

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES

# Commune de SILLINGY

RAPPORT DE PRÉSENTATION

*Document approuvé*

Novembre 2014

**Photo de couverture : Le hameau de Seysolaz entre Mandallaz et Montagne d'Age vu depuis les hauteurs de Quincy (RTM 2011)**

PREFECTURE DE LA HAUTE-SAVOIE



DIRECTION DEPARTEMENTALE  
DES TERRITOIRES

# PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES

COMMUNE DE :

**SILLINGY**

***RAPPORT DE PRESENTATION***



SERVICE DE RESTAURATION DES TERRAINS EN MONTAGNE

Novembre 2014

## SOMMAIRE

<b>Préambule .....</b>	<b>8</b>
<b>I. LA PROCEDURE P.P.R .....</b>	<b>9</b>
I.1. Objet du P.P.R.....	9
I.2. Prescription du P.P.R.....	10
I.3. Contenu du P.P.R.....	11
I.4. Approbation et révision du P.P.R.....	12
I.5. Opposabilité.....	13
<b>NOTE DE PRESENTATION .....</b>	<b>15</b>
<b>I. CONTEXTE GENERAL.....</b>	<b>16</b>
<b>1. CADRE GEOGRAPHIQUE .....</b>	<b>16</b>
<b>2. OCCUPATION DU TERRITOIRE .....</b>	<b>17</b>
2.1. Le secteur humanisé .....	17
2.2. Le secteur naturel .....	19
<b>3. LE CADRE GEOLOGIQUE .....</b>	<b>19</b>
3.1. Les différentes formations géologiques.....	21
3.2. Contexte hydrogéologique.....	23
<b>4. LE RESEAU HYDROGRAPHIQUE .....</b>	<b>24</b>
<b>5. DONNEES CLIMATIQUES.....</b>	<b>27</b>
5.1. Précipitations.....	27
5.2. Températures.....	30
<b>II. DESCRIPTION DES PHENOMENES NATURELS.....</b>	<b>31</b>
<b>1. INTRODUCTION.....</b>	<b>31</b>



<b>2. DEFINITION.....</b>	<b>33</b>
2.1. Les phénomènes torrentiels.....	33
2.2. Les inondations, les ruissellements et remontés de nappe	33
2.3. Le ravinement	34
2.4. Les mouvements de terrain.....	35
<b>3. ELABORATION DE LA CARTE DE LOCALISATION DES PHENOMENES NATURELS HISTORIQUES.....</b>	<b>37</b>
<b>4. SOURCES D'INFORMATION UTILISEES.....</b>	<b>38</b>
<b>5. TABLEAUX RECAPITULATIFS D'EVENEMENTS HISTORIQUES RECENSES SUR LA COMMUNE DE SILLINGY.....</b>	<b>40</b>
<b>6. NOTION D'ALEA.....</b>	<b>41</b>
6.1. Evaluation du niveau d'aléa.....	44
6.1.1. L'aléa « glissement de terrain ».....	46
6.1.2. L'aléa « affaissement » ou « effondrement ».....	47
6.1.3. L'aléa « chute de pierres ».....	47
6.1.5. L'aléa « torrentiel ».....	51
6.1.6. L'aléa « inondation ».....	51
6.1.7. L'aléa « ruissellement ».....	52
6.1.8. L'aléa remontée de nappe	52
6.2. La Carte des aléas.....	52
6.3. Description des zones d'aléas.....	55
<b>7. RISQUES, ENJEUX, ZONAGE REGLEMENTAIRE ET VULNERABILITE.....</b>	<b>76</b>
7.1. Evaluation des enjeux.....	77
7.2. Cas particulier des forêts à fonction de protection.....	77
7.3. Les ouvrages de prévention ou de protection existant.....	78
7.4. La Carte des enjeux.....	87
7.5 Le zonage règlementaire	88
7.6 Etude de vulnérabilité	91

<b>8. MESURES DE PREVENTION.....</b>	<b>93</b>
8.1. Rappel de dispositions réglementaires existantes.....	93
8.2. Travaux de protection.....	93
<b>9. DOCUMENTATION.....</b>	<b>94</b>
<b>ANNEXES.....</b>	<b>96</b>

### Liste des figures et des extraits de cartes

Titres	Pages
<b>Carte n° 1</b> : schéma de localisation de la commune de Sillingy en Haute-Savoie.	17
<b>Carte n° 2</b> : Le territoire communal de Sillingy est également le périmètre d'étude.	19
<b>Carte n° 3</b> : Extrait de la carte géologique au 1/50 000 du BRGM, feuille « Seyssel » avec en tiret orange les limites de la commune.	21
<b>Carte n° 4</b> : Une hydrographie en « chevelu » propre aux sommets de bassins versant.	25
<b>Carte n° 5</b> : Hauteur moyenne des précipitations annuelles -D'après « l'atlas climatique de la Haute-Savoie », (Météo France 1991).	29
<b>Carte n° 6</b> : Aléa sismique de la France.	33
<b>Carte n° 7</b> : Extrait de la Carte de Localisation des Evènements Historiques et des Phénomènes (PPR de Sillingy).	38
<b>Figure 1</b> : Extrait du « Guide méthodologique : risques de mouvements de terrain », la documentation française, 1999.	42
<b>Figure 2</b> : Le principe de Heim avec les valeurs angulaires retenues pour le cas de Sillingy.	47
<b>Carte n° 8</b> : La petite Balme et Chaumontet ; cartographie des relevés effectués sur le site en 2011.	48
<b>Carte n° 9</b> : Localisation des trajectographies effectuées par le service RTM en 2011.	49
<b>Carte n° 10</b> : Extraits de la carte des aléas (PPR de Sillingy) dans sa version initiale	54
<b>Figure 3</b> : Le tableau qui permet de résumer la diversité des classements réglementaires en fonction de l'intensité de l'aléa et de la présence d'enjeux.	89

## Préambule

*La commune de SILLINGY est soumise à l'ensemble des phénomènes naturels rencontrés habituellement dans les régions de piedmont (phénomènes torrentiels, mouvements de terrains et ruissellements). Elle a été dotée d'un Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles (PPR) partiel approuvé par l'arrêté préfectoral n°DDAF-RTM 99-44 du 29 novembre 1999.*

*Le PPR de la commune de SILLINGY a plus de 12 ans et mérite d'être étendu à l'ensemble du territoire communal en traitant de la totalité des aléas naturels présents. Il se trouve être également perfectible au regard des évolutions de la méthodologie et du contexte réglementaire.*

*C'est pourquoi, dans le cadre de la programmation départementale pluriannuelle des PPR, le PPR de la commune de Sillingy est apparu comme éligible pour une révision, qui a été prescrite par arrêté préfectoral n°2011 203 - 0014 du 22/07/2011.*

*Cette révision porte non seulement sur l'ensemble des phénomènes naturels traités dans le document précédent : mouvements de terrains et inondation mais aussi des phénomènes de ruissellements et de remonté de nappe. L'ensemble du territoire communal est étudié et certaines investigations se sont faites sur les communes voisines de LA BALME de SILLINGY et d'EPAGNY.*

## I. LA PROCEDURE P.P.R.

Le présent Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles, ou P.P.R. est réalisé en application des articles L562-1 à L562-9 du Code de l'Environnement relatifs aux plans de prévention des risques naturels prévisibles suivant la procédure définie aux articles R.562-1 à R.562-10-2 du Code de l'Environnement.

### I.1 OBJET DU P.P.R.

Les objectifs des P.P.R. sont définis par le code de l'environnement (voir annexe 1) et notamment l'article L562-1.

*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, 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, notamment afin de ne pas aggraver le risque pour les vies humaines, pourraient y être autorisés, prescrire les conditions dans lesquelles ils doivent être réalisés, utilisés ou exploités ;*

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

*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.*



## I.2 PRESCRIPTION DU P.P.R.

Les articles R562-1 et R562-2 du Code de l'Environnement définissent les modalités de prescription des P.P.R.

### **Article R562-1**

*« L'établissement des plans de prévention des risques naturels prévisibles mentionnés aux articles L. 562-1 à L. 562-7 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 R562-2**

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

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

*Il 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.*

*Il 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'État dans le département. Mention de cet affichage est insérée dans un journal diffusé dans le département. »*

La révision du Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles de la commune de **SILLINGY** a été prescrite par l'**arrêté préfectoral DDT n°2011203-0014-du 22/07/2011**. Cet arrêté définit également les modalités de la concertation relative à l'élaboration du projet.

Le présent Plan de Prévention s'intéresse aux phénomènes de **crues torrentielles, de mouvements de terrains et de ruissellements** (cf. Annexes)

L'ensemble du territoire communal fait l'objet de l'étude

La carte réglementaire couvre également l'ensemble du territoire.

Les risques naturels induits par les glissements de terrains, les avalanches, les crues torrentielles, les inondations et les chutes de blocs ou éboulements rocheux sont pris en compte par ce plan de prévention.

### I.3 CONTENU DU P.P.R.

L'article R 562-3 du Code de l'Environnement définit le contenu des plans de prévention des risques naturels prévisibles :

*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 œuvre est obligatoire et le délai fixé pour leur mise en œuvre.*

Conformément à ce texte, la révision du Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles de **SILLINGY** comporte, outre le présent rapport de présentation, des documents graphiques et un règlement.

Ce rapport présente succinctement la commune de **SILLINGY** et les phénomènes naturels qui concernent le périmètre d'étude. 3 documents graphiques y sont annexés : une carte de localisation des phénomènes, une carte des aléas et une carte des enjeux. Ces documents sont présentés et commentés aux chapitres II, III et IV.

I.3.1.1 Le règlement et le plan de zonage réglementaire constituent le Plan de Prévention des Risques opposable. Le périmètre des secteurs réglementés couvrira l'ensemble du territoire communal.

## I.4 APPROBATION ET REVISION DU PPR

Les articles R562 à R562-10 définissent les modalités d'approbation et de révision des Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles :

*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 R. 123-6 à R. 123-23, sous réserve des dispositions des deux alinéas qui suivent.*

*Les avis recueillis en application des trois premiers alinéas de l'article R. 562-7 sont consignés ou annexés aux registres d'enquête dans les conditions prévues par l'article R. 123-17.*

*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 des consultations prévues aux articles R. 562-7 et R. 562-8, 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.*

*I. - Un plan de prévention des risques naturels prévisibles peut être modifié selon la procédure décrite aux articles R. 562-1 à R. 562-9.*

*Toutefois, lorsque la modification n'est que partielle, les consultations et l'enquête publique mentionnées aux articles R. 562-7 et R. 562-8 ne sont effectuées que dans les communes sur le territoire desquelles les modifications proposées seront applicables.*

*Dans le cas énoncé à l'alinéa précédent, les documents soumis à consultation ou enquête publique comprennent :*

*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.*

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

## **I.5 OPPOSABILITE**

Le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles approuvé vaut servitude d'utilité publique.

Dans les communes dotées d'un P.L.U., les dispositions du P.P.R. doivent figurer en annexe de ce document, conformément à l'article. L 126-1 du Code de l'Urbanisme.

En l'absence de P.L.U., les prescriptions du P.P.R. prévalent sur les dispositions des règles générales d'urbanisme.

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





## ***Note de présentation***

# I. CONTEXTE GENERAL

## 1. CADRE GEOGRAPHIQUE

Avec 14,84 km<sup>2</sup> de superficie, SILLINGY est légèrement au-dessus de la taille moyenne des communes de la France métropolitaine. Les terrains qu'elle occupe sont situés d'un point de vue structural dans l'avant pays molassique entre deux chaînons jurassiens et sur la faille structurante dite du Vuache.

Ce territoire communal est limitrophe de :

- EPAGNY et POISY à l'Est,
- NONGLARD et VAUX, au Sud,
- THUSY et CHILLY à l'Ouest,
- La BALME de SILLINGY au Nord.

Elle est distante d'ANNECY de 12 km de mairie à mairie.  
Elle est, par ailleurs, sur la route d'ANNECY à PARIS (RD 1508).

**Carte n°1** : schéma de localisation de la commune de Sillingy en Haute-Savoie.



## 2. OCCUPATION DU TERRITOIRE

### 2.1. Le secteur humanisé

Sur un territoire communal s'étageant entre 455 m, au niveau de la plaine des marais de Bromines et 755 m à Bornachon, les activités économiques sont assez bien réparties avec une plus forte concentration à l'est dans les marais de Bromines (ou d'Epagny)

Les principaux hameaux sont, en plus du chef-lieu :

- Bromines,                      -La Contamine                      -Arzy
- Chaumontet,                      -Sous les Clus                      -La Combe de Sillingy
- Seysolaz,                      -Quincy                      -Bornachon
- La Petite Balme,                      -Sur le Moulin                      -Sublessy
- Geneva.                      -Lugy                      -Les Malladières

Outre ces «agglomérations», on compte de nombreux lieux-dits et bâtiments isolés.

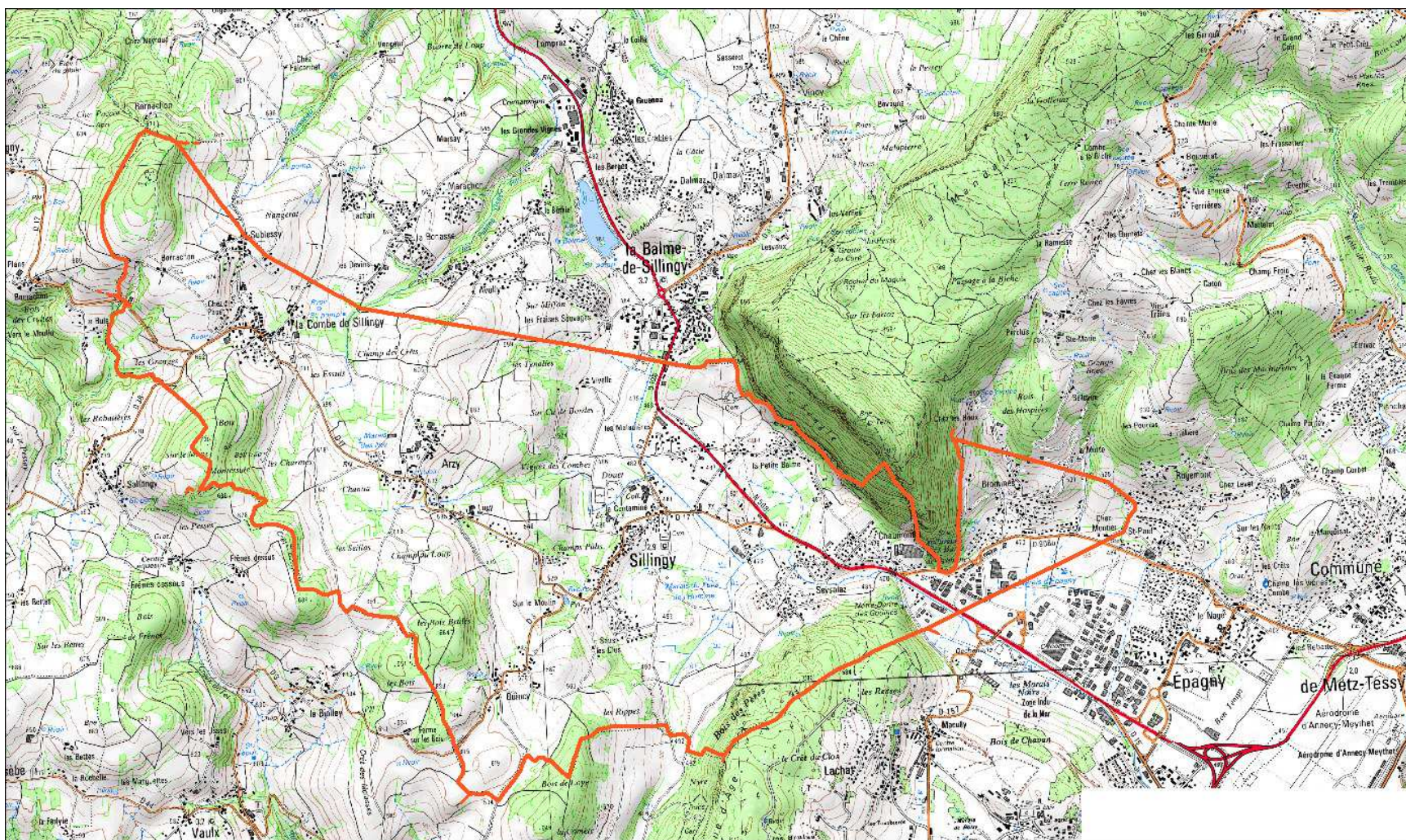
Lors du recensement complémentaire des populations de 2013, 4570 habitants ont été dénombrés.

Cette commune située sur un axe routier structurant à proximité d'Annecy. Elle présente aussi avec un paysage rural entretenu qui attire de nombreux nouveaux habitants.

Ces habitants bénéficient en plus d'un patrimoine viaire exceptionnellement bien entretenu et notablement équipé pour accueillir les VTTistes.

Avec une dizaine de sièges d'exploitations agricoles surtout tournés vers l'élevage de bovins, le territoire ne présente pas de déprise ou de secteurs négligés.





Carte n°2 : Le territoire communal de Sillingy est également le périmètre d'étude.



## 2.2. Le secteur naturel

Le secteur naturel regroupe les zones indemnes de toute emprise humaine : **forêts, falaises, éboulis, thalwegs torrentiels, marais...**

Le versant sud-ouest de la Mandallaz est le plus sauvage de ces espaces. Il abrite notablement des chamois.

Les marais sont aussi assez nombreux et si certains sont drainés et cultivés, d'autres sont pratiquement impénétrables aux promeneurs.

Enfin, les forêts sur la montagne d'Age ou sur les collines des Rippes, des Bois Brulés, de Montessuie ou de Bornachon sont de peuplements variés mais principalement d'essences feuillues.

## 3. LE CADRE GEOLOGIQUE

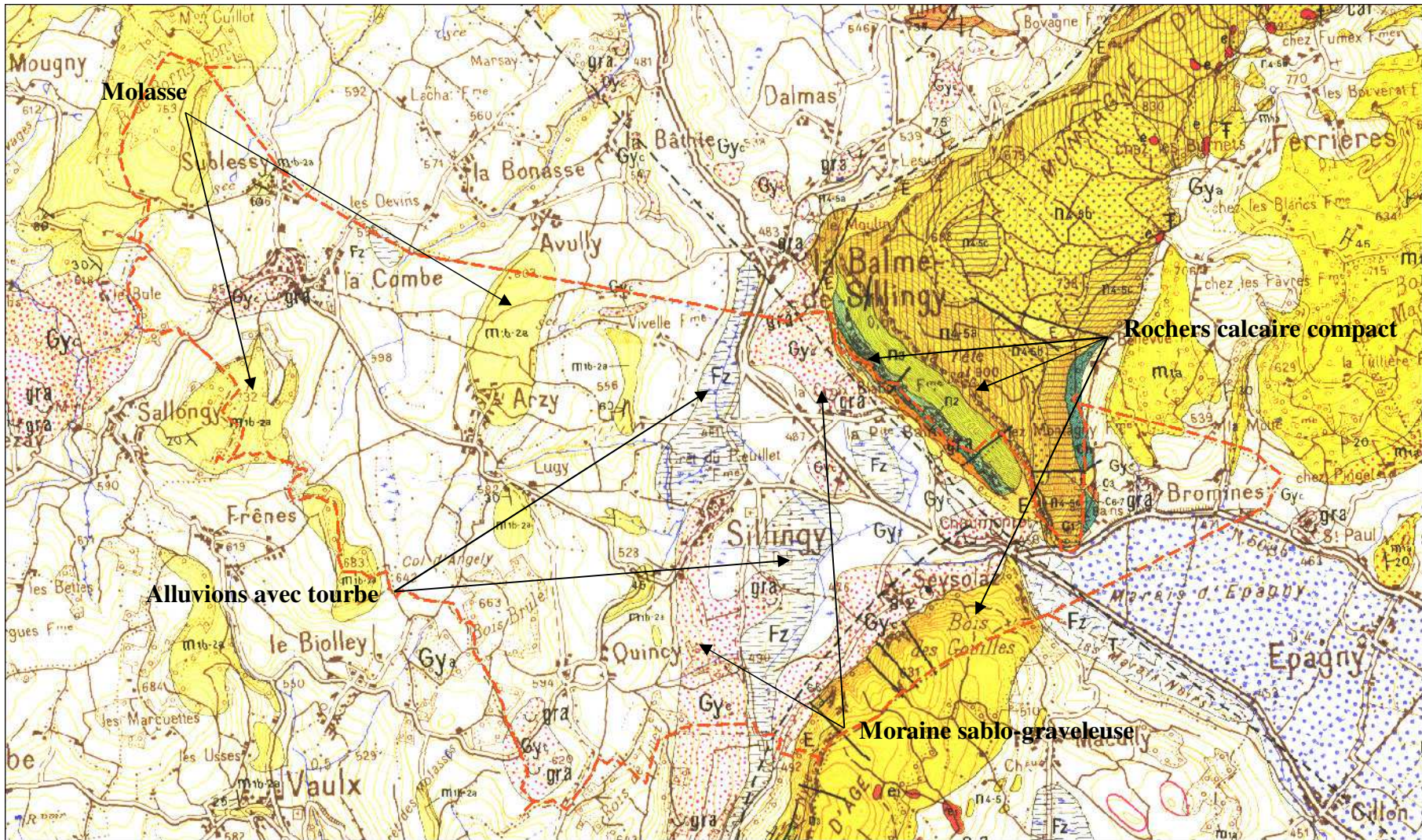
Le territoire de Sillingy est localisé dans le piedmont subalpin mais avec un relief jurassien.

En effet, la Mandallaz comme la Montagne d'Age, sont des anticlinaux de structures jurassiennes recoupées par une discontinuité tectonique majeure, la faille du Vuache orientée nord-ouest/sud-est. Un miroir de faille tout à fait exceptionnel est bien visible au nord du hameau de la Petite Balme.

**Photo n°1** : Le miroir de faille bien visible au nord de la Petite Balme.  
(RTM 2011)







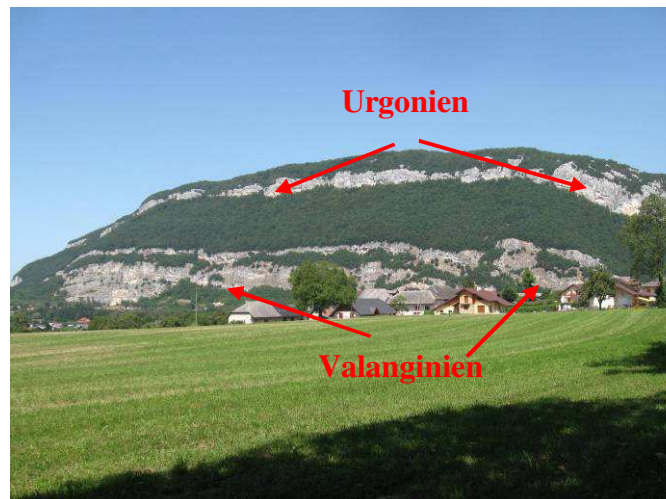
**Carte n°3** : Extrait de la carte géologique au 1/50 000 du BRGM, feuille « Seysse » avec en tiret orange les limites de la commune.



### 3.1. Les différentes formations géologiques

Les différentes formations géologiques qui se rencontrent sur la commune de Sillingy se présentent comme suit :

- **Terrains secondaires** : il s'agit pour l'essentiel de calcaires et marno-calcaires qui constituent les massifs de la Mandallaz et de la Montagne d'Age. L'horizon de calcaires durs de faciès Urgonien forme la voûte de l'anticlinal des deux massifs. L'escarpement rocheux intermédiaire est composé de calcaire marneux du Valanginien, c'est cet horizon qui est à l'origine des principales menaces sur Chaumontet et la Petite Balme.



*Photo 2 : La Mandallaz versant Sud-Ouest du massif.*

*Clichés RTM-2011*

- **Terrains tertiaires** : Il s'agit de tous les massifs collinaires de molasse à Bromines, Arzy et Quincy. Cette molasse est visible dans les talus routiers et dans certains chemins ruraux.



*Photo 3 : un affleurement de molasse au-dessus de « Chez Moutier » à Bromines.*

- **Terrains quaternaires** : Ils assurent le recouvrement de la plupart des niveaux sur le territoire communal. Il s'agit :

- De placages morainiques avec des galets d'origines variées (cristallines ou sédimentaires) emballés dans une matrice argileuse ou sablo argileuse.

**Photo 4** : des dépôts morainiques à Bornachon sur la r.d. n°17. (RTM 2011)



- De dépôts torrentiels tardi-glaciaires pouvant donner des gisements de sable ou de granulats roulés qui ont été parfois exploités comme au-dessus du hameau de Geneva ou de Quincy.

- Des dépôts limniques donnant aujourd'hui des marécages plus ou moins drainés.

**Photo 5** : les marais à la Petite Balme (RTM 2011)

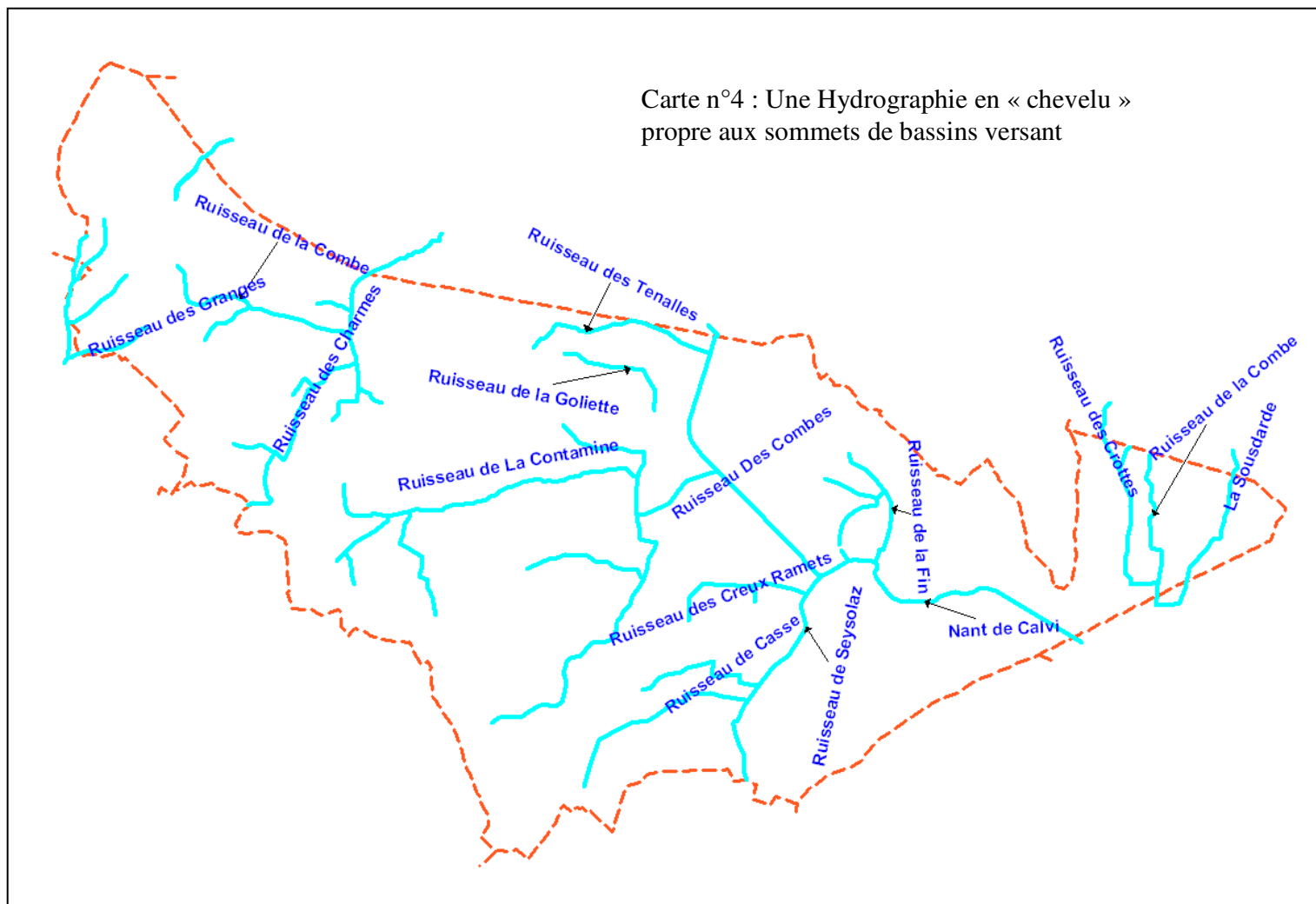


### 3.2. Contexte hydrogéologique

- Aussi surprenant que cela puisse paraître, la commune de Sillingy se trouve en situation d'interfluve et majoritairement forme le bassin amont du nant de Gillon. En fait, il est fort probable que la plaine marécageuse d'Epagny représente une ancienne surface lacustre en lien avec le lac d'Annecy, lors du retrait des glaciers et avant que les gorges du Fier ne soient déblayées des sédiments qui les avait obstrués durant ces glaciations.
- De nombreux plans d'eaux se sont établis durant cette même période de retrait glaciaire, en amont de l'étranglement de Chaumontet.
- Les collines molassiques et leur couverture morainique ont ensuite fourni, par érosion, les matériaux nécessaires au colmatage des dépressions post glaciaires.
- C'est ce processus qui se poursuit de nos jours en période de crise. Il s'est accentué lorsque la surface des bassins amont a été déboisée, drainée et parfois urbanisée.

#### 4. LE RESEAU HYDROGRAPHIQUE

Le réseau hydrographique de la commune est celui d'un bassin de réception en milieu collinaire. Il se caractérise par une répartition en « Chevelu » drainé par le Nant de Calvi (Nant de Gillon ) à partir de Seysolaz.





#### 4.1. Les torrents

**Exemple :** Le torrent de la Sousdarde a son bassin versant implanté majoritairement sur le territoire communal d'Epagny. Ce bassin est en partie boisé avec peu d'entretien du lit. Comme il est aussi bien drainé, il peut connaître des crues assez subites avec un fort charriage et une érosion des berges. Le changement de pente à l'arrivée dans les marais provoque alors d'importants dépôts.



Photo 6 : le lit du torrent de la Sousdarde sur la commune d'Epagny vers la cote 560. (RTM 2011)



Photo 7 : le bassin de décantation de la Sousdarde à l'entrée du marais d'Epagny. (RTM 2011)

Ce type de fonctionnement est similaire pour le ruisseau de la Croix et le ruisseau des Combes, tous deux au-dessus du Chef-Lieu (groupe scolaire, maison de retraite et collège) mais aussi pour le ruisseau de Casse ou encore celui des Tenalles.

#### **4.2. Les ruisseaux et canaux**

Ils se localisent, pour l'essentiel, dans les zones plates issues de comblement marécageux. Ils ne font que peu de charriage de matière minérale mais peuvent produire des inondations, charrier des matériaux ligneux ou subir des érosions de berge.



Photo 8 : Exemple, le ruisseau des Combes en amont du plateau sportif.  
(RTM 2011)

## **5. DONNEES CLIMATIQUES**

La commune de Sillingy ne possède pas de station météorologique, aussi les données utilisées pour la rédaction de ce paragraphe proviennent de stations situées sur des communes voisines. Toutefois, malgré leur peu de distance, on se gardera de faire des similitudes, l'exposition et le relief, notamment l'étranglement de Chaumontet, apportant des nuances.

Ces valeurs n'ont pour objet que d'apprécier les tendances climatologiques dans ce secteur géographique du département de la Haute-Savoie, où règne un climat de type continental montagnard. Ce climat est habituellement rigoureux et humide, caractérisé par des précipitations neigeuses abondantes dans les massifs. Cet enneigement peut concerner l'avant-pays et être prolongé par des journées sans dégel. En été, les températures accusent de forts contrastes diurnes et un rafraîchissement nocturne ; les soirées sont fréquemment ponctuées d'orages parfois violents.

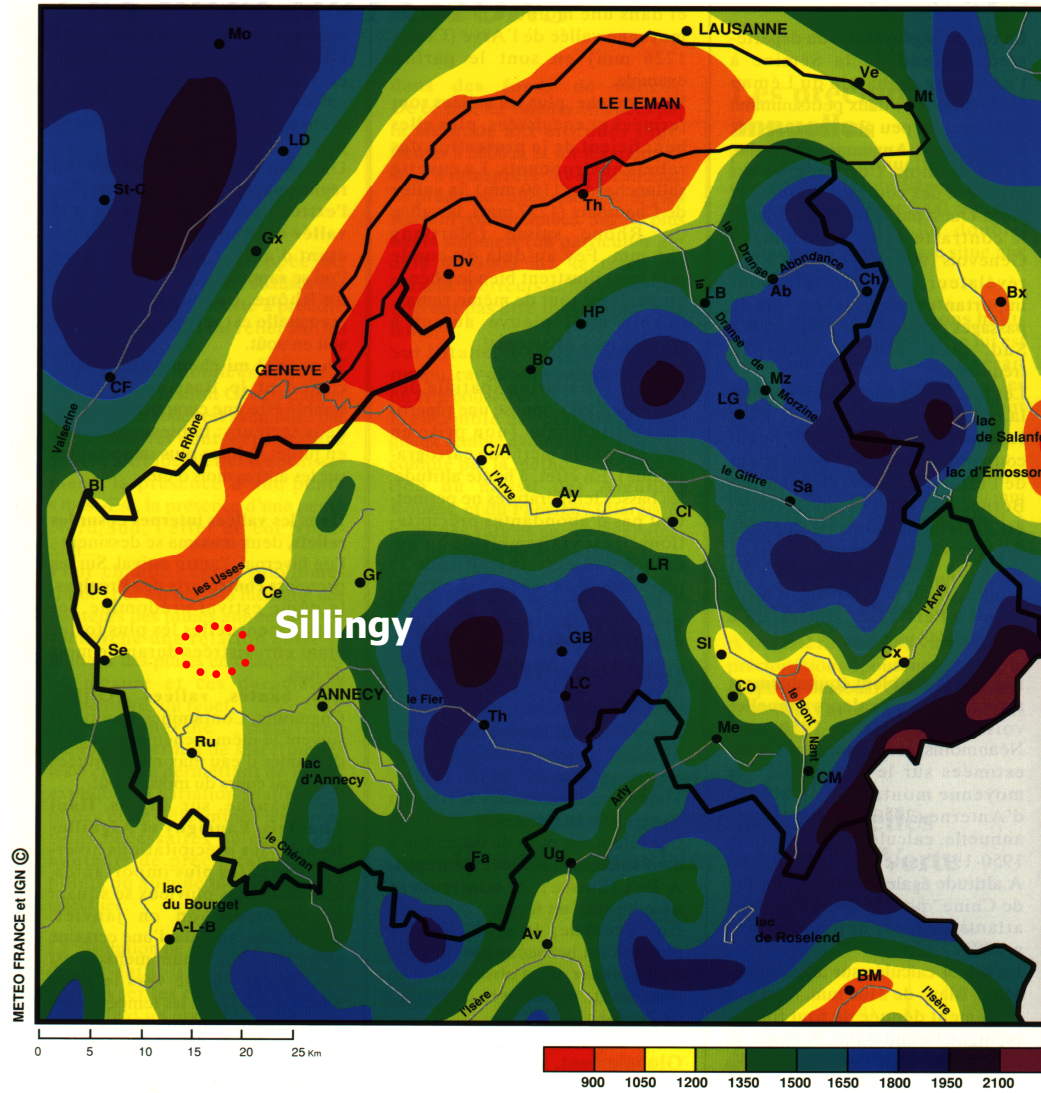
### **5.1. Les précipitations**

Les conditions météorologiques, et plus particulièrement les précipitations, tant en ce qui concerne leur intensité que leur durée, jouent un rôle essentiel dans l'apparition et l'évolution des phénomènes naturels. C'est principalement le cas, pour l'activité des cours d'eau (inondations et crues torrentielles) et pour les glissements de terrain mais aussi pour les chutes de blocs.

Concernant les glissements de terrains, la saturation du sous-sol par les eaux météoriques, consécutive le plus souvent à des précipitations de longue durée et le développement associé de pressions interstitielles, constitue un paramètre essentiel dans le déclenchement de nombreux phénomènes (en présence d'une pente suffisante et d'un terrain sensible au phénomène). Des précipitations de forte intensité conduisent fréquemment à des départs de coulées boueuses, dans des terrains meubles à la topographie prononcée.



**Carte 5 : Hauteur moyenne des précipitations annuelles -**  
 D'après « l'atlas climatique de la Haute-Savoie », (Météo France 1991)



Précipitations extrêmes enregistrées sur la période 1951 / 1991

<b>Poste</b>	<b>Maximum sur 24 h</b>	<b>Maximum sur 10 jours</b>	<b>Maximum sur 1 mois</b>
Annecy (alt 450 m) 1330 mm/an	86.2 mm (30/08/1952)	167.1 mm (10/1952)	324.0 mm (10/1952)
Rumilly (alt. 350 m) 1190 mm/an	73 mm (15/05/1983)	170.2 mm (01/1955)	272.4 mm (12/1965)

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

L'enneigement, c'est à dire la hauteur de neige au sol, est difficile à analyser dans la mesure où il dépend de plusieurs facteurs (quantité de neige fraîche, température, ensoleillement...). En interpolant les données, on peut estimer qu'il tombe des précipitations neigeuses 10 jours par an en moyenne pour une hauteur cumulée de 50 cm. La somme de jours avec de la neige au sol ne dépasse pas le nombre de 18 Cette moyenne ira en diminuant.

NB : Le réchauffement climatique bien réel sur les Alpes du nord ne semble pas influencer notablement la quantité des précipitation dans l'avant pays haut-savoyard.

## 5.2. Les températures

**Moyenne annuelle des températures minimales et maximales**  
**et valeurs extrêmes instantanées sur la période 1959-1989**

<b>Poste</b>	<b>Moyenne annuelle des températures en 2000</b>		<b>Valeurs extrêmes (période 1959-1989)</b>	
	Mini	Maxi	Mini absolu	Maxi absolu
Annecy (alt 450 m) Moyenne 11.6°	6.6 °C	16.2 °C	-20.4 (09/01/1985)	37.8 (26/07/1983)
Rumilly (alt. 350 m)	-	-	-22.1 (24/01/1963)	36.2 (19/06/1960)

## II. DESCRIPTION DES PHENOMENES NATURELS

### 1. INTRODUCTION

Plusieurs types de phénomènes naturels se manifestent - ou sont susceptibles de se manifester – à l'intérieur du périmètre étudié dans le cadre de la révision du PPR de SILLINGY.

Le Plan de Prévention des Risques naturels rend compte des risques induits par les phénomènes suivants :

- ◆ les crues torrentielles,
- ◆ les inondations,
- ◆ les ruissellements et remontées de nappe,
- ◆ les chutes de pierres et de blocs,
- ◆ les glissements de terrain, les coulées de boue, les ravinements.

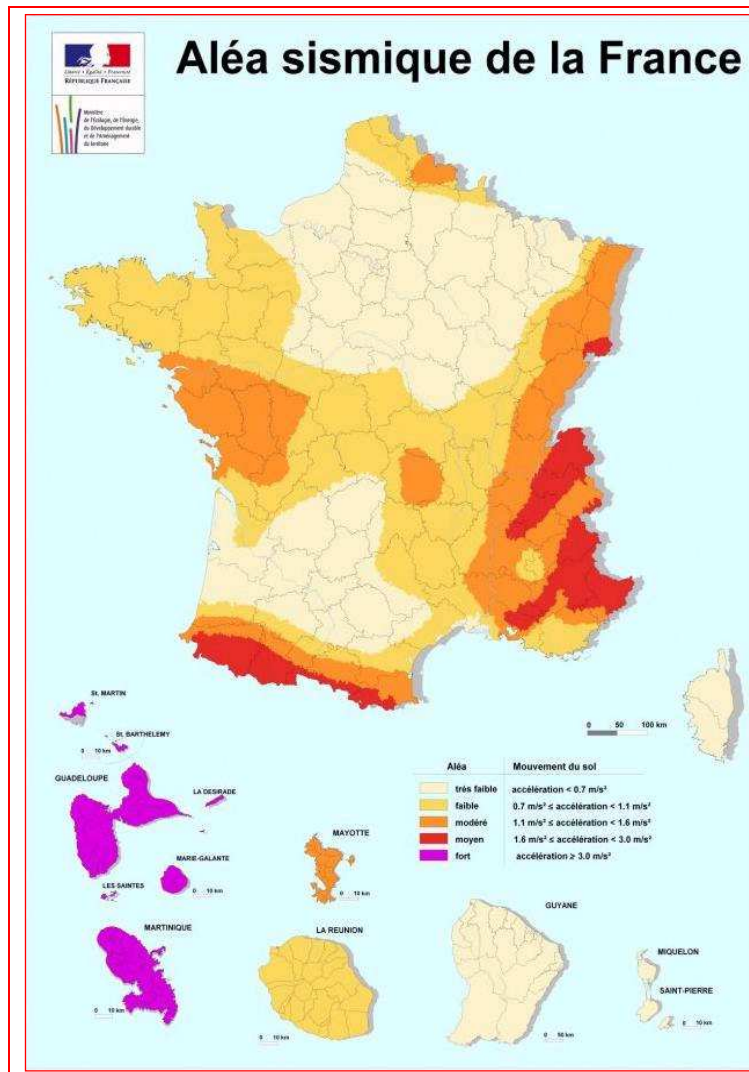
#### Remarque relative à la prise en compte des séismes

Nous ne rappellerons ici que le contexte général de l'aléa sismique. Un nouveau zonage et de nouvelles règles de prévention du risque sismique ont été définis par les décrets n°2010-1254 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010, concernant respectivement la prévention du risque sismique et la délimitation des zones de sismicité du territoire français.

A l'ancienne terminologie des zones : 0, Ia, Ib, II et III, se substitue dorénavant une nouvelle classification : 1 (sismicité très faible), 2 (sismicité faible), 3 (sismicité modérée), 4 (sismicité moyenne), 5 (sismicité forte).

L'évolution des connaissances scientifiques et des règles de calcul parasismique européennes (Eurocode 8) a entraîné une réévaluation du zonage désormais plus exigeant. Ainsi, la commune de Sillingy auparavant classée dans une « Zone Ib », dite « zone de sismicité faible » est actuellement, comme l'essentiel des communes du département de la Haute-Savoie, classée en zone 4, de sismicité moyenne.

Il est à noter qu'un nouveau zonage, s'appuyant sur la carte d'aléa ci-contre et les règles de construction parasismique correspondantes ont été mises en place.



**Carte 6 : Aléa sismique de la France**



## 2. DEFINITION

Afin d'éviter certaines ambiguïtés et confusions, il semble utile de résumer ici la typologie utilisée et la définition retenue pour chacun des phénomènes inventoriés.

### 2.1. Les phénomènes torrentielles

Cette désignation recouvre des phénomènes très divers, tant par leur extension que par leur dynamique. Il peut en effet s'agir des débordements ou affouillements associés à des épandages d'eau, de boue de pierres et de matériaux ligneux provenant de différent niveau du bassin versant.

Les **crues des torrents**, à la différence des crues de fleuves et de rivières, sont beaucoup plus brutales et se caractérisent par des vitesses d'écoulement élevées et un transport solide important rendant l'alerte difficile.

Les **torrents présentent certaines similitudes** dans leurs comportements : lorsque le débit liquide est supérieur à la capacité d'écoulement ou lorsqu'il y a des obstacles à l'écoulement, ils débordent sur les terrains voisins. Par ailleurs, ils se caractérisent par des pentes pouvant l'un et l'autre avoisiner les 6%. Le transport solide par charriage est une caractéristique essentielle du comportement des torrents entraînant lors des crues d'importantes variations du niveau du fond. En cas de crue, leur fond présente une grande mobilité. Il subit d'importantes variations en altitude. Les attaques de berges par sapement de leur pied, les affouillements intenses ou les apports solides massifs dans le lit mineur, principales caractéristiques de ces cours d'eau, entraînent des pertes de sol provoquant des destructions matérielles par submersion ou par érosion (ruine d'ouvrage).

### 2.2. Les inondations

Dans le cadre de ce PPR, le terme inondation habituellement rattaché aux effets liés aux crues des fleuves, des rivières ou des canaux, à l'exclusion des phénomènes liés directement aux torrents et aux rivières torrentielles, ne concernera que les accumulations d'eau sans charge solide conséquente, à l'arrière d'obstacles (remblais, routes, etc.) ou dans des dépressions. Les zones marécageuses de la commune sont souvent concernées.

**Les ruissellements intenses** lors de précipitations orageuses et les **remontées de nappes** par périodes fortement pluvieuses génèrent également des inondations.

### 2.3. Le ravinement

Des phénomènes de ravinements d'importance variable peuvent se produire lors de précipitations intenses. Le plus souvent, ces phénomènes se produisent sur des terrains naturels meubles ou sur des terrains artificiellement remaniés (remblais). Ces phénomènes se localisent dans les versants reliant les plateaux agricoles ou urbanisés et la plaine marécageuse :



Photo 9 : exemple d'érosion dans le bassin versant de la Soudarde. (RTM 2011)

## 2.4. Les mouvements de terrain

Les mouvements de terrains sont bien présents sur le territoire de SILLINGY. Ce terme regroupe plusieurs familles de phénomènes.

Certains mouvements se sont manifestés plusieurs fois au cours de la période historique, parfois même avant celle-ci. Certains peuvent d'ailleurs encore évoluer de nos jours. Par ailleurs, en un même lieu, on peut avoir simultanément l'existence d'éroulements de falaises, de glissements et de coulées boueuses.

**Les Chutes de pierres et de bloc** sont présentent principalement sous l'escarpement de la Mandallaz entre Chaumontet et La Petite Balme. Toutefois, on en observe également en limite de Bromines ou de Seysolaz.



Photo 10 : bloc d'origine morainique descendu sur le flanc est de la Mandallaz, au-dessus des bains de Bromines. (*RTM 2011*)



**Les Glissements de terrain** sont des mouvements à la dynamique notablement plus lente (de quelques minutes à plusieurs décennies) qui affectent des couches de terrain souvent non rocheux mais au contraire avec une composante argileuse importante. L'eau en excès est le principal facteur déclenchant.

Cela peut aussi être des travaux de déblais (perte de la butée de pied) ou de remblais (surcharge).

Les géologues distinguent les glissements vrais qui ont une surface de rupture, des fluages (ou solifluxions) qui sont des mouvements lents de déformation sans surface de rupture.

☞ Il faut ici noter que dans les massifs molassiques, il existe des mouvements de terrain dont les caractéristiques peuvent les rapprocher tant aux chutes de pierres qu'aux glissements. Ces mêmes massifs peuvent aussi être le siège d'érosion météorique (pluie intense et gélifraction).

**Les effondrements** sont dus à la présence de cavités naturelles ou artificielles dont le toit se rompt. Il a été porté à notre connaissance deux cas à Sillingy : dans la cour de l'ancienne école primaire, puis plus récemment à la Corbette. Dans le premier cas, la cavité était probablement due à une rupture de canalisation (fontis) à faible profondeur. Ce phénomène n'est pas cartographié. Dans le deuxième cas, le phénomène est dû à des excavations très importantes en surface comme en profondeur, lesquelles ont parfois été remblayées par des déchets et dépôts divers. Cet aléa est traité.

**Les tassements** affectent des terrains compressibles et tout particulièrement les tourbières comme dans les marais d'Epagny.



Photo 11 : exemple de marais par nature compressibles aux Eperons près de la Petite Balme. (RTM 2011)

### 3. ELABORATION DE LA « Carte de Localisation des Evènements Historiques et des Phénomènes »

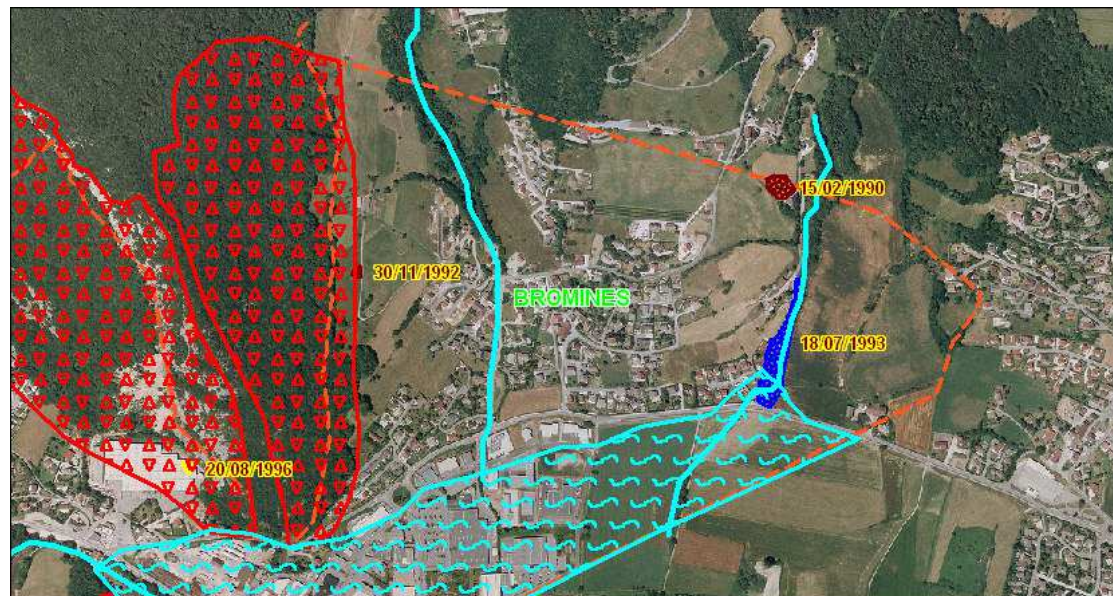
Les phénomènes historiques ont été, pour l'essentiel, recensés à partir des archives du service départemental de Restauration des Terrains en Montagne (R.T.M.) de la HAUTE-SAVOIE, et par enquête auprès des élus et des habitants. Cette démarche a été complétée par l'exploitation de photographies aériennes et de reconnaissances de terrain pour identifier les phénomènes à cartographier.

Les informations collectées sur les événements inventoriés sont présentées de façon synthétique dans les tableaux suivants. Leur localisation connue ou supposée est donnée sur la « **Carte de Localisation des Evènements Historiques et des Phénomènes** », avec la précision que peut permettre un document réalisé sur fond orthophotographique.

Pour les événements notables, une identification des dates est donnée sur la carte.

La connaissance de ces événements passés constitue une étape primordiale dans l'élaboration d'un plan de prévention des risques et sera un appui essentiel pour la délimitation des zones d'aléas.

Toutefois, aussi nombreuses que puissent être les sources d'informations mentionnées précédemment, ce recensement ne prétend pas à l'exhaustivité.



**Carte 7** : Extrait de la Carte de Localisation des Evènements Historiques et des Phénomènes (PPR de Sillingy)

## 4. SOURCES D'INFORMATION UTILISEES

La localisation des zones soumises aux phénomènes naturels précités repose sur diverses sources d'information complémentaires.

- **Les archives du service RTM**

Il s'agit pour l'essentiel de coupures et photographies de presse, de monographies, de clichés et dossiers administratifs divers, que le Service de Restauration des Terrains en Montagne a rassemblés depuis plus d'un siècle.

- **L'interprétation stéréo-photographique**

Cette technique permet d'examiner des couples de photographies aériennes en percevant le relief. Elle est utilisable avec des photographies en noir et blanc, en couleur ou en « fausses couleurs » (Infra-rouge par exemple) selon les indices recherchés.

La photo « interprétation » permet de relever des manifestations du phénomène étudié ou d'établir des présomptions et de retrouver des phénomènes anciens sortis des mémoires, lorsque l'on dispose de photographies anciennes. Elle prend toute son importance dans les secteurs peu ou pas fréquentés. Des missions de 1974, 1984, 1994, et 1998 ont pu être complusées.

- **Etudes ou expertises diverses**

Parmi celles-ci, on compte des études hydrauliques, des études trajectographiques et divers dossiers consultés en mairie,...

- **Les rencontres avec des personnes ressources**

L'élaboration du PPR s'appuie sur une importante part de concertation et de dialogue. Des rencontres programmées ou imprévues alimentent et complètent les données utilisables. L'association des élus locaux tout au long de la procédure permet une validation des informations détenues par ces personnes.

- **Travail de terrain, lecture du paysage**

Les reconnaissances de terrain permettent d'identifier les divers indices (topographie, morphologie, géologie, végétation, etc.) qui indiquent l'activité actuelle ou passée des divers phénomènes naturels étudiés. (période de la prospection : été-automne 2011)

## 5. TABLEAUX RECAPITULATIFS D'ÉVÉNEMENTS HISTORIQUES RECENSES SUR LA COMMUNE DE SILLINGY

PPR de Sillingy, événements historiques recensés					
Date de l'évènement	Nature du phénomène	Nature de la source	Date de la source	Commentaires	Localisations par lieu-dit
1930-1931	Chute de bloc	PPR	29/11/1999	Gros comme la moitié d'une villa, non localisé (Maison Lavorel);	<b>La Petite Balme</b>
1970	Chutes de Blocs	PPR	29/11/1999	Ouest et contrebas de la Maison Cabarat	<b>La Petite Balme</b>
1975	Chute de bloc	PPR	29/11/1999	Un bloc écrase une voiture à l'Est de la Maison Cabarat	<b>La Petite Balme</b>
sept-89	Chute de bloc	PPR	29/11/1999	Un bloc traverse la route de la Petite Balme	<b>La Petite Balme</b>
15/02/1990	Glissement	D.L.	17/02/1990	Glissement	<b>Bromines</b>
29/07/1990	Coulées boueuses	Rap.RTM	31/07/1990	Due à un orage	<b>Sous les Clus</b>
20/09/1991	Chute de bloc	Rap.RTM	28/10/1991	0,1 T	<b>La Petite Balme</b>
25/10/1991	chute de bloc	Rap.RTM	28/10/1991	0,6 T	<b>La Petite Balme</b>
01/11/1992	Glissement	Rap.RTM	25/02/1993	Glissement	<b>Bromines</b>
18/07/1993	Ruissellement	Rap.RTM	07/10/1993	Orage	<b>Sublessy, Chez Papet</b>
18/07/1993	Erosion torrent	Rap.RTM	23/07/1993	Orage	<b>Bromines, la Soudarde</b>
16/01/1995	Chute de bloc	D.L.	17/01/1995	Plusieurs blocs, 1m3 à l'amont maison Cabarat.	<b>La Petite Balme</b>
20/08/1996	Chute de bloc	Rap. RTM	16/09/1996	Une dizaine de kg, après séisme, atteignent un entrepôt industriel.	<b>Chaumontet</b>
oct-96	Chute de bloc	PPR	29/11/1999	Atteint le chemin rural	<b>Seysolaz</b>
20/11/1997	Chute de bloc	Rap.RTM	04/01/1998	0,9m3, forme sphérique dans le merlon pare-blocs.	<b>La Petite Balme</b>
23/05/2001	Ruissellement	Rap.RTM	12/07/2001	Orage	<b>La Combe de Sillingy, Quincy, Sur le Moulin</b>



<b>PPR de Sillingy, évènements historiques recensés</b>					
<b>Date de l'évènement</b>	<b>Nature du phénomène</b>	<b>Nature de la source</b>	<b>Date de la source</b>	<b>Commentaires</b>	<b>Localisations par lieu-dit</b>
Printemps 2012	Chute de bloc	Rap RTM	12/11/2012	Gros bloc de 9 m3 déchaussé	<b>Chaumontet</b>
Automne 2012	affaissements	Rap RTM	10/2012	Deux résidences endommagées par des tassements de remblais anciens.	<b>La Petite Balme</b>
01/02/2013	Remontée de nappe.	Rap RTM	04/02/2013	Remonté de nappe avec endommagement de bâtiments annexes	<b>Chaumontet</b>
19/02/2013	Chute de bloc	Rap RTM	19/02/2013	Un bloc traverse la route à Chaumontet	<b>Chaumontet</b>



## 6. NOTION D'ALEA

La notion d'aléa est complexe et de multiples définitions ont été proposées dans la littérature. Nous retiendrons la définition suivante :

**L'aléa traduit la probabilité d'occurrence, en un point donné, d'un phénomène naturel de nature et d'intensité définies.**

Précisons que dans cette étude et le zonage des aléas réalisé nous nous limiterons aux phénomènes de probabilité d'occurrence centennale. Cette échelle du siècle est retenue au niveau national pour la prise en compte des risques naturels dans l'urbanisme car elle correspond à l'ordre de grandeur de l'espérance de vie des constructions humaines.

De plus, l'évolution importante des conditions climatiques, du boisement, de l'occupation des sols (déprise agricole, développement urbain,...), depuis la fin du XIXème siècle, et surtout depuis ces dernières décennies, démontre qu'il serait illusoire de mener une prospective au-delà du siècle.

Chaque événement est unique et ne se reproduit pas dans les mêmes conditions. Toutefois, les événements connus et constatés constituent des indices essentiels pour évaluer la survenance de phénomènes similaires.

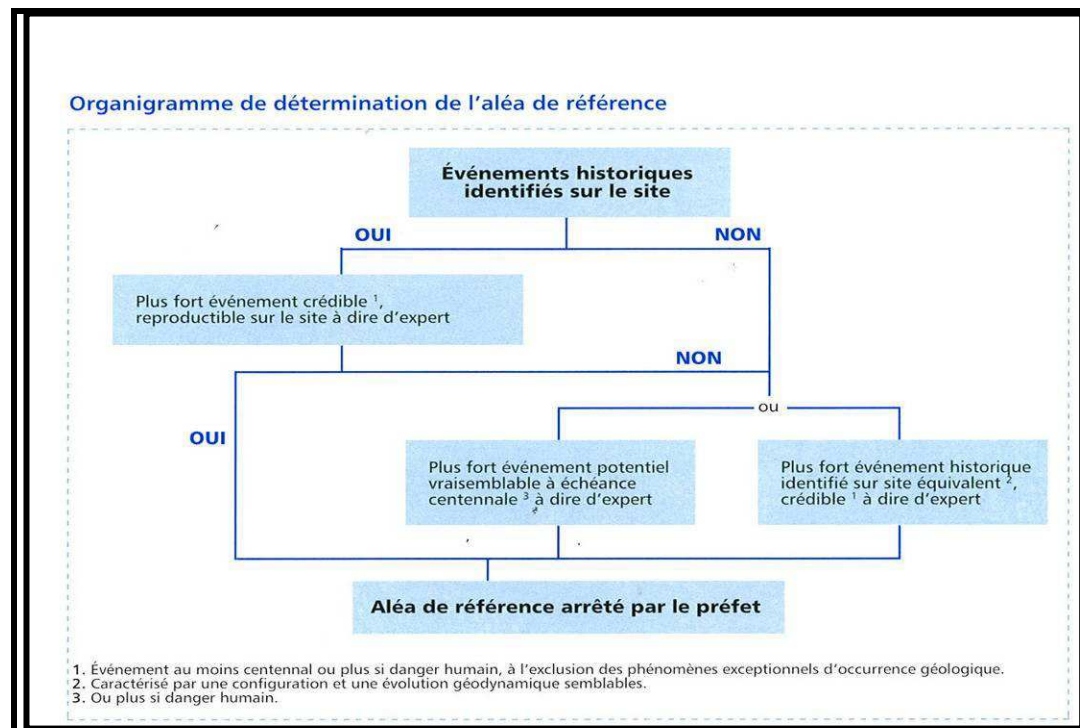
En conséquence, pour prévoir au mieux le phénomène qui pourrait survenir, il convient de déterminer l'aléa de référence pour chaque type de phénomènes, dans un secteur homogène donné.

Pour prévoir au mieux le phénomène qui pourrait survenir dans un secteur homogène donné, à **échéance centennale** (ou plus si danger humain), il convient de déterminer pour chacun des phénomènes : **l'aléa de référence**.

Le phénomène de référence à prendre en compte, est conventionnellement le plus fort événement historique connu sur le site, sauf si une analyse spécifique conduit à considérer comme vraisemblable, à échéance centennale, un événement de plus grande ampleur. Toutefois, un événement exceptionnel d'occurrence géologique (type du Granier, en 1248) n'est pas pris en considération.

En l'absence d'événements antérieurs, on se basera soit sur :

- le plus fort événement potentiel, vraisemblable à l'échéance centennale (voire plus en cas de danger humain),
- le plus fort événement historique, observé dans un secteur proche, présentant une configuration similaire (géologie, géomorphologie, hydrogéologie,...).



**Figure 1 :** Extrait du « Guide méthodologique : risques de mouvements de terrain », la documentation française, 1999.

## 6.1 Évaluation du niveau d'aléa

**L'intensité** d'un aléa peut être appréciée de manière variable, selon la nature du phénomène: profondeur et vitesse des déplacements pour un glissement de terrain, débit et vitesse des crues torrentielles, volume des blocs rocheux ...

Dans une optique d'aménagement, l'aléa est fréquemment qualifié par son intensité. Compte tenu de la finalité réglementaire du P.P.R., il peut parfois être intéressant de relier cette intensité aux dommages causés à d'éventuelles habitations; les termes "faible" et "important" utilisés dans les descriptions se rapportent souvent à ce critère.

Dans le cadre de ce dossier multi-aléas et conformément aux pratiques des services RTM depuis plusieurs années, nous retenons le potentiel de dommage comme la meilleure manière d'assurer une homogénéité de traitement quel que soit la nature de l'aléa.

**Un aléa élevé (3)** est celui dont la réalisation est de nature à détruire tout type de bâtiments.

**Un aléa moyen (2)** est celui dont la réalisation est de nature à endommager un bâtiment du type villa sauf dans le cas où ce bâtiment a été expressément renforcé pour résister au phénomène craint.

**Un aléa faible (1)** est celui qui est de nature à perturber l'activité humaine sans provoquer de dommage à un bâtiment du type villa même s'il n'a pas été spécialement renforcé pour résister au phénomène craint.

**Un aléa négligeable ou nul (0)** est donc un phénomène dont la probabilité de survenance est plus rare que 1% chaque année ou, s'il est plus courant, qui ne produira ni dommage ni perturbation.

La **fréquence** d'un aléa est plus complexe à estimer. Il s'agit en fait de sa probabilité d'occurrence sur une période donnée, ici le siècle, 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 aura une chance sur 10 de se produire au cours d'une année donnée. Il se produira donc en moyenne une dizaine de fois par siècle. De même un évènement de probabilité d'occurrence centennal ( $10^{-2}$ ) se produira en moyenne une dizaine de fois par millénaire. 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. Très couramment il faut se contenter d'un « dire d'expert » sur cette estimation.

La caractérisation de l'**intensité** pour une **fréquence centennale**, permet alors de déterminer le **niveau d'aléa**.

Pour chacun des phénomènes rencontrés, **trois degrés d'aléas** – aléa élevé (niveau **3**), moyen (niveau **2**), faible (niveau **1**) sont définis en fonction de l'**intensité du phénomène** la plus forte probable sur le siècle. On considérera par ailleurs un aléa nul à négligeable, sur des zones non ou extrêmement peu concernées par l'apparition d'un quelconque aléa.

NB : il faut ici souligner la différence avec le ressenti commun pour lequel les intensités faibles ou modérées pour un phénomène de fréquence faible génèrent un aléa plus faible qu'un phénomène d'intensité faible ou moyenne mais de fréquence plus forte. Ce ressenti n'est plus le même

pour des phénomènes d'intensités fortes : les risques sur les vies humaines (dommages 'non réparables') sont alors considérés comme intolérables ne serait-ce qu'une fois dans le siècle et conduit à retenir un aléa 'fort'.

Il convient de garder à l'esprit que l'appréciation finale du niveau d'aléa est avant tout une démarche qualitative « à dire d'expert ».

**Remarque importante relatives aux ouvrages de protection** : Les sites équipés par des ouvrages actifs ou passifs restent soumis aux phénomènes à l'origine de leur mise en place (une digue peut empêcher le débordement d'un cours d'eau, pas la survenue de la crue). Si l'efficacité des ouvrages de protection ne peut être assurée à long terme, et/ou si les conditions de son entretien sont mal définies lors de sa mise en place, celui-ci demeure « transparent » pour la qualification de l'aléa.

Par contre lorsqu'un ouvrage apparaît pérenne au regard de l'aléa centennal (sans besoin de réparation après survenance du phénomène de probabilité d'occurrence centennale) et que le gestionnaire et les conditions de gestion sont clairement définis, alors l'aléa peut être qualifié en tenant compte de cet ouvrage.

Dans ce cas la cartographie présente le double zonage : à ouvrage transparent et à ouvrage intégré.

De même si les travaux ont consisté à supprimer la possibilité de survenance d'un aléa ou la modification de sa trajectoire (par exemple la création d'un nouveau lit de cours d'eau et le comblement de l'ancien) alors la cartographie de l'aléa intègre cet aménagement.

La démarche de l'expert comprend donc les étapes suivantes :

- 1- délimitation des emprises de phénomène à l'échelle centennale pour les aléas mouvements de terrain (glissements de terrain, chutes de pierres,...) comme pour les aléas hydrologiques (charriage torrentiel, érosion de berge, inondation, ruissellement et remontée de nappe.
- 2- pour chaque secteur, qualification des intensités attendues pour cette probabilité, une même enveloppe délimitant l'emprise possible d'un phénomène à l'échelle du siècle peut présenter un sous zonage en intensité,
- 3- analyse à dire d'expert du fonctionnement probable des éventuels ouvrages de protection ou de prévention,
- 4- cartographie des aléas retenus.

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).

### 6.1.1. L'aléa « glissement de terrain »

L'évaluation de cet aléa est rendue compliquée par l'absence de fréquence des événements passés sur un site donné. Ceux-ci ne se répètent guère et sont parfois interdépendants ; un premier événement influe sur la probabilité d'en observer un deuxième plus en amont ou plus en aval, on ne peut parler que d'une probabilité d'apparition. Ce phénomène peut se produire de manière lente mais parfois avec de brusques accélérations. Si ces accélérations sont fréquemment liées à un aléa météorologique, les seuils de déclenchement très liés à la teneur en eaux du sol nous sont inconnus. Seule la période de retour de l'épisode météorologique déclencheur pourrait être cernée.

Sur la commune de SILLINGY, de nombreux sites sont prédisposés à ce type de phénomènes de par la nature argileuse des colluvions et de certains dépôts morainiques, ajoutées à des conditions hydrogéologique particulières tel que d'anciens chenaux torrentiels sablo-graveleux d'origine périglaciaire.

Un aléa **élevé (G3)** fait intervenir des déformations et déplacements importants du terrain (arrachements, boursouffures du terrain, arbres basculés, fissures irréparables dans les constructions voire destruction de bâtiments, indices de déplacements importants, venues d'eau,...).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 déclarés (indices significatifs d'activité). Pour des phénomènes potentiels, la probabilité dépend de la nature et de l'importance des différents facteurs de prédisposition accessibles.

Il n'y a pas de tel site identifié sur le territoire communal.

Un aléa **moyen (G2)** concerne des déplacements et déformations plus modérés (avec boursouffures du terrain, fissures dans les constructions, tassements des routes, zones mouilleuses,...), et l'éventualité de coulées de boue d'ampleur modérée ou de probabilité d'occurrence faible.

Cet aléa peut concerner un glissement ancien, aujourd'hui stabilisé, ayant entraîné des perturbations plus ou moins fortes du terrain (indices de mouvements plus ou moins clairement apparents).

Il peut également s'appliquer à une auréole de sécurité autour de zones d'aléa fort, ou à une zone dépourvue d'indice d'activité significatif, mais offrant des caractéristiques (notamment topographiques et géologiques) identiques à des zones de glissement reconnues (secteur fortement sensible).

On trouve ce type de zone sur le flanc est de la colline de Bornachon ou encore en bordure des ravins (Vignes des Combes, Champs Pâlis, Sur le Moulin, Sous les Clus, etc.).

Un aléa **faible (G1)** concerne des déplacements et déformations lente, généralement superficiels, ou à très faible probabilité d'occurrence. 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. Ces zones sont souvent localisées en auréole des précédentes.

### 6.1.2. L'aléa « affaissement » ou « effondrement »

Dans la vaste famille des «mouvements de terrains » recensés dans le cadre de cette étude, peuvent figurer les affaissements de terrain, qui se distinguent des glissements de terrain par la composante uniquement verticale du mouvement.

Un affaissement de terrain se caractérise par la formation d'une dépression à la surface du sol. Dans certains cas, un affaissement peut être le signe annonciateur d'un effondrement qui résulte de la rupture brutale d'une voûte de cavité souterraine naturelle ou artificielle.

- Un cas nous a été signalé dans le chef-lieu dans la cour de l'ancienne école primaire. Il s'agissait probablement d'une cavité dans des remblais anciens dont l'origine était une rupture de canalisation. Cet évènement n'a pas été retenu comme d'origine naturelle.
- Un autre cas s'est révélé en 2012 à la Petite Balme avec des dolines en surface d'anciennes décharges remblayées et compactées avec une frange composée de matière ligneuse entrée en décomposition.

### 6.1.3. L'aléa « chute de pierres »

Ce phénomène est aussi complexe à estimer du fait de la rareté des données archivées. Toutefois nous avons pu pratiquer des relevés géoréférencés (mesure au GPS) des principaux blocs en pied de l'escarpement de la Mandallaz et tenter une exploitation statistique pour éclairer l'activité des différents secteurs de la montagne.



**Blocs anciens en lisière de forêt**



**Blocs immobilisés dans le fossé de la carrière**

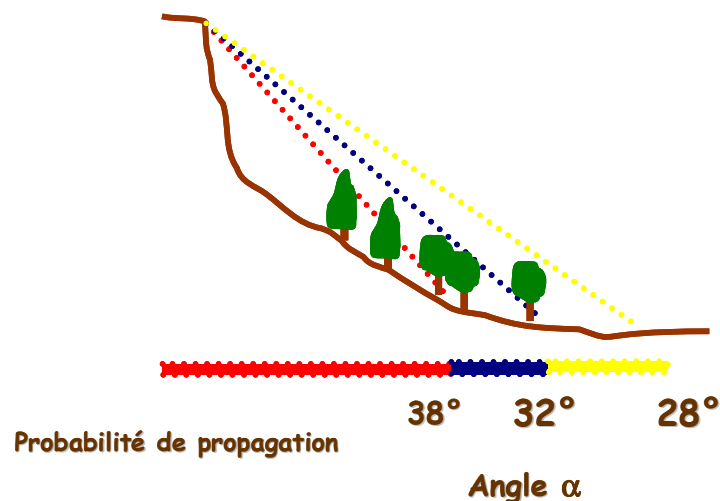
L'un des critères d'estimation de l'aléa est alors le nombre d'évènement pour le siècle écoulé et la taille des blocs observés.

La topographie est ensuite utilisée pour déterminer les enveloppes d'atteinte probables suivant deux approches.

**6.1.3.1 La ligne d'énergie** qui utilise une théorie de Heim (1932). Celui-ci affirme qu'il existe une distance maximale de propagation d'un bloc représentée par l'intersection du profil du terrain avec la droite d'angle  $\alpha$ . Cette valeur est issue de nombreuses mesures et expérimentations. Nous retenons dans le cas de la Mandallaz un angle de  $38^\circ$  pour les versants boisés. Cela nous donne à priori un aléa élevé (**P3**). L'angle de  $32^\circ$  représente la situation sans boisement (hypothèse peu probable de disparition du couvert forestier) c'est alors à priori un aléa moyen (**P2**).

L'angle de  $28^\circ$  n'est indiqué que pour mémoire. Il décrit les probabilités d'atteinte d'éboulement en masse avec transfert d'énergie entre bloc unitaire lors de l'évènement. Après observation de terrain, ce scénario est considéré comme très peu probable à l'échelle du siècle. Enfin il pourrait y avoir des situations d'aléa faible (**P1**) ou seule de petites masses rocheuses de faible énergie viendraient perturber l'activité humaine. Ces situations sont en fait présentes uniquement dans les ravins torrentiels de la commune.

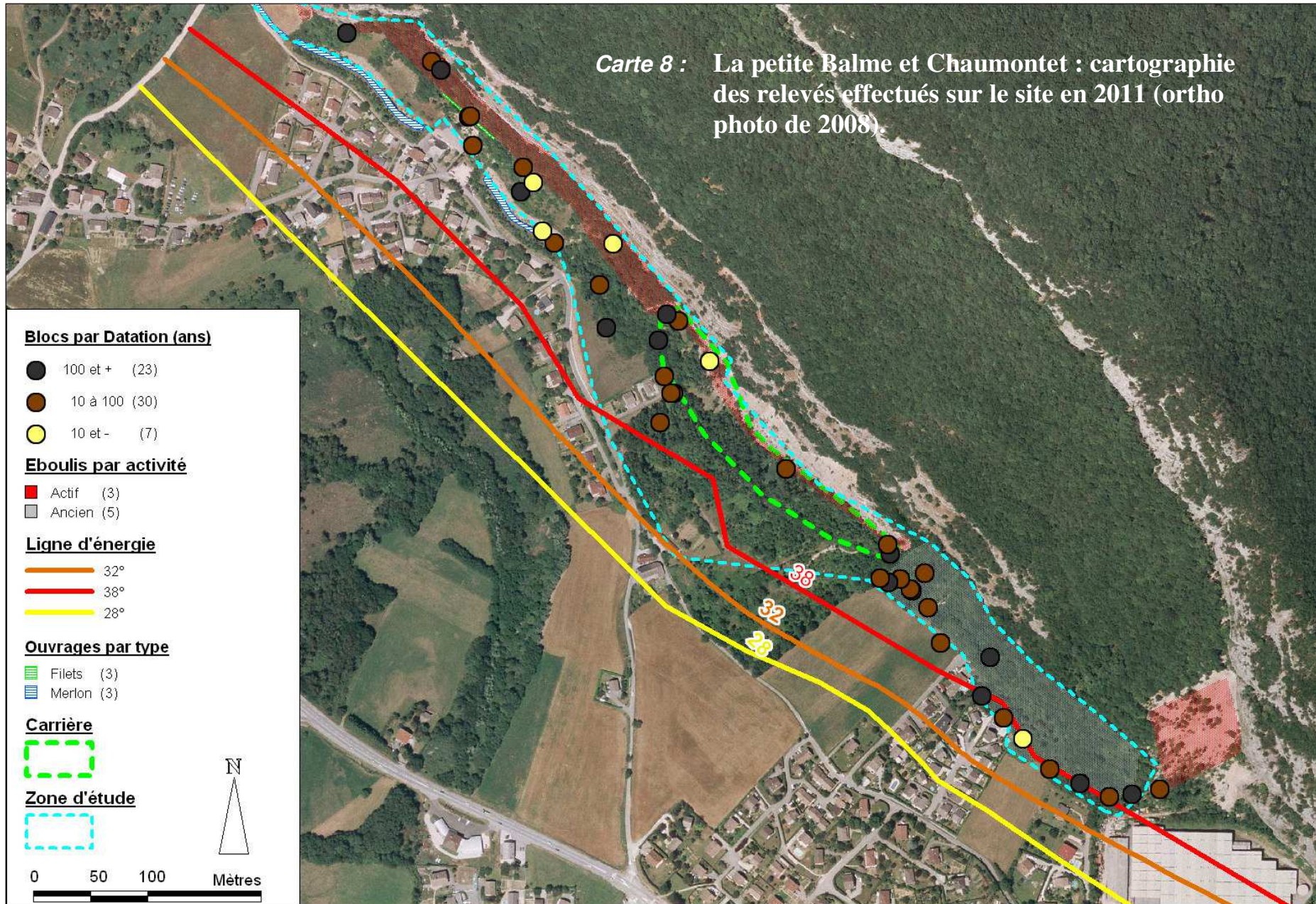
*Figure 2* : Ci-contre le principe de Heim avec les valeurs angulaires retenues pour le cas de Sillingy.



Il est utile de mettre sur une même carte ces lignes d'énergie et les observations de terrain y compris les anomalies topographiques comme la fosse issue de l'ancienne exploitation des granulats.



**Carte 8 : La petite Balme et Chaumontet : cartographie des relevés effectués sur le site en 2011 (ortho photo de 2008).**

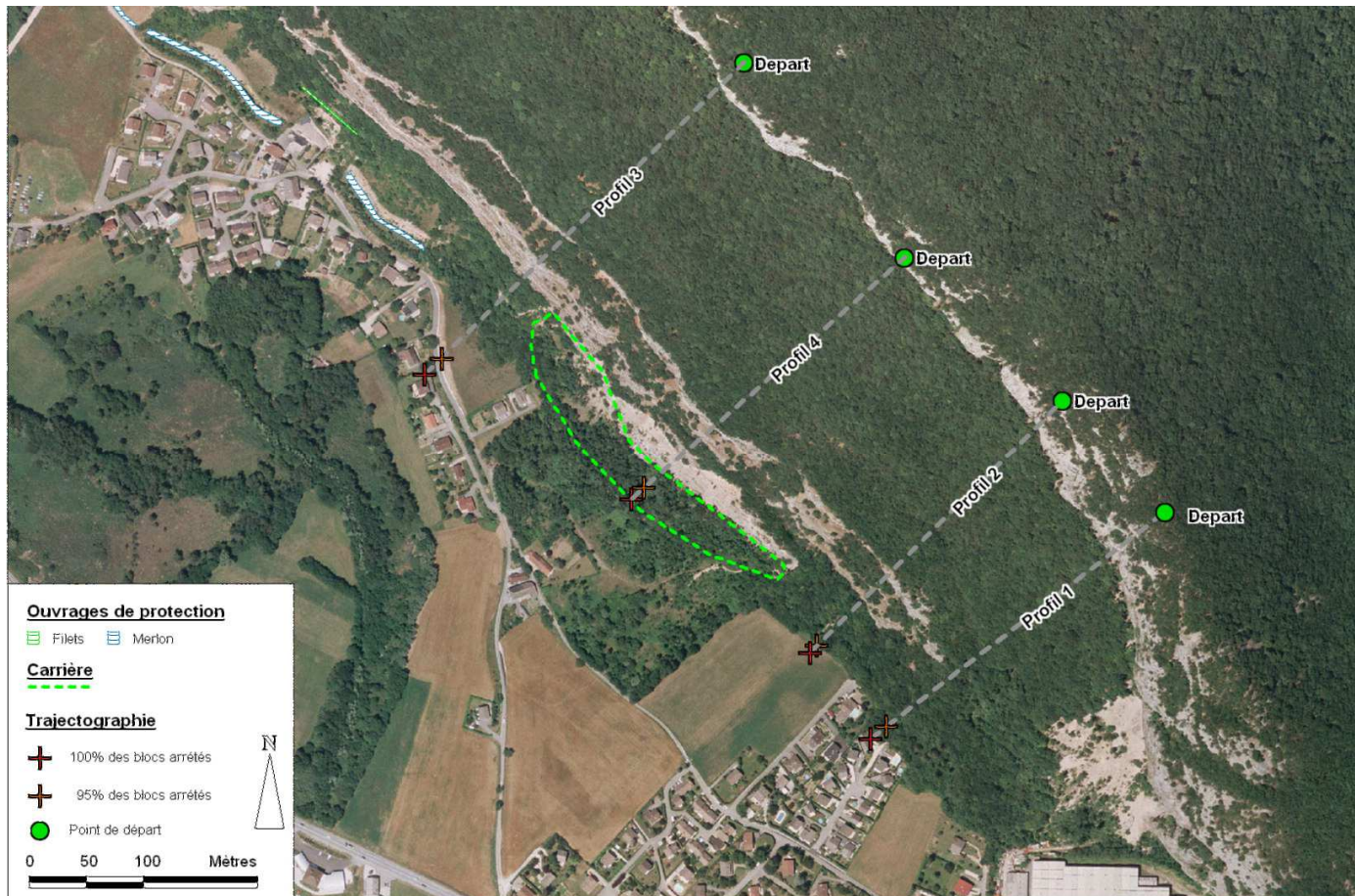




**6.1.3.2** Les trajectographies sont des modélisations informatiques de chutes de pierres isolées. L'opérateur rentre un profil suivant la ligne de plus grande pente ainsi que les paramètres physiques de chaque tronçon. Il donne les caractéristiques des blocs telles que la masse, la forme, la nature pétrographique, etc. Ensuite à l'aide d'un algorithme il simule la chute un grand nombre de fois avec une ou plusieurs variables (la zone de départ, l'angle des rebonds, etc).

Les services RTM de l'ONF utilisent le Colorado Rockfall Simulation Program version 4.0 (CRSP cf. annexe). Cette technique permet de bien mieux intégrer l'effet de la topographie tel que la présence d'une fosse qui piège les blocs. Elle permet aussi de moduler la limite d'atteinte en fonction de l'état du couvert forestier. Enfin elle donne une indication sur la répartition des arrêts ainsi que l'énergie ou la vitesse des blocs.

Quatre trajectographies ont été pratiquées sous la Mandallaz. Les résultats sont présentés en annexe.



Carte 9 : Localisation des trajectographies effectuées par le service RTM en 2011 sur le fond de l'ortho photo de 2008.

Il y a enfin un travail de croisement des trois approches pour déterminer l'aléa résultant (ou pondéré). La limite d'une zone d'aléa peut ainsi être remontée vers l'amont si les trajectographies vont dans ce sens ou si l'activité constatée est notablement plus faible qu'ailleurs. Toutefois nous conservons trois classes d'aléa résultant.

Un aléa **élevé (P3)** qui caractérise une zone directement exposée à l'échelle du siècle à des chutes de pierres, des chutes de blocs. L'énergie de ces blocs sera couramment supérieure à 300 kilo Joule.

Un aléa **moyen (P2)** caractérise une zone d'atteinte improbable tant que le versant conservera un état boisé suffisamment efficace. Ce peut être aussi des zones non situées sous un versant forestier et qui ne seraient atteintes que par des blocs dont l'énergie sera toujours inférieure à 300 kilo Joule.

Un aléa **faible (P1)** caractériserait le cas où l'on craindrait à l'échelle du siècle les seules chutes de pierres de moins d'un dm<sup>3</sup> avec une énergie inférieur à 30 kilo Joul. Ce cas de figure est présent dans la plupart des ravins torrentiels de la commune qui sont par ailleurs déjà traités en aléa moyen ou fort de ravinement.

#### 6.1.4. L'aléa « ravinement»

L'aléa « ravinement-ruissellement » est essentiellement défini par le niveau de l'activité du phénomène.

Un aléa **élevé (R3)** est appliqué aux versants en proie à l'érosion active généralisée, et aux zones où des écoulements concentrés des eaux météoriques peuvent survenir provoquant une abrasion des terrains (combes encaissées). L'affouillement en pieds par un écoulement torrentiel entretient couramment cette situation. C'est le cas aux Tenalles. Dans un certain nombre de ravins la cotation T3 sous-tend la présence d'érosions actives.

Un aléa **moyen (R2)** décrit des zones où le ravinement est actuellement cicatrisé et/ou d'extension limitée. La réactivation ou l'extension est toujours possible à l'échelle du siècle.

Un aléa **faible (R1)** caractérise principalement des zones de concentration de ruissellement lors de plus intenses comme sous un orage important. Ce sont sur Sillingy des combes en herbe qui ont été le siège de concentration en eaux claires (sans charriage) lors des orages du 7 juillet 1990 ou du 23 mai 2001.

### 6.1.5. 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 avec engravement.

Contrairement aux chutes de pierre et aux glissements de terrain, il existe des données sur les probabilités d'occurrence des pluies.

En théorie 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 et de disposer d'un ordre de grandeur des débits des torrents. Cependant, les débits solides (transport de matériaux) 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 réalité il existe peu d'étude sur la commune permettant de quantifier ces débits.

Pour les débordements torrentiels sur des cônes de déjection, le degré d'aléa est déterminé en croisant la probabilité d'atteinte par une divagation pour la crue de référence, avec l'intensité des écoulements et des dépôts pour cette divagation.

En général, un aléa **élevé** (T3) se rapporte soit aux cas d'une forte hauteur d'eau (de l'ordre du mètre), fort courant (>0,5m/s), fort transport solide pour la crue de référence (crue centennale ou plus forte crue historique), soit aux cas de forte érosion et transport solide avec une hauteur d'eau modérée. Cet aléa concerne donc le lit mineur de presque tous les torrents et les ravins d'érosion qu'ils ont générés.

Un aléa **moyen** (T2) décrit soit les zones d'épandage du transport solide, soit des cours d'eau intermittents qui ne sont jamais le siège de fort débit.

Un aléa **faible** (T1) caractérise les zones de submersions de l'ordre du décimètre maximum avec peu ou pas d'engravement ainsi que des ruisseaux et fossés très intermittents.

Les effets positifs des ouvrages de protection ne sont en général pas intégrés pour le zonage de l'aléa torrentiel, comme pour les autres aléas. Toutefois certains ouvrages comme les bassins d'orage à « Sous les Clus » relocalisent l'aléa. Inversement certains busages de cours d'eau n'ont pu être localisés avec précision sur le terrain et n'e peuvent donc être à l'origine d'un zonage en l'état de la connaissance.

### 6.1.6. L'aléa « inondation »

Il a été choisi de distinguer l'aléa « inondation », de l'aléa « torrentiel ». L'aléa inondation caractérise ici principalement les phénomènes de submersion dans les zones planes par des écoulements peu influencés par la charge en matériaux.

Ces aléas sont cartographiés sur Sillingy dans la zone des Marais d'Epagny mais aussi vers le chef-lieu à l'exception du lit des canaux et ruisseaux non torrentiels classés en I2 ou I3.

Cela correspond à une lame d'eau de l'ordre du décimètre maximum.

L'origine de ces submersions n'est pas en lien avec le débordement latéral de cours d'eau, mais plutôt la conséquence d'un déficit des capacités d'évacuation et d'infiltration des eaux pluviales, dans le sol ou par les ouvrages d'évacuation.

Cela peut être le cas lors de situations météorologiques particulières : pluies continues saturant les sols ou pluies intenses sur sols gelés incapables d'absorber les eaux et avec des obstructions par des paquets de neige ou de glace des entonnements.

### 6.1.7. L'aléa « remontée de nappe »

La commune de Sillingy recèle de très nombreux marais. Ceux-ci ne représentent pas à proprement dit un aléa sauf dans le cas où leur drainage pourrait conduire à oublier leur état originel auquel ils pourraient retourner en cas d'abandon ou de dysfonctionnement de leurs réseaux de drainage.

Un aléa **élevé (H3)** correspond à des surfaces où l'eau est visible une majeure partie de l'année ou lors de chaque épisode pluvieux notable.

Un aléa **moyen (H2)** caractérise des surfaces où l'eau est visible quelques jours par an.

Un aléa **faible (H1)** décrit des zones où l'eau bien que jamais visible est présente à faible profondeur, sa présence étant souvent trahie par la végétation de terrains humides.



## 6.2. La carte des aléas

La carte des aléas est le fruit d'une démarche prospective et décrit zone par zone les différents aléas affectant la commune sur un fond topographique de l'IGN au 1/25 000<sup>ème</sup> en noir et blanc agrandi au 1/10 000<sup>ème</sup>.

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 utilisé comme support. Cette carte couvre l'ensemble du territoire communal de SILLINGY.

Chaque zone distinguée sur la carte des aléas est matérialisée par une enveloppe, un numéro et une couleur traduisant le degré d'aléa. La nature des phénomènes naturels intéressant la zone et le degré d'aléa qui les caractérise est indiquée par des lettres affectées d'indices à la suite du numéro de zone.









La carte des aléas sur la commune de Sillingy prend en compte 6 types de phénomènes :

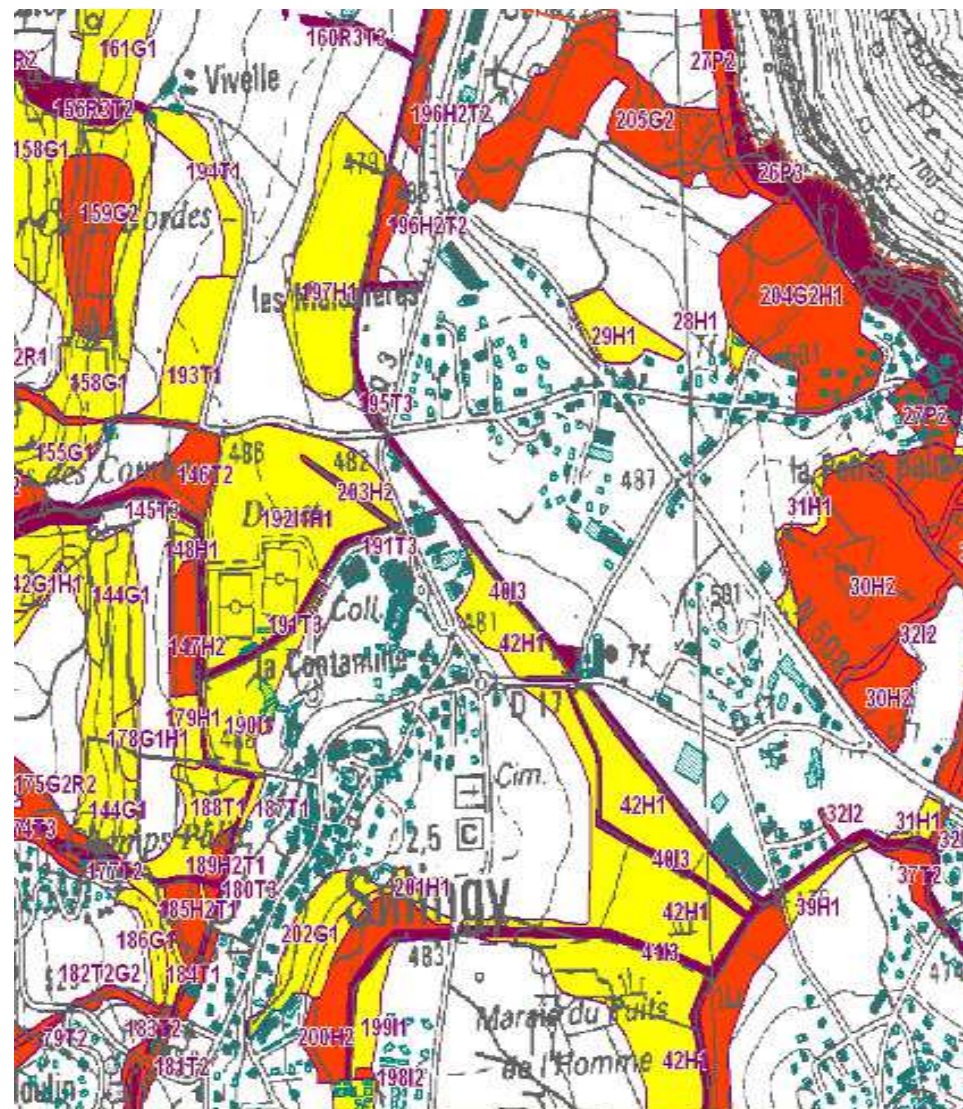
- les instabilités de terrain sous la lettre **G**,
- Les chutes de pierres et de blocs sous la lettre **P**,
- les manifestations torrentielles sous la lettre **T**,
- les phénomènes d'inondation sous la lettre **I**,
- les phénomènes de ravinement et de ruissellement sous la lettre **R**,
- les phénomènes de remontée de nappe sous la lettre **H**.

Le niveau d'aléa est indiqué par un chiffre en indice:

- **1** pour un aléa faible
- **2** pour un aléa moyen
- **3** pour un aléa élevé

Le degré d'aléa d'une zone est le degré d'aléa le plus élevé, des phénomènes qui l'affectent.


Préfecture de la Haute-Savoie  Liberté • Égalité • Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE		Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement  Direction Départementale des Territoires	
<b>Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles</b> <b>Carte des Aléas</b>			
<b>Commune de Sillingy</b>			
<b>Degré d'aléa</b>		<b>Nature d'aléa</b>	
	Zone d'aléa fort (degré 3)	<b>P</b> : Chute de pierres	
	Zone d'aléa moyen (degré 2)	<b>T</b> : Torrentiel	
	Zone d'aléa faible (degré 1)	<b>I</b> : Inondation	
	Zone d'aléa négligeable	<b>H</b> : Terrains hydromorphes <b>Remontée de nappe</b>	
		<b>R</b> : Ruissellement et/ou <b>Ravinement</b>	
		<b>G</b> : Glissement de terrain	
			Limite communale
	<b>Identification des zones</b> 185H2T1 ← Numéro de zone et caractère de l'aléa		
 Service de Restauration des Terrains en Montagne 6 Avenue de France 74000 ANNICY Tél : 04.50.23.83.94		Echelle : 1/10000  Janvier 2012	



Carte 10 : Extraits de la carte des aléas (PPR de Sillingy) dans sa version initiale


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

### 6.3. Description des zones d'aléas « glissements de terrain », « torrentiel », « chutes de pierres », « ravinement », « inondation »


n° de zone	Localisation	Nature du phénomène	Degré d'aléa	type d'aléa	Description	Occupation du sol
1	Bromines	Torrent	Moyen	T2	Petit cours d'eau recevant des eaux de drainage du territoire d'Epagny	Terrain agricole.
2	Bromines	Torrent	Élevé	T3	<p>Le torrent de la Sousdarde peut charrier beaucoup de matériaux minéraux et ligneux en provenance de la combe boisée de La Motte. Il peut aussi connaître des crues soudaines sans charriage et qui se traduiront alors par un affouillement de ses berges.</p> <p>Un double bassin de décantation a été aménagé avant la traversée de la route départementale n°908b.</p>  <p>Le lit du torrent sur la commune d'EPAGNY. (RTM)</p>	Lit torrentiel, voirie communale

n° de zone	Localisation	Nature du phénomène	Degré d'aléa	type d'aléa	Description	Occupation du sol
3	Bromines	Torrent	Moyen	T2	Zone d'épandage probable de matériaux en rive droite du torrent de la Sousdarde.	Manège d'équitation
4	Bromines	Torrent	Faible	T1	Zone d'épandage probable sans matériaux en rive droite du torrent de la Sousdarde.	Lotissement
5	Bromines	Torrent	Élevé	T3	Chenal artificiel d'évacuation du torrent de la Sousdarde après la traversée sous la route départementale.	Canal et berges embroussaillées.
6	Bromines	Torrent	Moyen	T2	Zone d'épandage probable avec matériaux en rive gauche du torrent de la Sousdarde notamment en cas de comblement du bassin de décantation situé en aval.	Terrain agricole.
7	Bromines	Inondation	Faible	I1	Zone d'épandage sans engravement en cas d'obstruction du dispositif de décantation en amont de la route départementale.	Terrain agricole.
8	Bromines	Torrent	Élevé	T3	Petit cours d'eau dit du Creux de la Vigne recevant des eaux de drainage du territoire d'Epagny	Ravin embroussaillé
9	Bromines	Torrent	Moyen	T2	Petit cours d'eau recevant des eaux de drainage du territoire d'Epagny	Ravin embroussaillé
10	Bromines	Torrent	Moyen	T2	Petit cours d'eau dit des Teppes recevant des eaux de drainage du territoire de tout le centre de Bromines. Celui-ci est en partie recouvert.	Lit mineur, voirie communale et habitat avec Jardins.
11	Bromines	Torrent	Fort	T3	Torrent drainant la combe de Bromines (aussi appelé des Roux) avec un potentiel de glissement de terrain. Il est en partie couvert.	Lit mineur et voirie communale.
12	Bromines	Torrent	Moyen	T2	Petit cours d'eaux, affluent en rive gauche du précédent et conduisant des eaux de drainage provenant d'Epagny.	Lit mineur embroussaillé.
13	Bromines	Glissement	Moyen	G2	Ravin rive gauche du torrent de Bromines	Ravin embroussaillé
14	Bromines	Glissement	Moyen	G2	Ravin rive droite du torrent de Bromines et parcelle agricole avec des indices de mouvements lent.	Ravin et terrains agricoles.
15	Bromines	Torrent	Moyen	T2	Zone d'épandage probable avec engravement en cas d'obstruction de l'entonnement sous la voie communale.	Habitat avec jardins.
16	Bromines	Torrent	Faible	T1	Zone de divagation en rive droite sans engravement en cas d'obstruction des passages couverts en amont.	Habitat avec jardins et voirie communale.





n° de zone	Localisation	Nature du phénomène	Degré d'aléa	type d'aléa	Description	Occupation du sol
17	Bromines	Torrent	Faible	T1	Zone de divagation en rive gauche sans engravement en cas d'obstruction des passages couverts en amont ou de rupture du petit endiguement.	Habitat avec jardins et voirie départementale.
18	Bromines	Inondation	Élevé	I3	Canal d'évacuation du ruisseau des Teppes	Canal
19	Bromines	Inondation	Élevé	I3	Canal d'évacuation du ruisseau de Bromines	Canal
20	Bromines	Inondation	Faible	I1	Zone d'épandage sans engravement en cas d'obstruction du dispositif de franchissement de la route départementale	Zone commerciale et artisanale.
21	Bromines	Inondation	Faible	I1	Zone d'épandage sans engravement en cas d'obstruction du dispositif de franchissement de la route départementale	Zone commerciale et artisanale.
22	Bromines	Chutes de pierres	Moyen	P2	Galets d'origine morainique et blocs issus des affleurements rocheux provenant du versant est de la retombée de l'anticlinal de la Mandallaz. 	Forêt et terrains agricoles



n° de zone	Localisation	Nature du phénomène	Degré d'aléa	type d'aléa	Description	Occupation du sol
23	Bromines	Chutes de pierres et Glissement	Élevé	G3P2	Situation similaire à la précédente et indice d'un glissement important survenu autour d'un ancien captage le 30 novembre 1992.	Terrain agricole.
24	Bromines	Hydromorphisme	Faible	H1	Pieds de pente humide sans indice de mouvement, probable émergence occulte.	Terrain agricole
25	Bromines	Glissement	faible	G1	Versant de colluvions similaire à la zone 23 mais sans indice de mouvement. Sensibilité aux terrassements.	Lotissement et terrain agricole.
26	Chaumontet, La Petite Balme	Chute de pierres	Élevé	P3	Escarpement rocheux de la Mandallaz avec une probabilité d'atteinte annuelle supérieure à $10^{-2}$ et/ou une énergie supérieure à 30 kJ. 	Forêt, rocher, habitat avec jardins et bâtiment industriel.
27	Chaumontet, La Petite Balme	Chute de pierres	Moyen	P2	Pied de versant de la Mandallaz avec une probabilité d'atteinte inférieur à $10^{-2}$ et une énergie inférieure à 30 kJ.	Habitat avec jardins.
28	La Petite Balme	Hydromorphisme	Faible	H1	Zone naturel avec végétation de zone humide.	Chemin communal et


n° de zone	Localisation	Nature du phénomène	Degré d'aléa	type d'aléa	Description	Occupation du sol
						milieu naturel.
29	La Petite Balme	Hydromorphisme	Faible	H1	Zone naturel avec végétation de zone humide.	Milieu naturel et terrain agricole
30	La Petite Balme	Hydromorphisme	Moyen	H2	Vaste zone arborée du marais de la Fin.	Milieu naturel
31	La Petite Balme, Marais de la Culaz	Hydromorphisme	Faible	H1	Périphérie de la zone précédente	Terrain agricole
32	Marais de la Culaz	Inondation	moyen	I2	Canaux de drainage du marais de la Fin.	Lit mineur.
33	Seysolaz, Chaumontet	Torrent	Élevé	T3	Lit mineur du Nant de Gillon après la confluence de tous les émissaires des marais. Il s'est creusé un lit torrentiel dans les dépôts périglaciaires avec une pente de 1,5%.jusqu'à l'entrée dans la plaine d'Epagny. Il est ensuite canalisé et récupère les eaux pluviales de la zone commerciale.	Lit mineur, un commerce.
34	Seysolaz, Chaumontet	Torrent	Moyen	T2	Ce sont les zones submersibles par crue centennale.	Lit majeur, route départementale
35	Seysolaz	Torrent et hydromorphisme	Moyen	T2H22	Zone submersible et venues d'eau pérennes dans le talus	Boisement
36	Seysolaz	Glissement	Moyen	G2	Ravin affouillable en pied.	Boisement
37	Seysolaz	Torrent	Moyen	T2	Intrados d'un méandre au droit de la confluence avec l'exutoire du marais de la Fin	Terrain agricole

n° de zone	Localisation	Nature du phénomène	Degré d'aléa	type d'aléa	Description	Occupation du sol
38	Seysolaz	Hydromorphisme	Moyen	H2	Terrain très humide avec un réseau de drainage permanent. 	Terrain agricole
39	Seysolaz	Hydromorphisme	Faible	H1	Situation similaire à la précédente mais la profondeur naissante du ravin du nant de Gillon améliore naturellement le drainage.	Terrain agricole
40	La Contamine	Inondation	Élevé	I3	Nant de Gillon canalisé et affluent rive droite.	Lit mineur
41	La Contamine, Chef-lieu	Inondation	Élevé	I3	Le ruisseau de Mournas draine le marais de Sous les Clus mais aussi toute la zone récemment urbanisée.	Lit mineur
42	Marais de Culaz et Sous les Clus	Hydromorphisme	Moyen	H2	Marais en partie drainés mais l'eau affleure en période durablement pluvieuse..	Terrain agricole
43	Sous les Clus	Hydromorphisme	Moyen	H2	Marais arboré.	Boisement
44	Sous les Clus et Seysolaz	Inondation	Élevé	I3	Ruisseau de Seysollaz drainant les marais du secteur. Pas de transport de matériaux ?	Lit mineur
45	Sous les Clus	Torrent	Élevé	T3	Tronçon de ruisseau penté à 5% en aval de la route communale de Sillingy à Nonglard. Surcreusement possible.	Terrain agricole et boisement
46	Sous les Clus	Hydromorphisme	Faible	H1	Versant en partie boisé avec une végétation trahissant de l'eau à faible profondeur.	Terrain agricole et boisement
47	Chaumontet	Chutes de pierres et exsurgence	Moyen	P2 T2	Versant boisé avec des affleurements de calcaire compact (Montagne d'Agès) et une exsurgence en pied. La pente moyenne inférieure à 32° fait que seule des pierres à faible énergie peuvent atteindre la chaussée,	Boisement et route communale.

n° de zone	Localisation	Nature du phénomène	Degré d'aléa	type d'aléa	Description	Occupation du sol
					voire la dépasser.	
48	Chaumontet	Hydromorphisme	Faible	H1	Ancienne zone de marais drainée et en partie remblayée. Présence d'eau dans les fossés drainants.	Habitat avec jardin et zone industrielle et artisanale.
49	Seysolaz	Chutes de pierres	Moyen	P2	Versant boisé avec des affleurements de calcaire compact (Montagne d'Age). La pente moyenne inférieure à 32° fait que seule des pierres à faible énergie peuvent atteindre la voie communale ou la lisière de forêt.	Boisement et route communale.
50	Seysolaz	Chutes de pierres	Moyen	P2	Versant boisé avec des affleurements de calcaire compact (Montagne d'Age). La pente moyenne inférieure à 32° fait que seule des pierres à faible énergie peuvent atteindre la voie communale ou la lisière de forêt. 	Boisement et route communale.
51	Seysolaz	Chutes de pierres	Moyen	P2	Versant boisé avec des affleurements de calcaire compact (Montagne d'Age). La pente moyenne inférieure à 32° fait que seules des pierres à faible	Boisement et terrain agricole.


n° de zone	Localisation	Nature du phénomène	Degré d'aléa	type d'aléa	Description	Occupation du sol
					énergie peuvent atteindre la lisière de forêt.	
52	Sous les Clus	Hydromorphisme	Faible	H1	Zone terrassée (ancienne carrière ?) servant partiellement de stockage de matériaux divers avec des venues d'eau intermittentes.	Dépôts et boisement.
53	Sous les Clus	Glissement	Faible	G1	Versant morainique avec venues d'eau en pieds (zone 52). Pas de mouvements actifs ni même récents.	Boisement et terrain agricole.
54	Sous les Clus	Glissement	Moyen	G2	Ancienne carrière réhabilitée récemment. La nature des matériaux de remblais mis en place est incertaine.	Terrain agricole
55	Sous les Clus	Torrent	Élevé	T3	Petit cours d'eau non permanent mais dont le lit avec des éléments charriés et des berges affouillées trahit un comportement torrentiel.	Lit mineur.
56	Sous les Clus	Hydromorphisme	Moyen	H2	Marais permanant sans eau visible en surface	Broussailles et terrain agricole.
57	Sous les Clus	Torrent	Moyen	T2	Petite zone d'épandage probable avec engravement.	Boisement et terrain agricole.
58	Sous les Clus	Glissement	Moyen	G2	Versant morainique avec des cicatrices d'anciens mouvements entrecoupé de deux ravins.	Boisement et terrain agricole.
59	Sous les Clus	Hydromorphisme	Faible	H1	Zone de suintements, émergence occulte probable.	Terrain agricole.
60	Sous les Clus	Torrent	Moyen	T2	Fossé drainant la zone précédente. Ecoulement non pérenne.	Boisement.
61	Sous les Clus	Torrent	Élevé	T3	Ravin torrentiel avec des écoulements non permanents mais des traces de charriage et d'érosion.	Boisement.
62	Sous les Clus	Torrent	Moyen	T2	zones d'épandage probable avec engravement de part et d'autre du ravin de la zone 61.	Jardins et terrain agricole.
63	Sous les Clus	Glissement et hydromorphisme	Faible	G1H1	Combe humide probablement sensible au terrassement	Boisement et terrain agricole.
64	Sous les Clus	Torrent	Moyen	T2	Ravin torrentiel mais sans réel bassin versant. Ecoulement pérenne.	Boisement.
65	Sous les Clus	Glissement	Moyen	G2	Morphologie de glissement ancien et superficiel dans des matériaux morainiques.	Terrain agricole.
66	Sous les Clus	Glissement	Faible	G1	Versant morainique sans indice de mouvement ancien	Habitat avec jardin et terrain agricole.




n° de zone	Localisation	Nature du phénomène	Degré d'aléa	type d'aléa	Description	Occupation du sol
67	Sous les Clus	Inondation	Faible	I1	Zone inondable par forte précipitations dans l'hypothèse de saturation ou d'obstruction du réseau d'évacuation des eaux pluviales (scénario du 29/07/1990).	Habitat avec jardin et habitat groupé.
68	Quincy	Hydromorphisme	Faible	H1	Ancienne carrière faiblement marécageuse.	Broussaille.
69	Quincy	Ruissellement	Faible	R1	Combe sensible au ruissellement lors de forte précipitation notamment lors de labours récents.	Terrain agricole.
70	Quincy	Hydromorphisme	Élevé	H3	Bassin de rétention des eaux par forte pluviométrie. 	Ouvrage de rétention.
71	Quincy	Ruissellement	Moyen	R2	Combe peu pentue susceptible de recevoir les eaux en	Terrain agricole.

n° de zone	Localisation	Nature du phénomène	Degré d'aléa	type d'aléa	Description	Occupation du sol
					cas de disfonctionnement du bassin de rétention.	
72	Quincy	Ruissellement et hydromorphismes	Faible	R1H1	Périphérie ouest de la zone précédente. Indice d'humidité dans la végétation.	Terrain agricole.
73	Quincy	Hydromorphisme	Faible	H1	Combe avec indice végétal d'humidité.	Terrain agricole.
74	Quincy	Torrent	Moyen	T2	Ruisseau drainant la combe précédente dont la pente entraîne un comportement de torrent en cas de fortes précipitations.	Voie communale.
75	Quincy	Ruissellement	Faible	R1	Zone de divagation possible en cas d'obstruction du ruisseau de récupération. Cette divagation peut également se produire en aval de la route départementale.	Habitat avec jardin et terrain agricole.
76	Quincy	Torrent	Moyen	T2	Un ruisseau de chaque côté de la chaussée : l'exutoire du bassin de rétention et le collecteur des eaux pluviales notamment du ruisseau de la zone 75.	Voie départementale.
77	Quincy et Sur le Moulin	Torrent	Élevé	T3	Après la confluence des ruisseaux des indices d'affouillement sont visibles. La pente s'accroît.	Lit mineur et ravin boisé.
78	Sur le Moulin	Glissement	Moyen	G2	Ravin boisé affouillé en pieds.	Boisement.
79	Sur le Moulin	Torrent	Moyen	T2	Ravin torrentiel mais sans réel bassin versant. Ecoulement pérenne.	Boisement.
80	Sur le Moulin	Glissement	Moyen	G2	Ravin boisé affouillé en pieds.	Boisement.
81	Quincy	Glissement	Moyen	G2	Versant dont la morphologie trahit un important glissement de terrain probablement ancien de plusieurs siècles.	Boisement.
82	Lugy	Hydromorphisme	Moyen	H2	Petite combe sans écoulement aérien permanent mais avec une végétation hydromorphe	Jardins et terrain agricole.
83	Lugy	Torrent	Moyen	T2	Ruisseau canalisé à écoulement non permanent	Chemin rurale et terrain agricole.
84	Lugy	Ruissellement	Faible	R1	Combe sensible au ruissellement lors de forte précipitation notamment lors de labours récents.	Terrain agricole.
85	Lugy	Hydromorphisme	Moyen	H2	Terrain marécageux sans eaux visible en surface	Terrain agricole et boisement.
86	Lugy	Hydromorphisme	Faible	H1	Parcelle agricole avec une végétation de terrain humide.	Terrain agricole.


n° de zone	Localisation	Nature du phénomène	Degré d'aléa	type d'aléa	Description	Occupation du sol
87	Lugy	Torrent	Moyen	T2	Ruisseaux canalisés à écoulements faible mais permanents et berges encaissantes.	Lit mineur
88	Lugy	Hydromorphisme	Faible	H1	Parcelle agricole avec une végétation de terrain humide.	Terrain agricole.
89	Lugy	Torrent	Élevé	T3	Après la confluence des deux ruisseaux de la zone 87 le débit devient plus conséquent et le cours d'eau s'enfoncé dans la moraine.	Boisement.
90	Lugy	Hydromorphisme	Faible	H1	Parcelle agricole avec une végétation de terrain humide.	Terrain en jachère.
91	Lugy	Glissement	Moyen	G2	Talus du ravin affouillé en pieds.	Boisement.
92	Lugy	Torrent	Faible	T1	Chemin rural servant très occasionnellement de collecteur d'eau pluviale lors de fortes précipitations.	Voie communale.
93	Lugy	Hydromorphisme	Faible	H1	Parcelle agricole avec une végétation de terrain humide.	Terrain agricole et jardins.
94	Sur le Mont	Glissement	Élevé	G3	Glissement récent et ravinements.	Boisement.
95	Sur le Mont	Torrent	Élevé	T3	Petit torrent avec un important charriage de matériaux arrachés à la zone précédente.	Boisement.
96	Sur le Mont	Torrent	Moyen	T2	Zone de divagation avec engravement du torrent de la zone 95 et poursuite de ce torrent avec une moindre pente.	Lit mineur et terrain agricole.
97	Sur le Mont	Torrent et hydromorphisme.	Faible	H1T1	Petite zone avec une végétation de terrain humide et ruisseau de drainage canalisé.	Boisement et terrain agricole.
98	Sur le Mont	Torrent	Faible	T1	Ruisseau exutoire de la zone précédente sans écoulement permanent.	Terrain agricole.
99	Sur le Mont	Hydromorphisme	Faible	H1	Boisement avec végétation de terrain humide.	Boisement.
100	Sur le Mont	Torrent	Élevé	T3	Le ruisseau de la zone 96 se met à creuser un ravin dans les terrains morainiques.	Boisement.


n° de zone	Localisation	Nature du phénomène	Degré d'aléa	type d'aléa	Description	Occupation du sol
101	Sur le Mont	Hydromorphisme	Faible	H1	<p>Végétation de zone humide.</p> 	Terrain agricole.
102	Sur le Mont	Torrent	Moyen	T2	<p>Ruisseau exutoire sans écoulement permanent mais affouillement probable des terrains morainiques par fort débit.</p>	Boisement.

n° de zone	Localisation	Nature du phénomène	Degré d'aléa	type d'aléa	Description	Occupation du sol
103	Sur le Mont	Torrent et ravinement	Élevé	T3R2	Ravin torrentiel à écoulement permanent. Présence d'une retenue non entretenue. 	Boisement.
104	Arzy	Torrent	Faible	T1	Ruisseau canalisé à très faible débit collectant des eaux de drainage à écoulement non permanent.	Lit mineur
105	Arzy	Hydromorphisme	Faible	H1	Boisement avec une végétation de terrain humide.	Boisement.
106	Arzy	Torrent	Moyen	T2	Ruisseau collecteur à écoulement permanent.	Lit mineur et berges boisées.
107	Arzy	Hydromorphisme	Faible	H1	Parcelle agricole avec une végétation de terrain humide.	Terrain agricole.
108	Arzy	Torrent	Faible	T1	Ruisseau canalisé à très faible débit collectant des eaux de drainage à écoulement non permanent.	Lit mineur
109	Arzy	Torrent	Faible	T1	Chemin rural servant très occasionnellement de collecteur d'eaux pluviales.	Voie communale.
110	La Combe	Torrent	Faible	T1	Chemin rural bordé d'un ruisseau exutoire des eaux pluviales.	Voie communale.
111	La Combe	Ruissellement	Faible	R1	Combe sensible au ruissellement lors de forte précipitation notamment lors de labours récents.	Terrain agricole.



<b>n° de zone</b>	<b>Localisation</b>	<b>Nature du phénomène</b>	<b>Degré d'aléa</b>	<b>type d'aléa</b>	<b>Description</b>	<b>Occupation du sol</b>
<b>112</b>	La Combe	Torrent	Faible	T1	Chemin rural bordé d'un ruisseau exutoire des eaux pluviales. L'accès au sous-sol en amont d'un bâtiment est de nature à capter ces divagations.	Voie communale et une habitation.
<b>113</b>	La Combe	Ruissellement	Faible	R1	Combe sensible au ruissellement lors de fortes précipitations notamment lors de labours récents.	Terrain agricole.
<b>114</b>	La Combe	Ruissellement	Faible	R1	Combe sensible au ruissellement lors de fortes précipitations notamment lors de labours récents.	Terrain agricole.
<b>115</b>	La Combe	Torrent	Moyen	T2	Torrent à écoulement non permanent mais avec des indices d'affouillement des berges.	Lit mineur et boisement.
<b>116</b>	La Combe	Torrent et ravinement	Moyen	T2 R1	Poursuite vers l'aval du torrent de la zone précédente mais avec un encaissement plus conséquent.	Lit mineur et boisement.
<b>117</b>	Bornachon	Ravinement.	Moyen	R2	Cicatrice d'une érosion régressive dans la moraine aujourd'hui stabilisée par le couvert forestier.	Boisement.
<b>118</b>	Bornachon	Torrent.	Moyen	T2	Exutoire des eaux de ruissellement de la zone précédente.	Lit mineur et Boisement.
<b>119</b>	Bornachon	Ravinement.	Moyen	R2	Ravin encaissant le torrent de la zone 118.	Boisement.
<b>120</b>	Bornachon	Hydromorphisme	Moyen	H2	Zone de tourbière imbibée par les eaux amenées par le torrent qui présente ici une moindre pente.	Broussailles.
<b>121</b>	Bornachon	Glissement.	Moyen	G2	Talus à la confluence de deux ravins avec des indices d'anciens mouvements superficiels.	Terrain agricole.
<b>122</b>	Bornachon	Torrent.	Moyen	T2	Torrent exutoire des eaux de ruissellement de la zone 123.	Lit mineur et Boisement.

n° de zone	Localisation	Nature du phénomène	Degré d'aléa	type d'aléa	Description	Occupation du sol
123	Bornachon	Ravinement.	Moyen	R2	<p>Cicatrice d'une érosion régressive dans la moraine qui a en plus servi de carrière. Le couvert forestier semble avoir stabilisé ce phénomène.</p> 	Boisement et terrain agricole.
124	Bornachon	Ravinement.	Faible	R1	Combe sans érosion active, collecte des eaux pluviales par fortes précipitations.	Terrain agricole.
125	Bornachon	Torrent.	Faible	T1	Chemin rural bordé d'un ruisseau exutoire des eaux pluviales se terminant par un bassin de décantation.	Voie communale et bassin de décantation.

n° de zone	Localisation	Nature du phénomène	Degré d'aléa	type d'aléa	Description	Occupation du sol
126	Bornachon	Ravinement.	Moyen	R2	Chemin forestier surcreusé avec trace d'érosion active. 	Voie communale.
127	Bornachon	Glissement.	Moyen	G2	Combe avec de nombreux indice de mouvements anciens aujourd'hui stabilisés.	Boisement
128	Sublessy	Torrent et ravinement.	Moyen	R2T2	Torrent encaissé avec de nombreuses cicatrices de ravinement des talus encaissants.	Lit mineur et Boisement.
129	Sublessy	Ruissellement.	Faible	R1	Combe sans érosion active, collecte des eaux pluviales par fortes précipitations.	Terrain agricole.
130	La Combe	Hydromorphisme et torrent.	Moyen	H2T1	Combe marécageuse avec un exutoire drainant.	Terrain agricole et lit mineur.
131	La Combe	Ruissellement et ravinement	Moyen	R2	Combe boisé avec des cicatrices de ravinement.	Boisement.
132	La Combe	Hydromorphisme et Glissement.	Moyen	H2G1	Combe marécageuse avec une sensibilité aux terrassements.	Terrain agricole.
133	La Combe	Glissement.	Faible	G1	Périphérie sud de la combe décrite dans la zone	Terrain agricole.

n° de zone	Localisation	Nature du phénomène	Degré d'aléa	type d'aléa	Description	Occupation du sol
					précédente avec une sensibilité aux terrassements.	
134	La Combe	Hydromorphisme.	Faible	H1	Circulation d'eaux pérenne à faible profondeur, présence en amont et en limite nord d'un bassin collecteur à débit permanent.	Terrain et bâtiments agricoles.
135	La Combe	Torrent.	Moyen	T2	Exutoire drainant de la zone précédente avec un débit faible mais constant.	Lit mineur.
136	La Combe	Torrent.	Moyen	T2	Exutoire du trop-plein d'un réservoir d'eaux.	Lit mineur.
137	La Combe	Hydromorphisme.	Moyen	H2	Forte humidité permanente.	Terrain agricole.
138	Lugy	Torrent.	Élevé	T3	Passage souterrain du torrent avec une incertitude sur la qualité du conduit.	Habitat et voie communale.
139	Lugy	Torrent et ravinement.	Élevé	T3R2	Torrent encaissé dans un ravin avec nombreuses cicatrices de ravinement.	Lit mineur et boisement.
140	Lugy	Torrent.	Faible	T1	En cas d'obstruction du passage souterrain du torrent l'eau peut venir divaguer en rive droite avant de retourner dans le ravin.	Habitat avec jardin, voie départementale et voie communale.
141	Lugy	Glissement	Moyen	G2	Talus en arc de cercle dans la moraine avec des cicatrices bien visibles. Cette morphologie peut correspondre à une niche de décrochement d'un ancien et vaste glissement en période tardi ou post glaciaire.	Boisement.
142	Lugy	Glissement et hydromorphisme.	Faible	G1H1	Présence d'une végétation de terrain humide avec une probable sensibilité aux terrassements.	Boisement.
143	Lugy	Glissement	Faible	G1	Pente résultant peut-être d'un très ancien et vaste glissement de terrain aujourd'hui stabilisé mais avec une sensibilité aux terrassements.	Terrain agricole.
144	Lugy	Glissement	Faible	G1	Talus morainique sans indice de mouvement, sensibilité aux terrassements.	Terrain agricole.
145	La Contamine	Torrent	Élevé	T3	Exutoire du ravin de la zone 139 avec une brusque perte de pente d'où un engravement du lit très probable lors des crues.	Lit mineur.
146	La Contamine	Torrent	Moyen	T2	Epandage avec engravement en rive gauche et à l'extrados d'un virage à 90° à droite du torrent.	Terrain agricole.
147	La Contamine	Hydromorphisme	Moyen	H2	Terrain très humide de manière pérenne probablement du fait d'une position de confluence frontale.	Terrain agricole.

n° de zone	Localisation	Nature du phénomène	Degré d'aléa	type d'aléa	Description	Occupation du sol
148	La Contamine	Hydromorphisme	Faible	H1	Situation assez comparable à la précédente mais du fait d'une pente un peu plus prononcée, la surface du terrain est naturellement drainée.	Terrain agricole.
149	Lugy	Glissement	Moyen	G2	Ancienne zone de glissement et d'érosion stabilisée.	Boisement.
150	Lugy	Glissement	Faible	G1	Versant surplombant le ravin et le torrent de la zone 139 sans indice de mouvement passé.	Terrain agricole.
151	Lugy	Glissement et hydromorphisme	Faible	G1H1	Situation similaire à la zone précédente mais avec une végétation trahissant de l'humidité à faible profondeur.	Terrain agricole.
152	Lugy	Hydromorphisme et ruissellement	Faible	H1R1	Zone recevant les eaux de ruissellement de la pente supérieure et végétation de terrain humide.	Terrain agricole.
153	Lugy	Ruissellement	Faible	R1	Combe sensible au ruissellement lors de fortes précipitations notamment dans l'hypothèse de labours.	Terrain agricole.
154	Lugy	Torrent et ravinement	Moyen	T2R1	Ravin et ruisseau intermittent collecteur d'eau pluviale mais avec un petit bassin versant.	Boisement, terrain agricole et chemin communal.
155	Lugy	Glissement	Faible	G1	Pente sans indice de glissement mais de même contexte morainique que la zone 149 qui présente quant à elle de tels indices.	Boisement et terrain agricole.
156	Vivelle	Ravinement et torrent.	Élevé	R3T2	Torrent intermittent encaissé dans un ravin avec nombreux ravinements actifs.	Lit mineur et boisement.
157	Vivelle	Ravinement et torrent.	Moyen	T2R2	Sommet amont de la zone précédente sans ravinements actifs.	Lit mineur et broussailles.
158	Vivelle	Glissement	Faible	G1	Pente morainique sans indices de mouvements anciens. De tels indices existent dans la zone suivante.	Boisement et terrain agricole.
159	Vivelle	Glissement	Moyen	G2	Pente morainique avec des indices de mouvements anciens.	Boisement et terrain agricole.
160	Vivelle	Ravinement et torrent.	Élevé	R3T3	Torrent permanent s'écoulant dans un ravin avec des cicatrices récentes de ravinement et de charriage.	Lit mineur et boisement.
161	Vivelle	Glissement.	Faible	G1	Pente morainique sans indices de mouvements anciens.	Terrain agricole.
162	Vivelle	Glissement.	Faible	G1	Pente morainique sans indices de mouvements anciens en surplomb d'un ravin actif.	Boisement et terrain agricole.
163	Vivelle	Glissement.	Moyen	G2	Pente morainique avec indices de mouvements anciens en surplomb d'un ravin actif.	Boisement.



n° de zone	Localisation	Nature du phénomène	Degré d'aléa	type d'aléa	Description	Occupation du sol
164	Arzy	Glissement.	Faible	G1	Pente morainique sans indice de glissement ancien.	Boisement.
165	Arzy	Hydromorphisme	Moyen	H2	Marécage de pente.	Broussailles.
166	Arzy	Hydromorphisme et ruissellement.	Faible	H1R1	Secteur périphérique de la zone précédente. La végétation traduit de l'humidité permanente	Terrain agricole.
167	Arzy	Torrent.	Moyen	T2	Ruisseau drainant des zones humides avec des indices de charriages occasionnels.	Boisement.
168	Arzy	Hydromorphisme.	Moyen	H2	Marécage.	Boisement.
169	Arzy	Hydromorphisme et ruissellement.	Faible	H1R1	Combe collectrice avec une végétation qui traduit de l'humidité permanente.	Terrain agricole.
170	Arzy	Ruissellement.	Faible	R1	Combe sensible au ruissellement lors de fortes précipitations notamment dans l'hypothèse de labours.	Terrain agricole.
171	Arzy	Ruissellement.	Faible	R1	Combe sensible au ruissellement lors de fortes précipitations notamment dans l'hypothèse de labours.	Terrain agricole.
172	Arzy	Ruissellement.	Faible	R1	Combe sensible au ruissellement lors de fortes précipitations notamment dans l'hypothèse de labours.	Terrain agricole.
173	Arzy	Torrent.	Moyen	T2	Ruisseau canalisé le long du chemin drainant la combe de la zone précédente.	Chemin communal.
174	Sur Le moulin	Torrent.	Élevé	T3	Torrent dans le fond d'un ravin drainant des secteurs récemment urbanisés.	Lit mineur et boisement.
175	Sur Le moulin	Glissement et ravinement.	Moyen	G2R2	Pente boisée avec des cicatrices d'érosion et de glissement.	Boisement.
176	Sur Le moulin	Glissement.	Faible	G1	Petite combe sans indice de glissement mais situé en amont d'un ravin actif.	Terrain agricole.
177	Sur Le moulin	Torrent	Moyen	T2	Ancienne plage de divagation torrentielle. Ce phénomène peut encore se produire dans l'hypothèse d'un glissement dans le ravin des zones 174 et 175.	Habitat avec jardins.
178	Lugy	Glissement	Faible	G1	Talus morainique avec indices de mouvements anciens.	Terrain agricole.
179	Chef-lieu	Hydromorphisme.	Faible	H1	Humidité permanente.	Terrain agricole.
180	Chef-lieu	Torrent	Élevé	T3	Cours d'eau collecteur des secteurs de Quincy et de Sur le Moulin. Le brusque changement de pente ainsi que l'augmentation de l'onde de crue par imperméabilisation partielle des bassins versants peut se traduire tant par des engravements que par des surcreusements. Des	Lit Mineur.

n° de zone	Localisation	Nature du phénomène	Degré d'aléa	type d'aléa	Description	Occupation du sol
					seuils en enrochement ont été aménagés dans le lit du cours d'eau pour tenter de contrer ces phénomènes.	
181	Chef-lieu	Torrent.	Moyen	T2	Le torrent passe sous le remblai routier. Une capture pour faire fonctionner un moulin avait été aménagée il y a plus d'un siècle. Si le passage couvert vient à s'obstruer, il peut y avoir formation d'une retenue puis percolation au travers du remblai routier et ou déverse sur la chaussée puis ruine du remblai. Toutefois ce scénario ne s'est jamais produit ici et demeure rare à l'échelle du département.	Route départementale et ancien moulin transformé en bâtiment agricole.
182	Chef-lieu	Torrent.	Moyen	T2	Ravin avec des écoulements non permanents. Trace de charriage et d'érosion.	Lit mineur et boisement.
183	Chef-lieu	Torrent.	Moyen	T2	Zone de divagation avec engravement du cours d'eau précédent au droit de la confluence.	Terrain agricole et chemin communal.
184	Chef-lieu	Torrent.	Faible	T1	Zone de divagation sans engravement à la confluence de deux torrents.	Terrain agricole.
185	Chef-lieu	Torrent et hydromorphisme.	Moyen	H2T1	Zone de marais permanent pouvant subir aussi les divagations des deux torrents en confluence.	Boisement et marais.
186	Chef-lieu	Glissement.	Faible	G1	Talus morainique sans indice de mouvement de terrain.	Terrain agricole.
187	Chef-lieu	Torrent.	Faible	T1	Zone de divagation en rive droite sans engravement en cas d'obstruction du lit.	Terrain agricole.
188	Chef-lieu	Torrent.	Faible	T1	Zone de divagation en rive gauche sans engravement en cas d'obstruction du lit ou de divagation du torrent de Sur Le moulin.	Terrain agricole et boisement.
189	Chef-lieu	Torrent et hydromorphisme.	Moyen	H2T1	Zone de marais permanent pouvant subir aussi les divagations des deux torrents en confluence.	Boisement et marais.
190	Chef-lieu	Inondation	Faible	I1	Secteur pouvant être parcouru par une faible lame d'eau sans engravement en cas d'obstruction du lit notamment au droit du coude senestre.	Terrain agricole et école primaire.
191	Chef-lieu	Torrent	Élevé	T3	Canal d'évacuation de toutes les eaux collectées depuis Quincy jusqu'à Lugy. Le débit peut être rapidement important en période d'orage du fait de l'imperméabilisation partielle des bassins versants.	Lit mineur canalisé.

n° de zone	Localisation	Nature du phénomène	Degré d'aléa	type d'aléa	Description	Occupation du sol
192	Chef-lieu	Inondation et hydromorphisme	Faible	I1H1	Vaste zone plane pouvant subir les divagations du torrent de Lugy. Par ailleurs il s'agit d'un ancien marais drainé.	Terrain agricole et plateau sportif.
193	Vivelle	Torrent et hydromorphisme.	Faible	T1H1	Zone de divagation sans engravement en rive gauche du cours d'eau de la zone 154 en cas d'obstruction de l'entonnement. Par ailleurs indice d'humidité.	Terrain agricole.
194	Vivelle	Torrent.	Faible	T1	Zone de divagation sans engravement en rive droite du cours d'eau de la zone 156 en cas d'obstruction de l'entonnement.	Terrain agricole.
195	Les Malladières	Torrent.	Élevé	T3	Canalisation amont du nant de Gillon qui draine le chef-lieu de la commune de la Balme de Sillingy.	Lit mineur.
196	Les Malladières	Torrent et hydromorphisme.	Moyen	H2T2	Zone de marais avec divagation probable du nant de Gillon.	Boisement.
197	Les Malladières	Hydromorphisme.	Faible	H1	Marais drainé.	Terrain agricole.
198	Sous les Clus	Inondation	Moyen	I2	Bassin de rétention des eaux pluviale.	Ouvrage.
199	Sous les Clus	Inondation	Faible	I1	Zone de divagation sans engravement en cas de défaillance du système de collecte des eaux pluviales.	Terrain agricole.
200	Sous les Clus	Hydromorphisme.	Moyen	H2	Marais pérennes.	Boisement.
201	Sous les Clus	Hydromorphisme.	Faible	H1	Périphérie en rive gauche de la zone 200.	Terrain agricole.
202	Sous les Clus	Glissement	Faible	G1	Talus morainique sensible aux travaux de terrassement.	Terrain Agricole et jardins.
203	Bromines	Glissement	Moyen	G2	Pente morainique avec historique de glissements superficiels.	Terrain Agricole et boisement.
204	La Petite Balme	Affaissements	Moyen	G2	Dolines en surface de décharges remblayées avec des cavités probablement générées par de la matière ligneuse en décomposition	Terrain vague et lotissement.
205	Les Malladières	Affaissements	Moyen	G2	Anciennes carrières remblayées sans certitude sur la nature des matériaux	Terrain vague et agricole

## 6. RISQUE, ENJEUX, ZONAGE REGLEMENTAIRE ET VULNERABILITE

Le *risque* en un point donné peut être défini par l'existence simultanée d'un *aléa* et d'un *enjeu*.

Pour passer du zonage des aléas à un zonage des risques, il est donc nécessaire de ne s'intéresser non plus aux seuls phénomènes naturels, mais à l'existence d'*enjeux*. On appelle *vulnérabilité* la sensibilité de ces enjeux (biens et personnes) et donc les dommages potentiels dus à l'expression d'un aléa.

Le zonage réglementaire constitue ainsi une cartographie des *risques naturels*, résultant du croisement de la carte des *aléas* et de la carte de localisation des *enjeux avec une discrimination au cas par cas en fonction de la vulnérabilité estimée*. Un bâtiment d'habitation est souvent jugé plus vulnérable qu'une voie publique par exemple.

**Risque = Aléa x enjeux**

Rappel :

*Aléa = (intensité d'un phénomène potentiel) x (probabilité qu'il se produise)*

### 1- Évaluation des enjeux

On appelle enjeux, les personnes, les biens, les activités, les moyens, le patrimoine, etc...susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel. Dans le cadre de ce PPR, l'appréciation des enjeux restera qualitative.

Les principales catégories d'enjeux que nous avons délimités dans le cadre de ce PPR sont :

- les zones urbanisées,
- les équipements particulièrement sensibles (Ecole, soins, ERP,...),
- les infrastructures et réseaux,
- les enjeux environnementaux constitués par les espaces forestiers qui concourent à la protection de zones soumises à des aléas de chutes de pierres, d'avalanche ou de ravinement.
- Les ouvrages influençant directement l'aléa.

## 2- Cas particulier des forêts à fonction de protection - enjeu environnemental

Dans la mesure où il y a simultanément la présence d'un enjeu et d'un aléa dans une zone forestière ou à l'aval de celle-ci, la question du rôle de protection d'une forêt doit être posée.

En effet, la présence d'une couverture forestière, sous différentes formes, peut avoir une incidence sur le déclenchement ou la propagation de certains phénomènes naturels.

Rappelons le rôle joué par le couvert forestier par grande catégorie de phénomènes :

- le **ravinement** : Sur les terrains tendres (colluvions, moraines tendres, éboulis...) le couvert forestier réduit très significativement l'ablation de surface.
- les **glissements de terrains** : C'est le phénomène où le rôle de la forêt est le plus complexe à mesurer. Le seul constat habituellement fait est que, 2 ou 3 années après une coupe à blanc, on peut souvent observer lors de fortes précipitations des glissements superficiels, de volumes généralement modestes. Si le site est déjà affecté par des phénomènes d'instabilités profondes (>2 m), la forêt n'a pas de rôle de protection.
- les **chutes de pierres** : C'est pour cette catégorie de phénomènes que le rôle de la forêt est le plus important. Elle a un rôle positif en permettant dans les zones de dépôts d'ancrer des pierres par le système racinaire, de piéger des blocs au pied de la zone de départ, d'augmenter la rugosité du sol. Dans les zones de transit et de dépôt, la forêt permet de limiter la vitesse maximale des blocs et de favoriser leur dépôt. La protection offerte par la forêt diminue plus la taille des blocs unitaire est importante. Elle est très efficace pour des blocs  $\leq 1 \text{ m}^3$ , de moindre efficacité pour des blocs entre 1 et  $5 \text{ m}^3$  et d'une efficacité très limitée pour des blocs  $> 5 \text{ m}^3$ . C'est sur des pentes situées  $25^\circ$  et  $35^\circ$  que la forêt joue le rôle le plus déterminant.
- Les **phénomènes torrentiels** (crues, érosions de berges) : Le rôle de la forêt n'est significatif que lorsqu'elle recouvre plus de 70% d'un bassin versant mais est limité dans des situations de pluies très intenses. Un couvert forestier adapté, proche des cours d'eau (ripisylve) protège localement les berges, mais, à l'inverse, peut participer à des embâcles ou à augmenter les matériaux charriés par les torrents.

Sur la base de ces éléments, la démarche a consisté à repérer des zones forestières recouvrant (ou situées à l'aval) des zones d'aléas de chutes de pierres, et de terrains érodables, sensibles au ravinement.




Sur la « carte des enjeux », ces zones sont regroupées sous la dénomination de « forêts à fonction de protection », auxquelles des mesures de sylviculture adaptées méritent être appliquées.








### 7.3. Les ouvrages de prévention ou de protection existants




Lors de la prospection de terrain, un certain nombre d'ouvrages ont été identifiés.

Le tableau ci-dessous les décrit succinctement avec un numéro permettant de les localiser sur la carte des enjeux.



Numéros	Localisation	Type d'ouvrage	Efficacité	Photo
1	Le Miroir	Filet pare pierres	Complément du merlon	
2	Le Miroir	merlon	Très efficace	
3	Le Miroir	Filet pare pierres	Complément du merlon	

Numéros	Localisation	Type d'ouvrage	Efficacité	Photo
4	La Petite Balme	Filet pare pierres	Mauvaise, en cours de ruine.	
5	La Petite Balme, sud	Merlon	Très efficace	
6	La Petite Balme, nord	Merlon	Très efficace	




Numéros	Localisation	Type d'ouvrage	Efficacité	Photo
7	La Petite Balme	Fosse, piège à blocs	Efficacité absolue	
8	Bromines, la Sousdarde	Bassin de décantation	Volume limité. Protège la route départementale mais pas les résidences.	




Numéros	Localisation	Type d'ouvrage	Efficacité	Photo
9	Bromines, la Soudarde	Passage couvert	Bonne efficacité, à l'aval du bassin précédent.	
10	Bromines	Enrochement contre l'affouillement torrentiel	Assez bonne, malheureusement les blocs n'ont pu être encastrés dans la molasse ; ruine possible par fort charriage.	
11	Bromines	Soutènement de talus routier.	Durablement efficace.	





Numéros	Localisation	Type d'ouvrage	Efficacité	Photo
12	Marais de Bromines	entonnement	Mauvaise, obstruction probable.	
13	Marais de Bromines	Entonnement et bassin de décantation	Assez bonne, entretien aisé.	






Numéros	Localisation	Type d'ouvrage	Efficacité	Photo
14	Marais de Bromines	Peigne et enrochements de berge	Peu efficace mais sans gravité	
15	Marais d'Epagny	Passage couvert pour accéder au bassin tampon	Très bonne	
16	Marais d'Epagny	Bassin tampon	Très bonne	

Numéros	Localisation	Type d'ouvrage	Efficacité	Photo
17	Quincy	Entonnement avec peigne	Assez bonne, ouvrage astucieux.	
18	Quincy	Bassin tampon	Efficacité confirmé par une observation en période de fonctionnement	
19	Chef-lieu, Sous les Clus	Entonnement avec grille	Obstruction possible, voire probable par la matière ligneuse.	

Numéros	Localisation	Type d'ouvrage	Efficacité	Photo
20	La Combe	Bassin tampon	Géométrie inhabituelle mais probable bonne efficacité.	
21	Arzy	Bassin d'agrément à fonction de tampon.	Sans intérêt majeur pour la commune. Stabilité à vérifier pour la sécurité de la zone artisanale située de part et d'autre des Petites Ussets sur la commune de la Balme de Sillingy	



22	Entre Vivelle et le chef-lieu	Passage busé et bassin de décantation	Entonnement inefficace, obstruction probable par les transports torrentiels.	
23	Sous la rd 17	Passage busé	Buse à moitié obstruée. Obstruction probable à court terme.	
24	Sous la rd 17	Passage busé	Assez efficace, obstruction possible en cas de charriages torrentiels.	

**7.4. La carte des enjeux** réalisée sur un fond de carte IGN au 1/10000<sup>e</sup> localise les différents enjeux, à l'intérieur du périmètre d'étude.

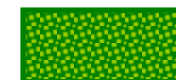
7.4.1 Les routes goudronnées publiques qui sont classées en deux types.

Les voies structurantes :  Les voies de dessertes : 

7.4.2 Les bâtiments publics susceptibles d'accueillir un grand nombre de personnes en gestion de crise. ▲ Collège

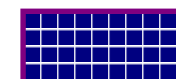
7.4.3 Les 24 ouvrages qui participent à la maîtrise de l'aléa avec le numéro de renvoi au paragraphe 4.3 : ★10

7.4.4 Les forêts à fonction de protection. Ce ne sont pas des ouvrages mais des éléments naturels qui participent à la maîtrise de l'aléa (soit environ 51 ha).

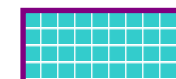


7.4.5 Les trois catégories d'urbanisme issues du PLU projeté en 2012:

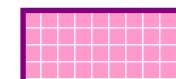
Urbanisme dense avec bâtiments existants : zones Ua, Ub, Ux, Ue, Ax du PLU en projet  
(soit environ 96ha).



Urbanisme moins dense et bâtiment isolés : zones Uc, Ahv, sièges d'exploitations agricoles du PLU en projet.  
(soit environ 226ha).



Urbanisation prévue mais non effective en 2012 : zone Ua, Ub, Uc, Ux, Ue, AU.  
(soit environ 86ha).





## 7.5. Le zonage réglementaire

Représenté sur un fond cadastral au 1/5000<sup>e</sup>, le zonage du PPR délimite des zones réglementées en fonction de l'aléa de référence (nature et intensité définies au chapitre « description des aléas ») et des enjeux actuels ou futurs.

Trois grands types de zones sont définis :

- **Zones blanches : constructibles au regard du PPR** (sous réserve d'autres réglementations du sol, et notamment le PLU)

Zones où l'aléa est considéré comme nul ou négligeable. Ces zones ne sont pas réglementées au titre du PPR.

- **Zones bleues, constructibles sous certaines conditions** (sous réserve d'autres réglementations du sol, et notamment le PLU),

Zones où l'aléa est généralement faible ou moyen. La construction est possible moyennant le respect de certaines prescriptions compte tenu du niveau d'exposition au risque. Toutefois certaines zones, exposées à un aléa fort sont parfois, au regard des enjeux, concernées par une zone bleu foncé.

Les prescriptions sont notablement plus contraignantes dans les zones bleu foncé.

- **Zones rouges, c'est-à-dire inconstructibles** (sauf quelques exceptions prévues par le règlement X)

Zones exposées à un risque trop fort pour être maîtrisable par des mesures de protection simples, soit car elles sont irréalisables techniquement, soit car elles seraient trop coûteuses vis-à-vis des biens à protéger, soit car l'urbanisation de la zone n'est pas souhaitable compte tenu des risques directement ou potentiellement aggravés sur d'autres zones.

On y trouve ainsi :

- toutes les zones d'aléa fort (hormis quelques sites d'urbanisation existante)
- les secteurs naturels exposés à un aléa moyen ou faible, voire négligeable, qui de par leur localisation, jouent ou peuvent jouer un rôle essentiel dans la prévention ou la protection contre les risques naturels. C'est ici le cas des abords immédiats des cours d'eau, lorsqu'ils ne sont pas directement exposés à un aléa torrentiel. C'est aussi le cas de certaines zones d'aléa faible afin de préserver leurs caractéristiques en termes de concentration des eaux de ruissellement ou de tamponnage des eaux de pluie.

Une 4<sup>ème</sup> zone est présente dans ce dossier. Il s'agit des **zones vertes**. Elles concernent les espaces forestiers remplissant de manière significative une fonction de protection des enjeux existants contre les phénomènes de ravinement ou de chute de pierres. Ces dernières sont inconstructibles (sauf quelques exceptions prévues par le règlement V). Ce zonage est conforme à l'article L144-1 du code forestier.

Ces principes de zonage sont issus des guides méthodologiques d'élaboration des PPR et de circulaires ministérielles<sup>1</sup> .  
Le zonage réglementaire est établi sur fond cadastral au 1/5000ème (échelle deux fois plus précise que celle de la carte des aléas), sur la totalité du territoire communal.

Habituellement le périmètre du zonage réglementaire correspond 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...).C'est ici le cas de l'ensemble du territoire communal.

Chaque zone porte un numéro puis une ou plusieurs lettres.

Le **numéro** de la zone réglementaire est le même que celui de la zone d'aléas dont elle subit la plus forte influence.  
Lorsqu'une zone d'aléa est sur différente zone d'enjeux, le numéro est identique mais pas le règlement applicable.  
Les **lettres** désignent ces règlements applicables sur la zone. Les mesures qui y sont attachées sont détaillées dans le règlement du présent P.P.R. Parmi ces mesures, certaines sont obligatoires et d'autres recommandées.  
Elles sont subdivisées en règles d'urbanisme, en règles de construction et en règles d'utilisation et d'exploitation.

Ces mesures sont également réparties en deux catégories selon qu'il s'agisse de projets nouveaux ou de bâtiments existants à la date d'approbation du P.P.R.

---

<sup>1</sup> Notamment : circulaire du 24 janvier 1994 relative à la prévention des inondations et à la gestion des zones inondables ; circulaire du 24 avril 1996 relative aux dispositions applicables au bâti et ouvrages existants en zones inondables ; circulaire du 30 avril 2002 relative à la politique de l'Etat en matière de risques naturels prévisibles et de gestion des espaces situés derrière les digues de protection contre les inondations et les submersions marines.

**Figure 3** : Le tableau ci-dessous permet de résumer la diversité des classements réglementaires en fonction de l'intensité de l'aléa et de la présence d'enjeux.

Intensité de l'aléa de référence	Présence d'enjeux	Type de classement Réglementaire
Fort (3)	Non	Rouge Prescriptions fortes (X)
Fort (3)	Oui	Bleu « foncé » Prescriptions fortes (Zp, Zt)
Moyen (2)	Non	Rouge Prescriptions fortes (X)
Moyen (2)	Oui	Bleu Prescriptions moyennes (D, H, J)
Faible (1)	Non	Bleu Prescriptions faibles (C, E, I, L, O), parfois X <sup>(1)</sup>
Faible (1)	Oui	Bleu Prescriptions faibles (C, E, I, L, O)
FFP	Non	Vert Mesures sylvicoles (V)
Négligeable ou Nul (0)	Indifférent	Blanc Pas de prescriptions au titre du PPR

(1) : certaines zones d'hydromorphisme peuvent être classées un aléa faible parce qu'elles ne sont pas de nature à provoquer de dommages au bâti mais méritent toutefois de ne pas être urbanisées pour conserver leur fonction de tampon. Réduire ou supprimer cette fonction augmente le risque d'inondation en aval.

## 7.6 Etude de vulnérabilité

La vulnérabilité, en un lieu donné, exprime le niveau de conséquences prévisibles d'un phénomène naturel sur les enjeux.

- Les glissements de terrains

La surface communale exposée à ces phénomènes est peu étendue et concerne principalement des espaces agricoles ou forestiers. Le phénomène n'est nulle part actif. Seul des zones d'aléa faible et une zone d'aléa moyen viennent impacter des zones urbanisées à Bromines ou urbanisable au chef-lieu. Le risque est de voir de petites déformations tant dans les infra structures que dans les bâtiments menace ni pour les vies humaines ni même de ruine de ces infra structures ou bâtiments.

- Les phénomènes torrentiels

Ces phénomènes présents sur le territoire communal. Ce sont les exutoires sur les coteaux des zones agricoles ou naturelles des parties plus hautes et moins pentues de la commune.

Au-delà des problématiques assez bien connus de débordements des principaux torrents notamment de la Sousdarde, en partie maîtrisées, il convient de rappeler que des incidents d'apparence moins alarmante (obstruction de buse sur un petit cours d'eau, défaut d'entretien de fossés, débordement du réseau pluvial, etc...) peuvent générer en milieu urbanisé des conséquences assez imprévisibles, et dommageables, notamment dans les sous-sols des bâtiments. Les véhicules qui y sont stationnés ou les chaudières par exemple peuvent alors subir de graves détériorations.

La vulnérabilité de la commune vis-à-vis des risques torrentiels est donc réelle et concerne prioritairement des axes de circulation (RD 17, RD 908 B) avec non seulement un arrêt de la circulation mais aussi des dégâts aux infra structures.

- Les ruissellements, les inondations en eaux peu chargées et les terrains hydromorphes concernent la presque totalité de la plaine mais aussi plusieurs versants à la Combe ou à Quincy. En termes de surface et d'impact sur l'urbanisme, ce sont les aléas les plus marquants de la commune. La vulnérabilité se traduit par un risque de perturbation de l'usage des bâtiments et des activités économiques sans destruction.
  
- Les chutes de pierres

Ces phénomènes concernent uniquement le bas du versant de la Mandallaz. Ce sont surtout des habitations qui sont menacées et tout particulièrement l'une d'entre elles à la Petite Balme. C'est même le seul secteur où l'aléa peut être considéré comme très élevé. Par ailleurs la RD 908 B à Chaumontet est également sous une zone d'aléa moyen.



## 7. MESURES DE PREVENTION

Le principal outil de prévention est constitué par le volet réglementaire du présent PPR. Il regroupe les différentes mesures, principalement destinées à l'urbanisation, permettant de prévenir les dommages résultants des aléas considérés.

### 8.1 Rappel de dispositions réglementaires existantes

Indépendamment du règlement du Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles, certaines 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,
- au Code Forestier,

et qui sont aujourd'hui essentiellement regroupées dans le Code de l'Environnement. Ces dispositions sont rappelées au paragraphe 2.7. du livret « Règlement ».

### 8.2. Travaux de protection

Hormis les mesures de prévention « individuelles » rappelées dans le règlement du PPR, il faut également signaler que des travaux de protection collective (ou les mesures de prévention générale) sont possibles. Ils ont pour objet de réduire le niveau d'aléa d'un phénomène dommageable : drainage d'un versant potentiellement instable, protection contre l'affouillement des berges de torrent, création de bassin tampon, édification de merlon piège à bloc.

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.

Il est exceptionnel que les mesures de prévention (ouvrages actifs ou passifs) suppriment totalement un aléa fort. Il existera toujours un aléa résiduel, mais qui pourra être considéré comme admissible voire négligeable (cas des merlons de la Petite Balme, dans la mesure où l'intensité du risque a été significativement réduite).

Le zonage des aléas de ce PPR, ne tient pas compte en général des ouvrages de protection, sauf mention contraire, comme dans le cas des merlons de la Petite Balme signalés ci-dessus.

## 9. DOCUMENTATION

### **Annales climatiques de 1999**

*Météofrance, 1999*

### **Archives RTM – 74**

### **Atlas climatique de la Haute-Savoie**

*Météofrance, 1991*

### **Base de Données Evénements RTM - 74**

*Délégation nationale aux actions RTM*

### **Carte géologique de la France au 1/50000<sup>ème</sup> – Feuille « SEYSSEL » (677) - Carte et notice**

*P. DONZE, R. ENAY et al., 1972*

*Editions du BRGM, Orléans*

### **Enquêtes relatives aux recensements de la population**

<http://fr.wikipedia.org/wiki/Sillingy#D.C3.D9mographie>

### **Photographies aériennes (1974, 1998)**

*IGN (Institut Géographique Français)*

### **Photographies aériennes (1984 -1995)**

*IFN (Inventaire Forestier National)*

### **Protection du hameau de la Petite Balme contre les risques d'éboulement rocheux**

**Etude trajectographique et dimensionnement des ouvrages pare-blocs,**

*ANTEA, Janvier 1995*

### **Schéma de gestion des eaux pluviales de la commune de Sillingy**

*Nicot Ingénieur Conseil, Mars 2011(en mairie)*

### **Etude Géotechnique générale**

*B3G, 1981 (en mairie)*

**Etude Environnementale- ZAC de Bromines**

*Hydrétude, octobre 2000 (en mairie)*

**Schéma général d'évacuation des eaux pluviales – Bromines est**

*Montmasson, octobre 1994 (en mairie)*

**Marais de la Cour, étude hydraulique – note explicative.**

*Montmasson, 2000 (en mairie).*

**Etude géotechnique pour une école primaire.**

*Equaterre, octobre 1996 (en mairie).*

**Etude géotechnique pour une école maternelle.**

*Sol-Etude, juillet 1980 (en mairie)*

**Etude géotechnique pour un collège**

*Sol Etude, janvier 1980 (en mairie)*

**Etude géotechnique pour l'école de Chaumontet**

*Equaterre, février 2008 (en mairie)*

**Le miroir de faille, étude du risque de chute de pierre.**

*IMSRN décembre 2003 (en mairie)*

**Mesures fissurométriques, construction Hélios**

*Pierre Plotto, IMSRN, septembre 1990 (en mairie)*

## ***ANNEXES***

### **Annexe 1 : Principales phases de la concertation**

- **22/07/2011** : Prescription de la révision du PPR par arrêté préfectoral

#### **Réunion de travail en concertation :**

- **04/07/2011** : Réunion en mairie : Présentation des étapes de la procédure de révision. Présentation des études récentes menées sur l'aléa chute de pierres à la Petite Balme
- **07/12/2011** : rencontre de madame la directrice des services techniques et consultation des archives disponibles en mairie
- **06/02/2012** : Réunion en mairie : Recueil d'éléments pour compléter la connaissance sur les phénomènes historiques, participation de 6 habitants référents. Rappel des éléments à disposition actuellement : PPR de 1999, Base de données Evénements du RTM. Présentation du projet de carte des aléas.
- **23/07/2012**: Réunion en mairie : Présentation du projet de carte règlementaire et du règlement.
- **17/11/2012** : Réunion en mairie : étude des remarques de la mairie sur le projet de carte règlementaire.

## **Annexe 2 : Récapitulatif des principales modifications apportées dans le cadre de cette révision du PPR de Sillingy (29/11/1999)**

- **Principales modifications de la carte des aléas**

- 1- Zone d'étude

La principale évolution concerne l'étendue de la zone d'étude, puisque la carte des aléas du PPR de SILLINGY de 1999 se limitait au secteur de la Petite Balme.

La superficie de la zone d'étude englobe maintenant la totalité du territoire communal.

- 2- Caractérisation des aléas

L'évolution de la perception générale des risques naturels amène à prendre en compte des aléas qui n'étaient pas considérés dans le Plan de Prévention des Risques antérieur, ou de façon différente.

C'est notamment le cas des phénomènes de ruissellements intenses et de fonctionnement des zones tampon (marais).

- **Principales modifications de la carte règlementaire et du règlement**

- 1- Périmètre réglementé

Le périmètre réglementé du PPR de Sillingy de 1999 intégrait le seul secteur de la Petite Balme. La superficie de la zone réglementée englobe maintenant la totalité du territoire communal.

- 2- Carte règlementaire

Visuellement, les deux principales évolutions sur la carte règlementaire concernent :

- une augmentation notable des superficies règlementées
- Un affichage en bleu foncé des zones urbanisées exposées à un aléa fort.

- Des prescriptions contraignantes s'appliquent aux zones bleu foncé. Il s'agit en fait de zones d'aléa fort touchant des zones à enjeux particuliers : urbanisme existant. Ces zones à l'image des zones rouges ne permettent pas de nouvelles implantations.
- Les zones de bleu sont constructibles sous conditions, et les prescriptions y sont moyennes pour les zones d'aléa moyen et faibles.
- Des zones rouges dues aux effets tampon des marais et classées en aléa faible mais dont la fonction est à préserver impérativement.
- Les zones vertes déjà présentes dans l'ancien PPR sont créées également en zone d'érosion.

### 3- Règlement

Le règlement a également évolué tout en s'appuyant sur les mêmes principes de base, à savoir :

- zone bleue : constructible moyennant certaines dispositions techniques adaptées à chaque phénomène
- zone rouge : zone inconstructible.
- zone verte : zone de forêt à fonction de protection à préserver.

Le règlement a par ailleurs évolué sur sa forme et son contenu, directement issus du règlement-type de la Haute-Savoie.



# Annexe 3 : Arrêté préfectoral de prescription du présent PPR



PRÉFET DE LA HAUTE-SAVOIE

Direction départementale  
des territoires  
Service aménagement et risques  
Cellule prévention des risques  
Affaire suivie par Ariane Stéphan  
tél. : 04 50 33 78 32  
courriel : ariane.steph@haute-savoie.gouv.fr

Anancy, le 22 JUL. 2011

LE PRÉFET DE LA HAUTE-SAVOIE  
Chevalier de la Légion d'honneur

Arrêté n° 2011 203 - 0014

Prescrivant la révision du plan de prévention des risques naturels de la commune de Sillingy

VU le décret n° 2004-374 du 29 avril 2004 modifié, relatif aux pouvoirs des préfets, à l'organisation et à l'action des services de l'État dans les régions et départements ;

VU le décret du 11 novembre 2010 portant nomination de M. Philippe DERUMIGNY, préfet, en qualité de préfet de la Haute-Savoie ;

VU l'arrêté n°DDAF-RTM 99/44 du 29 novembre 1999 portant approbation du plan de prévention des risques naturels prévisibles de la commune de Sillingy.

SUR proposition de M. le Secrétaire général de la préfecture ;

## ARRETE

**Article 1 :** La révision du plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPR) est prescrite sur la commune de Sillingy.

**Article 2 :** Le périmètre concerné par cette révision concerne l'ensemble du territoire communal.

**Article 3 :** Les risques à prendre en compte sont : les mouvements de terrains, les inondations, et les phénomènes torrentiels.

**Article 4 :** La direction départementale des territoires de la Haute-Savoie est chargée d'instruire et de réviser ce plan.

**Article 5 :** Les modalités de la concertation relative à la révision du PPR sont les suivantes :

- présentation à Monsieur le Maire et/ou à son conseil municipal de la démarche de révision du PPR, de la carte de localisation des phénomènes naturels, de la carte des aléas, puis du projet complet.

- Présentation du projet à la population lors d'une éventuelle réunion publique.

- consultation administrative de la D.R.E.A.L.

- consultation pour avis du conseil municipal de la commune et de l'établissement public de coopération intercommunale (EPCI) compétent pour l'élaboration des documents d'urbanisme concerné : de la communauté de communes Fier et Usse, du centre régional de la propriété forestière et de la chambre

15 rue Henry-Bordeaux - 74998 Anancy cedex 9  
téléphone : 04 50 33 78 00 - télécopie : 04 50 27 96 09 - courriel : ddt@haute-savoie.gouv.fr  
internet : www.haute-savoie.gouv.fr - www.haute-savoie.equipement-agriculture.gouv.fr  
horaires d'ouverture : 8 h 30 - 12 h 00 / 13 h 30 - 17 h 00 (16 h 00 le vendredi)

2 / 2

d'agriculture. L'avis est réputé favorable s'il n'est pas exprimé dans un délai de deux mois à compter de la réception de la demande.

- consultation du public sur le projet de révision du PPR par enquête publique. Les avis officiels ci-dessus mentionnés seront annexés au registre d'enquête et le Maire de la commune sera entendu par le commissaire enquêteur.

**Article 6 :** Le présent arrêté sera notifié à Monsieur le Maire de la commune de Sillingy et à Monsieur le Président de la communauté de communes Fier et Usse.

Il sera en outre affiché pendant un mois à la mairie, au siège de cet EPCI et publié au recueil des actes administratifs de la préfecture de la Haute-Savoie. Mention de cet affichage sera faite en caractères apparents dans le journal, ci-après énoncé, diffusé dans le département :

- le Dauphiné Libéré.

**Article 7 :** La présente décision peut-être contestée, soit en saisissant le tribunal administratif de Grenoble d'un recours contentieux dans les deux mois à partir de sa publication, soit par recours gracieux auprès de l'auteur de la décision ou par recours hiérarchique auprès du ministre de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement.

**Article 8 :** M. le Secrétaire général de la préfecture, M. le Directeur départemental des territoires, M. le Maire de la commune de Sillingy, Monsieur le Président de la communauté de communes Fier et Usse, sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au recueil des actes administratifs de la préfecture.

LE PRÉFET,  
  
Philippe DERUMIGNY

## **Annexe 4 : Code de l'Environnement : Articles L562-1 à L562-9**

### **Article L562-1**

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, 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, notamment afin de ne pas aggraver le risque pour les vies humaines, pourraient y être autorisés, prescrire les conditions dans lesquelles ils doivent être réalisés, utilisés ou exploités ;

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

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.

VI. — Les plans de prévention des risques d'inondation sont compatibles ou rendus compatibles avec les dispositions du plan de gestion des risques d'inondation défini à [l'article L. 566-7](#).

VII. — Des décrets en Conseil d'Etat définissent en tant que de besoin les modalités de qualification des aléas et des risques, les règles générales d'interdiction, de limitation et d'encadrement des constructions, de prescription de travaux de réduction de la vulnérabilité, ainsi que d'information des populations, dans les zones exposées aux risques définies par les plans de prévention des risques naturels prévisibles.

Les projets de décret sont mis à la disposition du public par voie électronique, pendant une durée d'un mois avant le recueil de l'avis du conseil d'orientation pour la prévention des risques naturels majeurs.

#### **Article L562-2**

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.

#### **Article L562-3**

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 réalisée conformément au chapitre III du titre II du livre Ier 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 L562-4**

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 L562-4-1

I. — Le plan de prévention des risques naturels prévisibles peut être révisé selon les formes de son élaboration. Toutefois, lorsque la révision ne porte que sur une partie du territoire couvert par le plan, la concertation, les consultations et l'enquête publique mentionnées à [l'article L. 562-3](#) sont effectuées dans les seules communes sur le territoire desquelles la révision est prescrite.

II. — — Le plan de prévention des risques naturels prévisibles peut également être modifié. La procédure de modification est utilisée à condition que la modification envisagée ne porte pas atteinte à l'économie générale du plan. Le dernier alinéa de l'article L. 562-3 n'est pas applicable à la modification. Aux lieu et place de l'enquête publique, le projet de modification et l'exposé de ses motifs sont portés à la connaissance du public en vue de permettre à ce dernier de formuler des observations pendant le délai d'un mois précédant l'approbation par le préfet de la modification.

#### **Article L562-5**

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. 461-1](#) 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 L562-6**

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 L562-7**

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, de modification 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 L562-8**

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 L562-8-1

Les ouvrages construits en vue de prévenir les inondations et les submersions doivent satisfaire à des règles aptes à en assurer l'efficacité et la sûreté.

La responsabilité du gestionnaire de l'ouvrage ne peut être engagée à raison des dommages que l'ouvrage n'a pas permis de prévenir dès lors qu'il a été conçu, exploité et entretenu dans les règles de l'art et conformément aux obligations légales et réglementaires.

Un décret en Conseil d'Etat fixe les obligations de conception, d'entretien et d'exploitation auxquelles doivent répondre les ouvrages en fonction des enjeux concernés et des objectifs de protection visés. Il précise également le délai maximal au-delà duquel les ouvrages existants doivent être rendus conformes à ces obligations ou, à défaut, doivent être neutralisés.

#### **Article L562-9**

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.

## **Annexe 5 : références aux autres textes légaux**

- Loi n°2003-699 du 30/07/2003, relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages.
- Décret n°95-1089 du 05/10/1995, relatif aux Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles.
- Décret n°2005-3 du 04/01/2005 modifiant le décret n°95-1089 du 05/10/1995, relatif aux Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles.