



Mairie de l'ALPE D'HUEZ

ZONAGE DES ALEAS D'AVALANCHES ET DE MOUVEMENTS DE TERRAIN AFU CHANCES ET PASSEAUX

Gières, Septembre 2010 – RP 4765

 		SOCIETE ALPINE DE GEOTECHNIQUE 2, rue de la Condamine – B.P. 17 - 38610 GIERES ☎ 04.76.44.75.72 ☏ 04.76.44.20.18		ALEA SARL Alain Duclos 15 rue de la Buidonniere- 73500 Aussois- FRANCE Tel : 00 33 (0)4 79 20 32 05 / 00 33 (0)6 08 02 58 22 E-mail : a.duclos@wanadoo.fr Site web : www.alea-avalanche.com	
Rév.	Date	Commentaires	Etabli par	Vérifié par	Approuvé par
00	15.09.2010	Etablissement du document	P.STUPNICKI	L.LORIER	L.LORIER

SOMMAIRE

1 – INTRODUCTION	1
2 – CONTEXTE GEOLOGIQUE GENERAL	2
2.1 Géomorphologie.....	2
2.2 Contexte géologique général	2
2.3 Contexte hydrogéologique.....	2
2.4 Indices de mouvements de terrain	3
2.4.1 Secteur Passeaux	3
2.4.2 Secteur Chances.....	4
3 – SYNTHÈSE GEOLOGIQUE.....	5
3.1 Secteur des Chances	5
3.2 Secteur Passeaux.....	5
4 – INTENSITÉ DES PHÉNOMÈNES ET DÉFINITION DES ALÉAS	6
4.1 Définition de l'aléa.....	6
4.2 Définition des aléas de mouvements de terrain	7
5 – CARTE DES ALÉAS ET NOTE DE DÉFINITION DES RÈGLES D'URBANISME.....	11
5.1 Localisation et description succinct des aléas	11
5.2 Aléas et proposition de règles d'urbanisme.....	11
5.2.1 Zones d'aléas forts	11
5.2.2 Zones d'aléas moyens.....	11
5.2.3 Zones d'aléas faibles	12

FIGURES

- FIGURE 1 :** Carte de localisation du secteur d'étude 1/ 25 000
- FIGURE 2 :** Carte géologique 1/ 25 000.
- FIGURE 3 :** Carte des aléas de mouvements de terrain et d'avalanche
1 / 2500

ANNEXES

- ANNEXE 1 :** Rapport d'étude du risque d'avalanche- Secteur CHANSE-
L'Alpe d'Huez- ALEA SARL- Alain DUCLOS
- ANNEXE 2 :** Rapport d'étude du risque d'avalanche- Secteur PASSEAUX-
L'Alpe d'Huez- ALEA SARL- Alain DUCLOS

1 – INTRODUCTION

Demandeur : **Mairie de l'ALPE D'HUEZ**
Route de la Poste
38750 ALPE D'HUEZ

Contact : **Laure SOUBRIER**

laure.soubrier@mairie-alpedhuez.fr

Objet :

Les objectifs de cette étude sont d'établir un zonage des aléas de mouvements de terrains et d'avalanches sur le secteur de CHANCES et PASSEAUX. En novembre 2007, SAGE a établi un rapport géotechnique de faisabilité de projets de lotissements de l'Association Foncière Urbaine (AFU). Le présent rapport vient compléter l'étude de 2007 (rapport 3777) et propose pour le projet de PPRN un nouveau zonage des risques.

La partie avalanche est traitée par Alain DUCLOS du bureau d'étude ALEA SARL.

Il s'agit d'une mission de type **G11** selon la classification de l'Union Syndicale Géotechnique.

Documents consultés :

- Etude SAGE n°3777 de novembre 2007- AFU Chances et Passeaux l'ALPE D'HUEZ- Etude géotechnique de faisabilité. Projets de lotissement.
- Plan de Prévention des Risques Naturels Prévisibles- Zonage réglementaire du risque sur fond cadastral. Echelle 1/ 5000. Etabli par ALP'GEORISQUES.
- Carte topographique 1/25 000 TOP 25 n°3335 ET
- Carte géologique au 1/50 000 de VIZILLE
- Plan topographique G. SEINTURIER

2 – Contexte général

2.1. Géomorphologie (cf. figure 1 plan de situation et extrait cadastral fig.1bis)

Les zones d'étude sont situées entre 1620 m et 1780 m d'altitude sur les parcelles classées NAaLc1 au POS et mentionnées sur la figure 1 bis du cadastre aux lieux-dit « CHANCES » et « PASSEAUX ».

- Parcelles de CHANCES : les terrains sont pentés entre 13 et 15° maximum et sont localisés au sein d'une combe où coule le torrent Rieu de l'Alpe. Ce torrent borde le secteur de Chances (*limite Sud-Est*).
- Parcelles de PASSEAUX : les terrains sont plus raides entre 12 et 25°. Ces terrains sont localisés au niveau du flanc Ouest de la butte de l'Eclosse culminant à 1824 m, à proximité d'une piste de ski et du Télécabine des Villages.

2.2. Contexte géologique général

D'après la carte géologique du B.R.G.M. au 1/50 000° de VIZILLE, l'ossature rocheuse du versant est constituée :

- à l'Est (*secteur des Passeaux*) par des roches cristallophylliennes à savoir des chloritoschistes et des amphibolites migmatitiques, lesquels affleurent dans le talus de la route.
- au niveau du secteur des Chances, par des schistes du Lias vraisemblablement très plissés. Le rocher n'affleure pas dans ce secteur. Il existe d'après la carte géologique des lambeaux de roches triasiques pincés entre les roches cristallophylliennes et les schistes du Lias, visibles plus au Sud. Il est possible que ceux-ci soient absents au droit du projet.

L'orientation générale des couches géologiques du secteur est globalement Nord-Ouest/Sud-Est, avec un pendage vers le Nord-est de 43 à 65° dirigé vers l'intérieur du massif ou transverse par rapport aux futurs terrassements, ce qui est favorable d'un point de vue de la stabilité des terrains.

Ce substratum rocheux est recouvert par des terrains d'origine morainique (*moraine locale*) laquelle présente des niveaux grossiers déconsolidés reposant sur une moraine plus compacte (*moraine de fond*).

2.3. Contexte hydrogéologique

Il existe un torrent « le Rieu de l'Alpe », lequel reçoit les eaux pluviales de la station ainsi que des sources pérennes.

Nous n'avons pas observé de sources, ni de zones humides sur l'emprise des parcelles. Les terrains étaient secs.

2.4. Indices de mouvements de terrain

Aucun indice de mouvement récent n'a été observé sur les parcelles concernées par les projets de construction ni dans les alentours immédiats.

2.4.1. Secteur Passeaux

- ✓ Il existe sur le secteur de Passeaux une zone large de 10 m prenant naissance à la cote 1750 NGF et s'évasant sur la partie basse. Cette zone correspond vraisemblablement à un ancien ravinement au sein des matériaux morainiques.
- ✓ Ce phénomène a pu se produire lors de concentrations d'eau (phénomène d'orage) depuis le chemin.
- ✓ Des canalisations d'eau empruntent cette dépression topographique. Cette zone est stable à l'heure actuelle car aucun désordre sur les conduites n'a été observé, d'autre part aucun signe visuel d'instabilités n'est observé au niveau de cette dépression. Le sondage à la pelle mécanique réalisé dans ce secteur a montré la présence de terrains sablo-graveleux, présentant de bonnes caractéristiques mécaniques intrinsèques. Une remise en mouvement de cette zone est peu probable.



Ancienne zone de ravinement au sein des matériaux morainiques, chenal et zone d'épandage.

Photo n° 1. Secteur Passeaux- Inventaire des phénomènes répertoriés.

2.4.2. Secteur Chances

- ✓ Au niveau du secteur des « Chances », deux zones en dépression ont été observées dont une importante de dimensions (20 m x 20 m) et de profondeur -4,0 m.
- ✓ Ces zones ont fait l'objet de reconnaissances géophysiques afin de repérer en profondeur l'existence de cavités éventuelles.
- ✓ Après analyse des données géotechniques, il s'avère que ces zones sont exemptes de cavités en profondeur et ne constituent donc pas un risque d'affaissement



Photo n° 2. Secteur Chances- Observations géologiques.

3 –SYNTHESE GEOLOGIQUE

Cette synthèse est réalisée à partir de l'étude SAGE n°3777 de novembre 2007. Les reconnaissances géotechniques réalisées pour les secteurs « Chances et Passeaux » sont les suivantes :

- 4 profils sismiques réfraction de 60 m.
- 4 panneaux électriques.
- 7 sondages à la pelle mécanique.
- 4 essais de perméabilité de type MATSUO.

3.1. Secteur des « Chances »

- ✓ Le rocher n'a pas été atteint lors des reconnaissances géotechniques réalisées dans l'étude SAGE Rp 3777. Il est situé vraisemblablement à des profondeurs supérieures à 10 m. Il est surmonté par un horizon de moraine surconsolidée.
- ✓ Les dépressions repérées sur le terrain des Chances ne semblent pas être des affaissements liés à des cavités en profondeur. Nous pensons qu'elles proviennent soit d'un phénomène de fonte de culot de glace, soit d'un cratère d'obus lors de la dernière guerre mondiale (*d'après certains témoignages*). On remarque dans la partie basse des parcelles une couverture de matériaux grossiers de type moraine frontale ou latérale, épaisse de plusieurs mètres.

3.2. Secteur « Passeaux »

- ✓ Le rocher est de deux natures différentes : chloritoschistes au Nord-Ouest et amphibolites au Sud-Est. Il est repéré au Sud-Est à très faible profondeur (< à 2 m) et il semble s'approfondir vers le Nord-Ouest. On observe un important approfondissement dans la partie centrale des parcelles de Passeaux avec un rocher repéré à 12-14 m. Ces approfondissements sont vraisemblablement liés à des phénomènes de surcreusement glaciaire.
- ✓ Les terrains de couverture sont essentiellement représentés par des graves limoneuses.
- ✓ Les terrains étaient secs lors des reconnaissances.
- ✓ Il est toutefois probable que de petites venues d'eau existent localement au toit du rocher ou de la moraine surconsolidée.

4 – INTENSITE DES PHENOMENES ET DEFINITION DES ALEAS

4.1. Définition des aléas-généralités

Définition de l'aléa

L'aléa est une notion complexe. Plusieurs définitions ont été proposées. Nous retiendrons qu'un aléa est caractérisé par :

1. Une extension spatiale : Pour certains phénomènes (éboulements, inondations, chutes de blocs et coulées), on distinguera zone de départ et zone d'épandage.
2. Une possibilité plus ou moins grande d'occurrence temporelle du phénomène. La prédiction de la date de rupture est impossible en général. Si pour des phénomènes tels que les inondations, une quantification sous forme de probabilité ou de période de retour est possible, ceci paraît exclu pour les mouvements de terrains. Tout au plus, peut-on estimer qualitativement une probabilité d'occurrence, par exemple à trois niveaux : négligeable, faible ou forte. En fait, il vaut souvent mieux parler de prédisposition plus ou moins forte à tel type de phénomène, prédisposition qui résulte de la conjonction de facteurs défavorables sur le site.
3. Une intensité plus ou moins forte des mouvements attendus. Cette intensité doit permettre de comparer entre eux des phénomènes très divers quant à leur effet potentiel.

Définition de la carte des aléas

C'est la représentation graphique de l'étude prospective et interprétative à partir des phénomènes connus et des facteurs de prédisposition (nature géologique, morphologie,...) à l'apparition de phénomène ou d'aggravation de phénomènes existants.

Les aléas sont hiérarchisés en niveaux ou degrés. Le niveau d'aléa en un site donné résultera d'une combinaison du facteur occurrence et du facteur intensité.

On distinguera, outre les zones d'aléa négligeable, au maximum 3 degrés, soit les zones :

- d'aléa faible (mais non négligeable), notée 1 ;
- d'aléa moyen ou modéré, notée 2 ;
- d'aléa fort, notée 3.

Représentation graphique

- Les zones d'aléa négligeable sont laissées en blanc
- Chaque zone d'aléa est caractérisée par une lettre (type de phénomène) et un chiffre (degrés croissants d'aléa).
Exemple : G1 aléa faible de glissement de terrain
F3 aléa fort d'effondrement
- On a représenté sur la carte des aléas, les différents phénomènes par une couleur et les différents degrés d'aléas par différentes valeurs de cette couleur.
- Dans le cas de la superposition de deux aléas liés à deux phénomènes différents, on figure les deux lettres et les chiffres correspondants. Exemple G2M2
- De plus, lorsque deux types de phénomènes conduisent, dans la même zone, à des degrés différents d'aléas, la valeur retenue est celle de l'aléa le plus fort.
- Dans la représentation graphique, pour plus de clarté, on s'est volontairement limité à une couleur par zone, même lorsque deux types de phénomènes y sont présents. Cette couleur correspond au type de phénomène ayant l'intensité la plus élevée. Si 2 phénomènes de même degré d'intensité coexistent, la couleur choisie correspond à celle du type de phénomène qui engendrerait le plus de dégâts.

4.2. Définition des aléas de mouvements de terrains

Les aléas traduisent le niveau du risque des instabilités du terrain

On distinguera pour chaque type d'aléas trois niveaux d'intensité et plus spécialement pour les mouvements de terrain, on a distingué :

❖ **ALEA FORT (intensité 3)**

Aléa qui se rattache à tout mouvement actif déclaré d'intensité 3. L'aléa fort inclut aussi la possibilité de réactivation ou d'extension d'un mouvement actif connu ou non déclaré dès qu'il existe des critères objectifs, reconnus de déstabilisation à court terme.

❖ **ALEA MOYEN (intensité 2)**

Aléa caractérisé par une possibilité d'évolution vers un mouvement actif qui dépend des conditions locales telles que la concentration des eaux, la perte de cohésion du matériau ou sa fissuration. Cet aléa correspond à la présence d'un ou plusieurs indices suspects d'instabilité qui n'ont pas donné lieu à ce jour à un mouvement lent significatif mais qui seraient susceptibles de l'amorcer. Secteur de fluage lent ou secteur où il existe un mouvement ancien qui apparaît stabilisé.

❖ **ALEA FAIBLE (intensité 1)**

Cet aléa correspond à la présence d'un ou plusieurs facteurs d'instabilité qui n'ont pas donné lieu à des mouvements significatifs. Mais ces derniers seraient susceptibles de s'amorcer si des travaux intempestifs et sans précautions particulières étaient réalisés.

Il y a présomption d'une possibilité de mouvement dès que sont connus les éléments suivants :

- Présence de circulations d'eaux souterraines (lignes de sources) et de surface (zones humides)
- Existence de niveaux argileux
- Structure géologique à pendage conforme à la pente
- Hétérogénéité de perméabilité d'une formation pouvant conduire à des augmentations de pressions interstitielles
- Pente du terrain naturel supérieure à 20° pour un matériau à prédominance argileuse (toutefois, on constate que des mouvements de terrain peuvent se déclencher sur des pentes d'inclinaison plus faible s'il ya combinaison d'autres facteurs),
- Légère déformation morphologique à l'échelle à la parcelle.

Au total, les critères retenus pour les zones d'aléas de mouvements de terrain (glissement, effondrement, chutes de blocs) fort (3), moyen (2) et faible (1) ainsi que pour les risques de ruissellement sont récapitulés dans le tableau ci-après :

PHENOMENE	ALEA FORT INTENSITE 3	ALEA MOYEN INTENSITE 2	ALEA FAIBLE INTENSITE 1
AVALANCHES	<p>A3 avalanches, zones d'avalanches et avalanches localisées reconnues (couleurs violette et orange de la CLPA) avec possibilité d'emprise plus étendue selon les observations et les enquêtes complémentaires de l'expert ; - zones présumées avalancheuses avec précisions complémentaires à apporter au besoin</p> <p>Pression de référence sur obstacle : Supérieure à 30 kPa</p>	<p>A2 Avec CLPA disponible - zones présumées avalancheuses avec précisions complémentaires à apporter au besoin - zones sans informations précises au débouché de couloirs avalancheux reconnus, effet de souffle des aérosols de neige poudreuse (y compris zonage spécifique CLPA lorsque ce dernier existe), - Phénomènes localisés (purge de talus, petits versants raides <50m, ...)</p> <p>Pression de référence sur obstacle : Comprise entre 3 et 30 kPa</p>	<p>A1 Effet de souffle léger, phénomènes localisés de faible ampleur (purge de talus < 5m de hauteur)</p> <p>Pression de référence sur obstacle : Inf à 3 kPa</p>
GLISSEMENTS DE TERRAIN ET COULEES BOUEUSES	<p>G3 Glissements s'étant déjà déclarés ; glissements actifs ou pouvant se reproduire à nouveau <u>Indices de mouvement caractéristiques :</u> Niche d'arrachement, fissures, bourrelets Versant mamelonné Arbres basculés Venues d'eau Fissures récentes</p> <p>Coulées boueuses s'étant déjà produites ou zones exposées à des coulées boueuses (pente forte sur terrain argileux+circulations d'eau non maîtrisées)</p>	<p>G2 Zones à indices de mouvements peu nombreux mais suspects :</p> <p><u>Indice caractéristiques :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Versant mamelonné ❖ Ecoulement diffus ou non maîtrisé ❖ Arbres basculés ❖ Fissuration du bâti ancien ❖ Ruissellement sur versant (pentes fortes) <p>Zones à glissement potentiel dont le facteur peut être d'origine naturelle (fortes pluies, séismes) ou anthropiques (suppression de pied de talus, surcharge en tête)</p>	<p>G1 Zones dépourvues d'indices spécifiques mais offrant des caractéristiques identiques (géologiques, hydrogéologiques, topographiques...) à des zones de glissement reconnues.</p> <p>Zones à glissement localisé potentiel si des précautions constructives ne sont pas respectées</p>
CHUTES DE BLOCS	<p>P3 Zones exposées à des éboulements en masse, à des chutes de blocs (volume unitaire compris entre 1 dm³ et 1 m³) ou de pierres avec indices d'activités (éboulis vifs, zone de départ fracturée, falaise...)</p>	<p>P2 Zones exposées à des chutes de blocs ou de pierres isolées, peu fréquentes et zone avec remise en mouvement possible de blocs éboulés ou enchâssés dans les terrains.</p>	<p>P1 Zone d'extension maximale supposée de chutes de blocs ou de pierres</p>
EFFONDREMENT AFFAISSEMENT	<p>F3 Zones exposées à des effondrements ou affaissement. Zone d'effondrement existant, zones exposées à des effondrements brutaux de cavités souterraines naturelles (présence de fractures en surface)</p>	<p>F2 Affleurement de terrain susceptible de subir des effondrements en l'absence d'indice de mouvement en surface, affaissement local (dépression topographique)</p>	<p>F1 Suffosion dans les plaines alluviales et dans les dépôts glacio-lacustres, zone à argile sensible au retrait et au gonflement</p>

PHENOMENE	ALEA FORT INTENSITE 3	ALEA MOYEN INTENSITE 2	ALEA FAIBLE INTENSITE 1
RAVINEMENT RUISSELLEMENT	V3 Zones exposées à du ruissellement de versant fort : traces de ravinement actives, érosion	V2 Zones exposées à du ruissellement de versant d'intensité moyenne : traces anciennes de ravinement	V1 Zones exposées à du ruissellement de versant d'intensité faible

Nature d'importance des parades

Niveau d'intensité	Parades
Faible	Supportables financièrement par un propriétaire individuel
Moyen	Supportable financièrement par un groupe restreint de propriétaires (immeubles collectifs, lotissements...)
Fort	Intéressant une aire géographique débordant le cadre parcellaire et/ou d'un coût très important et/ou techniquement difficile.

5. CARTE DES ALEAS ET NOTE DE DEFINITION DES REGLES D'URBANISME

5.1. Localisation et description succincte des aléas.

Nous présentons à la figure 3, à l'échelle 1/ 2500, la carte des aléas de mouvements de terrain et d'avalanche appréciés à partir de :

- la campagne de terrain
- des recherches bibliographiques
- de l'étude géotechnique n°3777
- de l'expertise « avalanche » d'Aléa sarl (Alain DUCLOS) jointe aux annexes 1 et 2, secteurs Chanse et Passeaux.

5.2. Proposition de règles d'urbanisme.

5.2.1. Zones d'aléa fort

L'aléa fort correspond en général à des zones où des phénomènes de risques naturels, glissements de terrain sont déclarés.

L'aléa fort inclut aussi la probabilité de réactivation ou d'extension d'un mouvement actif connu, ou non déclaré dès qu'il existe des critères objectifs, reconnus de déstabilisation à court terme. Le surcoût de la construction devient alors plus important que le coût de la construction seule.

Zone soumise en l'état actuel du site à un risque fort tel qu'il justifie le maintien du bâti à l'existant, sans changement de destination, à l'exception de ceux qui entraîneraient une diminution de la vulnérabilité, et sans réalisation d'aménagements susceptibles d'augmenter celle-ci ; peut cependant être autorisé tout projet d'aménagement ou d'extension limitée (*10 à 20 % de la SHON telle qu'elle est constatée à la date de réalisation de la carte des aléas*) du bâti existant qui aurait pour effet de réduire sa vulnérabilité grâce à la mise en œuvre de prescriptions spéciales propres à renforcer la sécurité du bâti et de ses occupants.

5.2.2. Zones d'aléa moyen

L'aléa moyen de mouvement de terrain correspond à des zones caractérisées par une possibilité d'évolution vers un mouvement actif qui dépend de conditions locales telles que la concentration des eaux et la possibilité de perte de cohésion du matériau, ou de sa fissuration. Ces zones très sensibles sont susceptibles d'instabilités plus ou moins étendues dans le versant lors de travaux d'aménagements. Le critère de surcoût à la construction est encore ici très important.

Zone soumise en l'état actuel du site à un risque moyen tel qu'il autorise l'aménagement et l'extension du bâti existant, et la réalisation de bâtiments nouveaux, sous réserve que tout projet, entre autres ceux entraînant un changement de destination et/ou une augmentation de la vulnérabilité, prenne en compte des prescriptions spéciales, intégrées au projet, propres à assurer la sécurité du bâti et de ses occupants.

Chances :

Le zonage de l'aléa d'avalanche située à l'ouest de Chances a été précisé à partir de l'expertise d'Alain DUCLOS (voir annexe 1). La limite de la zone A2 a été redessinée en tenant compte des protections paravalanches du secteur. Une zone notée A2* a été distinguée. Celle-ci pourrait être soumise à un risque faible d'atteinte par les avalanches en cas d'édification d'une tourne paravalanche en amont de la route (cf figure 3).

Passeaux : Aucune avalanche d'ampleur n'est possible sur ce secteur

5.2.3 Zones d'aléa faible :

Ces zones ne présentent aucun indice important de mouvement de sol mais compte tenu de la nature géologique du sous-sol, de la pente, pourraient être déstabilisées par des travaux exécutés sans précaution. Le surcoût à la construction est peu important.

Zone soumise en l'état actuel du site à un risque faible tel qu'il autorise l'aménagement et l'extension du bâtiment existant, et la réalisation de bâtiments nouveaux ; des recommandations de confort peuvent être mises en œuvre afin de protéger le bâti et ses occupants des inconvénients mineurs qui peuvent apparaître lors des manifestations des phénomènes naturels.

Passeaux :

Cette zone a été classée en G1 (risque faible de glissement), V1 (ruissellement faible de versant). Aucun indice de mouvement n'est visible sur le secteur. Les pentes sont soutenues par des murets en pierres sèches, témoin des anciennes cultures. La moraine surconsolidée ou le rocher affleure à faible profondeur et constitue un substratum géotechnique.

L'ancienne zone de ravinement (cf page 3), ayant affecté les terrains morainiques a été classée en G1, V1. En effet, cette zone ne présente pas de risque de remise en mouvement du fait de la nature des matériaux et de l'absence d'eau.

Sous réserve de respecter des dispositions constructives et d'assainissement (étude géotechnique individuelle, raccordement à un réseau d'assainissement avec bassins tampons et rejet au Rieu Bel), les projets de construction sont réalisables.

Chances :

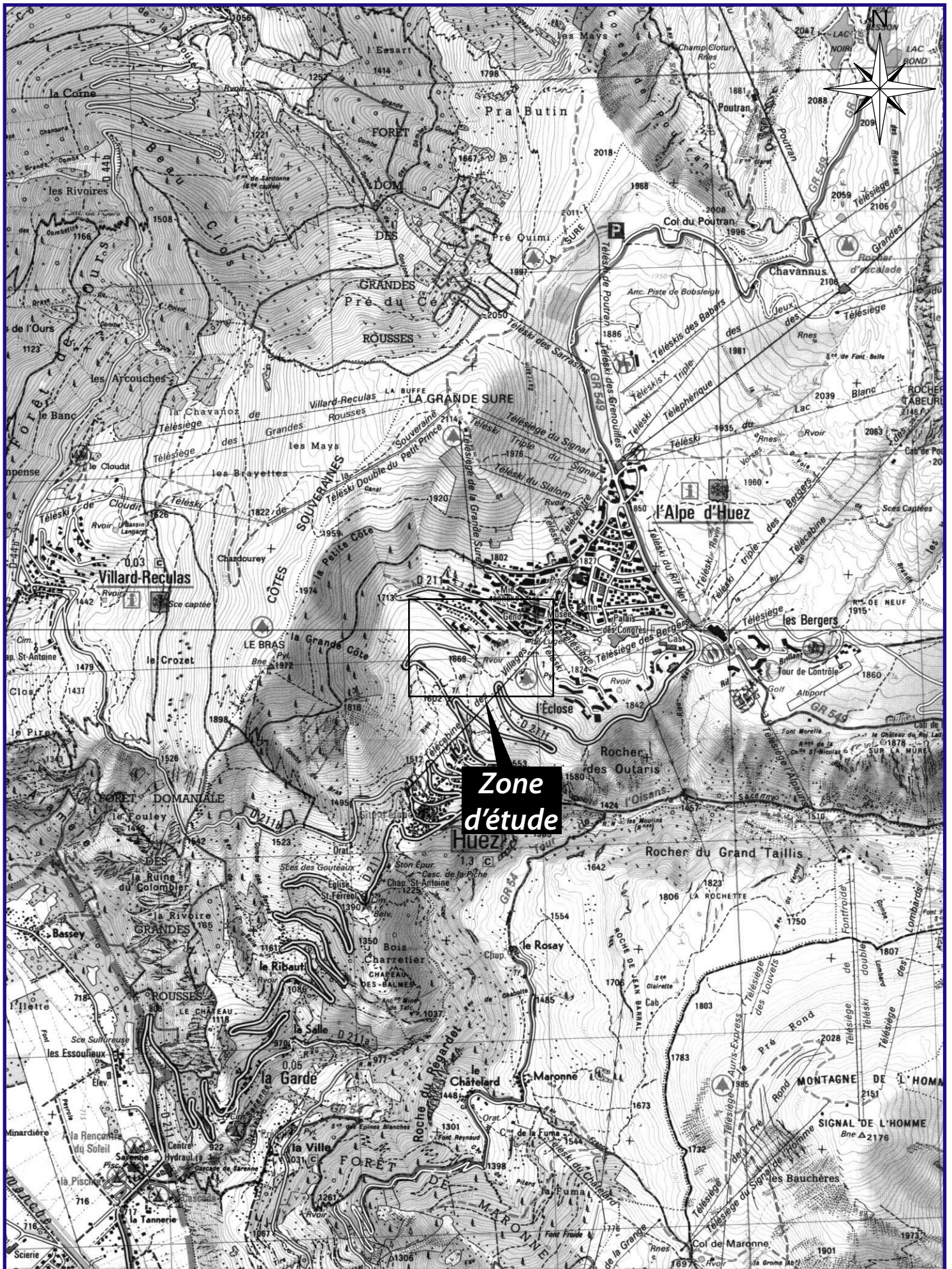
Cette zone est classée en risque faible de glissement de terrain G1. Aucun indice de mouvement n'est visible sur le set ne présentent pas de risque d'évolution.

Les dépressions observées dans la partie basse de la zone ne sont pas liées à l'existence de cavités en profondeur. On classe ces zones de dépression en F1.

Compte tenu des travaux paravalanches effectués dans le secteur en amont de Chances, Alain DUCLOS propose à l'annexe 1, un reclassement d'une bande de terrains en aléa faible d'avalanche A1, G1.

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

Figures

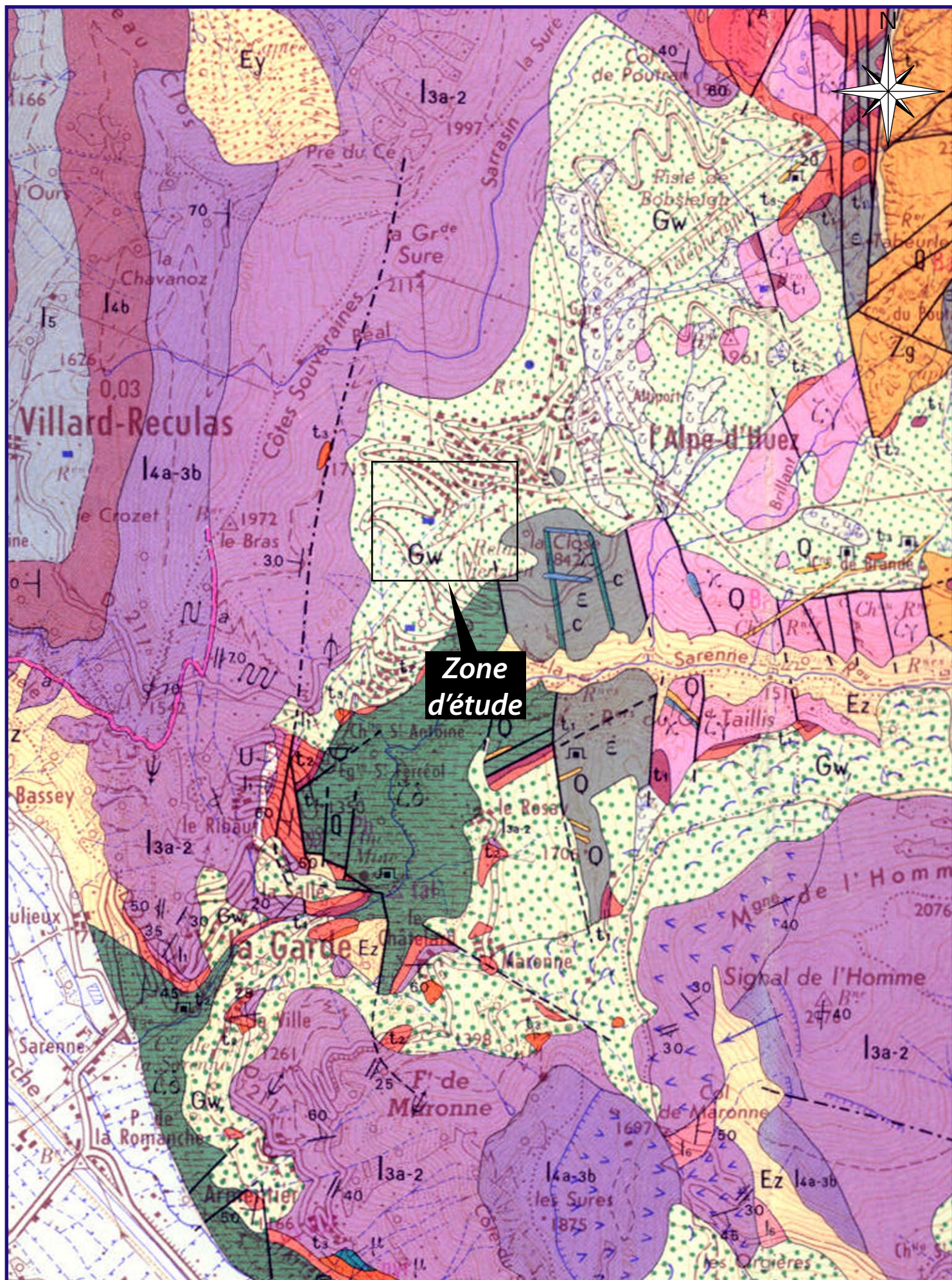


Rp 4765
 Septembre 2010

COMMUNE DE L'ALPE D'HUEZ (38)
 P.L.U
 Les Chances et Passeaux

PLAN DE SITUATION
 ECHELLE 1/25000

Figure 1

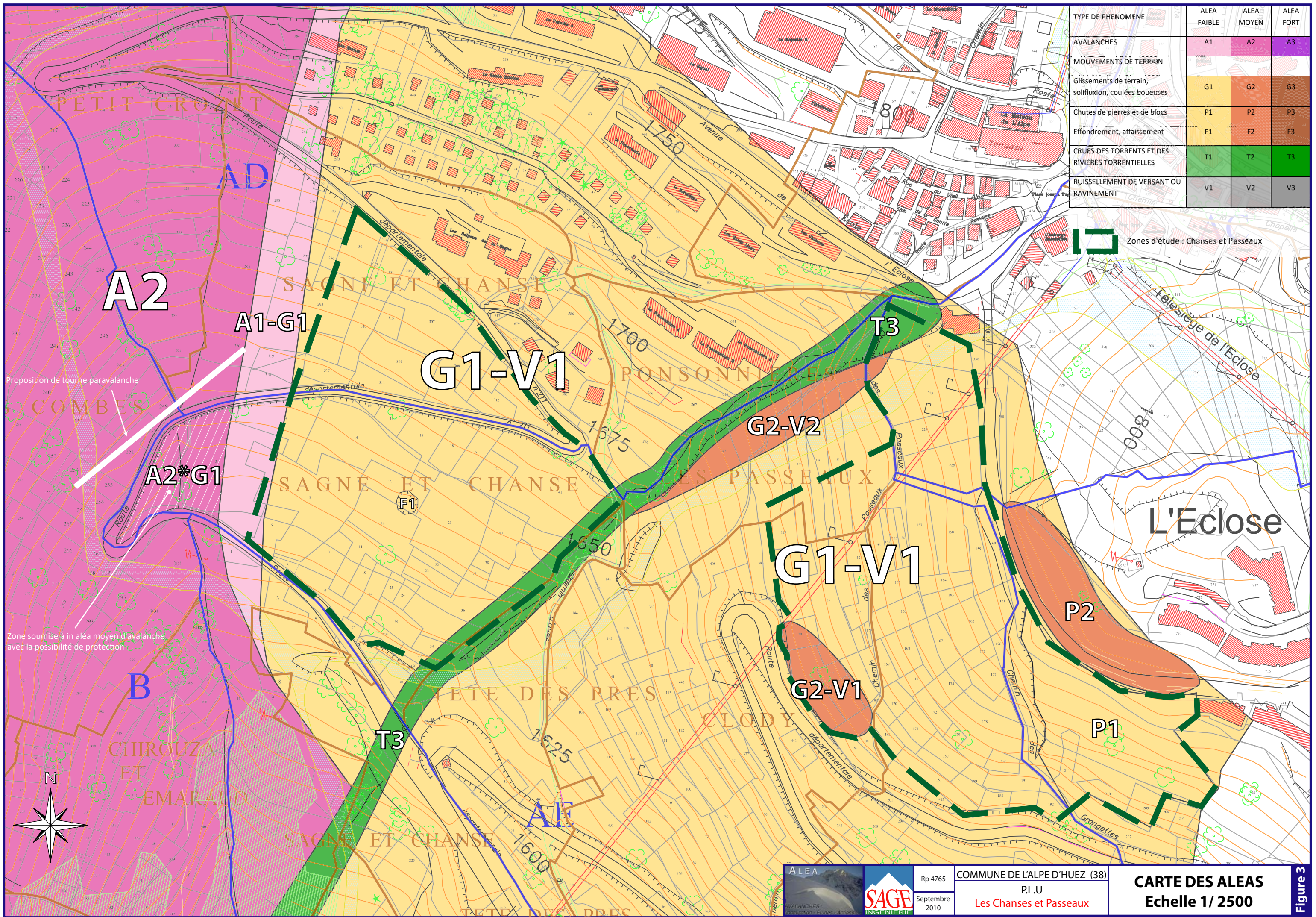


Rp 4765
 Septembre 2010

COMMUNE DE L'ALPE D'HUEZ (38)
 P.L.U
 Les Chances et Passeaux

CARTE GEOLOGIQUE
 ECHELLE 1/25000

Figure 2



TYPE DE PHENOMENE	ALEA FAIBLE	ALEA MOYEN	ALEA FORT
AVALANCHES	A1	A2	A3
MOUVEMENTS DE TERRAIN			
Glissements de terrain, solifluxion, coulées boueuses	G1	G2	G3
Chutes de pierres et de blocs	P1	P2	P3
Effondrement, affaissement	F1	F2	F3
CRUES DES TORRENTS ET DES RIVIERES TORRENTIELLES	T1	T2	T3
RUISSELLEMENT DE VERSANT OU RAVINEMENT	V1	V2	V3

Zones d'étude : Chanses et Passeaux

Proposition de tourne paravalanche

Zone soumise à in aléa moyen d'avalanche avec la possibilité de protection

Annexe 1

L'Alpe d'Huez

CHANSE

Etude du risque d'avalanche

Septembre 2010



Ancienne zone de départ d'avalanches et enjeu potentiellement concerné (flèche rouge)

Destinataire : Commune de Huez / SAGE



Sommaire

1 INTRODUCTION.....	3
2 ETUDE DE LA DOCUMENTATION.....	3
2.1 CLPA.....	3
2.1.1 carte.....	3
2.1.2 Fiches signalétiques CLPA	3
2.2 EPA.....	4
3 DISCUSSIONS AVEC OBSERVATEURS LOCAUX.....	4
4 OBSERVATIONS DE TERRAIN.....	5
5 CONCLUSIONS	7
5.1 Risque actuel.....	7
5.2 Possibilité de diminution du risque d’avalanche.....	8
5.3 Suggestion d’évolution du PPR, compte tenu du risque d’avalanche.....	8

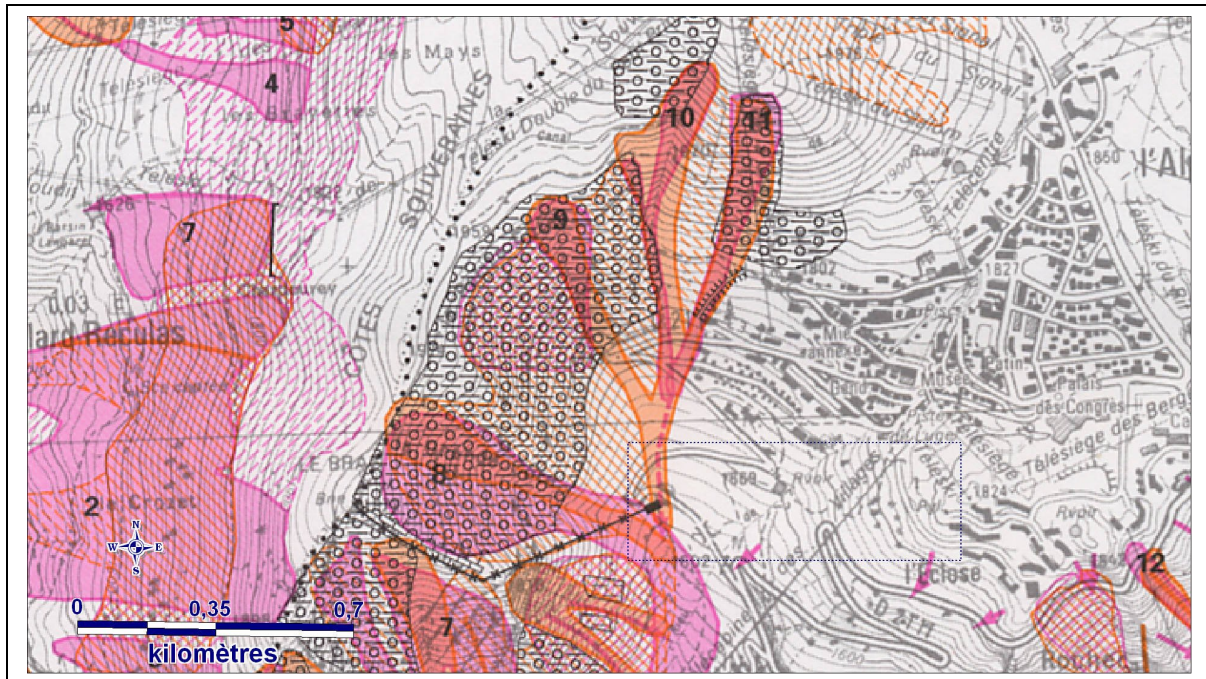
1 Introduction

La vulnérabilité du secteur « Chanses » par rapport aux avalanche a été examinée à partir de visite de terrain, d'étude de la documentation et de discussions avec des observateurs locaux.

2 Etude de la documentation

2.1 CLPA¹

2.1.1 carte



Carte 1. Localisation des avalanches répertoriées par la CLPA, et localisation de la zone d'étude (rectangle en pointillés bleus). Les enveloppes mauves représentent des avalanches délimitées par recueil de témoignages ; celles en oranges sont délimitées par photo interprétation et analyse de terrain.

Etant donné le projet d'urbanisation, ce sont les avalanches potentielles n°9, n°10 et n°11 qui sont examinées.

2.1.2 Fiches signalétiques CLPA

✓ **Emprise 9 La Petite Côte** (Fiche 1972 confirmée en 2000.)

Historique - Fonctionnement

Altitude de départ : 1930m Altitude d'arrivée : 1720m - Fréquence : rare - Végétation et Aménagements: banquettes plantées de résineux.

✓ **Emprise 10 Les Creusets** (Fiche 1972 confirmée en 2000.)

Historique - Fonctionnement

Altitude de départ : 2070m Altitude d'arrivée : 1590m - Fréquence : rare - Dégâts: coupe la route. Aménagements: banquettes boisées. Elle a rejoint l'avalanche n°8 en 1962, et coupé la route en 2 endroits. 1982: extension (1 accident: plusieurs voitures emportées).

✓ **Emprise 11 Avalanche des Trois Dauphins**

Historique - Fonctionnement

¹ CLPA « Oisans Grandes Rouses 2001 » ; Carte de localisation des phénomènes avalancheux, Cemagref.



Altitude de départ : 2060m Altitude d'arrivée : 1690m - Fréquence : rare - Aménagements: - banquettes étroites; - banquettes larges; - tourne de protection de l'hôtel. 1 mort en Fév. 1940.

2.2 EPA²

L'ensemble des avalanches du secteur sont comprises dans le site n°4 EPA. La liste des événements mise à jour en 2009 donne des indications sur 7 avalanches observées.

Dates				Altitudes			
date 1	date 2						
14/12/81	14/12/81		Matin	2000	1600		
06/01/81	06/01/81	18:20	Nuit	2050	1600		
Remarques: Déga'ts matériels à plusieurs véhicules stationnés							
23/02/70	23/02/70	17:00	Soir	2000	1600		
12/01/68	12/01/68	10:00	Jour	2000	1800		
31/01/66	31/01/66	15:00	Jour	1900	1600		
03/01/66	03/01/66	15:00	Jour	1900	1600		
12/12/65	12/12/65	08:30	Matin	1800	1700		

Figure 1. Liste des avalanches du site n° 4 recensées dans le cadre de l'EPA

On remarque que les dernières avalanches importantes seraient descendues en 1981, atteignant l'altitude de 1600 m (c'est à dire la section de route en aval du secteur Chances). On note aussi une incohérence avec les données de la CLPA, qui indiquent plusieurs voitures emportées en 1982.

3 Discussions avec observateurs locaux

J'ai recueilli l'avis de 3 spécialistes des avalanches connaissant bien ou très bien le site :

- ✓ Jean Marc Daultier (Service des pistes de l'Alpe d'Huez),
- ✓ Roland Chaneac (Service RTM),
- ✓ Robert Marie (Service RTM),

Par ailleurs, j'ai contacté Sylvain Rabat (Conseil Général de l'Isère, Territoire de l'Oisans), directement concerné par l'activité avalancheuse sur les routes.

Tous s'accordent pour dire qu'il n'y a plus d'avalanches importantes dans le secteur considéré depuis plusieurs décennies. Ceci serait dû d'une part au développement important de la végétation et aux ouvrages de stabilisation (tripodes bois), d'autre part à des épaisseurs de neige plus faibles que par le passé à cette altitude.

Le déclenchement préventif (PIDA), qui était pratiqué dans ce secteur pour la protection de la piste des Coqs, ne l'est plus depuis plusieurs années pour ces mêmes raisons.

² EPA : enquête permanente sur les avalanches, ONF- RTM - Cermagref

4 Observations de terrain

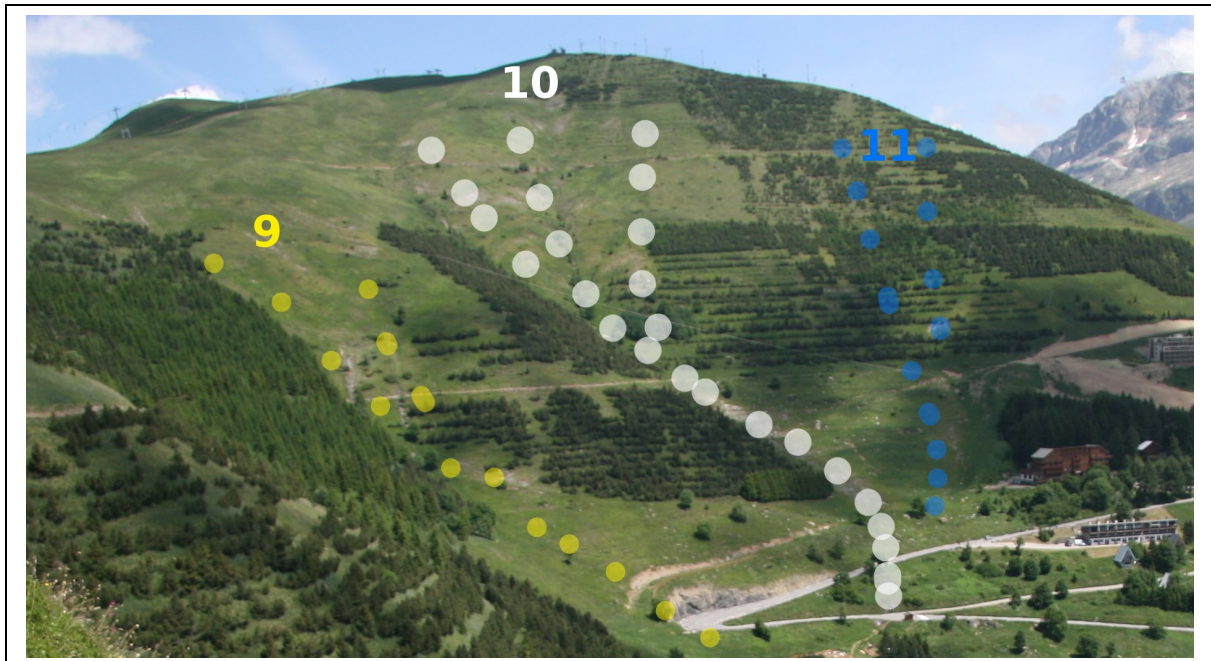


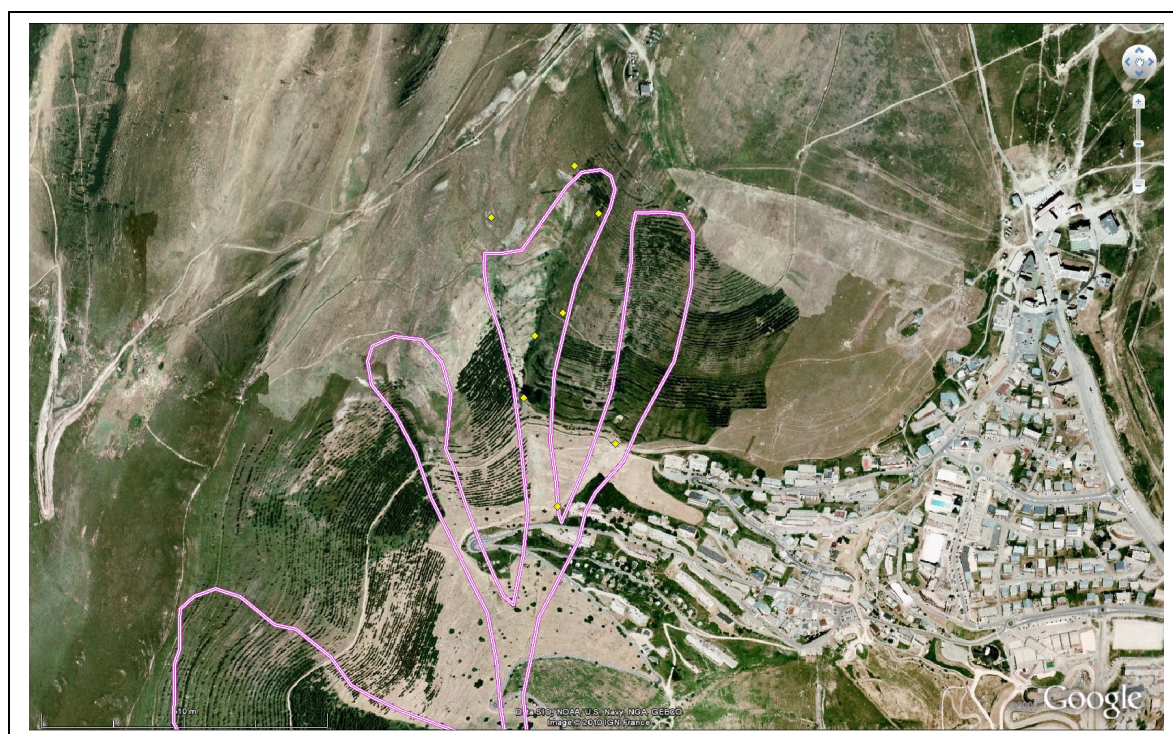
Photo 1. Zones de départ et d'écoulement des avalanches potentielles identifiées sur la CLPA. Développement (ou non) de la végétation plantée pour s'en protéger.



Photo 2 Association de tripodes bois et de plantations dans la zone de départ principale de l'avalanche CLPA n° 10



Photo 3. Traitement de la zone de départ de l'avalanche CLPA n°10.



Carte 2. Tracé approximatif des enveloppes CLPA sur fond de plan Google Earth (points jaunes : points de mesures sur le terrain).



Tandis que l'avalanche n°11 CLPA ne semble plus possible à cause du développement important de la végétation, les zones de départ de l'avalanche n° 10 CLPA comprennent encore des secteurs relativement dénudés.

Dans la zone d'écoulement de l'avalanche n° 10 CLPA, on trouve des traces de passages d'avalanches dans la végétation à 1800 m environ. En dessous, la végétation ligneuse n'est plus assez abondante pour le vérifier.

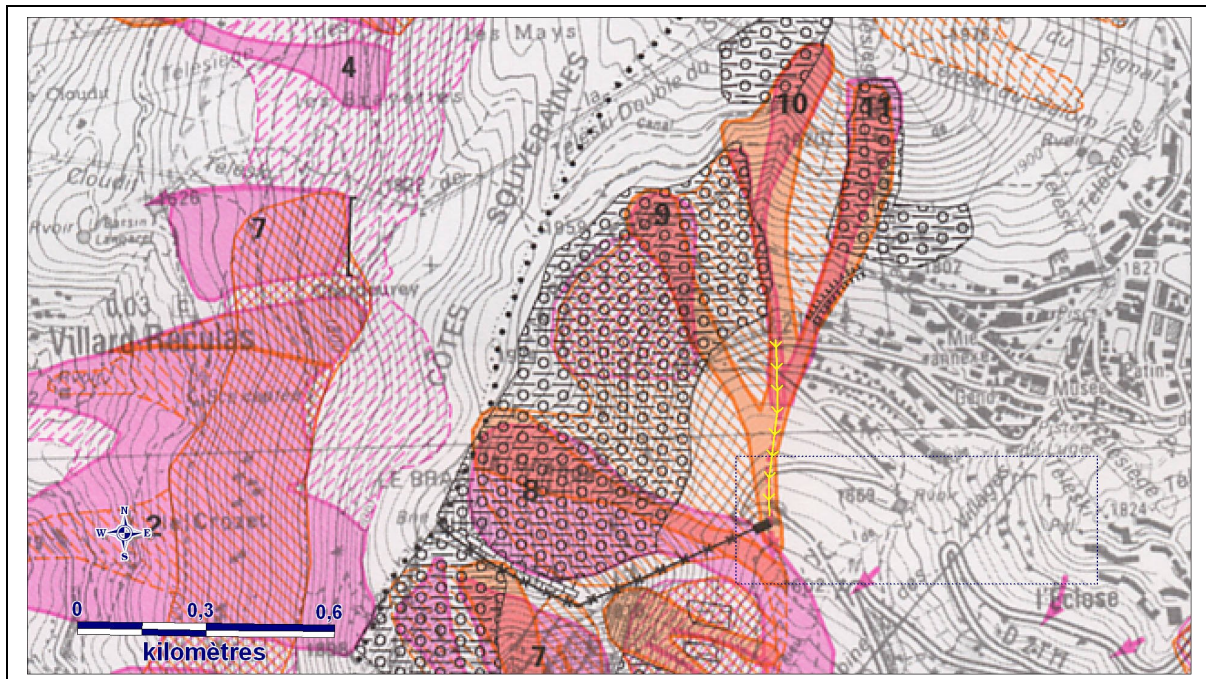
5 Conclusions

5.1 Risque actuel

- ✓ Des avalanches importantes se sont produites dans le passé, traversant le secteur « Chasse », objet de l'étude. Elles sont mentionnées dans les cadres de la CLPA et de EPA.
- ✓ Depuis, des aménagements importants ont été réalisés, pour stabiliser la neige dans les zones de départ potentielles (végétation et tripodes bois) ou pour dévier un éventuel écoulement de l'avalanche CLPA n° 11 (tourne entre 1740 m et 1800 m d'altitude environ).
- ✓ Depuis 1982, aucune avalanche n'a atteint la RD 211 (1730 m d'altitude environ).

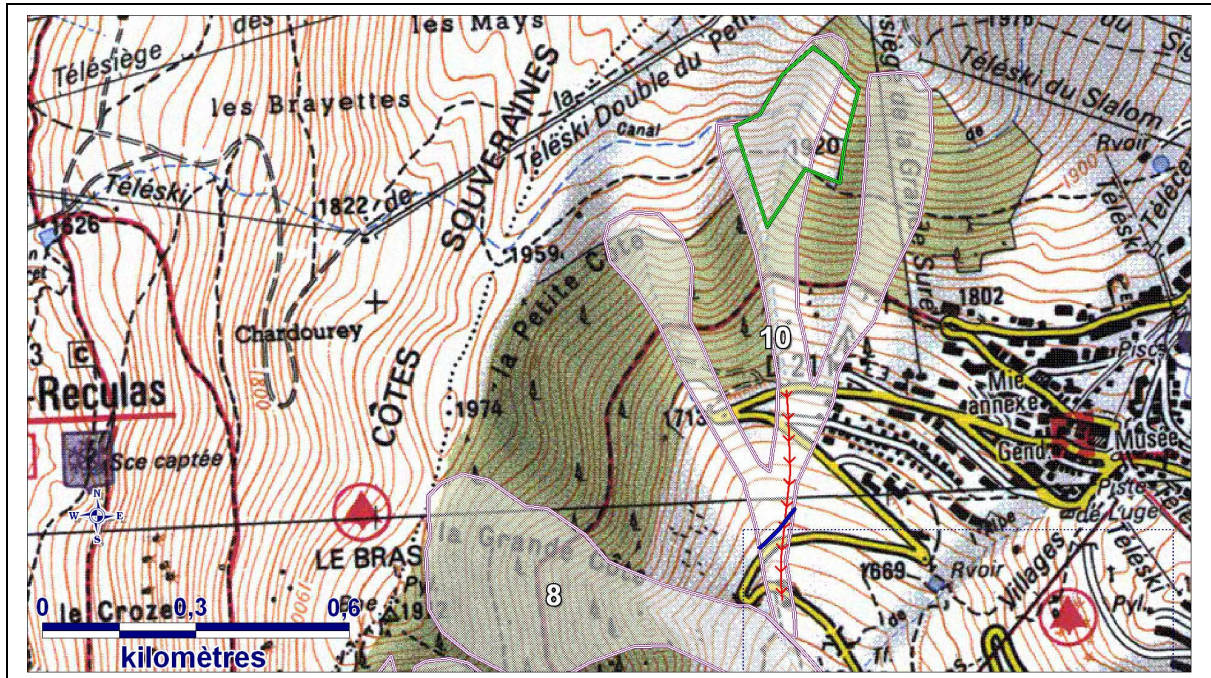
Par conséquent, on estime que le risque de voir une avalanche traverser la RD 211 pour descendre en dessous de l'altitude 1730 m est maintenant extrêmement faible.

Seul un concours de circonstances exceptionnel pourrait donner lieu à une avalanche du type de celles observées avant 1982 (destruction des protection en place puis cumuls de neige exceptionnels par exemple). Alors, l'écoulement emprunterait sans doute le talweg indiqué par la ligne en tirets mauves sur la CLPA (ligne jaune sur la Carte 3). On remarque que la gare de départ du CATEX de la Combe du Bras se situe sur ce tracé (bâtiment considéré comme à l'abri des avalanches, même par conditions exceptionnelles).



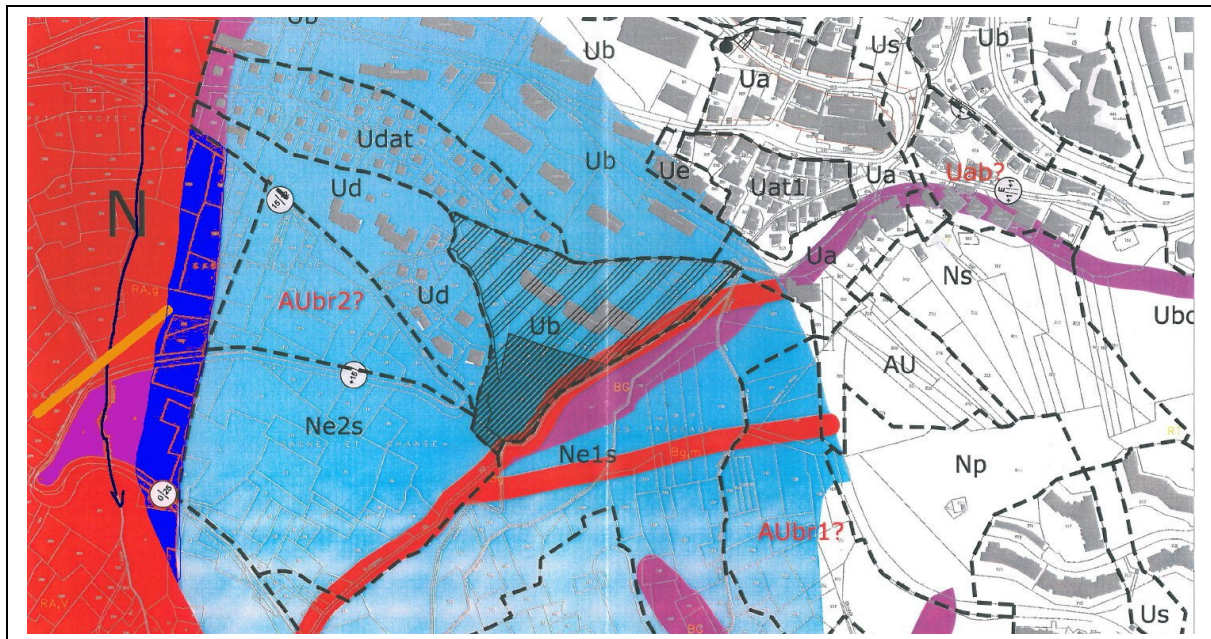
Carte 3. Axe possible d'une avalanche par conditions très improbables (ligne jaune)

5.2 Possibilité de diminution du risque d'avalanche



Carte 4. Axe possible d'une avalanche par conditions très improbables (ligne rouge), travaux de stabilisation conseillés (aire bordée par ligne verte) et tourne possible (ligne bleue, longueur d'une centaine de mètres à 1700 m d'altitude environ).

5.3 Suggestion d'évolution du PPR, compte tenu du risque d'avalanche



Carte 5. Positionnement approximatif d'une tourne (beige) et évolution possible de la zone rouge.

Il est possible de transformer en bleu une bande de zone rouge en aval de la tourne actuelle (bâtiment du ministère de l'Intérieur).



Sous réserve de nouvelles protections (stabilisation des zones de départ d'avalanches et construction d'une nouvelle tourne), il est envisageable de transformer en zone violet l'aire de Chance comprise dans le lacet routier.

A Aussois le mardi 14 septembre 2010

Alain Duclos

Expert neige et avalanches

Annexe 2

L'Alpe d'Huez

Passeaux

Étude du risque d'avalanche

Septembre 2010



Localisation du secteur examiné (photo janvier 2008)

Destinataire : Commune de Huez / SAGE



Sommaire

1 INTRODUCTION.....	3
2 ÉTUDE DE LA DOCUMENTATION.....	3
2.1 CLPA.....	3
2.1.1 carte.....	3
2.2 PPR en projet.....	4
3 DISCUSSIONS AVEC OBSERVATEURS LOCAUX.....	4
4 OBSERVATIONS DE TERRAIN.....	5
5 CONCLUSIONS	6
5.1 Risque actuel.....	6
5.2 Évolution du risque d’avalanche en cas d’urbanisation.....	6
5.3 Suggestion d’évolution du PPR, compte tenu du risque d’avalanche.....	6

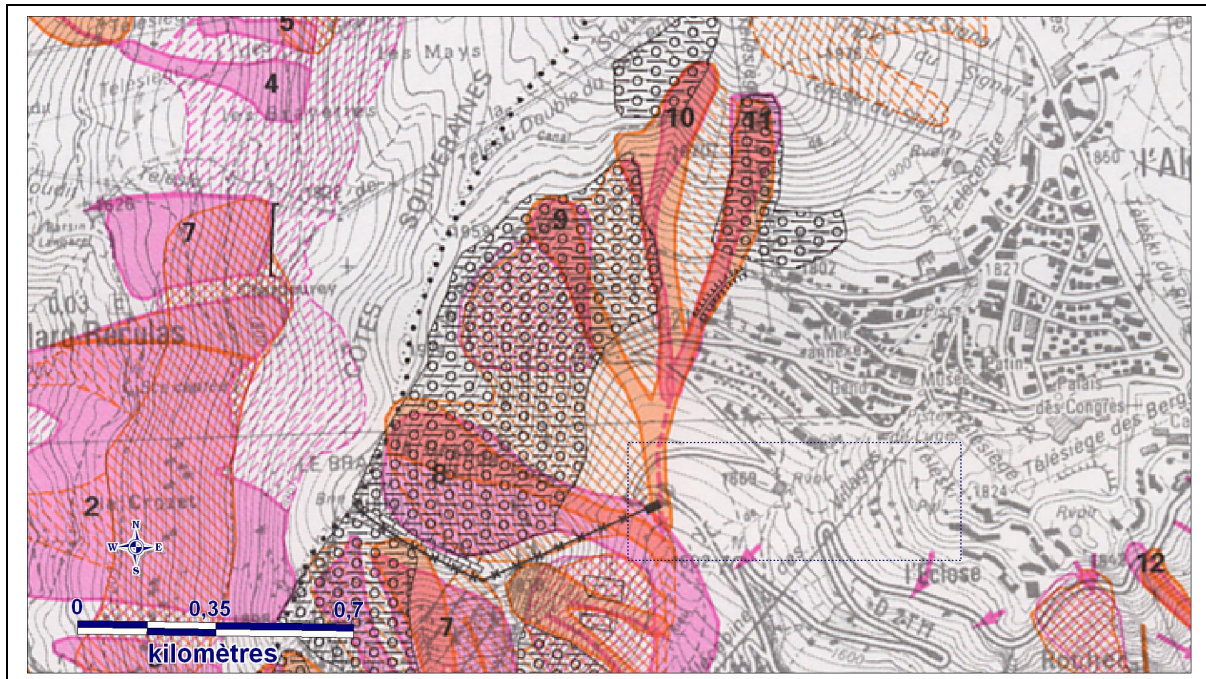
1 Introduction

La vulnérabilité du secteur « Passeaux » par rapport aux avalanche a été examinée à partir de visite de terrain, d'étude de la documentation et de discussions avec des observateurs locaux.

2 Etude de la documentation

2.1 CLPA¹

2.1.1 carte



Carte 1. Localisation des avalanches répertoriées par la CLPA, et localisation de la zone d'étude (rectangle en pointillés bleus). Le secteur « Passeaux » se situe approximativement au niveau du lieu dit « l'Éclose ».

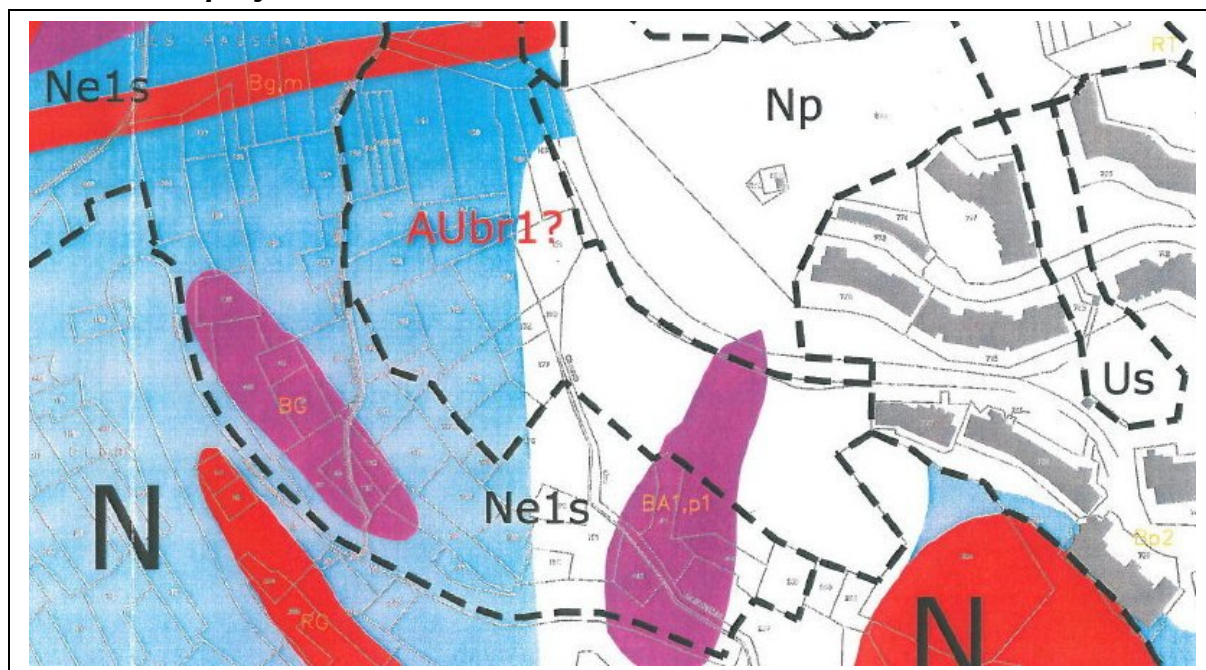
Etant donné le projet d'urbanisation, seule une flèche violette attire l'attention sur une possible « avalanche localisée (zone pour laquelle des informations suffisamment précises n'ont pu être obtenues ou ayant fait l'objet de renseignements non recoupés ou contradictoires) ».

Il n'y a pas de fiche signalétique ni de suivi EPA² pour ce secteur.

¹ CLPA « Oisans Grandes Rouses 2001 » ; Carte de localisation des phénomènes avalancheux, Cemagref.

² EPA : enquête permanente sur les avalanches, ONF- RTM - Cermagref

2.2 PPR en projet



Carte 2. Concernant le secteur examiné, une zone est signalée comme potentiellement exposée aux avalanches BA1, p1

3 Discussions avec observateurs locaux

Les quelques observateurs locaux interrogés à ce sujet affirment tous ne jamais avoir vu d'avalanches dans ce secteur.

4 Observations de terrain



Photo 1. Secteur Passeaux Ouest ; juin 2010



Photo 2. Secteur Passeaux Est; juin 2010



Les observations et les mesures d'inclinaisons n'ont montré que des sections de pentes isolées où des glissements de neige seraient possibles.

5 Conclusions

5.1 Risque actuel

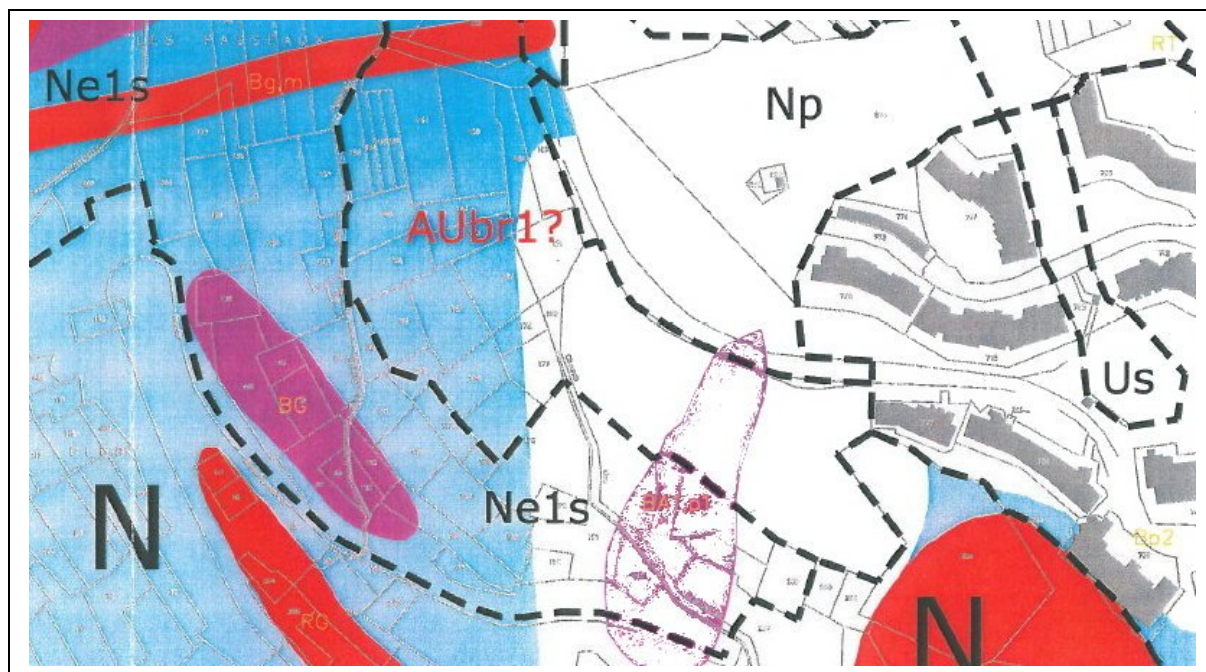
Aucune avalanche d'ampleur n'est possible dans le secteur considéré. Peut être quelques mouvements de reptation peuvent se produire, là où la pente dépasse localement 30°.

5.2 Evolution du risque d'avalanche en cas d'urbanisation

Les travaux de terrassement vont sans aucun doute modifier significativement la topographie du secteur. En fragmentant les pentes, le risque de glissement de neige sera encore diminué. Seuls des « glissements de talus » seront possibles localement là où les inclinaisons dépasseront 30°.

5.3 Suggestion d'évolution du PPR, compte tenu du risque d'avalanche

Il est possible de transformer en blanc la seule zone violette du secteur.



Carte 3. PPR : proposition de transformation de la zone violette avalanche en zone blanche

*A Aussois le mardi 14 septembre 2010
Alain Duclos
Expert neige et avalanches*

