



DIRECTION
DEPARTEMENTALE
DE L'AGRICULTURE
ET DE LA FORET



Commune de SAINT-LARY-SOULAN

Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles

(P.P.R.)

Approuvé par arrêté préfectoral du :
8 SEP. 1998

Pour Amortisation :
Le Directeur Délégué,

Christian DURAND

- Rapport de présentation

- Règlement

- Documents graphiques

Mu pour être annexé
à notre Arrêté de ce jour,
TARBES, le 8 SEP. 1998
Le Préfet,

Gérard BOUGRIER

Juillet 1998

LIVRET 1

- SOMMAIRE -

1. PREAMBULE.....	3
2. PRESENTATION DE LA COMMUNE.....	4
2.1. Cadre géographique	4
2.2. Cadre géologique	4
2.3. Données météorologiques et hydrologiques.....	5
2.4. Hydrographie	6
3. LES PHENOMENES NATURELS.....	7
3.1. Définition et choix du périmètre d'étude.....	7
3.2. Les avalanches.....	7
3.2.1. Les sources de renseignements	7
3.2.2. Les différents types d'avalanches	7
3.2.3. Les mécanismes de déclenchement des avalanches	8
3.2.4. Les secteurs avalancheux.....	9
3.2.5. Evénements avalancheux.....	10
3.3. Les mouvements de terrain	11
3.3.1. Les glissements de terrain	11
3.3.1.1. Evénements dommageables recensés.....	12
3.3.2. Les ravinements.....	12
3.3.3. Les chutes de blocs.....	12
3.3.1.1. Les instabilités rocheuses	12
3.4. Les inondations et les crues torrentielles.....	13
3.4.1. Survenance et déroulement	13
3.4.2. Evénements dommageables recensés	13
3.4.3. Les débits des cours d'eau.....	15
3.5. Carte de localisation des phénomènes naturels (hors séismes)	16
3.6. Les séismes	16
3.6.1. Chronique de la sismicité régionale	17
4. LES ALEAS	19
4.1. Définition.....	19
4.2. Echelle de gradation d'aléas par type de risque	20
4.2.1. L'aléa "avalanches".....	20
4.2.2. Aléa "Mouvements de terrain".....	20
4.2.2.1. Aléa "glissements de terrain".....	21
4.2.2.2. Aléa "ravinements".....	22
4.2.2.3. Aléa "Chutes de pierres et/ou de blocs".....	22
4.2.3. L'aléa "inondations et crues torrentielles"	23
4.2.4. L'aléa "séismes"	24
4.3. Inventaire des phénomènes naturels et niveau d'aléa des zones du P.P.R. (hors séismes).....	24
4.3.1. zones directement exposées (zones d'aléa Fort, moyen et faible)	24
4.3.2. zone non directement exposée (zone d'aléa nul).....	33
4.4. Carte des aléas (hors séismes)	33
5. LA VULNERABILITE	34
5.1. Définition.....	34
5.2. Niveau de vulnérabilité par type de risques	34
5.2.1. Les avalanches	34
5.2.2. Les mouvements de terrain.....	36
5.2.2.1 Les glissements de terrain	36
5.2.2.2. Les ravinements.....	37
5.2.2.3. Les chutes de blocs	39
5.2.3. Les inondations et les crues torrentielles	39
6. LES RISQUES NATURELS	42

1. PREAMBULE

L'Etat et les communes ont des responsabilités respectives en matière de prévention des risques naturels. L'Etat doit afficher les risques en déterminant leur localisation et leurs caractéristiques et en veillant à ce que les divers intervenants les prennent en compte dans leurs actions. Les communes ont le devoir de prendre en considération l'existence des risques naturels sur leur territoire, notamment lors de l'élaboration de documents d'urbanisme et de l'examen des demandes d'autorisation d'occupation ou d'utilisation des sols.

La commune de Saint-Lary-Soulan dans le département des Hautes-Pyrénées est exposée à des risques d'inondation par la Neste d'Aure, de crue torrentielle par ses affluents, d'avalanches ainsi que de mouvements de terrain. Soumise également au risque sismique, elle est pour la totalité de son territoire classée, au zonage sismique de la France révisé en 1985, en zone de sismicité faible dite "zone 1b".

Une délimitation des zones exposées à ces risques naturels a donc été réalisée dans le cadre d'un Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles (P.P.R.) établi en application de la loi n° 87-565 du 22 juillet 1987(cf. annexe) relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs, notamment ses articles 40-1 à 40-7 issus de l'article 16 de la loi n° 95-101 du 2 février 1995 (cf. annexe) relative au renforcement de la protection de l'environnement ; les dispositions relatives à l'élaboration de ce document étant fixées par le décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995 (cf. annexe).

En permettant la prise en compte :

- des risques naturels dans les documents d'aménagement traitant de l'utilisation et de l'occupation des sols,
- de mesures de prévention, de protection et de sauvegarde à mettre en oeuvre par les collectivités publiques et par les particuliers,

la loi du 22 juillet 1987, support du P.P.R., permet de réglementer le développement des zones concernées, y compris dans certaines zones non exposées directement aux risques, par des prescriptions de toute nature pouvant aller jusqu'à l'interdiction.

En contrepartie de l'application des dispositions du P.P.R., le mécanisme d'indemnisation des victimes des catastrophes naturelles prévu par la loi n° 82-600 du 13 juillet 1982, modifiée par l'article 18 et suivants de la loi n° 95-101 du 2 février 1995, et reposant sur un principe de solidarité nationale, est conservé. Toutefois, le non-respect des règles de prévention fixées par le P.P.R. ouvre la possibilité pour les établissements d'assurance de se soustraire à leurs obligations.

Les P.P.R. sont établis par l'Etat et ont valeur de servitude d'utilité publique (article 40-4 de la loi du 22 juillet 1987) ; ils sont opposables à tout mode d'occupation et d'utilisation du sol. Les plans d'occupation des sols (P.O.S.) doivent respecter leurs dispositions et les comporter en annexe (L 126-1 du code de l'urbanisme).

L'arrêté préfectoral du 21 janvier 1992 prescrit l'établissement d'un P.E.R.(devenant P.P.R. selon l'article 18 de la loi n° 95-101 du 2 février 1995) sur la commune de Saint-Lary-Soulan et délimite le périmètre mis à l'étude (cf annexe).

2. PRESENTATION DE LA COMMUNE

2.1. Cadre géographique

Commune du Sud-Est du département des Hautes-Pyrénées, Saint-Lary Soulan possède un territoire d'une superficie de 9 097 ha au relief très contrasté. Il s'étend :

- en partie à 836 m d'altitude dans le bassin intramontagnard à fond plat dit de Saint-Lary/Vielle-Aure, en rive droite de la Neste d'Aure au sortir de son cours supérieur encaissé,
- sur la quasi totalité du bassin torrentiel de la Neste de Rioumajou, ceinturé de sommets dépassant 2 000 m d'altitude et culminant à 3 034 m d'altitude au Pic d'Espiaube (ou de Batoua) et à 3 023 m d'altitude au Pic de Lustou,
- sur la plus grande partie du vallon suspendu de Soulan, drainé par le ruisseau d'Espiaube (ou de Saint-Jacques), où se sont développées les stations de sports d'hiver du Pla d'Adet et d'Espiaube.

L'habitat permanent et résidentiel de Saint-Lary-Soulan est développé autour du chef-lieu de Saint-Lary qui regroupe l'essentiel de 1 108 habitants recensés en mars 1990 ; population en augmentation (187 habitants) par rapport au recensement de 1982 (921 habitants). De type secondaire à Soulan où subsiste néanmoins un habitat permanent à caractère touristique et saisonnier au Pla d'Adet, l'occupation résidentielle devient discrète dans la vallée du Rioumajou, se limitant à des granges foraines souvent transformées en résidence secondaire. Il est à signaler cependant la présence de bâtiment collectif à usage de colonies de vacances dans la vallée du Rioumajou et de la Neste d'Aure et d'aires de bivouac autour du site de l'Hospice de Rioumajou.

La vallée du Rioumajou d'une superficie de 69,7 km² est inscrite à l'inventaire des sites par décret du 4 juin 1979 pour la qualité de son environnement naturel et forestier (1 498 ha) et afin de préserver de la présence et de la fréquentation humaines, ses équilibres menacés pour la période récente par les incendies de 1987 (37 ha) et de 1991 (20 ha).

2.2. Cadre géologique

La haute chaîne primaire constitue l'environnement de sommets et de reliefs du territoire de Saint-Lary et de Soulan. Sa couverture sédimentaire plissée, largement affleurante dans le Rioumajou, surmonte le socle hercynien cristallin qui n'est visible que ponctuellement dans la zone frontalière avec l'Espagne.

Dans le bassin intramontagnard de Saint-Lary, élargi par le travail d'érosion des glaciers de la Neste issus des massifs du Néouvielle et de la haute Neste, cette couverture sédimentaire détermine la structure synclinoriale dite "de Saint-Lary". L'architecture de cette structure est assurée par des calcaires à ciment fin du Carbonifère, visibles le long de la RD 123 de Saint-Lary à Espiaube et au Pla d'Adet, et par des formations détritiques de type culm, composées de grès, de conglomérats et de schistes auxquelles se rattachent les fameuses "Terre Nere" (cf. cadastre) de Soulan. Son remplissage est réalisé par des formations meubles quaternaires ; moraines du vallon de Soulan et dépôts alluviaux et lacustres de la vallée de la Neste d'Aure.

Tectoniquement, la vallée de la Neste d'Aure se situe sur un accident majeur s'accompagnant de répliques de direction sensiblement méridienne classiquement rencontrées dans la chaîne des Pyrénées.

Le vallon de Soulan est caractérisé par la présence d'un contact anormal dans les terrains paléozoïques avec :

- au sud, ceux appartenant à l'unité de Saint-Lary et caractérisés par les effets de l'orogénèse pyrénéenne notamment la constitution de nappe de charriage,
- au nord, ceux rattachés à l'unité de Vielle-Aure et constitutifs de la couverture sédimentaire de la chaîne hercynienne.

2.3. Données météorologiques et hydrologiques

Les précipitations moyennes annuelles sur une période d'observation de 31 années, s'étendant de 1961 à 1991 sont de 909,7 mm à la station pluviométriques de Saint-Lary-Soulan (alt.827 m).

Soumise à une influence océanique dominante, affectée d'un climat montagnard marqué, la vallée de la Neste d'Aure peut être concernée par des précipitations qui très intenses (influence méditerranéenne débordante par dessus la crête frontière) se concentrent sur une courte période. Ainsi lors de l'événement pluviométrique des 6, 7 et 8 novembre 1982, la station pluviométrique de Saint-Lary-Soulan (alt.827 m) a recueilli une lame d'eau de 100 mm alors que celle de Tramezaïgues (alt. 1 240 m) recevait 195 mm de pluie dont 179 mm entre le 7/11, 22 heures et le 8/11, 18 heures.

Le tableau ci-après présente les précipitations reçues au poste pluviométrique de Tramezaïgues les 7 et 8/11/1982 avec un pas de temps de 2 heures:

Tramezaïgues		
Précipitation en mm du 7 et 8/11/1982		Intensité en mm/h
20	de 22 h à 24 h	10
23	de 0 h à 2 h	11.5
14	de 2 h à 4 h	7
12	de 4 h à 6 h	6
15	de 6 h à 8 h	7.5
10	de 8 h à 10 h	5
13	de 10 h à 12 h	6.5
17	de 12 h à 14 h	8.5
9	de 14 h à 16 h	4.5
16	de 16 h à 18 h	8
11	de 18 h à 20 h	5.5
7	de 10 h à 12 h	3.5
7	de 12 h à 14 h	3.5
2	de 14 h à 16 h	1
3	de 16h à 18 h	1.5

Observation : 1 mm d'eau recueillie correspond à une précipitation de 1 litre/m²

En première approche, en se basant sur les séries de précipitations reçues par diverses stations de la vallée d'Aure, les valeurs des précipitations maximales susceptibles de survenir sur une durée comprise entre 1/4 d'heure et 1 heure, avec une de période de retour décennale et centennale sont rassemblées dans le tableau ci-dessous :

Durée de la pluie D en heure (h)	0.25 h	1 h	2 h	6 h	24 h
Pluie décennale P ₁₀ en mm	25	40	50	80	180
Pluie centennale P ₁₀₀ en mm	40	65	85	140	300

Concernant les précipitations neigeuses, l'examen des données nivométéorologiques enregistrées par le poste d'observation de Saint-Lary (alt.1700 m) sur la période 1983-1991 montre une survenance des chutes de neige tardive, mi-janvier et plus, en décembre dans le meilleur des cas, et une persistance au printemps en avril, voire en mai.

L'épaisseur du manteau neigeux et sa persistance sont variables selon les années mais sont très dépendantes des températures, du vent et de la nature des précipitations éventuellement accompagnées de chutes de sable d'origine saharienne.

2.4. Hydrographie

Le principal cours d'eau traversant le territoire communal est **la Neste d'Aure** dont le bassin versant possède une superficie de 259 km² à Saint-Lary.

Née sur la commune d'Aragnouet, elle possède un bassin d'alimentation ramifié en plusieurs branches, collectrices des eaux du massif de Néouvielle (Neste de Couplan), du massif de Piau (Neste de Badet) et de Baroude (Neste de la Gélât), des crêtes frontières avec l'Espagne (Neste de Saux, au Sud-Est et Nestes de Moudang et de Rioumajou, à l'Est). A partir de la confluence de ce dernier affluent, la direction générale de son cours devient Sud-Est, Nord-Ouest, avec un tracé sinueux dans le détail dans sa traversée de la plaine alluviale de comblement du bassin de Saint-Lary, Vielle-Aure.

Elle est le point de convergence, outre en rive droite de la Neste du Rioumajou, d'affluents à forte dénivelée et aux bassins versants s'ouvrant à des altitudes élevées leur donnant ainsi caractère montagnard avéré. Ce sont :

- le ruisseau de Saint-Jacques qui draine le vallon suspendu d'Espiaube, raccordé au bassin de Saint-Lary par une gorge profonde ouverte dans les terrains schisteux et les dépôts morainiques épais de plusieurs dizaines de mètres qui les surmontent,
- de petits ravins latéraux, aux bassins versants d'une superficie inférieure ou égale à 1 km².

3. LES PHENOMENES NATURELS

Les différents phénomènes naturels pris en compte dans le cadre de ce Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles sont :

- les avalanches,
- les mouvements de terrain, identifiés en glissements de terrain, ravinements et chutes de blocs.
- les inondations et les crues torrentielles,
- les séismes dont l'activité sismique historique ressentie par la commune et la région est seul rappelée.

3.1. Définition et choix du périmètre d'étude

Le périmètre d'étude du P.P.R. de Saint-Lary-Soulan définit la zone à l'intérieur de laquelle est pratiqué le recensement des risques naturels. Il concerne les secteurs où réside la population et où s'exercent les activités et l'occupation humaine. Il s'agit des zones urbanisées ou susceptibles de l'être, celles d'aménagements touristiques, et enfin les voies de circulations normalement carrossables. L'étude des risques naturels demande, bien entendu, de pratiquer des observations au delà de ce périmètre dans des zones souvent d'espaces naturels.

3.2. Les avalanches

3.2.1. Les sources de renseignements

La présentation des couloirs d'avalanche parvenant dans le périmètre d'étude du P.P.R. fait appel aux informations délivrées par :

- la Carte de Localisation Probable des Avalanches (C.L.P.A.), feuille Pic du Midi Néouvielle, édition 1992 établie pour le compte du Ministère de l'Agriculture par l'Institut Géographique National, et le CEMAGREF,
- l'Enquête Permanente Avalanche (E.P.A.) menée par le Service de gestion de l'Office National des Forêts sur des couloirs parvenant dans ou à proximité de lieux habités,
- l'observation en stéréoscopie des photographies aériennes infra-rouge, noir et blanc, mission 1983,
- le Plan des Zones Exposées aux Avalanches (PZEA) du secteur de Soulan, publié le 2 mai 1977 et approuvé le 10 décembre 1979.

3.2.2. Les différents types d'avalanches

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

Les avalanches de neige pulvérulente

Elles se produisent pendant ou immédiatement après de fortes chutes de neige, par temps froid. La neige est froide et sèche (température 0° C - densité voisine de 0,1). Selon la vitesse (fonction de la pente du terrain et de la distance parcourue), on distingue l'avalanche :

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

- de neige pulvérulente à grande vitesse (appelée avalanche de poudreuse). Sa vitesse dépasse 80 km/h et peut même atteindre 400 km/h.

L'aérosol de neige qui la constitue est précédé par un front de compression, lui-même suivi d'une dépression. Les effets mécaniques sur les obstacles peuvent être considérables, selon la vitesse du front, et concerner une zone d'impact de grandes dimensions. Dans la zone de ralentissement du front, l'avalanche n'est pas alimentée, la neige se déplace et crée une nappe superficielle fluide, animée d'une grande vitesse, aux effets également destructeurs. Ces avalanches sont peu sensibles aux particularités topographiques locales et leur distance d'arrêt dans la zone de dépôt est importante.

Les avalanches de neige humide, ou denses

Elles se produisent lors d'un redoux en cours d'hiver ou pendant la période de la fonte des neiges. La neige, plus ou moins humide, se comporte comme un fluide plus visqueux (densité supérieure à 0,2 - température de la neige égale à 0°C). Lorsque l'ensemble du manteau neigeux est concerné lors de l'avalanche, celle-ci est appelée avalanche de fond. Leur vitesse est plus lente (10 à 50 km/h) mais elles développent des poussées considérables.

Plus sensibles à la topographie du terrain que les avalanches de neige pulvérulente, elles suivent les thalwegs et leur distance d'arrêt est moindre dans leur zone de dépôt.

Les avalanches de plaque

La neige de départ forme des masses compactes mais fragiles et cassantes (densité souvent supérieure à 0,2 - température de la neige égale à 0° C). Le vent est le principal responsable de l'élaboration des plaques, essentiellement dans les zones d'accumulation sous crêtes et sous le vent, ou aux ruptures de pente.

La rigidité mécanique d'une plaque permet la propagation quasi-instantanée d'un choc provoquant une cassure linéaire et irrégulière pouvant s'étendre à l'ensemble du versant. Les ruptures spontanées d'accumulation sous crêtes sont à l'origine de la plupart des avalanches poudreuses, ou même de neige dense.

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

3.2.3. Les mécanismes de déclenchement des avalanches

Les avalanches de neige pulvérulente

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

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

Les avalanches de neige humide

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

Les avalanches de plaque

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

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

3.2.4. Les secteurs avalancheux

Le Rioumajou (hors vallon de Pégère et du Haut Rioumajou)

Cette vallée de haute montagne, profondément encaissée et bordée de sommets culminants le plus souvent au dessus de 2 000 m, voit ses versants parcourus de couloirs fonctionnant aussi bien en crue torrentielle qu'en avalanche. L'étroitesse de cette vallée, hors les zones d'ombilic de l'Hospice de Rioumajou et de Frédençon, fait que la vallée peut être barrée dans toute sa largeur par les culots d'avalanche (cas de couloirs de la rive droite du Rioumajou en janvier 1996, sur le tronçon Hospice de Rioumajou-Frédençon) ou des dépôts torrentiels avec création de retenues temporaires pour les eaux de la Neste.

Soulan

Le couloir le plus remarquable est la combe d'orientation sud à l'entrée Est du village (site CLPA* n°1, feuille Pic du Midi- Néouvielle, édition 1992). Sous les arêtes en rive droite de la zone de départ, des murs en pierre sèche signalent la mise en place de protection active destinée à atténuer l'extension de la zone d'alimentation de l'avalanche. Il en est de même pour toute la rive gauche en pente assez forte.

La dénivellation entre la zone de départ et la route est de 400 m. Elle est suffisante pour permettre à une avalanche assez destructrice de se développer.

Au delà en direction d'Espiaube, les pentes gazonnées des estives de Terre Nère jusqu'à la route du col de Portet incisées localement par des ravines sont le siège d'avalanches empruntant les dépressions topographiques (sites CLPA n°14, 15, 16 et 17) ou au contraire sans couloir déterminé avec écoulement sur un long linéaire de versant. L'habitat pastoral et la RD 123 sont menacés.

Espiaube

Le long versant uniforme, d'exposition sud, qui s'étend entre la route de la station et les replats de Peyramède sur une hauteur de 300 m en moyenne avec 60 à 70 % de pente, est parcouru par de nombreuses avalanches d'ampleur diverses. Quatre ravines parcourues par des ruisseaux (site CLPA* n°11, 12, 13 et 14, feuille Pic du Midi- Néouvielle, édition 1992) permettent l'accumulation de la neige en tête et leur transit vers les remontées mécaniques, les hôtels Sapinière et Edelweiss, ainsi que vers un immeuble de collectivité.

CLPA* : carte de localisation probable des avalanches.

Ces avalanches, connues des "anciens", avaient conduit à l'édification d'une petite étrave en pierre sèche pour la protection de la façade amont d'une des granges d'Espiaube.

Site de l'Oule

Un petit couloir avalancheux, situé rive gauche du Merlans au-dessus de Poueyembéous et d'une dénivellation de 200 m reçoit les écoulement de neige issus de ses affluents rocheux plus raides, plus encaissés et au bassin d'alimentation positionné sous les vents dominants de nord-ouest. Cet appareil se termine par un replat qui est la zone d'arrêt habituel pour des avalanches de neige dense. En neige poudreuse, l'avalanche peut atteindre la rive même du torrent.

En remontant le vallon, les flancs de Pène Houssadet, sous la crête de Cabanou, occasionnent aussi de nombreuses coulées de neige qui peuvent atteindre l'affluent rive gauche du torrent de Merlans. Enfin, le petit couloir de Corneblanche au-dessus du replat de Poueyembéous est susceptible d'acheminer également des coulées de neige.

3.2.5. Evénements avalancheux

Date	Phénomènes et lieux touchés	Sources
hiver 1839- 1840	les avalanches détruisent le chemin et partie de l'Hospice du Rioumajou à Saint-Lary	F. Marsan, 1906
1972, 26 janvier	avalanches du couloir ouest de Peyramède (vitres de l'hôtel Edelweiss soufflées, personnel évacué) et sur le versant de Couscouilla au Pont-du-Moudang (CD 929 coupé) à Saint-Lary-Soulan	RTM 65
24 janvier 1978	avalanches à Saint-Lary-Soulan (Mouscadès)	RTM 65
15 février 1978	avalanches dans les lacets de la route du col de Portet, du couloir ouest de Peyramède et du couloir de Bernardets (3 blessés, 1 voiture emportée sur 20 m.) à Saint-Lary-Soulan	RTM 65
18 février 1978	avalanches à Saint-Lary-Soulan (couloirs de Terre Nère et Rioumajou-Estat)	RTM 65
19 janvier 1985	avalanches sur le versant nord de la crête de Soum de Mate (déclenchée par des skieurs hors-piste: 1 mort, 2 blessés) et sur le flanc sud de la piste de Mouscadès (6 skieurs emportés sans blessures) à Saint-Lary-Soulan	RTM 65
11 février 1985	avalanche du couloir de Terre Nère à Saint-Lary-Soulan: 1 blessé léger	RTM 65
février 1986	avalanches Saint-Lary-Soulan (Soulan/Espiaube)	RTM 65
11 décembre 1990	avalanches à Saint-Lary-Soulan: Espiaube/Soulan (notamment couloir de Bernardets, maisons évacuées) et Mouscadès (1 dameuse emportée, chauffeur blessé)	PER Aragnouet RTM 65

Date	Phénomènes et lieux touchés	Sources
7-8 mars 1991	avalanches sur le haut du télési de Tortes (en service) et à Espiaube à Saint-Lary-Soulan	RTM 65
10 mai 1991	avalanche de Rioumajou à Saint-Lary-Soulan (couloirs d'Ouessolles et de Clot Ardoun)	RTM 65
18 janvier 1995	avalanche à l'Houradère, site CLPA n°1, skieurs ensevelis, 2 morts et 4 blessés	RTM 65, La Dépêche du Midi du 19/01/1995
1996, janvier	avalanches des couloirs occidentaux du Pic de Liracou, le cours de la Neste de Rioumajou est obstrué, provoquant une retenue temporaire de ses eaux, ainsi que la route d'accès à l'Hospice de Rioumajou. Dégâts forestiers importants sur les marges des couloirs et sur les cônes de déjection colonisés.	RTM 65

3.3. Les mouvements de terrain

Ils sont distingués en glissements de terrain, ravinements et chutes de blocs.

3.3.1. Les glissements de terrain

L'épisode météorologique du 6 au 8 novembre 1982 a été à l'origine, par ses pluies abondantes et par l'érosivité des eaux de crue de la Neste d'Aure, de l'activation de glissements de terrain anciens. Le plus important se localise en rive droite de la Neste en amont immédiat de Saint-Lary et affecte des pentes recouvertes de colluvions surmontant des niveaux de schistes de forte puissance, le plus souvent altérés et fracturés, aux qualités géotechniques très médiocres.

D'une superficie de quelques 125 ha, pour une dénivelée de 1 200 m le glissement de la Montagne de Caneille occupe le versant Nord Ouest du Cap du Mont et s'étend jusqu'à la Neste. Repoussée sur sa rive gauche rocheuse, cette rivière érode le pied du glissement réactivant lors des crues majeures des mouvements à l'amont du pont voûte d'Aiguesseau et du pont de Lète. Le lent déplacement des sols est aussi souligné par la végétation arborée qui enregistre au cours de sa croissance les évolutions de son substrat par des déformations caractéristiques que l'on peut noter en différents points du versant du Cap du Mont (source DDE 65, études ADRGT mai 1984 et mars 1985).

D'autres instabilités de sols de grande extension sont à signaler en rive gauche de la Neste de Rioumajou entre la crête de Couet et le cours d'eau à l'aval du Pont Tisé, ainsi que dans le secteur de Terre Nère dans la vallée du ruisseau d'Espiaube. Enfin les moraines présentes sur les versants dans la vallée de la Neste de Rioumajou à Héréchou ou formant la crête de Coudet en rive droite du ruisseau d'Espiaube sont demantelées par l'érosion.

3.3.1.1. Événements dommageables recensés

Dates	Conséquences	Sources
octobre 1960	glissement de terrain au pont d'Aiguesseau: mur partiellement détruit	RTM 65
janvier 1962	glissement de terrain au pont d'Aiguesseau: mur partiellement détruit	RTM 65
7 et 8 novembre 1982	ravinements, coulées de boue, glissements de terrain furent nombreuses sur le versant accentué de la vallée à l'amont du pont d'Aiguesseau dans les gorges de la Neste	G. LALANNE-BERDOUICQ, Coteaux de Gascogne-fév.1984

3.3.2. Les ravinements

Ils se développent sur les pentes au détriment des terrains meubles, schistes altérés et placages morainiques résiduels, affouillables lors des précipitations à forte intensité souvent à caractère orageux. Constituant un réservoir abondant de matériaux mobilisables, la destruction de la couverture végétale gazonnée et la mise à nu des sols fins sous-jacents accélèrent le processus.

Ces phénomènes apparaissent liés à l'état de la couverture végétale du sol. Toute végétation jouant un rôle bénéfique ; toute imperméabilisation jouant un rôle aggravant. Ce type d'érosion est développé sur les pentes de soulane à Terre Nère.

3.3.3. Les chutes de blocs

Elles peuvent être provoquées par :

- des discontinuités physiques de la roche, les plus importantes étant les multiples fractures qui découpent les falaises et les affleurements rocheux,
- une desquamation superficielle de la roche, résultat d'une altération chimique par les eaux météoriques,
- une action mécanique telle que renversement d'arbres ou des ébranlements d'origine naturelle tels que les séismes, ou artificielle tels que les ébranlements ou les vibrations liés aux activités humaines (circulation automobile, minage,...),
- par processus thermiques tels que l'action du gel et du dégel, d'hydratation ou de déshydratation de joints interbancaux.

Les diverses instabilités rocheuses font l'objet d'une typologie et d'une classification mentionnées dans le tableau ci-dessous :

0	1dm ³	1m ³	10 ⁴ m ³	10 ⁶ m ³
pierres	blocs	éboulement	éboulement majeur	écroulement catastrophique

Elles se manifestent sous forme de zones émettrices ou de volumes potentiels présents dans les pentes à ressauts rocheux

3.3.1.1. Les instabilités rocheuses

Le plus important mouvement rocheux est celui du Bois de la Serre dont le chaos de gros blocs a atteint la Neste de Rioumajou et qui demeure par suite de

réajustement d'équilibre, localement instable, notamment à la faveur de circulations d'eaux saturant les vides existants entre blocs.

Les démantèlements de barres rocheuses glissées de la montagne de Caneille sont également à signaler libérant des blocs de 1 à 3 m³ en direction des prairies accueillant les bâtiments de la colonie de vacances de Caneille.

3.4. Les inondations et les crues torrentielles

3.4.1. Survenance et déroulement

Les reliefs proches du bassin de Saint-Lary connaissent des épisodes pluviométriques à caractère orageux, de brève durée mais d'une intensité telle qu'ils entraînent des ruissellements conséquents. Ceux-ci se traduisent par des coefficients de pointes de crue élevés, supérieurs à 0,3, et des coefficients de ruissellement plausibles de 0.5 - 0,6 ; ils conduisent à des débits spécifiques voisins voire supérieurs en pointe à 10 m³/s/km² pour des petits bassins versants.

Dans le lit topographique et aux abords les vitesses de courant sont élevées, de l'ordre 3 à 5 m/s et localement plus. Les cours d'eau charrient des quantités importantes de matériaux solides, pris en charge dans les zones de terrains fragiles : glissements de terrain, berges affouillables et érodables, dépavages de fond de lit.

Aux abords du lit des obstacles de toute nature sont soit contournés, soit entraînés, soit constituent des facteurs aggravants de la crue, en faisant office d'épis offensifs pour la rive opposée, ou en participant à la formation d'embâcles.

3.4.2. Événements dommageables recensés

Dans le tableau ci-après ne sont mentionnés que les événements ayant été à l'origine de dommages sur constructions et ouvrages, il n'y a donc sans doute pas d'exhaustivité dans la chronique présentée sur la Neste d'Aure.

Dates	Conséquences	Sources
vers 1603	une partie du village de Soulan aurait été emporté par une avalanche ("de boue et de rochers" selon Ch. Raynaud),	F. MARSAN, 1893 Ch. RAYNAUD, 1953
1765, 19-20 juin	crues des Nestes d'Aure et du Louron: "les terres à portée de la Neste furent emportées ou couvertes de graviers; presque tous les moulins détruits et les ponts emportés à l'exception de ceux d'Arreau et de Sarrancolin";	F. MARSAN, 1899, 1903 et 1912
1784	inondation de la Neste d'Aure emporte le pont de Vignec,	F. MARSAN, 1893 et 1895
1787, 15 mai	inondation suite à une fonte rapide des neiges après de fortes chutes en vallée d'Aure: "alors tous les rochers fondirent en eau, toutes les maisons et granges nagèrent, toutes les terres s'éboulèrent" ,	F. MARSAN, 1895
1787, 20 septembre	crue de la Neste d'Aure qui "fracassa le plat de la vallée, emportant de grands fonds", inonda les terrains riverains de Vignec et endommagea la chaussée et le pont de pierre de Cadéac,	GEODES, 1994 F. MARSAN, 1895 et 1912

Dates	Conséquences	Sources
1788, 5-6 septembre	crue torrentielle de la Neste d'Aure qui emporte "maisons, granges, moulins, prés et champs" le long de son cours jusqu'à Montréjeau;	AD 31, C 680 AD 65, C 108
1794, 17-18 juin	"Un déluge d'eau et de grêle fracassa tout" à Trachères, Saint-Lary, Azet et Eget;	CIMA, 1991 F. MARSAN, 1895
1795, 11 mai	forte crue de la Neste d'Aure qui mine les berges à Cadeilhan-Trachères, Saint-Lary et Vignec,	F. MARSAN, 1912
1808, novembre	forte crue de la Neste d'Aure à Saint-Lary, et de la Neste du Rioumajou à Saint-Lary (ponts et route détruits),	CIMA, 1991 F. MARSAN, 1906
1815	les routes qui conduisent au port du Plan (Aragnouet, Saint-Lary) "ont été dévastées cette année par les crues d'eau et les éboulements de neige",	F. MARSAN, 1906
1826, début septembre	inondation de la Neste d'Aure, plusieurs moulins détruits, tous les ponts emportés sauf celui d'Aventignan (27-28 octobre selon J.F. Le Nail, 1981),	AD 65, 1 M 362 RTM 65
1834, 27 et 28 juillet	crue avec transport solide consécutif à un glissement de terrain dans la vallée du Moudang, provoquée par une pluie orageuse. Elle occasionne un débordement et un engrèvement dans Saint-Lary avec destruction de maisons et de granges. Tramezaïgues: terrains emportés par la crue et des glissements à Eget, maisons et granges détruites;	A.D. 651, S 424 F. MARSAN Rapport de l'Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées
1839, 10-11 octobre	forte crue de la Neste d'Aure à Saint-Lary,	F. MARSAN, 1906
1840, hiver 1839	les avalanches détruisent le chemin et partie de l'Hospice du Rioumajou à Saint-Lary,	F. MARSAN, 1906
1841, mars	crue de la Neste d'Aure à Saint-Lary (hiver 1841) et Vielle-Aure,	RTM 65 CIMA, 1991
1842, 22-23 mai	lit de la Neste d'Aure obstrué à Saint-Lary par "l'éboulement d'une partie de la roche formant la face occidentale de la tranchée de Léte",	F. MARSAN, 1906
1855, 2-13 juin	"une des plus grosses crues de la Neste [d'Aure]",	CIMA, 1991 J.F. LE NAIL, 1981
1897, 3-4 juillet	crue de la Neste d'Aure à Aragnouet, Vignec, Vielle-Aure (3,20 m. au pont, dégâts importants), Arreau (Neste d'Aure > 3 m., digues et murs de soutènement emportés, champs, prairies et jardins inondés et engravés),	RTM 65 La Dépêche, 8/07/1897 M. TRUTAT, 1898
1901, 21 sept.	inondation de la Neste d'Aure en plusieurs points (3,30 m. à Arreau),	AD 65, 1 M 363
1931, 28-29 nov.	crue de la Neste d'Aure avec dégâts,	CIMA, 1991
1932, 12 juillet	inondation de la Neste d'Aure,	La Dépêche, 13/07/1932

Dates	Conséquences	Sources
1937, 13 juillet	crue de la Neste d'Aure et de ses affluents avec dégâts à Vignec	CIMA, 1991
1937, 26-28 octobre	crue de la Neste d'Aure à : - Aragnouet: route coupée entre Tramezaïgues (prise d'eau de la scierie détruite) et Fabian, érosion des berges en amont d'Eget-cité; - Saint-Lary: route de Tramezaïgues emportée sur plus de 1 km., 2 maisons envasées après une lave torrentielle sur la montagne de Caneilhe, digues détruites;	AD 65, S 521 et 1465 RTM 65 GEODES, 1994
1952, 3-4 février	crue "moyenne" de la Neste d'Aure à Aragnouet, Cadeilhan-Trachère, Saint-Lary, Vielle-Aure,	AD 65, S 1237 CIMA, 1991
1982, 6-7et 8 novem bre	crue de la Neste d'Aure et de ses affluents à : - Aragnouet ; - Tramezaïgues (Neste de Rioumajou); - Saint-Lary: route de l'Hospice endommagée (Neste de Rioumajou), effondrement de le CD 929 dans le secteur de la carrière Mir, affouillement des berges, patinoire et chaufferie de la piscine endommagées par la Neste d'Aure; - Vignec: inondation de la Neste d'Aure sur ses deux rives avec affouillement des berges; - Vielle-Aure: fort transport solide, village partiellement inondé, dégâts importants au lotissement Le Bernet et aux sablières;	PER Aragnouet, RTM 65, GEODES, 1994, G. Lalanne- Bertoudicq, Coteaux de Gascogne-fév.1984
1987, 3 octobre	crue de la Neste d'Aure à : Aragnouet: route du tunnel coupée (éboulement); Vignec: inondation de maisons en rive droite Vielle-Aure: inondation des terrains riverains et du CD 19 menant à Saint-Lary (La Soulane),	RTM 65 GEODES, 1994
1992, 8 sept.	crues torrentielles en vallée du Rioumajou dégâts dûs aux torrents de Thos et de Péguère.	RTM 65

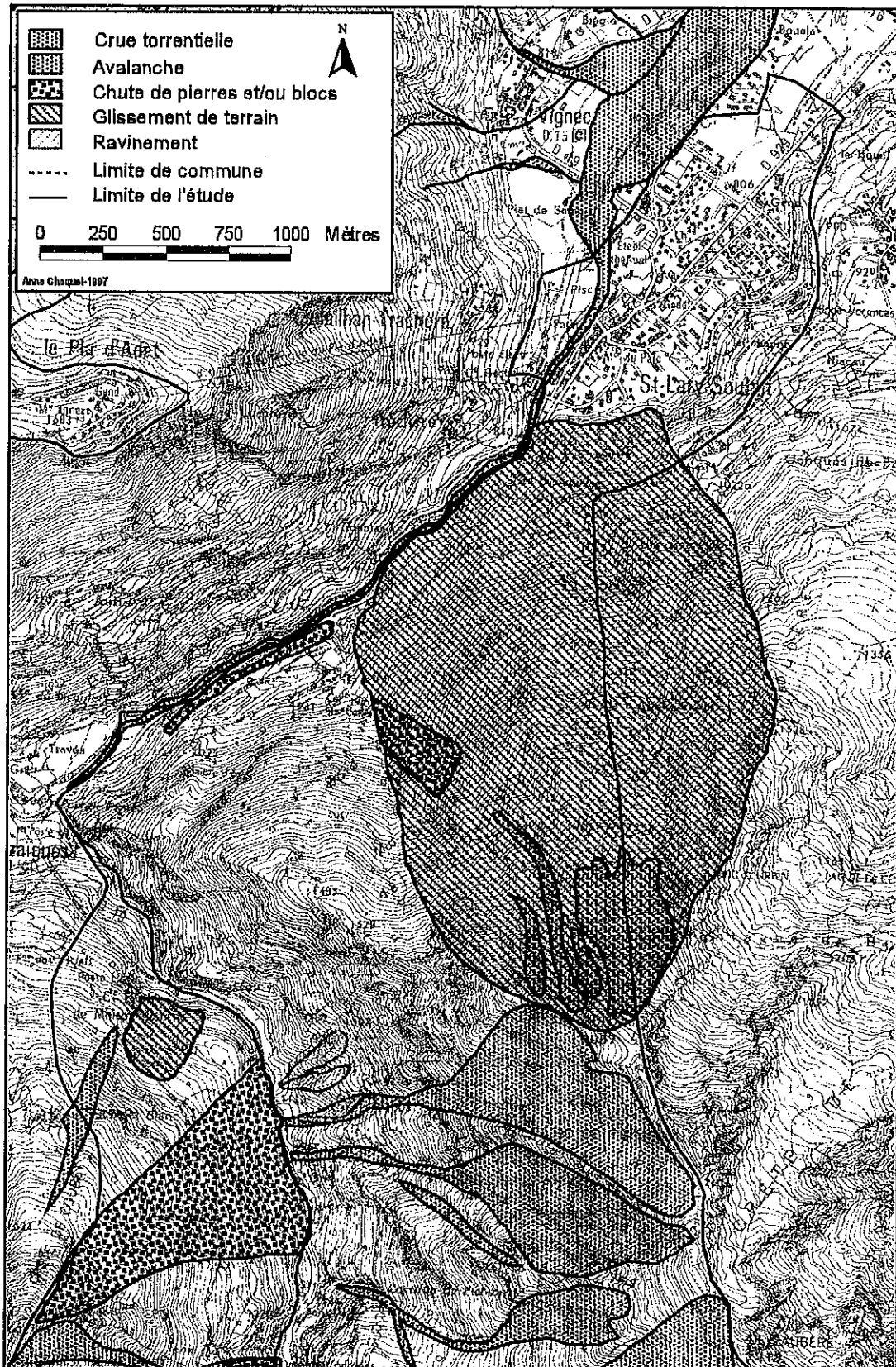
3.4.3. Les débits des cours d'eau

La Neste d'Aure

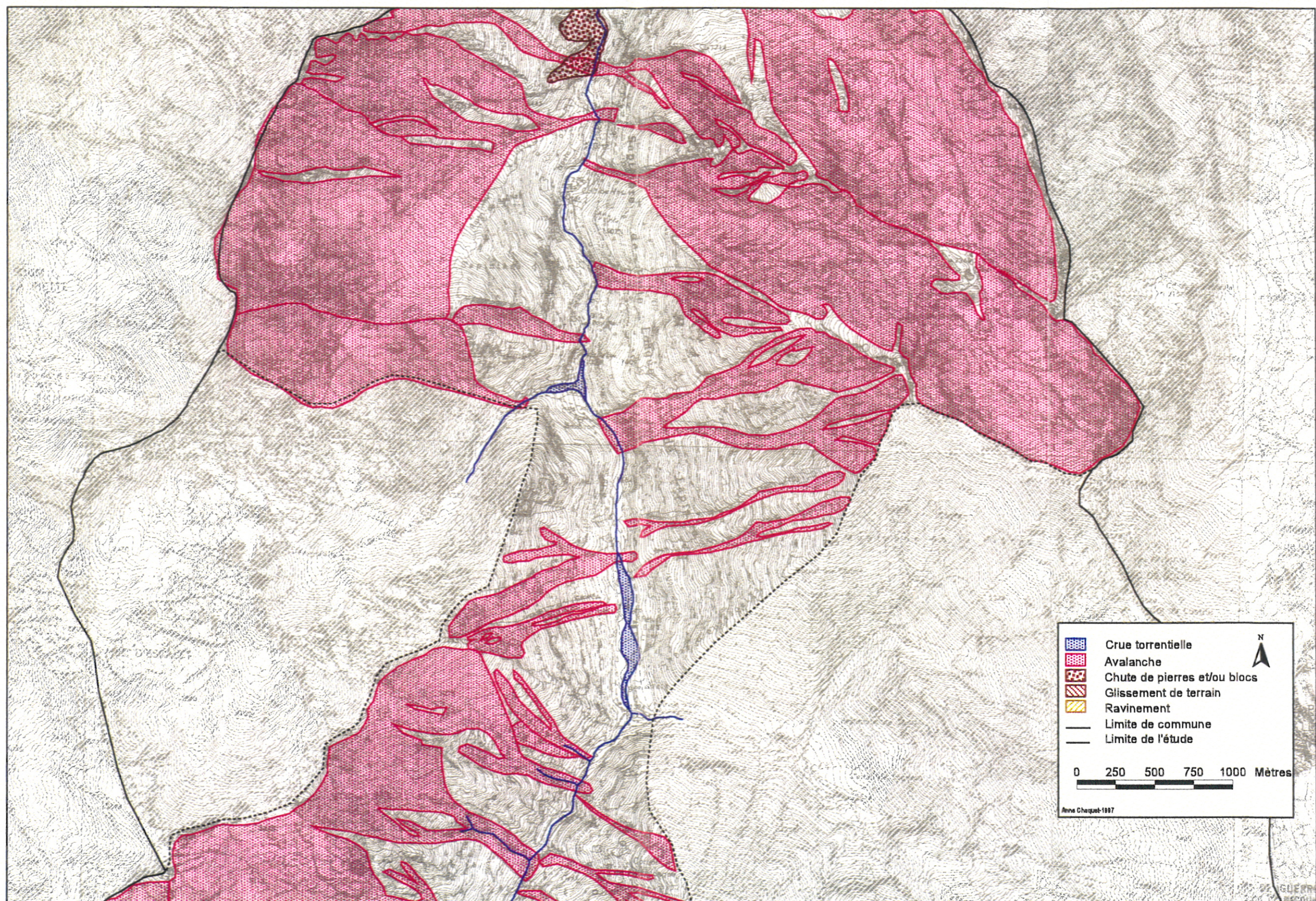
Des études hydrologiques et hydrauliques ont été conduites sur ce cours d'eau par divers bureaux d'études, la CACG, le BECOM et la SOGREAH. Les débits rassemblés dans le tableau ci dessous pour différentes périodes de retour caractérisent la Neste d'Aure, au Pont de Vignec.

la Neste d'Aure	
Aire du bassin versant S.b.v. en km ²	259
Temps de concentration t_c en heure	7
Débit liquide décennal Q10 en m ³ /s	96
Débit liquide centennal Q100 en m ³ /s	200

Carte des phénomènes naturels
Secteurs de Saint-Lary et du défilé de la Neste d'Aure



Carte des phénomènes naturels
Vallée du Rioumajou - tronçon de la Neste d'Aure à Frédençon



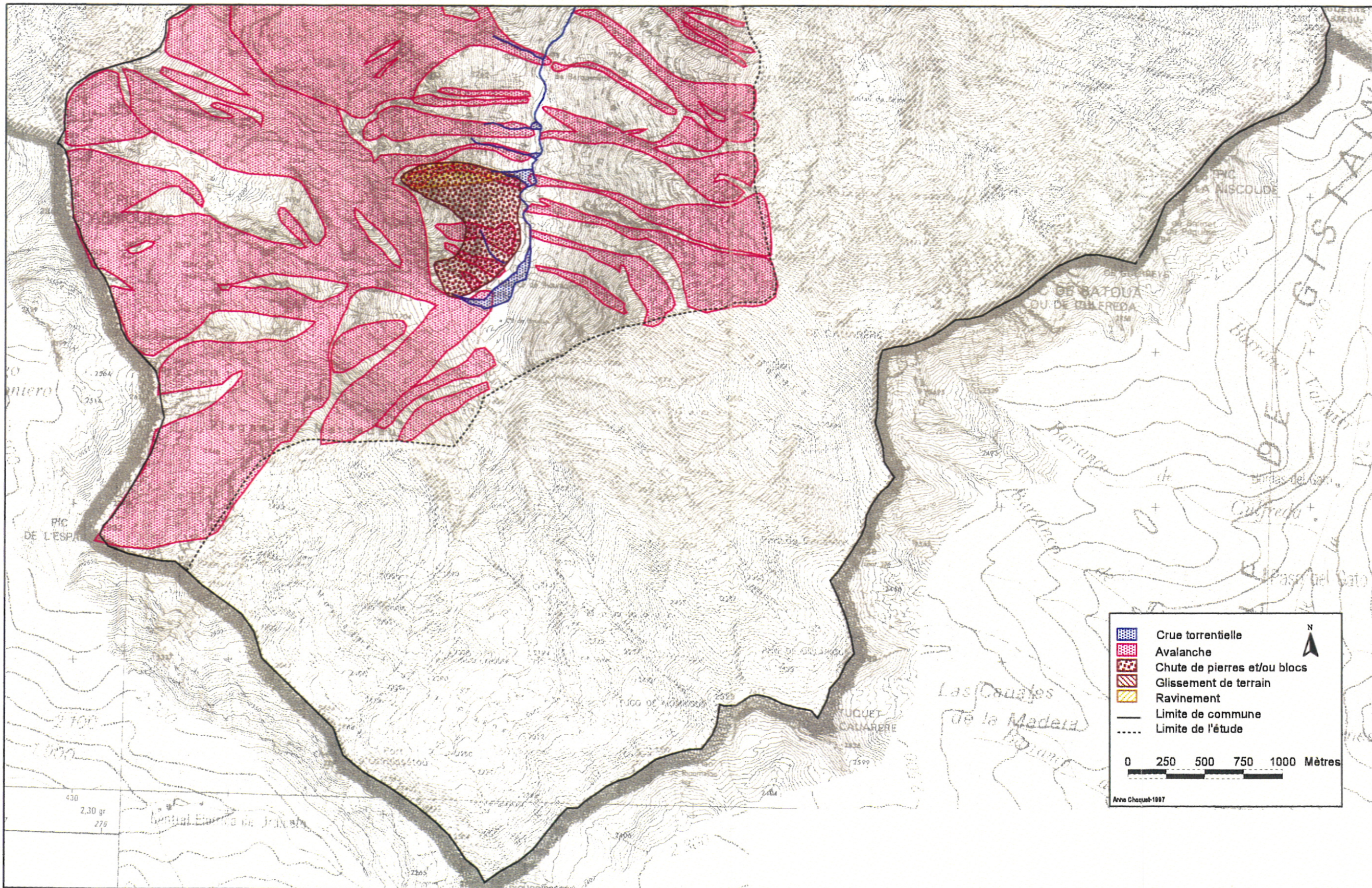
	Crue torrentielle
	Avalanche
	Chute de pierres et/ou blocs
	Glissement de terrain
	Ravinement
	Limite de commune
	Limite de l'étude

0 250 500 750 1000 Mètres

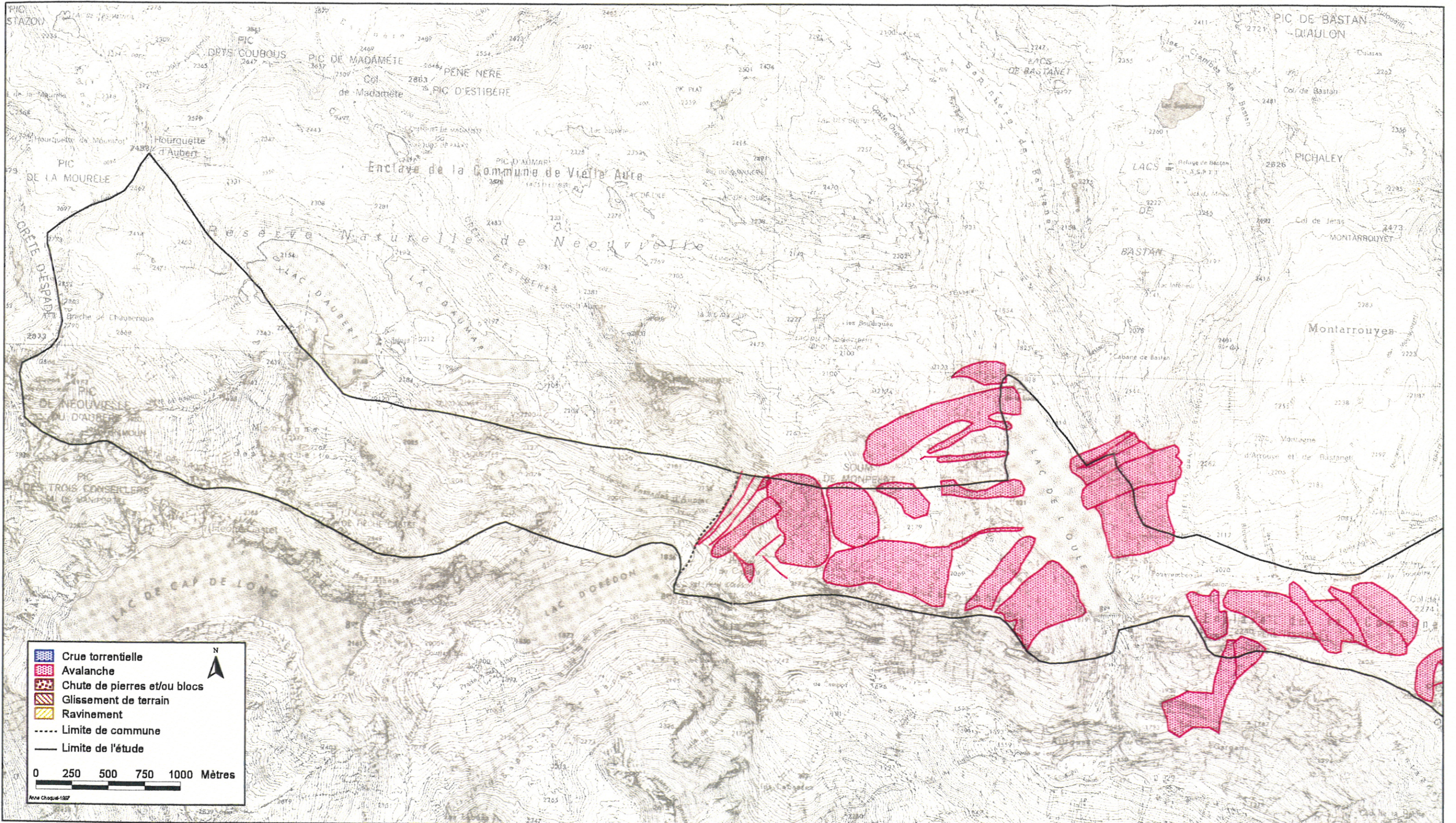
Anna Chaquet-1997

(Extrait carte topographique © IGN "Néouvielle-Vallée d'Aure" 1748ET)

Carte des phénomènes naturels
Vallée du Rioumajou - tronçon de Frédençon à l'Hospice de Rioumajou



Carte des phénomènes naturels Espiaube - Soulan



Carte des phénomènes naturels Soulan village



(Extrait carte topographique IGN "Néouvielle-Vallée d'Aure" 1748ET)

Toutefois, la reconstitution des débits (LALANNE-BERDOUICQ Gérard, CACG fév. 1984) effectuée sur la rivière de La Neste d'Aure après sa crue dévastatrice du 6 au 8 novembre 1982, événement de référence à ce jour, donne une fourchette de valeurs comprise entre 170 m³/s et 230 m³/s. Ce débit comporte un fort charriage constitué de sédiments, fins surtout, et de corps flottants dont les accumulations ont localement formé des embacles.

Les affluents

Sur son cours montagnard la Neste reçoit en rive droite le Rioumajou dont le bassin d'alimentation comporte de nombreux sommets culminant jusqu'à 3 023 m au Pic Lustou. Dans le bassin de Saint-Lary, elle est grossie sur sa rive gauche du ruisseau de Saint-Jacques ou d'Espiaube au fort transport solide.

	Neste de Rioumajou	rau d'Espiaube ou de Saint-Jacques
Aire du bassin versant en km ²	69,7	12,5
Débit liquide décennal Q10 en m ³ /s	48,8	12,8
Débit liquide centennal Q100 en m ³ /s	124,6	45,3

3.5. Carte de localisation des phénomènes naturels (hors séismes)

Sur un extrait de la carte I.G.N. 1748 ET Néouvielle, Vallée d'Aure au 1/25 000 sont représentés l'extension :

- d'une part des événements qui se sont produits d'une façon certaine,
- d'autre part des événements supposés, anciens ou potentiels déterminés par photo-interprétation et prospection de terrain ou ceux mentionnés par des témoignages non recoupés ou contradictoires.

3.6. Les séismes

La commune de Saint-Lary-Soulan appartient au canton de Vielle-Aure. Lors de l'établissement du zonage sismique de la France en 1985 par le Bureau de Recherche Géologique et Minière (B.R.G.M.), Ce canton a été classé en zone de sismicité faible, dite zone 1b.

Cette détermination résulte d'une analyse des séismes passés, de la connaissance des dommages causés en référence à une échelle de gradation des intensités mais également aujourd'hui à celle de la mesure instrumentale de l'énergie libérée par les secousses sismiques. Pour cela est utilisée l'échelle de gradation de l'intensité et de la magnitude des séismes ci-après modulable cependant en fonction de la profondeur du foyer du séisme :

Intensité Echelle MSK*	Effet sur la population	Autres effets	Magnitude Echelle de Richter
I	Secousses détectées seulement par des appareils sensibles		1,5
II	Ressenties par quelques personnes aux étages supérieurs		2,5

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

*M.S.K. : Medvedev - Sponhauer - Karnik

3.6.1. Chronique de la sismicité régionale

Elle est connue grâce à une compilation des textes historiques, rassemblée dans l'ouvrage de J. VOGT "Les tremblements de terre en France". Les tableaux ci-après, extraits de cet ouvrage, exposent les événements sismiques marquants intervenus depuis le début du siècle et perçus en vallée d'Aure :

Date	Lieux et aires affectés dans		Effets régionaux	Intensité (échelle MSK)	Nature des sources	Anthologie
Séisme	la région et hors d'elle	la seule région				
1943, 26/12	- Région Lourdes-Pouyastruc - Aspet - Bagnères de Luchon		Dégâts légers à : . Hèches . Arreau . Banios	Hèches : VI-VII Arreau : VI Banios : VI	Enquête B.C.S.F. publiés	" ... L'intensité 6 a été atteinte dans la vallée de la Neste à Hèches ... et à Arreau ... à Banios où une cheminée en mauvais état est tombée, enfin à Esterre ..." (J.P. ROTHE et N. DECHEVOY, 1954, la sismicité de la France de 1940 à 1950, Ann. I.P.G. Strasbourg, 3ème partie géophysique, Le Puy).
1948, 16/03	- Sud de la région - Pays Basque - Béarn - Pyrénées ariégeoises et Comminges - Espagne		Chutes d'ardoises à Cheust	Cheust : VI Germ : VI - V Julos : V	Enquête B.C.S.F. publiée	
1950, 31/01	- Sud de la région - Pays Basque - Béarn - Comminges		Dégâts dans les vallées de : . l'Adour . La Neste	Baudéan : VI - VII Campan : VI - VII Hèches : VI - VII Bagnères de Bigorre : VI Gerdes : VI Asté : VI Sarrancolin : VI Lortet : VI Ancizan : VI	Presse Enquête B.C.S.F. publiée	Bagnères de Bigorre : "...des cheminées se sont désaxées ... plafonds lézardés ..." (La IV République des Pyrénées 3.02.1950).

Depuis cette dernière date, diverses secousses sismiques ont été enregistrées dont le séisme de Saint-Paul de Fenouillet (Pyrénées-Orientales) du 18 février 1996 (magnitude 5,6 sur l'échelle de Richter).

4. LES ALEAS

4.1. Définition

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

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

Ainsi l'aléa du risque naturel en un lieu donné peut se définir comme la probabilité de manifestation d'un événement d'intensité donnée.

Dans une approche qui ne peut que rester qualitative, la notion d'aléa résulte de la conjugaison de deux valeurs :

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

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

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

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

En relation avec ces notions d'intensité et de fréquence, il convient d'évoquer également la notion d'extension marginale d'un phénomène.

Un phénomène bien localisé territorialement, c'est le cas de la plupart de ceux qui nous intéressent, s'exprimera le plus fréquemment à l'intérieur d'une "zone enveloppe" avec une intensité pouvant varier dans de grandes limites. Cette zone sera celle de l'aléa maximum.

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

4.2. Echelle de gradation d'aléas par type de risque

En fonction de ce qui a été dit précédemment nous nous efforcerons de définir quatre niveaux d'aléas pour chacun des risques envisagés : aléa fort - aléa moyen - aléa faible - aléa très faible à nul.

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

4.2.1. L'aléa "avalanches"

- *Aléa Fort* : événement constaté au moins une fois par siècle avec une surpression dynamique au moins égale à 3 T/m^2 ($3\ 000 \text{ da N/m}^2$).
- *Aléa faible* : événement ayant une récurrence au plus décennale et créant une surpression dynamique toujours inférieure à 1 T/m^2 ($1\ 000 \text{ da N/m}^2$).
- *Aléa moyen* : tout événement ayant des caractéristiques intermédiaires.

Tableau récapitulatif de l'Aléa "avalanche"

Récurrence Valeur de la surpression	annuelle	décennale	centennale
$S > 3 \text{ T/m}^2$	aléa Fort	aléa Fort	aléa Fort
$1 \text{ T/m}^2 \leq S < 3 \text{ T/m}^2$	aléa moyen	aléa moyen	aléa moyen
$S < 1 \text{ T/m}^2$	aléa moyen	aléa moyen	aléa faible

4.2.2. Aléa "Mouvements de terrain"

Il est représenté par celui des glissements de terrain, des ravinements et des chutes de pierres et/ou de blocs.

4.2.2.1. Aléa "glissements de terrain"

Le phénomène "glissements de terrain" ne se laisse pas analyser aisément ; en effet :

- * les phénomènes de glissements de terrain :
 - ✓ sont actifs (révélés) ou potentiels : on parlera dans ce dernier cas d'une sensibilité des terrains, non du phénomène lui-même,
 - ✓ les phénomènes révélés ont des dynamiques variables : ils peuvent être d'évolution très rapide, voire brutale (type décrochement en "coup de cuillère", coulées boueuses ... etc.) ou très lente (type fluage de versant),
- * bien que certains grands glissements de terrain semblent obéir à des phénomènes périodiques de réactivation et d'accalmie, d'une façon générale, les instabilités de terrain ne présentent aucune récurrence,
- * en revanche, ils sont tous évolutifs et de façon régressive.

Le risque dû au glissement de terrain se manifeste donc aussi bien à l'amont qu'à l'aval du phénomène lui-même, de façon active ou potentielle.

Intensité du risque "Glissements de terrain" : on peut définir comme suit trois degrés d'intensité des risques :

- * *Intensité faible* :
 - ✓ déformation lente du terrain (fluage) avec apparition de signes morphologiques de surface (boursouflures), ne concernant que la couche superficielle (profondeur de l'ordre de 1 m). En principe, situation non incompatible avec une implantation immobilière, sous réserve d'examen approfondi et d'une adaptation architecturale,
- * *Intensité moyenne* :
 - ✓ déformation lente du terrain (fluage) sur une plus grande profondeur (de l'ordre de 1 à 5 m), avec apparition de signes morphologiques de désordres plus accusés : fortes boursouflures - amorces de gradins, parfois crevasses, arrachements de surface ... etc. - possibilité de rupture d'équipements souterrains (drains, canalisations, ... etc.) - début de désordres au niveau des structures construites (fissuration ... etc.),
 - ✓ cette situation peut apparaître progressivement dans une zone située à l'amont d'un glissement actif,
- * *Intensité forte* :
 - ✓ déformation plus active du terrain sur une profondeur généralement supérieure à 3 m (5 à 10 m) - signes morphologiques de surface très accusés : fortes boursouflures, gradins, crevasses, décrochements de plusieurs mètres.

Ces glissements peuvent évoluer parfois brutalement en coulées boueuses, laissant apparaître une "niche de décrochement" coupée à vif dans le terrain, avec fortes émergences phréatiques.

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

Tableau récapitulatif : Aléa "glissements de terrain"

Evolution Intensité	annuelle	décennale	centennale
Fort	aléa Fort	aléa Fort	aléa Fort
moyen	aléa Fort	aléa Fort	aléa moyen
faible	aléa moyen	aléa moyen	aléa faible

4.2.2.2. Aléa "ravinelements"

La classification de l'aléa ravinelements est plus simple, deux cas seulement peuvent se présenter :

- lorsque le ravinement est actif ou lorsque la zone concernée est proche d'un ravinement actif, l'aléa est fort,
- lorsque le ravinement est potentiel, l'aléa est moyen.

4.2.2.3. Aléa "Chutes de pierres et/ou de blocs"

Ce risque est très important à l'aplomb de toute falaise rocheuse ou escarpements. On peut avoir une idée de l'intensité du phénomène naturel en analysant la répartition des blocs (fréquence - dimension) sur un versant exposé. On n'a malheureusement que peu d'éléments d'appréciation de la fréquence (temporelle) de ce phénomène naturel, hormis quelques chroniques locales et de mémoire récente.

Il est toutefois possible de dresser une carte de l'aléa par zones d'aléa décroissant, à partir de la source des décrochements. A noter que les blocs les plus volumineux ont dans la plupart des cas observés, une portée plus longue, une fréquence plus faible, mais un impact plus dommageable : il existe donc une zone marginale où les impacts très dommageables dus aux gros blocs sont peu fréquents : l'aléa reste cependant non négligeable.

Pour permettre d'affiner l'aléa "Chute de pierres et/ou de blocs" des investigations ont été réalisées dans les zones de départ de chutes de blocs prévisibles pour l'acquisition de données :

- géologiques : lithologie, structurale, tectonique,
- géométriques : forme, volume et masse initiale des blocs,
- topographiques : altitude de la zone de départ, profil de la pente et de ses particularités susceptibles de modifier la propagation des éléments déstabilisés ainsi que la végétation présente.

Egalement le nombre et le volume des blocs à la base du versant ont été notés. Enfin en tenant compte des poids au départ et de la maturité des instabilités, il a été arrêté par zone le niveau d'aléa distingué en : Fort, moyen, faible.

Tableau récapitulatif : Aléa "Chutes de pierres et/ou de blocs"

atteinte Intensité	annuelle	décennale	centennale
Fort	aléa Fort	aléa Fort	aléa Fort
moyen	aléa Fort	aléa Fort	aléa moyen
faible	aléa moyen	aléa moyen	aléa faible

4.2.3. L'aléa "inondations et crues torrentielles"

Compte tenu du caractère torrentiel des crues de la Neste d'Aure et d'une durée de submersion limitée dans le temps, l'aléa "inondations" et l'aléa "crues torrentielles" n'ont pas été différenciés et sont considérés comme caractérisés par l'intensité de l'événement comme suit :

- *Intensité faible* : débordement limité avec lame d'eau de hauteur n'excédant pas 0,5 m et vitesse inférieure à 0,5 m/s - peu ou pas d'arrachements de berges avec transports solides - peu ou pas de dépôts d'alluvions - pas de déplacements de véhicules exposés et de légers dommages aux habitations.
- *Intensité moyenne* : débordement avec lame d'eau de hauteur supérieure à 0,5 m mais n'excédant pas 1 m et vitesse inférieure à 0,5 m/s - pas d'arrachements et ravinements de berges excessifs - assez fort transport solide emprunté surtout au lit du cours d'eau, avec dépôt d'alluvions (limon, sable, graviers) sur une épaisseur inférieure à 1 m - emport des véhicules exposés - légers dommages aux habitations (inondations des niveaux inférieurs).
- *Intensité forte* : débordement avec lame d'eau de hauteur supérieure à 0,5 m mais n'excédant pas 1 m et vitesse supérieure à 0,5 m/s ou débordement important avec lame d'eau de hauteur supérieure au mètre et vitesse supérieures à 0,5 m/s, très fort courant - arrachements et ravinements de berges importants - fort transport solide et dépôts d'alluvions de tous calibres sur une épaisseur pouvant dépasser le mètre - affouillement prononcé de fondations d'ouvrages d'art (piles, culées de ponts ; digues) ou de bâtiments riverains - emport de véhicules.

Le niveau d'aléa est ensuite défini en croisant pour chaque zone la récurrence prévisible de l'événement (annuelle, décennale, centennale) avec le niveau d'intensité.

Tableau récapitulatif : Aléa "crues torrentielles"

Récurrence Intensité	annuelle	décennale	centennale
Fort	aléa Fort	aléa Fort	aléa Fort
moyen	aléa Fort	aléa Fort	aléa moyen
faible	aléa moyen	aléa moyen	aléa faible

4.2.4. L'aléa "séismes"

Le classement, décret n°91-461 du 14 mai 1991 relatif à la prévention du risque sismique, de la commune de Saint-Lary-Soulan en zone sismique dite "zone 1b" signifie, en terme d'aléa :

- que la fréquence probable de secousse sismique d'une intensité supérieure ou égale à IX est considérée comme nulle pour trois siècles,
- qu'il existe une fréquence probable de secousse sismique supérieure ou égale à l'intensité VIII de l'ordre d'un événement pour deux ou trois siècles maximum,
- qu'il existe une fréquence probable de secousse sismique supérieure ou égale à l'intensité VII de l'ordre d'un événement tous les 3/4 de siècle.

4.3. Inventaire des phénomènes naturels et niveau d'aléa des zones du P.P.R.

(hors séismes)

4.3.1. Zones directement exposées (zones d'aléa Fort, moyen et faible)

Cet inventaire est présenté dans les tableaux ci après, avec les secteurs géographiques adoptés dans le découpage des plans P.P.R. :

Secteurs de Saint-Lary et du défilé de la Neste d'Aure

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
1 ----- 2	Bois de Caneilles, Arrious, Les Escoutades	Glissement de terrain, chute de blocs	Les pentes du versant Nord-Ouest du Cap du Mont (alt. 2067 m) sont concernées par un mouvement d'ensemble mobilisant : - les terrains de couverture, constitués de paquets rocheux glissés et d'éboulis de schistes, - le substratum schisteux et calcschisteux à pendage de 42° à 55° vers le nord, quasiment conforme à la pente topographique du versant. A partir des barres rocheuses entraînées par le glissement et par suite de leur démentèlement progressif des chutes de blocs alimentent des éboulis ou parcourent les pentes boisées du secteur de Caneilles.	Fort ----- moyen
3	Saint-Lary	Glissement de terrain	Le coteau bordant à l'Est la cuvette de Saint-Lary, de pente variant de 30 à 60 %, est marqué la proximité du substratum schisteux altéré en surface, surmonté de colluvions objet de circulations d'eau épidermiques diffuses.	moyen
4 ----- 5	Neste d'Aure	Crue torrentielle	A son entrée dans le bassin de Saint-Lary, la Neste d'Aure, encore rivière torrentielle possède au pont de Vignec un bassin versant montagnard de 259 km². A son débit liquide, s'ajoutent en période de crue des apports solides issus du torrent de Moudang et du Riou Peyrous (commune d'Aragouet), du torrent du Rioumajou et des berges de la Neste d'Aure.	Fort ----- moyen

Vallée du Rioumajou - tronçon de la Neste d'Aure à Frédencon

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
6	Rioumajou	Crue torrentielle	Avec un bassin versant de 69,7 km ² de superficie comportant des hauts sommets, ce cours d'eau connaît des crues liquides avec apports solides issus surtout de torrents latéraux affluents comme le ravin de Gravier ou le ruisseau de Baricave.	Fort
7	RD 929, talus amont	Chute de blocs	Les pentes et talus rocheux dominant directement la voie départementale entre le Rioumajou et la carrière de Caneilles sont des zones émettrices des pierres et blocs vers la R.D. 929.	faible
8	Fosses Frechou	Glissement de terrain, ravinement	Le colmatage morainique de bas de versant constitué de matériaux fins argileux est incisé par des ravines collectrices d'eau de ruissellement du versant.	Fort
9	Fosses Lia	Eboulement, chute de blocs	Le versant est occupé par un chaos rocheux constitué par l'éboulement d'un pan de versant détaché de la crête de Courret. Des instabilités liées à des réajustements d'équilibre peuvent produire des affaissements de sols par soutirage de matériaux meubles entre blocs ainsi que des remises en mouvements de blocs instables.	Fort
10	Fréchou	Avalanche, crue torrentielle	Le ruisseau de Médan collecte coulées de neige et ruissellement de versant par des ravins ouverts dans les pentes de la Montagne du Mont.	Fort
11	Fréchou	Avalanche, ravinement, crue torrentielle	Les pentes rocheuses d'orientation Ouest du Pic Pichebrou (alt. 2 183 m) constituent le bassin d'alimentation, torrentiel et d'avalanche, de la ravine du Mont. A l'aval des granges de Fréchou des placages morainiques sont érodés et participent à l'alimentation en matériaux solides du cours d'eau.	Fort
12	Lia	Avalanche, crue torrentielle	La ravine de la Fontaine de Lia collecte les accumulations de neige se produisant dans les dépressions ouvertes en pied du versant Nord Picoulet de Courret. A la faveur de pluies à caractères orageux un autocurage du chenal peut amener à la formation de dépôt sur la route du Rioumajou.	Fort
13	Lia	Avalanche, crue torrentielle	La ravine de Litarre s'ouvre sous la crête de Courret et est constituée de ressauts rocheux à déversement aval. Leur purge est à l'origine de coulées de neige mais également par décapage de la surface de bancs rocheux, alimente un transport solide susceptible d'atteindre et d'engraver la route du Rioumajou.	Fort

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
14	Fitte Longue (Hitte-Longue IGN)	Avalanche, crue torrentielle	La ravine du Hay est collectrice d'une combe allongée inscrite dans un versant rocheux érodée. Coulées de neige et ruissellements prennent en charge les matériaux arrachés et les acheminent jusqu'à la Neste.	Fort
15	La Serre	Avalanche (site E.P.A. n° 2*), crue torrentielle	Le cirque de la Montagne d'Aret d'une superficie de 290 ha est bordé au sud par la crête de Lassas culminant à 2 572 m au Pic de Tramezaïgues ou d'Artigues et à 2 883 m au Pic d'Aret. Il présente un colmatage morainique important profondément incisé par le ravin de Bouch et la ravine de Puyode Bouch. Des ruissellements de versant et des avalanches en particulier celles issues du versant Nord du Pic de Tramezaïgues décapent les sols et alimentent en apports solides le ravin de Graviers puis la Neste de Rioumajou	Fort
16	Fitte Longue (Hitte-Longue IGN)	Avalanche	La ravine de la Caouarde incise les ressauts rocheux du versant sud de Hitte-Longue qui collectent, concentrent et acheminent coulées de neige et ruissellements de pluie vers de la Neste de Rioumajou	Fort
17	Ouessoles	Avalanche	Le ruisseau de Bisourlé, exutoire des lacs de Consaterre et collecteur des pentes drainant le vallon suspendu de Consaterre, traverse à partir de 1 950 m d'altitude des pentes encombrées de moraines et d'éboulis parcourues par des avalanches. Des transports solides sont susceptibles de survenir et de parvenir à la Neste de Rioumajou.	Fort
18	Ouessoles	Avalanche	La ravine de Poumade est collectrice des écoulements de neige, surtout, et d'eau de ruissellements issue des ressauts rocheux du flanc sud de la Montagne d'Ouessoles. L'ouverture du peuplement de la Sapinière de Hitte-Longue sur une largeur de quelques cents mètres est significative d'avalanches, sans doute de type poudreuse, mal contenues dans l'emprise de la ravine dès la cote 1 700 m.	Fort
19	La Serre	Avalanche, crue torrentielle	La ravin d'Arrayles possède un bassin d'alimentation en combe très allongée s'ouvrant à 1 950 m d'altitude en marge sud de la sapinière d'Aret avec un débouché direct au Rioumajou à l'amont du Pont Neuf par une suite de ressauts rocheux.	Fort

(*) E.P.A. enquête permanente avalanche

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
20	Pont Soubiron	Avalanche, crue torrentielle	Le ruisseau de Baricave est l'exutoire d'un cirque suspendu d'orientation Nord-Est de quelques 7 km ² de surface. Il s'ouvre sous la crête rocheuse qui court de l'antécime Nord du Pic d'Aret (alt. 2 883 m) jusqu'à l'extrémité Sud de la crête d'Escalet (alt. 2 817 m). De ses flancs rocheux et raides souvent déprimés en goulottes couloirs et combes s'échappent des avalanches. Celles se déclenchant du flanc Est du Pic d'Aret (alt. 2 939 m) et de son antécime Nord (alt. 2 883 m) s'écoulent par le ravin de Cassagnère jusqu'au ruisseau de Baricave avec extension extrême à l'amont de la grange de Pont Soubiron. L'activité torrentielle est forte avec la présence d'abondantes accumulations d'éboulis et d'une moraine glaciaire érodable susceptible de fournir une charge solide conséquente jusqu'à la retenue de la prise d'eau EDF.	Fort
21	Pont Soubiron	Avalanche, crue torrentielle	Les flancs Ouest du Pic de la Haille (alt. 2 730 m) et de son antécime Sud sont déprimés en courbes s'ouvrant sur le ravin du Clot Ardoun pour la première, sur le ravin d'Ouessoles pour la seconde. Une atténuation de la pente en long de ces ravins vers 1 600 m d'altitude, un moindre encaissement rendent possibles des écoulements d'avalanches débordant latéralement et expliquent une ouverture du peuplement de la sapinière de Hitte Longue sur quelques 250 m de large.	Fort
22	La Piarre	Avalanche, crue torrentielle	Le ravin des Chablis est un petit couloir d'orientation Ouest dénudé en tête entre 2 150 m et 2 360 m d'altitude au niveau de son bassin d'alimentation ouvert sous la culmination de la crête d'Ouessolles (alt. 2 459 m). Les écoulements de neige ainsi que l'activité torrentielle ont construit un petit cône de dépôt à son exutoire du Bois de La Piarre en bordure du Rioumajou.	Fort
23	La Piarre	Avalanche, crue torrentielle	Le ravin de la Haille possède un bassin d'alimentation s'ouvrant à 1 790 m d'altitude jusqu'à la crête d'Ouessolles culminant à 2 400 m au Nord du Cortail des Cauts. Dans ce couloir boisé mais présentant cependant des vides de végétation, des coulées de neige et transport de matériaux, peuvent se déclencher avec épanchement de pente entre 1 650 m et 1 530 m d'altitude ou transit exceptionnel jusqu'au Rioumajou.	Fort

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
24 ----- 25 ----- 26	Hittes de Frédençon	Avalanche, crue torrentielle	Le ravin de Couret de Hitte et sa branche Nord collectent des coulées de neige et eaux de ruissellement d'une partie du versant Est s'étendant à l'aval de la crête de Hitte courant entre la Tour de Baricave (alt. 1 885 m) et sa culmination Sud (alt. 2 275 m). L'activité épisodique de ce ravin a constitué un cône de déjection à son débouché, en amont de la RD 19, et s'est traduit lors d'un écoulement d'avalanche par l'ouverture du peuplement forestier.	Fort ----- Fort ----- moyen
27	Hittes de Frédençon	Avalanche, crue torrentielle	Le ravin de Cadères est issu d'une pente entrecoupée de ressauts rocheux et dénudée sous la culmination sud (alt. 2 275 m) de la crête de Hitte. A son débouché existe un cône de dépôt résultant de l'activité avalancheuse et torrentielle	Fort

Vallée du Rioumajou - tronçon de Frédençon à l'Hospice de Rioumajou

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
28	Neste de Rioumajou	Crue torrentielle	Tronçon du cours supérieur de la Neste drainant le vallon de l'Hospice de Rioumajou (s.b.v. = 24,5 km ²). Son bassin d'alimentation en érosion recèle d'importants volumes de sédiments mobilisables en crue par le collecteur principal et ses affluents. Engravements, érosions de berges, formations de cônes par transports de matériaux solides accompagnent la dynamique de ce torrent dont l'écoulement peut être au surplus perturbé par les culots d'avalanches se déposant dans son lit (janvier 1996).	Fort
29	Perches et Frédençon	Avalanche, crue torrentielle	La sapinière de Perches au nord du ravin de Madrix colonise un versant déprimé parcouru de ravins prenant naissance à la base d'une pente (sous crêtes d'altitude 2 130 m) dénudée et parcourue par le feu.	Fort
30	Ravin de Madrix	Avalanche, crue torrentielle	Ouvert en rive gauche de la Neste de Rioumajou sous la ligne de crête (alt. 2 451 m) fermant au sud le cirque de Baricave. Ce ravin torrentiel et d'avalanche est un affluent actif menaçant l'accès à l'Hospice de Rioumajou.	Fort
31	Ravin de Prade	Crue torrentielle avalanche	Petit émissaire torrentiel et avalancheux au tracé rectiligne, issu des pentes de Sonères (alt. 1 950 m) et affluent de la Neste de Rioumajou (alt. 1450 m).	Fort
32	Ravin du Corail de Gerbelongue	Crue torrentielle avalanche	Incision rectiligne par un petit émissaire d'un ancien épaulement glaciaire alt. 1 900 m.	Fort

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
33	Ravin de Perche	Crue torrentielle, avalanche	Ce bassin torrentiel et d'avalanche dédoublé en deux sous-bassins à la cote 1 711 m d'altitude s'ouvre sous la ligne de crête sud du cirque de Baricave (alt. sup. 2 611 m). En forte érosion de ses sols, il dispose d'importants volume de sédiments mobilisables. En période hivernale bien que d'orientation sud-est, son bassin d'alimentation peut connaître sous vent dominant de nord, nord-ouest des accumulations de neige susceptibles de produire des avalanches qui peuvent être de neige poudreuse et atteindre le versant rive droite.	Fort
34	Ravin de Gerbe Longue	Crue torrentielle, avalanche	Ce bassin torrentiel et d'avalanche s'ouvre sous la ligne de crête qui s'élève depuis le nord vers le Pic de Liracou (alt. 2 395 m). Il débouche vers 1 470 m d'altitude rive droite de la Neste de Rioumajou, lui apportant sédiments et dépôts d'avalanche (janvier 1996) pouvant l'obstruer.	Fort
35	Ravin sapinière de Sonère	Crue torrentielle, avalanche	Ce petit chenal marque le versant de la sapinière de Sonère et collecte eau de ruissellement et coulée de neige	Fort
36	Ravin de Sue	Crue torrentielle, avalanche	Son bassin d'alimentation s'ouvre dans les pentes ouest du Pic de Liracou. Ce collecteur rectiligne achemine sédiment et neige en rive droite de la Neste de Rioumajou (alt. 1 480 m) pouvant obstruer son cours.	Fort
37	Ravin de Barguerelle	Crue torrentielle, avalanche	Ce chenal qui incise un éperon marquant le versant de la sapinière de Sonère peut connaître une érosion régressive de ses berges et de son bassin d'alimentation alimentant un transport solide jusqu'à la Neste de Rioumajou. Il est également emprunté par des avalanches.	Fort
38	Ravin de Thos	Crue torrentielle, avalanche	Ce vaste bassin torrentiel qui culmine à 2 811 m d'altitude, possède un chenal rectiligne collecteur d'eaux et neiges issues des pentes rocheuses de son bassin d'alimentation qui débouche en rive gauche de la Neste de Rioumajou (alt. 1 498 m). Activité torrentielle et avalancheuse forte caractérise cet émissaire de versant ouest qui peut obstruer par ses dépôts de sédiments comme de neige, la vallée du Rioumajou en s'appuyant sur le versant opposé.	Fort
39 ----- 40	Sapinière de l'Hôpital Perches Dessus l'Hôpital	Crue torrentielle, avalanche, ravinement	Ce versant tapissé d'éboulis non stabilisés est parcouru de chenaux d'écoulement d'eau et de neige. Coulées de débris et de neige sont susceptibles d'atteindre la route d'accès à l'Hospice de Rioumajou	Fort ----- moyen

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
41	Ravin	Crue torrentielle	Ce couloir sans nom, possède un bassin d'alimentation s'ouvrant sous la ligne de crête (alt. 2 622 m) courant au sud du Pic de Liracou. Son exutoire se situe au niveau d'un méandre offensif de la Neste de Rioumajou à environ 1 520 m d'altitude. Avalanches et coulées de matériaux atteignent donc ce cours d'eau.	Fort
42	Couloir de la sapinière de l'Hôpital	Crue torrentielle, avalanche, ravinement	S'ouvrant sous la ligne de crête méridionale du ravin de Thos (alt. 2 450 m), ce couloir ramifié, en plusieurs branches se fusionnant dans la sapinière de l'Hôpital, parvient par des chenaux divaguant jusqu'à la rive gauche de la Neste de Rioumajou. Cônes de dépôt de matériaux et culots d'avalanches peuvent se former jusque dans la Neste de Rioumajou.	Fort
43	L'Hôpital	Crue torrentielle, ravinement, avalanche	Couloir s'ouvrant à 2 200 m d'altitude sous la crête et au versant nord de l'éperon de l'Hospice de Rioumajou. Il est le collecteur de produits d'érosion et de neige qui par apports abondants alimentent un cône de déjection repoussant la Neste de Rioumajou sur sa rive droite.	Fort
44	Couloir nord de la montagne de Cavarère	Crue torrentielle, ravinement, avalanche	Il est l'exutoire d'un cirque suspendu en versant occidental de la montagne de Cavarère culminant à 2 637 m. Rocheux en partie supérieure et encaissé dans sa partie inférieure, il est emprunté par des avalanches puissantes parvenant à la Neste jusqu'à sa rive gauche. Les crues torrentielles trouvent au niveau de son chenal d'écoulement une charge solide significative.	Fort
45	L'Hôpital	Chute de blocs, avalanche	L'éperon de l'Hôpital qui a été l'objet d'une exploitation minière présente des zones émettrices de blocs à toute altitude. Il est également parcouru par de petits chenaux dont la purge en période hivernale amène à des coulées de neige dont l'arrêt se fait au niveau des éboulis de pied de paroi aux abords de l'Hospice de Rioumajou	Fort
46	L'Hôpital	Avalanche, crue torrentielle	La montagne de l'Estat dominée par le Pic de Liar (alt. 2 778 m) est un vaste bassin avalancheux composé de plusieurs sous-bassins fermés par des crêtes atteignant 2 854 m au point le plus haut. Leur exutoire se situe au sud-ouest de l'Hôpital et est constitué par un glaciais d'épandage torrentiel et avalancheux	Fort
47 ----- 48	L'Hôpital	Avalanche, crue torrentielle	La Pale de la Plagne du Marcadau culminant à 2 400 m d'altitude de forme triangulaire dans sa partie supérieure et d'orientation nord-est est une zone d'accumulation de neige. Par neige froide, des purges peuvent être à l'origine d'avalanche de neige poudreuse dont l'aérosol peut atteindre le site de l'Hospice du Rioumajou.	Fort ----- moyen

Secteur de Soulan-Pla d'Adet

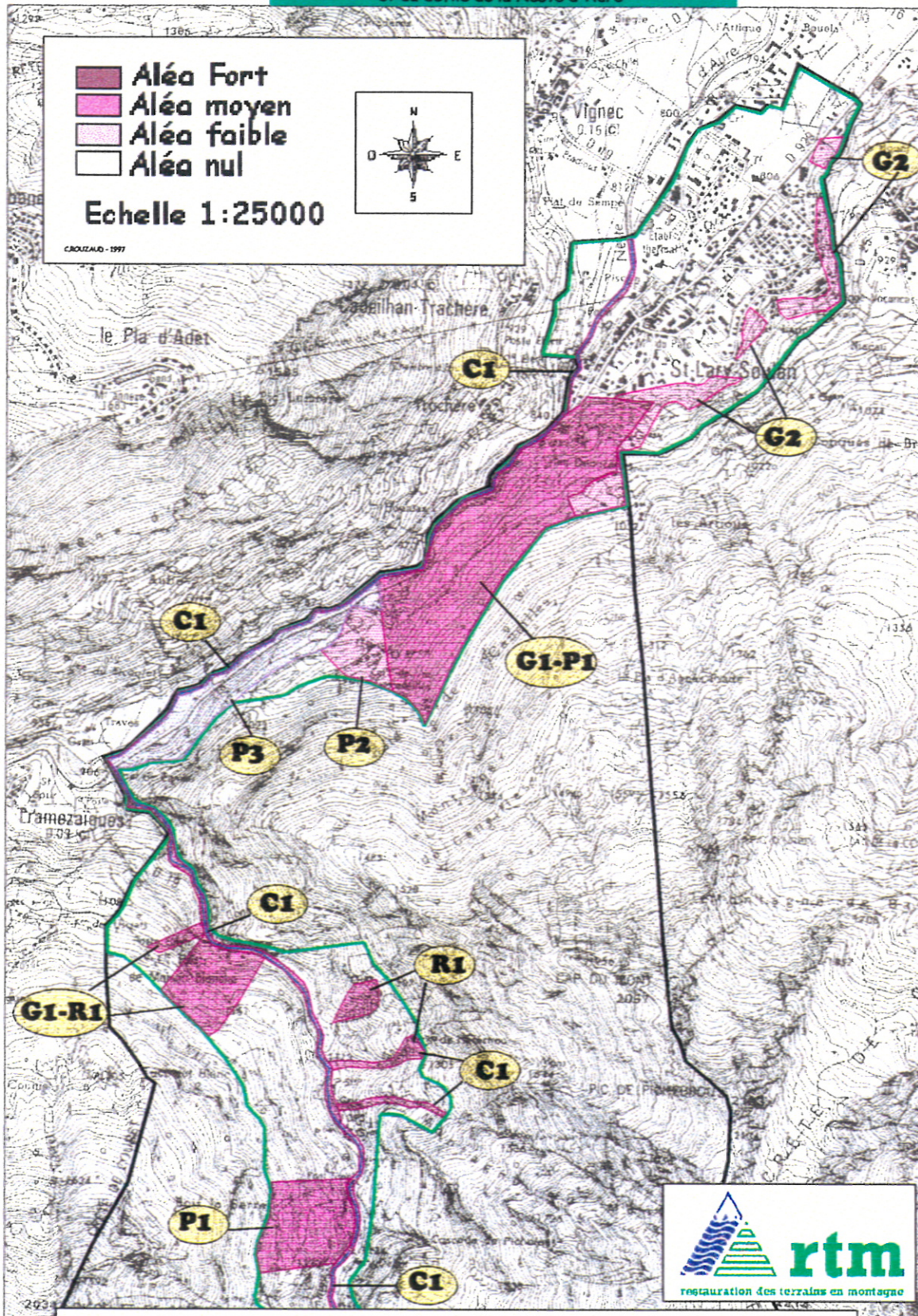
n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
50	Espiaube (station inférieure)	Avalanche, crue torrentielle	(Site C.L.P.A * , site E.P.A. * n° 3). Le fond de vallon du ruisseau d'Espiaube ou de Saint-Jacques est le point d'arrivée d'avalanches issues de cirques, de couloirs et de pentes avalancheux du versant nord de la Crête de Hêche Barrade, jalonnée des sommets du Pic de Cabanou (alt. 2 527 m), de la Pène Male (alt. 2 582 m) et du Pic d'Arrouzé (alt. 2 566 m) ainsi que du versant gazonné des cabanes de Peyramède. - le ruisseau d'Espiaube est le collecteur des eaux de ruissellement des pentes de la Montagne de Saboures, de Mouscades et de Peyramède. Il est busé dans sa traversée des parkings et de la station d'Espiaube.	Fort
51 ----- 52 ----- 53 ----- 54 ----- 55	Peyramède Cabanes de Salies ou de Plamagou Granges d'Espiaube (secteur ouest)	Avalanche, Crue torrentielle, Ravinements	(Sites CLPA * n° 10-11-12-13). les pentes ravinées et gazonnées d'exposition sud dominant la station d'Espiaube sont le siège d'avalanches de versant s'accompagnant de ravinements de la série schisteuse qui parviennent dans la zone urbanisée.	Fort ----- Fort ----- Fort ----- Fort ----- moyen
56 ----- 58	Granges d'Espiaube (secteur est)	Avalanche, Glissement de terrain	Les pentes gazonnées parcourues par la route d'accès au col de Portet sont avalancheuses (site EPA * n° 8) et présentent des signes d'instabilités de leurs sols constitués d'altérites.	Fort ----- moyen
57	Houcepigat	Avalanche, glissement de terrain, crue torrentielle	Le ravin d'Arriouaou entaille profondément des placages de moraines d'altérites, et la série schisteuse de son bassin déprimée et gazonnée. Il est le siège d'une érosion liée aux avalanches, site EPA * n° 9, CLPA * n° 14), mais également aux eaux de ruissellement.	Fort
59 ----- 60 ----- 61 ----- 62 ----- 63	Houcepigat	Avalanche, glissement de terrain, ravinement	Les pentes gazonnées de Saliès dominant le site d'Houcepigat montrent une instabilité de leurs sols constitués d'altérites, de placages morainiques et d'une série schisteuse. Des ravins ou ravines les incisent et sont empruntés par des avalanches site CLPA * n° 15, 16, 17 - site EPA * n° 10, 11, et des eaux de ruissellement parvenant jusqu'au R.D. 123 et au delà.	moyen ----- Fort ----- Fort ----- moyen ----- moyen
64	Ruisseau d'Espiaube ou de Saint-Jacques	Crue torrentielle	A l'aval de la station d'Espiaube et jusqu'en limite aval de la commune ce cours d'eau parcourt le fond du vallon où son lit connaît des érosions de berges localisées.	Fort

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
65 ----- 66 ----- 67	Bernadets Plagnets Laspale	Avalanche, glissement de terrain, ravinement	Les pentes gazonnées de Plagnets constituées d'un manteau d'altérite surmontant une série schisteuse sont instables. Elles sont également le siège de coulées de neige.	Fort ----- moyen ----- Fort
68	Sarrat, Estère	Glissement de terrain	Les pentes de Sarrat et Estère constituées d'un manteau d'altérites surmontant une série schisteuse sont instables et font l'objet de circulations d'eau naturelles et artificielles. Des déformations de sols et des dommages au bâti sont visibles à Sarrat à l'est de la Chapelle.	moyen
69 ----- 70	Soulan	Avalanche	Le village de Soulan est établi, pour l'essentiel de son habitat, en marge d'un vaste couloir (site CLPA* n° 1, site EPA* n° 13) déprimé s'ouvrant au flanc sud-est du Serre de Soulan. Site d'émergence d'eau, les accumulations de neige réalisées surtout sous les vents de nord nord-ouest sont instables et se purgent en donnant des avalanches contenues dans le chenal et à ses marges	Fort ----- moyen
71 ----- 72	Lamudère Cazaux Badet Labous Pioulet Mont	Avalanche, glissement de terrain, ravinement	La combe de Lamudère est instable et est le siège d'émergence d'eau. Le manteau d'altérites qui l'occupe et qui est surmonté à l'aval du R.D. 123 sur une série schisteuse est fragile et sensible au terrassement. Des coulées de neige localisées affectent ses parties supérieures.	Fort ----- moyen
73 ----- 74	Costecula	Glissement de terrain	La moraine glaciaire à blocs et matrice argilo-sableuse qui occupe le coeur du vallon de Soulan est le siège d'une érosion gravitaire favorisée par des arrivées d'eau depuis le Sausset et par l'activité torrentielle en pied du ruisseau d'Espiaube ou de Saint-Jacques	Fort ----- moyen
75	Le Bois	Avalanche	Petit couloir d'avalanches débouchant sur la route d'Espiaube à l'amont du carrefour de la route d'accès au Pla d'Adet.	Fort
76	Le Bois	Avalanche	Petit couloir d'avalanches débouchant sur la route d'accès au Pla d'Adet à l'amont du carrefour de la route d'accès aux remontées mécaniques d'Espiaube.	Fort
77	Estiéouère	Glissement de terrain, crue torrentielle	Thalweg incisant des placages morainiques à blocs et matrice argilo-sableuse, siège d'écoulements hypodermiques, et recevant des écoulements d'eau de ruissellement naturel et pluvial.	moyen
78	Les Cabanes, Pla d'Adet	Glissement de terrain	La moraine glaciaire à blocs et matrice argilo-sableuse qui occupe le bassin d'alimentation de la branche occidentale du ruisseau de Saint Germais est instable au niveau d'une rupture de pente siège d'écoulements hypodermiques.	moyen

(*) C.L.P.A. carte de localisation probable des avalanches, E.P.A. enquête permanente avalanche

Carte des aléas

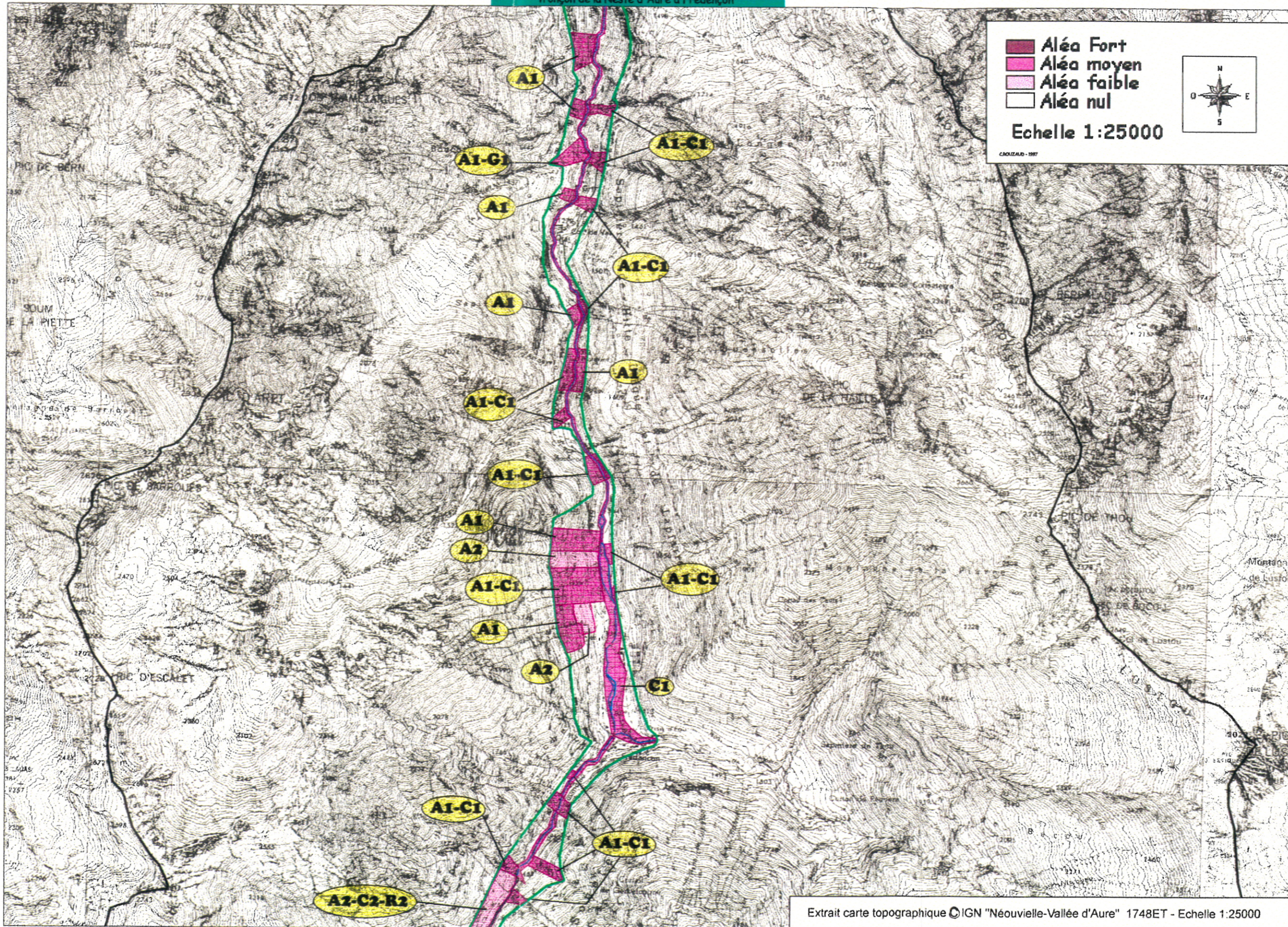
secteurs de Saint-Lary
et du défilé de la Neste d'Aure



Extrait carte topographique ©IGN "Néouvielle-Vallée d'Aure" 1748ET - Echelle 1:25000

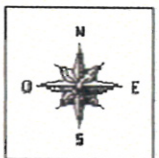
Carte des aléas

vallée du Rioumajou
tronçon de la Neste d'Aure à Frédençon



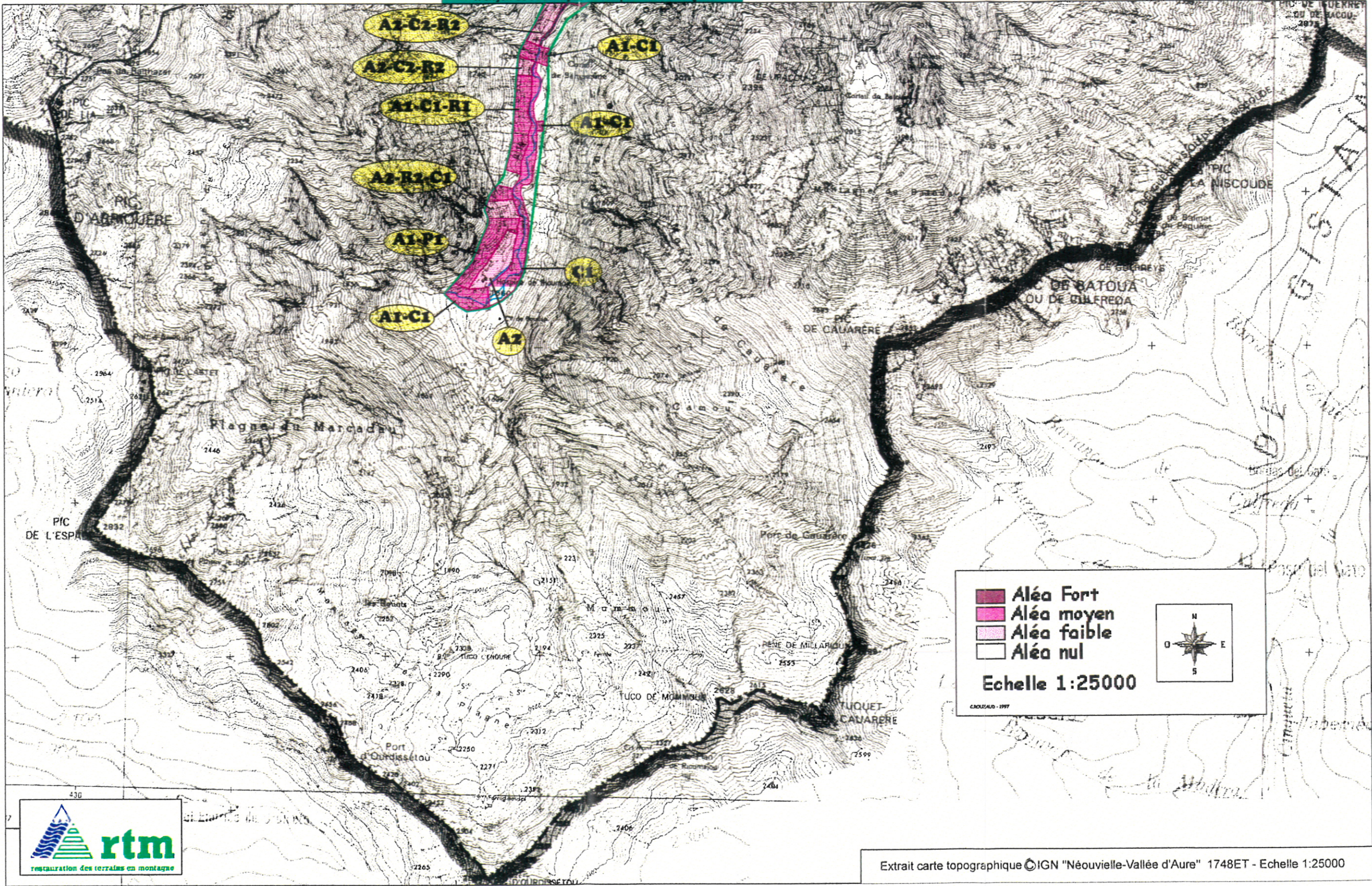
- Aléa Fort
- Aléa moyen
- Aléa faible
- Aléa nul

Echelle 1:25000

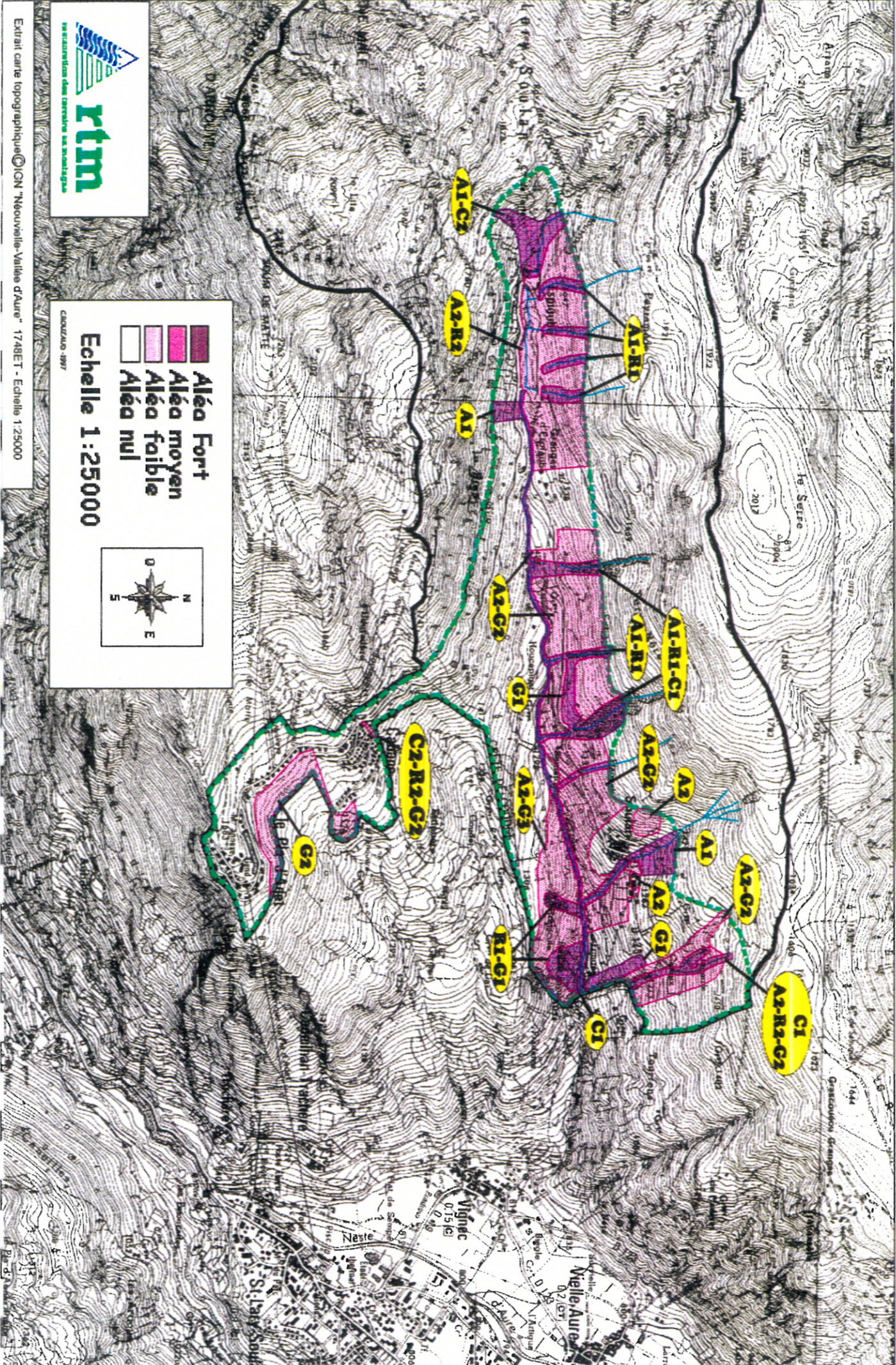


Carte des aléas

vallée du Rioumajou
tronçon de Frédençou à l'Hospice de Rioumajou



Carte des aléas (Soulan)



Aléa Fort

Aléa moyen

Aléa faible

Aléa nul

Echelle 1:25000

0 1 2 3 4 5

N
E
S
O



4.3.2. zone non directement exposée (zone d'aléa nul)

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
49	Ouessoles	Crue torrentielle	Site d'une colonie de vacances accessible depuis la RD 19 par une passerelle sur la Neste de Rioumajou	non directement exposée
79	Saint-Lary	Crue torrentielle, glissement de terrain	Zone urbanisée de Saint-Lary exposée aux conséquences du glissement de versant du Cap de Mont associé à une crue de la Neste d'Aure.	nul sur la zone mais Fort en amont

4.4. Carte des aléas (hors séismes)

Sur un extrait de la carte I.G.N. année 1991, feuille Néouvielle n° 1748 ET au 1/25000 sont représentés ci-contre les niveaux d'aléas des différentes zones à risque de chutes de blocs, situées à l'intérieur du périmètre d'application du P.P.R.

Légende (* voir carte ci-contre)

Type de phénomènes naturels prévisibles	Niveau d'aléa par type de phénomènes naturels prévisibles		
	FORT	moyen	faible
Avalanches	A1	A2	A3
Mouvements de terrain			
<i>Glissements de terrain</i>	G1	G2	G3
<i>Ravinements</i>	R1	R2	R3
<i>Chutes de blocs</i>	P1	P2	P3
<i>Inondations et crues torrentielles</i>	C1	C2	C3

5. LA VULNERABILITE

5.1. Définition

La vulnérabilité résulte, en un lieu donné, de la conjonction d'un niveau d'aléa pour un phénomène donné et de la présence d'une population exposée, ainsi que de la qualité des intérêts socio-économiques et publics présents.

La commune de Saint-Lary-Soulan se prêtant à un découpage par secteurs et par risques naturels, sont étudiées :

- la vulnérabilité humaine qui traduit principalement les risques de morts, de blessés, de sans-abri,
- la vulnérabilité socio-économique qui traduit les pertes d'activité, voire de l'outil économique de production,
- la vulnérabilité d'intérêt public qui traduit les enjeux qui sont du ressort de la puissance publique, en particulier : la circulation, les principaux équipements à vocation de service public.

5.2. Niveau de vulnérabilité par type de risques

Ils sont estimés en tenant compte de facteurs déterminants qui sont :

- pour les enjeux humains : le nombre effectif d'habitants, le type d'occupation (temporaire, permanente, saisonnière),
- pour les enjeux socio-économiques : le nombre d'habitations et le type d'habitat (individuel isolé ou collectif), le nombre et le type de commerces, le nombre et le type d'industries, le poids économique de l'activité,
- pour les enjeux publics : la nature du réseau, l'importance du trafic et les dessertes, les bâtiments publics à vocation de sécurité publique.

5.2.1. Les avalanches

Vallée du Rioumajou - tronçon de la Neste d'Aure à Frédençon

Secteur de	Niveau de vulnérabilité (n° de zone)	humaine	socio-économique	d'intérêt public	Total
Fréchou	(10,11)	moyen	faible	moyen	moyen
Lia	(12,13)	moyen	faible	moyen	moyen
Fitte Longue (Hitte-Longue IGN)	(14, 16)	moyen	faible	moyen	moyen
La Serre	(15,19)	moyen	faible	moyen	moyen
Ouessoles	(17,18)	Fort	faible	Fort	Fort
Pont Soubiron	(20,21)	moyen	faible	moyen	moyen
La Pierre	(22,23)	moyen	faible	moyen	moyen
Hittes de Frédençon	(24, 25, 26, 27)	faible	faible	faible	faible

Observation :

- la RD 19, fermée en hiver, est le seul lien carrossable pour la vallée du Rioumajou avec la vallée de la Neste d'Aure. Elle reste exposée tardivement en saison aux avalanches alors que son déneigement est réalisé en partie basse par suite d'un enneigement persistant des bassins d'alimentation.

Vallée du Rioumajou - tronçon de Frédençon à l'Hospice de Rioumajou

Secteur de	Niveau de vulnérabilité / (n° de zone)	humaine	socio-économique	d'intérêt public	Total
Ouessoles	(49)	Fort	faible	Fort	Fort
Perches et Frédençon	(29)	moyen	faible	moyen	moyen
Ravin de Madrix	(30)	moyen	faible	moyen	moyen
Ravin de Prade	(31)	moyen	faible	moyen	moyen
Ravin du Corail de Gerbelongue	(32)	faible	faible	faible	faible
Ravin de Perche	(33)	faible	faible	faible	faible
Ravin de Gerbe longue	(34)	faible	faible	faible	faible
Ravin sapinière de Sonère	(35)	moyen	faible	moyen	moyen
Ravin de Sue	(36)	moyen	faible	moyen	moyen
Ravin de Barguerelle	(37)	moyen	faible	moyen	moyen
Ravin de Thos	(38)	moyen	faible	moyen	moyen
Sapinière de l'Hôpital	(39)	moyen	faible	moyen	moyen
Perches Dessus l'Hôpital	(40)	moyen	faible	moyen	moyen
Ravin	(41)	moyen	faible	moyen	moyen
Couloir de la sapinière de L'Hôpital	(42)	moyen	faible	moyen	moyen
L'Hôpital	(43)	moyen	faible	moyen	moyen
Couloir nord de la montagne de Cavarère	(44)	moyen	faible	moyen	moyen
L'Hôpital	(45, 46, 47, 48)	moyen	faible	moyen	moyen

Observation :

- la RD 19, fermée en hiver, est le seul lien carrossable pour la vallée du Rioumajou avec la vallée de la Neste d'Aure. Elle reste exposée tardivement en saison aux avalanches alors que son déneigement est réalisé en partie basse par suite d'un enneigement persistant des bassins d'alimentation.

Secteur de Soulan-Pla d'Adet

Secteur de	Niveau de vulnérabilité / (n° de zone)	humaine	socio-économique	d'intérêt public	Total
Peyramède, Cabanes de Salies ou de Plamagou, Granges d'Espiaube (secteur ouest)	(51, 52, 53, 54, 55)	moyen	faible	moyen	moyen
Granges d'Espiaube (secteur est)	(56, 58)	moyen	moyen	moyen	moyen
Houcepigat	(57)	moyen	moyen	moyen	moyen
Houcepigat	(59, 60, 61, 62, 63,)	moyen	moyen	moyen	moyen
Bernadets, Plagnets, Laspale	(65, 66, 67)	faible	faible	moyen	moyen
Soulan	(69, 70)	moyen	faible	moyen	moyen
Lamudère, Cazaux, Badet, Labous, Pioulet, Mont	(71, 72)	faible	faible	moyen	moyen
Le Bois	(75,76)	moyen	faible	moyen	moyen

Observation :

- les anciens sites d'habitat pastoral et les implantations nouvelles liées à la station d'Espiaube ainsi que le CD 123 infrastructure routière unique lien avec la vallée, sont vulnérables.

5.2.2. Les mouvements de terrain

5.2.2.1 Les glissements de terrain

Secteurs de Saint-Lary et du défilé de la Neste d'Aure

Secteur de	Niveau de vulnérabilité / (n° de zone)	humaine	socio-économique	d'intérêt public	Total
Bois de Canelles, Arrious, Les Escoutades	(1,2)	Fort	Fort	Fort	Fort
Saint-Lary	(3)	moyen	moyen	moyen	moyen

Observation :

- le versant glissé du Cap du Mont rend vulnérable, par les épiphénomènes qui s'y manifestent, la liaison par le CD 929 avec la haute vallée d'Aure et les enjeux du bassin de Saint-Lary.

Vallée du Rioumajou - tronçon de la Neste d'Aure à Frédençon

Secteur de	Niveau de vulnérabilité / (n° de zone)	humaine	socio-économique	d'intérêt public	Total
Fosses Fréchou	(8)	moyen	faible	Fort	Fort

Observation :

- en période météorologique défavorable, la RD 19 et le massif forestier sont exposées avec la population touristique fréquentant la vallée du Rioumajou.

Secteur de Soulan-Pla d'Adet

Secteur de	Niveau de vulnérabilité / (n° de zone)	humaine	socio-économique	d'intérêt public	Total
Granges d'Esplaube (secteur est)	(56, 58)	moyen	faible	moyen	moyen
Houcepigat	(57)	faible	faible	faible	faible
Houcepigat	(59, 60, 61, 62, 63)	faible	faible	faible	faible
Bernadets, Plagnets, Laspal	(65, 66; 67)	faible	faible	moyen	moyen
Sarrat, Estère	(68)	moyen	faible	moyen	moyen
Lamudère, Cazaux, Badet Labous, Pioulet, Mont	(71, 72)	faible	faible	faible	faible
Costecula	(73, 74)	faible	faible	faible	faible
Estiéouère, Pla d'Adet	(77, 78)	faible	faible	faible	faible

Observation :

- les enjeux de toute nature du vallon suspendu d'Esplaube sont exposés principalement en période météorologique défavorable.

5.2.2.2. Les ravinelements

Vallée du Rioumajou - tronçon de la Neste d'Aure à Frédençon

Secteur de	Niveau de vulnérabilité / (n° de zone)	humaine	socio-économique	d'intérêt public	Total
Fosses Fréchou	(8)	moyen	faible	moyen	moyen
Fréchou	(11)	moyen	faible	moyen	moyen

Observation :

- la RD 19 et la population touristique sont concernées.

Vallée du Rioumajou - tronçon de Frédençon à l'Hospice de Rioumajou

Secteur de	Niveau de vulnérabilité / (n° de zone)	humaine	socio-économique	d'intérêt public	Total
couloir de la Sapinière de l'Hôpital	(42)	moyen	faible	moyen	moyen
l'Hôpital	(43)	moyen	faible	moyen	moyen
couloir nord de la Montagne de Cavarère	(44)	moyen	faible	moyen	moyen

Observation :

- la RD 19 et la population touristique sont concernées.

Secteur de Soulan-Pla d'Adet

Secteur de	Niveau de vulnérabilité / (n° de zone)	humaine	socio-économique	d'intérêt public	Total
Peyramède, Cabanes de Salies ou de Plamagou, Granges d'Espiaube (secteur ouest)	(51, 52, 53, 54, 55)	moyen	faible	moyen	moyen
Houcepigat	(57)	faible	faible	faible	faible
Houcepigat, Pladayet	(59, 60, 61, 62, 63)	faible	faible	faible	faible
Bernadets, Plagnets, Laspal	(65, 66, 67)	faible	faible	moyen	moyen
Lamudère, Cazaux, Badet, Labous, Pioulet, Mont	(71, 72)	faible	faible	faible	faible
Costecula	(73, 74)	faible	faible	faible	faible

Observation :

- les anciens sites d'habitat pastoral et les implantations nouvelles liées à la station d'Espiaube ainsi que le CD 123, infrastructure routière unique lien avec la vallée, sont vulnérables.

5.2.2.3. Les chutes de blocs

Secteurs de Saint-Lary et du défilé de la Neste d'Aure

Secteur de	Niveau de vulnérabilité / (n° de zone)	humaine	socio-économique	d'intérêt public	Total
R.D. 929, talus amont	(7)	moyen	faible	Fort	Fort
Bois de Caneilles, Arrious, Les Escoutades	(1,2)	moyen	faible	moyen	moyen
Fosses, Lia	(9)	moyen	faible	moyen	moyen

Observation :

- le CD 929 est le lien unique entre le bassin de Saint-Lary et la haute Neste d'Aure.

Vallée du Rioumajou - tronçon de Frédençon à l'Hospice de Rioumajou

Secteur de	Niveau de vulnérabilité / (n° de zone)	humaine	socio-économique	d'intérêt public	Total
L'Hôpital	(49)	moyen	faible	moyen	moyen

Observation :

- la RD 29 et la population touristique estivale sont concernées.

5.2.3. **Les inondations et les crues torrentielles**

Secteurs de Saint-Lary et du défilé de la Neste d'Aure

Secteur de	Niveau de vulnérabilité / (n° de zone)	humaine	socio-économique	d'intérêt public	Total
Neste d'Aure	(4, 5)	moyen	moyen	moyen	moyen
Rioumajou	(6)	Fort	moyen	moyen	Fort

Observations :

- Les ouvrages d'art du CD 929, dans la section de la vallée de la Neste d'Aure comprise entre Tramezaïgues et Saint-Lary, ainsi que les protections de berges sont vulnérables aux crues de la Neste d'Aure, telle celle du 6 au 8 novembre 1982, et de la Neste de Rioumajou,
- Il en est de même des ouvrages de franchissement et de protection sur la Neste d'Aure dans la traversée de Saint-Lary ainsi que des constructions riveraines.

Vallée du Rioumajou - tronçon de la Neste d'Aure à Frédençon

Secteur de	Niveau de vulnérabilité / (n° de zone)	humaine	socio-économique	d'intérêt public	Total
Lia	(13)	moyen	faible	moyen	moyen
Fitte Longue (Hitte-Longue IGN)	(14)	moyen	faible	moyen	moyen
La Serre	(15,19)	moyen	faible	moyen	moyen
Pont Soubiron	(20,21)	moyen	faible	moyen	moyen
La Pierre	(22,23)	moyen	faible	moyen	moyen
Hittes de Frédençon	(24,25, 26, 27)	faible	faible	faible	faible

Observations :

- la RD 19 Rioumajou voie unique d'accès à la vallée du Rioumajou présente en divers tronçons entre Tramezaïgues et Frédençon une vulnérabilité surtout estivale,
- les ouvrages hydroélectriques de la Neste de Rioumajou supportent l'activité torrentielle de ce cours d'eau.

Vallée du Rioumajou - tronçon de Frédençon à l'Hospice de Rioumajou

Secteur de	Niveau de vulnérabilité / (n° de zone)	humaine	socio-économique	d'intérêt public	Total
Hittes de Frédençon	(20,21)	moyen	moyen	moyen,	moyen
Neste de Rioumajou	(28)	Fort	Fort	Fort	Fort
Perches et Frédençon	(29)	moyen	faible	moyen	moyen
Ravin de Madrix	(30)	moyen	faible	moyen	moyen
Ravin de Prade	(31)	moyen	faible	moyen	moyen
Ravin du Corail de Gerbelongue	(32)	faible	faible	faible	faible
Ravin de Perche	(33)	faible	faible	faible	faible
Ravin de Gerbe longue	(34)	faible	faible	faible	faible
Ravin sapinière de Sonère	(35)	moyen	faible	moyen	moyen

Secteur de	Niveau de vulnérabilité / (n° de zone)	humaine	socio-économique	d'intérêt public	Total
Ravin de Barguerelle	(37)	moyen	faible	moyen	moyen
Ravin de Thos	(38)	moyen	faible	moyen	moyen
Sapinière de l'Hôpital	(39)	moyen	faible	moyen	moyen
Perches Dessus l'Hôpital	(40)	moyen	faible	moyen	moyen
Ravin	(41)	moyen	faible	moyen	moyen
Couloir de la Sapinière de l'Hôpital	(42)	moyen	faible	moyen	moyen
L'Hôpital	(43)	moyen	faible	moyen	moyen
Couloir nord de la montagne de Cavarère	(44)	moyen	faible	moyen	moyen
L'Hôpital	(46, 47, 48)	moyen	faible	moyen	moyen
Ouessole	(49)	Fort	faible	Fort	Fort

Observations :

- la RD 19, à voie unique non revêtue et en cul de sac, est vulnérable en période estivale à forte fréquentation,
- des zones de bivouacs à forte fréquentation touristique estivale occupent des secteurs susceptibles d'isolement temporaire de plus ou moins longue durée en période météorologique défavorable.

Secteur de Soulan-Pla d'Adet

Secteur de	Niveau de vulnérabilité / (n° de zone)	humaine	socio-économique	d'intérêt public	Total
Espiaube	(50,55)	moyen	moyen	moyen	moyen
Peyramède, Cabanes de Salies ou de Plamagou, Granges d'Espiaube (secteur ouest)	(51,52, 53, 54)	faible	faible	moyen	moyen
Granges d'Espiaube (secteur est)	(56-58)	moyen	faible	moyen	moyen
Houcepigat	(57)	faible	faible	faible	faible
Ruisseau d'Espiaube ou de Saint-Jacques	(64)	faible	faible	faible	faible
Estiéouère	(77)	faible	faible	faible	faible

Observation :

- le CD 123, route d'accès aux stations de sports d'hiver d'Espiaube et du Plat d'Adet, et au village de Soulan a une vulnérabilité liée à son non bouclage en période météorologique défavorable.

6. LES RISQUES NATURELS

On entend par risques naturels, la manifestation en un site donné d'un ou plusieurs phénomènes naturels, caractérisés par un niveau d'intensité et une période de retour, s'exerçant ou susceptibles de s'exercer sur des enjeux, populations, biens et activités existants ou à venir caractérisés par un niveau de vulnérabilité.

Le tableau ci après donne, par croisement du niveau d'aléa avec le niveau de vulnérabilité, le niveau de risque naturels des zones directement exposées du P.P.R.

Secteurs de Saint-Lary et du défilé de la Neste d'Aure

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Niveau d'aléa	Niveau de vulnérabilité	Niveau de risque
1 ----- 2	Bois de Caneilles, Arrious, Les Escoutades	Glissement de terrain, chute de blocs	Fort ----- moyen	Fort ----- Fort	Fort ----- moyen
3	Saint-Lary	Glissement de terrain	moyen	moyen	moyen
4 ----- 5	Neste d'Aure	Crue torrentielle	Fort ----- moyen	moyen ----- moyen	Fort ----- moyen
79	<u>Saint-Lary</u>	<u>non directement exposée</u>		Fort	
6	Rioumajou	Crue torrentielle	Fort	Fort	Fort
7	RD 929, talus amont	Chute de blocs	faible	Fort	moyen

Vallée du Rioumajou - tronçon de la Neste d'Aure à Frédençon

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Niveau d'aléa	Niveau de vulnérabilité	Niveau de risque
8	Fosses Frechou	Glissement de terrain, ravinement	Fort	moyen	Fort
9	Fosses Lia	Eboulement, chute de blocs	Fort	moyen	Fort
10	Fréchou	Avalanche, crue torrentielle	Fort	moyen	Fort
11	Fréchou	Avalanche, ravinement, crue torrentielle	Fort	moyen	Fort
12	Lia	Avalanche, crue torrentielle	Fort	moyen	Fort
13	Lia	Avalanche, crue torrentielle	Fort	moyen	Fort

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Niveau d'aléa	Niveau de vulnérabilité	Niveau de risque
14	Fitte Longue (Hitte-Longue IGN)	Avalanche, crue torrentielle	Fort	moyen	Fort
15	La Serre	Avalanche (site E.P.A. n° 2*), crue torrentielle	Fort	moyen	Fort
16	Fitte Longue (Hitte-Longue IGN)	Avalanche	Fort	moyen	Fort
17	Ouessoles	Avalanche	Fort	moyen	Fort
18	Ouessoles	Avalanche	Fort	Fort	Fort
19	La Serre	Avalanche, crue torrentielle	Fort	moyen	Fort
20	Pont Soubiron	Avalanche, crue torrentielle	Fort	moyen	Fort
21	Pont Soubiron	Avalanche, crue torrentielle	Fort	moyen	Fort
22	La Piarre	Avalanche, crue torrentielle	Fort	moyen	Fort
23	La Piarre	Avalanche, crue torrentielle	Fort	moyen	Fort
24	Hittes de Frédenom	Avalanche, crue torrentielle	Fort	Fort	Fort
25			Fort	moyen	moyen
26			moyen	moyen	Fort
27	Hittes de Frédenom	Avalanche, crue torrentielle	Fort	Fort	Fort
<u>49</u>	<u>Ouessoles</u>	<u>non directement exposée</u>		Fort	

Vallée du Rioumajou - tronçon de Frédençon à l'Hospice de Rioumajou

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Niveau d'aléa	Niveau de vulnérabilité	Niveau de risque
28	Neste de Rioumajou	Crue torrentielle	Fort	Fort	Fort
29	Perches et Frédençon	Avalanche, crue torrentielle	Fort	moyen	Fort
30	Ravin de Madrix	Avalanche, crue torrentielle	Fort	moyen	Fort

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Niveau d'aléa	Niveau de vulnérabilité	Niveau de risque
31	Ravin de Prade	Crue torrentielle, avalanche	Fort	moyen	Fort
32	Ravin du Corail de Gerbelongue	Crue torrentielle, avalanche	Fort	Fort	Fort
33	Ravin de Perche	Crue torrentielle avalanche	Fort	Fort	Fort
34	Ravin de Gerbe Longue	Crue torrentielle, avalanche	Fort	Fort	Fort
35	Ravin sapinière de Sonère	Crue torrentielle, avalanche	Fort	moyen	Fort
36	Ravin de Sue	Crue torrentielle, avalanche	Fort	moyen	Fort
37	Ravin de Barguerelle	Crue torrentielle, avalanche	Fort	moyen	Fort
38	Ravin de Thos	Crue torrentielle avalanche	Fort	moyen	Fort
39	Sapinière de l'Hôpital	Crue torrentielle avalanche ravinement	Fort	moyen	Fort
40	Perches Dessus l'Hôpital	Crue torrentielle, avalanche, ravinement	moyen	moyen	moyen
41	Ravin	Crue torrentielle	Fort	moyen	Fort
42	Couloir de la sapinière de l'Hôpital	Crue torrentielle, avalanche, ravinement	Fort	moyen	Fort
43	L'Hôpital	Crue torrentielle, ravinement, avalanche	Fort	moyen	Fort
44	Couloir nord de la montagne de Cavarère	Crue torrentielle, ravinement, avalanche	Fort	moyen	Fort
45	L'Hôpital	Chute de blocs, avalanche	Fort	moyen	Fort
46	L'Hôpital	Avalanche, crue torrentielle	Fort	moyen	Fort
47	L'Hôpital	Avalanche, crue torrentielle	Fort	moyen	Fort
48	L'Hôpital	Avalanche, crue torrentielle	moyen	moyen	moyen

Secteur de Soulan-Pla d'Adet

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Niveau d'aléa	Niveau de vulnérabilité	Niveau de risque
50	Espiaube (station inférieure)	Avalanche, crue torrentielle	Fort	moyen	Fort
51	Peyramède	Avalanche	Fort	moyen	Fort
52	Cabanes de Salies ou de Plamagou	Crue torrentielle, ravinement	Fort	moyen	Fort
53	Cabanes de Salies ou de Plamagou	Crue torrentielle, ravinement	moyen	moyen	moyen
54	Cabanes de Salies ou de Plamagou	Crue torrentielle, ravinement	Fort	moyen	Fort
55	Granges d'Espiaube (secteur ouest)	Avalanche, ravinement	moyen	moyen	moyen
56 ----- 58	Granges d'Espiaube (secteur est)	Avalanche, glissement de terrain	Fort ----- moyen	moyen ----- moyen	Fort ----- moyen
57	Houcepigat	Avalanche, glissement de terrain, Crue torrentielle	Fort	moyen	Fort
59 ----- 60 ----- 61 ----- 62 ----- 63	Houcepigat, Pladayets	Avalanche, glissement de terrain, ravinement	moyen ----- Fort ----- Fort ----- moyen ----- moyen	moyen ----- moyen ----- moyen ----- moyen ----- moyen	moyen ----- Fort ----- Fort ----- moyen ----- moyen
64	Rau d'Espiaube ou de Saint-Jacques	Crue torrentielle	Fort	Fort	Fort
65 ----- 66 ----- 67	Bernadets, Plagnets, Laspale	Avalanche, glissement de terrain, ravinement	Fort ----- moyen ----- Fort	Fort ----- moyen ----- moyen	Fort ----- moyen ----- Fort
68	Sarrat, Estère	Glissement de terrain,	moyen	moyen	moyen

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Niveau d'aléa	Niveau de vulnérabilité	Niveau de risque
69 ----- 70	Soulan	Avalanche	Fort ----- moyen	moyen ----- moyen	Fort ----- moyen
71 ----- 72	Lamudère, Cazaux Badet, Labous Pioulet, Mont	Avalanche, glissement de terrain ravinement	Fort ----- moyen	moyen ----- moyen	Fort ----- moyen
73 ----- 74	Costecula	Glissement de terrain	Fort ----- moyen	faible ----- faible	Fort ----- moyen
75	Le Bois	Avalanche	Fort	moyen	Fort
76	Le Bois	Avalanche	Fort	moyen	Fort
77	Estiéouère	Glissement de terrain, crue torrentielle	moyen	faible	moyen
78	Les Cabanes, Pla d'Adet	Glissement de terrain	moyen	faible	moyen
79	Saint-Lary	<i><u>non directement exposée</u></i>		Fort	