

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES
NATURELS PREVISIBLES

P.P.R. DE TALLOIRES



PREFECTURE DE LA HAUTE-SAVOIE
DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'EQUIPEMENT



OFFICE NATIONAL DES FORETS
SERVICE DE RESTAURATION DES TERRAINS EN MONTAGNE

AOUT 2008



PREFECTURE DE LA HAUTE-SAVOIE

DIRECTION DÉPARTEMENTALE DE
L'AGRICULTURE ET DE LA FORÊT

P.P.R.

**PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES
DE LA COMMUNE DE
TALLOIRES**

LIVRET I :

« RAPPORT DE PRESENTATION »

SOMMAIRE

OBJET DU P.P.R.	6
PRESCRIPTION DU P.P.R.	7
CONTENU DU P.P.R.	8
APPROBATION ET REVISION DU P.P.R.	9
LE CONTEXTE GENERAL	11
I.- SITUATION	11
II.- OCCUPATION DU TERRITOIRE	12
2.1.- Le milieu humain	12
2.2.- Le milieu naturel	13
2.2.1.- Biodiversité et paysages	13
2.2.2.- Le climat	13
2.2.2.1.- Les précipitations	14
2.2.2.2.- Les températures	17
2.2.3.- Le contexte géologique	18
2.2.3.1.- Présentation générales	18
2.2.3.2.- Description de la coupe schématique géologique	20
2.2.4.- L'Hydrogéologie	26
2.2.5.- Le réseau hydrographique	27
2.2.5.1.- Le Nant Sec	27
2.2.5.2.- Le Nant de Craz	29
2.2.5.3.- Le Nant d'Oy	29
2.2.5.4.- Le Nant de Balmette	31

DESCRIPTION DES PHENOMENES NATURELS	32
I.- SOURCES DE RENSEIGNEMENTS	32
II.- DEFINITION DES PHENOMENES	34
2.1.- Les glissements de terrain	34
2.2.- Les chutes de pierres et écroulements	34
2.3.- Les phénomènes torrentiels	35
2.4.- Les terrains hydromorphes	35
2.5.- La montée des eaux du lac	35
2.6.- Les avalanches	36
2.7.- Les séismes	37
HISTORIQUE DES PHENOMENES NATURELS	41
RECENSEMENT DES PHENOMENES POTENTIELS : ALEAS	50
I.- EVALUATION DU NIVEAU D'ALEA	50
1.1.- L'aléa de glissement de terrain	51
1.2.- L'aléa chute de pierres	52
1.3.- L'aléa torrentiel	52
1.4.- L'aléa zones hydromorphes	53
1.5.- L'aléa montée des eaux du lac	53
1.6.- Les avalanches	54
II.- LA CARTE DES ALEAS	54
III.- DESCRIPTION DES ZONES D'ALEAS	56

RISQUES NATURELS, VULNERABILITE ET ZONAGE REGLEMENTAIRE	102
I.- ELABORATION DU ZONAGE REGLEMENTAIRE	102
1.1.- La carte des enjeux	103
1.2.- Méthodologie d'élaboration du zonage règlementaire	105
II.- ETUDE DE VULNERABILITE	107
2.1.- Les glissements de terrains	107
2.2.- Les risques torrentiels	107
2.3.- Les terrains hydromorphes	108
2.4.- La montée des eaux du lac	108
2.5.- Les chutes de pierres	108
2.6.- Les avalanches	108
III.- MESURE DE PREVENTION	109
3.1.- Généralités et recommandations	109
3.2.- Rappel de dispositions réglementaires existantes	109
3.3.- Les travaux de correction et de protection	110
 BIBLIOGRAPHIE	 111
 ANNEXES	 113
Extraits du Code de l'Environnement relatifs à la Prévention des Risques	114
Décret n°95-1089 du 5 octobre 1995 modifié (relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles)	118
Arrêté préfectoral DDAF-RTM 01/04 du 28 mai 2001 prescrivant le P.P.R	126

Le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles (P.P.R.) de la commune de TALLOIRES est établi en application des articles L. 561-1 et suivants du Code de l'Environnement et du décret n°95-1089 du 5 octobre 1995 modifié, relatif aux Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles.

Ces articles sont issus de la codification par l'ordonnance n° 2000-914 du 18 septembre 2000 de la loi n°87-565 du 22 juillet 1987 relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs modifiée par la loi n°95-101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement.

OBJET DU P.P.R.

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

« I. L'Etat élabore et met en application des plans de prévention des risques naturels prévisibles tels que les inondations, les mouvements de terrain, les avalanches, les incendies de forêt, les séismes, les éruptions volcaniques, les tempêtes ou les cyclones.

II. Ces plans ont pour objet, en tant que de besoin :

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

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

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

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

PRESCRIPTION DU P.P.R.

Bien que la commune de Talloires ne figure pas parmi les communes les plus exposées du département aux risques naturels, des évènements naturels dommageables peuvent se produire et se sont déjà produit.

En effet, depuis 1982, six phénomènes naturels importants, de nature diverse, ont touché des parties de la commune et ont fait l'objet d'une reconnaissance de catastrophe naturelle :

- Inondations (crue torrentielle ou montée des eaux du lac) et coulées de boues en février 1990, juillet 1995 et août 1996
- Tempête en novembre 1982
- Séismes en décembre 94 et juillet 1996

D'autres phénomènes ont également marqué les esprits mais n'ont pas fait l'objet de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle, soit parce qu'ils se sont produit avant l'existence de cette procédure, soit parce qu'ils étaient très localisés, soit parce qu'ils n'ont pas causé de dégâts importants sur des biens non assurables.

La connaissance et la prévention de ces risques constituant le moyen le plus efficace de réduire les effets des catastrophes naturelles, la réalisation d'un PPR est apparue nécessaire afin d'analyser globalement ces différents risques pour faciliter leur prise en compte à l'échelle du territoire communal.

Le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles de **TALLOIRES** a donc été prescrit par l'arrêté préfectoral DDAF-RTM 01/04 du 28 mai 2001 (cf. annexe n°3). Les risques naturels induits par les **mouvements de terrain**, les **crues torrentielles**, les **avalanches** et les **inondations** sont pris en compte par ce plan de prévention. Le périmètre d'étude contient l'ensemble du territoire communal.

Les risques de tempête et de séisme ne sont pas concernés par le présent zonage des risques, car leurs conséquences potentielles ne dépendent peu ou pas de la situation géographique au sein de la commune. L'aléa sismique et l'évolution des normes parasismiques de construction sont cependant évoqués dans le présent rapport.

Les modalités de prescriptions des PPR sont fixées par les deux premiers articles du décret n°95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles. Ce décret est annexé au présent rapport.

CONTENU DU P.P.R.

L'article 3 du décret n°95-1089 du 5 octobre 1995 (modifié par les décrets n°2002-679 du 29/04/02 et n°2005-3 du 4/01/05) définit le contenu des Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles :

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

1° Une note de présentation indiquant le secteur géographique concerné, la nature des phénomènes naturels pris en compte et leurs conséquences possibles compte-tenu de l'état des connaissances ;

2° Un ou plusieurs documents graphiques délimitant les zones mentionnées aux 1° et 2° de l'article L.562-1 du Code de l'Environnement ;

3° Un règlement précisant en tant que de besoin :

- les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables dans chacune de ces zones en vertu du 1° et du 2° de l'article L.562-1 du Code de l'Environnement ;*
- les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde mentionnées au 3° de l'article L.562-1 du Code de l'Environnement et les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en cultures ou plantés existants à la date de l'approbation du plan, mentionnées au 4° du même article. Le règlement mentionne, le cas échéant, celles des mesures dont la mise en œuvre est obligatoire et le délai fixé pour leur mise en œuvre. »*

Conformément à ce texte, le plan de prévention des risques naturels prévisibles de **TALLOIRES** comporte, outre le présent rapport de présentation, des documents graphiques et un règlement. Ce rapport qui constitue le premier livret présente succinctement la commune de Talloires et les phénomènes naturels qui la concernent. Deux documents graphiques y sont annexés : une carte de localisation des phénomènes et une carte des aléas. Le règlement et le plan de zonage réglementaire constituent le second livret du plan de prévention des risques naturels prévisibles. Contrairement aux deux autres cartes, la carte réglementaire ne couvre qu'une partie du territoire communal, constituant les zones construites et leurs environs, pris très largement.

APPROBATION ET REVISION DU P.P.R.

Les articles 7 et 8 du décret n°95-1089 du 5 octobre 1995 (modifié par les décrets n°2002-679 du 29/04/02 et n°2005-3 du 4/01/05) définissent les modalités d'approbation et de révision des Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles :

Art. 7. (Modifié par décret n°2005-3 du 4 janvier 2005) - Le projet de plan de prévention des risques naturels prévisibles est soumis à l'avis des conseils municipaux des communes et des organes délibérants des établissements publics de coopération intercommunale compétents pour l'élaboration des documents d'urbanisme dont le territoire est couvert en tout ou partie par le plan.

Si le projet de plan contient des mesures de prévention des incendies de forêt ou de leurs effets ou des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde relevant de la compétence des départements et des régions, ces dispositions sont soumises à l'avis des organes délibérants de ces collectivités territoriales. Les services départementaux d'incendie et de secours intéressés sont consultés sur les mesures de prévention des incendies de forêt ou de leurs effets.

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

Tout avis demandé en application des trois alinéas ci-dessus qui n'est pas rendu dans un délai de deux mois à compter de la réception de la demande est réputé favorable.

Le projet de plan est soumis par le préfet à une enquête publique dans les formes prévues par les articles 6 à 21 du décret n°85-453 du 23 avril 1985 pris pour l'application de la loi n° 83-630 du 12 juillet 1983 relative à la démocratisation des enquêtes publiques et à la protection de l'environnement, sous réserve des dispositions des deux alinéas qui suivent.

Les avis recueillis en application des trois premiers alinéas du présent article sont consignés ou annexés aux registres d'enquête dans les conditions prévues par l'article 15 du décret du 23 avril 1985 précité.

Les maires des communes sur le territoire desquelles le plan doit s'appliquer sont entendus par le commissaire enquêteur ou par la commission d'enquête une fois consigné ou annexé aux registres d'enquête l'avis des conseils municipaux.

A l'issue de ces consultations, le plan, éventuellement modifié, est approuvé par arrêté préfectoral. Cet arrêté fait l'objet d'une mention au recueil des actes administratifs de l'Etat dans le département ainsi que dans un journal diffusé dans le département. Une copie de l'arrêté est affichée pendant un mois au moins dans chaque mairie et au siège de chaque établissement public de

coopération intercommunale compétent pour l'élaboration des documents d'urbanisme sur le territoire desquels le plan est applicable.

Le plan approuvé est tenu à la disposition du public dans ces mairies et aux sièges de ces établissements publics de coopération intercommunale ainsi qu'en préfecture. Cette mesure de publicité fait l'objet d'une mention avec les publications et l'affichage prévus à l'alinéa précédent.

Art. 8 - Un Plan de Prévention des Risques d'Inondation peut être modifié selon la procédure décrite aux articles 1 à 7 ci-dessus. Toutefois, lorsque la modification n'est que partielle, les consultations et l'enquête publique mentionnées à l'article 7 ne sont effectuées que dans les communes sur le territoire desquelles les modifications proposées seront applicables. Les documents soumis à consultation ou enquête publique comprennent alors :

1° Une note synthétique présentant l'objet des modifications envisagées ;

2° Un exemplaire du plan tel qu'il serait après modification avec l'indication, dans le document graphique et le règlement, des dispositions faisant l'objet d'une modification et le rappel, le cas échéant, de la disposition précédemment en vigueur.

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

LE CONTEXTE GENERAL

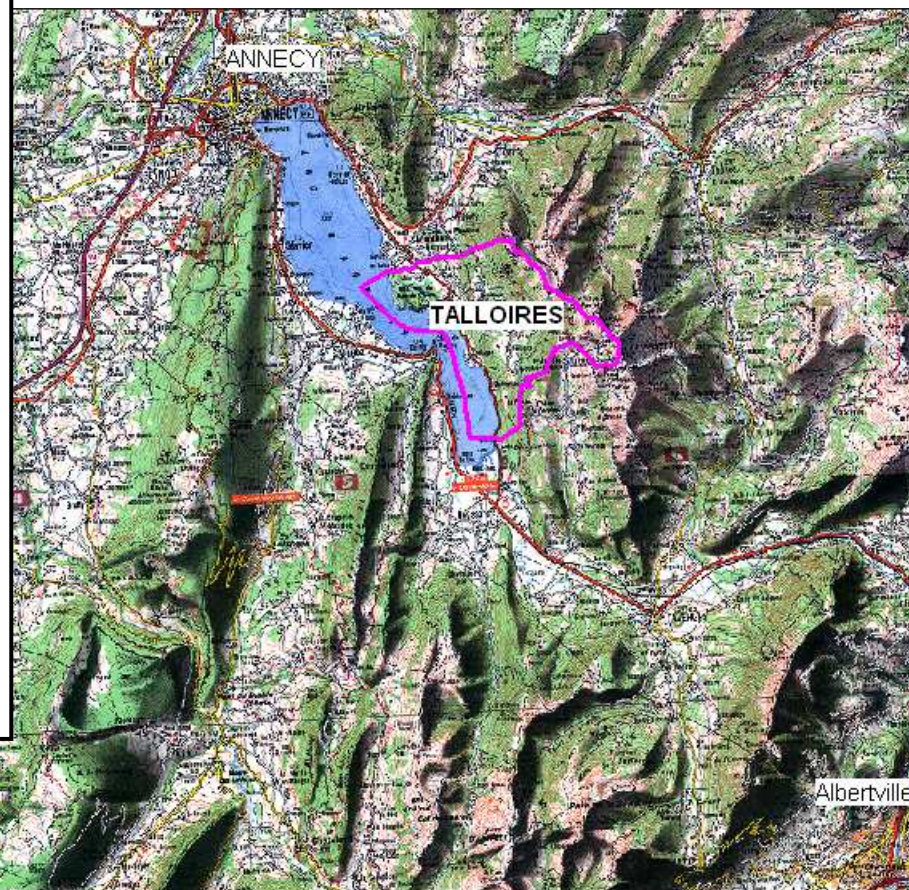
I.- SITUATION

La commune de **TALLOIRES** fait partie du canton d'Annecy-le-Vieux. Elle est située sur la rive Est du lac d'Annecy, au Sud du département de la Haute-Savoie, à une dizaine de kilomètres de l'agglomération annecienne. Le Chef-Lieu de Talloires se trouve à 12 kilomètres d'Annecy, ville desservie par l'autoroute A41 et la ligne ferroviaire reliant Aix-les-Bains à Saint-Gervais.

En venant d'Annecy, on rejoint Talloires via la RD 909, qui traverse les communes d'Annecy-le-Vieux et de Veyrier-du-Lac puis en suivant la RD 909a qui traverse Menthon-Saint-Bernard.

Les communes limitrophes sont :

- Menthon-Saint-Bernard, Bluffy et Alex au Nord,
- Thônes et Les Clefs au Nord-Est
- Montmin et Doussard au Sud
- Duingt et Saint-Jorioz à l'Ouest, sur l'autre rive du lac



Plan de localisation de la commune
(Carte IGN au 1/250 000^{ème})

II.- OCCUPATION DU TERRITOIRE

2.1.- Le milieu humain

La commune de Talloires s'étend sur un vaste territoire de plus de 20 km², allant du lac (446m) jusqu'aux dents de Lanfon (1824m) et la Tournette (2351m). Du fait de ce caractère montagnard, la grande majorité du territoire est non urbanisée, principalement couverte de forêts ou d'alpages.

L'urbanisation s'est historiquement développée sur plusieurs hameaux situés soit en bordure du lac, sur les cônes de déjections des torrents, soit sur les plateaux de Perroix et de Vérel-Rovagny, plus propices à l'agriculture.

En dehors du Chef-Lieu, les principaux hameaux sont :

- Balmettes (447m)
- Angon (447m)
- Echarvines (530m)
- Les Granges (556m)
- Perroix (580m)
- Saint Germain (695m)
- Ponnay (845m)
- La Pirraz (695m)
- Verel (775m)
- La Sauffaz (850m)
- Rovagny (826m)

La commune comptait 1448 habitants au recensement de 1999.

Les atouts de la commune induisent un forte attractivité tant résidentielle que touristique et ont généré un développement démographique marqué ces dernières décennies (+38% entre 1982 et 1990, et +12% entre 1990 et 1999).

(Source : INSEE, Recensements de la population 1982, 1990, 1999)

Les principales activités économiques de la commune sont aujourd'hui générées par l'accueil touristique, la zone d'activité de Perroix et l'agriculture.

En terme d'occupation du territoire, on retrouve donc des infrastructures de services à proximité du lac ou du chef-lieu, tandis que les activités de production se concentrent à Perroix et sur l'ensemble du plateau (agriculture), voire dans les alpages (élevage).

Le territoire communal se prêtant à des activités de loisirs très diverses, il est presque intégralement concerné par la fréquentation touristique : zones urbanisées (hébergement, restauration, visites de l'abbaye de Talloires ou de l'église Saint-Germain, tennis, mini-golf), lac (plages, plongée, activités nautiques), torrents (promenade, canyoning), Roc de Chère (randonnée, sport équestre, golf), montagne (randonnée, parapente, escalade...) et forêts (parcours acrobatique, randonnée, VTT...).

2.2.- Le milieu naturel

2.2.1- Biodiversité et paysages

La présence d'eau, la diversité des milieux naturels et la présence d'écosystèmes très particuliers confèrent à la commune une richesse naturelle exceptionnelle, tant écologique que paysagère.

Du fait de sa situation dominante sur le lac d'Annecy et de la diversité floristique qu'il recèle, le Roc de Cher est un exemple bien connu de ce patrimoine naturel. Il est classé depuis 1977 en Réserve Naturelle.

Plusieurs autres écosystèmes remarquables sont répertoriés pour leur richesse floristique et/ou faunistique, dans l'inventaire des ZNIEFF ou des zones humides.

Par ailleurs, divers sommets et curiosités naturelles sont naturellement également devenus l'objectif de ballades ou de randonnées, comme la Tournette ou la cascade d'Angon.

2.2.2- Le climat

La dynamique des phénomènes naturels qui nous intéressent est complexe ; un grand nombre de facteurs naturels et anthropiques interviennent et interagissent. La connaissance de cette dynamique n'est que partielle mais quelques-uns de ses éléments peuvent être décrits ici. Certaines conditions critiques pour le déclenchement ou l'accélération des phénomènes naturels peuvent ainsi être mieux appréciées. C'est notamment le cas des précipitations et de la géologie.

2.2.2.1.- Les précipitations

Les quantités annuelles de pluies mesurées en Haute-Savoie s'échelonnent entre 900 et 2000 mm. Le département est donc particulièrement arrosé, la moyenne nationale se situant aux alentours de 900 mm.

Les secteurs les moins humides sont la région annecienne et le Pays Rochois. Ces zones sont beaucoup plus ouvertes et bénéficient de l'effet de soulèvement sur les Bornes.

Les mesures effectuées au poste d'Annecy (alt. 448 m) et au poste d'Alex (alt. 600 m) permettent d'apprécier le régime des précipitations sur le territoire de la commune. Il s'agit toutefois d'une approche plus qualitative que quantitative, du fait des importantes variations pouvant être observées dans les zones à forts reliefs.

Le massif Tournette-Lanfon constitue ainsi une barrière susceptible d'intercepter les perturbations venant de l'Ouest :

- les perturbations atlantiques, de dominante Nord-Ouest, se réactivant au contact des sommets
- les vents méditerranéens, de dominante Sud-Ouest, porteurs d'orages estivaux ou de redoux à l'intersaison.

Précipitations extrêmes enregistrées sur la période 1951 / 1991

Poste	Maximum instantané	Maximum sur 24 h	Maximum sur 10 jours	Maximum sur 1 mois
ANNECY (alt 448 m)	-	86.2 mm (21/12/1991)	167.1 mm (12/1952)	324 mm (12/1952)
THONES (alt. 626 m)		114.0 mm(21/12/1991)	370.0 mm (01/1955)	486 mm (12/1952)
ALEX (alt 600 m)	85.1 mm/4h (04/07/1996)	146.2 mm (04/07/1996)	-	-

d'après « l'atlas climatique de la Haute-Savoie », (Météo France, 1991)

Précipitations probables de période de retour annuel, 10 ans et 100 ans

Poste	Pluie annuelle	Pluie journalière décennale (mm)	Pluie journalière centennale (mm)
ANNECY (alt 448 m)	1300 mm	73 mm	102 mm
SAINT JORIOZ (alt. 450m)		82,1 mm	
MONTMIN (alt. 1045m)		97,2 mm	
THONES (alt. 626 m)	1777 mm	98 mm	132 mm

(Données Météo-France et EDF-CEMAGREF)

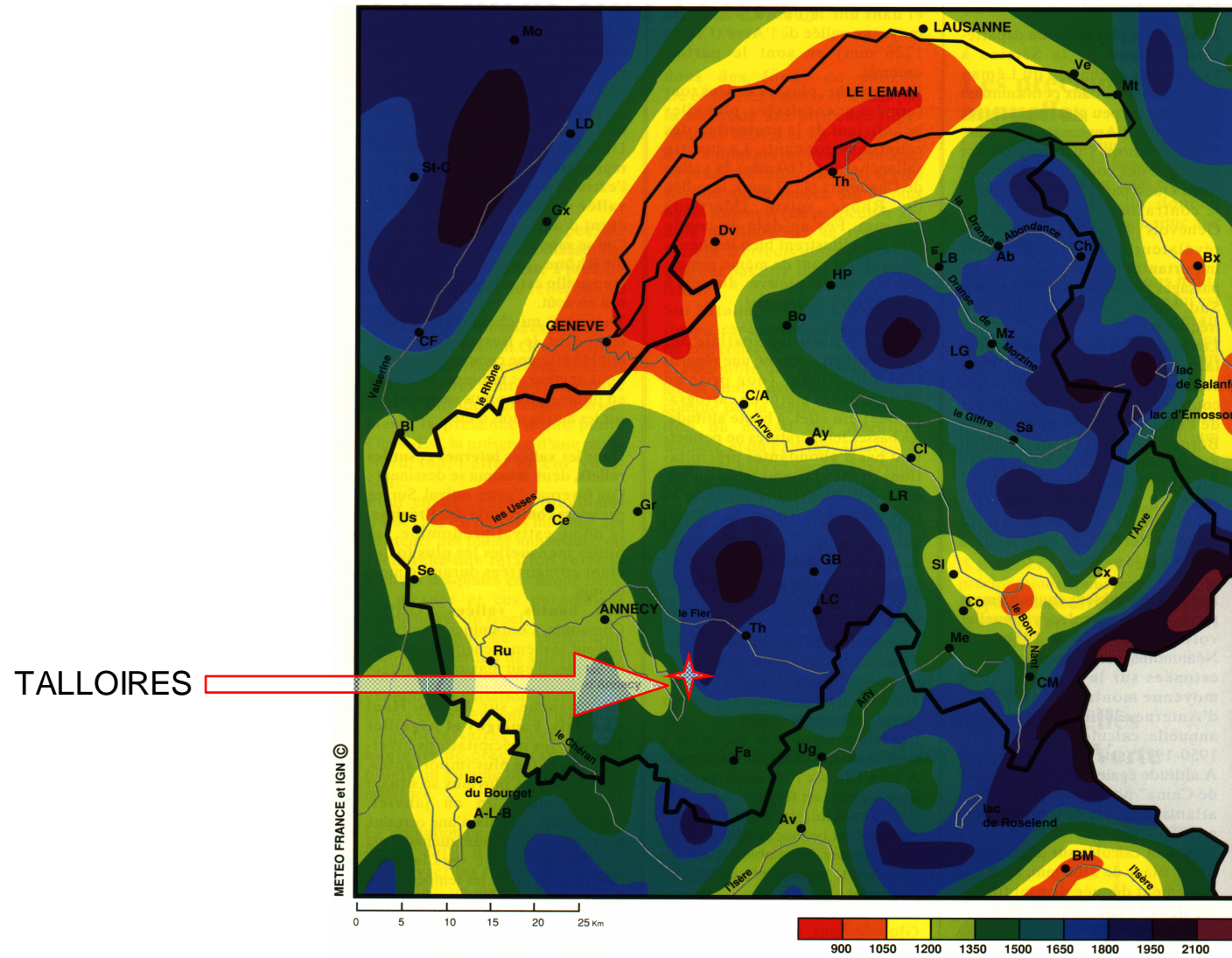
L'analyse statistique des précipitations journalières enregistrées sur une longue période permet d'estimer la période de retour des précipitations.

A titre indicatif, le tableau précédent présente les précipitations journalières pour une période de retour de 1, 10 et 100 ans, calculées à partir des données des postes d'Annecy, Saint Jorioz, Montmin et de Thônes.

La forte variabilité entre les différentes stations illustre bien le caractère très localisé des pluies exceptionnelles sur 1 jour (principalement des précipitations orageuses). Les météorologues considèrent que les résultats de tels calculs sous-estiment en général la réalité.

Du fait de l'étendue de la commune et de son orientation vers l'ouest, une variabilité du même ordre peut être attendue au sein même du territoire communal de Talloires, avec des précipitations plus intenses en altitude.

- Hauteur moyenne des précipitations annuelles -
D'après « l'atlas climatique de la Haute-Savoie », (Météo France 1991)



2.2.2.2.- Les températures

En 2000, la température moyenne de l'année oscillait autour de 11.3 °C au poste d'Annecy et autour de 10.6 °C au poste de Thônes.

Moyenne annuelle des températures minimales et maximales de l'année 2000
et valeurs extrêmes instantanées sur la période 1959-1989

Poste	Moyenne annuelle des températures en 2000		Valeurs extrêmes (période 1959-1989)	
	Mini	Maxi	Mini absolu	Maxi absolu
ANNECY (alt 448 m)	6.4°C	11.3°C	-20.4 (9/01/85)	37.8 (26/07/83)
THONES (alt. 626 m)	5.4°C	10.6°C	-21.2 (6/01/85)	37.7 (27/07/83)

Un gradient thermique moyen de 6°C / 1000m de dénivelé est couramment retenu pour extrapoler les températures à des altitudes différentes.

2.2.3.- Le contexte géologique

La géologie conditionne pour partie l'apparition et l'évolution de nombreux phénomènes naturels (glissements de terrains, chutes de pierres, coulées de boue...), regroupés sous le terme générique de « mouvements de terrain ». De nombreux facteurs géologiques interviennent en effet à des degrés divers dans la dynamique des mouvements de terrain : la nature des roches (lithologie), leur fracturation, leur perméabilité y jouent notamment des rôles importants.

2.2.3.1.- Présentation générale

La commune de **TALLOIRES** est encadrée au Nord, par le massif subalpin des Bomes, à l'Est par le front subalpin du massif des Aravis, au Sud et à l'Ouest par la cluse d'Annecy, et plus loin vers l'ouest, par le massif du Semnoz.

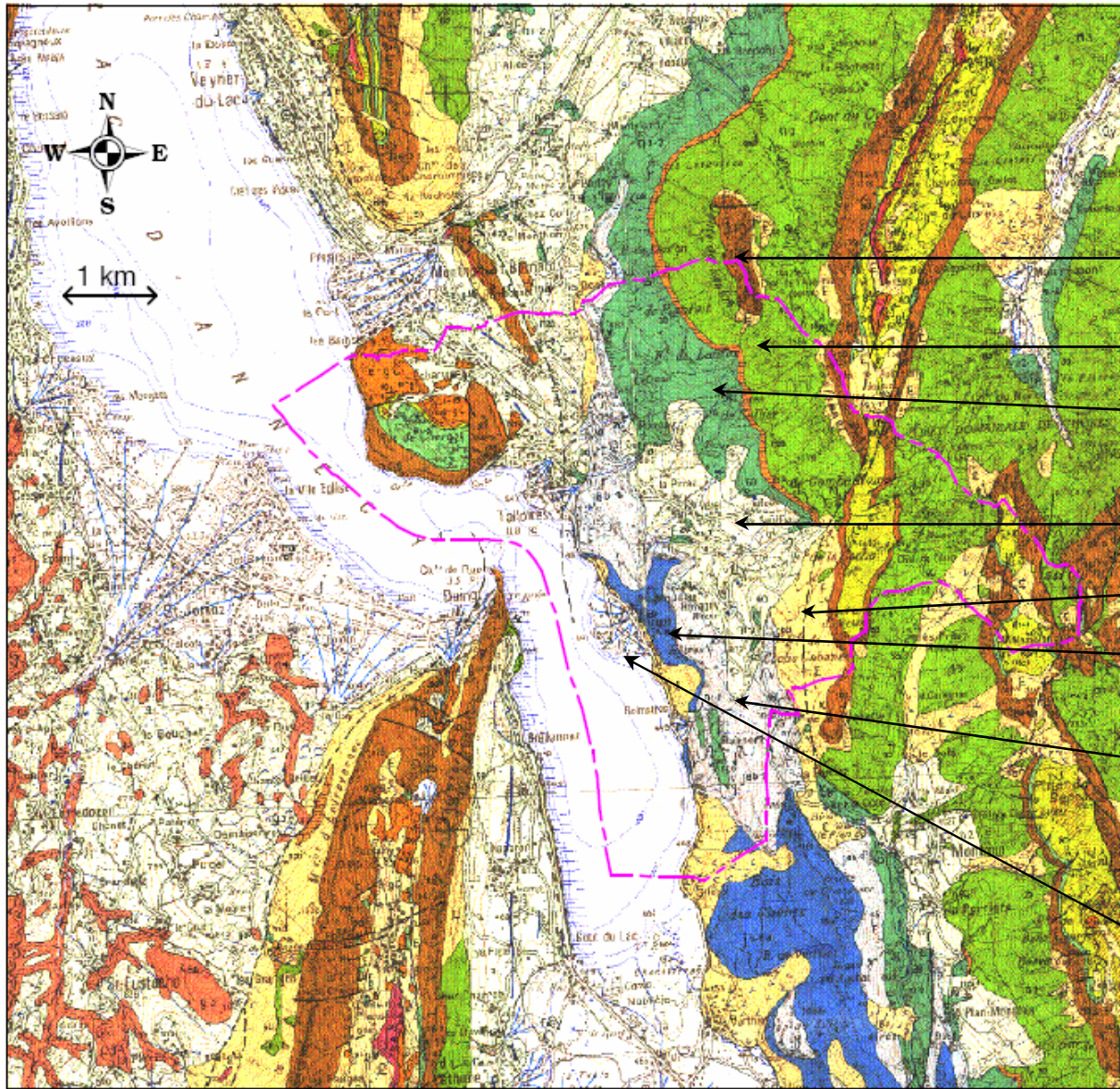
Cette situation, inscrite globalement dans un contexte calcaire et morainique, traduit une histoire géologique complexe - celle des massifs subalpins septentrionaux - que l'on peut très grossièrement schématiser par la succession des étapes suivantes :

- 1.- Des déformations anciennes au cours de l'ère primaire (550 à 250 M.a.¹), suivies d'une période d'érosion des massifs anciens aboutissant à la formation d'une vaste zone au relief émoussé (pénéplaine) ;
- 2.- Une période de distension au cours de laquelle la zone est envahie par la mer (ère secondaire, 250 à 65 M.a.). Des épaisseurs considérables de sédiments se déposent (Trias, Jurassique, Crétacé inférieur, 250 à 120 M.a.). Cette sédimentation est suivie de l'apparition de récifs coralliens, moins profonds, qui foment aujourd'hui les barres calcaires urgoniennes, ossature des massifs calcaires subalpins (Crétacé inférieur, 110 M.a.). La tectonique entraîne ensuite un nouvel approfondissement de la mer, accompagné de nouveaux dépôts de sédiments (Crétacé supérieur, 100 à 65 M.a.) ;
- 3.- Début des plissements alpins. A une émergence génératrice d'érosion (Paléocène, 60 M.a.), succède une nouvelle submersion marine – dite nummulitique²- comportant plusieurs phases (Éocène, Oligocène, 50 à 25 M.a.) ;
- 4.- Phase de compression alpine se traduisant par des plissements, une fracturation et l'arrivée de nappes de charriages.

¹ M.a. : millions d'années avant notre ère. NB: Ces datations sont approximatives d'environ 5 à 10 M.a.

² venant du mot nummulite, cette époque étant plus spécialement caractérisée par ce fossile.

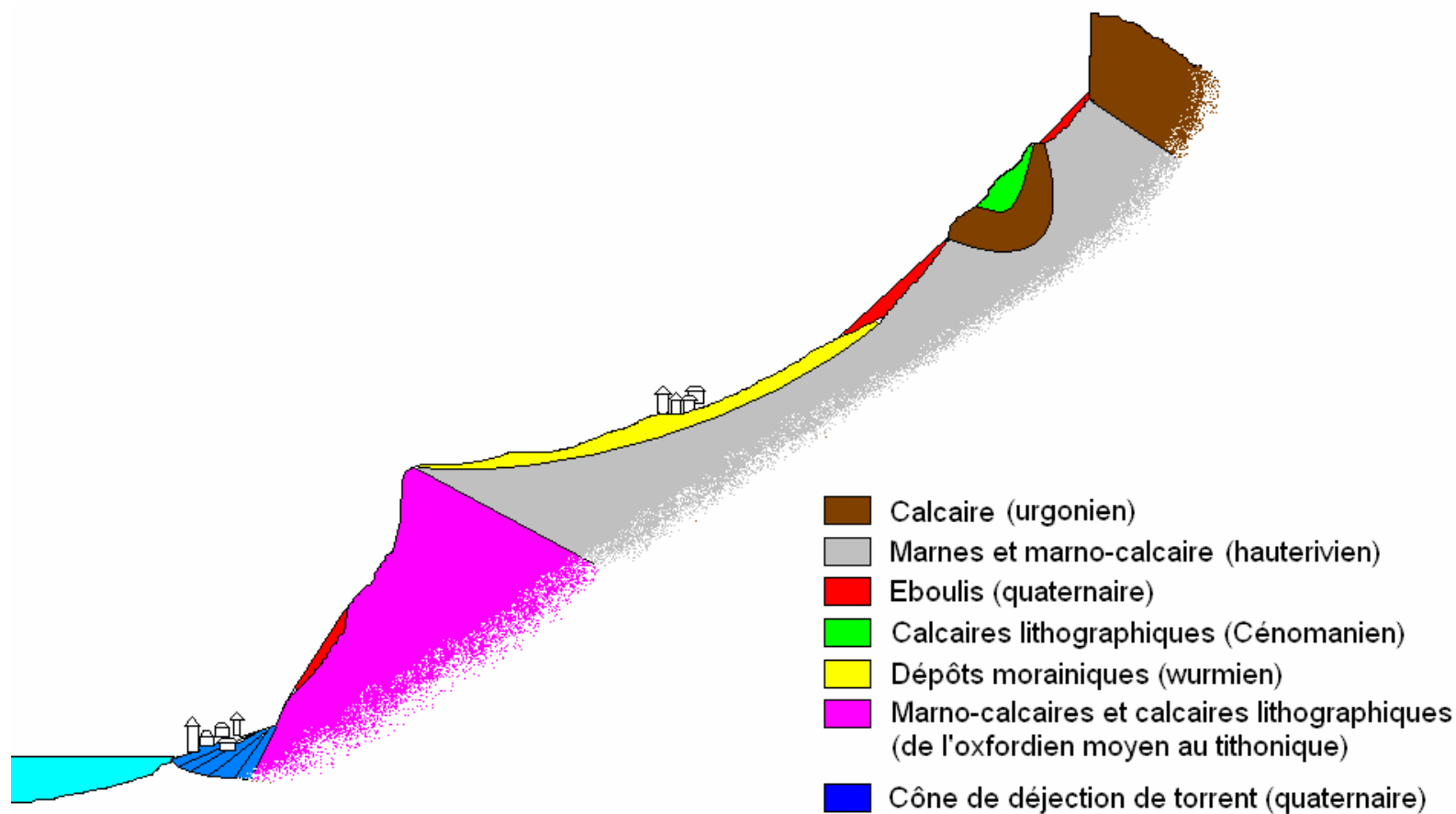
- Extrait de la carte géologique « Anancy-Ugine », réduite au 1/60000^{ème} (BRGM, 1992) -



- Calcaires (Urgonien)
- Marnes et marno-calcaires (Hauterivien)
- Marnes et marno-calcaires (Berriasien-Valanginien)
- Moraines supérieures (Wurmien)
- Eboulis
- Calcaires lithographiques et marno-calcaires (Oxfordien moyen – Kimméridgien inférieur)
- Calcaires lithographiques (Kimméridgien supérieur-Tithonique)
- Cônes de déjection

2.2.3.2 Description de la coupe schématique géologique

Le profil type ci-dessous a pour seul but de schématiser grossièrement l'organisation générale de la géologie de surface, pour permettre de lier simplement cette structuration à la morphologie du territoire communal.



Les principales zones géologiques homogènes que l'on retrouve sur la commune sont sommairement décrites ci-dessous :

- Les barres calcaires des sommets (Lanfon – Lanfonnet – Varo -Tournette)

Ces barres généralement constituées de calcaire urgonien très compact, se retrouvent dans les barres rocheuses sommitales, mais également dans les plis inférieurs. Ses caractéristiques mécaniques lui permettent de former des falaises raides ou verticales, d'une puissance de l'ordre de 200m.

En dessous des sommets, les affleurements de calcaires urgoniens alternent avec la couche plus récente de calcaires lithographiques du cénomaniens.

L'ensemble forme des fortes pentes parsemées de vires souvent horizontales.



Photo n°1 : Pendage sub-vertical du calcaire de l'urgonien, au-dessus du refuge de la Tournette

- Les éboulis

Ces éboulis récents sont issus de la dégradation des affleurements calcaires, et se sont propagés loin vers l'aval au bénéfice des fortes pentes du secteur. Les éboulis trouvent leur pente d'équilibre autour d'une inclinaison d'une trentaine de degrés. Leur épaisseur ne dépasse rarement quelques mètres.

Ces éboulis sont bien visibles au pied des falaises de la Toumette, les dents de Lanfon et le Lanfonnet (éboulis « vifs » ou « actifs »).

Ils sont par contre recouvert de végétation dans les zones où l'activité érosive est moindre (éboulis « stabilisés ») : forêt de Coche Cabane, forêt de la Coche, contrebas des rochers des Moillats...

D'autres zone d'éboulis, issus des horizons marno-calcaires, se retrouvent plus bas (Glières, entre Angon et Balmettes) et descendent jusqu'au lac.

- Les marnes et marno-calcaires

Ces marnes et marno-calcaires de l'hauteurivien sont présents à Talloires en dessous de l'horizon de calcaire urgonien. Le passage de l'hauteurivien à l'urgonien est rendu progressif par l'alternance de couches de transition correspondant à des faciès intermédiaires.

L'horizon marneux et marno-calcaires est bien lité sur toute son épaisseur. En surface, il forme des pentes nettement moins inclinées que l'horizon urgonien. Ces pentes sont parfois recouvertes des éboulis décrits ci-dessus, mais également, plus bas, par les matériaux morainiques issus de la glaciation wumienne.

En contrebas, d'autres marnes et marno-calcaires (du berriassien – valanginien) affleurent :

- soit ponctuellement vers le Sud (au sein des dépôts morainiques ou des calcaires lithographiques)
- soit de manière généralisée vers la forêt de Planfait (en dessous d'un horizon peu épais de calcaire roux et du faciès hauteurivien)



*Photo n°2 : Contact entre les mamo-calcaires de l'hauterivien et les calcaires de l'urgonien
(Rocher du Varo, coté col des Nantets)*

- la couche de dépôt morainique

Cette couche de faible épaisseur est constituée de blocs et de cailloux hétérométriques noyés dans une matrice sablo-argileuse. Ces matériaux sont issus des moraines supérieures wümiennes (quaternaire). Elle forme le sous-sol du plateau de Vérel-Rovagny. Quelques affleurements du substratum que recouvrent ces moraines sont visibles par endroit (lit mineur des torrents). On retrouve alors essentiellement des marnes et mamo-calcaires du Berriasien -Valanginien.

- les calcaires lithographiques et marno-calcaires de la partie basse du territoire communal

Cette série du jurassique (entre l'oxfordien moyen et le tithonique) affleure à l'intérieur du massif, et forme une succession de barres rocheuses intermédiaires dominant la partie basse de la commune : rochers des Moillats, falaise de la conche....

Les caractéristiques litologiques de cet horizon sont assez hétérogènes : des couches de marnes alternant avec des couches de calcaire argileux laisse progressivement place plus haut à des couches essentiellement calcaires, plus massives.

Ces couches supérieurs, bien qu'elles soient plus tendres que les calcaires urgoniens par exemple, constituent des points durs pour les torrents, ce qui explique les profils en long de leurs lit et l'existence de canyons et de cascades franchissant ce faciès.

En superficie, ces affleurements présentent donc des pentes moyennes à fortes, souvent organisées en « marches d'escaliers ».

La nature de ces matériaux et leur fracturation (fort plissement) les rend nettement plus sensibles à l'érosion que les barres calcaires de l'urgonien.

- Les cônes de déjection

Le chef-lieu, Angon, Les Balmettes, sont respectivement implantés sur les cônes de déjection formés par le Nant de Craz et le Nant Sec (chef-lieu), le Nant d'oy (Angon) et le Nant de Balmette.

A la sortie des gorges taillés dans les marno-calcaires et calcaires lithographiques, les torrents débouchent dans une large vallée quasiment plate. Sous l'effet de cette rupture de pente brutal, les matériaux transportés par les crues se sont progressivement déposés, au gré de divagations successives, en formant des cônes réguliers et peu pentus (car peu contraints physiquement), se prolongeant sous le lac.

Les matériaux présents dans les cônes sont donc des blocs et cailloutis de tailles variables, issus des formations rocheuses, des éboulis et des moraines présents en amont.

Un tri granulométrique s'est opéré au fil des crues majeures, les matériaux les plus gros restant à proximité du lit mineur ou de l'apex du cône, tandis que les matériaux les plus facilement mobilisables atteignent les bords du cône. Les caractéristiques géotechniques du sol ne sont donc pas homogènes sur le cône.

Ces matériaux sont localement parcouru par des écoulements souterrains préférentiels (une partie des eaux des torrents s'infiltré dans le cône).

L'épaisseur de cette couche s'étend entre quelques décimètres et quelques dizaines de mètres.



Photo n°3 : Cônes de déjection (chef-lieu et Angon) s'avancant dans le lac.

- Le Roc de Chère

Le massif du Roc de Chère, géologiquement plus complexe, n'est pas représenté sur la coupe schématique. Il est formé de conglomérats, calcaires-gréseux et grès à petites nummulites. Cette formation de teinte claire (blanche, crème ou beige) repose sur des marnes, marno-calcaires et calcaires Urgonien du Crétacé inférieur.

2.2.4.- Hydrogéologie

Sur le territoire communal, on peut distinguer trois types de circulations souterraines :

- les nappes captives et nappes de versant : il s'agit de circulations au sein des karsts ou des chenaux graveleux intercalés dans les horizons peu perméables. L'alimentation de ces nappes provient le plus souvent d'infiltrations dans les versants alentours. Du fait de la répartition lenticulaire des dépôts graveleux, l'eau se retrouve piégée et par la même mise en charge (principe des sources artésiennes).
- les circulations de pente : il s'agit de circulations préférentielles au sein de la moraine, des éboulis ou des cônes de déjection, généralement à faible profondeur. Ces circulations au sein de la moraine apparaissent en surface au hasard de la topographie naturelle ou à l'occasion de terrassements. Ces écoulements sont à l'origine d'instabilités de versant localisées sur le territoire communal :
 - glissement banc sur banc lorsque la couche superficielle de moraine est peu épaisse et domine une couche peu perméable, sur laquelle l'ensemble de la couche superficielle glisse
 - glissement en cuillère, au sein de la couche superficielle
- les dépressions : à la différence des zones humides « de pentes », certaines zones sont caractérisées « par une présence prolongée d'eau à très faible profondeur du fait de leurs configurations topographiques (dépressions, replats) et géologiques (substratum peu ou pas perméable). Les circulations d'eau y sont généralement lentes et le sol est dit « hydromorphe ». Le secteur de Perroix et certaines zones humides du Roc de Cher répondent à ces critères.

Les interventions humaines sont susceptibles de modifier les circulations d'eaux souterraines. En effet, l'urbanisation entraîne une imperméabilisation des sols et les eaux météorites ou de ruissellement, faute de pouvoir s'infiltrer dans les sols, se déversent dans les ruisseaux. De plus, des travaux de construction, terrassement, de drainage et de pose de canalisation peuvent intercepter et détourner des chenaux d'écoulements préférentiels, permanents ou temporaires.

2.2.5.- Le réseau hydrographique

Le réseau hydrographique de Talloires est intégralement induit dans le bassin versant du lac d'Annecy.

Quatre cours d'eau parallèles, tous orientés vers l'Ouest/Sud-Ouest, drainent l'essentiel du territoire communal des crêtes jusqu'au lac :

- le Nant Sec
- le Nant de Craz (appelé aussi Nant du Crâ)
- le Nant d'Oy
- le Nant de Balmettes

Ces 4 cours d'eau présentent tous un profil en long semblable, déterminé par les horizons géologiques traversés (cf. coupe schématique géologique au paragraphe 2.2.3.2). Leur configuration en plan est également comparable : bassin de réception et de concentration des eaux, zone de transit raide et encaissée, puis cône de déjection.

Au nord de la commune, le ruisseau d'Echarvines et le Nant des Charnières s'orientent vers le nord-ouest et trouvent leurs exutoires au lac sur le territoire de la commune de Menthon-saint-Bernard.

Ce réseau est globalement peu perturbé par les aménagements anthropiques.

Hormis les franchissements routiers, les écoulements se font à ciel ouvert, même dans la traversée du chef-lieu. Seuls les bassins versants des petits affluents du ruisseau d'Echarvines sont nettement influencés par les aménagements du hameau de Perroix (passage des ruisseaux dans les réseaux pluviaux, assainissement routier, imperméabilisation des sols, déviation des ruisseaux, bassins écrêteurs de crue...).

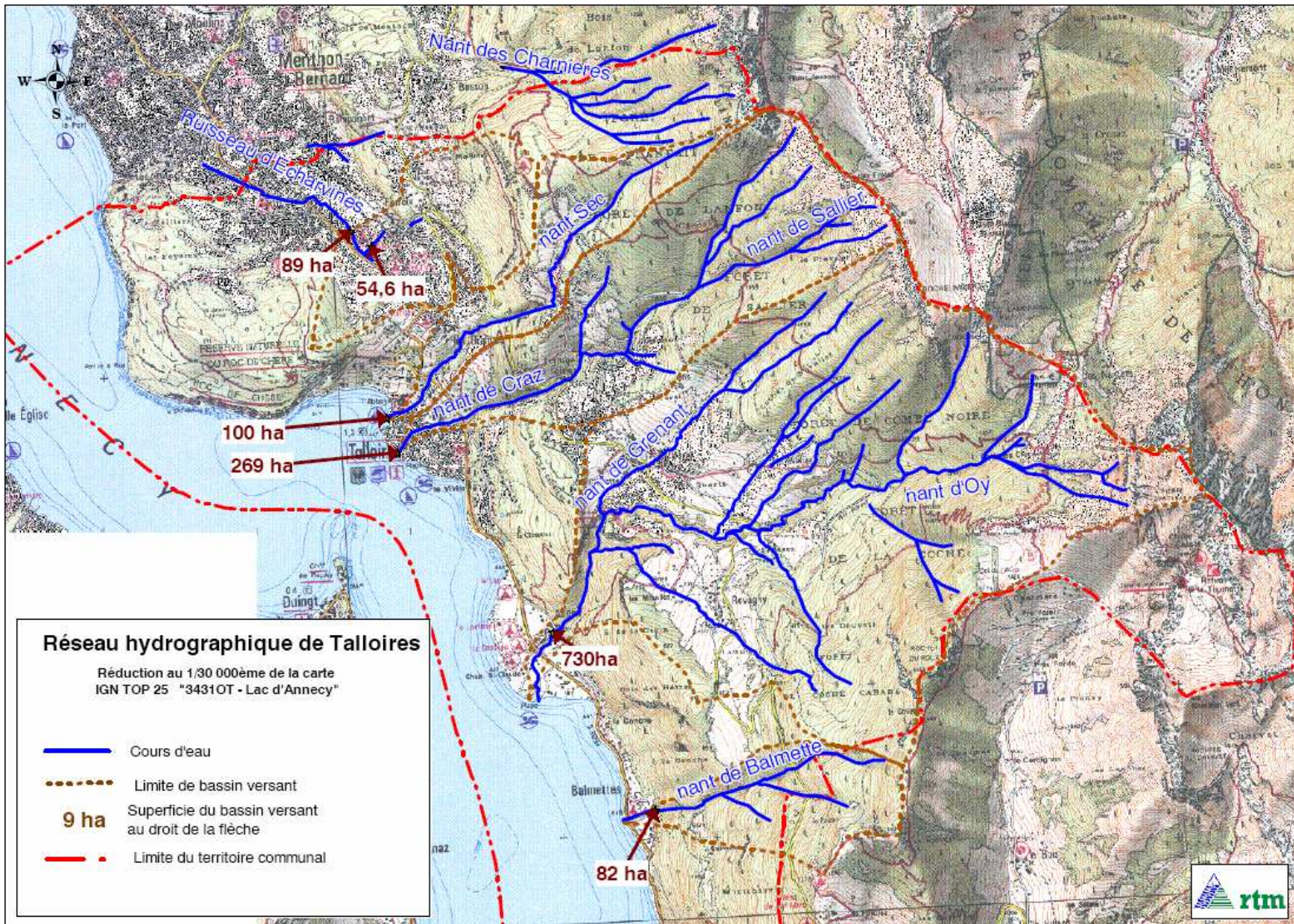
2.2.5.1.- Le Nant Sec

Le Nant Sec draine un bassin versant très étiré, d'environ 1km², entre la pointe Sud des Dents de Lanfon et le Chef-lieu.

Il ne rencontre que peu d'obstacles avant le chef-lieu. Hormis deux franchissements routiers en amont, le lit n'est artificialisé qu'à sa traversée du chef-lieu : tronçon chenalisé, puis couvert sur les derniers mètres.

Sa pente moyenne est forte (30%).

Son débit centennal peut être estimé en première approche à environ 5m³/s.



2.2.5.2.- Le Nant de Craz (ou de Crâ)

Le Nant de Craz draine un bassin versant également étiré, d'environ 2,7km², entre le col des Frêtes et le Chef-lieu. Son cône de déjection est commun avec le cône du Nant Sec. C'est sur ce cône commun que s'est construit le chef-lieu.

Le Nant de Sallier en est son affluent principal.

Comme le Nant Sec, le Nant de Craz ne rencontre peu d'obstacles avant le chef-lieu, où la proximité avec les implantations humaines a rendu nécessaire l'artificialisation de son lit mineur.

Son débit centennal est probablement supérieur à 10m³/s à l'entrée dans le Chef-Lieu. A défaut d'étude hydrologique spécifique, on pourra considérer un débit centennal de l'ordre de 13m³/s. Mais ce sont surtout les problématiques liées au transport solide et aux dépôts de matériaux (gravats, branchages, troncs...) à la traversée du chef-lieu (rupture de pente, ouvrages transversaux) qui doivent être prises en compte dans l'analyse des aléas potentiels.

2.2.5.3 – Le Nant d'Oy (ou ruisseau d'Angon)

C'est le principal torrent de la commune.

Le bassin versant du Nant d'Oy couvre 7,3km², soit plus du tiers du territoire communal. La moitié supérieure du bassin versant constitue un véritable entonnoir, concentrant les eaux de différents affluents de tailles comparables.

Ce torrent a un très fort potentiel de charriage, dû d'une part aux caractéristiques hydrauliques du bassin versant, et d'autre part au caractère érodable des éboulis, marnes et marno-calcaires traversés. Il faut rajouter à ces facteurs défavorables l'existence de couloirs d'avalanches dans le haut bassin, susceptibles de déposer dans le lit tout type de matériaux (minéraux et végétaux).

Le Nant d'Oy forme ainsi une vallée marquée dans le haut du bassin versant, moins profonde à la traversée du plateau (influence du substratum rocheux – cf. paragraphe relatif à la géologie), puis de nouveau marquée et pentue (cascade et canyon d'Angon) avant de déboucher sur son cône de déjection, où s'est établi le hameau d'Angon.

Le lit mineur trouve sur ce cône son seul espace de liberté. Cette zone de divagation potentielle est aujourd'hui maîtrisée pour les crues courantes (inférieures à la crue décennale) par les infrastructures humaines (ponts, protection de berges, remblais, etc...).

Son principal affluent, le Nant de Grenant (qui traverse le hameau de Vérel), présente les mêmes caractéristiques jusqu'à leur confluence.

La pente moyenne du torrent est de l'ordre de 20%. Une étude hydraulique réalisée par le bureau d'études Montmasson en 2001 retient un débit décennal de $14\text{m}^3/\text{s}$ et un débit centennal de $22,4\text{m}^3/\text{s}$ à la traversée d'Angon. Mais ce sont là encore les processus de charriage/dépôt, difficilement quantifiables, qui seront déterminants dans l'estimation des aléas.



*Photo n°4 : Erosion marquée dans les talwegs du haut bassin versant du Nant d'Oy
(au dessus des chalets des Crottes, entre 1500 et 1700m d'altitude)*

2.2.5.4 – Le Nant de Balmette

Le Nant de Balmette se distingue des trois torrents précédents par un bassin versant plus petit (moins d'un km²) et un profil plus régulier (il passe au Sud du plateau de Vérel-Rovagny).

Il a cependant un fort caractère torrentiel, du fait de sa pente moyenne très forte (supérieure à 50%) et de l'existence d'un cône de déjection significatif, indiquant l'existence d'un passé actif en matière de transport solide.

En raison de ces caractéristiques, le contraste entre le faible débit d'étiage de ce torrent et les débits de crue est marqué, plus ici qu'ailleurs.

Le hameau des Balmettes s'est développé sur ce cône, parfois jusqu'en bordure du torrent, avec certains ouvrages peu adaptés au caractère torrentiel du cours d'eau (points probables de débordement et/ou de formation d'embâcle).

Une étude hydraulique (Hydrétudes, 1998) estime le débit liquide décennal de ce torrent à la traversée du hameau à environ 3m³/s, et le double pour le débit centennal. Il convient de préciser que l'étude ne prend pas en compte le débit solide et les probables modifications de la morphologie du lit mineur pour de telles crues.

DESCRIPTION DES PHENOMENES NATURELS

La commune de **TALLOIRES** présente six types de phénomènes naturels : les glissements de terrain, les chutes de pierres, les manifestations torrentielles, les phénomènes liés à l'hydromorphie des terrains, les montées du niveau d'eau du lac et avalanches.

Ces phénomènes seront définis et décrits ci-après. De plus, les séismes sont évoqués d'une manière globale.

Ils font l'objet, dans une première phase de l'élaboration du P.P.R., d'une **carte de localisation des phénomènes naturels**. Cette carte est réalisée sur un fond au 1/25 000^{ème} de l'I.G.N., et recense tous les événements qui se sont produits d'une manière certaine (archives, témoignages...) ou supposée (indices sur le terrain...). A ce stade, il n'est généralement pas fait d'appréciation de l'intensité des phénomènes mais seulement de leur nature. Cette carte constitue donc une sorte "d'état des lieux" à la date de l'élaboration du P.P.R..

I.- SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Afin de recenser et d'étudier les différents phénomènes, nous avons utilisé les documents suivants :

- les photographies aériennes permettent une visualisation stéréoscopique du relief et du boisement. Nous avons utilisé les missions de l'Inventaire Forestier National en infrarouge de 1974, 1984, 1995 et la mission de l'Institut Géographique National en couleurs de 1993,
- les cartes géologiques permettent une bonne appréhension du contexte des mouvements de terrain (glissements, chutes de pierres et ravinements), la commune de **TALLOIRES** est couverte par la feuille au 1/50 000^e N°702 (Annecy-Ugine),
- la carte I.G.N. au 1/25 000^{ème} 3431 OT (Lac d'Annecy), ainsi que des fonds agrandis au 1/10 000^{ème},
- les archives de la commune, du Département et du service R.T.M. : études diverses, rapports du service, coupures de presse, anciens rapports des Eaux et Forêts...,
- l'Enquête Permanente sur les Avalanches (EPA) : les premiers relevés des avalanches ont été organisés dès 1888 par le Conservateur des Eaux et Forêts MOUGIN. Cette enquête a été généralisée à la Haute-Savoie en 1900. Talloires compte 4 couloirs inscrits à l'EPA : avalanches du Nantets, de Roche Mourraz, de La Coche et du ruisseau de la Combe Noire. En moyenne, une trentaine d'évènements ont été recensés au XX^{ème} siècle pour chaque couloir (cf. zones d'aléa n°101, 107, 110 et 115)
- les témoignages des habitants, recueillis à l'occasion de rendez-vous spécifiques ou au hasard du travail de terrain.

Ce travail d'investigation est complété par la prospection sur le terrain qui s'est faite au cours des années 2004 et 2005.



Commune de Talloires n° 1 Avalanche de Le Nantet (Ouvrage au Nord d'oy)

Année	Date et Heure de l'avalanche	Genre de l'avalanche : de poussière ? de fond ? superficielle ? de glacier ?	Altitude du point		Le point de départ est		Renseignements sur l'avalanche :
			de départ	point d'arrivée	en dessous de la zone forestière	en dessous de la zone forestière	
1	2	3	4	5	6	7	8
1902	15.3 à 15.6	de fond			dessus		Sans dégats
1905	7.2 à 15.6	de poussière			d°		d°
1908	13 mai à 10.6	superficielle			d°		d°
1909	8 du 1 à 13.11	de poussière			d°		d°
1910	15 du 3 à 14.11	de fond			d°		d°
1920	11.14 et 20 de 3 à 16"	d°	1.500	1.000		dessus	d°
1921	27.30 et 31 mai à 19"	d°				d°	d°
1924	19 et 18 du 2 à 11 et 14"	d°			dessus		d°
1928	27 juillet à 11"	d°	1.500	1.100		dessus	d°
1933	20 août à 16"	d°	1.500	1.100			d°
1935	15 Mars à 18"	d°	1.600	1.000	300		d°
1936	10 août à 18"	d°	1.500	1.100	dessus		d°
1937	10 août à 18"	d°	1.500	1.000	dessus		d°
1938	12 août à 8"	d°	1.500	1.000	dessus		d°
1962	1 ^{er} Mars à 15.6	de fond	1.500	1.100	dessus		Sans dégats
		d°	1.500	1.100			d°
		de poussière	1.500	1.000	d°		d°
		de fond	1.500	1.000	d°		d°

Cône 400 x 2 x 3"
d° 120 x 8 x 3
d° 130 x 2 x 4
d° 130 x 10 x 5
d° 130 x 10 x 5
d° 110 x 20 x 5"
Cône : 80 x 4 x 1
d° : 100 x 10 x 8
130 x 10 x 5
130 x 2 x 7



Traces d'évènements :

- Extrait d'une coupure de presse de février 1969
- Extrait du registre EPA recensant les avalanches aux Nantets
- Photo n°5 : route forestière barrée par une coulée de boue en juillet 1995 (photo RTM).

II.- DEFINITION DES PHENOMENES

La nature exacte des phénomènes étudiés peut s'éloigner de celle que leur donne leur signification usuelle. Il semble donc utile de résumer la typologie utilisée. En fait, ces définitions très théoriques recouvrent des manifestations très diverses. Elles permettent toutefois d'éviter certaines ambiguïtés et confusions, notamment :

- entre *avalanches*, *glissement de terrain* ou *chutes de blocs* (confusion fréquente dans les descriptions anciennes issues des archives) ;
- entre *chutes de pierres ou de blocs* et *écroulements* massifs mobilisant des milliers, voire des millions de mètres cubes ;
- entre *crue torrentielle* et *inondation* par des cours d'eau lents, aux variations de débit progressives et connaissant un transport solide modéré.

2.1.-Les glissements de terrain

Ce terme englobe tous les mouvements gravitaires de roches meubles à vitesse lente, y compris les coulées boueuses hors des cours d'eau, ainsi que les cas de glissements rocheux banc sur banc où les masses en mouvement ne se fracturent pas.

Sont distingués sur la carte de localisation :

- les glissements actifs, présentant des indices de fonctionnement actuel (fissures, terrain à nu...);
- les glissements anciens où seules subsistent les déformations ;
- les fluages généralisés où le terrain se déforme sans qu'il y ait de surface de rupture (forme caractéristique des terrains "moutonnés"). Certains glissements anciens avec de nombreux mouvements imbriqués peuvent présenter aussi ce faciès.

On remarquera que, quand des glissements sont directement liés à l'activité torrentielle (ravinement et glissement de berges), ils sont cartographiés avec les phénomènes torrentiels. Au-delà du ravinement de berges, l'activité torrentielle peut également jouer un rôle dans la stabilité des versants en supprimant, au cours du temps avec l'érosion, des butées de pied essentielles au maintien des terrains.

2.2.-Les chutes de pierres et écroulements

Ce terme englobe les mouvements gravitaires rapides de roches cohérentes. On peut distinguer les chutes de pierres par leur caractère plus régulier et plus réduit par rapport aux écroulements, phénomènes rares et de grande ampleur, concernant généralement un pan entier de falaise ; remarquons cependant que les écroulements potentiels sont très souvent associés à des chutes de pierres à partir du même site, rendant moins utile la distinction de ces deux phénomènes sur une carte.

2.3.- Les phénomènes torrentiels

Cette appellation regroupe tous les phénomènes d'érosion, de transport et dépôt de matériaux, de laves torrentielles (coulées de boue liées à l'activité torrentielle) et de submersion provoqués par les cours d'eau (réguliers ou non). Les phénomènes de ravinement (érosion due au ruissellement) y ont été rattachés.

Figurent donc sur la carte de localisation des phénomènes le cours des rivières et torrents non busés et leurs débordements, les zones d'instabilités de berges, les glissements de terrains liés au ruisseau et autres apports en matériaux (par ex. ravinement).

Seuls les cours d'eau à l'air libre sont cartographiés. Les phénomènes de déboîtement ou d'éclatement des buses, par exemple par mise en charge, ne sont pas considérés comme des phénomènes naturels et ne sont donc pas recensés ici.

2.4.- Les terrains hydromorphes : phénomènes de tassements, terrains compressibles et/ou remontées de nappe

On rencontre ce type de phénomènes sur les sols à caractère hydromorphe : zones humides, anciens marais, dépressions, exurgences occultes ...

Cette hydromorphie induit non seulement des problèmes pour la construction (humidité liée à la proximité de la nappe, forte compressibilité des sols généralement très organiques, tassements différentiels...), mais influe aussi sur le fonctionnement des crues des ruisseaux et torrents (amortissement des pics de crue par rétention) et sur les glissements de terrain (résurgences de sources artésiennes, circulations d'eau à faible profondeur...).

2.5.- La montée des eaux du lac

Le lac d'Annecy est alimenté par de nombreux cours d'eau, dont les principaux sont le Laudon, le Nant des Villards, l'Ire et l'Eau Morte.

Le seul exutoire du lac est le Thiou, qui traverse le centre d'Annecy.

Le niveau du lac est contrôlé par un batardeau aménagé sur cet exutoire, ce qui permet de mieux gérer la ressource en eau, mais également de maîtriser le débit du Thiou en période de crue.

Etant donné la grande superficie du lac, ce dernier atténue très facilement les crues de ses affluents. Seules des précipitations prolongées sur le bassin versant (éventuellement aggravées par une fonte des neiges) sont susceptibles de générer une hausse du niveau de l'eau suffisamment importante pour inonder des sous-sol ou des habitations.

Nous étudierons donc ici les hausses inhabituelles du lac conséquentes à des précipitations exceptionnelles, et qui ne peuvent être gérées sans générer de dommages aux biens, par submersion mais aussi par remontée de la nappe dans le sol.

2.6.- Les avalanches

Une avalanche peut être définie comme un mouvement gravitaire de neige. Ce déplacement de masse est compris entre quelques unités à plus de cent mètres par seconde sur une distance allant de quelques dizaines à plusieurs milliers de mètres. Deux éléments sont nécessaires à la formation d'une avalanche : la **neige**, qui dépend des conditions géographiques et météorologiques, et la **pente** qui doit être comprise entre environ 25 et 50 degrés. Sous l'effet de la gravité, ce manteau progresse vers l'aval de quelques millimètres par heure, c'est le glissement. Les couches supérieures, plus récentes, glissent plus vite que celles du fond, ces différences de déplacement constituent le fluage. Tassement, glissement et fluage composent la reptation.

D'un point de vue morphologique, l'observation des sites avalancheux permet de déterminer trois zones. La zone de départ est l'ensemble de la zone susceptible d'être mobilisée par une avalanche majeure. La zone d'écoulement constitue une zone de transit et enfin, la zone de dépôt délimite la surface occupée par les dépôts de neige transportée par les différentes avalanches.

En terme de dynamique, on peut classer les avalanches selon trois catégories :

Les avalanches aérosols : mélange d'air et de neige sèche, elles peuvent atteindre des vitesses dépassant les 100m/s et développer des pics de pressions supérieurs à 1000 kPa (100 T/m²) alors que la masse volumique ne dépasse guère les 20 kg/m³ (entre 5 et 20). Leur trajectoire est peu influencée par la topographie.

Les avalanches coulantes sont fortement influencées par la topographie. Leur vitesse dépasse rarement les 30 m/s. Ce type d'avalanche est fréquent lors de la fonte, au printemps, ou après une pluie où la neige s'est densifiée et surtout humidifiée à une température de 0°C.

Les avalanches mixtes sont composées d'une partie dense sur laquelle se développe un aérosol créé par la vitesse atteinte par ce type d'écoulement.

La reptation du manteau neigeux s'apparente davantage à une dynamique de glissement de terrain avec des vitesses de déformation lente inférieure à 0,1 m/s.

2.7.- Les séismes

Ces phénomènes diffèrent des précédents par leur échelle bien plus grande ; de plus, il est impossible de les analyser hors d'un contexte géologique régional. En conséquence, il sera fait référence au zonage sismique de la France. Ce document, établi par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (B.R.G.M.), révisé en 1985, classe le canton d'**ANNECY-LE-VIEUX** en zone de

sismicité faible dite "Zone I_b" (décret n°91-461 du 4 mai 1991 relatif à la prévention du risque sismique pour l'application des nouvelles règles de construction parasismique).

Plus récemment, un nouveau zonage de l'aléa sismique a été établi dans le cadre du Plan Séisme (engagé fin 2004 et présenté le 21 novembre 2005 par le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable), classant la commune (et une grande partie du département) dans une **zone d'aléa moyen** (mouvement de sol dont l'accélération est comprise entre 1,6 et 3m/s²). Ce zonage devrait être prochainement suivi de la parution de nouvelles normes parasismiques.

Quoiqu'il en soit, ces classements traduisent les faits suivants :

- aucun séisme d'intensité maximale supérieure ou égale à IX sur l'échelle M.S.K. n'a été enregistré dans la zone,
- la période de retour des séismes d'intensité VIII est supérieure à 250 ans,
- la période de retour des séismes d'intensité VII est supérieure à 75 ans,
- les déformations Plio-quadernaires (datant des cinq derniers millions d'années) sont notables.

Seize secousses ont été ressenties depuis le début du XIXe siècle sur le département et de façon significative (intensité V minimum), recensées dans le tableau ci-après.

- Historique des secousses sismiques en Haute-Savoie -

Date	Épicentre	Intensité (M.S.K.)	Localités
11.03.1817	St Gervais	VII VII VI - VII	Les Houches Saint-Gervais Grand-Bornand
19.02.1822	Chautagne	VIII VII	Seyssel : 2 maisons détruites Rumilly : église très endommagée
11-27.08.1839 (huit secousses)	Annecy	VII	Annecy (un mort par chute de cheminée)

Date	Epicentre	Intensité (M.S.K.)	Localités
2.12.1841	Rumilly	VI - VII VI - VII	Rumilly Annecy
25.07.1855	Viège (Suisse)	VI - VII VI - VII VI	Chamonix Boège Annecy
08.10.1877	Présilly (5 km N Cruseilles)	VII VI	La Roche-sur-Foron Bonneville
30.12.1879	Samoëns	VII VI - VII VI - VII VI - VII VI	Saint-Jean-d'Aulps Vailly Cluses Châtillon Samoëns et Sixt (un écoulement à Sixt, montagne de Sambet)
29.04.1905	Argentière	VIII VI - VII VI	Chamonix (bâtiments détruits, mouvements de terrain) Bonneville Annecy
21.07.1925	Cruseilles	VI	Feigères
14.04.1936	Frangy	VII VI - VII VI - VII	Chaumont (éboulements) Frangy Minzier

Date	Epicentre	Intensité (M.S.K.)	Localités
25.01.1946	Valais (Suisse)	VI - VII VI VI VI	Châtel (mouvements de terrain) Abondance Annecy Vallorcine
19.08.1968	Abondance	VI - VII VI	Abondance Thonon
02.12.1980	Faverges	VI - VII VI - VII	Faverges Saint-Ferréol
08.11.1982	Bonneville	V - VI V - VI	La Roche-sur-Foron La Balme-de-Sillingy
14.12.1994	Thorens-Glières	VI IV - V	Thônes Annecy
15.07.1996	Annecy	VII VII V	Annecy, Epagny, Meythet Rumilly Cluses

Sources: Vogt et al., 1979 - Archives RTM 74

L'intensité d'un séisme se mesure par ses effets, selon différentes échelles dont la plus utilisée en Europe est l'échelle M.S.K. (du nom de ses auteurs: Medvedev, Sponhauer et Karnik), précisée ci-après :

- **degré I** : Secousse non perceptible, détectée seulement par les sismographes,
- **degré II** : Secousse à peine perceptible, ressentie par quelques personnes aux étages supérieurs,
- **degré III** : Secousse faible ressentie de façon partielle, surtout dans les habitations,
- **degré IV** : Secousse largement ressentie, par de nombreuses personnes; le mobilier tremble,
- **degré V** : Réveil des dormeurs, les objets suspendus sont animés d'un large balancement,
- **degré VI** : Frayeur, le séisme est ressenti par toute la population et de nombreuses personnes sont effrayées; des meubles sont déplacés, de la vaisselle brisée; quelques cheminées tombent,
- **degré VII** : Dommages aux constructions, l'effroi est général et beaucoup ont des problèmes d'équilibre; des vagues se forment sur l'eau, les bâtiments parasismiques sont légèrement endommagés (chutes de plâtres),
- **degré VIII** : Destruction de bâtiments, toutes les constructions subissent des dommages et les plus fragiles s'effondrent, le mobilier se renverse; crevasses dans le sol de quelques cm,
- **degré IX** : Dommages généralisés aux constructions, panique générale; monuments et colonnes tombent, crevasses dans le sol d'une dizaine de cm,

Cette échelle va jusqu'au **degré XII**, où toutes les constructions sont détruites et la topographie bouleversée.

Sans atteindre des intensités très élevées, les séismes ne sont cependant pas rares dans la région; en attestent les secousses du 14 décembre 1994 et du 15 juillet 1996.

A Talloires, ces deux séismes ont engendré des fissurations de quelques murs, cloisons et cheminées.

Il est donc nécessaire de considérer ce phénomène comme tout autre, et de prendre un minimum de précautions pour s'en prémunir. La première mesure consiste à respecter les règles de l'art en matière de construction, car un bâtiment bien construit résiste sans grand dommage à une intensité de VII (M.S.K.).

HISTORIQUE DES PHENOMENES NATURELS

Les phénomènes historiques ont, pour l'essentiel, été recensés à partir des archives du service départemental de Restauration des Terrains en Montagne de la Haute-Savoie, de celles de la commune et des archives départementales. L'exploitation de données historiques implique cependant un certain nombre de précautions : les multiples modifications des aménagements (ponts, digues, routes, etc...), du paysage (zones forestières...) et de l'occupation du sol (désertification de certains secteurs, aménagements d'autres...), au fil du temps, interdisent toute transposition directe des témoignages ou chroniques consultées.

Date	Localisation	Dégâts et observations	Source
18 au 28 février 1711	Lac d'Annecy	<p>Montée exceptionnelle du niveau du lac (2m40 au dessus du niveau moyen), due d'une part à des précipitations abondantes sur l'ensemble du mois de février (et notamment une pluie chaude à la mi-février, ayant fait fondre brutalement la neige) et d'autre part à l'effondrement d'édifices dans l'exutoire du lac :</p> <p style="padding-left: 40px;"><i>« une tour, le cimetière et l'hôpital s'effondrèrent dans le canal Notre-Dame, en formant un barrage »</i></p> <p>Annecy fut inondée à plusieurs reprises durant ce mois de février.</p> <p style="padding-left: 40px;"><i>« La plaine [d'Annecy] ne parut plus être qu'un prolongement du lac »</i></p> <p>Nous n'avons pas retrouvé de trace écrite évoquant les conséquences de cette montée des eaux sur le territoire communal de Talloires.</p>	<p>Revue Savoisienne de 1877</p> <p>« Les torrents de la Savoie » P.Mougin</p>
1777	Nant d'Oy	<p><i>« Une crue du torrent a gravement endommagé le pont de pierre qui est sur la route de Faverges à Annecy, dans le centre du village d'Angon. Les fondations de la culée dudit pont ont été minées par les eaux qui ont creusé le sol d'environ deux pieds de profondeur et de façon que les dites fondations n'étant faites qu'en pierres communes et d'un petit volume, aisé à se déranger, elles y ont ouvert une brèche en l'angle supérieur de 4 pieds [...] et, de plus, une autre brèche dans l'angle inférieur, de quatre pieds de long »</i></p> <p>(« Les torrents de la Savoie » P.Mougin)</p>	<p>« Les torrents de la Savoie » P.Mougin</p>

Date	Localisation	Dégâts et observations	Source
14 janvier 1899	Nant de Craz	<p>Crue liquide et solide ayant occasionné des dommages (dépôt de matériaux) sur les terrains situés sur le cône de déjection du torrent et rehaussé le lit mineur :</p> <p><i>« Les pluies du 14 janvier 1899 ont transformé ce cours d'eau en un véritable torrent, qui a corrodé ses rives et a entassé les débris arrachés aux hautes vallées dans la partie de son lit comprise entre le bourg et le lac, envahissant les propriétés riveraines et obstruant complètement le pont du chemin n°10 » (Rapport du Service Vicinal)</i></p> <p>L'engravement à l'embouchure dans le lac fut d'autant plus important que le niveau du lac était très élevé (montée des eaux du lac d'environ 80cm en janvier 1899).</p> <p>Cet engravement du lit mineur (et la probable déviation du lit du torrent à son embouchure) a engendré de nouveaux débordements lors d'une crue en avril 1899 :</p> <p><i>« Par suite de ses deux dernières crues, ce cours d'eau jusqu'ici profondément encaissé a pris le niveau du chemin qui le longe, vers le pont situé entre le bourg et le port. Il domine maintenant les champs qu'il traverse en aval dudit pont, jusqu'à son embouchure dans le lac, de sorte que les eaux, faisant irruption sur ces terrains, les ont inondés et ravinés et couverts en partie de pierres et de graviers » (pétition de propriétaires adressée au Préfet)</i></p>	Archives RTM
9 mai 1899	Nant d'Oy	<i>Une avalanche suivit le torrent d'Angon et brisa cinquante arbres de la forêt communale sur ses bords. » (« Les torrents de la Savoie » P.Mougin)</i>	« Les torrents de la Savoie » P.Mougin
Février 1901	Nant de Craz	Nouvelle crue ayant occasionné des dommages sur les terrains situés à l'embouchure du torrent	Archives RTM – Délibération du conseil municipal du 17 février 1901

Date	Localisation	Dégâts et observations	Source
1958	La Conche	Plusieurs blocs imposants se sont détachés de la falaise de La Conche, et ont dévalé jusqu'aux habitations ou jusqu'au lac : <i>« Au mois de février 1958, un rocher de 4 à 5m³ et d'un poids d'environ 10 tonnes s'est détaché de la montagne et après avoir défoncé la clôture de ma propriété, s'est arrêté dans une vigne à une quarantaine de mètres de ma maison et juste au-dessus de la ferme Chappuis. Le 8 juin 1958, un rocher un peu plus petit que le précédent a renversé le mur de clôture (maçonnerie – 0,5m d'épaisseur et 2,5m de haut) au devant et tout contre le pavillon habité toute l'année par mon jardinier et sa famille. Au début de juillet un troisième rocher a gagné le lac même après avoir coupé un poteau télégraphique »</i> (Courrier d'un propriétaire, cosigné par 5 voisins habitants entre Balmettes et Angon)	Archives RTM
Années 1950 et 1960	Nant d'Oy et Nant des Balmettes	Des crues (non datées) du Nant d'Oy et du Nant de Craz ont été signalées oralement, mais aucune trace écrite n'a été retrouvée. Le débordement du Nant d'Oy dans les années 60 aurait été provoqué par des embâcles et par une avalanche particulièrement importante ayant atteint le « Pont de la Scierie ». Le Nant de Balmette auraient subi plusieurs débordements dans les années 50 et 60.	Témoignage oral
Nuit du 20 au 21 février 1969	L'Ermitage Saint-Germain	Effondrement de la falaise de la grotte de l'Emite sur l'actuel RD42. <i>« Dans la nuit de jeudi à vendredi, les habitants du chef-lieu de Saint-Germain-sur-Talloires furent alertés par une véritable explosion qui se déclencha vers deux heures du matin [...] Le surplomb qui domine l'Ermitage miné par les eaux et par le dégel, avait cédé sur une dizaine de mètres et des milliers de tonnes de rochers étaient tombés sur la route de la Forclaz. »</i> (article du Dauphiné Libéré du 23 février 1969)	Archives RTM - Coupure de presse du 23 février 1969
Mars 1978	Nant de Craz	Coulée de boue du Nant de Craz d'environ 150 m ³ obstruant la route forestière	Témoignage agent ONF

Date	Localisation	Dégâts et observations	Source
Nuit du 7 au 8 août 1978	Tous les ruisseaux de la commune	<p>Orage très violent ayant occasionné le débordement des ruisseaux de Balmette, des Mouilles, de la Sauffaz, de Craz et du Nant d'Oy.</p> <p>De nombreux dégâts ont été répertoriés sur les voiries (communales, départementales et forestières), sur les propriétés privées ou communales et sur les terres agricoles :</p> <p><i>« L'eau qui avait envahi la route de la Sauffaz descendait de la route forestière en dehors de tout parcours habituel à travers prés emportant dans son courant des matériaux de toute nature et ravinant la route [chemin communal de Vérel à la Sauffaz] jusqu'à 1m60 par endroit ce qui a eu pour effet de découvrir la conduite d'eau. »</i> (extrait du rapport des interventions des sapeurs pompiers et des services communaux).</p> <p>Des bâtiments ont été inondés et engravés à la Sauffaz, aux Mouilles, aux Balmettes, au chef-lieu et à la scierie du Nant d'Oy :</p> <p><i>« Le Nant d'Oy s'est dévié de son lit au droit du CD42 (pont de la Scierie) et a drainé des matériaux qui ont détruit certaines installations de la scierie »</i> (rapport de l'ingénieur des travaux publics de l'Etat)</p> <p>Un ponceau a dû être détruit préventivement à Rovagny :</p> <p><i>« Nos services ont constaté que l'ouvrage situé sur le ruisseau des Mouilles était obstrué par les matériaux et les branches qui avaient été emportés par le courant important. Ces tuyaux étant bouchés, l'eau dévalait sur l'ex-CD42 et envahissait les maisons d'habitation situées au bord du chemin. Il fallait remettre très rapidement le ruisseau des Mouilles dans son lit. Pour ceci, il a fallu endommager une partie de la route avec [la pelle hydraulique] pour creuser suffisamment en profondeur afin que l'eau puisse reprendre son cours normal et éviter que les habitations environnantes subissent d'importants dégâts. Au cours de ces travaux, les pompiers ont pu se rendre compte de la force du courant car [la pelle] qui travaillait dans le ruisseau a été déplacé par la pression importante de l'eau, or cet engin pèse 5 tonnes »</i> (extrait du rapport des interventions des sapeurs pompiers et des services communaux).</p> <p>Environ 400m³ de déblais ont dû être évacués.</p>	<p>Rapport des services municipaux</p> <p>Rapport du service RTM du 23/11/78</p> <p>Rapport de l'ingénieur des travaux publics de l'Etat</p> <p>Etude hydraulique du Nant des Balmettes (Hydrétudes 1998)</p>

Date	Localisation	Dégâts et observations	Source
... Nuit du 7 au 8 août 1978 (suite)		<p>Le Nant des Balmettes a débordé et engravé la route départementale (environ 500m³ à évacuer).</p> <p>La plage d'Angon a été totalement inondée par le Nant d'Oy, avec un engravement important.</p> <p>Le « camping Le Lac » à Angon a été partiellement inondé par le ruisseau des Côtes.</p> <p>Le Nant de Craz a engravé le dépôt de l'épicerie. La plage du Chef-Lieu a été partiellement recouverte de dépôts alluvionnaires. Au total, environ 600m³ de matériaux alluvionnaires se sont déposés sur le cône de déjection du Nant de Craz.</p> <p>Les seuls travaux d'urgence (déblaiement d'une partie des dépôts et réparation des ouvrages hydrauliques) auraient coûté à la commune 150000 à 200000 francs (non actualisés). L'ensemble des travaux de remise en état des installations et ouvrages publics a été estimé à 440000 F TTC (non actualisés) par la DDE. Le montant total des dégâts aux particuliers n'a pas été chiffré.</p> <p>Les lits des principaux cours d'eau ont été sensiblement modifiés dans leurs profils en long : affouillement, engravement, obstruction d'ouvrages hydrauliques...</p>	
Avril 1980	Hameau des Esserts Les Moillats	Chute de blocs de plusieurs m ³ provenant des Rochers des Moillats et créant « un risque réel » pour le lotissement « le hameau des Esserts ».	Archives RTM (rapport)
Mai 1985	Balmettes	Chute d'un bloc de 3 tonnes au-dessus des Balmettes. Aucun dégât (bloc stoppé par un arbre).	Archives RTM (rapport)

Date	Localisation	Dégâts et observations	Source
14 au 16 février 1990	Rives du Lac Nant de Craz	<p><u>Débordements de torrents et montée des eaux du lac.</u> Le lac, en montant de 70cm au dessus de sa cote normale, a inondé des sous-sols et la RD 909a sur quelques dizaines de centimètres de hauteur, entre Balmettes et Angon. Une dizaine de bâtiments ont été inondés, ainsi que deux campings (camping de la Chapelle Sainte Claude et camping du Lanfonnet)., les plages, le club d'aviron et un jardin public. Les principaux torrents ont charriés beaucoup de matériaux et de branchages. Ils ont laissés des gravats sur leurs cônes de déjection, où la pente est faible. Un hôtel restaurant a été inondé (par débordement du Nant de Craz). Une coulée de boue s'est arrêtée sur la route forestière. Des terrains ont été fortement érodés ou engravés. Le pont dit « de l'avalanche » a été cassé. Les dégâts pour les particuliers sont estimés à l'époque à un million de francs.</p> <p>Constatation d'état de catastrophe naturelle « inondations et coulées de boue » (JO du 23/03/90)</p>	Archives communales Préfecture Témoignages oraux
Octobre 1991	A la Roche	Chute d'un rocher de petite taille sur un véhicule en stationnement. Dans le même secteur, en 1993 (ou 1996, selon les témoignages), un bloc d'environ 80kg a endommagé un mur de clôture.	Témoignages (enquête publique)
7 et 8 décembre 1992	Clos Dessus Les Moillats	Glissement de terrain. Dommages limités : basculement d'un poteau PTT, petite déformation de la route, fissures profondes dans les terrains amont	Archives RTM, et notamment le rapport du 3/03/93
14 décembre 1994	Toute la région annecienne	Séisme d'intensité (MSK) VI, dont l'épicentre est proche de Thorens Glières. Relativement peu de dégâts à Talloires : quelques murs, cloisons et cheminées fissurés. Constatation d'état de catastrophe naturelle (JO du 7/05/95)	Archives communales et RTM Coupures de presse

Date	Localisation	Dégâts et observations	Source
Nuit du 10 au 11 juillet 1995	Nant de Craz, Nant Sec, Nant d'Oy ruisseaux de la Sauffaz, Route forestière de Plainfait	<p>Violent orage de plusieurs heures le soir du 10 juillet, ayant entraîné des crues solides et liquides, des inondations de nombreuses maisons, des dépôts de matériaux dans les cônes de déjection, la saturation des réseaux d'eaux pluviales, l'engravement d'un pont et de buses, et des dommages sur les routes et chemins.</p> <p><u>Nant de Craz</u> : Crue marquée par un transport solide important. L'eau est montée jusqu'à une hauteur de 60 cm (dont 10 de boues) dans trois bâtiments du chef-lieu, suite à un important engravement du pont à l'aval. L'activité torrentielle a aussi généré un affouillement de berge en amont de la zone de dépôt.</p> <p><i>« Le Crâ est sorti en quelques minutes de son lit, charriant troncs d'arbres et branches mortes. Le torrent s'est alors engouffré dans deux entrepôts riverains du cours d'eau (dans lesquels le buraliste et le marchand de primeur remisent différents produits), provoquant de nombreux dégâts. L'eau est montée à une hauteur d'environ 50 cm dans les locaux. Les eaux de ruissellement inondaient également le dépôt du boulanger. Transportés par les ruisseaux déchaînés, des troncs d'arbres et branchages jonchaient les secteurs du cercle Nautique de Talloires (où le Crâ se jette dans le lac) et de la plage d'Angon » - (Dauphiné Libéré 13/07/95)</i></p> <p>Une coulée de boue a coupé la route forestière à proximité du pont du Nant de Craz.</p> <p><u>Nant Sec</u> : crue ayant également charrié beaucoup de matériaux, ce qui a provoqué dans le chef-lieu l'obstruction d'un passage busé et l'inondation de la rue et des jardins privés le long du cours d'eau. La place du port a été partiellement inondée. Un marronnier de cette place a détruit en chutant deux barques et un ponton.</p>	<p>Archives communales et du RTM</p> <p>Rapports des services techniques de la commune.</p> <p>Rapports du service RTM du 25/07/95 et du 26/10/95.</p> <p>Article du Dauphiné Libéré du 13/07/95.</p> <p>Courriers</p>

Date	Localisation	Dégâts et observations	Source
<p>... Nuit du 10 au 11 juillet 1995 (suite)</p>		<p><u>Ruisseau de la Sauffaz</u> : suite à la formation d'un embâcle dans ce cours d'eau, le chemin du réservoir (hameau de la Sauffaz) a canalisé l'ensemble des eaux et la route a été délabrée sur une centaine de mètres. De part et d'autre du ruisseau, deux maisons ont été inondées. L'une d'entre elles a subi d'importants dégâts (environ 150000 francs) provoqués par l'envahissement du sous sol et du jardin par les eaux, la boue, du bois et des pierres. des suites dont une sur deux niveaux (sous-sol et rez-de-chaussée).</p> <p><u>Nant d'Oy</u> : Engravement limité du lit au niveau du cône de déjection.</p> <p><u>Balmettes</u> : la RD909a a été endommagée suite à un « glissement de terrain ».</p> <p>Les Nants de Craz et d'Oy ont débordé en amont immédiat de leur embouchure dans le lac, respectivement au Cercle Nautique de Talloires et à la Plage d'Angon, où se sont déposés troncs d'arbres et branchages.</p> <p>Constatation d'état de catastrophe naturelle (JO du 7/01/96).</p>	
15 juillet 1996	Toute la région annecienne	<p>Séisme d'intensité (MSK) VII, dont l'épicentre est proche d'Annecy.</p> <p>Constatation d'état de catastrophe naturelle (JO du 17/10/96)</p>	
Nuit du 7 au 8 août 1996	Nord de la commune. Ruisseau des Moillats	<p>Violent orage ayant provoqué des inondations de plusieurs maisons de Perroix par le débordement du ruisseau des Moillats (qui n'avait pourtant pas provoqué de dégâts mémorables en 1978 et 1995) et par le ruissellement des eaux.</p> <p>Ces précipitations ont aussi généré une crue du Nant Sec et du Nant de Craz, sans conséquences dommageables.</p> <p>L'orage a semble-t-il été très localisé, aucun dommage n'ayant été répertorié sur le reste de la commune ou sur les communes voisines.</p> <p>Constatation d'état de catastrophe naturelle (JO du 20/12/96).</p>	Archives RTM – Rapport du service RTM du 22/08/96

Date	Localisation	Dégâts et observations	Source
Année 2000 (date incertaine)	Les Frasses	Glissement de terrain entre le Nant d'Oy et la route départementale	Témoignages oraux
janvier et juin 2005	RD909a	Chute de plusieurs blocs (plus de 10 tonnes au total), à deux reprises, sur la route départementale entre Balmettes et Glières. Aucun dommage, hormis les impacts sur l'enrobé. L'origine des blocs était pour les deux événements un affleurement rocheux situé dans la forêt, une trentaine de mètres au dessus de la route.	Rapports RTM du 24/01/05 et du 1/07/05
Non daté	Divers	<ul style="list-style-type: none"> - Chutes régulières de pierres sur la route départementale du col de la Forclaz (RD42) avant et après les tunnels (présence de grillage de protection) - Chutes régulières de pierres sur la route départementale entre Angon et Glières (RD909a). - Le pont de la RD909a sur le Nant des Balmettes a été obstrué lors des crues de 1995 ou 1996. Le torrent a débordé et a occasionné un dépôt d'environ 20 à 30m³ de matériaux sur la route. 	Centre Technique Départemental (Conseil général)

Ce tableau récapitulatif concernant l'historique de phénomènes naturels n'est pas exhaustif : il ne recense que les témoignages et archives à notre disposition à ce jour. Il est par exemple très probable que les chutes de blocs ayant fait l'objet d'échange de correspondances en 1958 ne soient pas caractéristiques de cette seule année.

RECENSEMENT DES PHENOMENES POTENTIELS : LES ALEAS

Un aléa est un phénomène naturel *potentiel* pouvant affecter un secteur géographique donné. La carte des aléas est donc le fruit d'une démarche prospective et décrit, zone par zone, les différents aléas affectant la commune sur un fond topographique au 1/10 000^{ème}. Ces aléas sont ainsi limités dans l'espace : ces limites, compte-tenu de la prospective réalisée, ne correspondent pas nécessairement à ce qui a été historiquement observé. Leur précision en est, au mieux, celle du fond topographique.

Précisons dès maintenant que cette étude et les zonages correspondants se limitent aux phénomènes de fréquence centennale. Cette échelle du siècle est retenue au niveau national pour l'élaboration de la prise en compte des risques naturels dans l'urbanisme car elle correspond à peu près à l'espérance de vie des constructions humaines. De plus, l'évolution radicale des conditions climatiques, du boisement, de l'occupation des sols (déprise agricole, montée du tourisme...), depuis la fin du XIX^{ème} siècle, et surtout depuis ces dernières décennies, démontre qu'il serait illusoire de mener une prospective au-delà du siècle.

Notons, par ailleurs, que nombre des phénomènes étudiés ici sont plus ou moins régis par la météorologie : les crues torrentielles dépendent étroitement des précipitations récentes, les mouvements de terrain de celles des mois précédents, etc... Dans la mesure où l'aléa météorologique fait l'objet d'une analyse prévisionnelle, on peut appliquer ces prévisions à l'aléa naturel correspondant. Ces prévisions sont surtout utilisées actuellement en matière d'avalanches (Bulletins Neige et Avalanches), et le sont également dans une certaine mesure pour les crues torrentielles et les mouvements de terrain (Carte de Vigilance Météorologique en vigueur depuis le 1^{er} Octobre 2001).

I.- ÉVALUATION DU NIVEAU D'ALEA

L'estimation du niveau d'aléa est complexe ; elle se rapporte à celle de l'intensité et de la fréquence de l'aléa, qui sont fonction de nombreux paramètres. On a essayé de donner ci-après quelques critères permettant d'évaluer le caractère fort, moyen, faible ou négligeable d'un aléa de nature donnée, mais il ne faut pas perdre de vue que l'appréciation finale du niveau d'aléa est avant tout une démarche d'expert; les critères qui suivent sont donc à prendre plutôt comme des exemples que comme des définitions strictes de chaque niveau d'aléa.

L'**intensité** d'un aléa peut être appréciée de manière variable, selon la nature du phénomène : étendue et importance des déplacements pour un glissement de terrain, volume et vitesse de la coulée pour une avalanche... Compte-tenu de la finalité réglementaire du P.P.R., il peut parfois être intéressant de relier cette intensité aux dommages potentiels ou virtuels causés à des habitations ; les termes "faible" et "important" utilisés dans les descriptions se rapportent souvent à ce critère.

La **fréquence** d'un aléa est plus complexe à estimer. Il s'agit en fait de sa probabilité d'occurrence sur une période donnée, que l'on quantifie par une période de retour. Un phénomène de période de retour décennale ne se produira pas régulièrement tous les dix ans, mais a une chance sur dix de ce produire une année donnée. On voit que cette notion implique de disposer de séries de mesures du phénomène suffisamment longues pour être utilisées de manière statistique, ce qui est rarement le cas. En pratique, elle n'est utilisée que pour les avalanches et surtout les crues torrentielles, car elle n'a guère de sens pour un phénomène comme les glissements de terrain qui ne se répètent pas *indépendamment* en un même lieu. Son estimation, faute de données rigoureusement statistiques, peut faire intervenir divers indices de terrain et ressort donc de l'appréciation du chargé d'études.

Le **croisement de ces deux paramètres**, intensité et fréquence, permet alors de déterminer le **niveau d'aléa** ; le principe directeur est, pour les intensités faibles ou modérées, de considérer qu'un phénomène de fréquence faible génère un aléa plus faible qu'un même phénomène de fréquence plus forte. Le problème n'est plus tout à fait le même pour des intensités fortes : dans le cas d'une logique d'assurances des biens, le même raisonnement probabiliste reste valable (fréquence plus faible, aléa plus faible) ; mais dans l'optique de protection des personnes, le risque pour la vie humaine n'est pas considéré comme « acceptable » par la société, même avec une période de retour supérieure au siècle, et conduit donc à afficher un aléa fort.

On trouvera donc ci-après, pour chaque phénomène défini précédemment, des critères d'aide à l'évaluation du niveau d'aléa. La définition des phénomènes est la même que plus haut (cf. § Description des phénomènes naturels).

1.1.- L'aléa « glissement de terrain »

L'évaluation de cet aléa est rendue compliquée par l'absence de réelle fréquence des phénomènes passés ; ceux-ci ne se répétant guère (généralement pas de façon indépendante : un premier événement influe sur la probabilité d'en observer un deuxième), on ne peut parler que d'une probabilité d'apparition.

Sur la commune de Talloires, très peu de mouvements de terrains ont été observés. Il s'agit dans la plupart des cas de mouvements très localisés provoqués par des conditions pluviométriques rares ou par la modification des conditions topographiques ou d'écoulement des eaux sur des terrains sensibles.

Un aléa **fort** fait intervenir des déformations et déplacements importants du terrain ou des coulées boueuses de fort volume provenant de l'amont ; compte-tenu de la difficulté de prévision, ces critères s'appliquent à des phénomènes actuellement observables. Pour des phénomènes potentiels, mobilisation de masses importantes sur des pentes fortes.

Un aléa **moyen** concerne des déplacements et déformations plus modérés, et l'éventualité de coulées de boue d'ampleur modérée ou de probabilité d'occurrence très faible.

Un aléa **faible** concerne des déplacements et déformations faibles, généralement superficiels, ou à très faible probabilité d'occurrence, ainsi que les cas de tassements différentiels sur sol plat (cas des terrains hydromorphes ou argileux). Ce niveau d'aléa traduit des phénomènes pouvant se produire naturellement, mais également une sensibilité à des interventions anthropiques : terrassements, modification des écoulements d'eau dans le sol, etc...

1.2.- L'aléa « chute de pierres »

Ce phénomène est, lui aussi, complexe à estimer du fait de la rareté des informations dans le cas de chutes de pierres et de l'impossibilité de les exploiter en statistique. Ainsi, les principaux critères d'estimation de l'aléa sont la taille des éléments susceptibles de tomber, la topographie qui permet d'apprécier leur trajectoire et leur vitesse, ainsi que divers indices d'activités (impacts sur les arbres, par exemple). Dans les zones soumises à un aléa dont l'étendue est importante (généralisée au versant), le niveau d'aléa affiché représente un niveau d'aléa *global*, susceptible d'être modifié par le détail de la topographie : une combe peut concentrer les chutes de pierres en augmentant le niveau d'aléa, une croupe peut au contraire le diminuer en protégeant la zone immédiatement en aval.

Un aléa **fort** est appliqué aux éboulis vifs (non ou peu végétalisés) ainsi qu'aux zones directement exposées à des écroulements fréquents (falaises instables ou délitées) ou importants (éboulement généralisé ou chute potentielle de gros blocs isolés). Il s'applique donc également aux couloirs, qui concentrent fortement le phénomène.

Un aléa **moyen** est appliqué aux éboulis morts (bien végétalisés) et zones assimilables (présence de nombreuses pierres tombées), aux zones d'arrêt, aux zones marginales des écroulements importants ou aux éboulements mineurs.

Un aléa **faible** est appliqué aux autres cas de chutes de pierres (chutes de pierres de moins d'un dm^3 , chutes de petits blocs dont la probabilité d'atteindre cette zone est très réduite....).

1.3.- L'aléa torrentiel

Sont pris en compte sous ce vocable l'action des cours d'eau dans leur lit (incision, affouillement, ravinement), les débordements torrentiels et inondations, les laves torrentielles ainsi que les submersions dues aux ruissellements. Le tableau des aléas précise, quand cela est possible, lesquels de ces phénomènes sont mis en jeu.

Contrairement aux chutes de pierre et aux glissements de terrain, il existe de nombreuses données sur les pluies et les débits générés, permettant d'estimer sur une base statistique des fréquences associées à des niveaux d'aléa.

Ainsi, pour ce type de phénomène, une bonne corrélation avec les phénomènes météorologiques permet d'obtenir avec une relative précision le débit liquide correspondant à une crue centennale d'une rivière, par exemple. Cependant, les débits solides

(transport de matériaux alluvionnaires) associés à une crue torrentielle sont beaucoup plus délicats à estimer, alors qu'ils participent considérablement aux désordres et aux dégâts et qu'ils modifient la topographie du lit.

En général, un aléa **fort** se rapporte aux cas d'une forte hauteur d'eau (>1m), fort courant (>0.5m/s), fort transport solide et laves torrentielles, ou transport solide et hauteur d'eau modérée (quelques dm à 1m) pour une fréquence forte, soit le lit mineur de presque tous les torrents. Il englobe également les phénomènes de divagation, d'affouillement, d'érosion et de glissement de berges.

Un aléa **moyen** se rapporte aux cas de transport solide, hauteur d'eau et courant tous trois modérés, ainsi qu'aux zones concernées par les crues fréquentes dans les cas d'intensité très faible.

Un aléa **faible** se rapporte aux cas restants de submersions accompagnées d'écoulements lents et sur une faible hauteur, avec un faible potentiel destructeur.

1.4.-L'aléa « zones hydromorphes » (tassement, terrain compressible et/ou remontée de nappe)

Cet aléa couvre les secteurs caractérisés par des zones humides (actuelles ou anciennes), où les sols sont compressibles et inondables, ou lorsque ont été recensées des sources artésiennes et des remontées de nappes.

Les problèmes potentiels sur le bâti sont de deux ordres : dommages liés à l'humidité et tassement différentiel du sol.

Un aléa **fort** concerne les zones qui gardent tout au long de l'année un aspect marécageux ou qui, à la moindre précipitation, se gorgent d'eau. On retrouve sur ces zones une végétation hydrophile, comme des roseaux par exemple.

Un aléa **moyen** s'applique à des zones qui prennent un aspect marécageux uniquement de façon sporadique ou qui ne sont pas assez humides pour créer véritablement un marécage.

Un aléa **faible** concerne les zones qui ne relèvent pas du marécage mais présentent des traces d'humidité ou qui ne sont humides qu'en cas de fortes pluies.

Seul l'aléa faible est ici concerné.

1.5.-L'aléa « montée des eaux du lac »

Du fait des similitudes existantes entre les deux types de phénomènes, l'estimation de l'aléa « montée des eaux du lac » répond aux mêmes critères de classification que l'aléa « zones hydromorphes ».

Plusieurs inondations d'Annecy par les eaux du lac ont marqué l'histoire. La plus importante fut celle de février 1711, où le lac a atteint la cote 449,3m (soit 2,4m au-dessus du niveau moyen du lac) pendant plusieurs jours, dans des circonstances très particulières (pluies abondantes sur plusieurs jours cumulées à l'effondrement d'une tour dans l'exutoire à Annecy). Les moyens

mécaniques actuels et les travaux entrepris depuis cette date permettent d'espérer qu'un tel événement n'est pas reproductible aujourd'hui.

Nous retiendrons donc pour le zonage un scénario de référence de montée des eaux de un mètre au-dessus du niveau moyen du lac (soit à la cote maximale de 447,9m).

Ainsi, seul l'aléa **faible** est concerné : montée exceptionnelle des eaux pouvant inonder des caves ou des bâtiments, dégrader les murs par capillarité ou générer des tassements différentiels à la baisse du niveau de l'eau.

1.6.-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 daN/m^2). Ce niveau d'aléa est prédominant pour les phénomènes d'avalanches : zones de départ, couloirs d'avalanches, zone d'étalement habituelle.

Aléa **moyen** : tout événement ayant des caractéristiques intermédiaires entre l'aléa fort et le faible.

Aléa **faible** : événement ayant une occurrence au plus décennale et créant une surpression dynamique toujours inférieure à 1 T/m^2 (1.000 daN/m^2). Petites coulées de neige. Mouvements de plaque neigeuse par reptation.

II.- LA CARTE DES ALEAS

La carte des aléas prend six types de phénomènes en compte :

- les glissements de terrain : sous la lettre **G**,
- les chutes de pierres : sous la lettre **P**,
- les manifestations torrentielles : sous la lettre **T**,
- les zones hydromorphes : sous la lettre **H**,
- les montées des eaux du lac, sous la lettre **L**
- les avalanches, sous la lettre **A**

Le niveau d'aléa est indiqué par un chiffre :

- **1** pour un aléa faible,
- **2** pour un aléa moyen,
- **3** pour un aléa fort.

Bien entendu, une zone peut cumuler différents types d'aléa : ainsi, la mention **A3P2** indique un aléa fort d'avalanche ainsi qu'un aléa moyen de chutes de pierres. Dans un tel cas, on retient le niveau d'aléa le plus fort : la coloration de cette zone sur la carte fera ressortir un niveau d'aléa fort.

On trouvera ci-après la description des différentes zones d'aléa, dont le numéro figure sur la carte des aléas incluse dans le dossier.

- Symboles utilisés pour la carte des aléas -

<i>Phénomène</i>	<i>Degré d'aléa</i>	<i>Symbole</i>	<i>Phénomène</i>	<i>Degré d'aléa</i>	<i>Symbole</i>
Glissement de terrain	Faible	G1	Crue torrentielle	Faible	T1
	Moyen	G2		Moyen	T2
	Fort	G3		Fort	T3
Chute de pierres	Faible	P1	Avalanches	Faible	A1
	Moyen	P2		Moyen	A2
	Fort	P3		Fort	A3
Montée des eaux du lac	Faible	L1	Terrains hydromorphes	Faible	H1
	Moyen	L2		Moyen	H2
	Fort	L3		Fort	H3
Zone blanche			Aléas considérés comme négligeables sauf aléa sismique (aléa « moyen » sur l'ensemble de la commune)		

(* : cas absents du présent PPR)

III.- DESCRIPTION DES ZONES D'ALEAS DE LA COMMUNE DE TALLOIRES

N° Zone	Localisation	Phénomène	Degré d'aléa	Description	Occupation du sol
1 2 3 4 5 6 7 8 9	Roc de Chère (1/2)	Glissement de terrain (zones n°1 à 9)	Faible à fort	<p>Le risque de glissement de terrain sur le site du Roc de Chère est étroitement lié à la dédivité du terrain. Du fait de l'existence d'un substratum rocheux affleurant ou à faible profondeur, la possibilité de glissement se limite aux écroulements et aux déstabilisations de la couverture superficielle provoquées par d'éventuels travaux dans des zones pentues sensibles aux modifications de la topographie et aux conditions de circulation des eaux.</p> <p>Le niveau d'aléa fort se limite aux terrains très pentus (zone 3).</p> <p>La zone 6 a été classée en aléa faible en raison des circulations d'eau dans le sol (vallon humide).</p> <p style="text-align: right;">.../...</p>	Forêt

N° Zone	Localisation	Phénomène	Degré d'aléa	Description	Occupation du sol
	Roc de Chère (SUITE - 2/2)	Chute de bloc (seulement zones n°3, 4, 5, 7 et 9)	Faible à fort	<p>.../...</p> <p>Les falaises et affleurements de calcaire urgonien, au sud et à l'ouest du site du Roc de Chère, peuvent présenter des instabilités localisées.</p> <p>Les niveaux d'aléa sont hétérogènes. Ces instabilités concernent des pierres ou des blocs de taille réduite, et très rarement des blocs de grandes dimensions. Seules les falaises urgoniennes surplombant le lac (zone 3) sont classées en zone d'aléa fort de chute de bloc.</p> <p>Les zones 4, 5 et 7 sont exposées à un aléa moyen (risque de départ et/ou de propagation restreint). La zone 9 n'est exposée qu'à un aléa faible, concernant principalement d'éventuels blocs provenant de la zone 5.</p>	
10	Sur Perroix Le Thoron Clos de Chère	Glissement de terrain	Faible	Ces pentes orientées Sud et Sud-Ouest sont exposés à un aléa faible de glissement de terrain. Le substratum calcaire ou mamo-calcaire est recouvert d'un sol d'épaisseur faible à nulle. Les glissements de terrains resteraient superficiels et leur déclenchement naturel est peu probable sans action extérieure (modification de la topographie ou des conditions d'écoulement/d'infiltration des eaux).	Pré Hameau Habitat peu dense à dense.

N° Zone	Localisation	Phénomène	Degré d'aléa	Description	Occupation du sol
11	Ancien marais de Perroix	Terrains hydromorphes	Faible	<p>Cette zone plane dessous Perroix reçoit les eaux de ruissellement et les eaux souterraines s'écoulant à faible profondeur des versants des Moillats et dans une moindre mesure du Roc de Chère. La morphologie particulière du site, en forme de cuvette, et la faible pente en aval, peuvent être à l'origine d'une humidité des sols à faible profondeur. Ces terrains hydromorphes peuvent être à l'origine de désordres sur les constructions (perte des qualités géotechniques du sol, tassement différentiels, variations saisonnières...).</p> <p>Exceptionnellement, une charge d'eau peut apparaître localement en surface.</p>	Prés Lotissement Zone d'activité
12	Bassins de rétention de Perroix, sur le ruisseau d'Echarvines (ou des Moillats)	Torrentiel	Fort	<p>L'objectif de ces deux bassins de rétention est de limiter la fréquence et l'intensité des débordements du ruisseau d'Echarvines à l'aval de Perroix hameau d'Echarvines et chef-lieu de Menthon) pour des crues de périodes de retour inférieures ou égales à 10 ans. Ils ont pour rôle d'écrêter les pics de débits, par stockage provisoire, et de compenser ainsi les effets de l'imperméabilisation de surfaces nouvelles (infiltration réduite et concentration plus rapide des eaux).</p> <p>En crue décennale, ces bassins doivent se remplir en quelques dizaines de minutes et des hauteurs d'eau supérieurs au mètre sont prévisibles.</p> <p>Ils ont été aménagés en 2003-2004 et n'ont à ce jour pas connu de crue décennale.</p>	Prés, zone urbanisée

N° Zone	Localisation	Phénomène	Degré d'aléa	Description	Occupation du sol
13	Ruisseau d'Echarvines (ou des Moillats)* - partie aval -	Torrentiel	Fort	<p>Malgré les bassins de rétention (<i>cf. zone 12</i>), débordements ponctuels à l'aval de Perroix sont cependant toujours possibles pour des crues rares ou exceptionnelles. Des phénomènes d'érosion de berges peuvent générer des désordres à proximité du lit mineur, notamment à la traversée d'Echarvines où les vitesses d'écoulement augmentent (pente plus forte). La formation d'embâcles dans le lit mineur ne peut être exclue. Les passages busés constituent des lieux préférentiels de formation d'embâcles. La pente étant plus importante à la traversée d'Echarvines, la capacité hydraulique du ruisseau est toutefois bien meilleure. De plus, le lit s'encaisse progressivement, en descendant vers Menthon, dans un vallon de plus en plus marqué.</p> <p>Des débordements sont possibles le long de la route départementale. Les éventuelles eaux transitant sur la route pourraient alors être reprises par le fossé bordant la route au nord. Cependant, aucune zone inondable n'a été identifiée au-delà des abords immédiats du ruisseau.</p>	Prés, zone urbanisée
14	Affluent du ruisseau des Bottières	Torrentiel	Moyen	Petit affluent du ruisseau des Bottières (<i>cf. zone 16</i>), drainant un bassin versant très réduit.	Prés

N° Zone	Localisation	Phénomène	Degré d'aléa	Description	Occupation du sol
15	Perroix	Chute de blocs Glissement de terrain	Moyen Moyen	<p>Au nord du hameau de Perroix, un affleurement rocheux (calcaires urgoniens) d'une dizaine de mètre de haut présentent quelques instabilités exposant les terrains situés en dessous à des aléas de chute de blocs d'intensité variable, généralement moyenne (faible hauteur, dimensions modérées).</p> <p>Les fortes pentes de cet affleurement (et des abords) peuvent le rendent localement sensible à toute modification topographique et à toute contrainte supplémentaire exercée sur les sols.</p>	Prés Hameau
16	Ruisseau des Bottières	Torrentiel	Fort	<p>Homis cette petite zone à cheval sur la limite des deux communes, le ruisseau des Bottières s'écoule sur le territoire de la commune de Menthon-Saint-Bernard.</p> <p>A son arrivée au pied du massif du Ramponnet le ruisseau présente une morphologie à caractère perché, favorisant les risques de débordements.</p> <p>Les crues du ruisseau sont de type torrentielles et peuvent être accompagnées par de grandes quantités de matériaux charriés.</p> <p>Les débordements se produisent préférentiellement en rive droite (coté Menthon).</p>	Prés
		Glissement de terrain et chutes de blocs	Moyen	<p>Dans le lit mineur, lors des crues, l'érosion des berges et les processus de charriage génèrent des instabilités de terrains modérées et peuvent être à l'origine du déchaussement de certains blocs encastrés aux abords du torrent.</p>	

N° Zone	Localisation	Phénomène	Degré d'aléa	Description	Occupation du sol
17 18 19 20 21 22 23	Les Moillats Les Esserts	Chute de blocs	Faible à fort	<p>Les rochers des Moillats (en haut de la zone 20) constituent une zone de départ régulier de blocs. En dessous de ces rochers, le niveau d'aléa est assez hétérogène et dépend principalement de deux facteurs : la qualité variable de la roche dans la zone de départ et la pente des terrains en contrebas, pouvant favoriser ou non la propagation.</p> <p>La présence de la forêt est cependant un élément important de diminution du risque pour les pierres et petits blocs. Le rôle de protection est moindre, voire négligeable, pour les gros blocs ou des écroulements en masse.</p> <p>Les rochers des Moillats sont constitués de deux barres rocheuses de calcaires lithographiques du Kimmeridgien, orientées Nord-Sud. Très schématiquement, on peut considérer que la partie Sud des barres rocheuses sont fréquemment productrices de pierres et de petits blocs (alternance de roche délitée et de rocher compact) et que la partie Nord est d'apparence plus saine mais présente cependant un risque de départ de gros à très gros blocs pouvant atteindre quelques dizaines de mètres cubes (rocher fracturé en profondeur ; probabilité de décrochement faible).</p> <p>L'aléa est donc considéré comme fort dans toute la zone 20. Plus bas ou plus au nord, l'aléa est considéré comme moyen (zones 18, 21 et 22).</p> <p style="text-align: right;">.../...</p>	Principalement de la forêt. Zone résidentielle.

N° Zone	Localisation	Phénomène	Degré d'aléa	Description	Occupation du sol
	Les Moillats Les Esserts (SUITE)			<p>.../...</p> <p>Enfin, en dessous de ces 3 zones, les probabilités d'atteinte des zones 17, 19 et 23 sont faibles à très faibles, ces zones étant mieux protégées.</p>	
		Glissement de terrain	Faible à fort	<p>L'aléa « glissement de terrain » sur le versant des Moillats est une conséquence de la conjonction de plusieurs facteurs défavorables : pente, circulations souterraines d'eau à faible profondeur, nature et couverture du sol. Les combes non boisées sont sujettes à des glissements superficiels pouvant se déclencher en cas de précipitations prolongées, ou encore en cas de modification des écoulements naturels et de la topographie des lieux. Le degré d'aléa le plus fort est présent dans les fortes pentes (éboulis dessous les barres rocheuses) et dans les zones moins pentues où le sol présente des caractéristiques géotechniques médiocres (dépôts morainiques de la glaciation wurmienne, prédominance d'argile, faible couverture végétale, circulation présumée d'eau souterraine).</p> <p>La gradation des niveaux d'aléa (faible à fort) est essentiellement fonction de la pente.</p> <p>La zone 19 (aléa fort) a notamment été le siège en 1993 d'un glissement de terrain significatif (<i>cf. chapitre « historique des phénomènes naturels »</i>).</p>	Forêt, prés, quelques maisons

N° Zone	Localisation	Phénomène	Degré d'aléa	Description	Occupation du sol
24 25 26	Ruisseau d'Echarvines (ou des Moillats) - partie amont -	Torrentiel	Faible à fort	<p>Le ruisseau draine les eaux issues du bassin versant des rochers des Moillats. Du fait des caractéristiques karstiques du bassin, les écoulements superficiels sont peu marqués en dehors du lit du ruisseau. Un tronçon du cours d'eau étant busé à son passage dans le hameau de Perroix, les aléas naturels liés à ce ruisseau sont dépendants de la saturation de cette section souterraine. Un débordement est ainsi envisageable en cas de fortes pluies le long du sentier en amont du hameau de Perroix, mais surtout en entrée de buse (zone 24). Ce débordement et la topographie du hameau occasionneraient des ruissellements d'eau principalement le long du chemin du Pré Montoux, axe préférentiel d'écoulement (partie Sud des zones 24 et 25). La pente moyenne induit des vitesses d'écoulement assez importantes, avec à priori des hauteurs d'eau limitées à quelques centimètres en dehors du lit mineur, sur la zone 25.</p> <p>Une section du ruisseau, entre le hameau de Perroix et les bassins de rétention, est topographiquement perchée (zone 26). Cependant, le débit transitant dans ce chenal est limité par la capacité hydraulique restreinte du busage amont. Dans l'état actuel du réseau amont, un éventuel débordement ne pourrait être occasionné que par une obstruction du lit mineur (ensablement, embâcle créé par des branchages, défaut d'entretien...). Sur ce tronçon, l'aléa est donc considéré comme faible.</p>	Prés Zone urbanisée

N° Zone	Localisation	Phénomène	Degré d'aléa	Description	Occupation du sol
27 28	Perroix	Chute de blocs	Faible et fort	Juste au dessus du hameau de Perroix, l'affleurement rocheux (calcaires urgoniens) décrit en zone 15 domine quelques terrains un peu plus exposés qu'en zone 15, du fait de la raideur de l'affleurement (zone 28 – aléa fort). L'aléa devient faible dès que l'on s'éloigne de cet affleurement (zone 27).	Prés Hameau
29	Les Granges (Sud) Les Rioutes	Glissement de terrain	Moyen	Cette zone se distingue de la zone 10 par des pentes plus fortes et une proximité au Nant de Craz la rendant plus vulnérable aux sapements de pied de versant. Un aléa moyen a donc été retenu pour cette zone.	Pré Arbres.

N° Zone	Localisation	Phénomène	Degré d'aléa	Description	Occupation du sol
30	Nant Sec (1/3)	Débordement, et charriage torrentiel Affouillement de berges	Fort Fort	<p>Le Nant Sec draine un bassin versant d'environ 100ha, particulièrement allongé et pentu. Le chenal d'écoulement est globalement très encaissé. Le profil en long du Nant se caractérise par des fortes pentes en amont (de l'ordre de 50%), une rupture de pente (pente de l'ordre de 20%) entre la route forestière de Planfait et Ponnay, de nouveau de très fortes pentes (50 à 70%) entre Ponnay et le chef-lieu, puis arrive enfin sur le cône géologique commun au Nant Sec et au Nant de Craz, où les pentes sont comprises entre 10 et 15% (cf. descriptions géologiques et hydrographiques aux paragraphes 2.2.3.2 et 2.2.5).</p> <p>Du fait de l'encaissement du vallon principal, la forte énergie conférée au torrent par les pentes est contenue dans le talweg, où une forte activité érosive contribue à la dissipation de cette énergie en cas de crue. Il en résulte un aléa fort d'affouillement de berges et de glissement de terrain, dû à la déstabilisation des pieds de versant.</p> <p>Ces phénomènes érosifs sont limités aux abords du torrent. Seul le bas du cône géologique peut être sujet à des débordements :</p> <ul style="list-style-type: none"> - d'une part parce que la rupture de pente permet le dépôt des matériaux érodés (et donc la divagation du torrent) <p style="text-align: right;">.../...</p>	Bassin versant principalement boisée. Traversée du chef-lieu

N° Zone	Localisation	Phénomène	Degré d'aléa	Description	Occupation du sol
	<p align="center">Nant Sec (SUITE –2/3)</p>			<p>.../...</p> <ul style="list-style-type: none"> - d'autre part parce que le lit est artificialisé et les obstacles potentiels (ponts, passerelles, canalisations...) sont nettement plus nombreux sur le cône que sur le reste du bassin versant, d'autant que la capacité hydraulique du lit mineur du Nant Sec diminue fortement vers le bas du cône. <p>Le débit centennal « liquide » du torrent est probablement de l'ordre de 5m³/s. Cependant, les débordements prévisibles, même pour des crues moins rares, sont d'avantage dus à la formation probable d'embâcles et aux phénomènes d'engravement sur la partie inférieure du cône qu'à un simple problème de transit de débit liquide.</p> <p>Ainsi, un débordement du Nant le long de la route de la Colombière est probable avec une période de retour nettement inférieure au siècle. Ce chemin canaliserait l'écoulement presque jusqu'au port, sans toutefois préserver les propriétés riveraines des débordements par les voies d'accès privées.</p> <p>En dehors du lit mineur et de la route, les écoulements des eaux de crue sont fortement influencés par les aménagements privés, même légers (dôture, muret, topographie du jardin...).</p> <p align="right">.../...</p>	

N° Zone	Localisation	Phénomène	Degré d'aléa	Description	Occupation du sol
	Nant Sec (SUITE et FIN - 3/3)			<p>.../...</p> <p>A noter enfin l'existence d'un pierrier fort pentu (remblais d'origine anthropique) situé au dessus du Nant Sec, entre la nouvelle et l'ancienne route menant de Perroix à Saint-Germain. Ce pierrier est évidemment sensible à toute modification de sa topographie ou de sa butée de pied (mur en pierres sèches surmontant un mur en pierres maçonnées).</p>	
31	Lac d'Annecy	Montée des eaux	Faible	<p>Des montées d'eaux considérables ont eu lieu dans le passé et ont laissé des traces dans les écrits, notamment à Annecy où les dégâts ont été plus importants (<i>cf. chapitre « historique des phénomènes naturels »</i>).</p> <p>D'importants travaux ont été menés au XX^{ème} siècle. De plus, les possibilités d'intervention sont aujourd'hui plus efficaces et plus rapides, face à des montées d'eau qui s'étalent sur plusieurs jours. Des précipitations comme celles de 1711 n'engendreront donc pas les mêmes conséquences. Il est toutefois raisonnable d'estimer qu'une montée d'eau d'un mètre peut se produire à plusieurs reprises à l'échelle du siècle. Une montée d'eau de 2m peut être aujourd'hui considéré comme un événement très improbable (période de retour supérieure à 100 ans).</p>	Lac Route Villas

N° Zone	Localisation	Phénomène	Degré d'aléa	Description	Occupation du sol
32	Chef-Lieu (Le port)	Torrentiel	Faible	<p>Zone de débordement potentiel du Nant Sec à proximité de son débouché dans le lac. Les eaux susceptibles de s'écouler sur la place et sur la voirie sont celles provenant de la route de la Colombière (cf. zone 30) ou de la saturation/obstruction du dalot en amont de la couverture du Nant Sec (sur ses derniers mètres avant le lac).</p> <p>Des débordements ont déjà concerné ce secteur en 1995 (cf. chapitre « historique des phénomènes naturels »).</p>	Espace public Port Voirie
33	Nant de Craz, à son embouchure au lac	Débordement, divagation, dépôts, charriage torrentiel	Faible	<p>Zone de débordement potentiel du Nant de Craz (cf. description du Nant de Craz - zone 35).</p> <p>La probabilité d'occurrence est faible et le phénomène serait d'intensité faible (ruissellement d'une lame d'eau de quelques centimètres).</p>	Habitations Auberge Voirie
34	Nant de Craz, à son embouchure au lac	Débordement, divagation, dépôts, charriage torrentiel	Moyen	<p>Zone de débordement potentiel du Nant de Craz (cf. description du Nant de Craz - zone 35), vers la plage ou le long du chemin du port, notamment en cas d'obstruction du pont (affaissement d'un mur, embâcle, etc...).</p> <p>La probabilité d'occurrence est faible et le phénomène serait d'intensité moyenne en tenant compte des possibilités de dépôt de matériaux charriés par le torrent.</p> <p>Des engravements du lit et des débordements se sont déjà produits vers la plage en août 1978 (cf. chapitre « historique des phénomènes naturels »).</p>	Plage Voiries

N° Zone	Localisation	Phénomène	Degré d'aléa	Description	Occupation du sol
35	Nant de Craz (1/2)	Débordement, divagation, dépôts, charriage torrentiel	Fort	<p>Le Nant de Craz draine un bassin versant d'environ 270ha. Comme les autres principaux torrents de la commune, il est intégralement inclus dans le territoire communal, qu'il traverse d'Est en Ouest selon un profil marqué par de fortes pentes (env. 50%), des pentes modérées au droit du plateau morainique de Ponnay-Verel-Rovagny (env. 15%), des pentes de nouveau fortes (env. 35%) puis un cône géologique de déjection régulier dont la pente atteint à peine 10% (cf. descriptions géologiques et hydrographiques aux paragraphes 2.2.3.2 et 2.2.5).</p> <p>Comme les autres torrents de la commune, l'hydrologie du Nant de Craz est influencée par le substratum calcaire, induisant d'importantes infiltrations, donc des débits d'étiage et des débits moyens faibles, contrastant fortement avec les débits de crues. En effet, cette influence des infiltrations karstiques est fortement limitée lors de précipitations importantes (violentes ou longues) par la saturation des sols, favorisant alors un fort ruissellement et des montées d'eau rapides et importantes.</p> <p>Le chef lieu s'est implanté sur le cône géologique formé par les divagations et les dépôts des deux torrents : Nant Sec et Nant de Craz. Les apports du Nant de Craz sont à priori prépondérants, du fait d'un bassin versant plus grand, mais surtout à cause des instabilités et des zones d'érosion observables dans les marnes du haut-bassin du Nant de Craz.</p> <p style="text-align: right;">.../...</p>	Forêt Traversée du Chef-Lieu

N° Zone	Localisation	Phénomène	Degré d'aléa	Description	Occupation du sol
	<p>Nant de Craz</p> <p>(SUITE – 2/2)</p>			<p>.../...</p> <p>En cas de forte crue, on peut donc s'attendre à des transports solides importants, issus non seulement de l'érosion des berges, mais aussi des zones d'érosion drainées par les différents affluents et des dépôts d'avalanches se produisant dans le haut du bassin (cf. zone 115).</p> <p>Le bassin versant étant essentiellement boisé, le transport de branchages et troncs est également prévisible.</p> <p>Il en résulte :</p> <ul style="list-style-type: none"> - des phénomènes d'affouillements de forte intensité mais concentrés sur les abords du torrent sur la quasi-totalité du linéaire - des phénomènes de dépôt, d'engrèvement, d'embâcles et de divagation sur le cône de déjection, et notamment au droit d'une zone de faible pente à proximité de la Mairie. <p>Cela se traduit dans le zonage des aléas par une bande d'aléa fort le long du torrent, correspondant à des phénomènes d'affouillement en amont du cône et d'engrèvement sur le cône (cf. crue de 1995 décrite au chapitre « historique des phénomènes naturels »), et par une zone de débordement/divagation (cf. zones 33 et 34) à proximité de l'embouchure (plage et chemin du port). A noter que comme pour le Nant Sec, la capacité hydraulique du lit mineur se réduit de l'amont vers l'aval du cône (resserrement du lit, ponts et canalisations).</p>	

N° Zone	Localisation	Phénomène	Degré d'aléa	Description	Occupation du sol
36 37 38	Chenay Chapperon	Glissement de terrain	Faible et moyen	<p>Exceptés les abords du Nant de Craz (<i>cf. zone 30</i>), ces secteurs sont exposés à un aléa de glissement de terrain moyen, faible ou très faible. Le substratum calcaire ou mamo-calcaire est recouvert d'un sol de faible épaisseur. Les glissements de terrains resteraient superficiels et leur déclenchement naturel est peu probable sans action extérieure (modification de la topographie ou des conditions d'écoulement/d'infiltration des eaux).</p> <p>Le niveau d'aléa est moyen pour la zone 38, où la pente est plus importante que pour les zones 36 et 37.</p>	Pré Hameau Habitat peu dense à dense.

N° Zone	Localisation	Phénomène	Degré d'aléa	Description	Occupation du sol
39 40 41	Le Besset Au Moulin A Raparet Le Vivier Rochers de la Saunière Sous la Closette Les Cotes	Chute de blocs Glissement	Faible à fort	<p>Ce vaste secteur compris entre les rochers de la Saunière et le lac est caractérisé par des pentes modérées, localement fortes à proximité d'affleurements rocheux (séries calcaires et mamo-calcaires de l'oxfordien, d'une compacité souvent médiocre).</p> <p>Ces pentes et la nature des terrains induisent des instabilités dont la probabilité d'occurrence est liée à l'indinaison : glissements superficiels des sols et dans une moindre mesure chutes de blocs.</p> <p>La zone 39 est plus exposée : aléa fort de glissement de terrain (pentes fortes et pendage souvent conforme) et aléa moyen de chute de pierre provenant soit des rochers de la Saunière, soit des abords des canyons creusés par les torrents, soit des pentes dominant la route départementale. Cette zone comprend également l'affleurement abritant la grotte de l'Emitage, où s'est produit l'éboulement de 1969 (<i>cf. chapitre « historique des phénomènes naturels »</i>). Notez que les contraintes géologiques et topographiques délicates aux abords de la route départementale n°42 ont amené à sa reconstruction plus haut (tracé actuel) au milieu du 20^{ème} siècle et à son élargissement en creusant dans le substratum rocheux (tunnels, talus rocheux), induisant des instabilités de petits rochers ou une perte d'appui.</p> <p>La zone 40 n'est exposée qu'à un aléa faible de glissement de terrain. La zone 41 (regroupant quatre secteurs distincts) est exposée à un aléa moyen de glissement de terrain et à des chutes de pierres (aléa faible, voire localement moyen sous la zone 39).</p>	Forêt Quelques maisons

N° Zone	Localisation	Phénomène	Degré d'aléa	Description	Occupation du sol
42	Angon	Chute de blocs	Faible	Partie supérieure du cône d'Angon, faiblement exposée aux chutes de pierres provenant des versant boisés la dominant (<i>cf. zones 39, 44 et 123</i>).	Forêt Quelques maisons
43	Ruisseau des Cotes	Débordement torrentiel	Moyen	Un petit ruisseau (écoulement non pérenne), situé au Nord du hameau d'Angon, peut généré des débordements au débouché sur le cône formé par le Nant d'Oy, du fait de la rupture de pente et de la configuration perchée du lit de ce ruisseau à l'aval de la route départementale. Ce fut le cas en 1978 (<i>cf. chapitre « historique des phénomènes naturels »</i>). La partie basse de cette zone est également susceptible d'être inondée par la montée des eaux du lac (<i>cf. zone 31</i>).	Forêt Camping
44	Dessus d'Angon	Chute de blocs	Moyen	Zone située en dessous de fortes pentes laissant apparaître ponctuellement les séries calcaires et marno-calcaires de l'oxfordien, d'une compacité souvent médiocre. La probabilité d'atteinte du cône d'Angon par les chutes de blocs se réduit très rapidement en s'écartant du pied de pente (<i>cf. zone 42</i>).	Forêt Habitations

N° Zone	Localisation	Phénomène	Degré d'aléa	Description	Occupation du sol
45	<p align="center">Nant d'Oy</p> <p align="center">Lit mineur et ses abords</p> <p align="center">(1/2)</p>	Phénomènes torrentiels	Fort	<p>Le Nant d'Oy est le principal torrent de la commune. A l'apex du cône, il draine un bassin versant de 730ha.</p> <p>Le débit centennal liquide a été estimé à 22,4 m3/s par une étude hydraulique (Etude réalisée en 2001 par le bureau d'études <i>Montmasson</i> pour le compte d'un particulier).</p> <p>Le profil en long du torrent est similaire à ceux du Nant Sec et du Nant de Craz, décrits plus hauts.</p> <p>La forme très ouverte du réseau hydrographique du bassin versant induit une forte réactivité aux orages violents, les principales branches étant susceptibles de produire des pics de crue concomitants.</p> <p>La capacité érosive du Nant d'Oy est importante, impliquant des affouillements de berges et de possibles glissements de terrain d'un volume significatif, suite à l'affouillement des butées de pied de versant. Ces phénomènes se produisent préférentiellement et avec plus d'intensité dans les extrados de méandres. En plus des matériaux issus de l'érosion du haut bassin et du chenal d'écoulement, le torrent est susceptible de charrier les matériaux déposés dans son lit par les avalanches qui se produisent en altitude (<i>cf. zones 107 et 110</i>).</p> <p>L'étendu du cône géologique de déjection (31ha, sans compter la partie immergée) traduit cette forte activité érosive passée et actuelle.</p> <p align="right">.../...</p>	<p>Lit mineur</p> <p>Forêt</p> <p>Alpages</p> <p>Hameau</p> <p>Routes</p>

N° Zone	Localisation	Phénomène	Degré d'aléa	Description	Occupation du sol
	<p align="center">Nant d'Oy</p> <p align="center">Lit mineur et ses abords</p> <p align="center">(SUITE – 2/2)</p>			<p>.../...</p> <p>Le lit mineur est encaissé dans un vallon bien marqué jusqu'à l'arrivée sur le cône d'Angon. Le risque de débordement est alors limité d'une part à d'éventuels embâcles sous les ponts (route forestière, RD 42), qui sont peu probables du fait du correct dimensionnement de ces ouvrages, et d'autre part à des risques d'obstruction par glissement des berges, à l'instar du replat existant au droit de la scierie (sous la RD42), où le torrent a été repoussé en rive gauche et menace en cas de forte crue de déstabiliser brutalement les pentes dominant cette rive.</p> <p>Par contre, en arrivant sur son cône de déjection, sur lequel s'est implanté le hameau d'Angon, le Nant d'Oy rencontre de faibles pentes (de l'ordre de 6%), propice au dépôt de matériaux. Les capacités hydrauliques du lit mineur se trouvent réduites par ces faibles pentes, et des débordements (avec engravement, et éventuellement divagation) sont prévisibles (<i>cf. zones 46 à 50</i>).</p> <p>Un débordement en haut du cône n'a pas été pris en compte en tant que scénario plausible dans la présente étude, les conditions actuelles du lit sur ce tronçon (section du pont communal, topographie, lit artificialisé, pente) rendant cette hypothèse improbable même en cas de crue centennale.</p>	

N° Zone	Localisation	Phénomène	Degré d'aléa	Description	Occupation du sol
46 47 48 49 50	Nant d'Oy, sur le cône d'Angon (1/2)	Phénomènes torrentiels	Faible et moyen	<p>Le Nant d'Oy est le principal torrent de la commune (<i>cf. description de la zone 45</i>), ayant un fort potentiel de charriage de matériaux.</p> <p>En arrivant sur son cône géologique de déjection, sur lequel s'est implanté le hameau d'Angon, le Nant d'Oy rencontre de faibles pentes (de l'ordre de 6%), propice au dépôt des matériaux. Les capacités de transit du lit se trouvent réduites par ces faibles pentes, et des débordements (avec engravement, et éventuellement divagation) sont prévisibles. Les zones susceptibles d'être inondées sont situées dans toutes dans la partie basse du cône, où les pentes sont plus faibles et où le pont de la RD 909a constitue un lieu privilégié de débordement (faible pente, section assez réduite, présence de canalisations).</p> <p>En cas de débordement, la configuration du cône et les très faibles pentes induisent un étalement de l'eau (et donc de faibles hauteurs d'eau) mais un écoulement aléatoire, dépendant fortement des conditions locales (engravement, micro-topographie, clôture, aménagement), justifiant des degrés d'aléa modérés en dehors du lit mineur.</p> <p>L'aléa est ainsi considéré comme moyen dans la zone 48 (rive droite et rive gauche), où les débordements sont plus probables et où des dépôts significatifs sont possibles, comme ce fut le cas en 1978 (<i>cf. chapitre « historique des phénomènes naturels »</i>).</p> <p style="text-align: right;">.../...</p>	Hameau Plage Voirie

N° Zone	Localisation	Phénomène	Degré d'aléa	Description	Occupation du sol
	<p>Nant d'Oy, sur le cône d'Angon</p> <p>(SUITE – 2/2)</p>			<p>.../...</p> <p>L'aléa est faible dans les zones 46 (rive droite) et 47 (rive gauche), avec à priori de faibles hauteurs d'eau et des vitesses réduites. En cas de débordement au droit du pont de la route départementale, de l'eau est susceptible de ruisseler le long du chemin du Ponton.</p> <p>De plus, dans la partie basse, les zones 49 et 50 (prolongement des zones 46, 47 et 48) peuvent être également inondables par montée des eaux du lac.</p>	

N° Zone	Localisation	Phénomène	Degré d'aléa	Description	Occupation du sol
51 52 53 54 55	La Conche	Chute de blocs	Fort (sauf la frange littorale)	<p>Zone exposée à des chutes de blocs provenant de la barre rocheuse mamo-calcaire de La Conche, d'aspect fracturé et délité.</p> <p>Malgré le rôle de protection joué par la forêt, certains blocs (et notamment les plus gros) sont susceptibles d'atteindre le lac.</p> <p>Cette zone en contrebas de la falaise de la Conche est recouverte d'éboulis témoignant des instabilités rocheuses de cette dernière. Ces éboulis sont couverts d'une végétation arborée.</p> <p>Les zones 52 et 53 sont concernées par un aléa fort de chute de blocs.</p> <p>La zone 54 est concernée par un aléa moyen (possible propagation des blocs jusqu'à la route).</p> <p>Les zones 51 et 55 sont classées en aléa faible, car la probabilité d'atteinte apparaît moindre que pour la zone 54, pour des raisons topographiques.</p>	Forêt Route départementale Quelques maisons.
		Glissements de terrain	Faible et fort	<p>La zone 52 (essentiellement des éboulis) est concernée par un aléa fort de glissement de terrain.</p> <p>Les zones 53 et 54 sont considérées comme faiblement exposées à cet aléa, étant donné les pentes nettement plus faibles.</p>	
		Montée des eaux du lac	Faible	Les zones 51 et 54 sont également concernées par un aléa relatif à la montée des eaux du lac (submersion et/ou montée de la nappe dans le sol).	

N° Zone	Localisation	Phénomène	Degré d'aléa	Description	Occupation du sol
56 57 58	Nant des Balmettes (zones de débordements)	Phénomènes torrentiels	Faible et moyen	<p>Le lit mineur des Balmettes est décrit dans la zone 59.</p> <p>Certaines sections du lit mineur sont insuffisantes pour permettre le transit du seul débit liquide d'une crue centennale. Mais le risque de débordement est essentiellement dû aux problématiques de transport de matériaux. En effet, un événement météorologique générant une crue rare (d'ordre centennale) se traduirait vraisemblablement par des débordements sur le cône dont la raison première est la formation d'embâcle ou l'obstruction (partielle ou totale) du lit par des dépôts.</p> <p>Les points de débordements prévisibles se situent sur le cône : pentes faibles favorables aux dépôts et présence d'ouvrages de franchissement sous-dimensionnés susceptibles d'être le siège d'embâcles.</p> <p>Le ponceau amont des Balmettes, formant un léger coude, est ainsi le premier obstacle rencontré par le torrent en arrivant sur son cône. La présence d'un arbre sur la berge droite accentue également la probabilité de formation d'embâcles. En cas de débordement, une faible lame d'eau ruissellerait sur la chaussée et sur des terrains en rive droite (zone 56 – aléa faible).</p> <p>Plus bas, d'autres ouvrages ou l'effondrement des protections de berges (murets) peuvent constituer des points sensibles. La topographie favorise un débordement en rive droite (zone 58 – aléa moyen), sans exclure un débordement en rive gauche (zone 57 – aléa faible).</p>	Hameau

N° Zone	Localisation	Phénomène	Degré d'aléa	Description	Occupation du sol
59	<p>Nant des Balmettes</p> <p>(lit mineur)</p>	<p>Phénomènes torrentiels</p> <p>Avalanches</p>	<p>Fort</p> <p>Fort</p>	<p>Le Nant des Balmettes draine un bassin versant de 82 ha.</p> <p>Il a formé à son embouchure dans le lac un cône géologique de déjection bien identifiable, sur lequel s'est développé le hameau du même nom.</p> <p>A la traversée du hameau, le débit centennal liquide du torrent a été estimé à 6m³/s par une étude hydraulique (Etude réalisée en 1998 par le cabinet <i>Hydrétudes</i>, dans le cadre d'un projet immobilier privé).</p> <p>Le bassin versant est presque entièrement boisé. La pente moyenne du torrent est très élevée (supérieure à 50%). Les berges sont logiquement affectées par les phénomènes érosifs classiques des torrents. Et les talwegs affluents dans le haut du bassin versant sont parfois parcourus par des coulées de neige, traversant la route du col de la Forclaz.</p> <p>Malgré un bassin versant réduit et bien couvert, ce sont donc les phénomènes de transport solide, de transport de flottants, et leurs conséquences (dépôts, embâcles) qui seront prédominants dans l'analyse des aléas prévisibles.</p> <p>Ainsi, quelques points de débordements préférentiels sont localisés sur le cône, le lit mineur étant en plusieurs endroits insuffisant (<i>cf. descriptions des zones 56, 57 et 58</i>).</p>	<p>Forêt</p> <p>Hameau</p>

N° Zone	Localisation	Phénomène	Degré d'aléa	Description	Occupation du sol
60	Balmettes Malamoye	Chute de pierre	Moyen	Fin de course des blocs provenant de la zone 123.	Route départementale Quelques maisons.
61	Balmont	Glissement de terrain Chute de bloc	Moyen Moyen	Déclinaison de la zone 62, avec des degrés d'aléas « chute de blocs » et « glissement de terrain » moindres, car ce secteur est nettement moins pentu (40-50%) que le reste du versant (<i>cf. zones 62 et 123</i>).	Forêt Prés
62	Balmont	Glissement de terrain Chute de bloc	Fort Fort	La zone 62 se distingue de la zone 123 par un aléa fort de chute de bloc, lié à la présence d'un affleurement rocheux marno-calcaire au sommet de cette zone, surplombant des pentes raides favorables à la propagation des blocs. L'aléa glissement de terrain est également considéré comme fort dans ces pentes raides, même si les glissements resteraient superficiels (homis des éventuels évènements géologiques d'ampleur concernant le substratum : effondrements en masse, éboulements....).	Forêt Route départementale Quelques maisons.
63	Balmont Malamoye Glières	Glissement de terrain Chute de bloc	Fort Fort	Zone principalement couverte d'éboulis issus probablement d'un écroulement massif, à l'échelle géologique, des barres rocheuses de la Croix de Parron. Une végétation arborée s'est développée sur ces éboulis.	Forêt Route départementale Quelques maisons.

N° Zone	Localisation	Phénomène	Degré d'aléa	Description	Occupation du sol
64	Malamoye	Glissement de terrain	Fort	Zone exposée aux mêmes aléas que la zone 63. Mais par ailleurs, la zone 64 est particulièrement marquée par de profondes incisions de talwegs parallèles rapprochés, laissant supposer l'existence d'une activité érosive considérable pour de très petits bassins versants topographiques (bassins hydrogéologiques probablement plus grands). Des coulées de boues jusqu'à la route semblent possibles. L'aléa y est donc fort pour les trois phénomènes : coulées de boues, glissements de terrains et chutes de pierres.	Forêt Route
		Chute de bloc	Fort		
		Coulée de boue	Fort		
65	Glières	Chute de bloc	Moyen	Malgré la pente qui s'adoucit au regard du versant qui la domine, de nombreux blocs sont arrivés jusqu'à cette zone, probablement lors de l'écroulement ancien des barres rocheuses de la croix du Parron (<i>cf. zone 63</i>).	Forêt Route Quelques maisons
		Glissement de terrain	Faible	La probabilité de glissement est faible. Elle est liée au manque de cohésion et à l'hétérogénéité des matériaux superficiels (éboulis).	
66	Glières	Chutes de pierres	Faible	Zone exposée aux chutes de bloc du versant la dominant et du Parron, mais relativement bien protégée par les conditions topographiques, ne laissant qu'une très faible probabilité d'atteinte au-delà de la zone 65.	Route
		Montée des eaux du lac	Faible	La route est localement submersible par une montée exceptionnelle des eaux du lac (<i>cf. zone 31</i>).	

N° Zone	Localisation	Phénomène	Degré d'aléa	Description	Occupation du sol
67	Glières	Chutes de pierres	Faible	Même description que la zone 65, avec toutefois une probabilité d'atteinte moindre pour des raisons topographiques.	Forêt Route
		Glissement de terrain	Faible		
68	Glières	Chutes de pierres	Faible	Zone exposée aux chutes de bloc du versant la dominant et du Parron, mais relativement bien protégée par les conditions topographiques (légère croupe).	Forêt
		Glissement de terrain	Moyen	La probabilité de glissement est moyenne. Elle est liée au manque de cohésion et à l'hétérogénéité des matériaux superficiels (éboulis).	
69	Glières	Chutes de pierres	Faible	Zone exposée aux chutes de bloc du versant la dominant et du Parron, mais relativement bien protégée par les conditions topographiques (légère croupe).	Forêt
		Glissement de terrain	Fort	L'aléa glissement de terrain est fort, pour les mêmes raisons que la zone voisine (zone 63).	

N° Zone	Localisation	Phénomène	Degré d'aléa	Description	Occupation du sol
70	Forêt de Planfait Forêt de Lanfon	Glissements de terrain	Moyen	<p>Les espaces naturels, principalement boisés, situés au-dessus de la route forestière de Planfait et des Rochers des Moillats, offrent des pentes importantes (généralement entre 40 et 100%) sujettes à des glissements de terrain superficiels.</p> <p>Les glissements que l'on peut attendre dans ces terrains sont liés à ces pentes importantes mais aussi à la sensibilité à l'eau des horizons marneux. Ce phénomène concernerait donc à priori une couche superficielle (sous forme de coulée de boue par exemple), dans les zones les plus pentues ou des zones qui auraient été déstabilisés par un autre phénomène. Les précipitations (pluie durable saturant le sol) constitueraient le facteur déclencheur.</p>	Forêt Roche Prairie d'alpage
71	Rochers des Moillats	Glissements de terrain	Fort	Dans les zones les plus pentues, les sols superficiels peuvent glisser sur le substratum calcaire, à la faveur de circulations d'eau ou suite à une déstabilisation d'origine anthropique.	Forêt
		Chute de blocs	Moyen	Partie supérieure des affleurements calcaires du Kimméridgien (cf. description de la zone 20). La probabilité de départ de blocs est moindre que dans la zone 20.	Forêt

N° Zone	Localisation	Phénomène	Degré d'aléa	Description	Occupation du sol
72	L'Ermitage Ponnay	Glissement	Faible	Les glissements de terrains potentiels dans ces versants sont liées à la pente modérée des terrains et à leur nature (selon les cas : matériaux morainiques ou sol peu profond sur substratum marneux ou calcaire). Ils resteraient superficiels et leur déclenchement naturel est peu probable sans action extérieure. L'aléa reste donc faible.	Prés Hameau Habitat peu dense
73	Ponnay	Chute de blocs	Faible	Risque de chutes de pierres issues de la zone 74, avec un aléa moindre étant donné les pentes plus faibles favorisant la dissipation de l'énergie de ces pierres, qui restent de taille modeste.	Prés Quelques habitations
		Glissement	Faible	Même description que la zone 72	
74	Ponnay	Chute de blocs	Moyen	Risque de chutes de pierres affleurant au sommet de cette zone, à proximité d'un sentier peu marqué. Les pierres et blocs sont de tailles modestes, mais la probabilité de départ est importante (blocs peu encastrés, rocher très fracturé).	Prés Quelques habitations
		Glissement	Faible	Même description que la zone 72	

N° Zone	Localisation	Phénomène	Degré d'aléa	Description	Occupation du sol
75	Rochers des Moillats Ermitage Saint Germain Vallon du Nant de Craz	Glissements de terrain	Moyen	Les espaces naturels, principalement boisés, situés au-dessus des barres de calcaire lithographique formées par les rochers des Moillats, offrent des pentes importantes sujettes à des glissements de terrain de terrain qui restent superficiels, à la faveur des circulations d'eaux ou des influences anthropiques. Très exceptionnellement, les terrains en bord de barre rocheuse peuvent se dérober suite à un hypothétique écroulement du substratum.	Forêt Prés
76	Ermitage Saint Germain	Glissements de terrain	Faible	Déclinaison de la zone 75, avec localement des pentes plus faibles.	Voirie Forêt
77	Sur Vérel La Sauffaz	Glissements de terrain	Faible	Zone de glissement potentiel au sein des matériaux morainiques présents, à la faveur des circulations d'eau ou des influences anthropiques.	Prés Forêt

N° Zone	Localisation	Phénomène	Degré d'aléa	Description	Occupation du sol
78	La Closette	Glissement de terrain	Faible	Etroite bande pentue entre la Closette et le Nant d'Oy, exposée à d'éventuels glissements superficiels et de faible ampleur.	Forêt
79 80	Aux Plantes La Combe	Glissement de terrain	Faible	Deux petites zones en terrains morainiques, soumises aux mêmes phénomènes que la zone 77.	Prés.
81	Nant de Grenant	Phénomènes torrentiels	Fort	Affluent du Nant d'Oy, traversant le hameau de Vérel. Le lit étant bien encaissé, les principaux aléas existants sont liés à l'affouillement des berges, au ravinement en cas de crue, et dans une moindre mesure aux possibles débordements suite à la formation d'embâdes sous les ponts et dalots (route forestière, Vérel).	Forêt Hameau

N° Zone	Localisation	Phénomène	Degré d'aléa	Description	Occupation du sol
82 83 84 85	Ruisseau de la Sauffaz	Phénomènes torrentiels	Faible à fort	<p>Malgré la taille réduite du bassin versant de cet affluent du Nant d'Oy, des problèmes de débordements peuvent se poser dès son franchissement par la route forestière.</p> <p>La configuration topographique de la route forestière au droit du ruisseau de la Sauffaz favorise un débordement vers l'Ouest, l'eau empruntant la route forestière (zone 82, au droit et à l'aval immédiat de la route forestière), avec plusieurs possibilités de retour vers le lit principal via des petits talwegs existants en forêt. Il en résulte un faisceau de possibles divagations du ruisseau, fonction des perturbations ponctuelles des conditions d'écoulement (dépôts de matériaux et de flottants). Une crue de ce ruisseau en 1978 avait notamment généré un débordement du ruisseau sur la route forestière (<i>cf. chapitre « historique des phénomènes naturels »</i>).</p> <p>Le même phénomène peut être craint pour un affluent de la rive gauche (<i>cf. zones 85 et 121</i>), rejoignant le ruisseau de la Sauffaz à l'aval immédiat du hameau.</p> <p>Plus bas, les différents ouvrages de franchissement existants au hameau de la Sauffaz sont autant de points privilégiés d'obstruction, d'embâcle et de débordement. Un embâcle s'était ainsi formé lors de la crue de 1995 (<i>cf. chapitre « historique des phénomènes naturels »</i>). Le lit perdant par ailleurs son caractère encaissé en arrivant dans le hameau, les eaux sorties du lit sont susceptibles de ruisseler sur les routes et à travers les champs, à la faveur des conditions topographiques locales (zones 83 et 84).</p>	Forêt Prés Traversée du hameau de la Sauffaz

N° Zone	Localisation	Phénomène	Degré d'aléa	Description	Occupation du sol
86	Dessous la Sauffaz	Glissement de terrain	Moyen	Déclinaison de la zone 77, avec des pentes plus fortes.	Prés
87 88	Les Frasses Coche Cabane	Glissement de terrain	Moyen	<p>Zone de glissement potentiel au sein des matériaux morainiques présents (bas de la zone 87) ou au sein des éboulis végétalisés (haut de la zone 87), à la faveur des circulations d'eau ou des influences anthropiques.</p> <p>Des circulations d'eau à faible profondeur sont supposés sur ce secteur, justifiant malgré la pente relativement modérée un classement en aléa moyen. Elles sont mises en évidence dans la zone 88 (résurgences).</p>	Forêt Prés
89	Sur la Ville	Glissement de terrain Chute de pierre	Faible Faible	Déclinaison de la zone 99, avec des degrés d'aléas plus faibles dus aux pentes moins importantes.	Forêt
90	Rovagny Ruisseau des Mouilles	Débordement torrentiel	Fort	<p>Le ruisseau des Mouilles est relativement encaissé en amont du hameau de Rovagny.</p> <p>Son lit mineur est exposé aux phénomènes érosifs liés à l'écoulement des crues.</p> <p>Les aléas générés par ce ruisseau relèvent essentiellement des éventuels débordements dus soit à une obstruction sous le ponceau dans le hameau, soit à l'insuffisance du lit mineur à la traversée du hameau ou au lieu-dit « Les Mouilles ». En dehors du lit mineur, les hauteurs d'eau resteraient faibles, mais les vitesses peuvent être importantes.</p>	Hameau Prés

N° Zone	Localisation	Phénomène	Degré d'aléa	Description	Occupation du sol
91	Rovagny	Glissement de terrain	Moyen	Zone de glissement potentiel au sein des matériaux morainiques présents (cf. zone 87).	Voirie, prés Quelques maisons
92	Rovagny Ruisseau des Mouilles	Débordement torrentiel	Moyen	Possible débordement du ruisseau en rive droite, au droit du ponceau qui s'est avéré insuffisant en 1978 (cf. chapitre « historique des phénomènes naturels »).	Prés Hameau
93	Rovagny Ruisseau des Mouilles	Débordement torrentiel	Faible	Possible débordement du ruisseau en rive gauche, au lieu-dit les Mouilles, voire en rive droite en cas d'obstruction d'une buse.	Hameau Prés
94	Rovagny	Glissement de terrain	Faible	Zone de terrains agricoles peu pentus recouvrant des matériaux morainiques, pouvant être déstabilisés en cas de perturbation topographique ou hydraulique importante.	Prés
95	Bois des Hêtres	Chute de blocs	Faible	Zone pentue essentiellement boisé, soumis à un aléa très faible de chute de pierres issues de la même zone.	Forêt
96	Bois des Hêtres	Chute de blocs	Faible	Zone pentue essentiellement boisé, soumis à un aléa très faible de chute de pierres issues de la même zone.	Forêt
		Glissement de terrain	Moyen	Déclinaison de la description de l'aléa glissement de terrain de la zone 123, avec un degré d'aléa moindre, étant données les pentes plus faibles.	

N° Zone	Localisation	Phénomène	Degré d'aléa	Description	Occupation du sol
97	Forêt de Coche Cabane	Glissement de terrain	Faible	Déclinaison de la description de l'aléa glissement de terrain de la zone 123, avec un degré d'aléa nettement moindre, étant données les pentes plus faibles.	Forêt
98	Forêt de Coche Cabane	Chute de blocs	Faible	Déclinaison de la description de l'aléa chute de bloc de la zone 123, avec un degré d'aléa moindre, étant données les pentes plus faibles.	Forêt
		Glissement de terrain	Moyen	Déclinaison de la description de l'aléa glissement de terrain de la zone 123, avec un degré d'aléa moindre, étant données les pentes plus faibles.	
99	Forêt de Coche Cabane	Glissement de terrain	Moyen	Comme la zone 87, le sous-sol de cette zone est constitué d'éboulis ou de matériaux morainiques et présente indifféremment un aléa moyen de glissement de terrain, au sein de ces matériaux.	Forêt
		Chutes de blocs	Moyen	Même description que la zone 100, avec un aléa moindre étant donné le relief favorisant la protection de ces secteurs contre les chutes de blocs (probabilité d'atteinte moindre).	

N° Zone	Localisation	Phénomène	Degré d'aléa	Description	Occupation du sol
100	Forêt de Coche Cabane	Glissement de terrain	Moyen	Le sous-sol de cette zone boisée est constitué d'éboulis. Les pentes moins élevées que dans la zone supérieure (zone 102) permettent d'envisager un aléa moyen de glissement de terrain.	Forêt
		Chutes de blocs	Fort	Les éboulis couvrant cette zone sont vraisemblablement issus d'éboulement(s) des barres calcaires de la zone 102. Malgré des pentes s'adouissant un peu, des chutes de gros blocs issus de la zone supérieure sont toujours à craindre sur l'ensemble de cette zone.	
101	Couloir de Combe Noire	Phénomènes torrentiels Avalanche	Fort Fort	Cet affluent du Nant d'Oy est exposé aux mêmes phénomènes torrentiels que ceux décrits dans la zone 45. Il est, de plus, susceptible d'être parcouru dans sa partie supérieure (entre les altitudes 1500 et 1000m) par une avalanche, dite « de Combe Noire ». Elle aurait atteint la cote 1000m en décembre 1974 et février 1978. Ce couloir, aujourd'hui boisé, n'est plus suivi au titre de l'enquête permanente sur les avalanches (ex EPA n°4).	Forêt

N° Zone	Localisation	Phénomène	Degré d'aléa	Description	Occupation du sol
102	Rocher du Roux Forêt de Coche Cabane	Glissement de terrain	Fort	<p>Le sous-sol de cette zone boisée est variable : éboulis en bas, barre calcaire urgonienne au milieu, série marno-calcaire au dessus, puis de nouveau l'horizon calcaire de l'urgonien affleurant au sommet de cette zone (rocher du Roux).</p> <p>Cette variabilité géologique induit une hétérogénéité du relief, avec des barres verticales au droit des horizons rocheux et des pentes un peu plus modérées dans les éboulis. Mais l'intégralité de la zone est exposée à un aléa fort de glissement de terrain, la forte sensibilité des éboulis étant compensée par une pente moindre, mais restant élevée.</p>	Forêt
		Chutes de blocs	Fort	Des chutes de gros blocs, principalement issus des barres urgoniennes (barres intermédiaire et supérieure) sont à craindre sur l'ensemble de la zone, les pentes permettant une propagation peu freinée par la forêt.	
103	Sous le chalet de l'Aulp	Glissement de terrain Chutes de blocs	Fort Moyen	Déclinaison de la zone 107, mais avec un aléa chute de pierre moindre (probabilité de départ plus faible) et un aléa avalanche considéré comme négligeable (couverture arborée jusqu'à la crête).	Forêt

N° Zone	Localisation	Phénomène	Degré d'aléa	Description	Occupation du sol
104	La Tournette	Glissement de terrain	Fort	Ce secteur se caractérise par un aspect très montagnard : pentes très raides et absence de couverture ligneuse (prairies d'altitudes, éboulis ou falaises calcaires urgoniennes et hauteriviennes). Ces caractéristiques favorisent l'infiltration de l'eau, le déclenchement d'avalanches ou de coulées de neige ainsi que la propagation des blocs et des avalanches.	Alpage Rochers
		Chutes de blocs	Fort		
		Avalanches	Fort		
105	Plateau du refuge de la Tournette	Chutes de pierre	Moyen	Zone d'arrêt des blocs pouvant chuter des falaises calcaires de la Toumette (<i>cf. zone 104</i>).	Alpage
		Coulée de neige	Moyen	Zone d'arrêt des avalanches et coulées de neige provenant de la Toumette (<i>cf. zone 104</i>).	Alpage
106	Abords du chalet de l'Aulp	Glissement de terrain	Moyen	Des glissements superficiels et d'ampleur restreinte peuvent occasionnellement se produire, notamment sous l'influence des écoulements d'eau concentrés par le sentier de la Tournette et ses variantes.	Alpage
		Coulée de neige	Faible	Etant données les pentes et la surface concernée, l'aléa « avalanche » est ici limité à des coulées de neige ou à la reptation du manteau neigeux.	Alpage

N° Zone	Localisation	Phénomène	Degré d'aléa	Description	Occupation du sol
107	Haut bassin versant du Nant d'Oy	Avalanches Chutes de pierres Glissement	Fort Fort Fort	<p>Le Nant d'Oy est le principal torrent de la commune (cf. description de la zone 45).</p> <p>Des coulées de neige et avalanches (EPA n°3) se produisent régulièrement dans le haut bassin versant de ce torrent, rejoignant parfois son talweg qui concentre alors leur écoulement, parfois jusqu'à des altitudes assez basse (de l'ordre de 800m en 1937, 1941 et 1981).</p> <p>Les fortes pentes de cette zone sont également propices à des glissements de terrains superficiels et à la propagation des blocs issus des affleurements supérieurs ou de l'érosion des versants.</p>	Forêt Alpages Falaises
108 109	Forêt de Combe Noire Forêt de Sallier	Glissement de terrain Chutes de blocs	Fort Moyen	<p>Les très fortes pentes de ce versant boisé (jusqu' à 150%), dont le substratum est constitué de marnes et mamo-calcaires, entrecoupés de séries calcaires lithographiques, sont le siège de possibles glissements de terrain (surtout dans les marnes), mais également de chutes de blocs essentiellement en contrebas des rochers du Lanfonnet (cf. zones 111 et 112).</p> <p>La probabilité d'atteinte de cette zone est toutefois atténuée par le rôle de protection joué par la forêt.</p> <p>Une sous-zone 108 (notée 108-P3G3) a été identifiée. Elle correspond à un talus instable dominant la route forestière.</p>	Forêts

N° Zone	Localisation	Phénomène	Degré d'aléa	Description	Occupation du sol
110	Haut bassin versant du Nant d'Oy	Avalanches Chutes de pierres Glissement	Fort Fort Fort	Même description que la zone 107 pour les phénomènes torrentiels et chute de pierres. L'avalanche du Nantet (EPA n°1) est constituée de deux branches principales. Elle s'écoule en moyenne une année sur deux, et aurait atteint la cote approximative de 900m en décembre 1974.	Forêt Alpages Falaises
111 112	Lanfonnet Roche Murraz	Avalanches Chutes de pierres Glissement	Fort Fort Fort	Crêtes, falaises et pentes de pied de falaise du Lanfonnet, exposés aux aléas de glissement de terrain (éboulis instables ou glissement de la couverture superficielle), de chute de pierre (hormis les crêtes) et d'avalanches (hormis les pentes sommitales trop raides pour que la neige puisse s'accumuler).	Rocher Eboulis Pentes enherbées
113 114	Cochet de Novalet Forêt de Sallier	Glissement de terrain Chutes de pierres	Moyen Faible	Phénomènes similaires à ceux décrits en zone 108, avec toutefois un degré d'aléa moindre, grâce à une pente inférieure et une situation en éperon.	Rocher Eboulis Pentes enherbées

N° Zone	Localisation	Phénomène	Degré d'aléa	Description	Occupation du sol
115	Nant de Craz	Débordement, divagation et charriage torrentiel Avalanches	Fort Fort	Les talwegs du haut bassin versant du Nant de Craz sont exposés à des phénomènes d'érosion (<i>cf. description du lit mineur du Nant de Craz - zone 35</i>), mais également à des coulées de neige (en dessous des dents de Lanfon) et d'avalanches, contribuant à alimenter le torrent en matériaux. Des avalanches de gros volume peuvent se produire sous le col des Frêtes et s'écouler dans le talweg affluent du Nant de Craz. Deux branches principales sont aujourd'hui suivies : EPA n°2 et n°200. Ces avalanches s'arrêtent en général entre 1000 et 1300m d'altitude, mais une d'entre elles aurait atteint une cote approximative de 800m en décembre 1974.	Forêt alpages
116	Haut bassin du Nant des Charmières	Avalanches Chutes de pierres Glissement	Fort Fort Fort	Pentes très raides (80%) situées au pied des falaises des dents de Lanfon. Elles sont exposés aux aléas de glissement de terrain (éboulis instables ou glissement de la couverture superficielle), de chute de pierre et d'avalanches (absence de couverture arborée en pied de falaise). Les blocs comme les avalanches peuvent atteindre la forêt et les talwegs des affluents du Nant des Charmières.	Eboulis Pentes enherbées

N° Zone	Localisation	Phénomène	Degré d'aléa	Description	Occupation du sol
117	Dents de Lanfon	Chutes de blocs	Fort	<p>Falaises urgoniennes compactes. Des blocs de toutes tailles peuvent cependant partir de cette zone et se propager facilement (falaises subverticales à verticales) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - chute de gros blocs, éboulements, voire écroulements en masse, constituant donc des aléas d'intensité très forte, d'autant plus que les pentes marquées favorisent la propagation des blocs à l'aval. Pour ce type d'événement, la forêt joue un rôle atténuateur très limité, voire négligeable. La probabilité d'occurrence de phénomènes d'une telle ampleur est cependant très réduite. - chute de pierres ou de petits blocs, issus de l'érosion des crêtes des dents de Lanfon ou de remise en mouvement de pierres. L'intensité est alors nettement moindre, mais la fréquence de ce type d'événement est régulière au vu de l'analyse et de l'observation de la couverture d'éboulis en pied de falaise. 	Rocher

N° Zone	Localisation	Phénomène	Degré d'aléa	Description	Occupation du sol
118	Forêt de Planfait Forêt de Lanfon	Glissements de terrain	Fort	<p>Les espaces naturels, principalement boisés, situés au-dessus de la route forestière de Planfait offrent des pentes importantes (généralement entre 40 et 100%) sujettes à des glissements de terrain superficiels, à des coulées de neige voire à des avalanches (sous le col des Frêtes), mais surtout à des chutes de blocs provenant des dents de Lanfon (cf. zones 116, 117 et 119)</p> <p>Si l'on exclut les falaises des dents de Lanfon, la zone 118 constitue la partie supérieure de ce versant. Les pentes y sont comprises entre 60 à 80%, générant un aléa fort de glissement de terrain, qui ne concerne toutefois que des érosions superficielles et dans une moindre mesure des coulées de boue, les précipitations (pluie durable saturant le sol) constituant le facteur déclencheur.</p> <p>Les secteurs les plus sensibles sont les abords des torrents et des talwegs (cf. zones 115 et 120), ainsi que les secteurs les plus hauts (cf. zone 116 et 119).</p>	Forêt
		Chute de blocs	Moyen	<p>Les blocs susceptibles de provenir des zones 116, 117 et 119, et dans une moindre mesure, des blocs de la zone 118 qui se déchausseraient (érosion hydrique, passage d'un animal, chute d'un arbre...) trouvent ici une zone pentue favorable à la propagation, mais présentant une couverture arborée bien établie jouant un rôle de protection d'autant plus important que la taille du bloc est réduite et que sa chute est isolée.</p>	

N° Zone	Localisation	Phénomène	Degré d'aléa	Description	Occupation du sol
119	Dessous de la pointe Sud des Dents de Lanfon	Avalanches Chutes de pierres Glissement	Fort Fort Fort	Pentes très raides (80%) situées au pied de la pointe Sud des dents de Lanfon. Elles sont exposés aux aléas de glissement de terrain (éboulis instables ou glissement de la couverture superficielle), de chute de pierre et d'avalanches (couverture arborée jeune et vulnérable).	Eboulis
120	Haut bassin du Nant des Charmières	Torrentiel	Fort	Talwegs très pentus (de l'ordre de 80%) du haut du bassin versant du Nant des Charmières, sièges prévisibles d'activités érosives intenses et de transport de matériaux et de flottants, limités aux chenaux d'écoulement et à leurs abords immédiats.	Forêt
121	Route forestière	Torrentiel	Moyen	Possible divagation d'un affluent du ruisseau de la Sauffaz à son franchissement de la route forestière, cette dernière pouvant être empruntée par les eaux pour rejoindre un autre talweg. Des engravements de la chaussée sont alors probables.	Route forestière.
		Glissement de terrain	Faible	<i>Cf description de la zone 77.</i>	
122	Nant d'Oy	Glissement de terrain	Fort	Pentes raides du vallon formé par le Nant d'Oy, exposées à un aléa fort de glissement : forte probabilité de déstabilisation ponctuelle de la couche superficielle.	Forêt
		Chute de pierres	Moyen	Aléas diffus de chute de pierres issues de cette zone, et notamment au droit des falaises dominant le canyon formé par le Nant d'Oy. Au vu des pentes existantes et malgré le rôle de protection de la forêt, la propagation de ces pierres semble possible jusqu'au torrent	

N° Zone	Localisation	Phénomène	Degré d'aléa	Description	Occupation du sol
123	Bois des Hêtres Bois de la Croix Montcharvin	Glissement de terrain Chute de blocs	Fort Moyen	Ce vaste secteur compris entre le plateau de Rovagny et le lac est caractérisé par des pentes modérées, localement fortes, à proximité d'affleurements rocheux (séries calcaires et mamo-calcaires de l'oxfordien, d'une compacité souvent médiocre). Les aléas induits par ces pentes et la nature du terrain sont des instabilités limitées dont la probabilité d'occurrence est liée à l'indinaison : glissements superficiels des sols et dans une moindre mesure chutes de blocs. Ainsi, la zone est classée en aléa fort de glissement de terrain (pentes fortes) et en aléa moyen de chute de pierre provenant des affleurements de calcaire lithographique ou de mamo-calcaire de cette même zone.	Forêt
124	A la Roche	Chute de bloc	Faible	Zone exposée à un aléa faible de chute de pierres ou de petits blocs (zone d'arrêt de blocs provenant d'un affleurement de faible hauteur, immédiatement en amont, avec faible probabilité de départ). Deux pierres ont roulé jusqu'à la propriété existante dans les années 1990 (la plus grosse pesant environ 80kg).	Bois récemment coupé

RISQUES NATURELS, VULNERABILITE ET ZONAGE REGLEMENTAIRE

Les paragraphes précédents ont pu, dans la mesure du possible, détailler l'activité passée, puis potentielle, des phénomènes naturels.

On s'intéresse ici non plus seulement aux phénomènes naturels, mais aux *risques naturels* qui traduisent l'existence simultanée dans une zone donnée d'un aléa et de dommages possibles, aux personnes ou aux biens. On appelle *vulnérabilité* ces dommages possibles.

Afin d'intégrer au mieux les aléas naturels dans le développement futur de la vulnérabilité, on considère plus souvent la vulnérabilité potentielle d'un site que sa vulnérabilité actuelle : ainsi, pour une zone de pâtures non bâtie mais constructible (vulnérabilité actuelle peu importante), on retient la vulnérabilité de la zone comme si elle était bâtie (vulnérabilité importante).

I.- ÉLABORATION DU ZONAGE REGLEMENTAIRE

Un « risque » est le croisement d'un aléa (phénomène naturel prévisible) et d'un enjeu (implantation humaine potentiellement vulnérable).

Il convient donc, pour estimer un niveau de risque dans une zone, de confronter l'aléa qui s'y produit à l'occupation actuelle ou potentielle des sols.

Pour chaque secteur, l'aléa de référence est celui défini dans la carte des aléas. Nous rappelons qu'en l'absence d'événement historique plus important, c'est un événement théorique de fréquence approximative centennale qui a été retenu comme référence.

Pour aboutir à un zonage des risques naturels prévisibles, nous déterminerons donc la localisation des enjeux actuels ou potentiels (voir carte des enjeux décrite au paragraphe I-1) et les croiserons avec la carte des aléas, selon la méthodologie décrite au paragraphe I-2).

1.1.- La carte des enjeux

La carte des enjeux permet de localiser les enjeux nous intéressant dans le cadre du PPR : espaces urbanisés, zones industrielles ou commerciales, zones agricoles ou naturelles, campings, bâtiments stratégiques (Mairie, école, pompiers...), axes routiers structurants, lignes haute tension, etc...

Dans le cas de Talloires, hormis la Mairie, il n'y a pas d'équipement stratégique pour l'organisation de secours (centre de secours, gendarmerie, etc...).

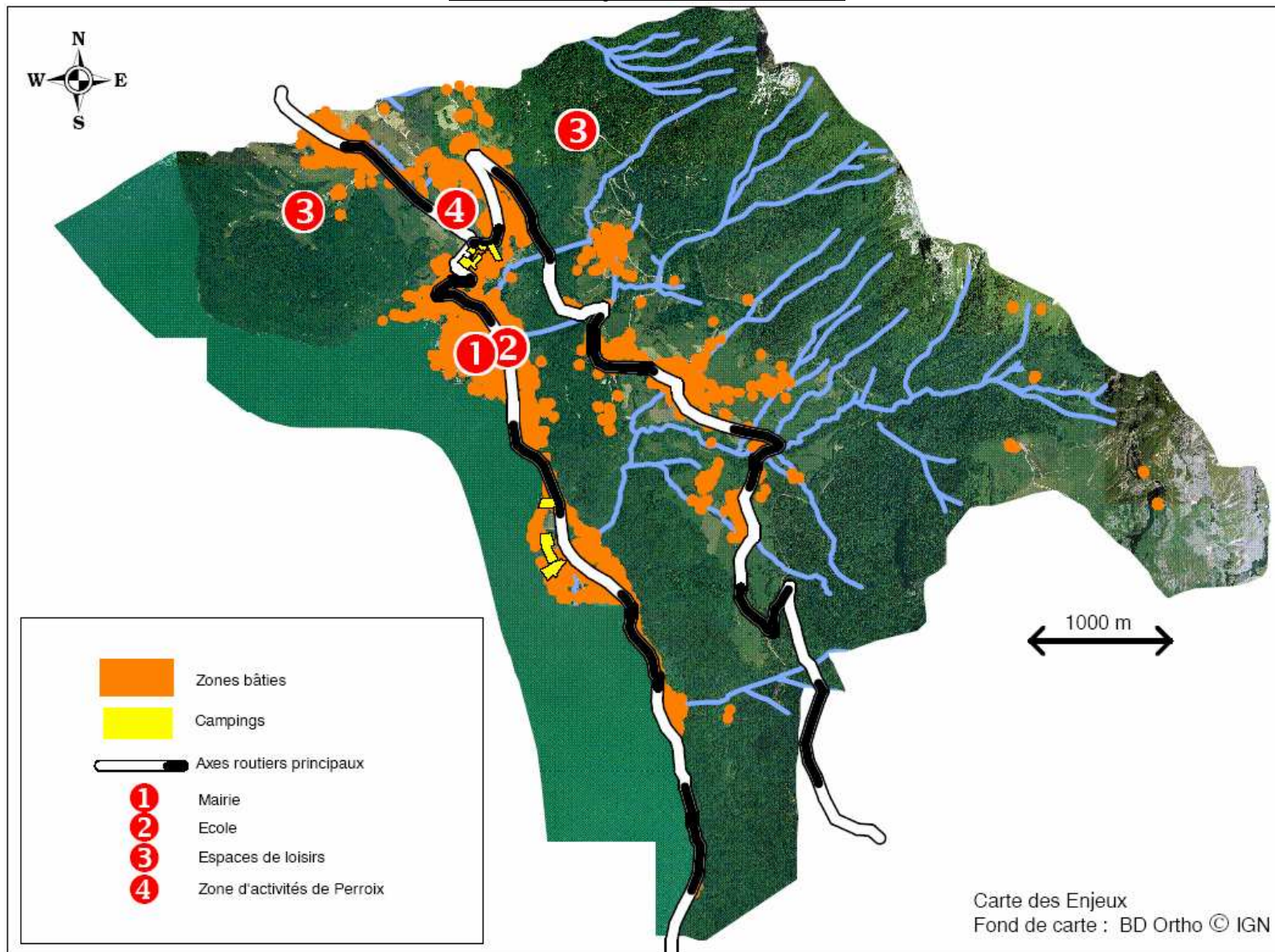
Il n'y a pas d'activité industrielle susceptible de générer un risque supplémentaire (explosion, pollution...) en cas de sinistre naturel.

Il y a par contre des occupations des sols et des équipements qui peuvent être considérés comme sensibles : école, campings, centres de loisirs... Cependant, aucun n'est exposé à un aléa fort.

Elle peut également identifier, des zones représentant un enjeu particulier pour la prévention ou la protection contre les risques naturels (par exemple : zone d'expansion de crue à préserver).

Pour Talloires, c'est uniquement le cas des berges des cours d'eau, lorsqu'elles ne sont pas bâties, afin de maintenir la possibilité d'accès au lit par des engins en cas d'intervention d'urgence lors d'une crue (embâcle, engravement, effondrement de berge, etc...).

Carte des enjeux au 1/45000ème



1.2.- Méthodologie d'élaboration du zonage réglementaire

Pour chaque secteur, on délimite une ou des zones réglementaires en fonction de l'aléa de référence (nature et intensité définis au chapitre « description des aléas », p.56) et des enjeux actuels ou futurs. Ainsi, les dispositions réglementaires devront être homogènes au sein de chaque zone réglementaire.

Trois grands types de zones sont définis :

- **Zone blanche : constructible au regard du PPR** (sous réserve d'autres réglementations du sol, et notamment le PLU)
Zone où l'aléa est considéré comme nul ou négligeable, et sans enjeux particuliers au regard de la prévention des risques. Il n'est donc pas nécessaire de réglementer ces zones.
Cette zone blanche est à distinguer de la partie de la commune située en dehors du périmètre de zonage P.P.R., apparaissant également en blanc sur la carte réglementaire.
- **Zone bleue, constructible sous certaines conditions** (sous réserve d'autres réglementations du sol, et notamment le PLU),
Zone où l'aléa est faible, moyen ou de manière exceptionnelle fort, répondant aux critères suivants :
 - zones d'aléa faible, quelque soit l'enjeu existant ou futur, où la construction est possible moyennant le respect de certaines prescriptions
 - zones déjà urbanisées, exposées à un aléa moyen, mais où la construction reste possible moyennant certaines prescriptions, généralement plus contraignantes que pour les zones exposées à un aléa faible. Certaines occupations des sols peuvent être limitées.
 - zones exposées à un aléa fort, mais situées dans un centre urbain où le classement en zone rouge d'une partie importante d'un centre-ville aurait des conséquences considérables sur le maintien des activités). Ce cas reste exceptionnel et s'applique généralement à des villes dont le centre est exposé à un aléa fort d'inondation de plaine.
- **Zone rouge, c'est-à-dire inconstructible** (sauf quelques exceptions prévues par le règlement X)
Zones exposées à un risque *suffisamment fort pour ne pas justifier de protections*, soit qu'elles soient irréalisables, soit qu'elles soient trop coûteuses vis-à-vis des biens à protéger, soit que l'urbanisation de la zone ne soit pas souhaitable compte-tenu des risques directement ou potentiellement aggravés sur d'autres zones.

On y trouve ainsi :

- toutes les zones d'aléa fort (sauf rares exceptions citées ci-dessus)
- les zones non urbanisées exposées à un aléa moyen
- certaines zones exposées à un aléa faible, négligeable ou nul, pas ou peu urbanisés, qui de part leur localisation, jouent ou peuvent jouer un rôle essentiel dans la prévention ou la protection contre les risques naturels. Sur Talloires, c'est le cas des abords immédiats des cours d'eau, lorsqu'ils ne sont pas directement exposés à un aléa torrentiel.

Ces principes de zonage sont issus des guides méthodologiques d'élaboration des PPR et des circulaires (notamment la circulaire du 24 janvier 1994 relative à la prévention des inondations et à la gestion des zones inondables et la circulaire du 24 avril 1996 relative aux dispositions applicables au bâti et ouvrages existants en zones inondables).

Le zonage réglementaire est établi au 1/5000ème (échelle plus précise que celle de la carte des aléas), sur une partie seulement du territoire communal. Le périmètre de cette zone correspond, d'une manière très générale, aux zones urbanisées ou potentiellement urbanisables de la commune, c'est-à-dire aux secteurs desservis ou pouvant facilement être desservis par des routes normalement carrossables et pourvus des infrastructures essentielles (adduction d'eau, possibilité d'assainissement individuel ou collectif, distribution d'énergie...). Dans le cas de Talloires, le périmètre réglementaire englobe une large bande autour des hameaux existants.

Chaque zone porte un numéro puis une ou plusieurs lettres. Le numéro est celui de la zone réglementaire (identique au numéro de zone d'aléa, dans le cas du PPR de Talloires). Les lettres désignent les règlements applicables sur la zone.

C'est alors la partie réglementaire du P.P.R. (zonage réglementaire + règlements) qui va, dans la mesure du possible, apporter les mesures de prévention des risques et de réduction de la vulnérabilité, et permettre ainsi d'intégrer ces aspects dans la gestion de l'urbanisation et le développement de la commune.

Ces mesures sont détaillées dans la carte réglementaire, établie sur un fond cadastral au 1/5 000^e, et le règlement du présent P.P.R., qui constituent le zonage réglementaire : à chaque zone de la carte réglementaire correspond un numéro (qui dans le cas de Talloires est le même que le numéro de la zone d'aléa) et un ou plusieurs règlements prescrivant un certain nombre de solutions de protections. Parmi ces mesures, certaines sont obligatoires et d'autres recommandées; elles visent généralement certains types d'occupation et d'utilisation du sol (ex: constructions nouvelles, destinées ou non à l'occupation humaine, camping, utilisation agricole...). Certaines mesures s'appliquent aux nouveaux projets, mais d'autres concernent la protection des bâtiments existants à la date d'approbation du P.P.R.

II.- ÉTUDE DE VULNERABILITE

Le Plan de Prévention des Risques s'attache, dans ses mesures réglementaires, à adapter principalement l'urbanisation aux contraintes générées par les risques et leur prévention. Ce chapitre veut attirer l'attention sur d'autres utilisations du sol pouvant présenter une vulnérabilité particulière en cas de crise, dans l'état de l'utilisation du sol à la date de l'élaboration du P.P.R.. Il ne saurait être qu'informatif compte-tenu des moyens d'expertise limités mis en œuvre.

À **TALLOIRES**, on a pu discerner *six* types de risques : les glissements de terrain, les chutes de pierres, les risques torrentiels, les risques liés à l'hydromorphie des terrains, les inondations par montée des eaux du lac et les avalanches. On étudie ci-après, pour chacun de ces risques :

- la possibilité d'un phénomène majeur, son ampleur, sa rapidité d'occurrence... vu l'imprécision d'une telle démarche, *a priori*, on a plutôt cherché à majorer ces estimations ; il convient cependant d'être conscient qu'on ne saurait prévoir ici que les évolutions probables des aléas déterminés, dans l'état des moyens d'appréciation mis en jeu.
- les conséquences possibles de ce phénomène majeur, en essayant de porter une attention particulière au danger pour les personnes, aux conséquences indirectes et à celles d'échelle plus vaste que les terrains concernés par le phénomène : exploitation des réseaux, établissements recevant du public, équipements sensibles, etc...

2.1.- Les glissements de terrains

Ce phénomène concerne une grande partie des terrains morainiques dont la pente est supérieure à une dizaine de degrés. C'est la conjonction de 3 facteurs qui crée ce risque : couverture de matériaux peu cohérents, substratum peu perméable à faible profondeur et circulation d'eau.

Dans une moindre mesure, les pentes d'éboulis et les pentes raides recouvert de matériaux meubles sont également concernés.

Cependant, les zones urbanisées sont essentiellement implantées dans les secteurs les moins pentus.

La vulnérabilité de la commune aux glissements de terrains peut être considérée comme modérée.

2.2.- Les risques torrentiels

Ce phénomène est largement répandu sur le territoire communal. Les cônes de déjection des torrents étant urbanisés, la vulnérabilité de la commune aux risques torrentiels concerne essentiellement le Chef-lieu, Angon et Balmettes. D'autres zones urbanisées ou routes peuvent cependant être affectés par des phénomènes torrentiels : route forestière, la Sauffaz, Rovagny, Perroix...

La vulnérabilité de la commune vis-à-vis des risques torrentiels est donc forte et concerne des secteurs urbanisés.

2.3.- Les terrains hydromorphes

Ce phénomène concerne plusieurs petites zones humides naturelles de la commune, et une zone plus vaste qui correspond à la dépression de Perroix, d'urbanisation plus récente.

2.4.- La montée des eaux du lac

Ce phénomène est bien sûr localisé.

Plusieurs bâtiments ainsi que la route départementale n°909a peuvent être inondés ou subir des dommages liés à la montée (et à la baisse) du niveau de la nappe du lac.

2.5.- Les chutes de pierres

Ce phénomène est fréquent sur la commune, mais ne concerne que quelques habitations et quelques tronçons routiers : La Conche, Les Esserts, Perroix, RD909a entre Angon et Glières, RD42 entre Perroix et Saint Germain
La vulnérabilité de la commune vis-à-vis des chutes de pierre est modérée.

2.6.- Les avalanches

Sur le territoire communal, les avalanches concernent uniquement des pentes raides enherbées exemptes d'infrastructures humaines et quelques talwegs boisés.

Seules la route forestière et la route du col de la Forclaz peuvent être coupées par des avalanches.

Les dégâts constatés au 20^{ème} siècle n'ont concernés que la forêt.

La vulnérabilité au risque d'avalanche est donc faible.

III.-MESURES DE PREVENTION

Au-delà des prescriptions et recommandations du règlement de ce P.P.R., qui constituent les mesures de prévention fondamentales à appliquer, ce paragraphe formule quelques remarques de portée générale qui, sans être obligatoires, peuvent contribuer à la prévention des risques naturels.

3.1.- Généralités et recommandations

Dans les cas de risques torrentiels, on a à la fois des conséquences locales non négligeables, essentiellement par submersion des niveaux bas des bâtiments, et aussi des conséquences indirectes par blocage des réseaux. Signalons, de façon générale, que les dommages locaux peuvent être considérablement réduits **en évitant notamment tout stockage de biens de valeur dans un niveau inondable** (rez-de-chaussée ou sous-sol, garage...).

Du point de vue des conséquences indirectes, signalons aussi les problèmes dus à la **saturation des réseaux d'eaux pluviales** en cas d'inondation (même partielle), qui étendent considérablement les zones inondées. Ici, la prévention passe par un bon dimensionnement, voire un surdimensionnement par rapport à certaines pratiques actuelles (dimensionnement décennal, notamment).

3.2.- Rappel de dispositions réglementaires existantes

Indépendamment du règlement du Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles, des réglementations d'ordre public concourent à la prévention des risques naturels. C'est notamment le cas de certaines dispositions législatives relatives à la protection des espaces boisés, à la police des eaux, au Code Rural ou du Code Forestier, et qui sont aujourd'hui essentiellement regroupés dans le Code de l'Environnement.

Ces dispositions sont rappelées au paragraphe 2.7. du livret « Règlement »

Nous signalons cependant que sur le territoire communal, la forêt joue parfois un rôle de protection contre les chutes de blocs. Dans bien des secteurs, une coupe rase aurait des conséquences importantes sur l'augmentation du risque. Elle joue également un rôle significatif de protection contre les avalanches, en limitant la possibilité de déclenchement dans les zones boisées d'une part, et en limitant l'extension des avalanches d'autre part. Les dispositions rappelées au paragraphe 2.7.2 du règlement trouvent donc ici toute leur place.

3.3.- Les travaux de correction et de protection

Ces travaux, qu'ils *corrigent* l'activité d'un phénomène naturel à la source (protection *active*) ou qu'ils *protègent* de ses effets (protection *passive*), sont un des volets fondamentaux de la prévention des risques naturels.

a) Travaux de protection concernant les chutes de pierres et les écroulements rocheux :

Des filets de protection ont été implantés en 2005 par des propriétaires de villas situés dans des zones exposées à un risques de chute de blocs (rochers des Moillats).

b) Travaux de protection et de prévention contre les glissements de terrain :

Des travaux de drainage ont été réalisés en 1993 suite au glissement des Moillats (décembre 1992).

c) Travaux de protection contre les inondations et de compensation des effets hydrauliques de l'urbanisation :

La commune a construit en 2003-2004 des bassins de rétention dessous Perroix, afin de compenser les effets hydrauliques de l'imperméabilisation de surfaces nouvelles, jusqu'à une crue de fréquence décennale (cf. description de la zone 12).

BIBLIOGRAPHIE

AFNOR, 1995

**Règles parasismiques applicables aux bâtiments
Norme NF P 06-013, DTU Règles PS 92**

Association Française de Normalisation, Paris

Besson, 1996

**Les risques naturels en montagne : traitement,
prévention, surveillance**

Éditions artès-publialp, Grenoble

CSTB, 1995

**Constructions parasismiques des maisons individuelles
et bâtiments assimilés**

Norme NF P 06-014, DTU Règles PS-MI 89/92

Centre Scientifique et Technique du Bâtiment, Paris

Debelmas, 1982

**Guides géologiques régionaux
Alpes de Savoie**

Masson, Paris

Foucault et Raoult, 1988

Dictionnaire de géologie

Masson, Paris

Météo-France, 1991

Atlas climatique de la Haute-Savoie

Association météorologique départementale

Conseil Général de la Haute-Savoie

Ministère des Transports, Direction de la Météorologie, 1983
**Normales climatologiques 1951 / 1980
Données et statistiques**

IGN., 1991

IGN TOP 25 3431 OT. Lac d'Annecy

Photographies aériennes, 1984

74 IFN 84/150 P+IRC

Photographies aériennes, 1995

IFN 74 07/1995 IRC

P.Mougin, 1914

Les torrents de la Savoie

Société d'Histoire Naturelle de Savoie

Photographies aériennes, 1973

FR.1973 2437-210P/2437-150 IR

BRGM, Orléans 1993.

Carte géol. France (1/50 000), feuille Annecy-Ugine (702)

PAIRIS J.L., BELLIERE J., ROSSET J (1992)

Hydrétudes, avril 1998

Semnoz Immobilier

**Étude hydraulique du Nant de Balmette à la traversée du
hameau de Balmettes**

Montmasson, 2001

Étude hydraulique du Nant d'Oy, issue du dossier de demande d'autorisation au titre de la police de l'eau, relatif à l'aménagement des berges au droit de l'ancien moulin d'Angon.

Société Alpine de Géotechnique (SAGE), 2004 et 2005.

**Études trajectographiques des risques de chute de blocs des rochers des Moillats
(Deux études réalisés pour le compte de particuliers dans le cadre de demandes d'urbanisme)
SAGE, Grenoble**

VIATEC, 2003

Commune de Talloires

Dossier de Déclaration au titre de la législation sur l'eau, relatif à l'aménagement du secteur de Perroix

ANNEXES

Extraits du Code de l'Environnement relatifs à la Prévention des Risques	114
(dispositions principalement issues de la Loi n°95- 101 du 2 février 1995, codifiée par l'ordonnance n° 2000-914 du 18/09/2000)	
Décret n°95-1089 du 5 octobre 1995 modifié	118
relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles	
Arrêté préfectoral DDAF-RTM 01/04 du 28 mai 2001	126
prescrivant le P.P.R.	

Extraits du Code de l'Environnement relatifs à la Prévention des Risques Naturels**ARTICLES L. 562-1 à L. 562-9**

(dispositions principalement issues de la Loi n°95- 101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement, codifiée par l'ordonnance n°2000-914 du 18/09/2000)

[...]

LIVRE V – Titre VI - Chapitre II : Plans de prévention des risques naturels prévisibles**Article L. 562-1**

I. L'Etat élabore et met en application des plans de prévention des risques naturels prévisibles tels que les inondations, les mouvements de terrain, les avalanches, les incendies de forêt, les séismes, les éruptions volcaniques, les tempêtes ou les cyclones.

II. Ces plans ont pour objet, en tant que de besoin :

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

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

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

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

III. La réalisation des mesures prévues aux 3° et 4° du II peut être rendue obligatoire en fonction de la nature et de l'intensité du risque dans un délai de cinq ans, pouvant être réduit en cas d'urgence. A défaut de mise en conformité dans le délai prescrit, le

préfet peut, après mise en demeure non suivie d'effet, ordonner la réalisation de ces mesures aux frais du propriétaire, de l'exploitant ou de l'utilisateur.

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

V. Les travaux de prévention imposés en application du 4° du II à des biens construits ou aménagés conformément aux dispositions du code de l'urbanisme avant l'approbation du plan et mis à la charge des propriétaires, exploitants ou utilisateurs ne peuvent porter que sur des aménagements limités.

Article L. 562-2

Lorsqu'un projet de plan de prévention des risques naturels prévisibles contient certaines des dispositions mentionnées au 1° et au 2° du II de l'article L. 562-1 et que l'urgence le justifie, le préfet peut, après consultation des maires concernés, les rendre immédiatement opposables à toute personne publique ou privée par une décision rendue publique.

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

Article L. 562-3

Le préfet définit les modalités de la concertation relative à l'élaboration du projet de plan de prévention des risques naturels prévisibles.

Sont associés à l'élaboration de ce projet les collectivités territoriales et les établissements publics de coopération intercommunale concernés.

Après enquête publique menée dans les conditions prévues aux articles L. 123-1 et suivants, et après avis des conseils municipaux des communes sur le territoire desquelles il doit s'appliquer, le plan de prévention des risques naturels prévisibles est approuvé par arrêté préfectoral.

Au cours de cette enquête, sont entendus, après avis de leur conseil municipal, les maires des communes sur le territoire desquelles le plan doit s'appliquer.

Article L. 562-4

Le plan de prévention des risques naturels prévisibles approuvé vaut servitude d'utilité publique.

Il est annexé au plan d'occupation des sols, conformément à l'article L. 126-1 du code de l'urbanisme.

Le plan de prévention des risques naturels prévisibles approuvé fait l'objet d'un affichage en mairie et d'une publicité par voie de presse locale en vue d'informer les populations concernées.

Article L. 562-5

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

II. Les dispositions des articles L. 460-1, L. 480-1, L. 480-2, L. 480-3, L. 480-5 à L. 480-9, L. 480-12 et L. 480-14 du code de l'urbanisme sont également applicables aux infractions visées au I du présent article, sous la seule réserve des conditions suivantes :

1° Les infractions sont constatées, en outre, par les fonctionnaires et agents commissionnés à cet effet par l'autorité administrative compétente et assermentés;

2° Pour l'application de l'article L. 480-5 du code de l'urbanisme, le tribunal statue au vu des observations écrites ou après audition du maire ou du fonctionnaire compétent, même en l'absence d'avis de ces derniers, soit sur la mise en conformité des lieux ou des ouvrages avec les dispositions du plan, soit sur leur rétablissement dans l'état antérieur;

3° Le droit de visite prévu à l'article L. 460-1 du code de l'urbanisme est ouvert aux représentants de l'autorité administrative compétente.

4° Le tribunal de grande instance peut également être saisi en application de l'article L. 480-14 du code de l'urbanisme par le préfet.

Article L. 562-6

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

Les plans ou périmètres visés à l'alinéa précédent en cours d'élaboration au 2 février 1995 sont considérés comme des projets de plans de prévention des risques naturels, sans qu'il soit besoin de procéder aux consultations ou enquêtes publiques déjà organisées en application des procédures antérieures propres à ces documents.

Article L. 562-7

Un décret en Conseil d'Etat précise les conditions d'application des articles L. 562-1 à L. 562-6. Il définit notamment les éléments constitutifs et la procédure d'élaboration et de révision des plans de prévention des risques naturels prévisibles, ainsi que les conditions dans lesquelles sont prises les mesures prévues aux 3° et 4° du II de l'article L. 562-1.

Article L. 562-8

Dans les parties submersibles des vallées et dans les autres zones inondables, les plans de prévention des risques naturels prévisibles définissent, en tant que de besoin, les interdictions et les prescriptions techniques à respecter afin d'assurer le libre écoulement des eaux et la conservation, la restauration ou l'extension des champs d'inondation.

Article L. 562-9

Afin de définir les mesures de prévention à mettre en œuvre dans les zones sensibles aux incendies de forêt, le préfet élabore, en concertation avec les conseils régionaux et conseils généraux intéressés, un plan de prévention des risques naturels prévisibles.

Décret n°95-1089 du 5 octobre 1995
Décret relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles
(version consolidée au 5 janvier 2005) – codifié aux articles R-562.1 et suivants du Code de l'Environnement

NOR:ENVP9530058D (Publication au JORF du 11 octobre 1995)

Le Premier ministre,
Sur le rapport du ministre de l'environnement,
Vu le code de l'expropriation pour cause d'utilité publique ;
Vu le code de l'urbanisme ;
Vu le code forestier ;
Vu le code pénal ;
Vu le code de procédure pénale ;
Vu le code de la construction et de l'habitation, notamment son article L. 111-4 ;
Vu la loi n°87-565 du 22 juillet 1987 relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs, notamment ses articles 40-1 à 40-7 issus de la loi n°95-101 du 2 février 1995 ;
Vu la loi n°92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau, et notamment son article 16 ;
Vu le décret n°90-918 du 11 octobre 1990 relatif à l'exercice du droit à l'information sur les risques majeurs ;
Vu le décret n°91-461 du 14 mai 1991 relatif à la prévention du risque sismique ;
Vu le décret n°95-630 du 5 mai 1995 relatif au commissionnement et à l'assermentation d'agents habilités à rechercher et à constater les infractions à la loi n°92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau ;
Vu l'avis de la mission interministérielle de l'eau ;
Le Conseil d'Etat (section des travaux publics) entendu,

Titre Ier : Dispositions relatives à l'élaboration des plans de prévention des risques naturels prévisibles.

Article 1

Modifié par Décret n°2005-3 du 4 janvier 2005 art. 1 (JORF 5 janvier 2005).

L'établissement des plans de prévention des risques naturels prévisibles mentionnés aux articles L. 562-1 à L. 562-7 du code de l'environnement est prescrit par arrêté du préfet. Lorsque le périmètre mis à l'étude s'étend sur plusieurs départements, l'arrêté est pris conjointement par les préfets de ces départements et précise celui des préfets qui est chargé de conduire la procédure.

Article 2

Modifié par Décret n°2005-3 du 4 janvier 2005 art. 2 (JORF 5 janvier 2005).

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

Cet arrêté définit également les modalités de la concertation relative à l'élaboration du projet.

L'arrêté est notifié aux maires des communes ainsi qu'aux présidents des collectivités territoriales et des établissements publics de coopération intercommunale compétents pour l'élaboration des documents d'urbanisme dont le territoire est inclus en tout ou partie dans le périmètre du projet de plan. Cet arrêté est en outre affiché pendant un mois dans les mairies de ces communes et aux sièges de ces établissements publics et publié au recueil des actes administratifs de l'Etat dans le département. Mention de cet affichage est insérée dans un journal diffusé dans le département.

Nota : Décret 2005-3 2005-01-04 art. 10 : Ces dispositions sont applicables aux plans de prévention des risques naturels prévisibles dont l'établissement est prescrit par un arrêté pris postérieurement au dernier jour du mois suivant la publication du présent décret.

Article 3

Modifié par Décret n°2005-3 du 4 janvier 2005 art. 3 (JORF 5 janvier 2005).

Le projet de plan comprend :

1° Une note de présentation indiquant le secteur géographique concerné, la nature des phénomènes naturels pris en compte et leurs conséquences possibles compte tenu de l'état des connaissances ;

2° Un ou plusieurs documents graphiques délimitant les zones mentionnées aux 1° et 2° de l'article L. 562-1 du code de l'environnement ;

3° Un règlement précisant en tant que de besoin :

- les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables dans chacune de ces zones en vertu du 1° et du 2° de l'article L. 562-1 du code de l'environnement ;

- les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde mentionnées au 3° de l'article L. 562-1 du code de l'environnement et les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existants à la date de l'approbation du plan, mentionnées au 4° du même article. Le règlement mentionne, le cas échéant, celles de ces mesures dont la mise en oeuvre est obligatoire et le délai fixé pour leur mise en oeuvre.

Article 4

Modifié par Décret n°2005-3 du 4 janvier 2005 art. 3 (JORF 5 janvier 2005).

En application du 3° de l'article L. 562-1 du code de l'environnement, le plan peut notamment :

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

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

Article 5

Modifié par Décret n°2005-3 du 4 janvier 2005 art. 3 (JORF 5 janvier 2005).

En application du 4° de l'article L. 562-1 du code de l'environnement, pour les constructions, ouvrages, espaces mis en culture ou plantés, existants à la date d'approbation du plan, le plan peut définir des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde. Ces mesures peuvent être rendues obligatoires dans un délai de cinq ans, pouvant être réduit en cas d'urgence.

Toutefois, le plan ne peut pas interdire les travaux d'entretien et de gestion courants des bâtiments implantés antérieurement à l'approbation du plan ou, le cas échéant, à la publication de l'arrêté mentionné à l'article 6 ci-dessous, notamment les aménagements internes, les traitements de façade et la réfection des toitures, sauf s'ils augmentent les risques ou en créent de nouveaux, ou conduisent à une augmentation de la population exposée.

En outre, les travaux de prévention imposés à des biens construits ou aménagés conformément aux dispositions du code de l'urbanisme avant l'approbation du plan et mis à la charge des propriétaires, exploitants ou utilisateurs ne peuvent porter que sur des aménagements limités dont le coût est inférieur à 10 p. 100 de la valeur vénale ou estimée du bien à la date d'approbation du plan.

Article 6

Modifié par Décret n°2005-3 du 4 janvier 2005 art. 4 (JORF 5 janvier 2005).

Lorsque, en application de l'article L. 562-2 du code de l'environnement, le préfet a l'intention de rendre immédiatement opposables certaines des prescriptions d'un projet de plan relatives aux constructions, ouvrages, aménagements ou exploitations nouveaux, il en informe le maire de la ou des communes sur le territoire desquelles ces prescriptions seront applicables. Ces maires disposent d'un délai d'un mois pour faire part de leurs observations.

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

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

L'arrêté mentionné au deuxième alinéa du présent article rappelle les conditions dans lesquelles les prescriptions cesseraient d'être opposables conformément aux dispositions de l'article L. 562-2 du code de l'environnement.

Article 7

Modifié par Décret n°2005-3 du 4 janvier 2005 art. 5 (JORF 5 janvier 2005).

Le projet de plan de prévention des risques naturels prévisibles est soumis à l'avis des conseils municipaux des communes et des organes délibérants des établissements publics de coopération intercommunale compétents pour l'élaboration des documents d'urbanisme dont le territoire est couvert en tout ou partie par le plan.

Si le projet de plan contient des mesures de prévention des incendies de forêt ou de leurs effets ou des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde relevant de la compétence des départements et des régions, ces dispositions sont soumises à l'avis des organes délibérants de ces collectivités territoriales. Les services départementaux d'incendie et de secours intéressés sont consultés sur les mesures de prévention des incendies de forêt ou de leurs effets.

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

Tout avis demandé en application des trois alinéas ci-dessus qui n'est pas rendu dans un délai de deux mois à compter de la réception de la demande est réputé favorable.

Le projet de plan est soumis par le préfet à une enquête publique dans les formes prévues par les articles 6 à 21 du décret n°85-453 du 23 avril 1985 pris pour l'application de la loi n°83-630 du 12 juillet 1983 relative à la démocratisation des enquêtes publiques et à la protection de l'environnement, sous réserve des dispositions des deux alinéas qui suivent.

Les avis recueillis en application des trois premiers alinéas du présent article sont consignés ou annexés aux registres d'enquête dans les conditions prévues par l'article 15 du décret du 23 avril 1985 précité.

Les maires des communes sur le territoire desquelles le plan doit s'appliquer sont entendus par le commissaire enquêteur ou par la commission d'enquête une fois consigné ou annexé aux registres d'enquête l'avis des conseils municipaux.

A l'issue de ces consultations, le plan, éventuellement modifié, est approuvé par arrêté préfectoral. Cet arrêté fait l'objet d'une mention au recueil des actes administratifs de l'Etat dans le département ainsi que dans un journal diffusé dans le département. Une copie de l'arrêté est affichée pendant un mois au moins dans chaque mairie et au siège de chaque établissement public de coopération intercommunale compétent pour l'élaboration des documents d'urbanisme sur le territoire desquels le plan est applicable.

Le plan approuvé est tenu à la disposition du public dans ces mairies et aux sièges de ces établissements publics de coopération intercommunale ainsi qu'en préfecture. Cette mesure de publicité fait l'objet d'une mention avec les publications et l'affichage prévus à l'alinéa précédent.

Nota : Décret 2005-3 2005-01-05 art. 10 : Ces dispositions sont applicables aux projets de plans de prévention des risques naturels prévisibles soumis à une enquête publique dont l'arrêté d'ouverture est pris postérieurement au dernier jour du mois suivant la publication du présent décret.

Article 8

Un plan de prévention des risques naturels prévisibles peut être modifié selon la procédure décrite aux articles 1er à 7 ci-dessus. Toutefois, lorsque la modification n'est que partielle, les consultations et l'enquête publique mentionnées à l'article 7 ne sont effectuées que dans les communes sur le territoire desquelles les modifications proposées seront applicables. Les documents soumis à consultation ou enquête publique comprennent alors :

1° Une note synthétique présentant l'objet des modifications envisagées ;

2° Un exemplaire du plan tel qu'il serait après modification avec l'indication, dans le document graphique et le règlement, des dispositions faisant l'objet d'une modification et le rappel, le cas échéant, de la disposition précédemment en vigueur.

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

Titre II : Dispositions pénales

Article 9

Modifié par Décret n°2005-3 du 4 janvier 2005 art. 6 (JORF 5 janvier 2005).

Les agents mentionnés au 1° de l'article L. 562-5 du code de l'environnement sont commissionnés et assermentés dans les conditions fixées par le décret du 5 mai 1995 susvisé.

Titre III : Dispositions diverses

Article 10

Modifié par Décret n°2005-3 du 4 janvier 2005 art. 7 (JORF 5 janvier 2005).

I, II - Paragraphes modificateurs du code de l'urbanisme

III - L'article R. 421-38-14, le 4° de l'article R. 442-6-4 et l'article R. 442-14 du code de l'urbanisme sont abrogés. Ils demeurent toutefois en vigueur en tant qu'ils sont nécessaires à la mise en oeuvre des plans de surfaces submersibles valant plan de prévention des risques naturels prévisibles en application de l'article L. 562-6 du code de l'environnement.

IV, V - Paragraphes modificateurs du code de l'urbanisme

Article 11

a modifié des dispositions du Code de la Construction

Article 12

a modifié des dispositions du décret du 11/10/90

Article 13

Modifié par Décret n°2005-3 du 4 janvier 2005 art. 7 (JORF 5 janvier 2005).

Sont abrogés :

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

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

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

Ces décrets demeurent toutefois en vigueur en tant qu'ils sont nécessaires à la mise en oeuvre des plans de surfaces submersibles, des plans de zones sensibles aux incendies de forêt et des plans d'exposition aux risques naturels prévisibles valant plan de prévention des risques naturels prévisibles en application de l'article L. 562-6 du code de l'environnement.

Article 14

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

Par le Premier ministre, ALAIN JUPPÉ.

Le ministre de l'environnement, CORINNE LEPA GE.

Le garde des sceaux, ministre de la justice, JACQUES TOUBON.

Le ministre de l'aménagement du territoire, de l'équipement et des transports, BERNARD PONS.

Le ministre de l'intérieur, JEAN-LOUIS DEBRÉ.

Le ministre de l'agriculture, de la pêche et de l'alimentation, PHILIPPE VASSEUR.

Le ministre du logement, PIERRE-ANDRÉ PÉRISSOL.

République française

Préfecture de la Haute-Savoie

DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'AGRICULTURE
ET DE LA FORET

Service de Restauration des Terrains en Montagne

Arrêté n° DDAF-RTM 01/04 du **28 MAI 2001** prescrivant l'établissement
du Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles
de la commune de TALLOIRES

Le Préfet de la Haute-Savoie,
Chevalier de la Légion d'Honneur,
Chevalier de l'Ordre National du Mérite

VU la loi n° 95-101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection
de l'environnement, modifiant la loi 87-565 du 22 juillet 1987 relative à l'organisation
de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention
des risques majeurs,

VU le décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux Plans de Prévention des Risques
naturels prévisibles,

SUR proposition de Monsieur le Secrétaire Général de la Préfecture de la Haute-Savoie,

ARRETE

Article 1er - L'établissement d'un Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles
est prescrit sur la commune de TALLOIRES.

Article 2 - Le périmètre mis à l'étude est délimité sur le plan au 1/50.000e annexé
au présent arrêté.

Article 3 - Les risques à prendre en compte sont : avalanches, mouvements de terrain,
crues torrentielles et inondations.

Article 4 - La Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt (Service
de Restauration des Terrains en Montagne) est chargée d'instruire et d'élaborer
ce plan.

Article 5 - Le présent arrêté sera publié au recueil des actes administratifs de la Préfecture
de la Haute-Savoie et notifié au maire de la commune de TALLOIRES.


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

⇨ à la mairie de TALLOIRES,

⇨ dans les bureaux de la Préfecture,

Article 7 - Le Secrétaire Général de la Préfecture de la Haute-Savoie et le Directeur
Départemental de l'Agriculture et de la Forêt (Service de Restauration
des Terrains en Montagne) sont chargés, chacun en ce qui le concerne,
de l'exécution du présent arrêté.

Fait à Annecy, le **28 MAI 2001**


Pour le Préfet,
LE SECRETAIRE GENERAL

Michel BERGUE

VU pour être annexé à mon
arrêté de ce jour.

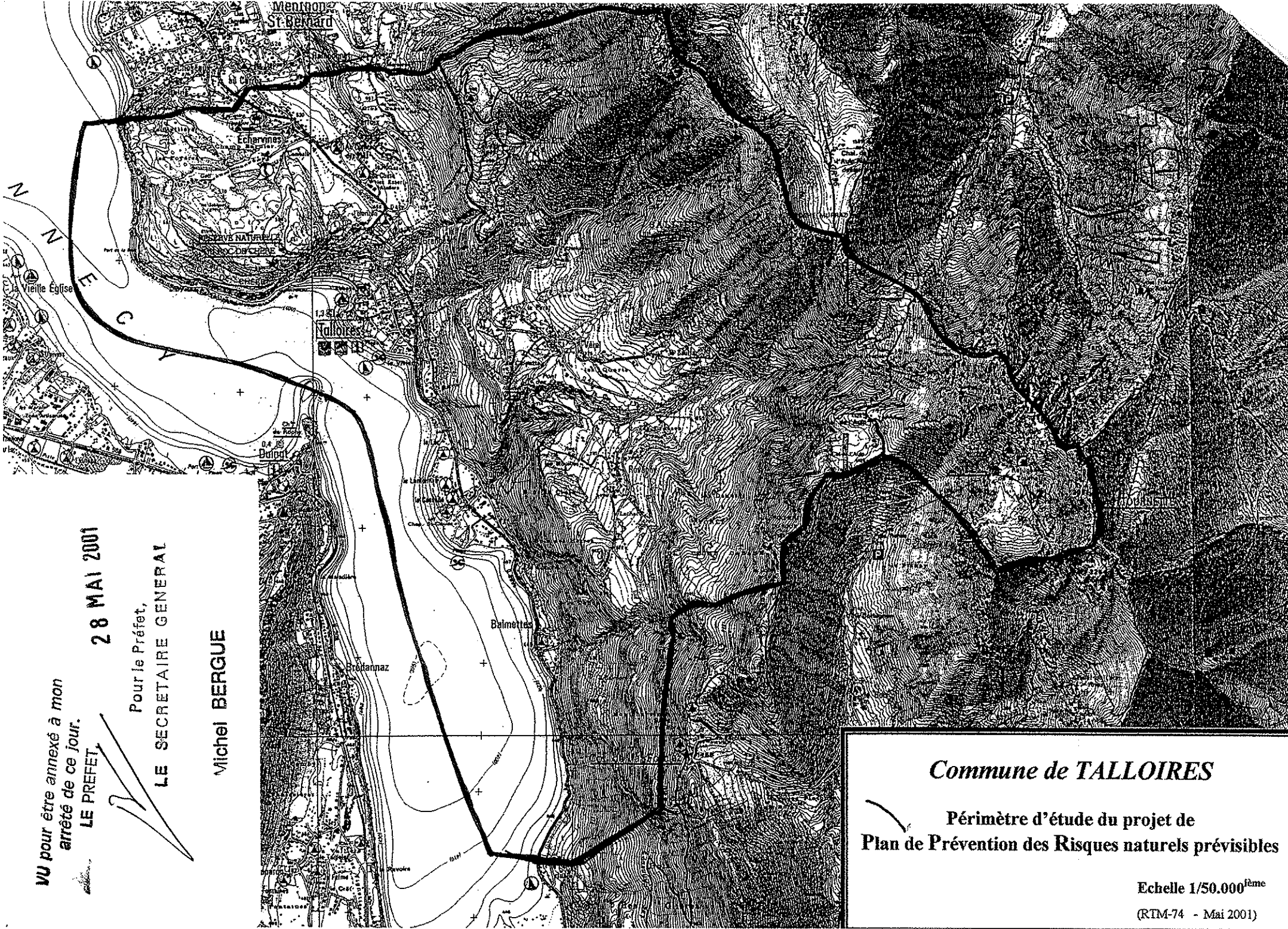
LE PREFET,

28 MAI 2001

Pour le Préfet,

LE SECRETAIRE GENERAL

Michel BERGUE



Commune de TALLOIRES

Périmètre d'étude du projet de
Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles

Echelle 1/50.000^{ème}
(RTM-74 - Mai 2001)