

L I V R E I
RAPPORT DE SYNTHESE

I - LA DYNAMIQUE DES AVALANCHES ET LES SPECIFICITES REGIONALES

1 NEIGE ET AVALANCHES

1.1. LES FACTEURS DE DECLENCHEMENT

- 1.1.1. LA METEOROLOGIE
- 1.1.2. LA GEOMORPHOLOGIE
- 1.1.3. L'ACTION HUMAINE

1.2. LES TYPES D'AVALANCHES

- 1.2.1. LES AVALANCHES DE NEIGE PULVERULENTE
- 1.2.2. LES AVALANCHES DE NEIGE HUMIDE
- 1.2.3. LES AVALANCHES DE PLAQUE

2 LA NIVO CLIMATOLOGIE REGIONALE

2.1. CLIMATOLOGIE : TRAITs GENERAUX

2.2. NIVOLOGIE : LES SITUATIONS CLIMATOLOGIQUES GENERATRICES
DE PRECIPITATIONS NEIGEUSES

- 2.2.1. LES 11.12.13 JANVIER 1978
- 2.2.2. LES 19.20 DECEMBRE 1980

2.3. LES VARIATIONS NIVOMETRIQUES

3 LES SECTEURS D'ETUDE

3.1. LES SOULANES

- 3.1.1. LA SOULANE D'ASSOUSTE-AAS- MONTAGNE VERTE
- 3.1.2. LA SOULANE DE LA VALLÉE DU VALENTIN

3.2. L'OMBREE DE LA VALLE DU VALENTIN

3.3. LE MASSIF DE GOURETTE

11 - ANALYSES SECTORIELLES

1 LA SOULANE D'AAS

- 1.1. LE VERSANT AMONT D'AAS
- 1.2. LA PARTIE CONCAVE DU VERSANT, A L'EST DU VILLAGE
- 1.3. LA ZONE AMONT DU SECTEUR DES GRANGES : ENTRE LA FONTAINE DES BLANQUES ET LE RUISSEAU DE PORTAIG.

2 LA SOULANE DE LA VALLEE DU VALENTIN

- 2.1. LE VERSANT DU LIEU-DIT SIALA LES CANDASUS JUSQU'AU RUISSEAU DES BLANQUES
- 2.2. LA SOULANE DU COL D'AUBISQUE
 - 2.2.1. LES AVALANCHES
 - 2.2.2. LES COULÉES

3 LE MASSIF DE GOURETTE

- 3.1. LE VERSANT NORD DE L'ENSEMBLE DE COUTCHETS-TURON DE GER
 - 3.1.1. LE CIRQUE DE GALIHORNE
 - 3.1.2. LE PÈNE DES BASSIBES DE BOUY
 - 3.1.3. LE RAVIN DE LA SOURDE - COUME D'AAS
- 3.2. LE CIRQUE DU GER - PÈNE BLANQUES
 - 3.2.1. LA FACE NORD DES COUTCHETS
 - 3.2.2. LE VERSANT NORD-EST DU TURON DE GER
 - 3.2.3. LES FLANCS EST DU GER
 - 3.2.4. LES CRÊTES DE PENE BLANQUES
 - 3.2.5. LES FLANCS OUEST DE PENE MEDAA
- 3.3. LE CIRQUE DE COTCHE
 - 3.3.1. LE VERSANT EST DE PENE MEDAA
 - 3.3.2. LE SITE DE LA GARE SUPÉRIEURE DU TÉLÉSTÈGE DES FONTAINES
- 3.4. LE SITE DU LAC LAVEDAN - CIRQUE D'ARRES
- 3.5. LE SITE DU CIRQUE DE LOUESQUE

III - LES RISQUES ET LEUR PREVENTION

1 LE VERSANT D'AAS : VILLAGE ET QUARTIER DES GRANGES

- 1.1. LE VILLAGE
- 1.2. LA PARTIE OUEST DU VILLAGE ET LES PARCELLES SITUÉES À L'EST
- 1.3. LES QUARTIERS DES GRANGES (EN PARTICULIER QUARTIER CAP DE COUT ET PEYRENERE)

2 LA SOULANE DE VALENTIN

- 2.1. LE VERSANT DE SEALA-CANDAUS JUSQU'AU RUISSEAU DES BLANQUES
- 2.2. LA SOULANE DU COL D'AUBISQUE
 - 2.2.1. LA ROUTE D'ACCÈS AU COL D'AUBISQUE
 - 2.2.2. LE SITE D'URBANISATION DU REPLAT DES BLANQUES
 - 2.2.3. LE PLATEAU DU LEY ET L'ACCÈS LEY-GOURETTE

3 LE MASSIF DE GOURETTE

- 3.1. LE VERSANT NORD DE L'ENSEMBLE COUTCHETS TURON DU GER
- 3.2. LE CIRQUE DE GER-PENE BLANQUE
 - 3.2.1. LE PLATEAU DE BEZOU
 - 3.2.2. LE COULOIR DOMINANT L'ARRIVÉE DU TÉLÉCABINE DE PENE BLANQUE
- 3.3. LES FLANCS OUEST DE PENE MEDAA
- 3.4. LE CIRQUE DE COTCHE
 - 3.4.1. LE VERSANT EST DU PENE MEDAA
 - 3.4.2. LE SITE DE LA GARE SUPÉRIEURE DES FONTAINES

I

LA DYNAMIQUE DES AVALANCHES

ET LES SPECIFICITES REGIONALES

1 NEIGE ET AVALANCHES

Les avalanches de neige peuvent être considérées comme un système régi par des facteurs aussi différents que la météorologie, la géomorphologie, la végétation, les actions humaines.

Ils déterminent la dynamique de la couche neigeuse ; la dynamique contrôle l'évolution de la stabilité vers une éventuelle phase de destruction de la couche lors de sa mise en mouvement.

1.1. LES FACTEURS DE DECLENCHEMENT

1.1.1. LA METEOROLOGIE

Elle conditionne l'existence de la neige et sa nature lors de sa chute, ainsi que l'épaisseur de la couche. Son évolution est essentiellement liée à l'évolution des températures. L'ensoleillement active la transformation de la neige. Il varie régionalement et selon l'exposition des sites.

Le vent joue un grand rôle dans la préparation des avalanches. Il permet dans les zones d'ébris des suraccumulations instables, notamment sous forme de plaques.

1.1.2. LA GEOMORPHOLOGIE

La pente est l'élément principal des données géomorphologiques. Plus la pente est forte, plus la stabilité de la couche neigeuse s'abaisse.

Sur un versant, la pente peut-être régulière (cas des versants à profil longitudinal réglé) ou s'organiser en sections à déclivité différente. C'est le cas des versants convexo-concaves, par exemple, où l'évolution du profil peut correspondre à des buttes rocheuses qui favorisent les décrochements neigeux.

L'existence de chenaux torrentiels, plus ou moins profonds (gorges, couloirs,...) peut également être déterminante pour la dynamique de l'avalanche en concentrant la masse neigeuse, et en accroissant sa vitesse. Une avalanche de plaque peut ainsi évoluer en avalanche pulvérulente.

1.1.3. LA VEGETATION

Elle est un facteur de stabilisation dans le cas de la forêt, ou accentue l'instabilité dans le cas des landes à fougère ou à brachypode par exemple, du fait de la mauvaise adhérence de la neige.

A pente égale, un versant rocheux permettra une meilleure stabilité de la neige qu'un versant couvert d'un tapis herbacé. Cependant, la faible rugosité de ce dernier permet une purge rapide de la neige et limite la taille des avalanches ou coulées.

1.1.4. L'ACTION HUMAINE

La surcharge d'un manteau neigeux au passage de skieurs, d'un engin de damage est susceptible de le destabiliser. C'est le cas le plus fréquent pour les avalanches de plaques. Les surpressions peuvent aussi venir d'ondes de choc dues à une explosion, un "bang" supersonique...

La fréquentation croissante de la montagne hivernale aggrave ce facteur d'instabilité.

Nous signalerons également les séismes comme facteur de déclenchement d'avalanches. C'est un élément non maîtrisable, non régulier dans le temps. Dans une zone de sismicité connue, il faut néanmoins en tenir compte, dans la mesure où une secousse violente peut engendrer secondairement des avalanches extraordinaires.

1.2. LES TYPES D'AVALANCHES

Selon les qualités de la neige, on distingue trois grands types d'avalanches :

1.2.1. LES AVALANCHES DE NEIGE PULVÉRULENTE

La neige est une poudre. Sa densité est faible, voisine ou inférieure à 100 kg/m³. Sa température est toujours négative.

Selon la vitesse d'écoulement de l'avalanche, on aura à partir de 80 km/h, formation d'un nuage de poudreux, par mélange d'air et de neige. Ceci amène à distinguer secondairement les avalanches de neige pulvérulente à faible vitesse (sans nuage) et les avalanches de neige pulvérulente à grande vitesse (avec nuage). Ces dernières sont les plus destructrices par l'effet de souffle et les variations de pression qui l'accompagnent.

1.2.2. LES AVALANCHES DE NEIGE HUMIDE

La neige est assimilable à une pâte. Sa densité est forte, comprise entre 200 et 600 kg/m³, la température est au plus égale à zéro degré.

Ce type est fréquent en période de fonte, au printemps ou durant un redoux hivernal.

.../...

Leur vitesse est lente, mais du fait de leur haute densité, elles ont une inertie énorme, et les pressions sur un obstacle sont considérables. Quand elles s'immobilisent, la neige se compacte brutalement.

1.2.3. LES AVALANCHES DE PLAQUE

La neige se comporte comme un solide fragile. Sa densité moyenne se situe entre les deux premiers types.

Le vent permet la formation de ces plaques localisées derrière les crêtes ou dans des couloirs en situation d'abri. Il y a suraccumulation de neige qui s'abat en paquet et dont l'adhérence est amoindrie par la présence d'air emprisonné. Une surcharge de neige ou une pression externe (skieurs...) amènent la cassure de la plaque.

2 LA NIVO-CLIMATOLOGIE REGIONALE

Nous présenterons ici, une caractérisation de la climatologie des Pyrénées-Occidentales, introduction à une analyse des conditions nivo-météorologiques de quelques situations avalancheuses récentes concernant la commune des Eaux-Bonnes.

2.1. CLIMATOLOGIE : TRAITS GENERAUX

Les facteurs déterminant du climat sont la situation en latitude (43° N) des Pyrénées et l'existence des deux masses maritimes de l'océan atlantique et de la mer méditerranée.

Le front montagneux "amplifie et prolonge l'activité des perturbations dans les régimes de N.W. par un effet de blocage et d'accumulation des masses nuageuses, créant un véritable corps orographique" (P. OUSTALE 1985). Les influences océaniques génèrent un climat à caractère plus maritime que continental avec des hivers doux.

Les enregistrements des températures et des précipitations (en mm) à LARUNS-LE-HOURAT (alt : 523 m) confirment bien cette appréciation.

1971 - 1980

MOIS	Temp. Moyenne	Précipita. Moyen.
Janvier	5.32	183.75
Février	6.57	199.28
Mars	6.85	174.10
Avril	8.69	150.52
Mai	12.21	164.05
Juin	15.37	91.60
Juillet	18.04	88.68
Août	18.11	90.26
Septembre	15.69	96.33
Octobre	12.25	169.36
Novembre	7.43	192.49
Décembre	5.86	138.71
ANNEE	11.09	1 739.23

Les écarts de températures entre l'hiver et l'été sont assez faibles (15° C environ), cependant que la moyenne annuelle des précipitations indique bien la proximité de l'océan.

Il est évident que le gradient altitudinal modifie ces données. Ainsi la hauteur des précipitations augmente-t-elle sensiblement (plus de 2 m sur la haute montagne).

On notera enfin que la répartition des précipitations coupe l'année moyenne en deux périodes : la saison "hivernale" d'OCTOBRE à MAI où les moyennes mensuelles sont toujours largement supérieures à 100 mm, et la saison "estivale" où les moyennes sont voisines de 90 mm, entre JUIN et SEPTEMBRE.

Au-delà des moyennes, il faut signaler la variabilité inter-annuelle qui nous intéresse directement. Elle contrôle en partie la répartition et la magnitude des avalanches. Nous reviendrons sur ce problème dans la deuxième partie.

2.2 NIVOLOGIE : LES SITUATIONS CLIMATOLOGIQUES GENERATRICES DE PRECIPITATIONS NEIGEUSES

P. OUSTALE (1985) a étudié deux situations donnant de fortes chutes de neige qui caractérisent bien les conditions climatiques les plus fréquentes.

2.2.1. LES 11,12,13 JANVIER 1978

* 1e 11 JANVIER

Une dépression est centrée au Sud de l'Angleterre, dirige sur la France un flux de N.W. Une perturbation active y est associée. Sur les Pyrénées, à l'avant du front-chaud, les vents soufflent du S.W. qui excluent presque toute précipitation.

* LES 12,13 JANVIER

Le flux devenant N. puis N.E. détermine un effet de blocage sur la chaîne. Les chutes de neige sont fortes (35 cm à GOURLETTE).

La perturbation rencontre des masses d'air chaud et humide sur le bassin méditerranéen qu'elle repousse vers le nord et en altitude, formant une occlusion. Cet air chaud et humide est alors repris par le flux de N.E. et dirigé vers les Pyrénées où se crée un front orographique générateur de fortes chutes de neige (62 cm à GOURLETTE). On a donc sur 48 heures un total nivométrique de près d'un mètre.

2.2.2. LES 19 -20 DECEMBRE 1980

Une dépression 960 Hectopascal, sur l'atlantique nord se déplace à 55 km/h vers le S.E., à laquelle est associée une perturbation pluvio-neigeuse qui atteint les Pyrénées donnant 120 cm de neige à GOURETTE (record absolu connu).

Le 20 DECEMBRE, la dépression se comble en se décalant vers l'E. Les phénomènes liés à l'orographie ont nettement amplifié les quantités de précipitations sur la chaîne.

CONCLUSION : Ces deux situations climatiques exemplaires sont initiatrices des plus fortes chutes de neige. Les plus fréquentes sont issues cependant du second exemple qui est suivi, très souvent, par des redoux spectaculaires du fait de la rotation des flux d'altitude au S. - S.W.. Cette évolution constitue un élément remarquable pour l'analyse de l'état du manteau neigeux: à de fortes chutes de neige succèdent des pluies jusque vers 2000-2200 m d'altitude qui provoquent une fusion nivale spectaculaire et un tassement accéléré des couches neigeuses par humidification.

Par contre, l'occlusion méditerranéenne et le "retour" d'est s'accompagne d'un flux froid de secteur N. et ne conduit pas comme précédemment à une évolution des hauteurs de neige en dent de scie.

Il faut enfin signaler les descentes d'air polaire qui se bloquent sur l'Ouest de la chaîne principalement :

elles donnent des précipitations neigeuses importantes à toutes altitudes et favorisent le déclenchement d'avalanches de neige poudreuse.

2.3. LES VARIATIONS NIVOMETRIQUES

Si la répartition des précipitations dans une année n'est pas uniforme, il en est de même d'une année sur l'autre. On constate de fortes variations sur les totaux annuels, et conséquemment sur les précipitations mensuelles.

Ainsi entre 1981 et 1985, ce caractère irrégulier pendant les mois d'hiver apparaît fortement. On passe ainsi de 448 mm en JANVIER 1981 à 26 mm en JANVIER 1983, le cumul annuel étant respectivement de 2 444.1 mm et 1 274.2 mm, donc du simple au double. Cette donnée en terme de hauteur neige est également significative jusqu'en JANVIER 1981, on notait jusqu'à 2 m de neige à GOURETTE (1400 m) et 50 cm maximum en JANVIER 1983.

Dans l'absolu, cette irrégularité inter-annuelle définit des années neigeuses durant lesquelles les risques d'avalanches sont accrus, tant pour leur nombre que pour leur ampleur. Les températures sont également importantes, car elles déterminent la nature neigeuse ou non des précipitations.

Pour l'hiver 1980-1981, les trois premiers mois sont froids (3.0° en décembre, 4.2° en janvier, 3.8° en février), humides (près de 1000 mm sur la même période) et enneigés à GOURETTE (100 % de jours à couverture neigeuse et jusqu'à 2 m de neige). Mais au mois de mars, la température est anormalement élevée (10.8°) et de fait à GOURETTE le nombre des jours enneigés chute à 77.4 % soit 24 jours, la fusion étant accélérée par des pluies au niveau de la station.

Des données journalières d'archives précisent mieux l'influence des redoux sur l'état de l'enneigement. Par exemple en Janvier 1961, l'enneigement à la station est excellent et oscille entre des hauteurs de 9.80 cm et 150 cm du 1er JANVIER au 23 JANVIER. Les températures maximales relevées à LARUNS-HOURAT varient entre 0°C et 7°C et provoquent des épisodes de fontes partielles du manteau neigeux suivis de chutes de neige compensatrices. Mais le 24 JANVIER un redoux marqué intervient avec $+9^{\circ}\text{C}$ sur HOURAT, soit $+4$ à $+5^{\circ}$ à GOURETTE où il pleut : la neige fond presque en totalité puis la courbe d'enneigement se redresse violemment du fait de l'abaissement des températures : $+1.2$ au HOURAT le 25 JANVIER et l'on note près de 2 m de neige le 26 JANVIER. Puis la courbe s'infléchit pour se stabiliser à 1m de hauteur à la fin du mois, exprimant un nouvel épisode de fonte lié au relèvement des températures dès le 27 JANVIER (4°C au HOURAT).

CONCLUSION : les variations nivométriques s'expriment à plusieurs niveaux. Dans le temps, l'irrégularité des précipitations annuelles détermine des années neigeuses où la probabilité d'avalanches est forte. A plus petite échelle, la climatologie contrastée détermine des périodes de redoux entraînant des fusions nivales brutales et des apports de neige nouveaux subits, selon un régime que l'on pourrait qualifier de "douche écossaise".

Dans l'espace, ce régime peut déplacer rapidement les zones à risque d'avalanches selon l'altitude : apports nouveaux et massifs de neige,

modification des caractéristiques mécaniques du manteau neigeux.

On peut ainsi dégager les éléments principaux qui caractérisent la nivologie régionale et en conséquence la dynamique des avalanches :

- 1 - irrégularité interannuelle des quantités de précipitations
- 2 - températures hivernales relativement douces à fluctuation journalière rapide (redoux)
- 3 - conséquence de 1 et 2 , irrégularité des hauteurs d'enneigement et évolution rapide de la structure de la neige au sol.

En terme d'avalanches, on peut dire que les coulées et avalanches de neige humide et dense sont les plus nombreuses, cependant que les avalanches de poudreuses seront plus rares, la transformation de la neige étant rapide.

Enfin les années neigeuses les plus exceptionnelles déterminent dans l'absolu les magnitudes d'avalanches les plus fortes ; le problème de leur fréquence sera abordé plus loin au travers des enquêtes orales et de terrain.

3 LES SECTEURS D'ETUDE

L'intégration des éléments structurant les paysages conduit à définir une division de l'espace communal en unités paysagères homogènes sur lesquelles est conduite l'étude des avalanches.

Dans le même sens, cette étude est menée d'une part en fonction des critères physiques du milieu et d'autre part selon son utilisation et son aménagement.

3.1. LES SOULANES

3.3.1. LA SOULANE D'ASSOUSTE -AAS-MONTAGNE VERTE

Ce secteur est délimité à l'ouest par le village d'ASSOUSTE et à l'est par le ruisseau de PORTAIG. Les altitudes varient de 591 m (ASSOUSTE) à 1191 m (crêtes de la MONTAGNE VERTE).

Les caractéristiques principales sont déterminées par l'exposition sud, l'implantation et l'utilisation humaines.

Le versant est le centre de l'activité agro-pastorale traditionnelle de la commune ; l'aménagement des terroirs suit le schéma classique des zones de moyenne montagne, les villages sont situés au milieu des terres d'appropriation privée formant un paysage bocager caractéristique.

Les parcelles encloses de haies de frênes sont actuellement exclusivement vouées à la production herbagère : prairies de fauche et de pacage.

Les granges, de moins en moins utilisées pour l'agriculture font l'objet de reconversions en résidences secondaires.

Les activités agricoles en déclin sont relayées par des utilisations à vocation touristique : la demande d'urbanisation est importante (transformation de granges, permis de construire).

Au dessus s'étendent les pacages communaux, situés sur forte pente, dominés par les landes à fougère et brachypode penné. Ces landes sont de moins en moins paturées, mais les brûlis y sont nombreux.

Ce secteur est en outre caractérisé par la présence de barres rocheuses à mi-versant, et par de nombreux sourcins, dont l'absence d'entretien provoque la création de zones hydromorphes.

La dynamique de ces landes (baisse de l'utilisation, fréquence des brûlis, évolution de la végétation) est essentielle pour l'analyse hydro-morphologique des avalanches et de leurs conséquences.

C'est en effet la zone de départ des coulées neigeuses qui affectent les zones d'habitat sous-situées.

Le village d'AAS ainsi que les terroirs potentiellement constructibles sont directement concernés.

3.1.2. LA SOULANE DE LA VALLEE DU VALENTIN

C'est un secteur de landes de dépaissance, installées sur des versants schisteux à pentes fortes marqués par de nombreux talwegs. Les altitudes sont comprises entre 900 m et 1700 m. La partie orientale du versant est boisée (reboisements R.T.M. 1864)

L'utilisation agro-pastorale de ces terrains est en forte diminution, seules les crêtes et les estives d'altitude (cel d'AUBISQUE) sont encore pâturées.

La totalité des landes est mise à feu régulièrement, favorisant les fougères et le brachypode. Dans cet ensemble d'appropriation collective, les constructions sont quasi inexistantes.

Les zones avalancheuses (talwegs, zones herbeuses pentues) y sont nombreuses. Elles intéressent l'accès hivernal à GOURETTE et AUX CRETES BLANCHES par le chemin départemental n° 618 ainsi que le projet d'urbanisation du replat des BLANQUES.

Les phénomènes avalancheux dans ce secteur s'apparentent à ceux observés sur la soulane d'AAS (exposition, conditions nivologiques, pentes), mais sont largement amplifiés par le caractère montagnard de cette soulane (altitudes, dénivelées, importance des précipitations).

3.2. L'OMBREE DE LA VALLEE DU VALENTIN s'étend des EAUX-BONNES (alt. 700 m) jusqu'au BOIS NOIR (1500 m) à l'est .

La quasi totalité du versant, d'accès facile, est occupée par une forêt mixte (hêtraie - sapinière) et des zones rocheuses.

L'exposition et les pentes interdisent toute utilisation agro-pastorale, hormis quelques replats (dont les quartiers d'ARTIGUES et ISCOO, BOUY, la montagne du GOURZY).

Les phénomènes avalancheux sont canalisés directement dans les ravinelements ouverts dans la forêt et n'affectent aucun aménagement (construction, route). Ils sont en général de faible ampleur (couloirs très pentus vidangés régulièrement).

.../...

Nous ne détaillerons pas l'analyse des risques sur ce secteur étant donnée la nature de ces terrains excluant toute utilisation.

3.3. LE MASSIF DE GOURETTE

Le domaine skiable de GOURETTE est situé dans un massif calcaire nettement marqué par les influences glaciaires (modelés) et dominé par des processus karstiques.

Les altitudes sont comprises entre 1380 m à GOURETTE et 2613 m au PIC DU GER.

C'est une zone d'estives d'altitude, en limite altitudinale de la hêtraie-sapinière, dont on observe les dernières avancées (BOIS DES CRETETS, BOIS DE SAXE) au niveau des pistes inférieures.

La partie supérieure de la station, délimitée par les flancs du GER PERE BLANQUE, les parois du PENE MEUVE et du PENE SARRIERE, appartiennent à la zone de haute montagne.

Les caractéristiques du milieu, fortes pentes, parois, couloirs, dénivellées, induisent des phénomènes avalancheux dont la typologie et la dynamique diffèrent de ceux observés dans les deux secteurs sus définis.

L'aménagement actuel du domaine skiable et surtout la gestion de l'ouverture des pistes doivent permettre d'assurer la sécurité des usagers.

Nous envisagerons cas par cas les différentes situations et les risques concernant le domaine skiable actuel.

Seront également répertoriées les contraintes inhérentes aux avalanches que rencontrent les projets d'extension de la station (ski alpin dans le secteur des ARRES et tracé de ski nordique en direction du plateau de BOUY).

II

ANALYSES SECTORIELLES

1 LA SOULANE D'AAS

1.1. LE VERSANT AMONT D'AAS (photo n°1)

Au dessous du village d'AAS, le secteur des landes communales, exposé plein sud, est un versant pentu (30° à 45°), culminant à 1100 m. Il est marqué à environ 900 m par un système de barres rocheuses d'une cinquantaine de mètres de hauteur, à l'aval desquelles s'écoulent de petits sourcins. L'abandon de l'entretien a conduit à la formation de zones hydromorphes.

Hormis dans ces secteurs humides, le haut du versant est colonisé par la lande à callune, les parties moyennes et aval par la lande à brachypode et fougère.

La partie est du village est bordée par un bosquet mal entretenu de chênes et bouleaux. La partie supérieure du bois, située immédiatement sous la zone rocheuse est endommagée par les brûlis qui ont totalement détruit une formation à buis anciennement implantée à l'amont des barres (R.P. RARRIPE).

L'ensemble de ces formations arborées évolue vers la friche ce qui accroît leur vulnérabilité aux feux pastoraux.

La partie occidentale du village est par contre installée à l'aval d'un versant totalement déboisé, où se développe la lande à fougère.

Les phénomènes avalancheux observables sur la zone amont du village s'apparentent à des coulées ou avalanches de neige humide. En effet, étant donnée l'exposition sud du versant, la transformation du manteau neigeux est très rapide ; le pourrissement de la neige est accéléré dans les zones de divagation de l'eau (par exemple au niveau de la source de PICACAP, directement à l'amont du village).

La caractérisation de ces coulées est : une densité forte (200-600 kg/m³), une vitesse de déplacement lente (10-20 km/h).

Les conséquences varient en fonction de l'ampleur des phénomènes.

Deux situations sont à envisager :

* Situation "habituelle"

La zone des landes communales est régulièrement affectée par des coulées neigeuses, qui décrochent au niveau des versants rocheux, ou des sourcins. Les dénivelées varient alors entre 100 et 150 m. Trois coulées s'individualisent nettement, mais on peut considérer que l'ensemble de la zone est propice aux décrochements de coulées dont l'écoulement est favorisé par l'état hivernal des formations à fougère et brachypode (tapis herbacé couché, de faible rugosité).



PHOTO N° 1 : AAS

Le village est situé immédiatement à l'aval d'un versant exposé aux phénomènes avalancheux. Observer :

- La zone des barres rocheuses (A) favorable aux déclenchements des coulées
- Les bosquets actuels de protection (B)

Ces phénomènes sont peu dangereux pour la partie est du village, protégée par le bois ; par contre, la partie ouest, hors bois, est directement exposée.

* Situations exceptionnellement enneigées

Les observations de terrain et les enquêtes historiques attestent la possibilité de départ d'avalanche au niveau supérieur, pratiquement en crête, lors de situations exceptionnellement enneigées et/ou de températures très basses.

Les enquêtes orales et la recherche en archives témoignent de tels épisodes :

En 1895, des articles du journal SUD-OUEST font état de nombreux dégâts lors d'un hiver particulièrement rigoureux (un mètre de neige à EAUX-BONNES) : "Un grand nombre d'avalanches menace AIS, les habitants évacuent en hâte les maisons". Une délibération du Conseil Municipal de la même année mentionne un don de 100 F effectué par Madame LAURENCE pour les victimes de la neige.

En 1916, après une chute exceptionnelle de neige une avalanche aurait pénétré dans le village et enfoncé un portail de maison.

On peut ainsi affirmer qu'il existe un risque lors de situations exceptionnellement enneigées de déclenchement d'avalanche supérieure, d'ampleur telle que la protection par les formations arborées ne se révélerait pas absolue.

On peut évaluer ce risque comme bi ou tri-séculaire.

C'est en fonction de ce risque maximal que doivent être envisagées les mesures de protection, intégrant à fortiori la prévention des coulées de faible amplitude.

1.2. LA PARTIE CONCAVE DU VERSANT, A L'EST DU VILLAGE (photo n°2)

Il s'agit d'un versant légèrement concave situé à l'est du secteur sus décrit. Ses altitudes varient de 800 m à 1150 m, les pentes sont nettement moins fortes (25°-30°) et le profil est régulier : aucun affleurement rocheux ne l'interrompt. Dans sa partie ouest, un replat constitue une zone de sourcins.

Jusqu'à environ 1000 m, le terroir est constitué de parcelles privées, de grandes dimensions, non délimitées à l'amont par des haies et sur lesquelles il n'existe aucun bâtiment. Aujourd'hui ces parcelles ne sont plus fauchées et constituent, ainsi que les landes communales avoisinantes, des landes de dépaissance.



PHOTO N° 2

La partie concave du versant : aucun affleurement rocheux ne vient interrompre la régularité du versant. On distingue nettement la zone des saurcins.

Celles-ci ont une physionomie de pré-lande à brachypode, la lande à fougère étant installée dans la partie basse proche du bocage. On peut observer de nombreux chemins de dépaissance, formant des banquettes, ce qui augmente la rugosité et favorise la stabilité du manteau neigeux, ainsi qu'un chemin d'estives (dit promenade du Député LAVIELLE) traversant en diagonale le secteur.

- * Cette zone est généralement peu concernée par les coulées qui sont beaucoup moins actives que dans la partie amont du village. Toutefois, on ne peut exclure ici aussi le risque d'un phénomène avalancheux, dont le déclenchement serait en liaison directe avec une accumulation exceptionnelle de neige au niveau des crêtes. C'est à partir de l'évaluation de ce risque, qu'il faut envisager la protection du bâti récent et des résidences secondaires, installées directement à l'aval.

1.3. LA ZONE AMONT DU SECTEUR DES GRANGES : ENTRE LA FONTAINE DES BLANQUES ET LE RUISSEAU DE PORTAIG (Photo n°3)

C'est la secteur oriental de la soulane d'AAS, dont les caractères morphologiques sont assez proches du secteur amont du village (1.1.) : il s'agit d'un versant sud, de pentes accentuées (30°-45°) fortement marqué entre 1000 et 1050 m par un système de barres rocheuses, entaillées par une succession de ravinements. Leur alimentation hydrique n'est pas permanente.

La partie supérieure du versant (entre 1100 et 1150 m) est modelée par des affleurements rocheux qui en augmentant la rugosité de la surface du sol sont favorables à la stabilisation de la neige.

Comme précédemment, la végétation est dominée par les pré-landes à brachypode, peu pâturées (topographie, valeur pastorale faible).

La situation que nous allons analyser en détail est globalement comparable à celle du secteur 1.1. :

D'une part, plusieurs coulées, décrochant au niveau des barres s'individualisent, d'autre part, il existe des déclenchements d'avalanches au niveau des crêtes, plus ou moins canalisées par les ravinements (photo. 3).

Tout le secteur est potentiellement affecté par les phénomènes avalancheux : on peut parler d'avalanches de versant comme précédemment, ces avalanches s'apparentent au type "avalanche de neige humide" (§ 1.1.)

D'ouest en est, nous distinguons :



PHOTO N° 3 : LA ZONE AMONT DU SECTEUR DES GRANGES

On distingue :

- la zone amont ou zone de déclenchements potentiels (A)
- le système des barres rocheuses (B), entaillé par quatre ravinements
- le bocage aval (C)

- a - Un "couloir-sillon" situé immédiatement à l'ouest des barres :
la zone de départ est à environ 1050 m d'altitude, le chenal est bien dessiné, la zone d'arrêt est peu visible (pas de haie, rupture de pente peu nette).
Aucune construction n'est concernée.
 - b - Une coulée dans la partie ouest des barres peut évoluer en avalanche si il existe une forte accumulation (départ 1050 m). Le chenal est peu net et suppose un étalement possible, avec augmentation de vitesse au passage de la rupture de pente (barre rocheuse).
A l'aval, on note la présence d'une grange dans une prairie délimitée par une haie de frênes.
 - c - Le ravinement suivant est peu marqué dans la zone rocheuse, mais on observe une continuité avec la partie amont.
 - d - Le ravinement suivant s'individualise nettement, sa base est caractérisée par un cône à l'aval duquel on observe une haie de frênes perpendiculaire à la pente.
Entre c et d, une construction est placée à l'aval d'une haie. Un groupe de 4-5 maisons est situé à environ 200 m en aval, au niveau de l'atterrissement supérieur de la pente.
Le cas d'une situation exceptionnelle ne doit pas être négligé.
 - e - Le dernier talweg, hors barre, est le mieux tracé, il présente une forme de poire renversée avec rétrécissement vers l'aval.
Au-delà de l'atterrissement, une haie de frênes est nettement visible.
- * à l'est de cette zone avalancheuse, la pente s'infléchit progressivement quelques ravines sont creusées dans sa partie inférieure. Il n'existe pas de construction à l'aval.
- * En résumé, l'observation du bâti traditionnel, -granges-, démontre que les risques d'avalanches sont modérés et qu'ils affectent peu le secteur bocage : la fréquence d'avalanches de forte ampleur est faible. Cependant, l'implantation et l'orientation des bâtiments et des aménagements atteste d'un souci de protection passive : les haies sont orientées perpendiculairement à la pente, elles protègent les granges dont l'axe est lui parallèle à la pente.
- On peut donc affirmer qu'il existe un risque latent, dont il s'agit de tenir compte pour l'implantation des constructions nouvelles.

2 LA SOULANE DE LA VALLEE DU VALENTIN

Il s'agit du versant exposé généralement sud à sud ouest, situé entre le lieu dit PONT DE SIALA à l'ouest et GOURETTE à l'est.

2.1 LE VERSANT DU LIEU-DIT SIALA LES CANDAUDS JUSQU'AU RUISSEAU DES BLANCHES

C'est un versant pentu (40° en moyenne) exposé sud à sud ouest, dont les altitudes varient entre 1000 m (au niveau de la route) et 1571 m (au lieu-dit CRETES BLANCHES). Sa morphologie complexe est marquée par plusieurs talwegs l'entaillant profondément et par des systèmes de barres rocheuses à ressauts multiples formant de petits éperons.

Le couvert végétal est constitué essentiellement de prés-landes à brachypode. On note la présence de landes à callune au niveau des crêtes, de landes à fougère et de taillis de noisetiers dans les parties aval du versant. Ces terrains sont donc des landes de dépaissance, mais l'utilisation pastorale est ici quasiment nulle, étant donné l'importance des pentes et la faible valeur du pâturage.

Les phénomènes avalancheux de ce secteur affectent l'accès hivernal à GOURETTE, entre le lieu-dit SIALA et la côte 1086 m.

Comme précédemment, les avalanches sont de neige humide (exposition, altitude, dénivelées) et intéressent l'ensemble du versant. On peut distinguer les phénomènes canalisés par les ravins, des zones à risques par décrochement de versant.

Afin d'effectuer un repérage rapide, nous utiliserons la numérotation de la Carte de Localisation Probable des Avalanches (C.L.P.A.) établie par le CENAGREF en 1971.

L'analyse des phénomènes est basée sur la confrontation des indications de la C.L.P.A., des observations de terrain et de photointerprétation, ainsi que des témoignages que nous avons recueillis.

* Les zones à risques n° 1 et 2 C.L.P.A.

Les zones comprennent l'ensemble du versant à l'amont et à l'ouest du lieu-dit SIALA ainsi que les CANDAUDS.

Deux types de phénomènes sont à distinguer : d'une part l'avalanche n°1, à chenal nettement dessiné, d'autre part les zones à risques n° 1 et 2, affectées par des déclenchements de versant à l'amont et surtout à l'aval des barres.



PHOTO N° 4

La zone de départ de l'avalanche n°1 C.L.P.A. :
une combe colonisée par la lande à brachypode, de forte pente (40°)

Le chenal n° 1 (photo 4) : il s'agit d'un écoulement linéaire dont la zone de départ est située à environ 1350 m, dans une combe herbeuse de 300 m de large. La partie sommitale de celle-ci est caractérisée par des affleurements rocheux et sa pente moyenne est de 40°. A environ 1300 m on observe un début de couronne de glissement de terrain, ainsi que quelques chemins de pâturage.

Entre 1150 m et 1100 m, le chenal est marqué par une rupture de pente, correspondant au passage des barres rocheuses.

A l'aval des barres, la pente s'infléchit légèrement (30°-35°) et l'écoulement tend à s'étaler sur une centaine de mètres de largeur jusqu'à la route.

Ce type de chenal favorise un fonctionnement régulier des phénomènes avalancheux : des pentes fortes, une faible rugosité au sol (couvert végétal dominé par le brachypode) exposition sud-ouest, neige humide.

Les phénomènes y sont cependant de faible puissance dans la mesure où la purge s'effectue régulièrement. La dynamique de ces phénomènes ponctuels est à relier à celle, plus générale, de l'ensemble du secteur.

L'ensemble du versant est affecté par des phénomènes avalancheux de type neige humide, de faible ampleur. En particulier, il faut signaler les déclenchements multiples au niveau des barres. L'examen de la physionomie des terrains permet de préciser ces phénomènes (photo 5).

En effet, à l'aval du système de barres rocheuses, interrompant le versant entre 1150 m et 1100 m, on remarque une succession de petites niches, d'une centaine de mètres de largeur, de pente régulière (35°) s'ouvrant vers l'aval sur d'anciens éboulis bien colonisés par la lande à fougère. Ces niches sont cloisonnées par de petits éperons rocheux.

L'examen détaillé des formations végétales situées à l'aval est révélateur de la dynamique des coulées dans ce secteur. En effet, sous les éperons rocheux, un fourré de noisetiers et bouleaux se développe et colonise le versant jusqu'aux affleurements rocheux. A l'inverse, à l'aval des niches, le fourré arbustif disparaît totalement et laisse la place à des formations herbacées.

On peut ainsi affirmer qu'au niveau des éperons les déclenchements sont rares, voire inexistantes, tandis que les niches, zones d'accumulation, sont favorables aux décrochements de coulées. Ce phénomène est particulièrement visible dans la partie sous les barres de la zone avalancheuse n°2, à l'amont du paravalanche en construction.

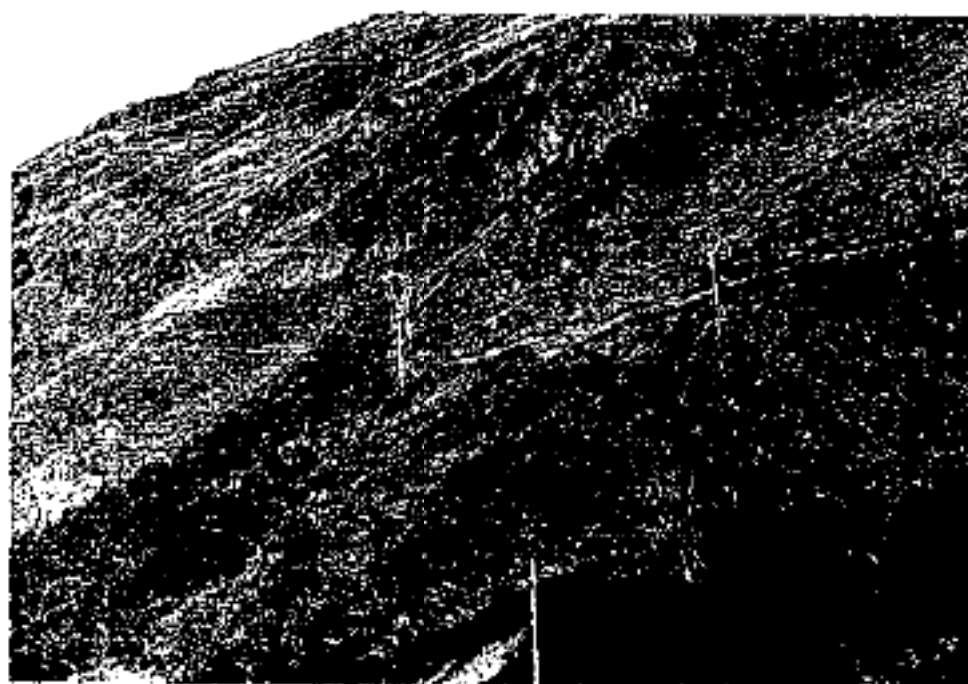


PHOTO N° 5 LE BAS DU VERSANT SIALA-CANDAUS

Un exemple de niche favorisant l'écoulement des coulées
(remarquer la disparition du fourré à noisetiers) et
l'éperon sous lequel le fourré se développe.
Il s'agit ici de l'aval de la zone à risque n°2 CEMAGREF.
Une galerie de protection du C.D. 618 est en construction
à ce niveau.

Cette analyse est valable pour l'ensemble du versant, de l'ouest de SIALA, au quartier LES CANDAUS.

Les zones à risque à l'amont des barres sont susceptibles d'engendrer des phénomènes avalancheux : il s'agit en règle générale de coulées de versant n'atteignant pas la route.

Dans ce secteur, comme sur l'ensemble des versants exposés au sud que nous étudions, seules des situations exceptionnellement enneigées peuvent provoquer des avalanches d'ampleur importante étant données l'altitude du secteur et son exposition sud. Toutefois, les déclenchements, tant des avalanches supérieures que des coulées de versant y sont fréquents (annuels).

* Le secteur du ruisseau des BLANCHES

Situé immédiatement à l'aval de l'hôtel les CRETES BLANCHES ce secteur se définit comme un système de talwegs, entaillant le versant entre 1571 m et 1050 m.

Un ensemble de barres rocheuses situé à 1150 m se dessine dans la partie orientale, et surplombe la route. L'écoulement torrentiel s'effectue à l'ouest de ces barres et le ruisseau conflue avec le VALENTIN à l'aval de la route.

Cette zone, cartographiée par le CEMAGREF comme zone à risque, n'est pas numérotée dans la C.L.P.A.

Dans notre analyse, nous distinguerons la partie occidentale, présentant un chenal bien tracé et intéressant le CD 618, de la partie orientale, dont l'atténissement se situe sur un petit plateau dominant les barres. Enfin, le secteur sous les barres, entre le ruisseau des BLANCHES et le lacet (côte 1086 m) sera examiné.

La partie amont du secteur est une vaste combe, entaillée de plusieurs ravinements. Comme la zone précédente, ces terrains sont entièrement colonisés par les prés-landes à brachypode (photo 6).

L'ensemble de la zone est affecté par des décrochements de versant, formant des coulées de neige dense. D'après les renseignements oraux que nous avons recueillis, aucun phénomène d'ampleur importante n'a été observé (R.P. ESPIAUBE). L'examen de la morphologie du secteur confirme ce constat. En effet les multiples accidents de terrain (bosses, petits éperons, replats) augmentent la rugosité du terrain et freinent la vitesse et l'ampleur des coulées qui s'arrêtent naturellement.



PHOTO N° 6 : LE SECTEUR AMONT DU RAVIN DES BLANQUES

Une combe entaillée par de nombreux ravinements

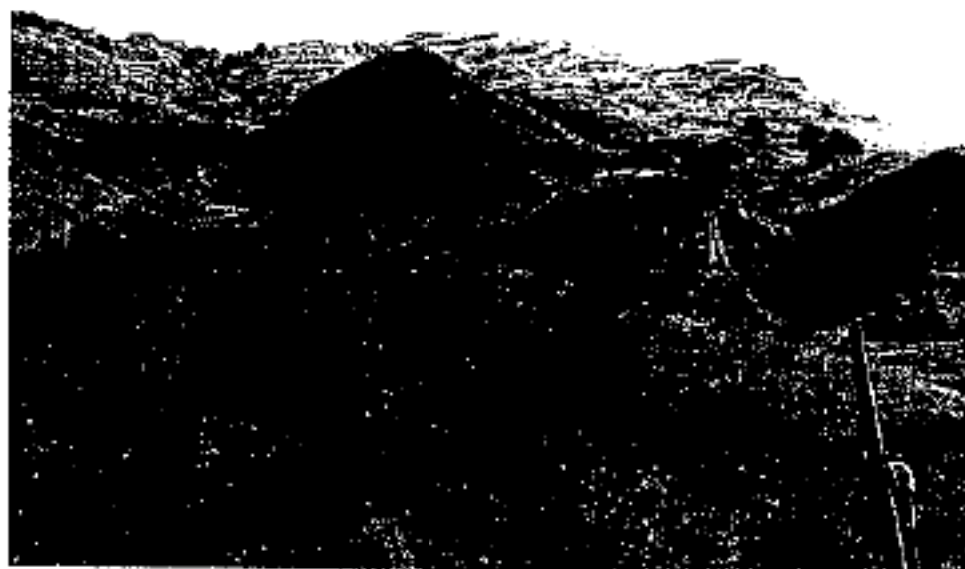


PHOTO N° 7 : LA PARTIE AVAL DU RAVIN DES BLANQUES

A gauche, la partie occidentale, formée par un talweg bien dessiné,

A droite, les barres rocheuses de la partie orientale.

En premier plan, le cône de déjection du ruisseau des BLANQUES colonisé par la lande à fougère et des bouleaux pionniers.

Par contre dans la partie occidentale la confluence de plusieurs ravinements et l'importance des pentes (45°) favorisent des phénomènes avalancheux bien canalisés par le talweg des BLANQUES. Toutefois, les pentes s'infléchissent dans la partie aval du chenal (photo 7) et l'écoulement n'atteint pas la route en situation "habituelle".

Le risque existe cependant comme l'atteste le socle d'ancien pylône électrique, sans doute endommagé et réédifié en retrait du couloir. De plus, l'examen du chenal d'une largeur de 40 m et d'une profondeur de 15 m environ, permet d'affirmer qu'il est parcouru par des avalanches. Son calibrage est lié à ces phénomènes et l'absence de végétation arborée en témoigne.

2.2 LA SOULANE DU COL D'AUBISQUE

L'ensemble du versant est exposé sud à sud ouest, ses altitudes varient entre 1200 m et 1700 m . Il est profondément entaillé par un système de talwegs, chenaux naturels pour les avalanches.

Il s'agit de landes de dépaissance à fougère et brachypode, dans la partie inférieure, à callune dans la partie supérieure. La partie orientale, à partir du ravin des DRS est entièrement boisée : c'est une hêtraie sapinière issue du reboisement RIM de 1864.

La dynamique des avalanches de ce secteur intéresse l'accès hivernal à GOURETTE ainsi qu'à l'hôtel des CRETES BLANCHES et au COL D'AUBISQUE. De plus un projet d'urbanisation du replat des BLANQUES est en cours de réalisation.

Ce secteur, comme le précédent, est majoritairement affecté de phénomènes avalancheux de type neige humide (exposition, altitude, dénivelées), mais des avalanches de neige pulvérulente ont été également observées.

Nous allons examiner cas par cas les différents phénomènes, afin de déterminer leur importance, leur nature et leur gravité.

Une première distinction s'impose : il s'agit de l'ampleur des phénomènes : d'une part les avalanches stricto sensu, d'autre part les coulées dues à des glissements de talus, qui décrochent fréquemment sur ces versants exposés au sud.

2.2.1. LES AVALANCHES

Nous utiliserons comme pour le secteur précédent la numérotation de la C.L.P.A.

.../...

* l'avalanche située à l'extrême ouest de la zone repérée sous le
R° 3 C.L.P.A. : (photo n°8)

La partie supérieure de l'avalanche située à l'amont du CD 618 :
 la zone de départ indiquée par le C.L.P.A. au niveau de la crête.
 (côte 1679 m) est peu probable et jamais observée (R.P. J.J. ESPIAUBE).

Par contre on peut définir à partir de 1600 m une zone à risque, d'une
 largeur de 100 m, de part et d'autre du talweg. J.J. ESPIAUBE
 signale là deux coulées de 50 m de dénivelée jusqu'à la route.
 le décrochement est fréquent (plusieurs coulées par saison) et est
 favorisé par la faible rugosité de la pelouse.

La partie inférieure, à l'aval de la route : l'écoulement est à
 l'inverse très nettement canalisé ; un chenal rectiligne d'une largeur
 de 10 m environ est creusé dans le pré-lande à brachypode ; il est
 facilement repérable jusqu'au lacet supérieur de la route d'accès
 à GOURTE (altitude : 1250 m ; dénivelée : 300 m).

Cette avalanche, logiquement de neige lourde, intéresse non seulement
 le virage du C.D. 618, mais aussi l'extrême ouest du replat des
 BLANQUES. Lors de situations exceptionnelles, la possibilité d'une
 avalanche de neige pulvérulente n'est pas exclue.

* l'avalanche n° 4 de la C. L.P.A. (photo n° 8)

- la partie supérieure, en amont du C.D. 618 s'inscrit dans un petit
 cirque, culminant à 1650 m. C'est une zone d'accumulation potentielle ;
 si la probabilité de déclenchement s'avère faible (stabilisation
 de la neige par des banquettes créées par le paturage), elle n'est
 toutefois pas à exclure totalement.

D'après les renseignements de J.J. ESPIAUBE, la fréquence d'une
 telle avalanche est faible. Il mentionne par contre trois coulées
 décrochant au niveau de la côte 1600 m une dans le talweg, deux
 de part et d'autre, sur des versants de pente forte (40°).

- à l'aval de la route, le talweg est nettement dessiné. Dans le cas
 d'un déclenchement de crête, il peut canaliser une avalanche de
 forte puissance.

Le chenal forme un coude très marqué (de près de 90°) entre 1350 et
 1400 m d'altitude ; le chenal est jusqu'à l'aval (1250 m) colonisé
 par des hêtres.

Le déclenchement d'une avalanche, concentrée dans ce chenal depuis le
 C.D. 618 peut être dangereux pour la zone à construire, en particulier
 dans le cas de neige froide et fraîche, dont l'écoulement rapide ne
 serait pas canalisé par le couloir, mais qui déborderait au niveau du
 coude vers le replat des BLANQUES.



PHOTO N° B : LA SOULANE DU COL D'AUBISQUE

- * On peut observer le système de talwegs qui entaillent le versant.
De gauche à droite sur la photographie :
 - le chenal de l'avalanche n° 3 C.L.P.A.
 - le chenal caractérisé par un coude à 90° à l'amont du replat des BLANQUES : avalanche n° 4 C.L.P.A.
 - le chenal en limite forestière : avalanche n° 5 C.L.P.A.,
formé de trois talwegs dans la partie amont de la route de l'Aubisque
 - le chenal de l'avalanche n° 6 (visible dans sa partie amont)
- * Le replat des BLANQUES (A) : emplacement du projet d'urbanisation

* l'avalanche n° 5 de la C.L.P.A. (photo n° 8)

Cette avalanche est formée de trois ravines en zone supérieure, la cartographie de la C.L.P.A. apparaît peu probable : d'une part, les décrochements de crêtes (à 1680 m) sont limités par la rugosité importante des landes à callune, striées de banquettes à pâturage, d'autre part la colonisation ancienne de talwegs par la hêtraie indique qu'ils n'ont pas fonctionné depuis au moins 80 ans (âge approximatif des hêtres).

Le couloir ouest, assez peu colonisé, est affecté par des coulées de faible ampleur de dénivelée d'une cinquantaine de mètres (R.P. J.J. ESPIAUBE). Toutefois, l'analyse de la morphologie du talweg montre l'existence d'une zone d'accumulation dans un petit cirque à 1600 m au niveau de la résurgence de plusieurs sources. La probabilité d'une avalanche bien canalisée par le talweg, pentu (40°) et étroit (40 m) n'est pas à exclure.

Les deux autres couloirs, bien colonisés par les arbres sont peu dangereux.

Il convient par contre de signaler, au niveau de la côte 1487, un décrochement de versant très fréquent correspondant à une zone à brachypode pentue (35°) orientée sud-ouest d'une centaine de mètres de large et d'une dénivelée de 130 m.

L'extension du phénomène à l'aval de la route est très limitée. En effet, outre le boisement comportant des hêtres et des subépinés très âgés dans l'emprise même du torrent, les pentes et la sinuosité du tracé indiquent que la probabilité des phénomènes avalancheux affectant ce secteur est presque nulle.

Seule une situation exceptionnelle (enneigement extrême, période très froide) pourrait engendrer des conditions telles que l'accumulation en zone supérieure conditionnerait le fonctionnement de ces ravins. Nous n'avons obtenu aucun témoignage d'une telle situation.

* l'avalanche n° 6 de la C.P.L.A. (photo n° 8)

Situé à la lisière ouest de la forêt, le talweg est à l'amont et à l'aval du C.D. 618 très bien canalisé, la colonisation par hêtres et saules est forte.

Le talweg orienté sud-ouest fonctionne lors de situations exceptionnellement enneigées, ainsi qu'en témoignent dans la partie aval quelques chablis et branches arrachées.

.../...

Toutefois, le phénomène est peu fréquent (R.P. ESPIAUGE) et l'extension vers l'aval très gênée par la sinuosité et le boisement du ravin.

La dynamique de ce phénomène est à rapprocher de celle de l'avalanche n° 5 couloirs médian et est C.L.P.A.

* Le ravin de JEFFRA ou zone à risque n°7 C.L.P.A. (photo 9)

A l'amont du C.D. 618, la hêtraie sapinière s'étend jusqu'à 1600 m, la partie supérieure du versant est un cirque herbeux zone d'accumulation peu dangereuse, dans la mesure où la faiblesse des pentes et des dénivelées exclut tout phénomène important.

Cet exemple démontre l'efficacité du reboisement dans la protection contre les avalanches.

Par contre entre les deux parties de la route, le ravin étroit canalise régulièrement des coulées dont le décrochement s'effectue à environ 1400 m. La route d'accès à GOURETTE est protégée de cet écoulement par le paravalanche.

* L'avalanche n° 8 C.L.P.A. : (photo n° 9)

Elle est constituée par 3 ravinements dont le plus oriental est le ravin des ARRIOUS. Dans cette partie du versant la couverture forestière est nettement moins dense et les chenaux ne sont pas colonisés par les ligneux. .

Les chenaux ouest et central convergent au dessus de la route à 1450 m environ formant un couloir d'environ 80 m de large ; le ravin des ARRIOUS chenal est, à une largeur de 50 m environ. Il faut noter que le secteur de convergence des deux premiers couloirs est entièrement déboisé : il s'agit d'une "clairière" dans la forêt.

La zone de déclenchement des trois phénomènes avalancheux se situe en crête, à 1680 m et détermine des dénivelées supérieures à 300 m.

Le couloir est fonctionne annuellement tandis que la fréquence des deux autres coulées est plus variable (R.P. ESPIAUGE).

La convergence des trois avalanches s'effectue à l'aval immédiat de la route et dessine un chenal bien tracé, exempt de colonisation ligneuse, d'une largeur de 100 m environ, de tracé rectiligne et orienté sud-ouest. Il traverse le C.D. 618 au niveau du dernier paravalanche.



PHOTO N° 9

- * La partie est du versant, boisée.
- De gauche à droite :
 - le talweg de l'avalanche n° 6
 - la zone d'accumulation n° 7 et coulée n° 7
 - les chenaux de l'avalanche n° 8 (chenal oriental : ravin des
ARRIOUS)
 - le tracé de l'avalanche n° 9



PHOTO N° 10

La partie orientale de la soulane : les avalanches 9 et 9 bis C.I.P.A.

L'extension vers l'aval, en direction du plateau de LEY, cartographiée par la C.L.P.A. peut être envisagée lors de phénomènes d'ampleur exceptionnelle. Cependant, l'observation montre une forte emprise des ligneux dans le chenal qui forme un coude à l'aval de la route et dont l'orientation devient est.

Nous n'avons pu obtenir aucune indication quant à l'arrivée d'une avalanche au niveau du LEY : il apparaît peu probable qu'un tel phénomène se produise (sinuosité du tracé, puissance exceptionnelle, colonisation du hêtre). Le risque peut être évalué comme négligeable étant donnée la protection efficace du rideau forestier.

* L'avalanche n° 9 C.L.P.A. : (photo n° 9 et 10)

Il s'agit d'une avalanche nettement canalisée par un talweg bien dessiné, orienté sud-ouest de tracé rectiligne d'une largeur de 200 à 300 m. La partie supérieure est constituée par un cirque rocheux et des pelouses d'altitude.

Pour cette avalanche, la zone de départ est située en crête (côte 1784 m) impliquant une dénivellée de près de 400 m jusqu'au C.D. 618.

Cette avalanche d'ampleur importante, fonctionne très régulièrement plusieurs fois par saison (R.P. ESPIAUBE).

* L'avalanche n° 9 bis C.L.P.A. (photo 10) s'apparente tout à fait à l'avalanche n° 9. Sa fréquence de déclenchement est toutefois plus faible (environ tous les 5 ans R. P. ESPIAUBE). Ces deux phénomènes convergent à l'aval du C.D. 618 dans un chenal bien tracé, orienté est. La forte colonisation de celui-ci indique que son fonctionnement est très peu fréquent.

Dans ce cas encore, seule une situation exceptionnelle peut amener une avalanche au niveau de la route d'accès à GOURETTE.

2.2.2. LES COULEES (photo n° 11)

Outre les couloirs bien marqués, l'ensemble du versant, exposé au nord ou au sud-ouest peut produire des coulées, favorisées par la nature de la couverture végétale (lande à brachypode).

.../...



PHOTO N° 11

Exemple de secteur favorable au déclenchement de coulées :
versant pentu, de faible rugosité (pré-lande à brachypode).
Ici : zone située au dessus de la route de l'Aubisque entre
les couloirs n° 4 et 5.

On dénombre ainsi une dizaine de coulées entre l'hôtel des
CRETES BLANCHES et la limite de la forêt (N° 5 C.L.P.A.)

En règle générale, dans ce secteur, la côte 1600 m marque une
zone de sourcins, propices au pourrissement de la neige ; c'est
le point de départ des coulées, dont le dénivelée varie entre
80 et 30 m.

Ces coulées de faible ampleur sont cependant suffisantes pour
boucher la route et ensevelir une voiture.

Nous proposons une cartographie de ces phénomènes en complément
de celle des avalanches.



PHOTO N° 12 : VUE GENERALE DU CIRQUE DE GOURETTE

G.S. : gare supérieure du télécabine

G.I. : gare intermédiaire

3 LE MASSIF DE GOURETTE

L'analyse portera sur trois secteurs :

- le versant nord de l'ensemble COUTCHETS, TURON DE GER
- le cirque délimité à l'ouest par les flancs est du GER, à l'est par les parois ouest du PENE MEDAA
- le cirque de COTCH

Nous abordons ici le domaine de la haute montagne. La dynamique des avalanches change du fait de l'altitude : températures plus froides, précipitations accrues, dénivellations plus importantes sur des pentes raides.

De fait la végétation joue un rôle de plus en plus faible selon l'étagement classique. La hêtraie sapinière s'étend jusque vers 1700 m d'altitude sur les replats dont les surfaces les plus favorables ont été aménagées en pâturages (plateaux de BEZOU et de BOUY) et se hisse jusqu'au bas du plateau de COTCH.

Dans l'axe des grands couloirs la forêt s'estompe du fait des contraintes imposées par les puissantes avalanches, en laissant place à une pelouse que recolonisent des hêtres de faible taille. Sur des pentes inférieures ou voisines de 35°, la pelouse se maintient jusque vers 2000 m et recouvre presque entièrement les avants sommets (PENE DES BASSIBES DE BOUY à 2068 m d'altitude).

3.1. LE VERSANT NORD DE L'ENSEMBLE COUTCHETS - TURON DE GER.

Ce secteur s'étend d'ouest en est de la COUME d'AAS au plateau de BEZOU. L'organisation morphologique générale se fait selon les données structurales qui définissent de hautes parois à déclivité moyenne calées sur la stratification (COUTCHETS, versant nord) selon le modèle d'origine glaciaire ou cryo-nival (cirque de GALIHORNE et couloirs).

3.1.1. LE CIRQUE DE GALIHORNE

Cette forme en creux est dominée par le sommet des COUTCHETS (2257 m) et par la haute paroi du TURON DE GER (2533 m). Les parois non verticales (50 à 60°) descendent jusque vers 2000-2100 m, prolongées par le ravin de GALIHORNE à pente plus faible (35° environ).

Cet ensemble forme un vaste réceptacle à neige. Il se situe de plus en position d'abri, par la présence du rebord oriental du PENE des BASSIBES qui forme sa rive gauche selon une direction nord-nord-est. Ainsi les précipitations du nord-ouest, les plus fréquentes, sont-elles amplifiées. Les accumulations sont donc potentiellement importantes.



PHOTO N° 13 : VERSANT EST DU GER

N° 23-24 C.L.P.A.

La morphologie désigne trois zones supérieures de départ d'avalanches :

- en rive droite, deux couloirs de 100 à 50 m de largeur morcellent la face ouest des COUTCHETS.

Le plus oriental est le mieux individualisé et s'allonge entre la crête sommitale à 2250 m d'altitude et 2000 m à son point le plus bas. Ce couloir est à pente raide (45-50°).

- une vaste combe de plus de 300 m de largeur constitue le site principal de stockage de neige. Les pentes y sont moins fortes (40° en moyenne), mais dominées par la paroi rocheuse du TUDON qui sur 300 m de hauteur, forme un vaste plan incliné 50-60°.

A 2000 m d'altitude, ces différentes zones d'accumulation confluent en une combe unique qui descend à 30-35° vers les replats inférieurs.

Cette description montre bien l'importance des capacités de stockage à tous les niveaux du cirque. De fait, il est le siège d'avalanches de taille considérable car il ne se purge pas rapidement. L'altitude et l'exposition permettent le déclenchement d'avalanches de poudreuse rapide très destructrice comme celle du 15 JANVIER 1987, où plusieurs hectares de forêt ont été couchés, avec formation de multiples châblis jusqu'à 1100 m d'altitude dans le talweg du ruisseau d'ASPERTA.

A 1550 m d'altitude, la hêtraie est disloquée sur un front de 200 à 250 m de largeur. Les troncs cisailés montrent la puissance de l'effet de souffle. Les diamètres supérieurs des arbres sont de 10-15 cm et on peut évaluer leur âge à une trentaine ou une cinquantaine d'années. Les conditions climatiques et nivologiques contemporaines de l'événement sont assez rares dans les Pyrénées. Un flux de nord instable a amené des chutes de neige très froide (-20°) à toute altitude. Le cumul des hauteurs de neige entre le 7 JANVIER et le 14 JANVIER au-dessus de 1800-2000 m d'altitude peut être évalué à 150-200 cm. La stratigraphie se composait de 20 à 50 cm de neige poudreuse froide, surmontée de neige poudreuse humide plus dense (10-20 cm) et enfin de 100 à 150 cm de neige pulvérulente très froide accumulée dès le 11 JANVIER 1987.

.../...



PHOTO N° 14 : VERSANT OUEST DU PENE MEDAA
N° : 35.21.22, C.L.P.A.

A cette date l'isotherme -10° se situe à 2000 m. Un redoux humide intervient dans la nuit du 12 au 13 JANVIER, l'isotherme 0° se situant alors à 2000-2200 m, suivi le 14, d'un refroidissement sensible (-10° à 1500 m, puis 1200 m le 15).

Pendant ces deux journées, les supports neigeux sont très froids et importants. De plus, les vents de nord-nord-ouest sont violents, provoquant dans les zones abritées des formations en plaques, et des accumulations énormes (on relèvera le 17 JANVIER, des hauteurs locales de 4 mètres).

Donc, les conditions étaient réunies pour le déclenchement d'avalanches de fortes magnitudes à fréquence bi-séculaire ou centenaire.

3.2.1. LE PENE DES BASSIBES DE BOUY

Le sommet de 2069 m d'altitude domine le plateau de BOUY (1550 m d'altitude). Il forme chevron entre la combe de GALIBORNE à l'est et le ravin de la SOURDE à l'ouest. Entre 2069 m et 1750 m (limite supérieure de la forêt en rive gauche) le versant nord définit un plan incliné à $30-35^{\circ}$ assez régulier, à profil transversal légèrement concave. La couverture herbacée est seulement absente sur les surfaces sommitales centrales à affleurement rocheux (calcaire en dalle). La rugosité du substratum est ainsi faible mais les pentes à déclivité moyenne permettent l'accumulation de la neige.

L'action régulière des avalanches maintient une trouée dans la forêt allongée en couloir de 30-50 centimètres de largeur. Quelques arbustes de hêtres recolonisent le bas du couloir au niveau de plateau (1550 m d'altitude). Ils indiquent sûrement qu'il n'y a pas eu récemment de très grosses avalanches capables d'envahir en s'étalant, toute la superficie du plateau.

La situation de la cabanne de BOUY indique d'ailleurs la probabilité de tels événements. Elle est en effet nettement excentrée en rive gauche, par rapport à l'axe du couloir et à la limite inférieure du plateau.

La cartographie CEMAGREF signale cette possible extension sans avoir recueilli d'informations tangibles. Nous n'avons pas trouvé d'éléments au sujet de ce site avalancheux tant en archives que dans l'histoire orale.



PHOTO N° 15 : PLATEAU DE SOUY

N° 27 C.L.P.A.

3.1.3. RAVIN DE LA SOURDE - COUME D'AAS

Ce secteur est en limite de la zone d'intérêt . C'est un espace sans aménagement humain , la géomorphologie ne s'y prêtant guère : pentes fortes liées à des talwegs encaissés au rapport largeur/profondeur faible.

Le ravin de la SOURDE que prolonge vers l'aval la COUME d'AAS canalise des avalanches dont le calibre est comparable à celles de GALIHORNE. Elles correspondent au n° 28 de la carte CEMAGREF.

Une vaste combe fermée au sommet par le TURON DE GER (2533 m) plonge vers le nord ouest à 35° en moyenne, avec une largeur maximale de 300 m environ. Le substratum est rocheux, véritablement raboté vers 2000-1800 m d'altitude.

Les avalanches y ont une fréquence annuelle, au moins, à l'instar du secteur de GALIHORNE. Elles s'insinuent plus ou moins dans le ravin de la SOURDE en le comblant sur plusieurs mètres d'épaisseur.

CONCLUSION :

Ce premier secteur est typique de la dynamique avalancheuse de la haute montagne. Tous les types d'avalanches y sont possibles, et les destructions occasionnées peuvent être majeures pour la couverture végétale qui recolonise les espaces de parcours d'avalanches rares (fréquence séculaire à bi-séculaire). Le système de pentes amplifie de façon certaine les phénomènes, en autorisant des cumuls de neige importants, peu sensibles pendant l'hiver à une transformation rapide du fait de l'altitude et l'exposition au nord.

3.2. LE CIRQUE DU GER - PENE BLANQUE

Ce vaste ensemble est un des points sensibles du domaine skiable de GÖURETTÉ. Les zones avalancheuses sont nombreuses, l'altitude relativement élevée autorisant un abondant enneigement. Elles se répartissent pour l'essentiel entre les versants est du massif du GER et le versant ouest de PENE-MEDAA, et tendent à se concentrer finalement dans un chenal unique accédant au plateau de BEZOU.

3.2.1. LA FACE NORD DES COUTCHETS

Elle domine le plateau de BEZOU, selon un plan de dalles calcaires incliné à 40-50°, de forme triangulaire. Sur près de 300 m de hauteur, les dépôts de neige s'effectuent sur une surface rocheuse peu rugueuse. Ainsi, la mise en mouvement du manteau neigeux est-elle facilitée, aucun obstacle butoir n'interrompant la régularité du versant.

Sur la carte CEMAGREF (N°25) il est proposé une extension aval atteignant le ravin d'ASPERTA. Monsieur ASSIMANS, responsable de la sécurité des pistes, nous a signalé que la piste de ski de fond avait été coupée en 1985. Nous n'avons pas eu d'autres informations sur d'autres événements. Les trajectoires empruntées dépendent du secteur de déclenchement. Il semblerait qu'aucune avalanche majeure impliquant l'ensemble du versant ne se soit déclenchée depuis plusieurs décennies dont l'extension aurait pu atteindre le plateau de BEZOU. On notera, cependant, que le tracé du téléski de BAREILLES est théoriquement exposé.

3.2.2. LE VERSANT NORD EST DU TURON DU GER

Un vaste cirque se définit entre l'arête des COUTCHETS au nord et au sud par l'arête de l'échelle des isards. Des parois à 45-50° d'inclinaison dominant à partir de 2250 m le plancher du cirque où effleure le calcaire dans une pelouse maigre non uniforme. Le profil transversal est en berceau et le fond du cirque se développe sur près d'un kilomètre jusqu'à 1700 m environ d'altitude. A 1850 m une barre rocheuse coupe la régulante de la pente, déterminant en hiver une discontinuité dans la couverture neigeuse.



PHOTO N° 16 : VERSANT NORD DES COUTCHETS

N° 26 C.L.P.A.

La CEMAGREF y localise une zone de départ d'avalanches (n°24). En fait les témoignages recueillis (R.P. ASSIMANS) et nos observations militent pour un fluage du manteau neigeux sur les dalles rocheuses inclinées à 30-35° environ. Cependant un déclenchement accidentel est toujours possible au passage de skieurs (ce secteur est situé hors des pistes).

Les pentes supérieures relèvent d'une analyse similaire. Les enquêtes n'ont révélé aucun événement avalancheux.

3.2.3. LES FLANCS EST DU GER

Au sud de l'Echelle des Isards, les parois se redressent progressivement dans un cirque borné à la pointe 2571 m par un bel éperon vertical. Sous le PIC DE GER, ces parois sont à 45° environ de pente moyenne ce qui permet l'accumulation de la neige, notamment dans une sorte de couloir très ouvert entre ce sommet et l'éperon de l'Echelle des Isards. On note le maintien estival d'un névé assez important à la base du couloir, ce qui indique un régime de suraccumulation lié aux avalanches issues de la paroi. Ces avalanches sont canalisées par le ravin de BEZOU et leur extension théorique pourrait les conduire sur le plateau lui-même. De fait, on note que le 24 FEVRIER 1981 trois personnes ont été "bousculées" à l'entrée du plateau, que le 22 MARS 1982 deux poteaux du téléski de PEKE MEDAA ont été détruits et qu'enfin le 2 FEVRIER 1986 l'avalanche a atteint le contre-poids du téléski de BEZOU (R.P. J.GOUADEN, ASSIMANS, LAMIC). Ces informations montrent la fréquence d'avalanches de grande ampleur, qui est quasi-annuelle. On est obligé de poser alors le problème de l'occurrence d'avalanches moins fréquentes (décennales ou séculaires) dans des conditions d'enneigement exceptionnelles. Il n'y a aucun témoignage de tels événements, mais sont-ils pour autant impossibles ? On ne peut le dire, mais il faut garder à l'esprit que le plateau de BEZOU est en hiver un endroit très fréquenté et donc, situé au débouché du ravin de BEZOU.

3.2.4. LES CRETES DE PEKE BLANQUE

Ce sont des sommets lourds qui émergent d'un centaine de mètres au dessus des replats où se termine le télécabine.

.../...

Des coulées en descendent régulièrement, mais nous nous situons ici sur un domaine hors piste.

Le couloir qui domine la station supérieure du télécabine juste à l'EST du sommet de PENE BLANQUE (2550 m) expose par contre directement les usagers du télécabine et les skieurs désireux d'effectuer la traversée sur ARTQUISTE, à des coulées.

Monsieur ASSIRANS nous a signalé qu'une installation CATEX était envisagée pour assurer la gestion de ce problème. Aucun accident n'est cependant signalé.

3.2.5. LES FLANCS OUEST DE PENE MEDAA

Les données géomorphologiques changent notablement par rapport aux secteurs précédents. Les hautes parois (400 à 500 m) de PENE MEDAA (2520 m) dominent le plancher du cirque abruptement. Des couloirs très raides les incisent.

La carte CEMAGREF signale trois zones avalancheuses (n° 35.21.22) localisées dans ces couloirs.

* La zone amont (n°22)

Elle se situe sous la cote 2520 m de la crête de PENE MEDAA. Deux couloirs voisins en descendent. Le plus amont s'étend entre 2250 m et 2520 m d'altitude avec une pente de 40-45° en moyenne et une largeur de 40 à 50 mètres. Le couloir aval est coupé vers 2300 m d'altitude par un ressaut vertical d'une cinquantaine de mètres de hauteur, qui isole le couloir proprement dit de la base de la paroi.

Celui-ci constitue un réceptacle pour la neige d'une centaine de mètres de largeur maximale incliné à 45° environ jusqu'à la crête.

Les observations de terrain et les renseignements personnels sont en accord avec la localisation CEMAGREF qui désigne ce dernier couloir comme avalancheux. Comme son homologue situé plus à l'aval, il menace en permanence la ligne du télécabine, dont les pylônes ont été plusieurs fois détruits. Les étraves construites paraissent efficaces, jusqu'à présent, bien qu'aucune avalanche majeure ne se soit produite depuis 1975 (R.P. LAMIC). Le rythme de fonctionnement est au moins annuel, les accumulations se purgeant assez régulièrement.

Les plus grosses avalanches sont susceptibles de se déverser dans la talweg de BEZOU, en coupant ainsi les pistes issues du télécabine et du télésiège de PLAA SEGOUNE et menaçant comme l'avalanche des flancs du GER, le téléski de PENE MEDAA.

* La zone aval

Elle groupe les sites 21 et 35 de la carte CENAGREF.

Le premier (n°21) correspond à un grand couloir qui se rétrécit et se redresse vers la crête. Sa base est assimilable à une grande niche suspendue peu déclivée (35-40°) entre 1950 et 2050 m d'altitude. La pente se redresse alors fortement au niveau d'un coude.

Le stockage de la neige s'effectue principalement dans cette niche, les accumulations supérieures moindres, du fait de la pente plus forte et d'une surface rétrécie, ne sont pas à négliger cependant. D'infructueuses tentatives de fixation par câblage du manteau neigeux montrent la prédisposition aux avalanches de l'endroit. La ligne du télécabine est menacée (2 pylônes à étraves) et plus grave, la station intermédiaire.

Une grosse avalanche l'a ainsi touchée en AVRIL 1973 (archives communales) et il n'apparaît pas d'autres événements comparables depuis cette date. Comme les avalanches précédemment signalées, sa fréquence est au moins annuelle selon de "faible" ampleur. Les avalanches de taille supérieure apparaissent au moins décennales. Les avalanches de ce type peuvent donc menacer la gare intermédiaire et/ou couper les pistes situées à l'amont du bâtiment pour s'écouler vers le ravin de BEZOU et menacer encore le téléski de PENE MEDAA. La construction plus récente du télésiège de PLAA SEGOUNE est évidemment concernée au niveau de sa gare de départ.

Le second site (N° 25) est analogue au précédent. Il s'agit aussi d'une niche qui domine d'une centaine de mètres le plancher du cirque. Les dimensions sont comparables soit 50-100 m de largeur. La pente est à 35° environ. Les avalanches potentielles sont de taille plus réduite que dans le couloir voisin. Peu d'événements nous ont été relatés ; néanmoins, leurs trajectoires théoriques concernent directement la station intermédiaire du télécabine. Cependant, il apparaît sur le terrain qu'elle est "protégée" par la forme du talweg qui prolonge la niche vers le

.../...

ravin se dirigeant sur le replat d'ARTIGUES, sous le "sabot" de PENE MEDAA. La cartographie CEMAGREF confirme cette analyse. De plus, Monsieur ESPIAUBE estime impossible une trajectoire d'avalanche sur la gare intermédiaire. Leur faible importance n'autorise pas alors un parcours dans le ravin qui se dirige vers ARTIGUES, comme le signale la carte CEMAGREF selon la photo-interprétation.

Aucune avalanche n'y a d'ailleurs jamais été signalée.

CONCLUSION :

Deux couloirs se révèlent remarquables. Les avalanches qui s'y produisent ont une fréquence au moins annuelle. Les magnitudes les plus fortes sont à fréquence de 10 à 20 ans. Ces événements sont à prendre en compte car ils menacent alors la sécurité des pistes et des installations (gare intermédiaire). Ils nécessitent pour leur occurrence des conditions de conservation des différentes strates neigeuses selon un enchaînement des données nivo-climatiques ne permettant pas une évacuation régulière de la neige : bonne liaison inter-strates, tassement et bonne cohésion de chacune des strates.

3.3. LE CIRQUE DE COTCHE

Le versant est du PENE MEDAA constitue la zone avalancheuse principale. La mise en service en 1986 du télésiège des Fontaines de COTCHE ajoute d'autres secteurs à risque de moindre importance.

3.3.1. LE VERSANT EST DE PENE MEDAA

* le couloir en Z

C'est une "grande classique" de GOURETTE. L'enneigement dessine en effet un grand Z légèrement basculé vers le nord. On a en fait deux zones d'accumulation privilégiées, au niveau des barres horizontales, assimilables à des couloirs transversaux alignés sur le plan de stratification de la roche.

Le couloir aval est peu raide (25-30°) son homologue supérieur se relevant davantage jusqu'à 50° environ. Ainsi le stockage de la neige est facilité dans des conditions d'alimentation accrues par la situation sous le vent de la face.

.../...



PHOTO N° 17 : FLANC EST DE PENE MEDAA

N° 20 C.L.P.A.

Ce couloir peut fonctionner en avalanches plusieurs fois dans une année : 2 fois en 1986, 3 fois en 1987 (R.P. LAMIC).

Dans ces conditions, le manteau neigeux se purge régulièrement en avalanches de faibles ou moyennes dimensions. Elles sont canalisées par la combe inférieure. Cependant les avalanches de poudreuse par leur dynamique, "débordent" de ce cadre en projetant leur nuage jusque sur les pistes de SARRIERE (R.P. J.GOUADIN). Le risque apparaît mineur mais impressionnant pour des personnes non averties !

Les avalanches de plus forte ampleur peuvent se produire dans des conditions d'accumulation exceptionnelles [§ plus haut]. Alors, leur parcours dans la combe peut se poursuivre très loin vers l'aval. Selon Monsieur ESPIAUBE, une avalanche aurait nettement dépassé l'actuel site de départ du télésiège des Fontaines de COTCH, ce avant la deuxième guerre mondiale.

Pour Monsieur ARR[PE], une énorme avalanche ne pourrait dépasser le replat d'ARTIGUES, situé avant les canoës. La fréquence de tels événements apparaît de 50-100 ans. Néanmoins l'exposition des pistes et des remontées mécaniques est réelle ; le télésiège est particulièrement mal disposé au niveau de la gare de départ. (Voir photo).

* la combe supérieure

Nous l'avons signalé plus haut, elle canalise les avalanches issues du Z. De sa partie supérieure, à 2450 m d'altitude jusqu'à 1750 m à son débouché, elle s'allonge parfaitement orientée du sud vers le nord.

Entre 2450 m et 2200 m la pente moyenne est de 35°, le centre de la combe étant dominé par des parois sub-verticales.

La base des parois d'amont montre nettement des zones d'accumulations vers 2400 m d'altitude. En été, ce secteur amont révèle une couverture détritique d'éboulis de pied de parois.

Les avalanches de ce secteur paraissent se déclencher depuis ces niches de bas de parois. Leur trajectoire est double :

- dans l'axe du talweg, donc en "confluence" avec les avalanches du Z

- dans le talweg de COTCHE

Pour la première, les problèmes induits sont les mêmes que pour la 2.

Le parcours de la combe de COTCHE s'effectue après le franchissement de la crête à la cote 2200 m environ qui correspond à l'arrivée de l'ancien tracé du téléski de CINTO BLANCO.

La destruction répétée de la gare d'arrivée a entraîné un raccourcissement de la ligne. Il faut signaler que la gare de départ de CINTO située dans la combe a été touchée par une avalanche (R.P. ASSIMANS) au début de la dernière décennie.

L'invasion de la combe de COTCHE nécessite un enneigement tel qu'il réduise à une simple bosse la rive droite de la combe de départ. Ce comblement peut intervenir après une série d'années neigeuses qui permettent le maintien des névés conséquents sur le replat à 2300 m d'altitude ou lors d'une année très neigeuse, avec un comblement par des avalanches successives.

Quoi qu'il en soit, les événements de cette dimension ont une fréquence au moins décennale. La précision de son appréciation est faible par manque de données objectives, mais on peut qualifier ces événements d'exceptionnels.

3.3.2. LE SITE DE LA GARE SUPERIEURE DU TELESIEGE DES FONTAINES

Il s'agit en fait de la piste de dégagement qui se dirige vers l'arrivée de CINTO BLANCO. On note deux zones à risques d'avalanches :

* A l'extrémité ouest du cirque s'ouvre un col situé à 2250 m d'altitude, d'où descend une pente herbeuse en été, incliné à 35-40° coupé à sa base par une barre rocheuse verticale de 15-20 m de hauteur. Issu de la crête qui cloisonne le cirque en rive gauche, un petit couloir rejoint la pente précédente. Il prolonge une petite niche susceptible de retenir comme les pentes situées sous le sol, de fortes épaisseurs de neige. Le déclenchement de coulées est possible, mais l'équipement récent du secteur ne permet pas d'avoir un recul suffisant pour apprécier leur fréquence et leur taille. Des observations de Monsieur LAMIC durant l'hiver 1985-1986 confirment la réalité du risque. Monsieur ASSIMANS y a également observé ces deux derniers hivers des coulées.



PHOTO N° 18

Extension maximale n° 20 au niveau de la gare de départ
du télésiège des FONTAINES



PHOTO N° 19 : SECTEUR PISTE DEGORGEMENT DES FONTAINES DE COTCH

* Avant de rejoindre l'arrivée de CINTO BLANCO, la piste passe au pied d'un couloir d'éboulis issu d'un pointement rocheux qui termine la crête au nord.

Les pentes herbeuses situées à l'ouest et en contrebas du pointement sont susceptibles d'abriter des plaques neigeuses pouvant évoluer en coulées menaçant la piste située une cinquantaine de mètres en contrebas.

Pour cette zone, le déclenchement de coulées peut être favorisé par les phénomènes d'abri sous les vents d'ouest-nord-ouest, qui conduisent à la formation de plaques à vent instables.

3.4. LE SITE DU LAC DE LAVEDAN - CIRQUE D'ARRE

Nous présenterons rapidement ce secteur qui est susceptible d'aménagements qui agrandiraient le domaine skiable. Nous n'aborderons pas les problèmes d'accès au site.

Le site se compose de deux vallons parallèles qui s'élèvent au-dessus du lac de LAVEDAN, selon une direction est-ouest.

1° Le plus marqué, au sud est dominé en rive droite par les parois calcaires de la GEOUGUE D'ARRE (2619 m) et des arêtes qui la prolongent. Un couloir très marqué descend du sommet, lieu de l'avalanche n°18 C.L.P.A.. La raideur de la pente (30-40°) permet de penser que son extension possible est supérieure à celle cartographiée par le CEMAGREF et qu'elle peut ainsi s'étendre plus aval dans la vallée. Les parois sont des zones potentiellement avalancheuses. Une visite hivernale s'impose afin de préciser leur dynamique. Le parcours à ski de la vallée (dite "Vallée Blanche") depuis la HOURQUETTE D'ARRE, est intéressant mais n'est pas exempt de risques.

2° Le vallon nord est nettement moins large que le premier : 50-100 m contre 300-400 m. Il chemine selon des croupes rocheuses nettement moutonnées par l'action des glaciers quaternaires, vers le sommet de l'ARRE SOURINS à 2614 m. Le replat situé à son pied vers 2450 m est favorable à l'installation de gares supérieures de remontées mécaniques, sans risques objectifs.

Ici aussi, une visite hivernale s'impose pour conclure plus certainement sur l'appréciation des risques.

CONCLUSION :

Le seul parcours estival de cette zone de haute montagne ne peut suffire pour un juste jugement sur les risques d'avalanches.

Néanmoins, la morphologie des sites permet de dire que le vallon nord, dominé par l'ARRE SOURJINS est nettement plus favorable à d'éventuels aménagements, les risques d'avalanches étant apparemment presque nuls.

Le vallon sud plus ample dominé par de hautes parois raides, fendues par un large couloir présente des risques certains. Son utilisation en période hivernale est donc nettement plus problématique.

3.5. LE CIRQUE DE LOUESQUE

Ce cirque orienté au nord-ouest est formé par la haute crête reliant le SANCTUS (2482 m) au pic de LOUESQUE (2554 m). Sa morphologie est liée à l'action glaciaire quaternaire. On a ainsi à partir de 2100 m, un vaste domaine peu accidenté qui s'étend jusque vers 2350 m sur près de 2 km de longueur et 1 km de largeur.

A partir de 2100 m, une pente plus raide (20-30°) coupée localement de barres rocheuses, relie le cirque supérieur de la Vallée du VALENTIN, vers 1750 m d'altitude.

Les risques d'avalanches se concentrent dans cette section raide de raccordement et sur la rive droit du cirque (SOUM de LOUESQUE). Les données CENAGREF ne sont pas certaines ; nos observations demandent ici aussi un contrôle hivernal, avant l'affirmation de conclusions sûres quant à la dynamique avalancheuse du secteur.

CONCLUSION :

Dans l'immédiat, la partie située sur la rive gauche du cirque apparaît peu exposée aux risques avalancheux, jusqu'à une altitude de 2350 m environ. Le problème de la pente de raccordement entre 2100 m et 1750 m apparaît gérable dans le cadre d'aménagement des pistes de ski. Des conclusions plus fines et plus certaines doivent être formulées à l'issue de visites hivernales du site.

III

LES RISQUES

ET

LEUR PREVENTION

L'étude des risques d'avalanches s'effectue en fonction des aménagements et de l'utilisation de l'espace communal.

Nous ne retiendrons pour ce faire que les zones d'habitat regroupé (village d'AAS) ou dispersé (quartier des granges de la soulane d'AAS), ainsi que les zones intéressant les voies de communication (route d'accès à GOURETTE et à l'AUBISQUE), ainsi que le cirque de GOURETTE (ski alpin).

I LE VERSANT D'AAS : VILLAGE ET QUARTIER DES GRANGES

1.1. LE VILLAGE : zone UBa du Plan d'Occupation des Sols (cf photo 1)

La majorité des constructions d'AAS est située dans un secteur protégé des coulées neigeuses par le bosquet amont.

En situation "habituelle" on peut évaluer le risque comme quasiment nul. Toutefois, cette zone ne peut être considérée comme totalement à l'abri : Il faut en effet prendre en compte deux situations exceptionnelles.

D'une part, la possibilité de déclenchement d'une avalanche supérieure, dans le cas d'un enneigement très important et de températures très basses (non transformation du manteau neigeux avec risque d'avalanche de neige poudreuse).

Dans ce cas, la protection par le bosquet est incertaine, dans la mesure où celui-ci pourrait être gravement endommagé.

D'autre part, le bosquet, protection pour le village est soumis à un risque de destruction par les brûlis : en effet, le bois de plus en plus mal entretenu tend à s'enfricher (épais fourré de ronces, branches mortes...) cet état le rend très vulnérable au passage du feu qui pourrait le détruire.

La réalité de ces problèmes est démontrée par l'examen des épisodes "catastrophiques" du passé : les dégâts provoqués dans le village par les avalanches de 1895 ainsi que la destruction de la formation à buis et les dommages causés à la partie supérieure du bois par les brûlis.

Des mesures peuvent être proposées, en particulier, nous proposons de nous référer à l'étude du dispositif de protection effectuée par les services R.T.M. (JUN 1987) :

Ce rapport projette des protections à deux niveaux :

- "un dispositif de protection active par stabilisation du manteau neigeux dans les zones de départ. Il protégerait des coulées de fonte les plus fréquentes.
- Une sauvegarde du boisement existant qui formerait un dernier rempart et diminuerait les effets d'un phénomène exceptionnel".

AINSI :

- le dispositif de protection active prévoirait la création de banquettes étroites (0.60 m à 0.80 m de large), reboisées en résineux, à l'amont des barres. Associée à ces travaux, la mise en place de petits ouvrages paravalanches, du type claies à neige en rondins permettrait d'assurer la protection du boisement à court terme.

L'implantation d'une végétation forestière assurerait à long terme la protection naturelle du village.

- la restauration du bosquet :
Il s'agit de le nettoyer (enlever les arbres morts ou dépérissants), de procéder à son extension par plantation de feuillus, de veiller à la protection contre les brûlis.

L'efficacité de la protection par les reboisements suppose une surveillance et un suivi par des techniciens compétents.

EN PARTICULIER :

La protection des brûlis demande la création de pare-feu et la mise en place de clôtures autour des plantations.

Ces installations doivent être entretenues régulièrement, de même que la réalisation des travaux sylvicoles.

.../...

1.2. LA PARTIE OUEST DU VILLAGE ET LES PARCELLES SITUÉES A L'EST
(zones NBB du Plan d'Occupation des Sols) (photos 20 et 21)

La partie occidentale du village est située hors bois : elle est à fortiori directement exposée aux risques sus -définis (photo n°12).

De même, un ensemble de 6 parcelles, situées au sud est du village, sur lesquelles sont construites deux résidences secondaires (photo n°13°.

Ici la protection par le couvert arboré est presque nulle : les risques engendrés par avalanches voire coulées sont donc fortement accrus.

La création de banquettes de reboisement permettrait de solutionner le problème de l'exposition de ces zones aux phénomènes avalancheux.
(§1.1.)

1.3. LES QUARTIERS DES GRANGES (EN PARTICULIER QUARTIER DE CAP DE COUT
ET DE PEVRENIERE) :

- zone ND et NCa du Plan d'Occupation des Sols (photo 3)

Cette zone est concernée par les phénomènes avalancheux affectant l'ensemble du versant des landes de dépaissance. En général, les parcelles d'appropriation privée sont délimitées par des haies de frênes.

Ce secteur, à vocation agro-pastorale, comporte de nombreuses granges, dont certaines ont été , sont et seront reconverties en résidences secondaires.

L'appréciation des risques liés aux phénomènes avalancheux est identique à celle des secteurs précédents. Elle correspond à des situations exceptionnelles d'enneigement.

Toutefois, la potentialité d'un tel risque est inscrite dans le paysage, à travers l'orientation des haies et des constructions (défense passive) en particulier.

Il convient dans des perspectives d'aménagements nouveaux, de respecter des règles de construction précises. La zone étant appelée à être peu urbanisée, les solutions de protection par reboisement s'avèreront beaucoup trop onéreuses pour être proposées.

En résumé, l'ensemble de la soulane d'AAS est de manière générale soumis à des risques de coulées neigeuses, de faible amplitude.

.../...



PHOTO N° 20

La partie occidentale du village est située hors bois.



PHOTO N° 21

Zone N8b du P.O.S. ;

deux résidences secondaires sont directement exposées aux
risques avalancheux.

L'observation de terrain, les enquêtes orales et historiques démontrent l'occurrence des phénomènes de taille beaucoup plus importante, de fréquence bi ou triséculaire.

La solution la plus opportune passe par l'aménagement des versants des landes communales : restauration des bosquets de protection du village, ouverture de banquettes de reboisement à l'amont des barres à l'amont d'AAS.

A court terme, il faut envisager des mesures de protection individuelles (prescriptions au niveau du bâti).

2 LA SOULANE DU VALENTIN

2.1. LE VERSANT DE SIALA-CANDAUS JUSQU'AU RUISSEAU DES BLANQUES (zone ND du P.O.S.)

Le seul aménagement concerné par les phénomènes avalancheux de ce secteur est le C.D. 618. Etant donné la nature des terrains, ceux-ci ont été classés en zone ND, qui exclut toute utilisation de ce secteur.

Afin de protéger le C.D. 618, deux solutions ont été conçues :
En premier lieu, la mise en place d'un CATEX, permettant le déclenchement préventif des avalanches sur l'ensemble CANDAUS-SIALA (1 et 2 C.L.P.A.).
Par contre, le CATEX, installé sur le site depuis 1985, doit faire l'objet d'améliorations.

De plus, il apparaît que le C.D. 618 reste menacé, malgré l'action du CATEX par des coulées décrochant à l'aval des barres. C'est pourquoi, la construction d'une galerie est en cours de réalisation. Une première tranche de 90 m1 protège le C.D. 618 de l'avalanche n° 2 CEMAGREF, ainsi que des coulées dont le départ est situé à l'aval des barres.

En outre, une deuxième phase de construction est prévue en 1988 : la galerie, d'une longueur de 105 m assurera la protection du C.D. 618, à l'aval de la première galerie (périmètre de l'avalanche n° 1 CEMAGREF). Les travaux de protection assureront pleinement la sécurité des usagers du C.D. 618 dans le secteur SIALA - LES CANDAUS : aucune recommandation supplémentaire n'est envisagée.

.../...

2.2. LA SOULANE DU COL D'AUBISQUE

Les risques d'avalanches et coulées qui intéressent cette zone peuvent être appréhendés en fonction de deux objectifs :

d'une part, les voies de communication, d'autre part le site urbanisable des BLANQUES.

L'examen détaillé des sites permet d'apprécier les risques et de proposer des solutions de protection ou de prévention.

2.2.1. LA ROUTE D'ACCES AU COL D'AUBISQUE

Il s'agit essentiellement de la sécurité de la route entre GOURETTE et l'Hôtel Les Crêtes Blanches.

Le domaine potentiel skiable du col d'Aubisque ne présente pas de problème particulier.

Jusqu'à l'Hôtel des Crêtes Blanches, l'accès hivernal est actuellement bloqué par une dizaine de coulées et par trois avalanches.

A court terme l'ouverture de la route n'est pas envisagée.

Toutefois, dans la perspective d'une décision d'exploitation du site de l'Aubisque et donc de l'ouverture hivernale du C.D. 618, nous proposons des mesures de défense active.

Dans la zone hors bois (landes à brachypode), affectée par de nombreuses coulées, il convient d'associer des travaux modifiant la surface du sol à des ouvrages modifiant le dépôt de neige.

Les propositions faites par la D.D.A.F. sont tout à fait adaptées (rapport du 20 AOUT 1985).

Il s'agit :

- * de l'ouverture de banquettes de 0.60 m à 0.80 m de large suivant les courbes de niveau. Cette opération doit être menée en particulier au niveau des croupes herbeuses.

- * du boisement de ces banquettes en épicéa commun et pin à crochets.

Il convient de signaler que la reforestation de ce secteur n'induirait pas de contraintes sérieuses sur le plan pastoral : en effet, les fortes pentes et surtout la faible valeur fourragère de ces pâturages (dominance du brachypode, indice de qualité spécifique 1) ont conduit à une faible fréquentation par les troupeaux.

- * la réparation des rateliers à neige en place sur la croupe entre les couloirs 4 et 5 nord (photo 22)
- * la mise en place de rateliers dans les ravins
- * l'assainissement des zones hydromorphes situées au niveau de 1600 m, par des tranchées de drainage, dont l'entretien doit être effectué régulièrement.

Dans la partie boisée du versant, les couloirs non colonisés par la végétation engendrent les avalanches n° 8 et 9.

La limite occidentale de la forêt (avalanches 5 et 6) est, d'après notre analyse, beaucoup moins exposée (emprise des ligneux). Dans ce secteur, un aménagement comparable à celui des zones à brachypode est sans nul doute suffisant : installation de rateliers dans les talwegs et sur les croupes, banquettes de reboisement jusqu'à 1600 m environ.

Le cas des avalanches 8 et 9 doit être traité à part.

L'avalanche n° 8, formée de trois chenaux supérieurs, affecte une zone relativement peu boisée.

La mise en place de rateliers au dessous de la limite amont de la forêt doit permettre d'atténuer significativement ces phénomènes. Parallèlement, il convient de replanter systématiquement les zones aval.

Ces opérations sont réalisables sans problème pour les chenaux ouest et central. Le couloir est (ravin des ARREOUS) est plus difficilement aménageable (topographie, sols, zone de décrochement). La construction d'une galerie d'une cinquantaine de mètres est sans doute nécessaire.

.../...



PHOTO N° 22

Les rateliers installés à l'amont du CD 618 entre les chenaux
des avalanches 4 et 5, doivent être réparés.

De même, pour l'avalanche n° 9, la morphologie de l'écoulement le décrochement en crête, le déboisement quasi total imposent la construction d'une galerie de protection d'une centaine de mètres. Toute protection par banquettes de reboisement et rateliers apparaît insuffisante dans ce cas.

Le risque engendré par l'avalanche 9 bis, de fréquence faible, peut être largement atténué par la mise en place de rateliers et par la restauration du couvert forestier.

2.2.2. LE SITE D'URBANISATION DU REPLAT DES BLANQUES

zone INA du Plan d'Occupation des Sols

(photo 4).

Les protections envisagées ci-dessus pour la route de l'Aubisque minimisent les risques d'avalanche au niveau du replat des BLANQUES.

Toutefois, l'ensemble du versant à l'amont du replat entre les ravins 4 et 5 inclus et à l'aval de la route de l'AUBISQUE est propice aux décrochements.

Les observations effectuées à ce sujet par J.P. LACHAUDRU Technicien D.N.F. de LARUNS permettent de préciser les risques (rapport en date du 28 JANVIER 1987.

Après les fortes chutes de neige de JANVIER 1987, il a constaté que le replat des BLANQUES a été atteint par des phénomènes avalancheux.

D'une part, une coulée de neige dense, dont le départ se situait à l'amont immédiat du plateau s'est déclenchée le 23 JANVIER 1987 ; elle a emprunté le plateau sur une centaine de mètres.

D'autre part, il mentionne une autre coulée antérieure de neige poudreuse dont le départ s'est effectué au dessus de la partie boisée (dénivelée : 100 m) de taille supérieure à la première.

La présence de branches de hêtres de 10 cm de diamètre, éparpillées sur le replat, témoigne d'un effet de souffle assez puissant, ainsi que la forte inclinaison dans le sens de la pente des noisetiers.

.../...

Il apparaît donc que le replat des BLANQUES est directement concerné par les phénomènes avalancheux à contrario des conclusions de l'étude d'impact réalisée sur le site :

"Il est probable que l'on objectera du danger d'avalanches qui peut atteindre le terrain. La carte d'avalanches dressée en 1971 pour la région de GOURETTE fixe avec précision les zones menacées. Le terrain à aménager n'est menacé en aucune façon". Il existe un risque engendré par l'avalanche n° 4 C.L.P.A. et les risques liés au décrochement de coulées et avalanches de versant doivent être pris en compte.

Les avis du CENAGREF (note du 4 FEVRIER 1985 confirmée le 15 OCTOBRE 1985, note du 9 MARS 1987) prennent en compte ces risques et proposent des mesures de protection diverses :

- * Digue de déviation pour le couloir n° 4 protégeant le secteur occidental, ou renforcement des constructions à 5 m sur les façades amont à 20 KPa.
- * Renforcement des façades amont à 2 m de hauteur à 20 KPa ou création de banquettes afin de stabiliser la neige en zone de départ pour le secteur oriental.

Ces propositions se limitent à des aménagements dans le périmètre d'urbanisation. Le traitement des risques à l'amont du site n'est pas envisagé, particulièrement pour les pentes situées à l'est de la digue. De plus qu'en est-il de la protection des personnes circulant à l'intérieur du site ? La sécurité nécessaire à l'occupation du site passe par une politique de protection menée sur tout le versant dans le cadre, par exemple, de l'ouverture du C.D. 618.

Ceci n'est pour l'instant pas à l'ordre du jour.

Ainsi, il nous apparaît que le projet de construction de chalets sur le site est prématuré, les données actuelles ne permettant pas d'assurer une sécurité satisfaisante.

2.2.3. LE PLATEAU DU LEY ET L'ACCES LEY - GOURETTE

Ce plateau est situé à environ 1200 m d'altitude et s'étale directement à l'aval de la soufane sus décrite. Il est bordé, dans sa partie supérieure par le C.D. 618, route d'accès à GOURETTE.

Dans le P.O.S., il est classé en zone ND. Seule la partie occidentale du plateau est aménagée en camping-caravaning, le reste de sa surface est en pâturage, sur lesquelles les marges forestières progressent (houx, aubépines, noisetiers).

La morphologie du plateau est nettement marquée par deux cônes de déjection :

Le premier, à l'ouest est issu de la confluence des couloirs 7, 8 et 9 et s'étale jusqu'aux 2/3 du plateau. A l'est, le deuxième est en relation avec le couloir n° 9 bis et s'étale jusqu'au VALENTIN.

Ces cônes sont de type torrentiel (pente 15°-20°) et sont totalement inactifs, ainsi que l'atteste la forte colonisation par les hêtres et les aubépines des talwegs.

Il n'existe aucune trace de torrentialité récente ni d'avalanche (photo n° 23).

Nous sommes ici en présence d'un exemple très démonstratif de l'efficacité des reboisement de versant (R.T.M. 1864).

Le risque d'extension des coulées cartographiées par le CEMAGREF apparaît totalement nul.

Située immédiatement à l'amont, la route d'accès à GOURETTE peut être considérée comme à l'abri des avalanches.

En effet, la double protection de la forêt supérieure et des deux paravalanches (pour les chenaux 7 et 8) peut être considérée comme fiable.

3 LE MASSIF DE GOURETTE

3.1. LE VERSANT NORD DE L'ENSEMBLE COUTCHETS-TURON DE GER

Les sites d'avalanches concernent un secteur peu parcouru durant l'hiver. Les projet d'aménagement de pistes de fond jusqu'au plateau des BASSIBES de BOUY se heurtent évidemment aux risques objectifs d'avalanches.

Deux attitudes sont possibles, cependant, pour la protection :

- des travaux de stabilisation du manteau neigeux : rateliers, reboisement, digue etc... Ces actions sont irréalistes pour le cas du cirque de GALEHORNE, du fait de l'ampleur des surfaces à traiter, de l'existence de parois... Elles pourraient s'avérer possibles pour le couloir de PENE



PHOTO N° 23 : CONE DE DEJECTION DU PLATEAU DU LEY

La très forte colonisation des strates arborées et arbustives prouvent l'arrêt du fonctionnement (torrentialité, avalanche) du talweg.

des BASSIBES de BOUY, en favorisant la recolonisation de la forêt.

- Une surveillance de l'état du manteau neigeux accompagnée du déclenchement artificiel d'avalanches par explosifs. Ceci pourrait éviter les avalanches les plus importantes mais exige une surveillance très fine, constante et donc l'existence d'un personnel compétent, spécialement affecté.

Les secteurs concernés représentent des portions d'espace restreint dans le cadre d'avalanches de faible ou moyenne taille. Il s'agirait donc de surveiller la traversée des couloirs, ce qui limite les problèmes d'exposition. A contrario, la présence d'un amas de neige important coupant les pistes sur ces zones d'écoulement exigera des travaux de déblaiement dont le coût est à comptabiliser.

CONCLUSION

L'exposition de ce secteur est importante.

Les avalanches y sont fréquentes et puissantes. Le traçage de piste de fond n'est pas impossible, mais il doit tenir compte des contraintes de sécurité exigeantes.

Le problème du coût de l'entretien des pistes (surveillance, ouvrages de retenue, déblaiement) nous apparaît cependant prohibitif pour un tel aménagement.

3.2. LE CIRQUE DE GER - PERF BLANQUE

L'évaluation des risques se fait ici en fonction de l'exploitation du domaine skiable.

- 3.2.1. LE PLATEAU DE BEZOU est un secteur théoriquement exposé à des avalanches de forte magnitude, biséculaire ou centenaire. Aucun témoignage ne signale d'avalanches envahissant le plateau. Néanmoins, la piste de ski de fond a été coupée en 1985 par une avalanche issue de la face nord des COUTCHETS.

Par deux fois entre 1981 et 1986, le téléski de BEZOU a été atteint à l'amont de la combe par des avalanches descendant des flancs du GER (N°23 CEMAGREF) et plus en amont le téléski de PENE MEDAA était endommagé en 1982.

La surveillance par le service de la sécurité des pistes, doit être particulièrement vigilante. A la vue des événements récents, il est impératif que soient fermées les pistes empruntant le ravin de BEZOU, dès que les conditions de la nivologie se révèlent défavorables. Exceptionnellement cette mesure devra être étendue au plateau de BEZOU, le temps nécessaire à la transformation du manteau neigeux vers sa stabilisation. Il apparaît indispensable d'éviter l'occurrence de telles situations en effectuant des purges par explosifs. L'utilisation du lanceur pneumatique apparaît la plus judicieuse par sa souplesse d'emploi.

- 3.2.2. LE COULOIR DOMINANT L'ARRIVEE DU TELECABINE DE PENE BLANQUE menace les skieurs qui en sortent, ainsi que les personnes l'empruntant avant de descendre sur SOUSSOUEOU. Monsieur ASSIMANS, responsable de la sécurité de pistes, nous a signalé qu'un projet d'équipement de la zone en CATEX était prévu.

Nous approuvons complètement cette initiative.

Les pentes situées vers le col d'ANGLAS, constituent un risque pour les skieurs voulant traverser vers le lac d'ANGLAS. Ceci relève de leur responsabilité, ce secteur étant situé hors des pistes sécurisées.

3.3. LES FLANCS OUEST DE PENE MEDIA

Les avalanches menacent la ligne du télécabine de PENE BLANQUE. Les étraves installées au front de 3 pylônes déjà endommagées n'ont pas eu, semble-t-il à subir d'assauts importants depuis leur mise en place.

L'étrave la plus amont est constituée de gabions dont les surfaces latérales n'ont pas été régularisées par bétonnage ce qui leur confère une forte rugosité, peut être néfaste à leur solidité. Le problème apparaît surtout réel pour le cas d'avalanches de neige lourde qui exercent sur les obstacles des pressions considérables. Le lissage des faces latérales, peu onéreux, optimiserait la résistance de l'ouvrage.

.../...

- * Le couloir d'amont (N°22 CEMAGREF) peut exceptionnellement projeter des avalanches vers le ravin de BEZOU, en couvant ainsi les pistes, le télésiège de PLAA SEGOUNE et le téléski de PENE MEDAA. Ce risque existe et doit être pris en compte dans la surveillance du secteur par le service de sécurité des pistes qui doit estimer à temps l'ampleur des risques et fermer aux usagers l'accès des pistes. L'utilisation du lanceur pneumatique est recommandée pour purger le couloir, en cas d'accumulations exceptionnelles.

De même, le tracé de la piste noire des oeufs peut être menacé par des coulées se décrochant des barres rocheuses à 2100 m d'altitude environ, au niveau de la traversée vers PLAA SEGOUNE (R.P. J.GOUADIN). L'appréciation des données nivologiques par les pisteurs secouristes doit suffire à la gestion de ce problème local.

- * Les couloirs de l'aval (n°21-35) menacent nettement la gare intermédiaire des oeufs, la gare de départ du télésiège de PLAA SEGOUNE (à un degré moindre semble-t-il) et plus bas le départ du téléski de PENE MEDAA. La recommandation de modifier le tracé du téléski si possible, se confirme ici. Cette mesure n'étant pas envisageable pour les deux premières installations, il s'agit comme pour le couloir supérieur de les protéger activement par une surveillance très fine de la nivologie locale et le déclenchement préventif d'avalanches en utilisant le lanceur pneumatique (avalancheur). Nous avons vu que les avalanches de forte ampleur sont au moins décennales (fréquence de retour 10-30 ans) ce qui ne permet pas de négliger ce risque.

Le service des pistes devra en situation critique fermer ce secteur au public préventivement le temps nécessaire à la stabilisation du manteau neigeux. Dans ce secteur de grande fréquentation une avalanche de ce type aurait de graves conséquences.

.../...

3.4. LE CIRQUE DE COTCH

3.4.1. LE VERSANT EST DU PENE MEDAA

Le couloir en Z est un secteur particulièrement propice aux avalanches. Monsieur ASSIMANS nous a signalé qu'il projetait l'installation d'un avalancheur en poste fixe au niveau de l'arrivée du téléski de COTCH afin de traiter préventivement les risques d'avalanche.

Cette initiative concerne également les zones situées à l'amont de la grande combe, génératrices d'avalanches menaçant exceptionnellement les pistes et les téléskis situés dans la combe de COTCH. Nous estimons cette mesure adaptée, justifiée par la fréquentation du site, et la valeur des installations existantes. L'exposition à de grosses avalanches de la gare de départ du télésiège des FONTAINES de COTCH amplifie encore les risques. Ainsi une surveillance constante et le déclenchement artificiel d'avalanches de faible magnitude est indispensable.

3.4.2. LE SITE DE LA GARE SUPERIEURE DES FONTAINES

Au niveau supérieur du télésiège des FONTAINES, nous attirons particulièrement l'attention des services de sécurité sur les pentes situées sous le col dominant la piste de dégagement.

Les risques de coulées sont réels et certainement présents chaque année, à des degrés variables bien sûr. La surveillance de la zone s'impose donc afin de repérer la présence des plaques à vent dont la formation est favorisée par sa position sous abri.

La fermeture de la piste sera décidée en période critique. Le site étant équipé depuis peu, il serait utile que les responsables de la sécurité des pistes étudient avec soin l'activité de ces pentes afin d'en évaluer au mieux leur sensibilité.

CONCLUSION GENERALE

Les risques d'avalanches et coulées de neige se révèlent importants. L'exposition de certains secteurs (BEZOU, téléski de PENE MEDAA, gare intermédiaire des oeufs, télésiège des FONTAINES DE COTCH, combe de COTCH) est évidente, même si la fréquence des événements susceptibles d'induire des dommages est au moins décennale pour la plupart des zones avalancheuses recensées.

.../...

Au-delà des dispositions de prévention actives ou passives déjà énoncées, il apparaît que la sécurité des pistes et des installations de remontées mécaniques repose sur la compétence des services de la sécurité des pistes.

Les risques d'avalanches peuvent être parfaitement gérés avec les moyens techniques actuels d'intervention (GATEX, avalancheur) et nous proposons une généralisation de leur emploi sur les zones des flancs est (en projet) et ouest du PENC MEDAA, sur les flancs est du GER, combinée avec une surveillance constante des données nivologiques des sites connus à avalanches et coulées.

La décision de fermeture des pistes doit s'imposer dès lors qu'une situation à risque intervient. La Commission de Sécurité restreinte doit pouvoir se prononcer rapidement selon l'évolution des problèmes rencontrés, en privilégiant la sécurité des usagers.

Dans un autre cadre, nous proposons que soit étudiée puis mise en place une information audio-visuelle sur les problèmes des avalanches à destination des hivernants.

On constate en effet une réelle ignorance des dangers de la montagne et de la neige en particulier chez des personnes vivant généralement en milieu urbain et séjournant pendant quelques jours dans un milieu apparemment sécurisé. Si cela est vrai pour les pistes, le problème apparaît avec la circulation hors de celles-ci.

Nous pensons, au-delà du cadre spécifique de GOURETTE, que de telles initiatives permettraient une meilleure responsabilisation des skieurs et une diminution des accidents.

La réalisation d'un tel projet serait en outre une source d'animation et pourrait fournir une image certaine à la station. Cette information pourrait parfaitement être prolongée par des plaquettes ou tout autre support.

*

* *

DEPARTEMENT DES PYRENEES-ATLANTIQUES

EAUX BONNES

**PLAN D'EXPOSITION
AUX RISQUES
NATURELS PREVISIBLES
MOVEMENTS DE TERRAIN
- Rapport de présentation**

DOCUMENT { PUBLIE LE : 10 octobre 1990
APPROUVE LE :

DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'EQUIPEMENT

DEPARTEMENT DES PYRENEES-ATLANTIQUES

COMMUNE DES HAUX-BONNES

PLAN D'EXPOSITION AUX RISQUES NATURELS PREVISIBLES

MOUVEMENTS DE TERRAIN

RAPPORT DE PRESENTATION

S O M M A I R E

	Pages
PREAMBULE	1
PRESENTATION DE LA COMMUNE	
1 - CADRE GEOGRAPHIQUE	
1-1 Localisation	6
1-2 Occupation du territoire	6
2 - GEOLOGIE DU SITE	
2-1 Le cadre de la géologie du site	7
2-2 Description lithologique sommaire des formations rencontrées	7

3 - METHODES D'ETUDE	
3-1 Etude géomorphologique	8
3-2 Description du versant	9
3-3 Type de mouvements observés	14
4 - LES SECTEURS D'ALEAS	15
5 - VULNERABILITE DES ZONES	20
5-1 Population concernée	20
5-2 L'habitat	21
5-3 Analyse sommaire du bâti	21
5-4 Activité économique	22
5-5 Les équipements locaux	22
6 - ZONAGE DU P.E.R.	
6-1 La zone blanche	23
6-2 La zone rouge	23
6-3 La zone bleue	25
7 - EFFETS DU P.E.R.	28

PREAMBULE

GENERALITES

La loi n° 82.600 du 13 juillet 1982 (annexe 4-6) relative à l'indemnisation des victimes des catastrophes naturelles institue les P.E.R. dont le contenu et la procédure d'élaboration sont fixés par le décret n°84.328 du 3 mai 1984 (annexe 4-7).

Le mécanisme d'indemnisation des victimes des catastrophes naturelles prévu par la loi repose sur un principe de solidarité nationale : les contrats d'assurances garantissent les assurés contre les effets des catastrophes naturelles. La garantie ainsi instituée est couverte par une cotisation qui s'ajoute à l'ensemble des contrats d'assurance-dommages (surprime "catastrophe naturelle").

En contrepartie, et de façon à assurer la mise en œuvre de ces garanties, les assurés exposés à un risque ont à respecter certaines règles de prévention fixées par les P.E.R. Si celles-ci n'étaient pas respectées, les compagnies d'assurances pourraient se soustraire à leurs obligations.

Ces règles sont individuelles ; toutefois plusieurs personnes peuvent adopter des mesures communes dites "d'ensemble". Des mesures collectives peuvent par ailleurs être prises par la commune mais ne peuvent être imposées par le P.E.R.

Les P.E.R. sont établis par l'Etat et ont valeur de servitude d'utilité publique. Ils sont opposables à tout mode d'occupation ou d'utilisation du sol. Les P.O.S. doivent respecter leurs dispositions et les comporter en annexe (art. L123.1 et L 126.1).

En cas de dispositions contradictoires entre ces deux documents ou de difficultés d'interprétation, les dispositions du P.E.R. prévalent sur celles du P.O.S. qui doit en tenir compte.

PROCEDURE

L'établissement et la révision sont prescrits par arrêté du Préfet.

L'arrêté prescrivant l'établissement du plan d'exposition aux risques naturels prévisibles détermine le périmètre mis à l'étude et la nature des risques qui sont pris en compte ; il désigne le service extérieur de l'Etat qui sera chargé d'instruire le projet.

La commune dont le territoire est inclus dans le périmètre est saisie pour avis du projet d'arrêté.

Cet arrêté est publié au recueil des actes administratifs du département.

Après établissement par le service instructeur, le projet de P.E.R. est transmis pour avis à la Commune.

Une fois l'avis de la Commune recueilli ou réputé acquis le projet de plan, éventuellement modifié, est rendu public par arrêté du Préfet.

Le projet de plan est alors soumis à l'enquête publique dans les formes prévues par le Code de l'Expropriation.

A l'issue de l'enquête, le projet de P.E.R. accompagné des conclusions du Commissaire Enquêteur ou de la Commission d'Enquête est soumis pour avis au Conseil Municipal.

Cet avis est réputé favorable passé le délai de deux mois après la saisine.

Le P.E.R., éventuellement modifié pour tenir compte des résultats de l'enquête publique et de l'avis du Conseil Municipal, est approuvé par arrêté du Préfet.

En cas d'avis défavorable du Commissaire enquêteur, de la Commission d'Enquête ou du Conseil Municipal, le P.E.R. est approuvé en Conseil d'Etat après avis du délégué aux risques majeurs.

L'acte approuvant le P.E.R. fait l'objet :

1°) D'une mention du Journal Officiel s'il s'agit d'un décret en Conseil d'Etat.

2°) D'une mention au recueil des actes administratifs, s'il s'agit d'un arrêté du Préfet.

Cet acte d'approbation est ensuite affiché en mairie.

DOCUMENT ETABLI

L'arrêté préfectoral n° 899 du 18 août 1986 (annexe 4-8) a prescrit l'établissement d'un P.E.R. sur la Commune des EAUX-BONNES et délimité un périmètre d'étude.

Ce périmètre a fait l'objet d'un avis favorable de la Commune des EAUX-BONNES et couvre la partie urbanisée de la Commune concernée par les mouvements de terrain.

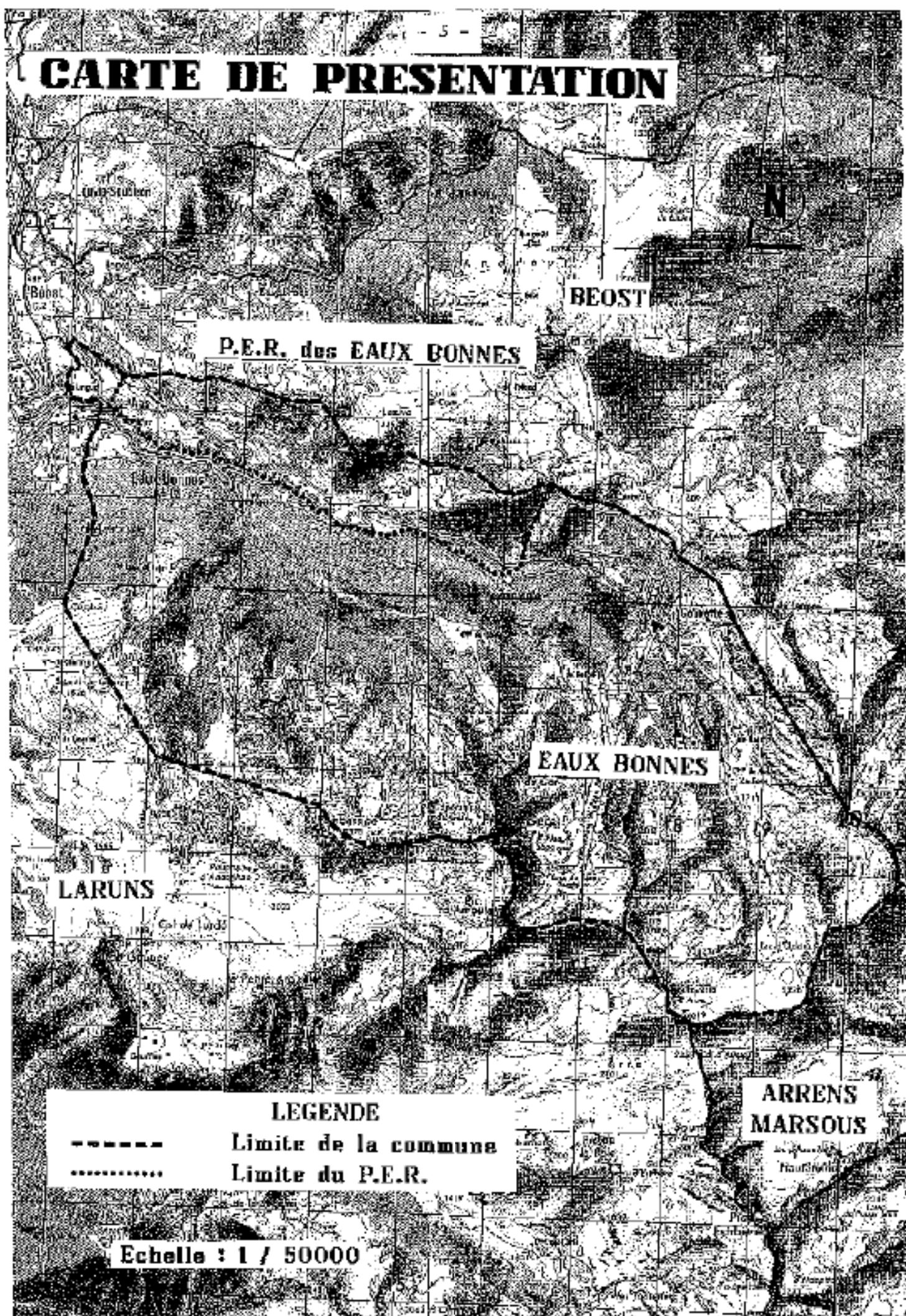
Le P.E.R. inclut donc les terrains sur lesquels l'occupation ou l'utilisation du sol doit être réglementée du fait de leur exposition à un risque naturel de type mouvements de terrain, chutes de pierres ou de blocs.

Le présent document a fait l'objet de multiples réunions de concertation entre les services de la D.D.E. chargés de son établissement et la commune.

PRESENTATION DE LA COMMUNE DES

EAUX-BONNES

CARTE DE PRESENTATION



P.E.R. des EAUX BONNES

EAUX BONNES

LARUNS

ARRENS
MARSOUS

LEGENDE

Limite de la commune

.....

Limite du P.E.R.

Echelle : 1 / 50000

1 - CADRE GEOGRAPHIQUE

1.1 Localisation

La commune des EAUX-BONNES s'étend sur une superficie de 3.677 ha : 2.070 ha sont en l'état de landes et pâturages, 1.160 ha en l'état de forêt, 140 ha privés sont utilisés par l'agriculture. Le reste se répartit entre les zones urbanisées et surtout les zones rocheuses.

Le point le plus bas est à 525 m N.G.F., le plus haut à 2.613 m N.G.F. (Pic de Ger).

La commune est traversée d'Est en Ouest par le Valentin qui a creusé une vallée très fermée en son centre, s'évasant seulement aux extrémités : plateau de LEY et Cirque de GOURETTE, et surtout à son débouché sur la vallée du Gave d'OSSAU : quartier d'Assouste et d'Artigues.

Ces limites sont au Nord : BROST au Sud-Est : ARRENS MARSOUS, au Sud et à l'Ouest : LARUNS.

La zone d'étude du P.E.R. d'une superficie de 450 ha, se situe quant à elle sur le versant Nord de la vallée du Valentin. C'est le versant qui de tout temps a été utilisé par l'activité agricole qui y a façonné un paysage caractéristique. La répartition du terroir y est celle classique du bas de la vallée.

1.2 Occupation du territoire

Le Bourg d'AAS est situé en limite Nord-Ouest du P.E.R., au milieu de terres labourables, sous forme d'habitat regroupé ; la parcellaire y est étroite, les pentes souvent importantes. Les terres servent aujourd'hui exclusivement de ressources herbagères pour l'élevage (foin, prairies). Les terres les plus pentues, non mécanisables, retournent lentement à la friche. Les fortes haies qui enclosaient les parcelles s'élargissent en buisson ou bosquet, la mauvaise pelouse remplace la prairie.

Au-dessus et plus à l'Est se situe une zone d'habitat dispersé, constituée de résidences principales et secondaires, ainsi qu'une zone de granges.

Au-delà s'étend l'étage des estives, dans lequel les constructions sont quasi-inexistantes ; c'est le domaine de la propriété publique. Les seules évolutions constatées sont la création de pistes pour faciliter l'activité pastorale d'été.

2 - GEOLOGIE DU SITE

2.1 Le cadre de la géologie du site

La vallée du Valentin entre LARUNS et GOURETTE (Col de l'Aubisque) est située dans la partie Nord de la "Zone Primaire Axiale" des Pyrénées. Cette zone primaire est constituée de terrains sédimentaires très anciens appartenant à l'époque primaire (Ordovicien à Permien) représentés surtout par des schistes et des grès avec quelques intercalations de calcaires. Elle englobe une zone centrale cristalline constituée de massifs gneissiques et granitiques. Le glissement de Pleyssse est situé juste au Nord d'un contact par chevauchement entre des formations du Devonien qui constituent le versant Nord de la vallée du Valentin et des formations calcaires plus récentes du Secondaire (Albien et Crétacé Supérieur) qui constituent le Synclinal des EAUX-CHAUDES dont la limite Nord est le versant Sud du Valentin.

Du point de vue tectonique, l'accident majeur est précisément le contact par chevauchement évoqué ci-dessus que suit sensiblement le cours du Valentin entre GOURETTE et LARUNS. Il y a de nombreux autres accidents mineurs non mentionnés sur les cartes géologiques, mais visibles sur photographies aériennes ; parmi ceux-ci, il y en a un qui intéresse particulièrement le secteur étudié ; c'est la faille qui limite dans sa partie supérieure le glissement de Pleyssse et qui se prolonge suivant la ligne de falaise rocheuse dominant le versant qui est constitué par des calcaires du Devonien. Cette faille a sans doute joué un rôle dans le mécanisme du glissement.

2.2 Description lithologique sommaire des formations rencontrées :

Sur le versant Sud, sont présents les calcaires massifs du Santonien (C 5b) que l'on voit affleurer tout le long de la route depuis les EAUX-BONNES ; ce sont des calcaires gris clairs durs, cristallins en bancs épais ; les mesures de pendages effectuées au-dessus du barrage donnent une inclinaison de 20° vers le Nord-Est. A noter qu'en amont du barrage, le Valentin a creusé son lit dans ces calcaires.

Sur le versant Nord se trouve de haut en bas la succession suivante :

- Les calcaires du Devonien moyen et supérieur (d 3-6) qui forment la corniche, dominant le versant.



1. **Author**
 2. **Title**
 3. **Journal**
 4. **Volume**
 5. **Issue**
 6. **Page**
 7. **Year**
 8. **Month**
 9. **Day**
 10. **Page**
 11. **Page**
 12. **Page**
 13. **Page**
 14. **Page**
 15. **Page**
 16. **Page**
 17. **Page**
 18. **Page**
 19. **Page**
 20. **Page**
 21. **Page**
 22. **Page**
 23. **Page**
 24. **Page**
 25. **Page**
 26. **Page**
 27. **Page**
 28. **Page**
 29. **Page**
 30. **Page**
 31. **Page**
 32. **Page**
 33. **Page**
 34. **Page**
 35. **Page**
 36. **Page**
 37. **Page**
 38. **Page**
 39. **Page**
 40. **Page**
 41. **Page**
 42. **Page**
 43. **Page**
 44. **Page**
 45. **Page**
 46. **Page**
 47. **Page**
 48. **Page**
 49. **Page**
 50. **Page**
 51. **Page**
 52. **Page**
 53. **Page**
 54. **Page**
 55. **Page**
 56. **Page**
 57. **Page**
 58. **Page**
 59. **Page**
 60. **Page**
 61. **Page**
 62. **Page**
 63. **Page**
 64. **Page**
 65. **Page**
 66. **Page**
 67. **Page**
 68. **Page**
 69. **Page**
 70. **Page**
 71. **Page**
 72. **Page**
 73. **Page**
 74. **Page**
 75. **Page**
 76. **Page**
 77. **Page**
 78. **Page**
 79. **Page**
 80. **Page**
 81. **Page**
 82. **Page**
 83. **Page**
 84. **Page**
 85. **Page**
 86. **Page**
 87. **Page**
 88. **Page**
 89. **Page**
 90. **Page**
 91. **Page**
 92. **Page**
 93. **Page**
 94. **Page**
 95. **Page**
 96. **Page**
 97. **Page**
 98. **Page**
 99. **Page**
 100. **Page**

- Les schistes du Dévonien inférieur (d 1-2) qui forment l'essentiel du versant étudié et dans lesquels s'est produit le glissement. Ce sont des schistes sériciteux avec de minces lits gréseux. Comme toutes les formations de ce type, ils sont particulièrement altérables et les mauvaises caractéristiques mécaniques de la couche altérée de surface jointes à une forte pente et à la présence de sources sont à l'origine de nombreux glissements qui se sont produits dans le passé, comme on le verra plus loin.

Par endroits apparaissent des bancs intercalaires et irréguliers de calcaire schistoïde ou gréseux au sein de la masse schisteuse ; ils donnent alors des affleurements rocheux assez rares et discontinus ; les plus importants sont situés immédiatement à l'Ouest du glissement.

Les pendages mesurés sur le versant sont assez réguliers de direction (105° à 120° par rapport au Nord), mais d'inclinaison variable vers le Nord-Est (de 10° à 20° pour la corniche calcaire et de 20° à 30° pour les schistes); dans tous les cas ce pendage est théoriquement favorable à la stabilité.

La vallée du Valentin présente une morphologie façonnée par l'écoulement glaciaire. Des lambeaux de moraines glaciaires, constituées de gros galets et blocs arrondis parfois granitiques, emballés dans une gangue argilo-caillouteuse, sont décelables sur les deux rives de cette vallée.

3 - METHODES D'ETUDE :

Le travail a consisté en deux types d'étude : d'abord une étude géomorphologique basée sur l'interprétation des photographies aériennes et les observations sur le terrain puis une étude historique permettant de compléter la première et de dater les mouvements de terrain. (cf carte 4-1)

3.1. Etude Géomorphologie :

Les observations sur le terrain et l'interprétation de plusieurs missions de photographies aériennes ont abouti à une cartographie au 1/5000 des mouvements de terrain. Des coupes géologiques types du versant selon le profil de zones homogènes ont été établies. Tout le versant Nord du Valentin paraît profondément remodelé par une évolution de la pente qui a accompagné l'approfondissement du lit du ruisseau. Le dernier mouvement en date et le plus spectaculaire est le glissement de Pleyasse, glissement profond intéressant la masse des schistes et dont la dénivelée est importante (340 m).

Dans un premier temps, nous examinerons les zones homogènes du versant et établirons la liste des types de mouvements rencontrés.

3.2. Description du versant :

Après le report sur la carte des différents mouvements de terrain, les observations sur place et l'interprétation des photos aériennes permettent d'individualiser sur ce versant des zones homogènes dont la morphologie est liée à une évolution particulière des mouvements de terrain. Le profil type de ces zones homogènes est illustré par des coupes géologiques jointes en fin de rapport. D'Ouest en Est ces zones sont les suivantes.

- Zone d'AAS jusqu'au droit du cimetière (profil type n°1)

Le versant assez régulier est marqué par une rupture de pente très nette au tiers supérieur, vers la cote 775. La partie haute a une pente assez forte ($\leq 36^\circ$) jusqu'au sommet; elle est inculte et on y aperçoit de nombreux bancs calcaires intercalés dans les schistes. Il n'y a pas de trace de glissement ni de signe particulier d'instabilité.

La partie basse a une pente plus faible de 22° ; elle est recouverte d'une couche plus importante de terrains meubles qui ne laisse apparaître le substratum que dans le Bourg d'AAS et aux abords du Valentin. Les traces de glissement y sont rares.

En l'état actuel de nos connaissances, l'on peut admettre que la rupture de pente serait due à un changement de lithologie : la partie supérieure armée de bancs calcaires aurait une pente d'équilibre plus forte que la partie inférieure qui serait essentiellement schisteuse.

../..

- Zone en face des EAUX-BONNES (profils n°2 et 3)

On retrouve la même rupture de pente au tiers supérieur, dûe semble-t-il à la différence géologique des terrains.

La partie basse est ici complètement bouleversée par des traces de glissements anciens profonds et plus superficiels. Un ancien glissement en grande masse se délimite très bien, sur photos aériennes, en contre-bas de la petite route d'AAS et du cimetière ; ce glissement, semblable à celui de Pleysses en volume, a entraîné d'énormes blocs de calcaire jusque dans le lit encaissé du Valentin. Postérieurement, deux autres glissements assez profonds ont recoupé, semble-t-il, cet ancien grand glissement : l'un sur le bord Ouest de la zone en question, au lieu-dit "quartier Surcou" l'autre sur le bord Est, à proximité du pont d'AAS.

Un îlot relativement calme subsiste dans cette zone bouleversée : il correspond à un lambeau d'anciennes alluvions glaciaires (quaternaire ancien) constituant une sorte de terrasse entre les cotes 775 et 825 (voir profil n°3). Cette "terrasse" paraît utilisable en urbanisation, grâce à sa faible pente et sa proximité du village et des réseaux, mais elle se situe en zone de stabilité douteuse.

Une étude spécifique y a été entreprise dans le cadre de l'élaboration du P.E.R, son objet étant d'apprécier la stabilité des terrains en question :

- des nivelles ont été installées (Août 88), elles permettent de détecter des mouvements angulaires de surface. Leur période minimale de lecture est de 6 mois à un an.
- des sondages à la pelle mécanique ont permis de délimiter le "lambeau" d'alluvions glaciaires dans le "quartier Surcou" entre les cotes 775 et 825; cette formation constitue une sorte de remblaiement sur une pente érodée (voir profil n°3).

Ce témoin de terrasse paraît actuellement stable malgré les ressauts qu'on peut y observer (anciens talus d'érosion). Toutefois il paraît évident qu'une partie de cette terrasse glaciaire a été emportée dans sa bordure Ouest par un ancien grand glissement.

Des glissements actuels se dessinent en amont de cette zone. Sont-ils profonds et intéressent-ils cette terrasse ? Seuls des inclinomètres dans des forages profonds permettraient de pouvoir répondre à cette question.



Profil no 2
(zone en face des
Eaux Bonnes)



Profil no 3
(zone en face des
Eaux Bonnes)

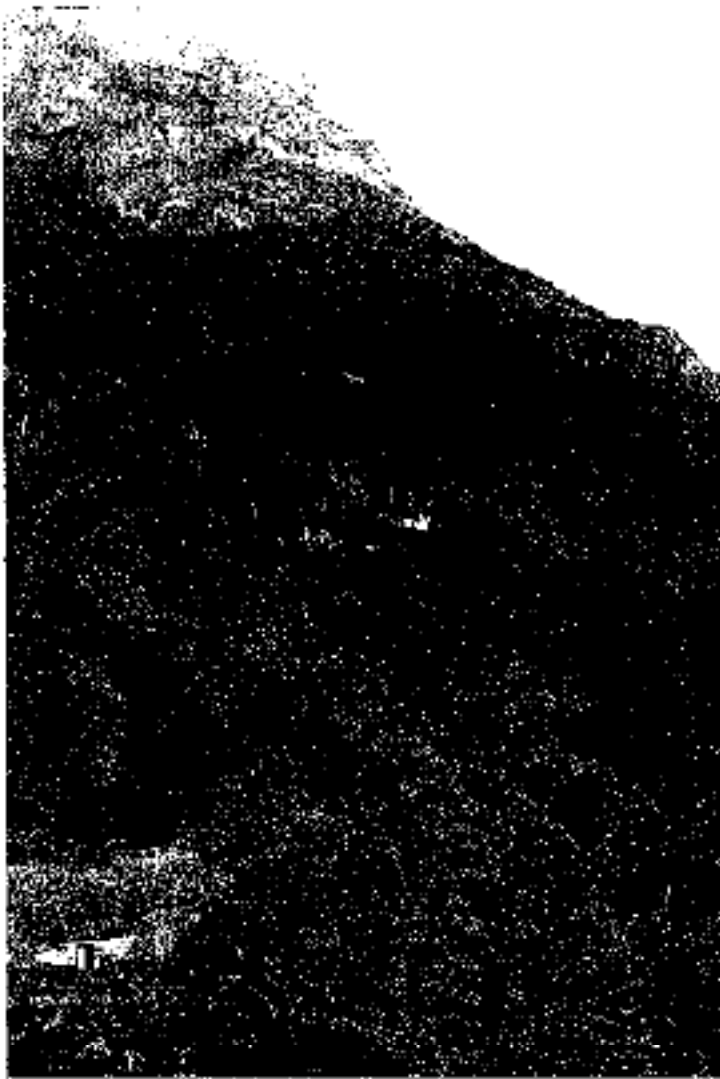
- Zone sous la falaise Lazive (profils n°4 et 5)

Cette zone à l'Est de la précédente, se situe sous la falaise calcaire de Lazive, orientée NO-SE. La pente moyenne est assez régulière avec un angle de 22° ; mais dans le détail la morphologie est assez bouleversée, parfois chaotique et caractéristique d'un versant qui a subi de nombreux remaniements par glissements.

C'est donc vraisemblablement une vaste zone d'anciens glissements qui auraient affecté tout le versant, du pied de la falaise jusqu'en bas. Mais comme le suggère la coupe n°4, il s'agirait de mouvements relativement peu profonds affectant seulement la couche superficielle (quelques mètres) de schistes très altérés qui auraient glissé sur les schistes sains donc rien de comparable, comme on le verra plus loin avec le glissement de Pleyssé. La présence dans cette zone de quelques affleurements de schistes apparemment en place (d'après leur pendage et leur direction), à mi-pente, va dans le sens de cette hypothèse. A ce phénomène de glissement peu profond, mais assez généralisé sur le versant, s'est superposé un énorme éboulement rocheux en provenance de la corniche évalué à 1 million de m³ au moins. Cet éboulement, ancien lui aussi, a sans doute été provoqué par le sapement de la falaise consécutif aux glissements dans les schistes ; ses limites ont été reportées sur le plan au 1/5000 et la coupe n°5 illustre les observations de terrain : en pied de falaise, il y a encore bien visible un chaos de gros blocs ; à la base, entre les cotes 775 et 850 il y a sur quelques milliers de m² une accumulation de blocs de calcaire dont certains atteignent plusieurs dizaines de m³, tous provenant de la corniche ; entre les deux, le versant est parsemé de blocs du même type, partiellement enfoncés dans les terrains superficiels.

La stabilité de toute cette zone est assez précaire comme en témoignent les nombreux petits arrachements observés. On en connaît qui remontent à plus d'un siècle (1856), mais d'autres sont beaucoup plus récents (1972 et 1975). Cependant, tous ces glissements sont assez limités ; ces remises en mouvement localisés du versant semblent dues à la présence de sources qui apparaissent de façon assez diffuse, mais avec une fréquence assez remarquable comme le montre l'abondance des zones humides.

.../...



Profile no 4
(Zone 3015 in
the lake)



Profile no 5
(Zone 3015 in
the lake)

Les nombreuses haies de frênes attestent également de la présence de sols très humides, car cette essence les affectionne particulièrement. S'il ne semble pas que cette zone soit menacée par un grand mouvement d'ensemble comparable à celui de Pleyssé, il reste que le versant est assez sensible et que le moindre terrassement (élargissement de chemin ou plateforme d'habitation) peut provoquer des désordres importants.

- Zone surplombant le barrage (profil n°6)

Située entre la zone précédemment décrite et le glissement de Pleyssé, cette zone ne semble pas avoir bougé dans le passé contrairement à la précédente. La pente est de 22° dans la partie supérieure, au pied de la corniche, puis passe à 38° dans la moitié inférieure (voir profil n°6) : c'est dans cette partie qu'on aperçoit d'importantes affleurements de calcaires schistoïdes avec une direction et un pendage comparables à ceux observés dans le secteur. Le bas du versant est en pente beaucoup plus douce (lambeau d'ancienne terrasse glaciaire). Dans la partie inférieure, côté Est contre le glissement de Pleyssé, on distingue une sorte de cône qui paraît bien être l'étalement d'un ancien glissement (on parle d'une grange qui aurait été détruite dans ce secteur au siècle dernier).

Si la partie inférieure du versant ne présente pas actuellement de signe d'instabilité, il n'en est pas de même de la partie supérieure côté Est, qui domine la zone glissée de Pleyssé ; toute cette partie présente sur 1,5 ha environ des signes de mouvements actuels tels que crevasses ouvertes de 30 à 40 cm de large sur 50 à 80 m de long. Il est donc à peu près certain qu'à court terme toute cette masse va descendre et venir charger les terrains glissés de la zone voisine ; il se peut également qu'elle dévale le long de la bordure Ouest du glissement. Ceci risque de remettre en mouvement le glissement de Pleyssé dans sa partie ouest. Il a paru donc nécessaire de mettre sous surveillance ce secteur.

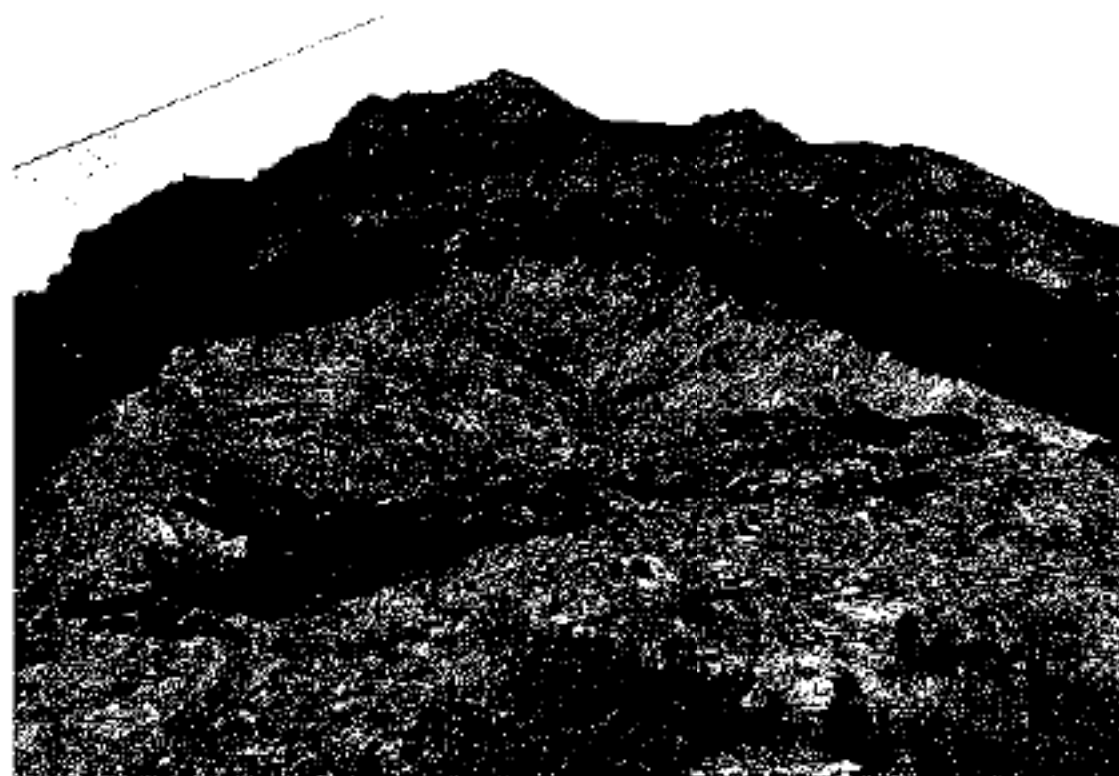
- Zone du glissement de Pleyssé (profil n°7)

Sur le profil n°7 on a tenté de reconstituer la surface topographique avant glissement, en utilisant la carte au 1/25.000 et en essayant de la corrélérer avec les surfaces des deux zones voisines. On constate que vraisemblablement on avait à l'origine une pente moyenne de 36° et que la stabilisation de la masse glissée s'est faite avec une pente de 22°.

[illegible]



Category	Item	Value
Person	Age	25
	Gender	Male
	Height	1.75m
	Weight	70kg
Location	City	New York
	State	NY
	Country	USA
	Zip	10001
Product	Name	iPhone 12
	Price	\$1199
	Color	Blue
	Size	6.1 inch



La profondeur de la surface de rupture n'a pu être qu'estimée ; on sait seulement qu'il y a en amont un escarpement de 120 m environ et qu'en aval la surface de glissement passait au niveau de l'ancien lit du Cély ; il y a eu en effet comme suggère le profil n°7, déferlement de la masse glissée au-dessus de la butte des calcaires schistoïdes qui constituaient la rive gauche du Cély.

Il est difficile de déterminer les causes exactes de ce glissement. On peut cependant rappeler les conditions défavorables particulières à ce secteur qui ont très certainement joué un rôle dans le déclenchement de ce phénomène, ce sont :

- la nature même de la roche, un schiste sériciteux, avec semble-t-il peu ou pas de bancs calcaires intercalaires,

- la présence d'une faille recoupant le sommet du versant et qui délimite le glissement dans sa partie supérieure,

- la pente d'origine relativement forte pour ce type de roche (36°),

- le sapement du pied de versant par un ruisseau à régime torrentiel (le Cély).

Toutes ces conditions contribuaient à rendre ce versant en équilibre limite et il n'a vraisemblablement fallu qu'un phénomène assez mineur en soi pour accélérer un mouvement dont le déclenchement remonte à plusieurs dizaines d'années : par exemple, l'érosion du Cély au printemps 1982 ou peut-être une légère secousse sismique comme il y en a fréquemment dans cette région des Pyrénées.

- Zone des cascades du Serpent et du Gros hêtre (profil

n°8)

Elle présente une rupture de pente très nette au niveau du Cély. Sous la corniche calcaire, la pente moyenne est de 47° ; d'après les affleurements, les bancs de calcaires schistoïdes y semblent assez nombreux, ce qui expliquerait la stabilité apparente de ce versant malgré une pente assez forte. On y observe cependant quelques traces de glissements anciens, mais ceux-ci paraissent peu profonds et ne semblent affecter que la couche superficielle altérée dans la partie médiocre du versant qui paraît plus schisteuse. Sous le ruisseau du Cély la pente se radoucit à 20° dans des terrains schisteux exempts de traces de glissement.



THE
MOUNTAINS OF THE
CASCADIAN RANGE
IN THE STATE OF
WASHINGTON

- zone Les Candaus - Le Siala (profil n°9)

A l'extrémité Est du versant étudié le profil n°9 montre au-delà de la cote 1150 une moitié supérieure assez pentue (35°) avec des petits ressauts en falaises correspondant aux niveaux calcaires englobés dans des schistes.

La moitié inférieure de la pente est recouverte par des grands cônes d'éboulis qui se touchent pratiquement entre eux. Ces éboulis proviennent des chutes de blocs, de pierres et surtout des avalanches ou coulées de neige qui sévissent sur ces pentes à la saison (altitudes comprises entre 1400 et 1000). En effet, ces avalanches arrachent une grande quantité de matériaux à ces pentes formées de schistes et de niveaux calcaires schistoïdes très fracturés. L'accumulation de ces débris peut atteindre 27 m d'épaisseur.

Ces descriptions nous permettent de classer les différents types de mouvements observés.

3.3. Type de mouvements observés :

Le contexte géologique et topographique local est à l'origine de la plupart des phénomènes que l'on peut classer en deux grandes catégories : les mouvements de grande ampleur et les mouvements plus restreints.

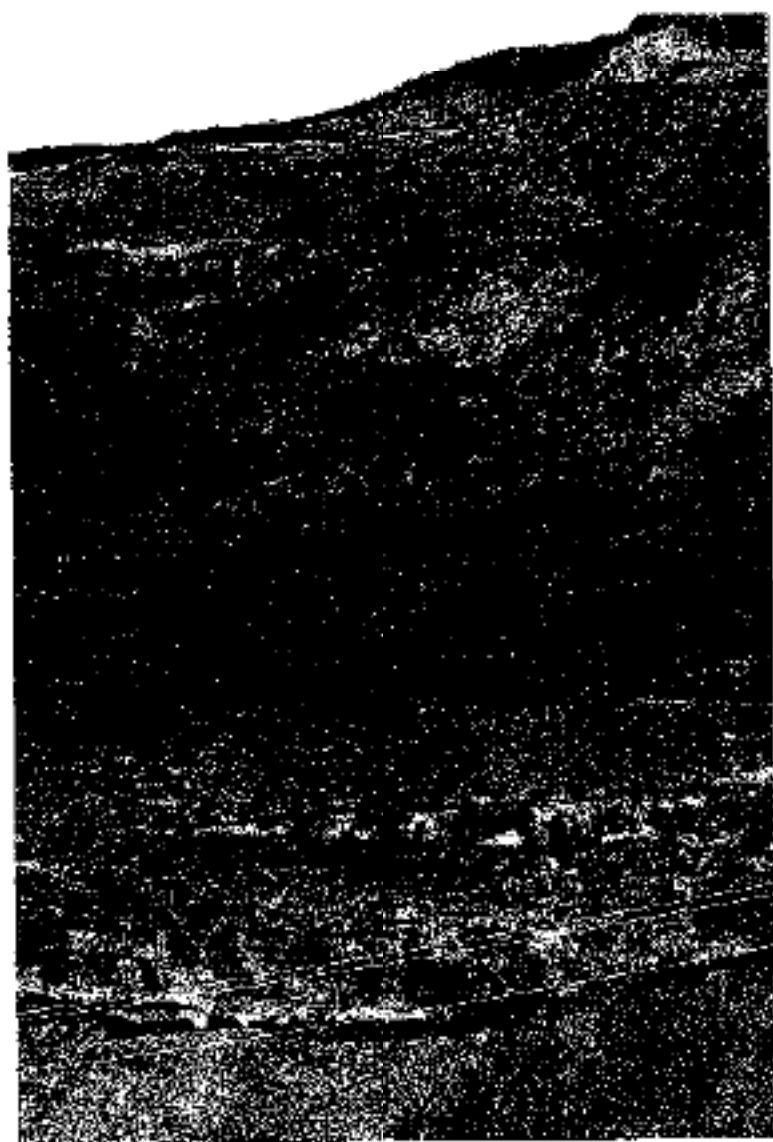
A. Mouvements de grande ampleur :

On considère :

- .les glissements profonds en grande masse : (type de celui de Pleyssé) qui ont une dénivelée importante et intéressent la masse des schistes.
- .les écroulements de masses rocheuses : ces éboulements rocheux importants proviennent de la falaise de LAZIVE et ont, sans doute, été provoqués par le sapement de cette falaise consécutif aux glissements dans les schistes. Un chaos de gros blocs, dont certains atteignent plusieurs dizaines de m³ à la base de cet éboulement, témoigne de l'importance de ce phénomène qui a certainement été brutal.



Photo 10 - Zone 12 Canyon - 10/29/74



B. Mouvements plus restreints :

Il s'agit :

des glissements plus réduits intéressant la couverture argileuse ou des schistes altérés. Ils donnent au versant une morphologie assez irrégulière.

des chutes de blocs isolés et d'éboulis qui intéressent surtout le versant du Siala à cause de la nature de la roche (calcaires schistoïdes très fracturés et schistes très altérables) , se concentrant dans les couloirs d'éboulis, empruntés aussi par les avalanches.

Il y a formation d'importants cônes d'éboulis sur la base du versant ; leur épaisseur maximale peut atteindre 27 m (sondage carotté pour un ouvrage paravalanche au Siala(dossier Laboratoire de Bordeaux n°12-64-5536). Des blocs, atteignant quelques m3, ont été aperçus au bas des pentes du Siala.

Après cette analyse des phénomènes de mouvements de terrain rencontrés nous pouvons définir et localiser les zones de risques dans la "Carte des aléas".

4. LES SECTEURS D'ALEAS :

A partir des phénomènes historiques et de l'analyse géologique, a été déterminé un zonage des risques des mouvements de terrain du site étudié. Cette "carte des aléas" a été réalisée par secteurs homogènes, c'est-à-dire des secteurs où apparemment les mêmes problèmes se posent.

A ce zonage par secteurs (11 secteurs) a été jointe une qualification de l'aléa, en nous référant à une classification utilisée par le Laboratoire de Nice :

QUALIFICATION DE L'ALEA

- M Zone exposée à un aléa majeur où aucune parade n'est techniquement possible en l'état actuel des connaissances.
- GA Zone exposée à un aléa de grande ampleur où la stabilisation ne peut être obtenue que par la mise en oeuvre de confortations intéressant une aire géographique importante dépassant très largement le cadre parcellaire ou celui de bâtiments courants (ensemble d'un versant par exemple) et dont les coûts seront, en conséquence, élevés.

- I Zone d'aléa mal déterminé où existe une présomption d'occurrence de phénomènes mais où le diagnostic ne pourra être définitivement porté qu'après une étude complète qui dépasse en général très largement le cadre parcellaire ou de bâtiments courants.
- L Zone exposée à un aléa limité où la construction et l'occupation du sol nécessitent la mise en place de confortations pour supprimer ou diminuer très fortement l'aléa.
- NE Zone non exposée ; aléa nul ou négligeable sans contrainte particulière.

Enfin, il a été adjoint une "Intensité de L'aléa" qui est la probabilité d'apparition plus ou moins élevée du mouvement de terrain concerné. Pour établir cette graduation, nous nous sommes repérés par rapport aux indices perceptibles sur le terrain et suivant leur fréquence d'apparition, nous avons considéré trois degrés d'intensité (fort, moyen, faible).

On distingue :

- Secteur 1 :

Le secteur 1 est représenté par la partie supérieure du versant, la plus pentue, allant du village d'AAS à la zone sous la falaise Lazive.

Ce versant est assez régulier et paraît avoir une pente d'équilibre assez forte (s 36°) grâce à la présence de nombreux bancs calcaires, en pendage favorable, qui arment les schistes.

Aucun signe de mouvement de terrain n'y a été perçu mais un risque subsiste de chutes de blocs (cb) et de glissement superficiel (g) à cause de la forte pente.

La qualification de l'aléa est L.

Le niveau de risque y est estimé faible.

- Secteur 2 :

Ce sont des secteurs exposés aux mêmes risques de glissements superficiels (g).

Ils se situent sur la partie la moins pentue (22°) et principalement schisteuse du versant autour du village d'AAS et à proximité Sud du Vallon du Serpent.

Une partie Ouest est estimée en zone à risque moyen à cause des traces anciennes d'instabilité. Les autres zones peuvent être estimées en risque faible. La qualification de l'aléa est la même que précédemment soit (L).

- Secteur 3 :

Il concerne des zones de versant schisteux (sous le village d'AAS et autour du quartier Surcou) et d'un lambeau de terrasse glaciaire (quartier Surcou).

Ces surfaces, surtout les plus pentues, peuvent être exposées à des glissements superficiels potentiels (g).

C'est un aléa limité ; des confortations seront nécessaires pour supprimer ou diminuer l'aléa (L). Seule la zone Est a un risque un peu plus élevé (moyen) que l'ensemble.

Un autre risque existe, celui de la mise en mouvement d'une grande partie du versant et intéresse cette fois une grande masse de terrains (M). Pour cet aléa majeur (M) il n'y aurait aucune parade, mais l'absence d'indice fait que nous estimons ce risque faible, au moins à l'échelle d'une génération.

- Secteur 4 :

Ce sont des secteurs pouvant être exposés à des glissements en grande masse (gm).

Ils sont répartis en trois zones : deux se situent sur la rive droite escarpée du Valentin (au niveau du pont d'Assouste et du barrage hydraulique), la troisième se situe à proximité Ouest du grand glissement de Pleyssé.

C'est un aléa majeur (M) sans aucune parade possible. Cependant le niveau de risque peut y être considéré comme faible.

- Secteur 5 :

Il concerne une zone bordant au Nord et au Sud le Quartier Surcou et une deuxième descendant sous la falaise de Lazive.

Ce sont des zones d'anciens glissements présentant de nombreux petits glissements superficiels actifs (G). Le risque potentiel de ce type de mouvement (g) y est fort.

Même si certaines constructions "tiennent" sans présenter de signes évidents de mouvements de terrain, ces secteurs sont exposés à un aléa de grande ampleur ; les confortations y seront très onéreuses, intéressant une aire supérieure au cadre parcellaire (GA).

On peut classer ce secteur en zone d'aléa mal défini (I) où une étude spécifique sera nécessaire avec un suivi dans le temps.

- Secteur 6 :

Il concerne deux zones situées sous les falaises calcaires du Pic Lazive, de part et d'autre du glissement actuel de Pleyssé.

Ces versants constitués de terrains schisteux possèdent de nombreux glissements superficiels actifs et présentent des risques potentiels de ce même mouvement (fort et moyen). Ces deux zones présentent en outre un risque de chutes de blocs provenant des falaises calcaires.

Ce sont des zones exposées à un aléa de grande ampleur (GA) où les coûts de confortations seront élevés.

- Secteur 7 :

Il concerne une zone à mi-pente, à proximité Ouest du glissement de Pleyssé.

Des barres rocheuses alimentent des chutes de blocs assez fréquentes. L'aléa chute de blocs est un aléa majeur auquel il peut être remédié par des mesures de prévention.

Cette zone est aussi exposée à un glissement en grande masse (gm). C'est un aléa majeur (M) sans aucune parade possible, cependant le niveau de risque peut y être considéré comme faible.

- Secteur 8 :

Ce secteur est en majeure partie occupé par le grand glissement de Pleyssé (GM).

C'est une zone évidemment très fragile exposée à un aléa majeur où aucune parade n'est techniquement possible (M).

- Secteur 9 :

Il concerne une grande partie du versant du Siala.

Cette zone est exposée à de nombreuses chutes de blocs (CB, cb). Il y a des possibilités de glissements superficiels (g) dans les cônes d'éboulis.

La qualification de l'aléa est L pour un niveau de risque fort.

- Secteur 10 :

Il longe le vallon encaissé du Serpent, en amont du glissement de Pleyssé.

Les versants de ce vallon sont sujets à des glissements superficiels (G) et à des chutes de blocs (CB) ; ils présentent des risques latents de ces mêmes types de mouvements (g et cb).

Le niveau de ce type de risque y est estimé fort et il s'agit de mouvements de grand ampleur (GA).

- Secteur 11 :

Situé à l'extrémité orientale de la zone étudiée, il concerne le versant schisto-calcaire du Valentin de la cote 960 à 1560.

Moins exposé que le secteur n° 9 il présente des risques latents de chutes de blocs (cb) ; le niveau de risque peut y être estimé moyen. C'est une zone exposée à un aléa limité (L).

- Secteur NE :

Situé en gros entre les secteurs 8 et 9 c'est une zone schisteuse non exposée. L'aléa y est nul ou négligeable sans contrainte particulière.

.../...

5. VULNERABILITE DES ZONES

La superficie concernée par les zones exposées aux mouvements de terrain est de 450 ha, ce qui représente 12,24% de la superficie de la commune (3677 ha source I.N.S.E.E.).

1°) Population concernée

Elle a été dénombrée lors du dernier recensement de 1982.

QUARTIERS	Habitants Permanents	Habitants saisonniers (week- end - vacances
Bourg d'AAS Surcou Cap de cout et Peyrenère Serres Longas Hartigailabet Le Bourda Plyesse))))) 114))))))))) 200))))
TOTAL	314	

Il est à noter que la majeure partie des habitants permanents se situe au Bourg d'AAS (zone d'habitat dense) dans lequel est implantée également une école comptant 15 élèves. Le reste des habitants se répartit dans les autres quartiers sous forme d'habitat dispersé. La zone Est du P.E.R. est quant à elle inoccupée.

.../...

2°) L'habitat

L'occupation de l'habitat a été déterminée pour les différents quartiers énumérés ci-après :

QUARTIERS	Nbrs d'habitations (résidences principales et secondaires)	Nombres de Granges	Observations
Bourg d'AAS	47	10 -----	} 8 fermes } 1 église } 1 école
Surcou	17	4	
Cap de Cout et Peyrenère	3	5	
Serres	14	4	1 mièlerie
Longas	4	4	
Artigaillabet	5	1	
Le Bourda	6	7	
Plyesse	4	11	
Lazercou		5	
Arrist		7	
TOTAL	100	58	

Au vu de ce tableau l'on se rend compte que sur 158 bâtiments 1/3 environ est constitué de granges, les 2/3 restant étant des maisons d'habitations. La répartition territoriale des granges se fait équitablement sur toute la surface du P.E.R., exceptée la zone Est où aucune construction n'est implantée.

La proportion des maisons inoccupées par rapport à l'ensemble des constructions existantes est d'environ 10% .

3°) Analyse sommaire du bâti

Un état sommaire de l'aspect extérieur du bâti a été effectué sur la majeure partie des constructions se trouvant à l'intérieur du périmètre du P.E.R.

Les immeubles (maisons d'habitations et granges) ont été classés en BON, MOYEN, MEDIOCRE, VETUSTE, en fonction de l'état de la façade, de la maçonnerie extérieure, de la zinguerie, de la couverture des occultations (volets, portes...)

Le tableau ci-après fait apparaître le pourcentage de chaque catégorie selon les quartiers concernés (les chiffres entre parenthèses indiquent le nombre d'immeubles).

QUARTIERS	MAISONS D'HABITATIONS					GRANGES				
	Bon	Moyen	Médiocre	Vétuste	TOTAL (nombre)	Bon	Moyen	Médiocre	Vétuste	TOTAL (nombre)
Bourg d'AAS	93% (24)	42% (22)	2% (1)		47		70% (1)	10% (1)	20% (2)	10
Sarrou	88% (15)	12% (2)			17	25% (1)	25% (1)	25% (1)	25% (1)	4
Cap de Cout et Peyrenère	100% (3)				3	100% (5)				5
Sarres	93% (13)	7% (1)			14		100% (4)			4
Longas	15% (3)	25% (1)			4		50% (2)	50% (2)		4
Artigallabet	60% (3)	40% (2)			5				100% (1)	1
Le Bourda	83% (5)	17% (1)			6		71% (5)		29% (2)	7
Plyasse	75% (3)		25% (1)		4		64% (7)	36% (4)		11
Ensemble	69% (59)	29% (29)	2% (2)		100	13% (6)	56% (26)	18% (8)	13% (6)	46

L'analyse porte sur 100 maisons d'habitations et 46 granges. On remarque que 98% des maisons d'habitations sont dans un état bon ou moyen.

Seules 2% des habitations sont dans un état médiocre.
Quant aux granges :

- 69% sont dans un état bon ou moyen,
- 18% sont dans un état médiocre,
- 13% sont dans un état vétuste.

4°) Activités économiques

Seule une mièlerie avec 1 employé existe au quartier Cap de Cout et Peyrenère.

Au quartier d'AAS existent 8 exploitations agricoles dont le cheptel est évalué à environ 300 brebis et à une centaine de vaches.

5°) Les équipements collectifs locaux

- La voirie communale : afin de desservir les nombreux quartiers ainsi que l'habitat dispersé, le réseau communal est développé.

- L'essentiel des services et bâtiments communaux se situe dans le Bourg des EAUX-BONNES hors zone P.E.R. Seules une église et une école situées au Bourg d'AAS se trouvent dans une zone à risque.

- Le territoire de la zone P.E.R. est surplombé par 2 lignes de haute tension desservant en particulier la station de ski de GOURETTE.

5)° Zonage du P.E.R.

En application du décret n° 84.328 du 3 mai 1984, le territoire du P.E.R des EAUX-BONNES est décomposé en trois types de zone.

- une zone blanche sans risque prévisible ou pour laquelle le risque est présumé nul ou jugé très faible.

- une zone bleue ,exposée aux mouvements de terrain ou aux chutes de blocs, où la mise en oeuvre de mesures de protection est possible pour les biens et les activités et permet l'indemnisation de l'habitant ou l'octroi du permis de construire pour les projets.

- une zone rouge très exposée aux risques de mouvements de terrain ou de chutes de blocs, où la probabilité d'occurrence et d'intensité du risque est fort. Les mesures habituelles de protections seraient inefficaces même à un coût démesuré. Les constructions sont donc interdites, mais celles qui existent sont soumises de plein droit à indemnisation en cas de catastrophes sans travaux particuliers de prévention.

En outre, doivent être classés également en zone rouge tous les secteurs du plan d'exposition aux risques dans lesquels l'exécution des mesures de prévention concernant les biens existants antérieurement à la publication du P.E.R. entraînerait un coût supérieur à 10 % de la valeur vénale des biens concernés.

1°) La zone blanche

Elle est située entre les secteurs 8 et 9 de la carte des aléas, en bordure du CD 918 reliant les EAUX-BONNES à la station de ski de GOURETTE, au Sud-Est du glissement de Pleysee.

C'est une zone schisteuse non exposée ; l'aléa y est nul ou négligeable sans contrainte particulière.

Le simple respect des règles de l'art pour toute nouvelle construction permet d'assurer un niveau de prévention suffisant.

2°) La zone rouge

Les phénomènes caractéristiques de cette zone sont constitués par :

- des zones d'anciens glissements avec de nombreux petits glissements actifs,
- des glissements profonds en grande masse type Pleyssé,
- des chutes de blocs.

Géographiquement, la zone rouge comprend :

- le secteur bordant au Nord et au Sud le quartier Surcou.
- le secteur descendant sous la falaise Lazive,
- le secteur du glissement actuel de Pleyssé,
- le secteur situé sous les falaises du Pic Lazive, de part et d'autre du glissement de Pleyssé.

Ces zones sont représentées par les secteurs S5.S6.S8.S10 de la carte des aléas.

Les justifications de la zone rouge sont les suivantes :

- nombre, importance et probabilité des accidents,
- effets prévisibles particulièrement redoutables pour ces zones,
- absence de mesures de prévention économiquement supportables.

La carte de localisation des phénomènes de mouvements de terrains fait apparaître des glissements actuels dans les zones concernées.

Ces zones sont exposées à un aléa de grande ampleur où aucune parade n'est soit techniquement possible, soit d'un coût beaucoup trop onéreux. (cf article C 5 du décret n° 84-328 du 3 mai 1984)

3°) La zone bleue

Elle est justifiée par :

- l'intensité et l'ampleur des phénomènes qui sont plus faibles que dans la zone rouge.
- les effets prévisibles qui y sont moins importants.

Cette zone bleue concerne les secteurs suivants de la carte des aléas : S1, S2, S3, S4, S7, S9, S11.

- Les secteurs S1 et S2 situés respectivement du village d'AAS à la falaise Lazive et à proximité du vallon du Serpent sont exposés à des risques de glissements de terrain superficiels ainsi qu'à un risque de chutes de blocs dans le secteur S1.

Cette zone est exposée à un aléa limité. Le niveau de risque est estimé faible.

Pour les glissements de terrain superficiels les mesures actives de prévention sont les suivantes :

Mesures individuelles

- étude préalable
- mesures de contention ou renforcement (contreforts, murs de soutènement, murs ancrés, pieux)
- lorsque les réseaux collectifs existent, tous les rejets doivent y être raccordés.
- protection des biens et activités par :
 - structure rigide
 - fondations profondes
 - drainage de l'eau
 - traitement superficiel des surfaces de talus
 - protection du pied de la pente contre l'érosion

Mesures collectives :

- drainage (tranchées drainantes, drains subhorizontaux, recueil et évacuation des eaux vives en dehors de la zone d'instabilité potentielle ou déclarée, rabattement de nappe)

- remodelage de la topographie (pour diminuer la masse amont motrice de la partie en mouvement ou à augmenter la masse aval stabilisatrice).

- mesures de contention ou renforcement (contreforts, murs de soutènement, murs ancrés, clouage, pieux).

- les réseaux porteurs de fluide doivent faire l'objet de vérification périodique afin de détecter les fuites éventuelles et procéder immédiatement à la réparation.

- Lorsqu'une réparation, même partielle, des réseaux porteurs de fluide est nécessaire, les parties réparées doivent être réalisées de telle façon qu'elles puissent supporter sans dommage des mouvements d'ampleur limitée à leur assise.

- les surfaces dénudées où dont la couverture végétale est clairsemée doivent faire l'objet d'une végétalisation

Quant aux chutes de pierres et de blocs situés dans le secteur 1 les différentes techniques relatives au traitement de ces phénomènes sont les suivantes :

Mesures individuelles :

- Renforcement des façades exposées
- Création d'écran

Mesures collectives :

- Renforcement des façades exposées
- Purge
- Élimination par abattage
- Stabilisation et intervention (piliers, butons, contreforts)
- Déviation de la trajectoire, freinage (étraves, tournes)

.../...

- Interception (écrans massifs, plage d'arrêt)
- Végétalisation de la pente

Le secteur S3 situé sous le village d'AAS et autour du quartier Surcou est exposé respectivement à des glissements de terrain peu profond avec un niveau d'aléa moyen à faible et à un glissement profond en grande masse avec un niveau d'aléa faible.

Les mesures de prévention applicables aux glissements de terrain peu profonds sont les mêmes que pour le secteur S2.

Pour le secteur du quartier Surcou (glissement en grande masse), aucune mesure de prévention ne peut arrêter ce type de mouvement, mais le niveau d'aléa étant faible, cette zone a été classée en zone bleue et sera mise sous surveillance.

Le secteur S4 berge du Valentin, sous le quartier d'AAS et à l'Ouest de Pleyssé est exposé à un glissement en grande masse où aucune prévention n'est possible. Le niveau d'aléa étant faible ces zones ont été classées en zone bleue et devront être mises sous surveillance.

- Le secteur S7 situé à l'Ouest de Pleyssé est partagé par 2 phénomènes différents :

- chutes de blocs avec niveau d'aléa fort dont les mesures de prévention sont les mêmes que pour le secteur S1

- glissement en grande masse mais dont aucune mesure de protection ne peut arrêter ce type de mouvement. Ce secteur comme les secteurs du quartier Surcou et S4 ayant un niveau d'aléa faible a été classé en zone bleue et sera mis sous surveillance.

- Les secteurs S9 et S11 situés quant à eux sur le versant du Siala sont exposés aux chutes de blocs de pierres. Le niveau d'aléa est moyen à fort. Les mesures à mettre en oeuvre pour remédier à ces risques sont les mêmes que pour les secteurs S1 et S7

7°) Effets du PER

Le PER approuvé vaut, dans ses indications et son règlement, servitude d'utilité publique et est opposable aux tiers.

Il doit être annexé au Plan d'Occupation des Sols de la Commune, conformément à l'article L 123.10 du Code de l'Urbanisme. En cas de disposition contradictoire entre ces deux documents ou de difficultés d'interprétation, les dispositions du PER prévalent sur celles du P.O.S. qui doit en tenir compte.

Effets sur l'assurance des biens et activités

La loi du 13.07.1982 crée l'obligation pour les entreprises d'assurance, d'étendre leur garantie aux biens et activités, aux effets des catastrophes naturelles.

L'état de catastrophe naturelle est constaté par un arrêté interministériel.

En zone rouge

Les biens et activités existant antérieurement à la publication du P.E.R. continuent de bénéficier du régime de garantie prévu par la loi. Mais aucune construction ou aucun aménagement n'y seront autorisés. Seuls sont tolérés :

- les travaux d'entretien et de gestion normaux des constructions et installations implantées antérieurement à la publication du présent plan, à condition de ne pas aggraver les risques et leurs effets ;

- les travaux et installations destinés à réduire les conséquences des risques ;

- les travaux d'infrastructure publics à condition de ne pas aggraver les risques ou leurs effets.

En zone bleue

Les entreprises d'assurances ont la possibilité de déroger à l'obligation de garantir les biens et activités existant antérieurement à la publication du P.E.R. lorsque le propriétaire ou l'exploitant ne se sera pas conformé, dans un délai de 5 ans, aux prescriptions réglementaires édictées par le P.E.R.