



Préfecture de la Savoie  
DIRECTION DÉPARTEMENTALE DES TERRITOIRES

COMMUNE DE HAUTELUCE

# Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles

## Note de présentation des aléas

Nature des risques pris en compte :  
avalanches, mouvements de terrain, inondations



SOMMAIRE

# Table des matières

**PREAMBULE.....1**

**PHENOMENES NATURELS.....2**

PHÉNOMÈNES NATURELS PRIS EN COMPTE DANS LA PRÉSENTE CARTOGRAPHIE DES ALÉAS.....2

PHÉNOMÈNES EXISTANTS, MAIS NON PRIS EN COMPTE DANS LA PRÉSENTE CARTOGRAPHIE DES ALÉAS.....2

PRÉSENTATION DES PHÉNOMÈNES NATURELS.....2

**INVENTAIRE DES DOCUMENTS AYANT ETE UTILISES LORS DE LA REALISATION DES ETUDES D’ALEAS.....3**

**METHODOLOGIE POUR LA REALISATION DE LA CARTOGRAPHIE DES ALEAS.....4**

PÉRIMÈTRES D’ÉTUDE : LE PÉRIMÈTRE RETENU POUR L’ÉTUDE DES ALÉAS EST FOCALISÉ SUR LES SECTEURS DE LA COMMUNE COMPRENANT LES ENJEUX URBANISTIQUES, À SAVOIR LES ZONES DE DÉVELOPPEMENT ACTUELLES ET FUTURES AUGMENTÉE ICI AFIN D’ENVELOPER LES CHALETIS ISOLÉS DESSERVIS PAR DES CHEMINS RURAUX ET LES TERRAINS AGRICOLES ATTENANTS.....4

CARACTÉRISATION DES ALÉAS.....5

Présentation.....5

Cartographie pondérée des phénomènes naturels et commentaires.....6

**DESCRIPTION DES ALEAS PAR SECTEUR.....8**

**FICHE AFFAISSEMENTS / EFFONDEMENTS.....9**

**FICHE AVALANCHES.....14**

**FICHE CRUES TORRENTIELLES ET RUISSELLEMENT.....58**

**FICHE EBOULEMENTS / CHUTES DE BLOCS.....89**

**FICHE GLISSEMENTS DE TERRAIN.....99**

**FICHE RAVINEMENT.....119**

## 1 PREAMBULE

La présente cartographie des aléas a été établie, entre autres, en fonction :

- des connaissances actuelles sur la nature - intensité et fréquence, ou activité - des phénomènes naturels existants ou potentiels,
- de la topographie des sites,
- de l'état de la couverture végétale,
- de l'existence ou non d'ouvrages de correction et/ou de protection, et de leur efficacité prévisible, à la date de la réalisation du zonage.

La grande variabilité des phénomènes, ajoutée à la difficulté de pouvoir s'appuyer sur de longues séries d'événements, rendent difficile l'approche d'un phénomène de référence pour le présent zonage de risques, en s'appuyant sur les seules données statistiques.

### **Le phénomène de référence sera en principe :**

- soit le plus fort événement connu (à condition que les facteurs ayant contribué au déclenchement et au développement de ce phénomène puissent encore être réunis. Ainsi, seront à priori écartés, par exemple, les avalanches antérieures à 1850, liées au Petit Age glaciaire, et les débordements torrentiels étendus à l'ensemble du cône de déjection lorsque l'enfoncement du chenal d'écoulement ne permet plus de tels débordements ;
- soit le phénomène de fréquence centennale (ayant une probabilité de 1/100 de se produire chaque année), estimé par analyse historique ou par modélisation, si le plus fort événement connu est d'intensité moindre.

Lorsqu'un phénomène de fréquence centennale peut survenir plus fréquemment avec le même niveau d'intensité et la même emprise, le phénomène de référence retenu sera alors décrit avec une fréquence supérieure au centennal.

Inversement, lorsque le phénomène de fréquence centennale ne s'est a priori encore jamais produit, le phénomène de référence retenu sera décrit comme potentiel.

Au vu de ce qui précède, les prescriptions qui en découlent ne sauraient être opposées à l'Administration comme valant garantie contre des phénomènes plus rares que le phénomène de référence, ou totalement imprévisibles au regard des moyens disponibles pour la réalisation du présent PPR.

Le présent zonage ne pourra être modifié qu'en cas de survenance de faits nouveaux (évolution des connaissances, modifications sensibles du milieu, ou réalisation de travaux de défenses, etc...). Il sera alors procédé à sa modification dans les formes réglementaires.

Hors des limites du périmètre d'étude, la prise en compte des phénomènes naturels se fera sous la responsabilité de l'autorité chargée de la délivrance de l'autorisation d'exécuter les aménagements projetés.

Le présent zonage n'exonère pas le maire de ses devoirs de police, particulièrement ceux visant à assurer la sécurité des personnes.

## **2 PHENOMENES NATURELS**

Il s'agit de l'inventaire des phénomènes naturels concernant les terrains situés à l'intérieur de la zone d'étude.

### **2.1 Phénomènes naturels pris en compte dans la présente cartographie des aléas**

- avalanches,
- affaissements, effondrements
- chutes de pierres et/ou de blocs, et/ou écroulements,
- glissements de terrain, érosion de berges,
- ravinement,
- inondations, crues torrentielles, coulées boueuses
- ruissellement.

### **2.2 Phénomènes existants, mais non pris en compte dans la présente cartographie des aléas**

- séismes

### **2.3 Présentation des phénomènes naturels**

#### **Introduction**

Ci-après sont décrits sommairement les phénomènes naturels effectivement pris en compte dans le zonage et leurs conséquences sur les constructions.

Ces phénomènes naturels, dans le zonage proprement dit, documents graphiques et règlement, seront en règle générale regroupés en fonction des stratégies à mettre en œuvre pour s'en protéger.

#### **Affaissements et effondrements**

Ces mouvements sont liés à l'existence de cavités souterraines, donc difficilement décelables, créées soit par dissolution (calcaires, gypse...), soit par entraînement des matériaux fins (suffosion...), soit encore par les activités de l'homme (tunnels, carrières...). Ces mouvements peuvent être de types différents.

Les premiers consistent en un abaissement lent et continu du niveau du sol, sans rupture apparente de ce dernier ; c'est un affaissement de terrain.

En revanche, les seconds se manifestent par un mouvement brutal et discontinu du sol au droit de la cavité, avec une rupture en surface laissant apparaître un escarpement plus ou moins vertical. On parlera dans ce cas d'effondrement.

Selon la nature exacte du phénomène - affaissement ou effondrement - , les dimensions et la position du bâtiment, ce dernier pourra subir un basculement ou un enfoncement pouvant entraîner sa ruine partielle ou totale.

#### **Chutes de pierres et de blocs - écroulements**

Les chutes de pierres et de blocs correspondent au déplacement gravitaire d'éléments rocheux sur la surface topographique.

Ces éléments rocheux proviennent de zones rocheuses escarpées et fracturées ou de zones d'éboulis instables.

On parlera de pierres lorsque leur volume unitaire ne dépasse pas le  $dm^3$  ; les blocs désignent des éléments rocheux de volumes supérieurs.

Il est relativement aisé de déterminer les volumes des instabilités potentielles. Il est par contre plus difficile de définir la fréquence d'apparition des phénomènes.

Les trajectoires suivent en général la ligne de plus grande pente, mais l'on observe souvent des trajectoires qui s'écartent de cette ligne "idéale".

Les blocs se déplacent par rebonds ou par roulage.

Les valeurs atteintes par les masses et les vitesses peuvent représenter des énergies cinétiques importantes et donc un grand pouvoir destructeur.

Compte tenu de ce pouvoir destructeur, les constructions seront soumises à un effort de poinçonnement pouvant entraîner, dans les cas extrêmes, leur ruine totale.

Les écroulements désignent l'effondrement de pans entiers de montagne (cf. écroulement du Granier) et peuvent mobiliser plusieurs milliers, dizaines de milliers, voire plusieurs millions de mètres cubes de rochers. La dynamique de ces phénomènes ainsi que les énergies développées n'ont plus rien à voir avec les chutes de blocs isolés. Les zones concernées par ces phénomènes subissent une destruction totale.

#### **Glissements de terrain et érosion de berges**

Un glissement de terrain est un déplacement d'une masse de matériaux meubles ou rocheux, suivant une ou plusieurs surfaces de rupture. Ce déplacement entraîne généralement une déformation plus ou moins prononcée des terrains de surface.

Les déplacements sont de type gravitaire et se produisent donc selon la ligne de plus grande pente.

En général, l'un des facteurs principaux de la mise en mouvement de ces matériaux est l'eau.

Sur un même glissement, on pourra observer des vitesses de déplacement variables en fonction de la pente locale du terrain, créant des mouvements différentiels.

Les constructions situées sur des glissements de terrain pourront être soumises à des efforts de type cisaillement, compression, dislocation liés à leur basculement, à leur torsion, leur soulèvement, ou encore à leur affaissement.

Ces efforts peuvent entraîner la ruine des constructions.

Les érosions de berges correspondent au sapement du pied des berges d'un cours d'eau, phénomène ayant pour conséquence l'ablation de partie des matériaux constitutifs de ces mêmes berges.

Toutes les berges de cours d'eau constituées de terrains meubles peuvent être concernées.

L'apparition d'un tel phénomène à un endroit donné reste aléatoire.

Le risque d'apparition de ce phénomène rend impropre à la construction une bande de terrain plus ou moins large en sommet de berge.

Il fait aussi courir aux constructions existantes un risque de destruction partielle ou complète.

#### **Crues torrentielles et coulées de boue**

Les inondations sont un envahissement par l'eau des terrains riverains d'un cours d'eau, principalement lors des crues de ce dernier. Cet envahissement se produit lorsque à un ou plusieurs endroits de ce cours d'eau le débit liquide est supérieur à la capacité d'écoulement du lit y compris au droit d'ouvrages tels que les ponts, les tunnels, etc.

A la submersion simple (vitesse des écoulements inférieure ou égale à 0,5 m/s), peuvent s'ajouter les effets destructeurs d'écoulements rapides (vitesse des écoulements supérieure à 0,5 m/s), on parle alors de crues torrentielles.

Dans le présent document, le terme "coulées boueuses" recouvre des phénomènes sensiblement différents ; il s'agit cependant dans tous les cas d'écoulements où cohabitent phase liquide et phase solide.

Certaines coulées boueuses sont issues de glissements de terrains (voir ci-après à "glissements de terrain")

D'autres sont liées aux crues des torrents et des rivières torrentielles ; la phase solide est alors constituée des matériaux provenant du lit et des berges mêmes du torrent et des versants instables qui le domine.

Ces écoulements ont une densité supérieure à celle de l'eau et ils peuvent transporter des blocs de plusieurs dizaines de  $m^3$ .

Les écoulements suivent en général la ligne de plus grande pente.

Les vitesses d'écoulement sont fonction de la pente, de la teneur en eau, de la nature des matériaux et de la géométrie de la zone d'écoulement (écoulement canalisé ou zone d'étalement).

On parlera d'écoulements bi-phasiques lorsque dans la zone de dépôt des coulées boueuses il y a séparation visible et instantanée des deux phases.

Dans le cas contraire on parlera d'écoulements monophasiques ; il s'agit alors de laves torrentielles coulées boueuses ayant un fonctionnement spécifique

Les biens et équipements exposés aux coulées boueuses subiront une poussée dynamique sur les façades directement exposées à l'écoulement mais aussi à un moindre degré une pression sur les façades situées dans le plan de l'écoulement.

Les façades pourront également subir des efforts de poinçonnement liés à la présence au sein des écoulements d'éléments grossiers. Par ailleurs les constructions pourront être envahies et/ou ensevelies par les coulées boueuses.

Toutes ces contraintes peuvent entraîner la ruine des constructions.

### **3 INVENTAIRE DES DOCUMENTS AYANT ETE UTILISES LORS DE LA REALISATION DES ETUDES D'ALEAS**

#### **☞ Documents cartographiques:**

- *Scan couleurs de l'IGN*
- *Carte géologique de la France au 1/50 000ème : Saint-Gervais-les-Bains (1976) - BRGM.*
- *Carte de localisation probable des risques naturels dite carte "Robert MARIE" – 1/25.000<sup>e</sup> – ONF RTM.*
- *MEEDDM, ONF, Cemagref (2010) – Cartes de localisation des Phénomènes Avalancheux (CLPA) et Cartes de sites des Enquête Permanente sur les Avalanches (EPA).*

#### **☞ Etudes et rapports divers :**

- *MEEDDM, ONF, Cemagref (2010) – Notice sur les avalanches et fiches signalétiques de la CLPA*
- *BRGM (1978) – Examens géologiques de risques naturels dans le département de la Savoie durant la période de Septembre 1976 à décembre 1977*
- *SAGE Ingénierie (2003) – Avis géotechnique sur les glissements de terrain de janvier 2003 sur la RD218b*
- *IMSRN (2006) – Etude géotechnique G0 G12 pour l'élargissement de la route au Planay*
- *(2008) – Plan Communal de Sauvegarde de la commune d'Hauteluce.*
- *(2008) – DICRIM de la commune d'Hauteluce.*

#### **☞ Autres références bibliographiques :**

- *Archives du service RTM de la Savoie (comptes rendus d'accidents naturel et rapports de l'ONF - RTM, photos, avis sur permis de construire, rapports et études avec photos )*
- *Articles de presse (le Dauphiné, ...)*
- *Correspondances entre propriétaires, mairie, services et bureaux d'études, arrêtés municipaux, bulletins municipaux, comptes-rendus de conseils ...*

#### **☞ Photographies :**

- *Ortho-photographies géoréférencées de l'IGN, de 2009*
- *Ortho-photographies géoréférencées de l'IGN, de 2001*
- *Photographies aériennes historiques de l'IGN, de 1996*

#### **☞ Sites Internet**

- [www.bdmvt.net/](http://www.bdmvt.net/)
- <http://www.bdcavite.net/>
- <http://infoterre.brgm.fr/>
- <http://www.observatoire.savoie.equipement-agriculture.gouv.fr/>
- [http://www.savoie.pref.gouv.fr/sections/les\\_grands\\_themes/risques\\_en\\_savoie/](http://www.savoie.pref.gouv.fr/sections/les_grands_themes/risques_en_savoie/)
- <http://www.irma-grenoble.com/>
- <http://www.savoie-archives.fr/>
- <http://www.annuaire-mairie.fr/region-rhone-alpes.html>
- <http://www.geoportail.fr/>
- <http://www.ign.fr/>

#### **☞ Dates de visites de terrain et de réunions**

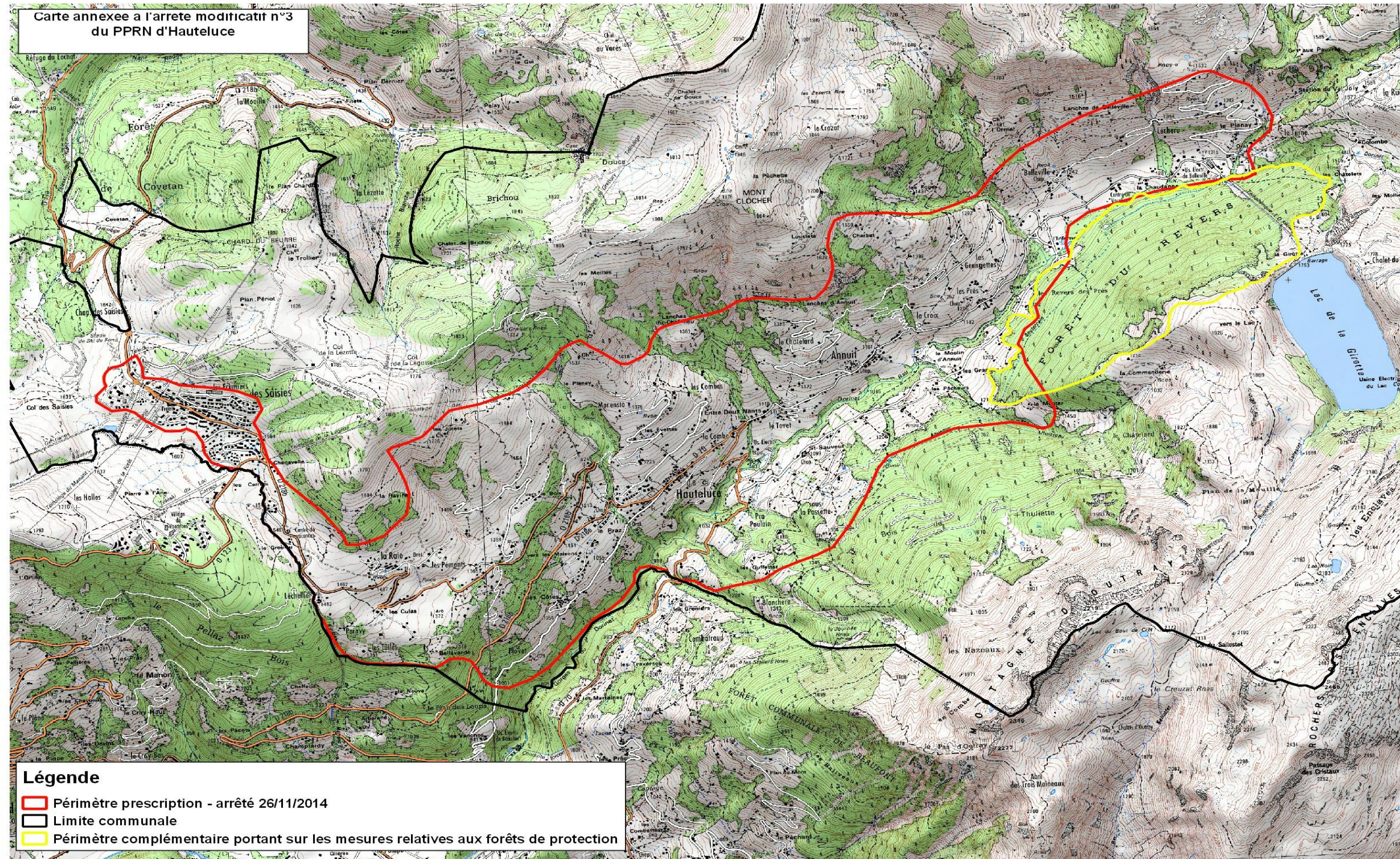
- *Réunion de lancement avec la DDT et les élus : 12/11/2013*
- *Consultation des archives au service RTM à Chambéry : 13/11/2013*
- *Visites de terrain : du 12 au 15/11/2013*
- *Réunion de démarrage avec la DDT : 15/11/2013*
- *Réunion de travail et visite de terrain avec la DDT et le RTM : 28/01/2014*
- *Visite de terrain avec la DDT et le RTM : 07/03/2014*
- *Réunion de présentation des aléas en mairie : 12/05/2014*
- *Visites de terrain pour la carte des aléas détaillée : du 12 au 14/05/2014*
- *Visite de terrain avec la DDT et le RTM : 10/10/2014*
- *Réunion de présentation de la carte des aléas détaillée en mairie : 05/02/2015*



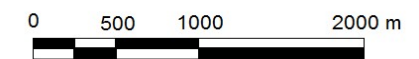
#### 4 METHODOLOGIE POUR LA REALISATION DE LA CARTOGRAPHIE DES ALEAS

Les secteurs étudiés correspondent à l'emprise de tous les phénomènes naturels prévisibles pré-cités, susceptibles d'avoir une influence sur les périmètres réglementés ci-dessous.

**4.1 Périmètres d'étude :** Le périmètre retenu pour l'étude des aléas est focalisé sur les secteurs de la commune comprenant les enjeux urbanistiques, à savoir les zones de développement actuelles et futures augmentée ici afin d'englober les chalets isolés desservis par des chemins ruraux et les terrains agricoles attenants



**Carte de localisation du périmètre réglementé  
Commune de HAUTELUCE**



Fond de plan : Scan 25 © IGN - 2006



## **4.2 Caractérisation des aléas**

Le risque d'origine naturelle, objet du présent zonage, est la combinaison d'un phénomène naturel, visible ou prévisible, et d'un enjeu (personnes, biens, activités, moyens, patrimoine... susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel).

Ces phénomènes naturels sont caractérisés en général par une intensité et une période de retour mais aussi, pour certains d'entre eux, les glissements de terrain en particulier, par leur activité, présente et future,.

La combinaison des deux facteurs permet de pondérer (donner un "poids") le phénomène naturel étudié ; on parle alors d'aléa.

Dans les cartographies ci-après, les aléas seront étudiés selon la méthode de la Cartographie Pondérée des Phénomènes Naturels, ou C2PN.

### **4.2.1 Présentation**

#### **Nature et élaboration des cartes des phénomènes naturels**

L'outil utilisé pour l'étude et la synthèse des phénomènes est la Cartographie Pondérée des Phénomènes Naturels.

Elle a pour objet, après analyse des phénomènes, de permettre d'apprécier, secteur par secteur, le degré respectif d'exposition de chacun de ces secteurs aux phénomènes naturels.

Ces cartes sont établies après examen du terrain et des photos aériennes, ainsi qu'à l'aide des archives les plus facilement accessibles (celles du service RTM entre autres) :comptes-rendus d'événement, études spécifiques, etc. **[Voir le Rapport 1- Recueil des archives]**. Ce travail préalable de terrain et de recherche d'archives a conduit à l'élaboration de la carte informative des phénomènes jointe au dossier PPR.

Elles ne peuvent malheureusement prétendre inventorier la totalité des phénomènes, certains nécessitant pour être révélés des techniques de prospection plus élaborées.

#### **Critères de caractérisation des phénomènes pondérés**

Outre l'extension géographique connue ou prévisible, les deux critères retenus sont :

- **l'intensité et la période de retour** de chaque phénomène considéré, pour les avalanches, les chutes de pierres, les coulées boueuses, les effondrements, les inondations, les érosions de berges,
- **l'activité présente et l'activité future**, de chaque phénomène considéré pour les glissements de terrains, les affaissements, les ravinements

Le degré de pondération ainsi obtenu est dit instantané,

- soit s'il concerne des secteurs pour lesquels n'existe aucune couverture végétale susceptible d'interférer dans le fonctionnement des phénomènes, ni aucun système de correction et/ou de protection concernant les phénomènes naturels en cause,
- soit s'il intègre les effets de la couverture végétale, et/ou d'ouvrages de correction et/ou de protection présents lors de la réalisation de la cartographie.

Il est complété, dans le deuxième cas, par la notion de degré de pondération absolu : ni l'état de la couverture végétale (le boisement principalement), ni l'existence d'ouvrages de correction et/ou de protection ne sont alors pris en compte dans la définition du degré de pondération.

La confrontation de ces deux degrés de pondération, absolu et instantané, lorsqu'ils existent, permet d'apprécier l'impact de la couverture végétale, et/ou des dispositifs de correction et/ou de protection sur le danger que représente le phénomène étudié pour les enjeux.

Afin de faciliter la compréhension cartographique, une synthèse des critères retenus pour la caractérisation du phénomène est réalisée grâce à la notion d'aléa. Celle-ci est représentée via un dégradé de couleurs dans les tons violacés. La couleur affichée résulte du degré de pondération retenu pour le phénomène de référence.

#### **Phénomène de référence**

Pour chaque phénomène faisant l'objet d'une fiche descriptive, il est retenu un phénomène de référence, caractérisé par un (ou parfois plusieurs) degré de pondération correspondant à une manifestation particulière de ce phénomène ; ce phénomène est utilisé, parmi d'autres paramètres, pour la réalisation du zonage proprement dit.

#### 4.2.2 Cartographie pondérée des phénomènes naturels et commentaires

##### LEGENDE

###### Dispositions générales

L'échelle de cartographie retenue est celle du 1/5000<sup>ème</sup> au minimum. Chaque phénomène étudié est décrit :

- par une lettre majuscule, valant abréviation du nom du phénomène
  - A** : avalanches
  - P** : chutes de pierres et/ou de blocs, et/ou éboulement,
  - C** : crues torrentielles et coulées boueuses
  - AF** : effondrements, affaissements
  - G** : glissements de terrain
  - R** : Ruissellement
  - Ra** : Ravinement
- et par un ou plusieurs degrés de pondération, éléments décrivant soit l'intensité et la période de retour, soit l'activité du phénomène étudié, degrés qui peuvent être dans les deux cas :
  - o **instantané**, disposé en indice : ce degré de pondération donne les informations sur le phénomène en l'état actuel du site, en prenant en compte l'impact prévisible sur le phénomène étudié de l'état de la couverture végétale (le boisement principalement), et/ou des ouvrages de correction et/ou de protection, ou de tout autre élément naturel, quand il en existe,
  - o **absolu**, disposé en exposant : ce degré de pondération donne les informations sur le phénomène en imaginant le site vide de sa couverture végétale, et/ou de ses ouvrages de correction et/ou de protection.

###### Définition des classes de pondération

###### **Famille de phénomènes définis par un couple "intensité / période de retour"**

(avalanches, chutes de blocs, coulées boueuses, effondrements, inondations, érosion de berges)

###### Contenu du degré de pondération

Chaque degré de pondération est composé (hors le cas du degré de pondération nul) par un couple de deux chiffres :

*Intensité estimée du phénomène - Période de retour estimée du phénomène*

###### Classes d'intensité

Sur un site donné, le choix de la classe d'intensité est fondé sur la constructibilité d'un bâtiment-référence virtuel (10 m par 10 m d'emprise au sol, deux niveaux, un toit), ce bâtiment devant être capable d'assurer la sécurité de ses occupants et de ne pas subir d'endommagement, grâce à la réalisation de travaux de renforcement économiquement envisageables (surcoût de 10 à 20 % de la valeur d'un bâtiment standard) qui lui permettrait de résister à l'impact du phénomène. **Quatre classes** sont alors définies :

- **0** : nulle
- **1** : faible → La réalisation des travaux de renforcement n'est qu'une mesure de confort, les manifestations du phénomène étudié ne remettant en cause ni la sécurité des occupants, ni l'intégrité du bien.
- **2** : moyenne → Il est indispensable de réaliser les travaux de renforcement pour assurer la sécurité des occupants et/ou l'absence d'endommagement du bien.
- **3** : forte → Il n'est pas envisageable de construire le bâtiment-référence, aux conditions définies ci-dessus.
- **3+** : Le + permet de décrire de possibles cataclysmes.

Le fait que le bâtiment-référence apparaisse constructible n'entraîne en aucun cas la constructibilité "automatique" du site étudié.

L'utilisation du bâtiment-référence est l'artifice retenu pour permettre aux personnes concernées par le présent document d'avoir des références communes pour l'estimation du phénomène étudié.

###### Classes de période de retour

###### Six classes :

- **1** : potentiel → Tous les facteurs propres à rendre prévisible le phénomène étudié sont présents sur le site, mais aucun signe tangible ne permet de confirmer le fonctionnement passé du phénomène.
- **2** : rare → La période de retour est estimée **égale ou supérieure à 100 ans**,
- **3** : peu fréquent → La période de retour est estimée comprise **entre 50 et 100 ans**,
- **4** : moyennement fréquent → la période de retour est estimée **comprise entre 20 et 50 ans**,
- **5** : fréquent → La période de retour est estimée **comprise entre 5 et 20 ans**.
- **6** : très fréquent → La période de retour est estimée comprise **entre 0 et 5 ans**.

###### Remarque particulière pour l'estimation de la période de retour du phénomène "chutes de blocs" :

L'estimation de la période de retour sera estimée sur des fractions de la zone productrice de blocs dont la largeur sera au plus égale de 2 à 5 fois sa hauteur : deux fois pour les zones productrices de grande hauteur, cinq fois pour celles de moindre hauteur. Cet artifice, qui doit rester approximatif, est mis en œuvre pour éviter de retenir pour l'estimation de la période de retour des zones productrices excessivement larges. Ceci aurait pour effet de réduire trop sensiblement la période de retour.

###### Famille de phénomènes définis par un couple "activité présente / activité future"

(glissements de terrain, affaissements, ravinements)

###### Contenu du degré de pondération

Chaque degré de pondération est composé (hors le cas du degré de pondération nul) par un couple de deux chiffres

Activité présente estimée du phénomène - Activité future estimée du phénomène

###### Classes d'activité

Hormis les trois premières classes d'activité dont le contenu est décrit ci-dessous, sur un site donné, le choix de la classe est fait par rapport à la constructibilité d'un bâtiment-référence virtuel (10 m par 10 m d'emprise au sol, deux niveaux, un toit), ce bâtiment devant conserver sur le long terme (un siècle environ) un état de fonctionnement, d'hygiène et de sécurité satisfaisant, grâce à la mise en œuvre de mesures économiquement envisageables (surcoût de 10 à 20 % de la valeur du bâtiment). **Six classes** ont ainsi été définies :

- **0** : nulle,
- **1** : potentiel → Tous les facteurs propres à rendre prévisible le phénomène étudié sont présents sur le site, mais **aucun signe tangible ne permet de confirmer le fonctionnement passé du phénomène**.
- **2** : très peu actif → Des signes d'un fonctionnement passé du phénomène étudié sont visibles sur le site, mais **le phénomène apparaît actuellement presque complètement stabilisé**.
- **3** : peu actif → **L'adaptation du projet aux mouvements du sol n'est pas indispensable** (risque de désordres limités sur le bâti, même en l'absence de mesures spécifiques).
- **4** : moyennement actif → Il est **indispensable d'adapter le projet de construction aux mouvements du sol** pour assurer les conditions définies ci-dessus.
- **5** : très actif → **Il n'est pas envisageable de construire le bâtiment-référence**, aux conditions définies ci-dessus.
- **5+** : Le + permet de décrire de possibles cataclysmes.

Le fait que le bâtiment-référence apparaisse constructible n'entraîne en aucun cas la constructibilité "automatique" du site étudié.

L'utilisation du bâtiment-référence est l'artifice retenu pour permettre aux personnes concernées par le présent document d'avoir des références communes pour l'estimation de l'activité du phénomène étudié.

### Phénomène de référence

#### Famille de phénomènes définis par un couple "intensité / période de retour"

Lorsque le phénomène est caractérisé par plusieurs couples "intensité/période de retour", celui retenu pour définir le phénomène de référence est souligné.

#### Famille de phénomènes définis par un couple "activité présente / activité future"

Dans ce cas, c'est l'activité retenue pour définir le phénomène de référence qui est soulignée.

Si le degré de pondération retenu pour définir le phénomène de référence n'est pas le plus élevé en intensité ou en activité, selon la nature des phénomènes, ce choix devra alors être justifié.

#### Tableaux récapitulatifs

##### Phénomènes définis par un couple "intensité / période de retour"

100 ans      50 ans      20 ans      5 ans

← Période de retour

Fréquence Intensité	Potentiel : 1	Rare : 2	Peu fréquent : 3	Moyennement fréquent : 4	Fréquent : 5	Très fréquent : 6
	Nulle : 0	0	0	0	0	0
Faible : 1	1-1	1-2	1-3	1-4	1-5	1-6
Moyenne : 2	2-1	2-2	2-3	2-4	2-5	2-6
Forte à très forte : 3 ou 3+	3-1	3-2	3-3	3-4	3-5	3-6

Niveau d'aléa:  fort     moyen     faible

Remarque:  situation décrite lorsqu'elle résulte d'un ouvrage de défense contre le phénomène étudié

##### Phénomènes définis par un couple "activité présente / activité future"

Activité présente Activité future	Nulle : 0	Potentielle : 1	Très peu active : 2	Peu active : 3	Moyennement active : 4	Très active : 5
	Nulle : 0	0-0	0-1	0-2	0-3	0-4
Potentielle : 1	1-0	1-1	1-2	1-3	1-4	1-5
Très peu active : 2	2-0	2-1	2-2	2-3	2-4	2-5
Peu active : 3	3-0	3-1	3-2	3-3	3-4	3-5
Moyennement active : 4	4-0	4-1	4-2	4-3	4-4	4-5
Très active : 5	5-0	5-1	5-2	5-3	5-4	5-5

Niveau d'aléa:  fort     moyen     faible

Remarque:  situation ayant peu de chance de se rencontrer sur le terrain

#### Dispositions des degrés de pondération absolue et instantanée :

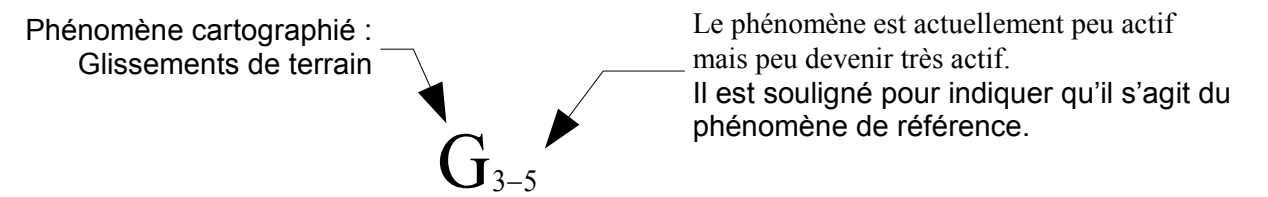
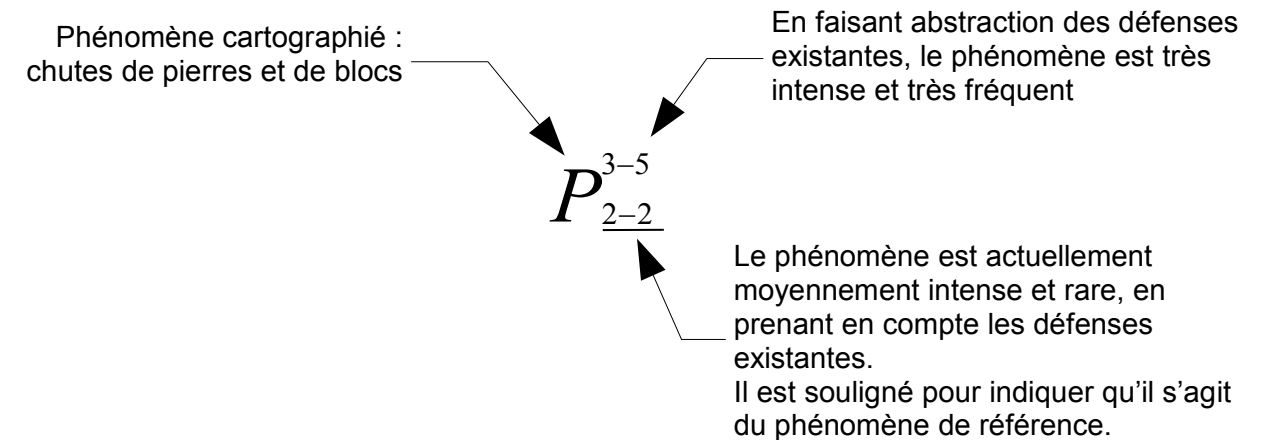
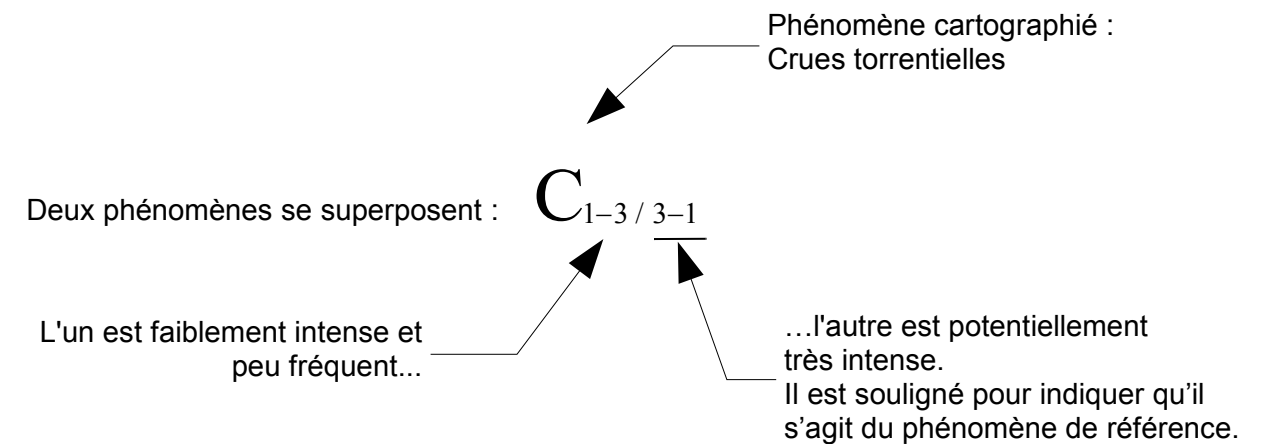
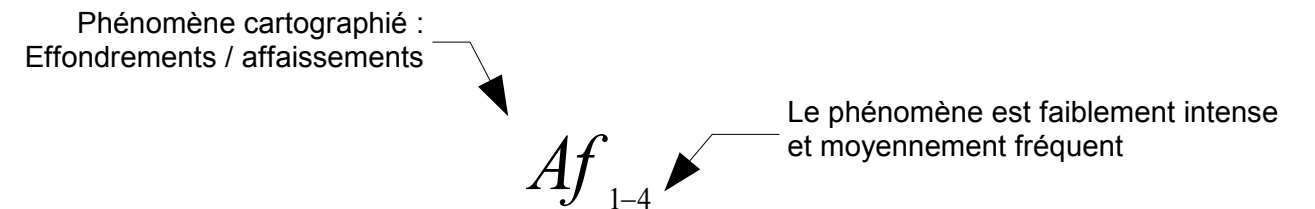
**en exposant : degré pondération absolue**

**en indice : degré de pondération instantanée**

Pour le contenu des degrés de pondération voir en 1.6.2.1, ainsi que la légende.

Avertissement : sur une même classe de pondération, absolue ou instantanée, peuvent cohabiter plusieurs références chiffrées, indiquant par là que sur un même site coexistent des phénomènes de même nature mais d'intensité différente.

Exemples :





## **5 DESCRIPTION DES ALEAS PAR SECTEUR**