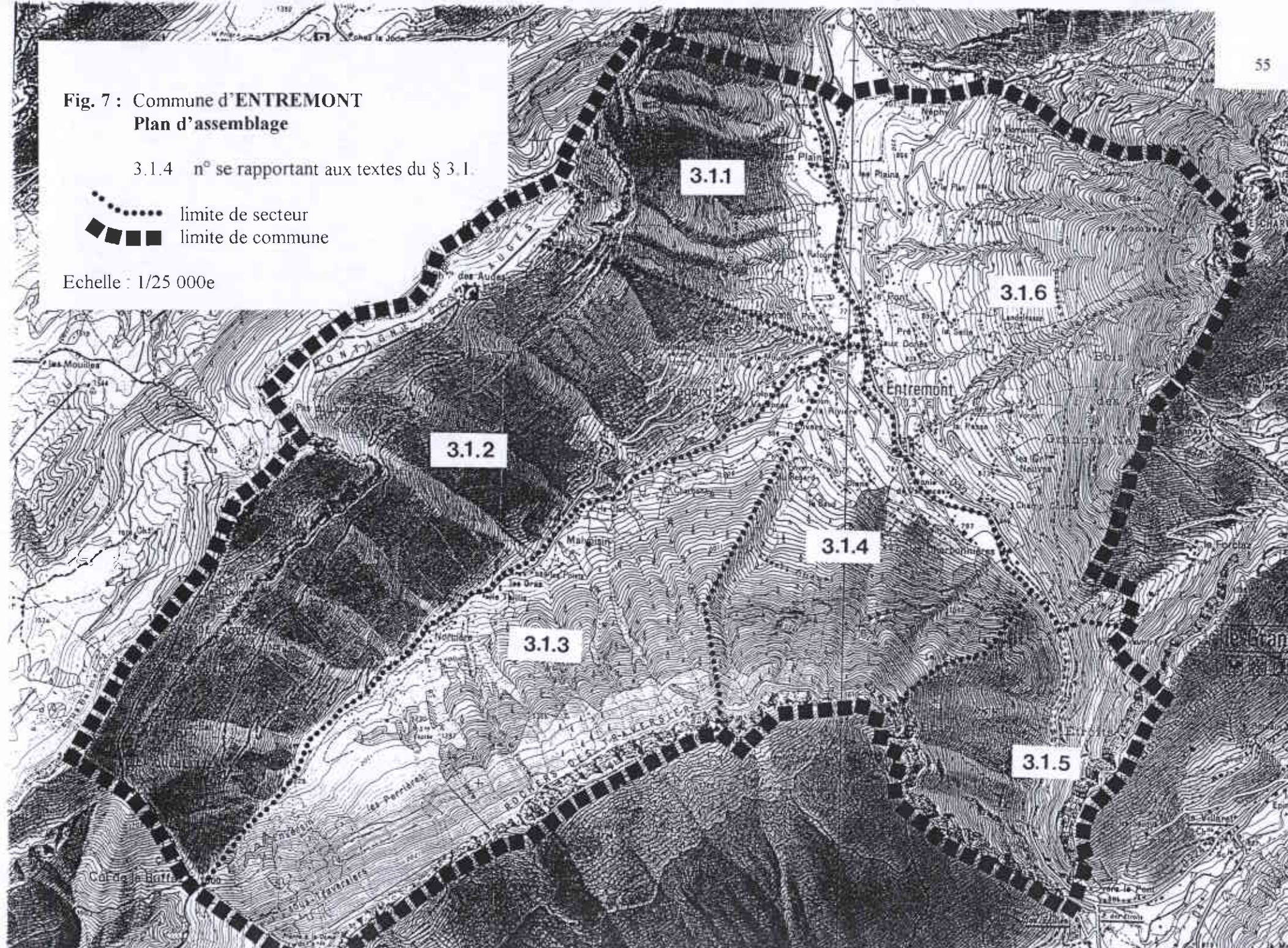
Dans le chapitre V, un inventaire des phénomènes sera repris mais dans les limites du périmètre de la «carte P.P.R.». Celle-ci n'est, en effet, dressée que sur une partie de la commune où l'existence de phénomènes suffisamment sérieux et probables serait susceptible de mettre en cause la sécurité de constructions à occupation permanente et de leurs occupants.

**Fig. 7 : Commune d'ENTREMONT
Plan d'assemblage**

3.1.4 n° se rapportant aux textes du § 3.1.

-  limite de secteur
-  limite de commune

Echelle : 1/25 000e



3.1.1. Les Plains - Raffords - Pré aux Dones

Ce descriptif intéresse le secteur en rive gauche du Borne, compris entre la confluence du torrent de l'Ovéran et la limite septentrionale de la commune.

Les versants abrupts de la Montagne des Auges, débutants sous la Pointe de Bellanfat, sont le siège de nombreux phénomènes qui peuvent être dommageables vis-à-vis de l'occupation de la terrasse située au pied.

Les avalanches

Tous les couloirs qui débutent sur cette extrémité orientale de la **Montagne des Auges** sont susceptibles de donner des coulées de neige, voire de réelles avalanches.

3 couloirs sont suivis par l'Enquête Permanente des Avalanches (E.P.A.) et répertoriés :

- EPA n° 14, **couloir du Grand Essert**
- EPA n° 2, **couloir des Plains**
- EPA n° 13.

Seule l'avalanche descendant dans le ravin du Grand Essert (EPA n° 14) semble avoir été observée jusqu'à une cote basse (800 m). Cependant, par grosses accumulations de neige, surtout si l'on est en présence de poudreuse, on peut craindre des répercussions sur toutes les zones situées à l'aval de ces divers couloirs, voire en rive droite du Borne.

Le ravinement et les débordements torrentiels

Les ravins empruntés par les avalanches en hiver, sont le siège d'intenses ravinements durant les périodes de fonte des neiges et des orages estivaux.

La mobilisation des matériaux accumulés dans les chenaux se fait parfois sous forme de "laves torrentielles" ou coulées de débris, comme en atteste la morphologie des dépôts latéraux ("levées") observables le long de certains chenaux d'écoulement.

On désigne par lave torrentielle « *un écoulement rapide, lorsque la pente est forte [...], d'un mélange boueux et/ou rocailleux saturé en eau dans le lit (au moins au début) d'un torrent de montagne, avec une concentration solide telle que le mélange semble s'écouler comme un fluide.* »[8].

Les résultats de ces ravinelements ou de la formation de laves conduisent à des amoncellements de matériaux en pied de pente, là où le canal d'écoulement disparaît, ou bien de part et d'autre des « cônes de déjection » édifiés au fil des années et des événements.

Les dépôts observables en forêt témoignent d'une activité incontestable de ravinement et de charriage, associée ou non à l'existence de talwegs.

Les parades contre de tels phénomènes sont difficiles à mettre en place, aussi serait-il préférable d'éviter d'exposer des biens vulnérables au droit des ravins les plus actifs.

Les chutes de pierres

Quelques zones d'affleurement rocheux dissimulées en forêt dominant le hameau des Plains. L'arrivée de blocs isolés en bas de pente ne peut être écartée.

Les débordements torrentiels

La terrasse plane qui s'étend entre les Raffords et les Plains est particulièrement touchée par les problèmes liés au débordement du **Borne**.

Elle peut localement être inondée par des crues de fréquence décennale [6].

Lors de l'événement de juillet 1987, une grande partie de ce secteur fut submergée par 0,50 à 0,80 m d'une eau boueuse et chargée de débris. Mais dans cette zone plane, les eaux ont rencontré peu d'obstacles et ont pu s'étaler largement en gardant des vitesses d'écoulement modérées.

Indépendamment des débordements du Borne, l'inondation de la terrasse peut survenir par des phénomènes de remontées de nappes phréatiques.



Commune d'ENTREMONT :

Le versant oriental de la **Montagne des Auges** (rive gauche du Borne) est entaillé de nombreux talwegs servant à la fois de chenal d'écoulement (charriage solide important) et de couloirs d'avalanches. Au pied de ce versant, des groupements d'habitations se sont installés sur la terrasse alluviale aux **Plains** (1) et aux **Raffords** (2).

Cliché A. EVANS - X 1993.

Les instabilités de terrain

Ces phénomènes sont particulièrement marqués dans le secteur des **Raffords** et du **Pré aux Dones**.

Ils se déclarent dans des matériaux à prédominance argileuse (marnes du Berriasien) à la faveur de venues d'eaux (sources, zones d'infiltration à l'aval de ravins sans exutoire).

Aux **Raffords**, une habitation est installée sur la langue d'un ancien glissement qui est aujourd'hui localement en phase de réactivation. Ce glissement s'inscrit dans une zone de mouvements lents (terrains entre les ruisseaux des Frasues et de Cuvaloup).

Une accélération des mouvements semblait s'être amorcée dans le courant de l'été 1994. Depuis, une étude géotechnique a été réalisée dans la zone en amont de l'habitation.

Au **Pré aux Dones**, des petits glissements ont affecté la couverture d'altération et le substrat marneux. Les niches d'érosion se développent peu à peu par érosion régressive. Dans la forêt en amont, la morphologie laisse deviner l'existence d'anciens arrachements, aujourd'hui revégétalisés.

Les terrains en aval peuvent être exposés à la venue de matériaux boueux issus de ces griffes d'érosion encore actives.

Les zones humides

Elles se sont installées au pied des talwegs et des ravins, à l'endroit où leur lit s'estompe et disparaît. Les eaux s'y infiltrent et stagnent.

3.1.2. Rive Gauche du Vallon de l'Ovéran - Montagne des Auges

Ce versant est parcouru par de très nombreux ravins qui sont le siège d'avalanches, de ravinements et de crues torrentielles accompagnées de charriage.

Les avalanches

Sur ce versant, deux avalanches sont répertoriées au titre de l'E.P.A. :

- EPA n° 12 **avalanche de Lortier**,
- EPA n° 11 **avalanche du couloir de la Combe**.

L'**avalanche de Lortier** (EPA n° 12) descend régulièrement chaque année et arrive fréquemment jusqu'à hauteur du hameau, voire de la route. Cette dernière fut atteinte les 31/01/1965, 12/02/1968, 19/02/1969, 23/03/1970, 01/1977.

L'**avalanche de la Frasse** ou du couloir de la Combe emprunte un talweg extrêmement pentu et étroit, elle a été relevée à plusieurs reprises au niveau de la route d'accès à Malvoisin, qu'elle a obstrué les 21/2/1963, 31/01/1965, 12/02/1968, 23/03/1970, 01/1977.

De part et d'autre de ces deux couloirs, des petites coulées débutant sous les barres rocheuses du plateau des Auges peuvent emprunter des ravines mais restent confinées en forêt.

Par contre, à partir du **Pont de Malvoisin** jusqu'au **Col de la Buffaz**, le versant est extrêmement avalancheux durant la période hivernale.

Les débordements torrentiels et les inondations.

Les affluents de rive gauche du torrent de l'Ovéran ont, pour la plupart, des écoulements temporaires et empruntent en partie basse des chenaux d'écoulement mal définis.

Un risque lié à ces phénomènes peut concerner les secteurs de **Lenvet** et **Montessuit**.



Commune d'ENTREMONT :

Versant Sud, de la Montagne des Auges
en rive gauche du Torrent de l'Overan.

1 - Torrent de Lortier - couloir d'avalanche EPA n° 12.

2 - Ancienne zone de glissement, de LACHAT,
dans l'enveloppe de laquelle plusieurs glissements se sont déclarés
au cours des cinq dernières années.

Cliché A. EVANS - XI 1993.

Les bordures de l'**Ovéran** constituent les zones les plus menacées, mais la vulnérabilité y est faible, excepté en partie basse sur le cône de déjection.

Instabilités de terrain

Un important glissement de terrain s'est déclaré dans le secteur de **Lachat** dans le passé et on discerne, encore très nettement, la niche d'arrachement en milieu du versant.

Dans l'axe de ce glissement, les terrains sont toujours sensibles et des instabilités locales s'observent périodiquement.

Sous le **hameau du Regard**, le versant a un caractère très instable lié à la nature des terrains et au contexte hydrogéologique.

Pour ces mêmes raisons, la formation de petits glissements ou de coulées boueuses est aussi fréquente dans le secteur de **Lortier**.

Les chutes de pierres

Issus des barres urgoniennes, ces phénomènes ne constituent qu'un risque négligeable vis-à-vis de l'occupation actuelle des sols (présence de forêt, habitat dispersé).

Les effondrements

Les résultats de ces phénomènes : les **dolines** ne sont observables qu'au sommet de la **Montagne des Auges**.

Alignées suivant des axes préférentiels, ces dépressions généralement circulaires témoignent du caractère karstique de la Montagne des Auges, au même titre que les plateaux des Glières au Nord ou de Leschaux - Cenise au Nord-Est.

3.1.3. Rive Droite du Vallon de l'Ovéran - Mont Lachat

Les avalanches

Orienté au Nord-Ouest, ce versant est très avalancheux. Une enveloppe a été définie sous les **Rochers des Traversiers** et fait l'objet d'observations au titre de l'E.P.A. :

- **Zone A,**
- EPA n° 4 : **avalanche des Traversiers.**

Les couloirs en **amont de Malvoisin** ont pu canaliser des coulées jusqu'au torrent, d'après les relevés des carnets d'avalanches (EPA n° 14).

On est généralement confronté à des avalanches de fond, entraînant avec elles les matériaux du substrat (éboulis, graviers...).

Les débordements torrentiels

On peut craindre des débordements en partie à l'aval de l'**Ovéran**.

Les phénomènes de charriage peuvent être importants dans les petits affluents de rive droite, créant par engrèvement du lit des situations favorables au débordement.

Les instabilités de terrain

Deux grands secteurs instables peuvent être signalés sur ce versant.

Le premier, à l'Ouest de **Norcière**, est un glissement ancien au sein duquel des réactivations locales apparaissent. Le second concerne une zone comprise entre **Charbonny** et l'**Envers** descendant jusqu'au lit de l'Ovéran. Les terrains sont gorgés d'eau, entretenant ainsi les conditions d'instabilités.

Des glissements peuvent survenir dans les **berges de l'Overan** et perturber son écoulement par des apports de matériaux et la formation d'embâcles.

Les chutes de pierres

Elles alimentent les vastes jupes d'éboulis sous les **Rochers des Traversiers**. Les lieux habités ne sont pas menacés.

Le ravinement

Ce phénomène est largement développé dans cette section de la commune tirant avantage des vastes zones d'éboulis et de terrains érodables et peu végétalisés.

Les zones humides

A l'**Envers du Regard**, on trouve la zone humide, voire marécageuse, la plus étendue de la commune.

La présence quasi permanente d'eau dans ces terrains à prédominance argileuse favorise les instabilités en diminuant considérablement les caractéristiques mécaniques des terrains en place.

3.1.4. L'Envers - Charbonnières

Les avalanches

Elles sont susceptibles de se déclencher sous le "Suet" (1863 m) dans les versants dominants, l'Envers.

Une large enveloppe y a été déterminée au titre de l'E.P.A. (Zone B) dans laquelle on peut toutefois définir des couloirs bien distincts.

Dans cette zone, comme sur l'ensemble du vallon de l'Ovéran, la forêt a un rôle de protection indéniable à jouer.

Les avalanches ont une fréquence annuelle et sont l'occasion de véritables purges des ravins qu'elles empruntent.

Le couloir des Charbonnières constitue aujourd'hui une menace pour les secteurs habités situés dans son axe. Au cours des années, les matériaux charriés dans le canal ont formé un cône perché dans le versant. Celui-ci forme un obstacle sur la trajectoire rectiligne à l'origine et pourrait se comporter comme un déflecteur des coulées de neige. Ainsi le risque d'avalanches s'étend de part et d'autre du couloir.

Durant l'hiver 1993, cette avalanche est descendue à 4 reprises (jusqu'à 830 m, en mars).

La grande majorité des avalanches qui empruntent le couloir des Charbonnières sont du type : avalanche de fond.

Les débordements torrentiels - les ravinements

Les ruisseaux sont modestes sur ce versant. Les problèmes surviennent essentiellement à partir des ravins à écoulements temporaires.

Lors de crues, ils peuvent canaliser de gros volumes d'eau mais aussi de matériaux qui terminent leur course en amoncellements anarchiques en pied de pente.

Ces manifestations concernent le ruisseau de Platon (couloir des Charbonnières) également lieu de départ d'avalanches, et les ravins débouchant au droit du lieu-dit Crétaloup (rive droite).

En bas de versant, le Borne a creusé son lit dans les matériaux alluvionnaires d'une terrasse basse inondable : secteur en rive gauche en amont du Pont de l'Hôtel de France, terrasse sous Charbonnières.

Les instabilités de terrain

Ce versant est essentiellement concerné par le fluage des terrains de couverture (moraine, frange altérée des marnes) entretenu par un contexte hydrologique défavorable (sources diffuses, circulations peu profondes).

Quelques zones plus actives s'observent à **La Rivière**, dans des secteurs aux pentes légèrement plus prononcées.

Les chutes de pierres

Le résultat de ces manifestations reste confiné aux zones boisées.

Les zones humides

La plus importante de ces zones est située à l'Ouest de la **Pesse**. Les terrains saturés qui débudent au pied du versant boisé alimentent des circulations peu profondes, défavorables à la stabilité des terrains en aval.



Commune d'ENTREMONT :

Ruisseau du Platon descendant sur Charbonière.

Cliché A. EVANS - XI 1993.

3.1.5. Défilé des Etroits

Le défilé qui délimite la commune d'Entremont vers le Sud peut être le siège de plusieurs phénomènes. D'une part, des coulées de neige qui arrivent jusqu'au CD 12 et, d'autre part, des chutes de pierres qui atteignent également la route et qui peuvent provenir de tout point le long de la zone rocheuse.

Les avalanches

Elles constituent, tant en rive gauche qu'en rive droite du Borne, un risque important en période hivernale.

Du Nord au Sud, 5 couloirs ont été définis et suivis par l'E.P.A. depuis le début du siècle. Ce secteur de la commune est également inclus dans la CLPA des Aravis [9].

- **EPA n° 7** : avalanche des Etroits (rive droite), située entre les parcelles forestières G et H.
Le 22/03/1909, 3 personnes furent ensevelies mais sauvées. Jusqu'à la réalisation des premiers paravalanches (1971), la route était obstruée régulièrement (de 1 à 6 fois par an). Par la suite, il était fréquent que des coulées tombent de part et d'autre de l'ouvrage, ce qui a conduit à envisager une tranche supplémentaire.
- **EPA n° 8** : avalanche des Etroits, située entre les parcelles forestières E et H.
L'avalanche dans ce couloir descend régulièrement. Avant la mise en place du paravalanche, elle fit, le 19/02/1969, 1 victime et 2 blessés en écrasant une voiture et, le 4/03/1970, écrasa de nouveau un véhicule.
- **EPA n° 9** : avalanche des Etroits, située entre les parcelles forestières F et G.
Une galerie paravalanche a été réalisée au droit de ce couloir en 1971. Des possibilités de venues de neige de part et d'autre de l'ouvrage persistent cependant.
- **EPA n° 10** : avalanche des Etroits. Les zones d'alimentation de ces couloirs sont réduites. Cela n'empêche cependant pas ces couloirs d'être très actifs et d'atteindre le CD12 (25/02/1983, 27/12/1990, 16/03/1992, 03/1993).

- **EPA n° 16** : avalanche du Grand Nant. Cette avalanche emprunte le talweg du ruisseau du **Grand Nant de la Frasse** en rive gauche du Borne. Elle atteint fréquemment le lit du Borne qu'elle peut partiellement obstruer. Elle constitue également une menace pour le CD12 qu'elle est venue obstruer le 16/1/1977, en renversant sur son passage 2 pylônes électriques implantés en rive droite.

En raison de la fréquence d'obstruction de la route départementale et du risque considérable encouru par les usagers, 2 galeries paravalanches ont été réalisées au droit des principaux couloirs. Chaque goulotte constitue cependant un couloir potentiel, et l'arrivée de petites coulées au niveau de la route persiste malgré les galeries et les nouvelles extensions réalisées récemment.

Les chutes de pierres

Elles constituent un risque tout aussi important que les avalanches, ne serait-ce que par leur fréquence. On assiste à des chutes de pierres toute l'année, en période de redoux, de forte précipitation, etc...

Les débordements torrentiels - Erosion de berges

Bien encaissé au fond de la gorge, le Borne n'a pas de possibilité de débordement latéral important. Cependant, l'affouillement parfois intense qui accompagne les crues, peut être à l'origine de déstabilisation des berges et des pieds de versants.

La crue de juillet 1987 a provoqué d'importants dégâts à la chaussée par sapement des berges.



Commune d'ENTREMONT :

Crue du Borne du 14/07/1987.

Dans le défilé des Etroits, plusieurs tronçons
du CD 12 ont été emportés.

Cliché R.T.M. - 15 juillet 1987.

3.1.6. Rive Droite du Borne

Dès la sortie du défilé des Etroits, la vallée s'élargit et les pentes orientées vers l'Ouest accueillent l'essentiel de l'habitat. Ce dernier s'étage des bordures du Borne jusqu'à une altitude moyenne de 950 m.

Les avalanches

Cinq couloirs ou groupement de couloirs sont suivis sur ce versant par l'E.P.A. Ils débutent à la base de la haute barre calcaire que domine le **Roc de Charmieux** (1877 m).

L'**avalanche des Combes** (EPA n° 7) n'est suivie par l'Enquête Permanente des Avalanches que depuis 1978. Elle emprunte le talweg du ruisseau des Combes qui débute sous le Roc de Charmieux et fait limite avec la commune du Petit-Bornand. En raison de l'encaissement de ce talweg, l'avalanche est toujours restée bien canalisée et n'a, jusqu'à ce jour, jamais atteint des zones très vulnérables.

L'avalanche qui emprunte le talweg du **ruisseau de Chavanne** (EPA n° 1, aussi appelée : avalanche des Combes) est toujours restée bien canalisée, n'occasionnant aucun dégât significatif, tant matériel que forestier.

L'avalanche définie sous le n° 15 de l'E.P.A. naît du rassemblement de deux branches débutant toutes deux dans les pentes Sud Ouest au pied du Roc de Charmieux. Cette avalanche descend fréquemment jusqu'à environ de 990 m d'altitude, qui correspond au franchissement, sur le **ruisseau de la Pesse**, du chemin rural menant au réservoir et aux chalets de Landefrasse. Dans les années 1940, elle serait descendue sous forme de poudreuse, plâtrant les chalets situés à Landefrasse et causant des dégâts au peuplement forestier en rive droite. Aucun autre événement particulier ne semble associé à ce couloir.

Canalisées dans de petites ravines qui donnent naissance au ruisseau des Vorziers, les petites avalanches regroupées sous le n° 5 de l'E.P.A. (**Les Granges Neuves**), restent d'extension modeste. Elle n'ont jamais été à l'origine de dégâts conséquents.

Un couloir, également baptisé **Les Granges Neuves** mais portant le n° 6 dans l'E.P.A. naît d'une combe aujourd'hui bien boisée dans les Bois des Granges Neuves. Elle n'a jamais causé de dégâts.

Le talweg du **ruisseau de la Forclaz** qui prend naissance sur la commune du Grand-Bornand canalise une avalanche répertoriée sous le n° 2 de la C.L.P.A. «Aravis - Haute-Savoie» [9].

Aucune trace historique n'a été retrouvée quant à son extension maximale. Néanmoins, une analyse géomorphologique permet d'imaginer des arrivées possibles jusqu'au Borne.

Les débordements torrentiels - Les inondations

Le réseau hydrologique en rive droite du **Borne** est très différent de celui en rive gauche. En effet, on a généralement affaire à des cours bien définis jusqu'à leur confluence avec le Borne, avec des écoulements quasi permanents.

On n'observe pas de ravins à écoulements temporaires (liés généralement à des manifestations météorologiques très particulières) comme c'est le cas aux Plains ou à Charbonnières.

En raison de l'encaissement des cours, les risques de débordement n'apparaissent qu'en partie basse, au voisinage des différents points de franchissement qui, paradoxalement, prennent des dimensions de plus en plus modestes plus on se rapproche de la confluence avec le Borne. Des crues dans les **ruisseaux de la Cellaz**, du **Pont** et de la **Pesse**, peuvent provoquer des inondations en partie basse.

Le **ruisseau de la Forclaz** qui draine une combe située sur la commune du Grand-Bornand a une certaine capacité de transport de matériaux. Son lit est encombré de blocs mais aussi de bois morts qui peuvent ensemble former des embâcles et favoriser des érosions de berges ou des débordements.

Ceci a été le cas en *décembre 1993*, lorsque le ruisseau en crue a quitté son lit en rive droite pour emprunter une piste forestière qu'il a très sérieusement ravinée. Les matériaux mobilisés et transportés ont terminé leur course autour d'une habitation sise en bordure du Borne, après avoir traversé la route départementale.

En ce qui concerne le **Borne**, si l'on s'en réfère à la crue du *14/07/1987*, la limite d'extension en rive droite peut se matérialiser, dans les grandes lignes, au tracé du CD 12.

Peu d'ouvrages ou de modifications ayant été réalisés le long du cours, on peut constater que le lit majeur morphologique du Borne, tant en rive droite qu'en rive gauche, reste encore largement inondable.

Les instabilités de terrain

Ces phénomènes touchent, à des degrés divers, la quasi totalité du versant jusqu'à une cote proche de 1050 m. A partir de cette altitude, on passe à un substratum d'une autre nature moins sujet au développement d'instabilités.

La majorité des instabilités affecte soit la couverture morainique argileuse, soit la frange altérée des marnes berriasiennes. La présence d'eau (circulations souterraines) apparaît comme un facteur déterminant du déclenchement des mouvements peu profonds (< 3 mètres) et d'évolution souvent lente.

Ainsi, on peut distinguer 3 types de zones :

- Les zones ayant été le siège de glissements de terrain brutaux mais actuellement substabilisés :
 - Berges des **ruisseaux du Grand Nant**, de **la Pesse**...
 - Talus au **Pont Nord**, à **la Cellaz**, aux **Granges Neuves**, à **la Rivière**.
- Les zones actives, où l'évolution lente des mouvements génère une morphologie particulière (moutonnements, bourrelets, décrochements...) avec parfois l'apparition d'un phénomène un peu plus brutal au sein de "l'enveloppe instable" (glissement de terrain, coulée de boue) :
 - Landefrasse - La Cellaz**
 - Pré aux Dones**.
- Les zones touchées par des instabilités très superficielles, désignées sous le terme de fluage. La délimitation exacte de zones touchées par ces phénomènes est souvent délicate et la limite d'extension ne correspond généralement pas à une rupture nette mais plutôt à une frange au sein de laquelle le degré d'activité décroît progressivement.

Il est souvent difficile de percevoir de tels déplacements sans instrumentation, tant ils sont lents. Mais, à terme, ils influencent la structure d'ouvrages mal adaptés à ce contexte (déformation de route, fissuration de bâtiments...).



ENTREMONT (Hte-Savoie) - Alt. 780 m. - Vue Générale et le Mont-Charmieux

Commune d'ENTREMONT :

Vue du Versant Ouest du Roc de Charmieux.

Collection privée - J. Bochart.

L'analyse du contexte géologique, hydrogéologique, topographique et morphologique permet toutefois de circonscrire des zones affectées ou susceptibles de le devenir.

- **La Persire**
- **Les Plains**
- **Plat**
- **La Cellaz**
- **Vorziers - Les Granges Neuves**
- **Champ Courbe**

Toute modification (rejets d'eau, surcharge) dans ces secteurs déjà sensibles peut venir aggraver certains mouvements. Dans les secteurs où aucun indice n'a été décelé, il est indispensable de garder à l'esprit que des déclenchements de mouvements peuvent apparaître suite à des aménagements mal adaptés ou, simplement, suite à des changements "naturels" liés à des facteurs climatiques ou hydrologiques par exemple.

Les chutes de pierres

Sur le coteau, succédant aux marnes qui sont masquées de dépôts glaciaires en sommet de versant, on se trouve en présence d'alternances de calcaires et de marnes du Valanginien et de calcaires de l'Hauterivien (Bois des Combes, Bois des Granges Neuves). Ces derniers sont à leur tour surmontés par la puissante barre de calcaire de l'Urgonien.

Les chutes de pierres ne se produisent réellement qu'à partir d'affleurements constitués par les 3 formations supérieures.

Au **Champ Courbe**, les pierres qui menacent quelques habitations, voire le CD 12, proviennent d'affleurements de calcaires de l'Hauterivien. Il est probable que des blocs proviennent directement des falaises et des bancs rocheux dissimulés en forêt mais, plus fréquemment, il doit s'agir de remise en mouvement de pierres déjà au sol (chutes d'arbres, passages d'animaux, exploitation forestière...).

Deux types de dispositifs de protection ont été réalisés. L'un consiste en filets pare-blocs, situés en forêt (Les Granges Neuves), l'autre en un merlon de terre placé en amont d'un bâtiment menacé (colonie de vacances) à Champ Courbe.

Des pierres sont susceptibles de se détacher de toutes les falaises sommitales mais, pour l'instant, elles ne créent pas un risque important.

Les zones humides

Les zones humides sont moins nombreuses et moins étendues que sur les versants opposés de la vallée.

Elles caractérisent des zones où de modestes ruisseaux prennent naissance : ruisseau de Nephy, ruisseau de Granges Neuves. Mais elles s'observent plus particulièrement dans des secteurs affectés d'instabilités de terrain qu'elles alimentent.

CHAPITRE III

NOTION D'ALEA

1. NOTION D'ALEA - LA CARTE DES ALEAS

La « **carte des aléas** » se différencie de la « **carte de localisation des phénomènes** » définie dans le chapitre III, du fait qu'elle intègre dans la définition de ses zones la **notion de probabilité de manifestation d'un événement**.

2. DEFINITION

En matière de risques naturels, il paraît nécessaire de faire intervenir dans l'analyse du risque objectif en un lieu donné, à la fois :

- la **notion d'intensité** du risque qui aura, la plupart du temps, une relation directe avec l'importance du dommage subi ou redouté ;
- la **notion de fréquence** de manifestation du risque qui s'exprimera par sa période de retour ou récurrence, et qui aura, la plupart du temps, une incidence directe sur la "supportabilité" ou l'"admissibilité" du risque. En effet, un risque d'intensité modérée mais qui s'exprimera fréquemment voire même de façon permanente (ex. : instabilité de terrain), deviendra incompatible avec toute implantation humaine.

L'aléa du risque naturel, en un lieu donné, pourra se définir comme la probabilité de manifestation d'un événement d'intensité donnée. Dans une approche qui ne pourra que rester qualitative, la notion d'aléa résultera de **la conjugaison de 2 valeurs** :

- **l'intensité du phénomène** : elle sera estimée la plupart du temps à partir de l'analyse des données historiques et des données du terrain : chroniques décrivant les dommages, indices laissés sur le terrain, observés directement ou sur photos aériennes, etc...
- **la récurrence du phénomène** exprimée en périodes de retour probable (probabilité d'observer tel événement d'intensité donnée au moins une fois au cours de la période de 1 an, 10 ans, 50 ans, 100 ans... à venir) : cette notion ne peut être cernée qu'à partir de l'analyse de données historiques (chroniques). Elle n'aura en tout état de cause de valeur statistique que sur une période suffisamment longue. En aucun cas, elle n'aura valeur d'élément de détermination rigoureuse de la date d'apparition probable d'un événement (évoquer le retour décennal d'une crue ne signifie pas qu'on l'observera à chaque anniversaire décennal mais simplement que, sur une période de 100 ans, on aura toute chance de l'observer une dizaine de fois).

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

- hauteur des précipitations cumulées dans le bassin versant au cours des dix derniers jours, puis des dernières vingt-quatre heures, neiges rémanentes, etc... pour les **crues torrentielles** ;
- hauteur des précipitations pluvieuses au cours des derniers mois, neige rémanente, pour les **instabilités de terrain**, etc...

L'aléa du risque naturel est ainsi, la plupart du temps, étroitement couplé à l'aléa météorologique et ceci peut, dans une certaine mesure permettre une analyse prévisionnelle, utilisée actuellement surtout en matière d'avalanches, mais également valable pour le risque "**instabilité de terrain**".

En relation avec ces notions d'intensité et de fréquence, il convient d'évoquer également la notion d'**extension marginale** d'un phénomène : un phénomène bien localisé territorialement (c'est le cas de la plupart de ceux qui nous intéressent) s'exprimera le plus fréquemment à l'intérieur d'une "zone enveloppe" avec une intensité pouvant varier dans de grandes limites ; cette zone sera celle de l'**aléa maximum**.

Au-delà de cette zone, et par zones marginales concentriques à la première, le risque s'exprimera de moins en moins fréquemment et avec des intensités également décroissantes. Il pourra se faire cependant que dans une zone immédiatement marginale de la zone de fréquence maximale, le risque s'exprimera **exceptionnellement** avec une forte intensité : c'est en général ce type d'événement qui sera le plus dommageable, car la mémoire humaine n'aura pas enregistré, en ce lieu, d'événements antérieurs de cette nature et des implantations seront presque toujours atteintes.

Le problème posé est celui de la **gradation de l'aléa** concernant les événements exceptionnels observés dans les zones à risques marginales : un phénomène exceptionnel, mais intense, en un site donné, peut-il être défini comme aléa modéré, voire faible ?

- dans la stricte logique probabiliste qui est celle qui s'applique à l'assurance des biens, la réponse est à coup sûr positive ;

- en matière de protection des personnes, les choses vont sans doute différemment, car la recherche de responsabilités pour les juridictions contentieuses s'intéresse plus à l'événement lui-même qu'à sa probabilité (la faible probabilité supposée d'un risque important ne dispense pas l'autorité compétente, ou la personne concernée, des mesures de protection appropriées).

3. DEFINITION D'UNE ECHELLE DE GRADATION D'ALEAS PAR TYPE DE RISQUE

En fonction de ce qui a été dit précédemment, nous nous efforcerons de définir **4 niveaux d'aléas** pour chacun des types envisagés : **aléa fort - aléa moyen - aléa faible - aléa très faible** (ou négligeable).

Cette définition des niveaux d'aléas est bien évidemment entachée d'un certain arbitraire. Elle n'a pour but que de clarifier autant que faire se peut une réalité complexe, en fixant, entre autres, certaines valeurs seuils.

REMARQUE : Par définition, dès lors que l'on se place dans une zone réputée "à risques", l'aléa ne peut en aucun cas être considéré comme totalement négligeable. L'aléa négligeable, ou inappréciable, caractérise en fait les zones "hors risques" (ou zones blanches du P.P.R).

3.1. L'aléa "érosion et débordement torrentiel"

- **intensité forte** : débordement important avec lame d'eau supérieure au mètre et très fort courant - érosion intense des berges - forts transports solides et dépôts d'alluvions de tout calibre - affouillement prononcé de fondation d'ouvrages d'art ou de bâtiments riverains - emport de véhicules exposés.
- **intensité moyenne** : débordement avec lame d'eau pouvant atteindre 1 m et fort courant - pas d'arrachement ou érosion excessive des berges - assez fort transport solide - matériaux empruntés surtout au lit du cours d'eau, avec dépôt d'alluvions (limon, sable, gravier) sur une épaisseur pouvant atteindre 1 m - emport des véhicules exposés - légers dommages aux bâtiments (inondation des niveaux inférieurs).
- **intensité faible** : débordement avec lame d'eau limitée - peu ou pas d'érosion des berges - peu ou pas de dépôt d'alluvions - pas de déplacement des véhicules exposés.

Tableau récapitulatif : aléa "érosion et débordement torrentiel"

		Récurrence		
		Annuelle	Décennale	Centennale
Intensité	Fort	Aléa fort	Aléa fort	Aléa fort
	Moyen	Aléa fort	Aléa moyen	Aléa faible
	Faible	Aléa moyen	Aléa faible	Aléa négligeable

3.2. L'aléa "ravinement"

L'aléa "ravinement" est essentiellement défini par l'activité du phénomène.

Dans le cas de manifestations très fréquentes ou périodiques mais de forte intensité, l'aléa est fort.

Lorsque le ravinement est peu actif ou potentiel (nature des terrains, occupation des sols), l'aléa est modéré.

Si le ravinement est peu important et d'extension limitée, l'aléa est faible.

3.3. L'aléa "chute de blocs"

L'aléa "chute de blocs" dépend d'un certain nombre de paramètres tels que la qualité du rocher, la pente, la taille des blocs ou la fréquence des chutes. L'appréciation temporelle de ce phénomène est particulièrement difficile par manque d'indice dans les archives et par la pauvreté des chroniques locales.

Tableau récapitulatif : aléa "chute de blocs"

Masse \ Réurrence	Annuelle	Décennale	Centennale
$m > 1\ 000\ \text{kg}$	Aléa fort	Aléa fort	Aléa fort
$100\ \text{kg} < m < 1\ 000\ \text{kg}$	Aléa fort	Aléa fort	Aléa moyen
$1\ \text{kg} < m < 100\ \text{kg}$	Aléa moyen	Aléa moyen	Aléa faible
$m < 1\ \text{kg}$	Aléa moyen	Aléa négligeable	Aléa négligeable

3.4. L'aléa "instabilité de terrain"

Contrairement aux autres phénomènes naturels, les instabilités de terrain ne présentent aucune récurrence. L'aléa "instabilité de terrain" sera donc basée essentiellement sur l'activité propre du phénomène. Celui-ci pourra être déclaré **actif** ou **potentiel**. Par ailleurs, pour les instabilités actives il sera utile de considérer la dynamique du glissement. En effet, il pourra avoir une évolution rapide (décrochement brutal, coulée boueuse, etc...) ou lente (type fluage, etc...).

Par ailleurs, il faut signaler que tout glissement de terrain évolue dans le temps (stabilisation ou aggravation). En cas d'aggravation, l'évolution se fait de façon régressive (vers le haut et parfois sur les bords). Les terrains situés en amont des zones instables peuvent donc être considérés comme menacés (par régression) de même que ceux situés en aval (menace induite par les paquets glissés).

* Activité forte :

- déformation importante du terrain avec fortes boursouffures, gradins, crevasses, décrochement, arbres penchés et/ou déracinés, basculement important de bâtiments et forte fissuration.

* Activité moyenne :

- déformation faible du terrain par des bourrelets sans arrachement visible, fissuration moyenne des bâtiments anciens, pas de fissure dans les bâtiments modernes (avec bonnes fondations et chaînage).

* Activité faible :

- zone géologiquement et mécaniquement sensible aux mouvements de terrain (niveau argileux, présence d'eau, pente, etc...) sans indice de mouvement actif visible et glissements anciens stabilisés. Des mises en mouvement et des réactivations peuvent avoir lieu à la faveur de travaux (terrassement, construction, etc...).

Tableau récapitulatif : Aléa "instabilité de terrain"

En matière de glissement de terrain, la notion de récurrence doit être remplacée par celle d'"évolution à terme" (dynamique lente ou dynamique rapide).

Potentialité d'évolution rapide probable dans	l'année	la décennie	le siècle
Intensité			
- forte	Aléa fort	Aléa fort	Aléa fort
- moyenne	Aléa fort	Aléa moyen	Aléa moyen
- faible	Aléa moyen	Aléa faible	Aléa faible à nul

3.5. L'aléa "effondrement de cavité souterraine"

Les effondrements de cavités souterraines sont relativement imprévisibles sans études locales très poussées. Pour les cavités dont la manifestation n'a pas encore atteint la surface, la seule possibilité que nous ayons est de déterminer la nature géologique des terrains et, en fonction de celle-ci, de considérer le phénomène comme potentiel ou non. Pour les effondrements déclarés, il peut s'agir de phénomènes récents (en cours d'évolution) ou de phénomènes anciens stabilisés. L'évolution de ce type de manifestation s'effectue soit en fond de cuvette (enfouissement), soit en périphérie (extension). A priori, ce mécanisme n'est pas prévisible.

3.6. L'aléa "venues d'eau et zones mouilleuses"

L'aléa "venues d'eau et zones mouilleuses" englobe des notions de hauteur et de temps de submersion, de même que la récurrence du phénomène. Contrairement au débordement de torrent, il n'y a pas (ou peu) de courant, ni de transport solide. Les écoulements ne sont pas structurés et peuvent se produire sur les versants. Compte tenu de l'influence néfaste des venues d'eau sur les terrains en pente, sensibles aux glissements, les zones touchées par ces phénomènes sont traitées comme ces dernières, du point de vue de la réglementation P.P.R.

3.7. L'aléa sismique

Le classement de la commune de ENTREMONT en zone sismique 1b signifie, en terme d'aléa, qu'il existe :

- * une probabilité de séisme d'intensité égale ou supérieure à VIII (échelle MSK) tous les 2 ou 3 siècles ;
- * une probabilité de séisme d'intensité égale ou supérieure à VI trois fois par siècle.

CHAPITRE IV

EVALUATION DE LA VULNERABILITE

1. NOTION DE VULNERABILITE - LA CARTE DE VULNERABILITE

1.1. Généralités

La **vulnérabilité** d'un site peut se définir comme étant la conjonction d'un certain niveau d'aléas de phénomènes naturels et d'enjeux socio-économiques menacés.

Les pages suivantes tentent de fournir, pour chacune des zones de risques répertoriées par le P.P.R., une approche au moins qualitative de la vulnérabilité en inventoriant un certain nombre de critères :

- **superficie exposée**, pour chaque zone de risque :
 - . zone rouge - zone bleue,
- **population menacée**, pour chaque zone :
 - . nombre d'habitants,
- **établissements menacés**, pour chaque zone :
 - . établissements singuliers : maisons, résidences, fermes...
 - . établissements industriels ou commerciaux - nombre d'unités
- **équipements collectifs** menacés :
 - . réseau routier - ponts - lignes EDF - ouvrages d'intérêt collectif - bâtiments publics, etc...

Pour des raisons de simplification, cette analyse n'est pas allée jusqu'à fournir des valeurs quantifiées (valeur vénale des biens - pertes éventuelles d'exploitation, etc...), dont la détermination se révèle toujours plus ou moins aléatoire.

La prise en compte des éléments inventoriés ci-dessus donne déjà une bonne indication de la vulnérabilité par zone de risque et, surtout, de la vulnérabilité globale de la commune.

L'analyse générale de la vulnérabilité de la commune, telle qu'elle est présentée, est une photographie actuelle du contexte socio-économique dont certains éléments seulement sont vulnérables.

Cette analyse s'efforce également de brosser un tableau succinct de l'évolution prévisible des enjeux et des vulnérabilités telle qu'elle apparaît au travers des différents projets d'aménagement élaborés à date récente.

1.2. La carte de vulnérabilité

La carte de vulnérabilité résulte de la superposition de la «**carte des aléas**» et d'une carte figurant l'«**occupation du sol**» telle que les documents existants nous permettent de la définir.

Réalisée sur fond cadastral, cette carte fait ressortir les secteurs menacés et les enjeux :

- l'**habitat** (dense, dispersé, urbain),
- les **axes principaux** de circulation (routes),
- les **équipements sensibles** (réseaux d'eau ou d'électricité),
- les **bâtiments recevant du public**.

2. ANALYSE DE LA VULNERABILITE - LES ENJEUX

2.1. Le milieu socio-économique

* La population [10]

Evolution de la population entre 1962 à 1990

Années	Population totale	Variation depuis le recensement de la population précédent		
		Population	Solde naturel	Solde migratoire
1962	325			
1968	313	- 12	13	- 25
1975	286	- 27	6	- 33
1982	288	- 2	- 10	12
1990	346	58		

Structure par tranche d'âge (1982)

	Hommes	Femmes	Ensemble	
			Nombre	%
Moins de 20 ans	38	30	68	23,5
20 à 39 ans	51	44	95	33,0
40 à 59 ans	25	29	54	18,8
60 ans ou plus	37	34	71	24,7
(dont 75 ans ou plus)	13	15	28	9,7
TOTAL	151	137	288	100,0

2.2. Les activités économiques

Il n'existe pas sur la commune de zones d'activité à vocation industrielle, artisanale ou commerciale.

Une grande scierie est installée en rive droite du Borne à l'aval du chef-lieu.

Les commerces sont situés pour l'essentiel au chef-lieu, en rive droite du Borne : boulangerie, restaurants-bars, magasin de sports.

Activité traditionnelle

Un **alpage** subsiste sur la Montagne des Auges (moutons).

L'**exploitation forestière** est encore développée mais est confrontée aux nombreuses contraintes liées à l'accès souvent difficile (versants pentus) et à la nécessité d'appliquer une gestion particulière à des peuplements qui ont un rôle de protection essentiel vis-à-vis des risques naturels (avalanches, chutes de pierres, ravinements...).

Vocation touristique

Les principaux attraits touristiques sont liés à la proximité de la montagne et de toutes les activités qui peuvent y être exercées : **randonnées, pêche, chasse...**

En 1988, la commune pouvait accueillir 750 personnes (gîtes ruraux, centres de vacances), soit 2,6 fois la population municipale.

Accès au site

Une voie carrossable unique, le CD 212, permet d'accéder au territoire communal d'Entremont, soit par Saint-Pierre-en-Faucigny, au Nord, soit par le défilé des Etroits et Saint-Jean-de-Sixt, au Sud.

2.3. Les équipements collectifs

Le Chef-lieu et les nombreux hameaux dispersés sur le territoire communal sont desservis par 16 kilomètres de voirie communale. L'essentiel des services et bâtiments publics se situe au niveau du bourg, le long du CD12 (mairie, poste, salle communale). L'unique école se situe au chef-lieu.

L'essentiel de la commune est alimenté en eau par 3 captages.

Un stade de football est situé au Prè aux Dones en rive gauche du Borne. La réalisation d'une salle communale ainsi que des garages communaux, est prévue à proximité.

3. LA VULNERABILITE PAR ZONE

La vulnérabilité en un lieu donné, résulte de la conjonction d'un niveau d'aléa pour un phénomène donné et de la densité des intérêts socio-économiques présents.

3.1. Les zones d'avalanches

Plusieurs secteurs vulnérables (habitations, voies d'accès) se situent en zone d'aléa moyen à fort d'avalanche. Il s'agit des secteurs des *Plains*, de *Lortier-Malvoisin*, la *Charbonnière*, et les *Etroits*.

Le secteur des *Etroits* n'est pas inclus dans le périmètre P.E.R., mais le risque existant pour le **CD12** est connu de longue date, surveillé et traité pour l'essentiel par les services du Conseil Général.

Quatre galeries paravalanches viennent protéger cet unique voie d'accès, par le Sud, des communes d'Entremont et de Petit-Bornand. Ces ouvrages ont l'avantage supplémentaire de protéger des chutes de pierres.

A la *Charbonnière*, une avalanche emprunte le talweg du ruisseau de Platon.

Malgré la présence du boisement actuel qui contribue à limiter un peu le phénomène, des zones vulnérables subsistent de part et d'autre de l'axe du ruisseau en raison notamment d'un culot qui peut dévier les coulées de neige. Une habitation et un chalet pourraient être concernés.

Les avalanches descendant sur le versant Sud de la **Montagne des Auges** menacent des voies d'accès essentiellement.

L'avalanche de Lortier (E.P.A. n°12) atteint régulièrement la route, coupant l'accès au **hameau de Lortier**. L'avalanche qui descend dans le talweg du ruisseau de la Frasse (E.P.A. n°11) coupe l'accès aux maisons de **Malvoisin**.

Aux **Plains-Chopage**, bien que les manifestations avalancheuses récentes n'aient pas atteint des altitudes basses, la menace subsiste cependant pour les habitations situées sur la terrasse en rive gauche du Borne, voire en rive droite à l'occasion d'avalanches poudreuses.

3.2. Les zones de débordements torrentiels

Les débordements liés au **Borne** créent le risque le plus important sur le territoire communal.

Lors de la crue de 1987, l'essentiel du fond de la vallée et les terrasses basses furent submergés : **chef-lieu** (commerces, restaurants, centre de vacances), **scierie**, **route principale**...

Des ponts furent endommagés et emportés, l'érosion des berges a conduit à la destruction de mètres linéaires de chaussée et les fondations de bâtiments limitrophes ont parfois été soumis à des sollicitations à la limite d'entraîner une rupture.

Le **torrent de l'Ovéran** peut créer un risque dans sa partie «aval» (**cône de déjection**, confluence avec le Borne).

3.3. Les zones d'instabilités de terrain

Indépendamment des sites où l'instabilité est liée à la proximité d'un torrent (**la Combe**, **Le Mosset**), les problèmes d'instabilités de terrain sont omniprésents sur la commune. Le risque est généralement faible mais reste évolutif et peut donc devenir beaucoup plus important suite à des modifications d'origine naturelle ou anthropique.

La stabilité des chaussées est souvent concernée (**Granges Neuves**, **Le Regard**).

Des problèmes d'ordre géotechnique peuvent apparaître dans toutes les zones affectées d'un léger fluage et plaquées de terrains morainiques aux caractéristiques mécaniques médiocres. L'adaptation des bâtiments et l'aménagement des terrains les recevant (remblai/débai) sont essentiels pour préserver des conditions d'équilibre à l'origine précaire (**le Pont Nord**, **la Rivière**, **Pré aux Dones**).

Actuellement, une zone de glissement s'est réactivée aux **Raffords**.



Commune d'ENTREMONT :

Crue du Borne du 14 juillet 1987.

A - Au niveau du hameau de La Rivière, le pont menant à Charbonnière a été emporté (un reste de l'ouvrage s'observe à gauche de la photo).

B - A l'aval du chef-lieu, autour d'un centre de vacances, la décrue s'amorce.

Collection privée - Y. Goy - 15/07/1987.



3.4. Les zones de chute de pierres

Elles concernent essentiellement le **défilé des Etroits** et le **CD12** (hors périmètre P.P.R.). Les galeries paravalanches font également office de pare-pierres sous les couloirs les plus actifs, et des dispositifs de nappes de filets protègent des pierres issues des talus.

Un centre de vacances à **Champ Courbe** est aujourd'hui protégé de venues de pierres par un merlon de terre. Dans le même secteur, un peu plus au Nord-Est, un dispositif de filets pare-blocs a été installé au droit d'une habitation atteinte par des pierres dans les années 1970.

3.5. Les autres risques

Un risque d'**accumulation de matériaux** en bas de pente, lié à la purge de ravins ou au ravinement dans les versants, concerne fortement les secteurs des **Plains et de Charbonière**.

Par ailleurs, l'événement survenu le 14 décembre 1994, rappelle que **l'activité sismique**, que l'on a tendance à oublier, est bien présente dans nos régions alpines.

La mise en place de l'arc alpin s'est accompagnée de mouvements extrêmement complexes mettant en jeu les plaques tectoniques africaine et européenne. Aujourd'hui encore, des réajustements et des déplacements se poursuivent le long de grandes failles qui affectent la croûte terrestre et que l'on peut encore souvent discerner dans le paysage. Les mouvements qui se produisent généralement à de grandes profondeurs se répercutent sous forme de «secousses» à la surface.

C'est très probablement le mouvement, le long d'une de ces failles qui découpent le massif alpin à plusieurs kilomètres de profondeur, qui a été à l'origine des secousses particulièrement bien ressenties sur la commune, qui en était l'épicentre (localisation : 45°58,31'N - 6°19,83'E), mais également dans tout le Nord des Alpes jusqu'aux régions de Chambéry, Grenoble et Lyon.

Cette secousse, d'une intensité située entre V et VI (4.6 sur l'échelle de Richter), n'aura, par chance, provoqué que peu de dégâts sur la commune : chutes de tuiles, apparition de quelques fissures dans les murs d'habitations ainsi que dans les murs et le clocher de l'église.

4. DÉVELOPPEMENT URBAIN ET ÉVOLUTION DE LA VULNÉRABILITÉ

La commune d'ENTREMONT ne possède pas de P.O.S. pour l'instant, et gère le développement de l'urbanisme à l'aide d'un MARNU. A raison de 5 à 6 permis de construire et déclaration de travaux divers par an, en moyenne, le développement reste faible. En terme de projets communaux, on peut signaler le projet de salle polyvalente et de garages communaux (Pré aux Dones), ainsi que celui d'un espace vert en rive droite du Borne à Crétaloup.

5. INVENTAIRE DES POPULATIONS MENACEES

LES PHENOMENES			TYPE DE ZONE		LES BIENS, EXPLOITATIONS ET POPULATIONS MENACES			
N° Zone P.E.R.	Type de Phénomène (1)	Degré d'aléa	Bleue	Rouge	Type de biens existants (2)	Nombre de bâtiments (cf.cadastre)	Population exposée par zone (estimation)	Equipements publics
1	T, A, R	Fort		X	TNB			
2	A, G	Modéré		X	TNB			
3	R, A, T	Modéré	X		R	1	2	
4	T, A	Modéré	X		R, BA	8	15	
5	P	Fort		X	TNB			
6	P, R	Modéré		X	TNB			
7	P, A, T	Modéré	X		TNB			
8	T, A	Fort		X	TNB			
9	T	Modéré		X	TNB			
10	A, R	Faible	X		TNB			
11	T, R, A	Fort		X	TNB			
12	T	Fort		X	H	2		3 ponts, CD 12, VC
13	T	Fort à modéré	X		C, H, E, R (*)	12	25 - 100	CD 12
13*	T	Fort à modéré		X	R	2	5	CD 12
14	T	Modéré	X		H, E, R	4	6 - 10	VC
14*	T	Modéré à faible	X		R, C, E	11	20	Mairie, école, P.T.T.
15	T, R, G	Fort		X	TNB			

- 1) **Type de phénomènes**
 G : instabilité de terrain
 T : débordement torrentiel et érosion
 R : ravinement
 P : chute de blocs
 H : zone humide/venue d'eau
 A : avalanche

- (2) **Type de biens existants**
 TNB : terrain non bâti
 R : résidence
 BA : bâtiment agricole
 H : hangar
 C : commerce
 E : entreprise

CD : Chemin Départemental
 VC : Voie Communale

(*) Centre de vacances

INVENTAIRE DES POPULATIONS MENACEES (suite)

LES PHENOMENES			TYPE DE ZONE		LES BIENS, EXPLOITATIONS ET POPULATIONS MENACES			
N° Zone P.E.R.	Type de Phénomène (1)	Degré d'aléa	Bleue	Rouge	Type de biens existants (2)	Nombre de bâtiments (cf.cadastre)	Population exposée par zone (estimation)	Equipements publics
16	G	Fort		X	TNB			
17	G, H	Fort		X	TNB			
18	R, H, G	Modéré	X		H, R	2	4	
19	G, H, T	Faible	X		R	3	10	
20	H	Modéré		X	TNB			
21	T	Fort		X	TNB			4 ponts, VC
22	T	Modéré		X	R, H	5	0 - 10	
23	T	Faible	X		R	2	6	VC
24	G	Faible	X		TNB			
24*	G	Faible	X		R, BA	2	4	VC
25	R, H	Modéré		X	TNB			VC
26	R	Faible	X		H	1		
27	G, H	Modéré	X		R, BA, R (*)	7	10 - 60	VC
27*	G, H	Modéré		X	TNB			VC
28	G, H	Modéré		X	R	1	2	VC
29	R, G, P	Faible	X		R, BA	3	6	
30	G, H	Modéré	X		R, H	4	6	VC
31	A, T	Fort		X	TNB			VC
32	A, G	Faible	X		R, BA, H	15	15	VC
33	G, H	Fort		X	TNB			VC

1) Type de phénomènes

G : instabilité de terrain
T : débordement torrentiel et érosion
R : ravinement
P : chute de blocs
H : zone humide/venue d'eau
A : avalanche

(2) Type de biens existants

TNB : terrain non bâti
R : résidence
BA : bâtiment agricole
H : hangar
C : commerce
E : entreprise

CD : Chemin Départemental
VC : Voie Communale

(*) Centre de Vacances

INVENTAIRE DES POPULATIONS MENACEES (suite)

LES PHENOMENES			TYPE DE ZONE		LES BIENS, EXPLOITATIONS ET POPULATIONS MENACES			
N° Zone P.E.R.	Type de Phénomène (1)	Degré d'aléa	Bleue	Rouge	Type de biens existants (2)	Nombre de bâtiments (cf.cadastre)	Population exposée par zone (estimation)	Equipements publics
34	G, H	Faible	X		TNB			VC
35	G	Fort		X	TNB			VC
36	G	Modéré		X	TNB			VC
37	T, A	Fort		X	TNB			VC
38	T, A	Fort		X	TNB			
39	T, A	Fort		X	TNB			Chemin d'alpage
40	T, A	Fort		X	H, TNB	1		
41	T, A	Modéré	X		R, H	2	4	
42	G, R	Faible	X		R	4	8	Chemin d'alpage
43	T, G	Fort		X	TNB			
44	G	Faible	X		R	1	4	
45	G, H	Modéré		X	TNB			
46	H, G	Faible	X		R	1	4	
47	H, G	Modéré	X		R	1	2	VC
48	G, H	Faible	X		R, H	5	10	VC
49	G	Fort		X	TNB			
50	T	Fort		X	TNB			VC
51	T, H	Modéré	X		R	2	6	VC
52	G	Faible	X					VC
53	A, R	Faible	X		BA	1	2	VC

1) Type de phénomènes

G : instabilité de terrain

T : débordement torrentiel et érosion

R : ravinement

P : chute de blocs

H : zone humide/venue d'eau

A : avalanche

(2) Type de biens existants

TNB : terrain non bâti

R : résidence

BA : bâtiment agricole

H : hangar

C : commerce

E : entreprise

CD : Chemin Départemental

VC : Voie Communale

INVENTAIRE DES POPULATIONS MENACEES (suite)

LES PHENOMENES			TYPE DE ZONE		LES BIENS, EXPLOITATIONS ET POPULATIONS MENACES			
N° Zone P.E.R.	Type de Phénomène (1)	Degré d'aléa	Bleue	Rouge	Type de biens existants (2)	Nombre de bâtiments (cf.cadastre)	Population exposée par zone (estimation)	Equipements publics
54	T	Fort		X	TNB			
55	H, G	Modéré		X	TNB			
56	G, A	Modéré		X	TNB			
57	H, A	Modéré		X	TNB			
58	H, G	Modéré	X		R	2	6	
59	T, A	Fort		X	H	1		VC
60	T, A, R	Fort		X	TNB			
61	T, G, H, A	Modéré	X		R, H	3	6	
62	A, R	Modéré		X	TNB			
63	R	Modéré	X		TNB			
64	G	Fort, Mod		X	TNB			VC
65	T, G, H	Faible	X		R, H	5	6	
66	T, R	Fort		X	TNB			
67	R, G	Modéré		X	TNB			
68	T, A	Fort		X	TNB			1 pont, CD 12
69	T, A	Modéré		X	R, H	2	4	CD 12
70	P, A, G	Fort		X	TNB			CD 12
71	P, G	Modéré	X		TNB			
72	P	Faible	X		R, H, R (*)	2	4 - 60	

- 1) **Type de phénomènes**
 G : instabilité de terrain
 T : débordement torrentiel et érosion
 R : ravinement
 P : chute de blocs
 H : zone humide/venue d'eau
 A : avalanche

- (2) **Type de biens existants**
 TNB : terrain non bâti
 R : résidence
 BA : bâtiment agricole
 H : hangar
 C : commerce
 E : entreprise

CD : Chemin Départemental
 VC : Voie Communale

(*) Centre de Vacances

INVENTAIRE DES POPULATIONS MENACEES (suite)

LES PHENOMENES			TYPE DE ZONE		LES BIENS, EXPLOITATIONS ET POPULATIONS MENACES			
N° Zone P.E.R.	Type de Phénomène (1)	Degré d'aléa	Bleue	Rouge	Type de biens existants (2)	Nombre de bâtiments (cf.cadastre)	Population exposée par zone (estimation)	Equipements publics
73	G, P	Faible	X		TNB			
74	G, P	Modéré	X		R, BA	2	2	VC
75	G, H	Mod, Faib	X		R, BA	5	10	VC
76	T, H	Mod, Fort		X	TNB			VC
77	G	Modéré	X		R	1	4	VC
78	G	Faible	X		R, H	2		VC
79	T, A, R	Fort		X	TNB			5 ponts, VC, CD 12
80	T	Modéré	X		H, R	6	4	VC
81	T	Faible	X		H, R	10	8	VC
82	G, H	Modéré		X	TNB			
83	G, H	Modéré	X		R	2	4	
84	G, H	Modéré		X	TNB			
85	G, H	Faible	X		R	1	4	
86	G, H	Faible	X		TNB			
87	T	Fort		X	H	2		3 ponts, CD 12
88	G	Fort		X	TNB			
89	G, H	Modéré	X		R, H	3	4	VC
90	G	Faible	X		TNB			

1) Type de phénomènes

G : instabilité de terrain

T : débordement torrentiel et érosion

R : ravinement

P : chute de blocs

H : zone humide/venue d'eau

A : avalanche

(2) Type de biens existants

TNB : terrain non bâti

R : résidence

BA : bâtiment agricole

H : hangar

C : commerce

E : entreprise

CD : Chemin Départemental

VC : Voie Communale

INVENTAIRE DES POPULATIONS MENACEES (suite)

LES PHENOMENES		TYPE DE ZONE		LES BIENS, EXPLOITATIONS ET POPULATIONS MENACES			
N° Zone P.E.R.	Degré d'aléa	Bleue	Rouge	Type de biens existants (2)	Nombre de bâtiments (cf.cadastre)	Population exposée par zone (estimation)	Equipements publics
91	Fort		X	TNB			1 pont, CD 12
92	Fort		X	TNB			
93	Faible	X		TNB			
94	Modéré		X	TNB			
95	Modéré	X		R	1	2	
96	Fort		X	TNB			
97	modéré	X		R, H	14	30	VC
98	Fort		X	TNB			2 ponts, CD 12
99	Modéré		X	TNB			
100	Faible	X		R, H	7	10	VC
101	Modéré	X		TNB			VC
102	Faible	X		R, E	8	18	VC
103	Fort		X	H	1		VC, 5 ponts
104	Modéré	X		R	1	2	CD 12
105	Faible	X		R, BA	4	6	CD 12
106	Fort		X	TNB			VC
107	Modéré		X	TNB			VC
108	Modéré	X		R	4	8	VC

1) Type de phénomènes

G : instabilité de terrain
 T : débordement torrentiel et érosion
 R : ravinement
 P : chute de blocs
 H : zone humide/venue d'eau
 A : avalanche

(2) Type de biens existants

TNB : terrain non bâti
 R : résidence
 BA : bâtiment agricole
 H : hangar
 C : commerce
 E : entreprise

CD : Chemin Départemental
 VC : Voie Communale

INVENTAIRE DES POPULATIONS MENACEES (suite)

LES PHENOMENES			TYPE DE ZONE		LES BIENS, EXPLOITATIONS ET POPULATIONS MENACES			
N° Zone P.E.R.		Degré d'aléa	Bleue	Rouge	Type de biens existants (2)	Nombre de bâtiments (cf.cadastre)	Population exposée par zone (estimation)	Equipements publics
109 110		Faible Fort	X	X	TNB TNB			VC VC, CD 12

1) Type de phénomènes

G : instabilité de terrain
 T : débordement torrentiel et érosion
 R : ravinement
 P : chute de blocs
 H : zone humide/venue d'eau
 A : avalanche

(2) Type de biens existants

TNB : terrain non bâti
 R : résidence
 BA : bâtiment agricole
 H : hangar
 C : commerce
 E : entreprise

CD : Chemin Départemental
 VC : Voie Communale

CHAPITRE V

LES RISQUES NATURELS

1. LA "CARTE P.P.R." - PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES

1.1. Définition

Le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles est l'aboutissement de la procédure cartographique exposée antérieurement.

En effet, un risque n'existe qu'à partir du moment où des personnes et/ou des biens sont menacés par l'extension de phénomènes tels que avalanches, crues torrentielles ou inondations, glissement de terrain, chutes de pierres...

Ainsi on évalue classiquement le **niveau de risque** d'un site par le croisement de données relatives aux phénomènes naturels (**carte des aléas**) et aux enjeux qu'ils menacent (**carte de la vulnérabilité**).

Le zonage de la carte P.P.R. recherche la meilleure adéquation entre ce qui est redouté et ce qui est menacé.

1.2. Le zonage

Le territoire de la commune de Entremont a été divisé en trois zones :

- une **zone rouge**, estimée très exposée, ou à maintenir en zone non-aedificandi,
- une **zone bleue** exposée à des risques moindres,
- une **zone blanche**, estimée sans risque naturel prévisible, ou pour laquelle le risque est jugé acceptable, sa probabilité d'occurrence et les dommages éventuels étant négligeables.

Les dispositions générales du P.P.R. sont clairement énoncées dans le deuxième livret annexé à ce dossier.

1.3. Inventaire des phénomènes

Dans les tableaux ci-après, **chaque zone délimitée sur la carte P.P.R. est décrite en rappelant le type de phénomènes qui la menace et son degré d'aléa.**

N° ZONE	LIEU-DIT	TYPE DE PHENOMENE	ALEA	DESCRIPTION - HISTORICITE	OCCUPATION DU SOL
1	<i>Ruisseau du Grand Essert, Ruisseau des Vorziers, Ruisseau de l'Essert Mollient</i>	Avalanche, ravinement, débordement torrentiel	<u>fort</u>	Ravins débutants sous les barres rocheuses de la Pointe de Ballanfat (1545 m). Ils ne fonctionnent que lors de fortes précipitations. Dès lors un important ravinement s'opère, mobilisant les matériaux accumulés dans les chenaux d'écoulement. Sans réels exutoires, ces matériaux s'étalent en bas de pente. Ces ravins sont également empruntés par des avalanches. Celles qui suivent le talweg du Grand Essert sont répertoriées par l'E.P.A.(n°14). En 1979, une avalanche a été relevée à la cote 800.	torrent, forêt, taillis.
2	Grand Essert La Torse	Ravinement, avalanche	<u>modéré</u>	De part et d'autre des ravins, les pentes boisées peuvent être le siège de ravinement et des effets marginaux liés aux avalanches peuvent les toucher.	forêt.
3	Les Plains	Ravinement, avalanche, débordement torrentiel	<u>modéré</u>	Secteur constituant la zone de dépôt privilégié de matériaux issus des manifestations survenant dans les versants en amont (ravinelements, avalanches).	habitation, prairie.

N° ZONE	LIEU-DIT	TYPE DE PHENOMENE	ALEA	DESCRIPTION - HISTORICITE	OCCUPATION DU SOL
4	Les Plains, Chopage	Débordement torrentiel, ravinement, avalanche.	<u>modéré</u>	Zone en pied de versant, et au droit des ravins pouvant à la fois tenir le rôle de torrent et de couloir d'avalanche. Cette zone périphérique des zones 3, peut être concernée lors de manifestations exceptionnelles (souffle d'avalanche, accumulation de matériaux issus de ravinement). Elle est soumise de surcroît à des inondations liées à des circulations d'eau peu profondes et aux débordements du Borne (crue du 14.04.1987).	habitations.
5 6	Les Plains	Chute de pierres	<u>fort</u> <u>modéré</u>	Affleurement rocheux. Zone forestière très pentue exposée aux chutes de pierres.	Rocher, forêt, prairie.
7	Les Plains	Chute de pierres, avalanche	<u>modéré</u>	Des pierres isolées peuvent atteindre ce secteur, et des effets de souffle, liés à des manifestations avalancheuses dans les ravins proches, pourraient y être ressentis.	prairie.
8 9	<i>Ruisseau du Chopage</i>	Débordement torrentiel, ravinement, avalanche	<u>fort</u> <u>modéré</u>	Ce ruisseau débute sous les barres calcaires de la bordure du plateau des Auges. Le haut de son bassin versant est une combe avalancheuse, et en conditions exceptionnelles, les coulées peuvent suivre le talweg assez bas. Le ruisseau de Chopage n'a pas un régime permanent et se perd dans les matériaux de son cône de déjection, au niveau duquel des épandages de matériaux peuvent survenir.	torrent, taillis, prairie.

N° ZONE	LIEU-DIT	TYPE DE PHENOMENE	ALEA	DESCRIPTION - HISTORICITE	OCCUPATION DU SOL
10	Chopage	Ravinement, avalanche	<u>faible</u>	Zone comprise entre le ruisseau de Chopage et celui des Frasues. Elle peut être menacée par l'extension exceptionnelle des phénomènes déclarés dans les versants amont (souffle d'avalanche, matériaux issus de ravinement).	prairie.
11	<i>Ruisseau des Frasues</i>	Débordement torrentiel	<u>fort</u> <u>modéré</u>	L'essentiel de l'année le ravin des Frasues draine un ruisseau, qui disparaît dans sa partie aval. Une mobilisation des matériaux accumulés dans le chenal peut néanmoins survenir et donner lieu à des dépôts en partie basse. Une zone mouilleuse qui se poursuit jusqu'au Borne, termine ce ravin.	torrent, prairie.

N° ZONE	LIEU-DIT	TYPE DE PHENOMENE	ALEA	DESCRIPTION - HISTORICITE	OCCUPATION DU SOL
12	<i>Torrent du Borne</i>	Débordement torrentiel, érosion de berges	<u>fort</u>	<p>Le torrent du Borne parcourt environ 5 km sur la commune d'Entremont.</p> <p>Au niveau du défilé des Etroits des phénomènes d'érosion des berges menacent la stabilité des talus du CD12.</p> <p>Plus à l'aval ces phénomènes menacent quelques constructions (Crétaloup, Pré aux Dones, les Plains).</p> <p>Dès la sortie du défilé, la vallée s'évase et la pente diminue, favorisant les atterrissements. Les débordements peuvent survenir sur toute la traversée de la commune, lors de fortes crues : Crétaloup, les Charbonnières, le chef-lieu, les Plains.</p> <p><i>Rappel des dernières grandes crues du Borne :</i> 14.07.1733, 20.10.1825, 2.11.1859, 10.11.1875, 9.07.1879, 18.09.1929, 8.07.1936, 1940, 24.07.1965, 14.07.1987.</p> <p><i>Données hydrologiques sommaires :</i>[6] Superficie du bassin versant du Borne au pont des Etroits : 69 km². Débit décennal : 75 à 90 m³/s Débit centennal : 135 à 155 m³/s Comparé, par certains témoignages à la crue de 1936, le débit de pointe de la crue de 1987 a été approximativement estimé à 180 m³/s au niveau du pont des Etroits (transport solide non compris).</p>	lit mineur et berges immédiates, 4 ponts, 4 hangars, 3 chalets, Hotel de France.

N° ZONE	LIEU-DIT	TYPE DE PHENOMENE	ALEA	DESCRIPTION - HISTORICITE	OCCUPATION DU SOL
13	Les Plains, Raffords, Chef-lieu,	Débordement torrentiel, érosion de berges,	<u>Fort à modéré</u>	Zones ayant été inondées lors de la crue du 14/07/87. On a pu observer plus d'un mètre d'eau dans certains secteurs urbanisés (secteur de la scierie GOY). Ces zones situées sur des terrasses basses et en bordure immédiate du cours, peuvent déjà être atteintes lors de crues de fréquence décennale : - les zones non urbanisées doivent être préservées comme champ d'expansion des crues ; - dans les zones urbanisées la vulnérabilité ne doit pas être augmentée.	prairies, habitations, scierie, centre de vacance, restaurant,
14	Crétaloup, Chez Tonnerre,	Débordement torrentiel, érosion de berges,	<u>modéré</u>	Peu ou pas inondées lors de la crue de 1987, ces secteurs sont vulnérables en raison de leur position par rapport au Borne : - érosions importantes des berges à la sortie des Etroits, - terrasses basses de part et d'autre de sections du cours où le dépôt des matériaux est favorisé (pente faible). Ces dépôts réduisent la capacité du lit et augmentent par ailleurs les conditions propices aux débordements.	entreprises, habitations,
14*	Chef-lieu, Les Iles Crétaloup	Débordement torrentiel,	<u>Modéré à faible</u>	Situées en limite extérieure du lit majeur, ces zones peu ou pas inondées lors de l'évènement de 1987 ne sont pas à l'abri de petites inondations lors d'événements exceptionnels.	habitations, école, mairie, commerces, garage.
15	Raffords, Pré aux Dones	Instabilité de terrain	<u>fort</u>	Versant boisé très pentu et entaillé par de nombreux ravins, dont le ruisseau de Cuvaloup et le ruisseau de Malatrée. Les eaux qu'ils recueillent alimentent des zones marécageuses, entre la rupture de pente et le Borne.	forêt, taillis.



Commune d'ENTREMONT :

Versant Sud - Sud-Est, de la Montagne des Auges.

1 - Col de la Buffaz - zones de ravinements dans le haut bassin versant du torrent de l'Overan.

2 - Pré aux Dones - griffes d'érosion dans zone instable.

3 - Raffords - zone de mouvements de terrains.

Cliché A. EVANS - XI 1993.

N° ZONE	LIEU-DIT	TYPE DE PHENOMENE	ALEA	DESCRIPTION - HISTORICITE	OCCUPATION DU SOL
16 17	Raffords, Pré aux Dones	Instabilité de terrain	<u>fort</u> <u>fort</u>	Emprise d'un ancien glissement en phase de réactivation, comme en témoignent les récents décrochements et ruptures dans les terrains. Des zones très humides ponctuent tout ce secteur. Au Pré aux Dones , à la faveur de circulations d'eau à faible profondeur et de phénomènes de mise en charge, des glissements superficiels se sont déclarés dans ces terrains à forte composante argileuse (calcaires et marnes du Berriasien),	prairie.
18	Raffords, Pré aux Dones	Instabilité de terrain	<u>modéré</u>	En bordure de zones très pentues et de secteurs affectés d'instabilités, l'évolution de ces terrains vers des phases actives ne peut être exclue, ceci dans le cas de réactivations des zones glissées ou d'arrivée d'éléments extérieurs tels surcharges, apports d'eau. Les aménagements dans ces zones doivent être limités.	prairie, habitation.
19	Raffords, Pré aux Dones	Instabilité de terrain potentielle	<u>faible</u>	Frange extérieure de secteurs instables, pouvant être le lieu d'arrivée de matériaux issus de glissements de terrain ou de coulées boueuses.	habitations.

N° ZONE	LIEU-DIT	TYPE DE PHENOMENE	ALEA	DESCRIPTION - HISTORICITE	OCCUPATION DU SOL
20	Raffords, Pré aux Dones	Zone humide, instabilité de terrain	<u>modéré</u>	Secteurs saturés en eau, voire franchement marécageux, donnant des terrains à caractéristiques mécaniques très médiocres.	terrain naturel.
21	<i>Torrent de l'Overan</i>	Débordement torrentiel érosion de berges	<u>fort</u>	<p>Naissant au col de la Buffaz (1500 m), et alimenté par de multiples petits affluents descendant de la Montagne des Auges et du Mont Lachat, ce torrent rejoint le Borne au niveau du chef-lieu (770 m). Le ravinement intense qui s'opère dans le haut bassin versant alimente le torrent en matériaux. L'écoulement quasi-permanent permet toutefois à ces derniers de transiter vers le Borne, minimisant les problèmes d'accumulation.</p> <p>Les berges sont très instables par place (Malvoisin, Beauregard, l'Envers du Regard).</p> <p>En 1940, l'Overan aurait connu une forte crue, concomitante à celle du Borne, ayant surtout causé des dégâts aux points de franchissement. Il faut remonter au 1 novembre 1859, pour trouver trace d'une crue particulièrement dommageable. Les ponts furent détruits, le moulin de l'Envers très endommagé, et les eaux atteignirent la place de l'église.</p>	lit mineur et berges immédiates (forêt, taillis), 4 ponts,

N° ZONE	LIEU-DIT	TYPE DE PHENOMENE	ALEA	DESCRIPTION - HISTORICITE	OCCUPATION DU SOL
22	<i>Torrent de l'Overan</i>	Débordement torrentiel, érosion de berges	<u>modéré</u>	A proximité des franchissements et de la confluence avec le Borne (cône de déjection) des risques accrus d'érosion de berges et de divagations des eaux existent. Zone pouvant être atteinte par les eaux, en cas de crues exceptionnelles (obstruction du pont).	hangars, taillis, V.C, chalets.
23			<u>faible</u>		habitations, V.C..
24	Malatrée	Instabilité de terrain potentielle	<u>faible</u>	Le rocher est subaffleurant dans ces secteurs, mais en raison de la pente et de la nature même du rocher (très argileux par altération), des glissements superficiels sont à craindre. Les aménagements devraient y être réduits autant que faire se peut.	prairie, V.C.
25	Malatrée	Ravinement, zone humide	<u>modéré</u>	Talweg à écoulement temporaire, entretenant toutefois une saturation des terrains à l'aval (mouilles), et susceptible de mobiliser des matériaux arrachés à ses berges. En partie supérieure, la dépression laissée par l'ancien ruisseau constitue un point de concentration des eaux, très préférentiel.	taillis, prairie.
26			<u>faible</u>		

N° ZONE	LIEU-DIT	TYPE DE PHENOMENE	ALEA	DESCRIPTION - HISTORICITE	OCCUPATION DU SOL
27	Lachat, La Mouille	Instabilité de terrain	<u>modéré</u>	<p>Cette zone englobe un glissement ancien dont les limites sont encore bien discernables dans le paysage aujourd'hui. Lors des travaux de terrassement effectués, bien à l'aval, vers la maison d'enfants située à proximité de l'Overan, des bois ont été trouvés qui pourraient avoir été enseveli lors de ce glissement.</p> <p>A la suite d'importantes précipitations un glissement s'est produit dans un talus sous cette même maison d'enfants en 1990.</p> <p>Stabilisée actuellement dans la partie haute, la combe draine les eaux et les dirige vers l'Overan. Celle-ci est rendue extrêmement mouilleuse et sujette à instabilités.</p> <p>Une augmentation de l'occupation de ces zones pourrait considérablement modifier cet équilibre déjà précaire.</p>	prairie, taillis, V.C., habitations, maison d'enfants.
28	La Mouille, Beauregard	Instabilité de terrain, zone humide	<u>modéré</u>	<p>Zone particulièrement sensible, de par la nature très argileuse des sols (moraines, marnes), le contexte hydrogéologique (venues d'eau diffuses) et la topographie prononcée. Toute modification de l'un de ces éléments est susceptible de déclencher des mouvements non négligeables.</p> <p>En décembre 1992, à la suite de fortes pluies, un glissement a emporté le talus aval de la route, à l'entrée du hameau du Regard.</p>	prairie humide, taillis.

N° ZONE	LIEU-DIT	TYPE DE PHENOMENE	ALEA	DESCRIPTION - HISTORICITE	OCCUPATION DU SOL
29	Lachat, Sur le Regard Montessuit- Sud	Mouvement de terrain potentiel	<u>faible</u>	Zone en périphérie de secteurs sensibles (ancien glissement de Lachat, ravines de Couvaloup, falaises rocheuses et ravins des Bois de Montessuit). Des petites coulées de matériaux peuvent atteindre ces zones. Les terrains en pente présentent un léger fluage.	prairie, habitation.
30	Gerard	Instabilité de terrain	<u>modéré</u>	Terrains en pente. Le rocher est subaffleurant en amont de la route et, en aval de celle-ci, les terrains de couverture ou d'altération fluent à la faveur de venues d'eau.	V.C., prairie, habitations.
31	<i>Ruisseau de Lortier</i>	Débordement torrentiel, avalanche	<u>fort</u>	Ce ravin draine une combe située au Sud-Est des chalets des Auges. Lorsqu'il est encombré par des pierres issues des falaises rocheuses, un important transit de matériaux peut s'y opérer.	torrent, taillis,
32		Avalanche	<u>faible</u>	Ce couloir (E.P.A. n°12) canalise des avalanches de fréquence annuelle, qui peuvent atteindre la route. Bien que descendant généralement sous forme de neige lourde, des effets secondaires liés à cette avalanche sous forme poudreuse pourraient être ressentis dans ces zones.	habitations, prairie.
33	Lortier	Instabilité de terrain, zone humide	<u>modéré</u>	Terrains au relief accentué et longés en pied par le torrent de l'Overan. Zone sensible à tout type de modifications d'équilibre (remblais/déblais, apport d'eau). En partie occidentale, un petit talweg recueille les eaux infiltrées dans les versants amont. Terrain saturé.	taillis, friche.

N° ZONE	LIEU-DIT	TYPE DE PHENOMENE	ALEA	DESCRIPTION - HISTORICITE	OCCUPATION DU SOL
34 35 36	Derrière Lortier, Lortier	Instabilité de terrain potentielle	<u>faible</u> <u>fort à modéré</u>	Tout le versant compris entre le ruisseau de Desserte et le ruisseau de Lortier présente une stabilité précaire en raison de la nature des terrains (couverture morainique sur alternance de calcaires et de marnes) et des circulations d'eaux peu profondes qui le sillonnent. Dans les zones plus en pente, des mouvements se déclarent fréquemment à la suite de conditions météorologiques particulières (mise en charge des réseaux de circulations souterraines). En décembre 1992 et 1993, pour ne citer que les événements les plus récents, la route menant à Malvoisin a été coupée par des coulées boueuses issues de ces zones.	habitations, prairie, V.C., friche, forêt.
37	<i>Ruisseau de la Frasse</i>	Débordement torrentiel, avalanche	<u>fort</u>	Ce ravin à forte pente charrie d'importantes quantités de matériaux accumulés dans son chenal. Régulièrement des dépôts obstruent la route menant au hameau de Malvoisin. Une avalanche (E.P.A. n°11) emprunte ce couloir. En mars 1970 et en janvier 1977, elle atteint la route.	terrain naturel, V.C.
38	<i>Ruisseau de Desserte</i>	Débordement torrentiel, coulée de neige	<u>fort</u>	Situé à l'extrémité Ouest du périmètre P.P.R., ce ruisseau prend naissance sous les barres calcaires qui forment l'ossature de la Montagne des Auges. Il charrie beaucoup de matériaux qui lui ont permis d'édifier un cône de déjection bien développé. Des apports importants peuvent venir perturber les écoulements de l'Overan, et en repoussant le cours, accroître des phénomènes d'érosion en rive droite.	terrain naturel.

N° ZONE	LIEU-DIT	TYPE DE PHENOMENE	ALEA	DESCRIPTION - HISTORICITE	OCCUPATION DU SOL
39	<i>Ruisseau des Potets, Ravin de Courbe</i>	Débordement torrentiel	<u>fort</u>	Ruisseaux naissant dans les éboulis sous les Rochers de Traversiers . Ils ont une forte capacité de transport malgré des dimensions modestes. La praticabilité du chemin pastoral qui les franchit peut être perturbée par des matériaux qui viendraient s'y déposer. Ils sont parcourus dans leur partie haute par des avalanches, mais la probabilité qu'elles atteignent le fond de vallée en suivant le talweg du torrent est faible.	terrain naturel.
40	Malvoisin	Débordement torrentiel, avalanche	<u>fort</u>	Cet ancien chemin rural tient actuellement lieu de passage pour les écoulements temporaires issus des versants. Le ravinement qui les accompagne amène une certaine quantité de matériel solide. Cette zone est également située en droite ligne du ravin de la Large qui canalise des avalanches. Ce couloir aurait canalisé une avalanche jusqu'au hameau de Malvoisin au début de ce siècle.	C.R., forêt, hangar.
41	Malvoisin Le Clut,	Débordement torrentiel, avalanche	<u>faible</u>	Zone d'extension possible d'une manifestation avalancheuse exceptionnelle, issue du couloir du ruisseau de Large . Zone de divagation et d'atteinte lors de débordement des ruisseaux de Large et du Clut .	prairie, forêt, habitations.

N° ZONE	LIEU-DIT	TYPE DE PHENOMENE	ALEA	DESCRIPTION - HISTORICITE	OCCUPATION DU SOL
42	Malvoisin,	Instabilité de terrain potentielle, ravinement,	<u>faible</u>	Ces terrains sont situés de part et d'autre d'appareils torrentiels, suivis en partie supérieure par des avalanches. Un léger fluage affecte la couverture, et de petits apports de matériaux solides, issus du ruissellement dans les versants peuvent être attendus.	prairie, habitations.
43	<i>Ruisseau du Clut, Nant des Charbony, Ruisseau de l'Essert-Chenal</i>	Débordement torrentiel érosion de berges, avalanche	<u>fort</u>	Affluents de rive droite de l'Overan, descendant des Rochers de Traversiers et canalisant des avalanches assez bas dans le vallon. Excepté le ravin du Clut , les autres ruisseaux restent bien encaissés jusqu'à leur confluence, minimisant les risques de débordement. Talweg fossile et talus très abrupts, de stabilité précaire.	torrents.
44	Essert-Mollier, Les Charbony	Instabilité de terrain potentielle	<u>faible</u>	A la faveur de petites venues d'eau, des décollements peuvent affecter les matériaux de la couverture de ces terrains.	prairie, habitation.
45	L'Envers du Regard	Zone humide, instabilité de terrain	<u>modéré</u>	Bas de versant et terrasse particulièrement humides voire marécageux. Il faudrait être attentif à l'évolution de cette zone qui pourrait, indirectement être source de problèmes au niveau du torrent. En effet la saturation en eau qui la caractérise entretient par infiltration l'instabilité des terrains encaissant les berges de l'Overan.	hangar,

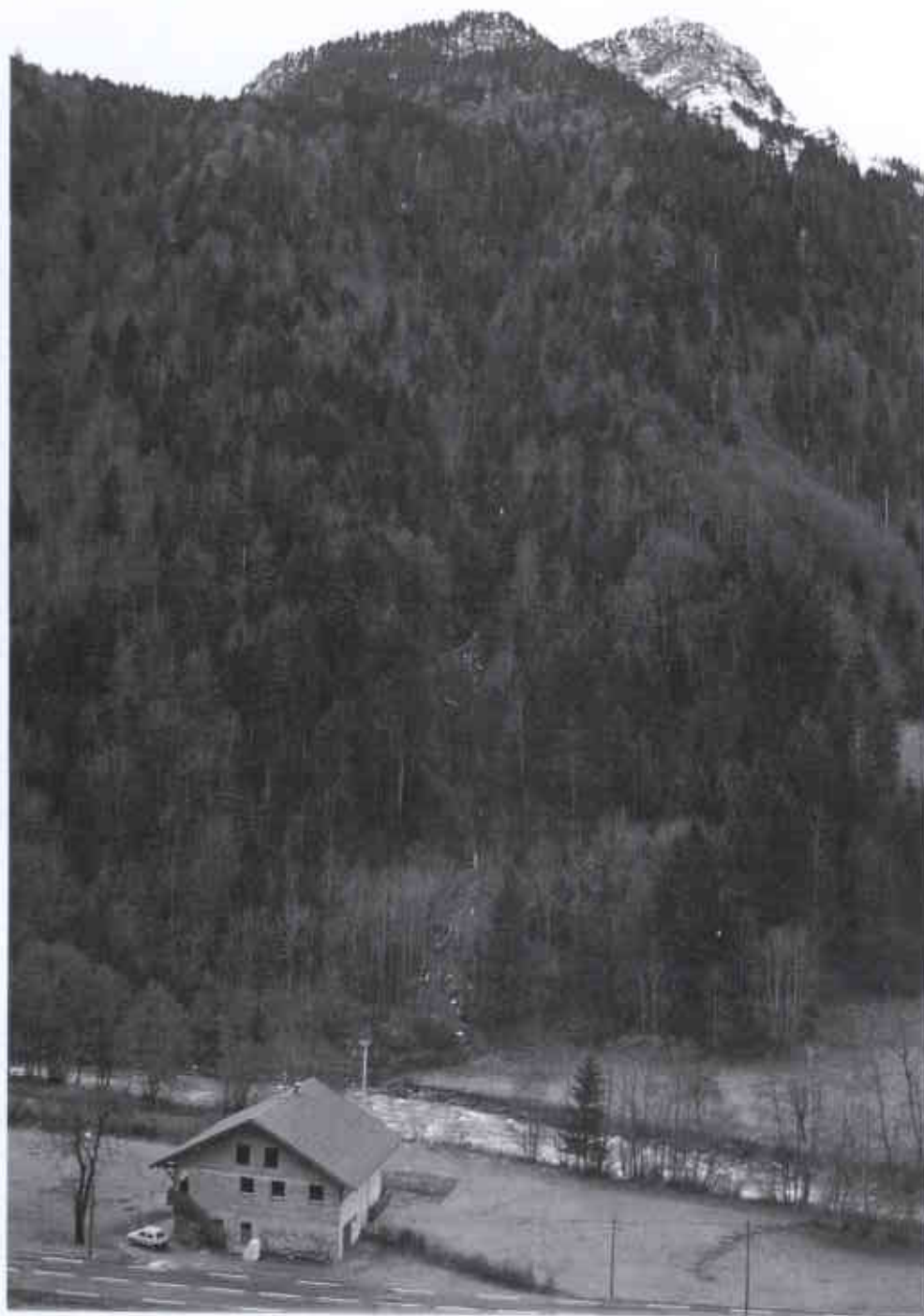
N° ZONE	LIEU-DIT	TYPE DE PHENOMENE	ALEA	DESCRIPTION - HISTORICITE	OCCUPATION DU SOL
46	L'Envers du Regard	Zone humide, instabilité de terrain	<u>modéré</u>	Zone de replat en périphérie du secteur sensible précédent. Venues d'eau.	habitation.
47	L'Envers	Zone humide, instabilité de terrain	<u>modéré</u>	Sur la croupe topographique comprise dans cette zone, on peut être confronté à des petites instabilités de terrain lors de mouvements de terre ou d'apport d'eau. Au bas de celle-ci la dépression est très humide. Elle canalise préférentiellement des circulations souterraines qui réapparaissent sous forme de mouilles dans la zone aval et entretiennent le fluage des terrains.	taillis, chalet.
48	L'Envers	Instabilité de terrain potentielle, zone humide	<u>faible</u>	Fluage des terrains superficiels à la faveur de petites venues d'eau, et localement de la pente. De petits arrachements superficiels sont possibles. Une évolution plus rapide peut concerner les terrains en limite de la zone 49, actuellement active.	prairie, habitation.
49	L'Envers	Instabilité de terrain	<u>fort</u>	Zone de mouvement actif, caractérisée par la présence de décrochements et de bourrelets.	prairie.

N° ZONE	LIEU-DIT	TYPE DE PHENOMENE	ALEA	DESCRIPTION - HISTORICITE	OCCUPATION DU SOL
50	<i>Ruisseau de la Grande Haie, Ruisseau de Lenget</i>	Débordement torrentiel, instabilité de berges	<u>fort</u>	Naissant sous les falaises du Suet (1863 m), ces ruisseaux ont un régime temporaire. Ils ont tendance à s'infiltrer dans les terrains et entretiennent des zones mouilleuses à leur proximité.	torrent.
51	Lenget	Zone humide, débordement torrentiel	<u>modéré</u>	Cette zone comprise entre les ruisseaux de la Grande Haie et de Langet a un caractère très humide. Des apports de matériaux issus de débordements des 2 ruisseaux peuvent également atteindre ce secteur.	mouilles.
52	L'Envers	Instabilité de terrain	<u>faible</u>	Traces de fluage ancien.	prairie.
53	L'Envers de la Pesse	Ravinement, avalanche	<u>faible</u>	Zone pouvant être atteinte par des apports issus de ruissellement dans les versants. Zone potentiellement soumise aux effets secondaires liés à des manifestations avalanches exceptionnelles (effets de souffle).	prairie, habitation.
54 55	<i>Ruisseau de l'Envers</i>	Débordement torrentiel, instabilité de berges	<u>fort</u> <u>modéré</u>	Ruisseau de régime temporaire, au lit mal défini. Les berges en rive gauche sont saturées par les infiltrations du ruisseau.	ruisseau.

N° ZONE	LIEU-DIT	TYPE DE PHENOMENE	ALEA	DESCRIPTION - HISTORICITE	OCCUPATION DU SOL
56	L'Envers de la Pesse	Instabilité de terrain	<u>modéré</u>	Versant boisé, aux nombreuses zones saturées par l'émergence de petites sources.	forêt.
57	L'Envers de la Pesse	Zone humide, instabilité de terrain potentielle	<u>modéré</u>	La présence de circulations d'eau à faible profondeur confère à ce secteur un caractère presque marécageux, défavorable à l'évolution des terrains en aval (entretien du fluage...).	friche.
58	L'Envers de la Pesse	Zone humide, instabilité de terrain potentielle	<u>faible à modéré</u>	Zone en contrebas de secteurs très fortement imprégnés par des circulations souterraines (inondations, coulées boueuses possibles). A proximité des talus instables, jusqu'où elle s'étend, surcharges et apports d'eau supplémentaires devraient être proscrits.	habitations, prairie.

N° ZONE	LIEU-DIT	TYPE DE PHENOMENE	ALEA	DESCRIPTION - HISTORICITE	OCCUPATION DU SOL
59	<i>Ruisseau du Platon</i>	Débordement torrentiel, avalanche, ravinement	<u>fort</u>	Ce long ravin qui naît sous le Suet fonctionne essentiellement en période de fortes précipitations (avec importante mobilisation de matériaux accumulés dans le chenal). Ce couloir est également actif d'un point de vue avalancheux.	ravin,
60			<u>fort</u>	Un important cône de déjection délimite le bas du couloir et se trouve plus développé sur la rive droite de l'actuel cheminement du ruisseau.	forêt,
61			<u>modéré</u>	Zones s'étendant au pied du cône boisé et, en rive gauche, du ruisseau de Platon. Elles ont un caractère humide et peuvent subir l'effet de phénomènes de débordement ou de ravinement accompagnés d'importants apports de matériaux. Des effets liés à une importante manifestation avalancheuse s'y feraient également certainement ressentir. Si l'on considère les dernières manifestations qui tendent à s'orienter vers le Nord du cône plutôt que vers le Sud, la zone en rive gauche tend à être de plus en plus menacée. Face aux divers phénomènes qui menacent ces zones, la densification de ces lieux en terme d'urbanisation ne doit pas être encouragée.	habitations, prairie.
62	La Charbonnière	Instabilité de terrain potentielle, ravinement	<u>modéré</u>	Zone forestière de forte pente.	forêt.

N° ZONE	LIEU-DIT	TYPE DE PHENOMENE	ALEA	DESCRIPTION - HISTORICITE	OCCUPATION DU SOL
63	La Charbonière	Mouvement de terrain potentiel	<u>modéré</u>	En pied du versant boisé, le coteau peut être le siège d'arrivées de matériaux mobilisés dans les pentes amont. Surcharges et apports d'eau supplémentaires devront être proscrits en bordure des talus instables à l'aval.	prairie.
64	L'Envers de la Pesse, La Charbonière	Instabilité de terrain	<u>modéré à fort</u>	Les fortes pentes auxquelles s'ajoutent la présence de nombreux suintements et écoulements superficiels, confèrent à ces talus un équilibre précaire.	taillis.
65	La Charbonière	Mouvement de terrain	<u>faible</u>	Des arrivées de matériaux issus de glissements ou de coulées déclarées dans les talus amont sont à craindre directement en contrebas de ceux-ci. Des problèmes d'inondation peuvent aussi survenir, en liaison avec les nombreuses sources présentes.	prairie, habitations.
66	La Charbonière	Ravinement, débordement torrentiel	<u>fort</u>	Ravins sans écoulement permanent. Les matériaux qui peuvent y être accumulés et qui transitent jusqu'en bas de pente sont considérables.	ravin.
67	La Charbonière	Instabilité de terrain potentielle	<u>modéré</u>	Pentes boisées.	forêt.



Commune d'ENTREMONT :

Ravin à écoulement non-pérenne,
canalisant des quantités de matériaux
accumulés dans le chenal d'écoulement.

Cliché A. EVANS - X 1993.

N° ZONE	LIEU-DIT	TYPE DE PHENOMENE	ALEA	DESCRIPTION - HISTORICITE	OCCUPATION DU SOL
68	Torrent de la Forclaz	Débordement torrentiel Avalanche	<u>Fort</u>	Cet affluent de rive droite du Borne naît sur le territoire communal de Grand Bornand. Son talweg canalise également une avalanche qui pourrait atteindre le CD 12. Aucune avalanche, ayant dépassé la stricte emprise au lit du torrent, n'a été signalée. En décembre 1966, une crue du torrent s'est accompagnée d'un très important charriage obstruant la route.	
69			<u>Modéré</u>	En décembre 1993, à la suite de très fortes précipitations qui ont causé d'importants dégâts sur l'ensemble de la commune, le torrent de la Forclaz a quitté son lit ravinant la piste forestière située sur sa rive droite. Les matériaux mobilisés ont terminé leur course dans une propriété en aval après avoir raviné également les talus de la chaussée.	

N° ZONE	LIEU-DIT	TYPE DE PHENOMENE	ALEA	DESCRIPTION - HISTORICITE	OCCUPATION DU SOL
70	Crétaloup, Les Granges Neuves	Chute de pierre, instabilité de terrain potentielle	<u>fort</u>	Versant boisé gagné sur des éboulis de pente et entrecoupé de quelques barres rocheuses constituées de calcaires gréseux et d'alternances plus marneuses. Ces ressauts rocheux libèrent des pierres isolées, mais indépendamment de ces barres, en forêt, des pierres à terre peuvent être facilement déstabilisées et poursuivre leur course vers l'aval (ouverture de pistes, chablis, abattage d'arbre). Dans le secteur du Crétaloup des problèmes de glissements de terrain peuvent apparaître.	forêt.
71 72	Le Champ Courbe,	Chute de pierres, instabilité de terrain	<u>modéré</u> <u>faible</u>	Zone atteinte par des venues de pierres. Au printemps 1991 des blocs parvinrent jusqu'aux bâtiments en contrebas. Léger fluage des terrains de couverture. Secteur actuellement protégé par un merlon.	prairie, chemin rural, habitations, colonie de vacances.
73	Le Champ Courbe	Chute de pierres, instabilité de terrain	<u>faible</u>	Protégée des chutes de pierres isolées, par un dispositif de filets pare-blocs en forêt, réalisé en 1975, cette zone n'est toutefois pas à l'abri de petites pierres déstabilisées dans le versant boisé. Des phénomènes de fluage inhérents à la pente et accentués dans cette dépression morphologique, affectent cette portion de versant. En 1974, un bloc a dévalé la pente en frôlant une habitation avant de traverser le CD 12 et s'arrêter dans le Borne.	prairie.

N° ZONE	LIEU-DIT	TYPE DE PHENOMENE	ALEA	DESCRIPTION - HISTORICITE	OCCUPATION DU SOL
74 75	Les Granges Neuves	Instabilité de terrain, chute de pierres	<u>modéré</u> <u>modéré</u> <u>faible</u>	En sommet de versant, les pentes soutenues, sont soumises à un fluage des terrains de couverture. A l'extrémité Sud, malgré les filets de protection, il n'est pas impossible que quelques pierres isolées, partent en forêt et atteignent les prairies. Quelques affaissements, occasionnés le long du chemin rural, témoignent de la sensibilité des terrains. Les instabilités paraissent toutefois limitées à la couche superficielle (dépôts morainiques, colluvions) Ailleurs, il y a peu d'indices d'activité, mais l'équilibre de ces terrains peut être très rapidement remise en cause par des sollicitations extérieures (surcharge, apport d'eau).	prairie, V.C., habitations.
76	Les Granges Neuves	Zone humide	<u>modéré</u>	Cette zone humide donne naissance au modeste <i>ruisseau des Granges Neuves</i> , dont le lit n'est réellement bien défini qu'à partir de la cote 880 m.	terrain naturel.

N° ZONE	LIEU-DIT	TYPE DE PHENOMENE	ALEA	DESCRIPTION - HISTORICITE	OCCUPATION DU SOL
77	Le Champ Courbe,	Instabilité de terrain	<u>modéré</u>	Des glissements superficiels et de petits décrochements montrent combien l'équilibre des terrains de couverture de ces talus abrupts, peut être rapidement rompu à la faveur de venues d'eau ou de surcharges.	prairie, taillis, forêt, habitation.
78	L'Ile, Le Pont Sud, Chef-lieu	Instabilité de terrain potentielle	<u>faible</u>	Le contexte est assez similaire à celui de la zone précédente, mais la hauteur des talus est moins importante, et le rocher est subaffleurant.	prairie.
79	<i>Ruisseau de la Pesse, Ruisseau des Vorzier</i>	Débordement torrentiel, érosion de berges, avalanche	<u>fort</u>	Le ruisseau de la Pesse, augmenté d'un petit affluent de rive gauche, débute sous les escarpements rocheux du Roc de Charmieux (1877 m). Il entaille les calcaires gréseux de l'Hauterivien et les marnes et calcaires du Berriasien, en partie basse. Dans les niveaux les plus marneux, l'érosion est favorisée et l'on assiste à des problèmes de stabilité des berges. La partie amont du talweg est empruntée par des avalanches (E.P.A. n°15) qui atteignent l'actuelle piste permettant d'accéder au réservoir. En partie basse, les différents points de franchissement peuvent devenir autant de lieu de perturbation pour les écoulements (obstructions).	ravin, taillis, 5 franchissements.

N° ZONE	LIEU-DIT	TYPE DE PHENOMENE	ALEA	DESCRIPTION - HISTORICITE	OCCUPATION DU SOL
80	La Pesse, La Rivière	Débordement torrentiel, érosion de berges	<u>modéré</u>	Le torrent de la Pesse bien encaissé jusqu'aux premières maisons de la Pesse, peut ensuite générer des désordres dommageables en cas de forte crue (érosion de berges, inondations et dépôts de matériaux). Il y aurait eu par le passé (au siècle dernier ?) une très forte crue qui aurait conduit à l'inondation d'une partie du hameau. Bas du cône de déjection, avec inondation possible après obstruction du pont, ou crue exceptionnelle.	habitations, V.C.
81			<u>faible</u>		
82	Les Vorziers	Instabilité de terrain	<u>modéré</u>	Comprise entre les ruisseaux de la Pesse et de Vorzier, cette croupe affiche un caractère très humide, lié aux nombreuses venues d'eau qui filtrent au travers des affleurements rocheux et imbibent les terrains de couverture.	prairie humide, forêt.
83	Les Devets	Instabilité de terrain, (avalanche)	<u>modéré</u> (<u>faible</u>)	C'est dans les matériaux issus de l'altération des formations du Berriasien et au sein même de celles-ci que l'on assiste à des phénomènes d'instabilité, d'autant plus actifs qu'une composante hydrologique intervient. Ceci est le cas dans les terrains en dessous du chalet le plus aval, où tout aménagement devrait être proscrit. Ces 2 zones peuvent se trouver affectées par des effets résiduels de souffle lors d'avalanches exceptionnelles. Ceci aurait été le cas dans les années 40.	chalets, prairie, prairie humide, taillis.
84			<u>modéré</u>		

N° ZONE	LIEU-DIT	TYPE DE PHENOMENE	ALEA	DESCRIPTION - HISTORICITE	OCCUPATION DU SOL
85	Le Plan	Instabilité de terrain, venue d'eau	<u>faible</u>	Dans ce versant, le fluage est activé par la présence d'un réseau de sources diffuses. De petites coulées de boue peuvent également y être déclenchées.	prairie.
86	Le Plan	Zone humide, inondation	<u>faible</u>	Cuvette pouvant à la fois être le point d'arrivée de petits arrachements déclarés dans les versants amont et susceptible d'être inondée lors de longues périodes pluvieuses ou à la fonte des neiges, lors desquelles les eaux y stagnent. Les terrains sont, par endroit de nature fortement compressibles (tourbeux).	prairie.
87	<i>Ruisseau du Pont</i>	Débordement torrentiel, érosion de berges	<u>fort</u>	Débutant à environ 930 m d'altitude sous les chalets de Devets, ce ruisseau bénéficie d'apports diffus provenant de zones humides échelonnées de part et d'autre de son cours. Des débordements sont susceptibles de se produire au niveau du Plan et dans le chef-lieu, à l'amont du tronçon busé. A moins de forts ravinements sur le replat du Plan , les débordements ne doivent pas s'accompagner d'importants apports solides, d'origine naturelle.	ruisseau, taillis.

N° ZONE	LIEU-DIT	TYPE DE PHENOMENE	ALEA	DESCRIPTION - HISTORICITE	OCCUPATION DU SOL
88 89 90	La Cote	Instabilité de terrain	<u>fort</u> <u>modéré</u> <u>faible</u>	Comprise entre le ruisseau du Plan et le ruisseau de la Cellaz, cette portion de versant est très affectée par des instabilités de terrain, comme en atteste la morphologie très caractéristique (burrelets, couronnes d'arrachement, ruptures...). Les terrains limitant cette zone à l'amont sont humides et sont de stabilité précaire. Leur aménagement éventuel devra s'entourer de précautions, tant pour assurer la pérennité des aménagements envisagés que pour éviter d'aggraver la situation à l'aval. Cette bande de terrains à l'aval de la zone la plus active, peut souffrir de manifestations déclarées à l'amont (coulées de boue).	prairie, chalets, taillis, prairie.
91	<i>Ruisseau de la Cellaz</i>	Débordement torrentiel,	<u>fort</u>	Ce ruisseau naît d'un secteur particulièrement humide autour de 950 m d'altitude. Quelques problèmes d'inondation peuvent survenir au niveau des passages busés, en cas d'obstruction (la Cellaz, le Pont Nord).	ruisseau, 2 franchissements.

N° ZONE	LIEU-DIT	TYPE DE PHENOMENE	ALEA	DESCRIPTION - HISTORICITE	OCCUPATION DU SOL
92 93	La Cellaz	Instabilité de terrain	<u>fort</u> <u>faible</u>	Ce secteur est soumis à d'actives instabilités, dont l'origine se rattache à la nature des terrains, à la topographie et à un contexte hydrologique défavorables (venues d'eau nombreuses). L'activité de cette zone est moindre, mais en étroite relation avec l'évolution des terrains en amont (arrivée de coulées boueuses...).	prairie.
94 95	La Cellaz	Instabilité de terrain	<u>modéré</u> <u>faible</u>	Terrains affectés de mouvements, aujourd'hui substabilisés. Le contexte général laisse toutefois penser que des réactivations ne sont pas à écarter. Ces terrains limitent la zone précédente vers l'aval. Ils peuvent subir des effets liés à des manifestations s'y produisant (arrivées de matériaux, déformation des terrains sous l'influence de poussées...).	prairie humide, forêt.

N° ZONE	LIEU-DIT	TYPE DE PHENOMENE	ALEA	DESCRIPTION - HISTORICITE	OCCUPATION DU SOL
96 97	Le Pont Nord	Instabilité de terrain	<u>modéré</u> <u>modéré</u>	Les aménagements entrepris dans ce versant ont entraîné, à plusieurs reprises, des mouvements de terrain (déstabilisations de talus). Ceci est essentiellement dû à la prédominance argileuse des terrains et au contexte hydrologique. Les travaux entrepris dans ce secteur devront toujours s'entourer des précautions d'usage (soutènement, drainage), ceci d'autant plus que des effets néfastes pour d'autres aménagements proches peuvent en découler.	taillis, habitations.
98	<i>Ruisseau du Grand Nant</i>	Débordement torrentiel, érosion de berges	<u>fort</u>	Torrent aux berges encaissées et soumises à des problèmes de stabilité (La Joux). Les débordements concernent essentiellement la partie basse avant la confluence avec le Borne, qu'il rejoint après un passage sous le CD12.	torrent, 2 franchissements.
99 100	La Joux	Zone humide, instabilité de terrain	<u>modéré</u> <u>faible</u>	Zone de stabilité précaire, liée au contexte hydrogéologique (sources et suintements) : terrains saturés. La situation précédente influe sur les terrains en aval, où la saturation est par endroit importante et où la couverture est affectée par des phénomènes de fluage. Des débordements peuvent survenir après obstruction des points de franchissement sur le ruisseau de la Chavanne.	taillis, habitations, prairie.

N° ZONE	LIEU- DIT	TYPE DE PHENOMENE	ALEA	DESCRIPTION - HISTORICITE	OCCUPATION DU SOL
101	Plat.	Instabilité de terrain,	<u>modéré</u>	Dans cette zone, la pente conditionne beaucoup la stabilité des terrains morainiques de couverture et la frange altérée du substratum à prédominance argileuse (marnes schisteuses). Les travaux entrepris dans ce secteur devraient être limités et précédés de toutes les précautions nécessaires.	prairie.
102	Plat, Le Nephy, Le Flosy	Instabilité de terrain potentielle, débordement torrentiel	<u>faible</u>	Ces versants sont affectés par un léger fluage, lié à la nature des terrains et au contexte hydrogéologique qui accentuent les mouvements purement gravitaires. En bordure de ruisseau, de petits débordements peuvent survenir à la suite d'obstruction des ponceaux ou des buses.	prairie, habitations.
103	<i>Ruisseau de la Chavanne (de La Joux)</i>	Débordement torrentiel, érosion de berges (avalanche)	<u>fort</u>	Ce ravin débute sous le versant Ouest du Roc de Charmieux (1877 m). En partie haute, il canalise des avalanches (E.P.A. n°1). Celles-ci ont été recensées jusqu'à 980 m, ce qui les positionne approximativement à la limite du périmètre du P.P.R. Jusqu'à 940 m environ, le cours est bien encaissé. Les berges sont ensuite moins hautes, et le ruisseau est franchi par 6 ponts ou ponceaux. Certains de ces derniers constituent des points d'obstruction et de débordement possibles.	torrent, 6 franchissements, CD12.

N° ZONE	LIEU-DIT	TYPE DE PHENOMENE	ALEA	DESCRIPTION - HISTORICITE	OCCUPATION DU SOL
104	Chaudent Chez Tonnerre	Instabilité de terrain Débordement torrentiel	<u>modéré</u> <u>fort</u>	Phénomènes de fluage en zone de pente, liés à la nature des terrains (dépôts glaciaires - marnes schisteuses) et, par endroits, accentués par l'existence de conditions hydrogéologiques particulières. Un petit ruisseau sépare ces 2 zones.	prairie, habitation.
105	Chez Tonnerre	Mouvement de terrain (zone d'arrivée potentielle,), zone humide	<u>faible</u>	Comprise entre le torrent du Borne et les pieds du versant, cette zone, en légère dépression par rapport au CD12, peut être confrontée à des problèmes liés à l'inondation des terrains. L'arrivée possible de matériaux issus de glissements dans les versants amont ne doit pas être écartée.	prairie, habitations.
106 107	Ruisseau de la Persire	Débordement torrentiel, Instabilité de terrain	<u>fort</u> <u>modéré</u>	Petit ruisseau alimenté par des circulations souterraines, en grande partie issues de la dépression topographique en amont. Celle-ci est affectée de fluage.	ruisseau, prairie.
108	La Persire	Instabilité de terrain	<u>modéré</u>	Cette combe canalise les eaux souterraines et de ruissellement vers le ruisseau de la Persire, puis le ruisseau de la Combe. Certains traits morphologiques sont probablement empruntés à des mouvements de terrain anciens mais le contexte reste sensible (géologie, hydrogéologie) et de nouvelles manifestations d'instabilité ne peuvent être écartées.	prairie, V.C., habitations.

N° ZONE	LIEU- DIT	TYPE DE PHENOMENE	ALEA	DESCRIPTION - HISTORICITE	OCCUPATION DU SOL
109	La Persire	Zone humide, inondation	<u>faible</u>	Secteur très humide. Il peut être de surcroît inondé par des petits débordements du ruisseau des Combes.	prairie.
110	<i>Ruisseau des Combes</i>	Débordement torrentiel, érosion de berges	<u>fort</u>	Matérialisant la limite septentrionale de la commune avec celle de Petit-Bornand, ce ruisseau débute à près de 1800 m d'altitude sous le Roc de Charmieux. Il est emprunté par des avalanches (E.P.A. n°7) qui restent bien canalisées dans le talweg.	torrent.

CHAPITRE VI

MESURES DE PREVENTION

1. GENERALITES

Il est rappelé qu'un des objectifs primordiaux du PPR est l'affichage du risque, c'est-à-dire le "porté à connaissance" des responsables communaux et du public de l'existence de risques naturels sur certaines parties du territoire communal.

Ceci constitue déjà une première et fondamentale mesure de prévention.

Les mesures de prévention physiques à l'égard d'un risque naturel comportent 3 niveaux d'interventions possibles :

- **des mesures dites générales ou d'ensemble** qui visent à supprimer ou à atténuer les risques sur un secteur assez vaste, par exemple à l'échelle d'un village, d'un groupe de maisons ou d'un équipement public : ces interventions ressortent généralement à l'initiative et à la responsabilité de la commune ou d'une collectivité territoriale (département), ou éventuellement de l'Etat dans le cadre des périmètres de Restauration des Terrains en Montagne.
- **des mesures collectives** visant à supprimer ou à atténuer un risque à l'échelle par exemple d'un groupe d'immeubles, ou d'un hameau (lotissement, ZAC, etc...), et qui ressortent à l'initiative d'un ensemble de propriétaires (cas des syndicats de défense contre les torrents ou rivières, ou de copropriétés d'immeubles collectifs), ou d'un promoteur.
- **des mesures individuelles** qui peuvent être :
 - soit mises en oeuvre spontanément, à l'initiative du propriétaire du lieu ou du candidat constructeur, sur recommandation éventuelle du maître d'oeuvre, de l'organisme contrôleur,
 - soit imposées et rendues obligatoires en tant que **prescriptions administratives opposables et inscrites comme telles dans le PPR**, ou, dans le meilleur des cas, conjointement dans le PPR et le POS.

L'ensemble des mesures de prévention individuelles opposables constitue le règlement du PPR.

D'après ce qui vient d'être précisé, le règlement du PPR comporte en fait 2 types de mesures :

- **des mesures réellement opposables constituant des prescriptions administratives** et inscrites comme conditions exécutoires dans l'autorisation de construire.
- **des mesures** (celles notamment faisant état d'études ponctuelles complémentaires, ou celles ayant trait à l'intervention de la collectivité) qui ont plutôt valeur de **recommandations**.

Si la puissance publique ne peut juridiquement imposer ce 2ème type de mesures, leur caractère souvent évident, et en tout cas de bon sens, ne peut que constituer une incitation majeure à les mettre en oeuvre.

Les mesures de prévention générales (ou collectives) ont pour but de **réduire le niveau d'aléa** d'un phénomène dommageable : réduction de l'intensité, ou de la fréquence d'une avalanche, de l'activité ou de la potentialité d'un glissement de terrain, de l'action de débordements dommageables.

Il est exceptionnel que les mesures de prévention générales, qui sont en général des ouvrages actifs ou passifs, suppriment totalement un aléa. Il existera toujours, ou presque, un **aléa résiduel** qui pourra être considéré comme admissible, ou supportable, dans la mesure, par exemple, où l'intensité du risque a été significativement réduite.

En principe, un phénomène comme l'avalanche, qui se manifeste sur une portion assez étendue du territoire, verra également sa fréquence diminuer de façon très significative dans sa portée marginale, si son intensité est diminuée par des ouvrages appropriés (ouvrages de rétention par exemple) ; dans la même hypothèse, un ouvrage passif aura pour objet de contenir l'effet marginal du phénomène, donc de diminuer ou de supprimer sa fréquence.

Le zonage des aléas et du PPR (zones rouges - zones bleues) tient compte de la situation actuelle des mesures de prévention générales (ou collectives) permanentes. Le zonage pourra être modifié, à l'occasion de procédures de révision du P.P.R., pour tenir compte :

- soit dans un sens moins restrictif (retrait de zone rouge), de la mise en place d'ouvrages de protection nouveaux ;

- soit dans un sens plus restrictif de la disparition, par défaut d'entretien, d'ouvrages de protection, ou d'un mode d'occupation du terrain considéré jusqu'alors comme particulièrement protecteur (par exemple, disparition de l'état boisé dans une zone de départ d'avalanche).

La conservation des ouvrages de prévention générale, ou collective, relève de la responsabilité du maître d'ouvrage : le maire pour les premiers, les associations de propriétaires ou toute autorité s'y substituant, pour les seconds.

Les services publics compétents peuvent apporter leur assistance à la surveillance des ouvrages et à la définition des travaux d'entretien qui s'avèrent périodiquement indispensables à leur pérennité.

Enfin, certaines réglementations d'ordre public dont on fera un rappel sommaire ci-après, concourent elles aussi, et indépendamment du règlement PPR sensu stricto, à des actions préventives. C'est le cas notamment des dispositions du Code de l'Urbanisme concernant la protection des espaces boisés, et inscrites dans le POS, et de la réglementation dite de Police des Eaux.

2. RAPPEL DES DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES CONTRIBUANT A LA PREVENTION DES RISQUES NATURELS

2.1. Dispositions concernant la protection des espaces boisés

La protection des espaces boisés est particulièrement importante dans la commune d'ENTREMONT, puisque la forêt, communale ou privée, y joue un rôle de premier ordre en matière de protection contre les risques naturels (chutes de blocs, ravinement et avalanches principalement).

Il est rappelé, à cet égard, que toute régression importante de l'état boisé dans un site de versant dominant une zone vulnérable peut conduire à un réexamen et à une modification aggravante de zonage de risques du PPR.

Les dispositions réglementaires essentielles concernant la protection de la forêt sont inscrites dans le Code Forestier et le Code de l'Urbanisme.

*** Code Forestier - Forêts communales soumises au régime forestier**

La gestion sylvicole de la forêt SRF (Soumise au Régime Forestier) d'ENTREMONT est assumée, pour le compte de la commune, par les services de l'Office National des Forêts. L'aménagement tient le plus large compte de la vocation de "forêt de protection" de la forêt communale, ainsi que des facteurs extérieurs pénalisants qui s'y exercent, l'objectif fondamental de cette gestion étant, bien entendu, la conservation à long terme du patrimoine boisé.

*** Code Forestier - Forêt de protection**

Les dispositions du Code Forestier relatives au classement de forêts publiques ou privées en "forêts de protection" (art. R 411-1 à R 412-18) pourraient trouver, le cas échéant, une application justifiée dans certaines zones particulièrement sensibles (chutes de blocs rocheux, ravinement). A ce jour, cependant, aucune procédure visant à ce classement n'a été envisagée.

*** Code de l'Urbanisme - Espaces boisés**

En application de l'article L 130-1 du Code de l'Urbanisme, des espaces boisés, publics ou privés, de la commune, peuvent être classés en espaces boisés à conserver au titre du POS.

Il est rappelé que ce classement entraîne de plein droit le rejet de toute demande de défrichement.

Par ailleurs (art. R 130-1 et R 130-2), sauf existence d'un plan de gestion agréé, toute coupe ou tout abattage d'arbres dans un espace boisé classé est soumis à autorisation préalable délivrée par l'Administration (arrêté préfectoral du 19 mars 1992). Les coupes rases sur de grandes surfaces et sur versants soumis à des risques naturels sont en principe proscrites.

Un tel classement serait également justifié dans certaines zones particulièrement sensibles.

2.2. Dispositions concernant l'entretien des cours d'eau

Les lits des cours d'eau qui sont, sur le territoire communal d' ENTREMONT, essentiellement des torrents, appartiennent, jusqu'à la ligne médiane, aux propriétaires riverains, en application de l'article 98 du Code Rural.

L'article 114 du même Code Rural précise les devoirs des riverains-propriétaires en matière d'entretien des cours d'eau « 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 ».

A noter que ces dispositions ne concernent que les travaux d'entretien courant ayant pour objet le maintien du torrent dans son état antérieur à l'exclusion de tous aménagements entraînant des modifications de l'écoulement des eaux (approfondissement du lit, remblaiement, prises d'eau, ...) : ce type d'aménagement doit faire l'objet d'une autorisation administrative au titre de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 et de ses décrets d'application.

**2.3. Dispositions concernant les installations et travaux divers
(art. R.442.2 et suivants du Code de l'Urbanisme)**

(Décret n° 80-694 du 4 septembre 1980, art. 3) - Dans les communes ou parties de communes mentionnées à l'article R.442-1 ainsi que pour les garages collectifs de caravanes, sur l'ensemble du territoire, **est subordonnée à l'obtention d'une autorisation préalable, la réalisation d'installations ou de travaux** dans les cas ci-après énumérés, lorsque l'occupation ou l'utilisation du terrain doit se poursuivre durant plus de trois mois :

- a) Les parcs d'attractions et les aires de jeux et de sports, dès lors qu'ils sont ouverts au public ;
- b) Les aires de stationnement ouvertes au public et les dépôts de véhicules lorsqu'ils sont susceptibles de contenir au moins dix unités et qu'ils ne sont pas soumis à autorisation au titre de l'article R.443-4 ou de l'article R.443-7 ainsi que des garages collectifs de caravanes dans les conditions prévues au dernier alinéa de l'article R.442-1 ;
- c) Les affouillements et exhaussements du sol, à la condition que leur superficie soit supérieure à 100 mètres carrés et que leur hauteur, s'il s'agit d'un exhaussement, ou leur profondeur dans le cas d'un affouillement, excède deux mètres.

3. LES MESURES DE PREVENTION GENERALES

3.1. Intervention directe de l'Etat au titre de la restauration des terrains en montagne

Il n'a jamais été proposé de création de périmètre de Restauration de Terrains en Montagne (application de la loi de 1882 sur la R.T.M) sur le territoire communal d'Entremont. En conséquence, l'Etat n'est jamais intervenu à ce titre directement sur cette commune.

3.2. Travaux de correction et de protection

ANNEE	DESCRIPTION DES TRAVAUX
1940-41	<i>Torrent du Borne</i> : mise en place de gabions en amont du lieu-dit « les Raffords », suite à la crue de 1940.
1967	<i>Torrent du Borne</i> : travaux de protection de berges réalisés en rive gauche (face à la mairie) pour protéger des terrains de culture et une voirie agricole. Réalisation d'une digue de 36 m et de 9 épis.
1970-73	<i>Défilé des Etroits</i> : réalisation de quatre paravalanches, dont : - galerie paravalanche n°1 (836 m d'altitude), 25 m de longueur. - galerie paravalanche n°2 (837 m d'altitude), 25 m de longueur.
1976	<i>Champ Courbe</i> : installation en zone boisée de 2 rangées de filets de 26 ml chacune et élargissement d'une piste de débardage avec réalisation d'un cordon de protection à l'aval.

ANNEE	DESCRIPTION DES TRAVAUX
1982	<p>Défilé des Etroits : installation de 2 catex sur une longueur de 900 m. - en rive droite circuit de 3600 m, - en rive gauche circuit de 1500 m.</p> <p>Hiver 1982-83 , 9 tirs réalisés. Hiver 1983-84, 11 tirs réalisées. (aucun déclenchement ne s'est produit).</p> <p>Hivers 1984-85 et 1985-86, aucun tir n'a été effectué. Les chutes de neige ont été insuffisantes pour permettre la mise en oeuvre du Catex, programmé pour des chutes de neige abondantes (> 0,50 m d'épaisseur en une seule chute).</p> <p>Un certain nombre de problèmes d'ordre technique , voire stratégique, n'ont jamais rendu cette installation opérationnelle.</p>
1987	<p>Torrent du Borne : suite à la crue du 14 juillet 1987 un certain nombre de travaux d'urgence ont été réalisés pour réhabiliter des portions de chaussée emportées, des berges très déstabilisées, etc...</p>
1989	<p>Torrent du Borne : protections des berges par enrochements sur 120-130 ml, en face de la scierie GOY (rive gauche). Maîtrise d'oeuvre DDAF.</p>

1990	<p>Défilé des Etroits :</p> <ul style="list-style-type: none"> - prolongement de la galerie n°1 vers l'aval sur environ 20 m, - raccordement des deux galeries sur une longueur de 50 m, - prolongement de la galerie n°2 vers l'amont sur au moins 10 m, - installation des filets pare-pierres pour empêcher les chutes de blocs et de pierres.
1990	<p>Torrent du Borne : rectification du lit et démolition de bâtiments situés en rive droite à l'aval immédiat du pont menant à Charbonnière (ce pont très endommagé lors de la crue de juillet 1987 dû être reconstruit ultérieurement).</p>
1992	<p>Champ Courbe : protection contre les chutes de pierres. Edification d'un merlon de terre de 55 m sur 2.50 m (côté aval).</p>
hiver 1991-92	<p>Torrent du Borne : protections de berges par enrochements (maîtrise d'oeuvre DDAF) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - rive droite en amont de l'auberge du Borne (50-60 m), - rive gauche, confortement des protections à l'amont et à l'aval du Pont des Plains (± 50 ml), - rive gauche, entre la scierie GOY et le Pont des Plains
1994	<p>Torrent du Borne : protections longitudinales, à l'emplacement d'épis contournés en rive gauche, situés en face de la mairie.</p>
(en projet)	<p>Torrent du Borne : consolidation de seuils anciens dans le tronçon amont du torrent (secteur de Charbonnière, Crétaloup).</p>



Commune d'ENTREMONT :

**Merlon de terre, Au Champ Courbe,
protégeant un centre de vacances.**

Cliché A. EVANS - X 1993.

3.3. Propositions d'aménagement

* Les torrents et les ruisseaux

Torrent du Borne [6]

- Secteur du **Pont central** (en face de l'Hôtel de France).
Consolidation de la protection réalisée en rive gauche en aval du pont, au niveau des petits chalets. Les enrochements actuellement en place, gagneraient à avoir leurs assises confortées (sabot) pour leur assurer une stabilité plus durable.
- Protection du chemin de desserte de **Charbonnière** (rive gauche).
- Secteur de la scierie **Goy - Pont des Plains** :
Ce secteur est le plus menacé par les crues du Borne (débordement pour la crue décennale : 75 m³/s, voire d'occurrence plus grande). En raison de sa faible pente, ce secteur constitue un lieu favorable au dépôt de matériaux charriés par le torrent. L'engravement ainsi provoqué peut considérablement diminuer la capacité du lit. Même faible, l'engravement peut conduire au débordement de débits de crue inférieurs à la décennale (0.50 m de dépôts font déborder une crue de 45 m³/s.; exemple tiré de l'étude SOGREAH, 1989 :).
Les débordements dans ce secteur pourraient être diminués :
 - par un entretien régulier (curage des dépôts au niveau actuel). Les petits chalets en rive droite restent cependant très vulnérables.
 - par un approfondissement du lit (0.60 m) sur une longueur de 700 m, de part et d'autre du Pont des Plains.
- **Défilé des Etroits** : des protections supplémentaires s'avéreront peut-être nécessaires en rive droite du Borne, afin d'assurer la tenue du talus routier.

Actuellement, les autres torrents qui drainent la commune justifieraient d'un programme de nettoyage (dégagement des bois dans le lit et sur les berges) et de curage avec éventuellement minage de blocs formant obstacle (ruisseau de la Forclaz).

Une surveillance régulière des sections de passage sous les ponceaux devrait être effectuée ainsi que l'entretien de quelques dispositifs-grilles, en tête de passages busés (ruisseau des Mouilles, ruisseau du Pont, ruisseaux descendant sur Norcière).

La mise sous buses de tronçons de ruisseaux ou de fossés devrait être évitée autant que faire se peut et réduite à l'indispensable. On se rend trop souvent compte que le contrôle et l'entretien sont rendus presque impossibles et que «loin des yeux» on a trop tendance à les oublier et à surestimer à terme leur capacité.

Pour les autres torrents et ruisseaux en général, un entretien périodique et un curage devront être réalisés. Les petits ruisseaux sont d'ailleurs les plus concernés par cette application.

* Les zones d'instabilités

De par la nature des terrains entaillés par les vallées du Borne et l'Ovéran et la présence de matériaux glaciaires qui sont ensuite venus les plaquer, le contexte général est particulièrement sensible aux problèmes d'instabilités.

Dans un but préventif, lors de tout nouvel aménagement (route, bâtiment), toutes les précautions doivent être prises pour assurer la stabilité de l'ouvrage et des terrains environnants (études de sols, drainage avec rejet des eaux recueillies dans un exutoire adapté...).

Les phénomènes d'instabilités peuvent faire l'objet de programmes de correction et d'assainissement d'ampleur variable ; ceci généralement en fonction de leur degré d'évolution et de leur extension.

Une partie de la zone du glissement situé aux Raffords a fait l'objet d'études techniques en 1996 (évaluation du phénomène, proposition de travaux et de suivi).

*** Les zones de chutes de pierres**

Des ouvrages de protection ont été réalisés dans les secteurs actuellement les plus vulnérables : **Champ Courbe, défilé des Etroits**. Leur efficacité passe cependant par des travaux d'entretien qu'il est indispensable de réaliser.

La gestion forestière étroitement liée à la répercussion vers l'aval des chutes de pierres figure parmi les éléments à surveiller par le biais de l'application de textes réglementaires.

*** Les zones d'avalanches**

La protection du **défilé des Etroits** et du CD12, a fait l'objet d'un important programme de travaux, suivi par la Direction Départementale de l'Équipement.

Actuellement, le **couloir de Charbonnière** (ruisseau de Platon) constitue un site menaçant.

Les avalanches y descendent régulièrement chaque hiver, mais au cours des années un cône est venu en partie obstruer le canal d'écoulement. Aujourd'hui, cette modification topographique a tendance à repousser les coulées en rive gauche, augmentant de ce fait la zone menacée.



Commune d'ENTREMONT :

Galerie paravalanche dans le défilé des Etroits.

Cliché A. EVANS - X 1993.

4. RAPPEL DU ROLE DE PROTECTION DE LA FORET

Doit être rappelé et analysé ici le rôle protecteur du couvert forestier dans les zones de montagne soumises aux facteurs d'érosion :

- **écroulements rocheux** : lorsqu'elle présente une densité suffisante, la forêt constitue un dissipateur d'énergie efficace à l'égard des chutes de blocs rocheux qui peuvent se produire de temps à autre à l'aplomb des escarpements.
- **érosions et débordements torrentiels** : la couverture forestière, dans son ensemble, s'oppose à l'érosion des sols, ou localement, fixe les berges des torrents. Elle peut constituer, le cas échéant, une barrière efficace contre les débordements avec engrèvement.
- **glissements de terrain** : en règle générale, tout couvert végétal diminue fortement l'impact des agents atmosphériques, ralentit le cheminement des eaux de ruissellement et régularise leur infiltration ; dans le cas particulier des glissements de terrain, les **végétaux ligneux**, par le feutrage de leur enracinement, "**arment**" le terrain argileux dans la tranche superficielle de 1 à 2 m, ils constituent, en outre, un écran à l'érosion directe par l'impact pluvial et le ruissellement non canalisé ; enfin l'**évapo-transpiration**, active entre avril et octobre, contribue à **diminuer de façon importante la pression interstitielle** dans les terrains ; tout ceci concourt à une amélioration de la stabilisation des masses argileuses en fluage.

Certaines interventions d'origine humaine, précédemment évoquées, sont susceptibles de porter atteinte, à terme, à l'intégrité du couvert forestier dans quelques zones sensibles. Le P.P.R. évalue l'état actuel du couvert forestier et le niveau de protection qui en découle. Toute régression significative du couvert forestier doit en principe se traduire par une modification aggravante du zonage des risques. L'hypothèse inverse quoique moins probable, à moins qu'elle ne découle d'une volonté délibérée d'intervention, est également admissible (réduction des zones de risque par boisement).

BIBLIOGRAPHIE

- [1] CARTE GÉOLOGIQUE, ANNECY - BONNEVILLE 1/50 000ÈME.
- [2] ATLAS CLIMATIQUE DE LA HAUTE-SAVOIE, METEO-FRANCE - 1991.
- [3] INVENTAIRE CADASTRAL AU 1/01/1992.
- [4] RECENSEMENT GÉNÉRAL AGRICOLE - 1988.
- [5] CARTE ECOLOGIQUE DES ALPES AU 1/100 000ÈME - ANNECY - PAR L. RICHARD - UNIVERSITÉ SCIENTIFIQUE ET MÉDICALE DE GRENOBLE - 1971.
- [6] ETUDE GÉNÉRALE D'AMÉNAGEMENT HYDRAULIQUE DU BORNE - SOGREAH - 1989.
- [7] RAPPORT CEMAGREF, CRUE DU 14/07/1987.
- [8] RHÉOLOGIE DES BOUES ET LAVES TORRENTIELLES - THÈSE : PH. COUSSOT - CEMAGREF - 1993.
- [9] CARTE DE LOCALISATION PROBABLE DES AVALANCHES « ARAVIS - HAUTE-SAVOIE » 1/20 000ÈME - 1973.
- [10] RECENSEMENT GÉNÉRAL DE LA POPULATION DE 1990 - HAUTE-SAVOIE.
- [11] PROCÈS VERBAL DE RÉVISION D'AMÉNAGEMENT (1981 - 1995)
(FORÊT COMMUNALE D'ENTREMONT).

ANNEXES

LOI n° 95-101 du 2.02.95 relative au renforcement de la protection de l'environnement (J.O./3.02.95)

TITRE II : DISPOSITIONS RELATIVES A LA PREVENTION DES RISQUES NATURELS

Extrait du chapitre II "des Plans de Prevention des Risques naturels prévisibles"

Art. 16 - La 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 est ainsi modifiée :

I. - Les articles 40-1 à 40-7 ci-après sont insérés au début du chapitre IV :

"Art. 40-1. - 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.

"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° du présent article ;**
- "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° du présent article, 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° du présent article, 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.**

"La réalisation des mesures prévues aux 3° et 4° du présent article peut être rendue obligatoire en fonction de la nature et de l'intensité du risque dans un délai de cinq ans, pouvant être réduit en cas d'urgence. A défaut de mise en conformité dans le délai prescrit, le représentant de l'Etat dans le département peut, après mise en demeure non suivie d'effet, ordonner la réalisation de ces mesures aux frais du propriétaire, de l'exploitant ou de l'utilisateur.

"Les mesures de prévention prévues aux 3° et 4° ci-dessus, concernant les terrains boisés, lorsqu'elles imposent des règles de gestion et d'exploitation forestière ou la réalisation de travaux de prévention concernant les espaces boisés mis à la charge des propriétaires et exploitants forestiers, publics ou privés, sont prises conformément aux dispositions du titre II du livre III et du livre IV du code forestier.

"Les travaux de prévention imposés en application du 4° 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.

"Art. 40-2 - Lorsqu'un projet de plan de prévention des risques contient certaines des dispositions mentionnées au 1° et au 2° de l'article 40-1 et que l'urgence le justifie, le représentant de l'Etat dans le département peut, après consultation des maires concernés, les rendre immédiatement opposables à toute personne publique ou privée par une décision rendue publique.

"Ces dispositions cessent d'être opposables si elles ne sont pas reprises dans le plan approuvé ou si le plan n'est pas approuvé dans un délai de trois ans.

"Art. 40-3 - Après enquête publique et après avis des conseils municipaux des communes sur le territoire desquelles il doit s'appliquer, le plan de prévention des risques est approuvé par arrêté préfectoral.

"Art. 40-4 - Le plan de prévention des risques approuvé vaut servitude d'utilité publique. Il est annexé au plan d'occupation des sols, conformément à l'article L.126-1 du code de l'urbanisme.

"Le plan de prévention des risques 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.

"Art. 40-5 - Le fait de construire ou d'aménager un terrain dans une zone interdite par un plan de prévention des risques ou de ne pas respecter les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation prescrites par ce plan est puni des peines prévues à l'article L.480-4 du code de l'urbanisme.

"Les dispositions des articles L. 460- 1, L.480-1, L. 480-2, L. 480-3, L. 480-5, L. 480-9, L. 480-12 du code de l'urbanisme sont également applicables aux infractions visées au premier alinéa du présent article, sous la seule réserve des conditions suivantes :

- "1° Les infractions sont constatées, en outre, par les fonctionnaires et agents commissionnés à cet effet par l'autorité administrative compétente et assermentés ;
- "2° Pour l'application de l'article L. 480-5, le tribunal statue au vu des observations écrites ou après audition du maire ou du fonctionnaire compétent, même en l'absence d'avis de ces derniers, soit sur la mise en conformité des lieux ou des ouvrages avec les dispositions du plan, soit sur leur rétablissement dans l'état antérieur ;
- "3° Le droit de visite prévu à l'article L. 460-1 du code de l'urbanisme est ouvert aux représentants de l'autorité administrative compétente.

"Art. 40-6 - Les plans d'exposition aux risques naturels prévisibles approuvés en application du I de l'article 5 de la loi n° 82-600 du 13 juillet 1982 relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles valent plan de prévention des risques naturels prévisibles à compter de la publication du décret prévu à l'article 40-7. Il en est de même des plans de surfaces submersibles établis en application des articles 48 à 54 du code du domaine public fluvial et de navigation intérieure, des périmètres de risques institués en application de l'article R.111-3 du code de l'urbanisme, ainsi que des plans de zones sensibles aux incendies de forêt établis en application de l'article 21 de la loi n° 91-5 du 3 janvier 1991 modifiant diverses dispositions intéressant l'agriculture et la forêt. Leur modification ou leur révision est soumise aux dispositions de la présente loi.

"Les plans ou périmètres visés à l'alinéa précédent en cours d'élaboration à la date de promulgation de la loi n° 95-101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement sont considérés comme des projets de plans de prévention des risques naturels, sans qu'il soit besoin de procéder aux consultations ou enquêtes publiques déjà organisées en application des procédures antérieures propres à ces documents.

"Art. 40-7 - Un décret en Conseil d'Etat précise les conditions d'application des articles 40-1 à 40-6. Il définit notamment les éléments constitutifs et la procédure d'élaboration et de révision des plans de prévention des risques, les conditions dans lesquelles sont prises les mesures prévues aux 3° et 4° de l'article 40-1."

II. - L'article 41 est ainsi rédigé :

"Art. 41. - Dans les zones particulièrement exposées à un risque sismique ou cyclonique, des règles particulières de construction parasismique ou paracyclonique peuvent être imposées aux équipements, bâtiments et installations.

"Si un plan de prévention des risques est approuvé dans l'une des zones mentionnées au premier alinéa, il peut éventuellement fixer, en application de l'article 40-1 de la présente loi, des règles plus sévères.

"Un décret en Conseil d'Etat définit les modalités d'application du présent article."

DECRET n° 95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles

Le premier ministre

Sur le rapport du ministre de l'environnement,

Vu le code de l'expropriation pour cause d'utilité publique ;

Vu le code de l'urbanisme ;

Vu le code forestier ;

Vu le code pénal ;

Vu le code de procédure pénale ;

Vu le code de la construction et de l'habitation, notamment son article L.111-4 ;

Vu la 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, notamment ses articles 40-1 à 40-7 issus de la loi n° 95-101 du 2 février 1995 ;

Vu la loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau, et notamment son article 16 ;

Vu le décret n° 90-918 du 11 octobre 1990 relatif à l'exercice du droit à l'information sur le risques majeurs ;

Vu le décret n° 91-461 du 14 mai 1991 relatif à la prévention du risque sismique ;

Vu le décret n° 95-630 du 5 mai 1995 relatif au commissionnement et à l'assermentation d'agents habilités à rechercher et à constater les infractions à la loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau ;

Vu l'avis de la mission interministérielle de l'eau

Le Conseil d'Etat (section des travaux publics) entendu,

Décrète :

TITRE I

DISPOSITIONS RELATIVES A L'ELABORATION DES PLANS DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES

- Art. 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.
- Art. 2.** - L'arrêté prescrivant l'établissement d'un plan de prévention des risques naturels prévisibles détermine le périmètre mis à l'étude et la nature des risques pris en compte ; il désigne le service déconcentré de l'Etat qui sera chargé d'instruire le projet. 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.
- Art. 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 précisant en tant que de besoin :
 - les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables dans chacune de ces zones en vertu du 1° et 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 de ces 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 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, existants 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 10p.100 de la valeur vénale ou estimée du bien à la date d'approbation du plan.

Art. 6. - Lorsqu'en application de l'article 40-2 de la loi du 22 juillet 1987 susvisée, le préfet a l'intention de rendre immédiatement opposable certaines des prescriptions d'un projet de plan relatives aux constructions, ouvrages, aménagements ou exploitations nouveaux, il en informe le maire de la ou des communes sur le territoire desquelles ces prescriptions seront applicables. Ces maires disposent d'un délai d'un mois pour faire part de leurs observations.

A l'issue de ce délai, ou plus tôt s'il dispose de l'avis des maires, le préfet rend opposables ces prescriptions, éventuellement modifiées, par un arrêté qui fait l'objet d'une mention au Recueil des actes administratifs de l'Etat dans le département et dont une copie est affichée dans chaque mairie concernée pendant un mois au minimum.

Les documents relatifs aux prescriptions rendues ainsi opposables dans une commune sont tenus à la disposition du public en préfecture et en mairie. Mention de cette mesure de publicité est faite avec insertion au Recueil des actes administratifs et avec l'affichage prévus à l'alinéa précédent.

L'arrêté mentionné en 2° alinéa du présent article rappelle les conditions dans lesquelles les prescriptions cesseraient d'être opposables conformément aux dispositions de l'article 40-2 de la loi du 22 juillet 1987 susvisée.

Art. 7. - Le projet de plan de prévention des risques naturels prévisibles est soumis à l'avis des conseils municipaux des communes sur le territoire desquelles le plan sera applicable. Si le projet de plan contient des dispositions de prévention des incendies de forêt ou de leurs effets, ces dispositions sont aussi soumises à l'avis des conseils 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 en application 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.

Art. 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.

TITRE II

DISPOSITIONS PENALES

Art. 9. - Les agents mentionnés au 1° de l'article 40-5 de la loi du 22 juillet 1987 susvisée sont commissionnés et assermentés dans les conditions fixées par le décret du 5 mai 1995 susvisé.

TITRE III

DISPOSITIONS DIVERSES

Art. 10. - Le code de l'urbanisme est modifié ainsi qu'il suit :

I. - L'article R.111-3 est abrogé.

II. - L'article R.123-24 est complété par un 9° ainsi rédigé :

"9° Les dispositions d'un projet de plan de prévention des risques naturels prévisibles rendues opposables en application de l'article 40-2 de la 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."

III. - L'article R.421-38-14, le 4° de l'article R.442-6-4 et l'article R.442-14 du code de l'urbanisme sont abrogés. Ils demeurent toutefois en vigueur en tant qu'ils sont nécessaires à la mise en oeuvre des plans de surface submersibles valant plan de prévention des risques naturels prévisibles en application de l'article 40-6 de la loi du 22 juillet 1987 susvisée.

IV. - Le dernier alinéa de l'article R.460-3 est complété par le *d* ainsi rédigé :

"d) Lorsqu'il s'agit de travaux réalisés dans un secteur couvert par un plan de prévention des risques naturels prévisibles établi en application de la 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."

V. - Le **B** du **IV** (Servitudes relatives à la salubrité et à la sécurité publique) de la liste des servitudes d'utilité publique annexée à l'article R.126-1 est remplacé par les dispositions suivantes :

"B. - Sécurité publique

"Plans de prévention des risques naturels prévisibles établis en application de la 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.

"Document valant plans de prévention des risques naturels prévisibles en application de l'article 40-6 de la loi n° 87-565 du 22 juillet 1987 précitée.

"Servitudes instituées, en ce qui concerne la Loire et ses affluents, par les articles 55 et suivants du code du domaine public fluvial et de la navigation intérieure.

"Servitudes d'inondation pour la rétention des crues du Rhin résultant de l'application de la loi n° 91-1385 du 31 décembre 1991 portant diverses dispositions en matière de transports.

"Servitudes résultant de l'application des articles 7-1 à 7-4 de la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement."

Art. 11. - Il est créé à la fin du titre II du livre I^{er} du code de la construction et de l'habitation un chapitre VI intitulé :

"Protection contre les risques naturels" et comportant l'article suivant :

Art. R.126-1. - Les plans de prévention des risques naturels prévisibles établis en application des articles 40-1 à 40-7 de la loi n° 87-565 du 2 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 peuvent fixer des règles particulières de construction, d'aménagement et d'exploitation en ce qui concerne la nature et les caractéristiques des bâtiments ainsi que leurs équipements et installations."

Art. 12. - A l'article 2 du décret du 11 octobre 1990 susvisé, le 1° est remplacé par les dispositions suivantes :"

"1° Où existe un plan particulier d'intervention établi en application du titre II du décret du 6 mai 1988 susvisé ou un plan de prévention des risques naturels prévisibles établi en application de la loi du 22 juillet 1987 susvisée ;".

Art. 13. - Sont abrogés :

1° Le décret du 20 octobre 1937 relatif aux plans de surfaces submersibles ;

2° Le décret n° 92-273 du 23 mars 1992 relatif aux plans de zones sensibles aux incendies de forêt ;

3° Le décret n° 93-351 du 15 mars 1993 relatif aux plans d'exposition aux risques naturels prévisibles.

Ces décrets demeurent toutefois en vigueur en tant qu'ils sont nécessaires à la mise en oeuvre des plans de surfaces submersibles, des plans de zones sensibles aux incendies de forêt et des plans d'exposition aux risques naturels prévisibles valant plan de prévention des risques naturels prévisibles en application de l'article 40-6 de la loi du 22 juillet 1987 susvisée.

Art. 14. - Le garde des sceaux, ministre de la justice, le ministre de l'aménagement du territoire, de l'équipement et des transports, le ministre de l'intérieur, le ministre de l'agriculture, de la pêche et de l'alimentation, le ministre du logement et le ministre de l'environnement, sont chargés chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait à Paris, le 5 octobre 1995.

* * *

Préfecture de la Haute-Savoie

DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'AGRICULTURE ET DE LA FORET

Service de Restauration des Terrains en Montagne

Arrêté n° DDAF-RTM 94-09 du **13 DEC. 1994** prescrivant l'établissement
du **Plan d'Exposition aux Risques naturels prévisibles**
de la commune d'**ENTREMONT**

Le Préfet de la Haute-Savoie,
Chevalier de la Légion d'Honneur,

- vu la loi n° 82-600 du 13 juillet 1982 relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles,
 - vu le décret n° 93-351 du 15 mars 1993 relatif à l'élaboration des Plans d'Exposition aux Risques naturels prévisibles,
 - considérant la nécessité de délimiter les terrains sur lesquels l'occupation ou l'utilisation du sol doivent être réglementées du fait de son exposition à des risques d'avalanches, de mouvements de terrain et de débordements torrentiels,
- sur proposition de Monsieur le Secrétaire Général de la Préfecture de la Haute-Savoie,

ARRETE :

ARTICLE 1 : l'établissement d'un Plan d'Exposition aux Risques naturels prévisibles est prescrit sur la commune d'**ENTREMONT**.

ARTICLE 2 : le périmètre mis à l'étude est délimité sur le plan au 1/25000e annexé au présent arrêté.

ARTICLE 3 : la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt (Service de Restauration des Terrains en Montagne) est chargée d'instruire et d'élaborer ce plan.

ARTICLE 4 : le présent arrêté sera publié au recueil des actes administratifs de la Préfecture de la Haute-Savoie et mention en sera faite dans la presse locale.

ARTICLE 5 : ampliation du présent arrêté sera adressée à :

- 1 - Monsieur le Maire de la commune d'ENTREMONT,
- 2 - Monsieur le Sous-Préfet de l'arrondissement de Bonneville,
- 3 - Monsieur le Directeur Départemental de l'Agriculture et de la Forêt (Service de Restauration des Terrains en Montagne),
- 4 - Monsieur le Directeur de la Prévention des Risques Majeurs.

ARTICLE 6 : le présent arrêté ainsi que le plan qui lui est annexé seront tenus à la disposition du public :

- à la Mairie d'ENTREMONT,
- à la Sous-Préfecture de l'arrondissement de Bonneville,
- dans les bureaux de la Préfecture.

ARTICLE 7 : le Sous-Préfet de l'arrondissement de Bonneville et le Directeur Départemental de l'Agriculture et de la Forêt (Service de Restauration des Terrains en Montagne) sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté.

Fait à Annecy, le 13 DEC. 1994

Le Préfet,

Pour le Préfet,
Le Secrétaire Général

Albert DUPUIS