



## **Préfecture de la Savoie**

Direction départementale des territoires de la Savoie

COMMUNE DE

**Granier**

# **Révision du Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles**

## **3 - Règlement**

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

**Version 1 - Novembre 2014**

Approuvé le :

**TABLE DES MATIERES**

**TITRE I : PORTEE DU PPR, DISPOSITIONS GENERALES.....3**

**ARTICLE 1 : CHAMP D'APPLICATION.....3**

1.1. Objectifs.....3

1.2. Territoire concerné.....3

1.3. Phénomènes concernés.....3

1.4. Prise en compte de l'évolution des phénomènes.....3

1.5. Définition des termes employés dans le présent règlement.....3

**ARTICLE 2 : EFFETS DU PPR .....4**

2.1. Opposabilité .....4

2.2. Responsabilités.....4

2.3. Réglementation des projets nouveaux.....4

2.4. Mesures sur les biens et activités existants.....4

2.5. Dispositions spécifiques dans les zones déjà bâties où toute nouvelle construction est interdite ..... 5

2.6. Dispositions spécifiques aux abris légers, garages et annexes ..... 5

2.7. Dispositions spécifiques à certaines infrastructures et équipements..... 5

2.8. Dispositions spécifiques aux bâtiments d'exploitation des remontées mécaniques ..... 5

**ARTICLE 3 : RAPPEL DES AUTRES REGLEMENTATIONS EN VIGUEUR .....6**

3.1. Réglementation parasismique ..... 6

3.2. Dispositions relatives au libre écoulement des eaux et à la conservation du champ des inondations ..... 6

3.3. Dispositions relatives aux forêts de protection..... 6

**TITRE II : MESURES GENERALES DE PREVENTION, DE PROTECTION ET DE SAUVEGARDE .....6**

**ARTICLE 4 : MESURES DE PREVENTION.....6**

4.1. Information des citoyens ..... 6

4.2. Etudes et suivis ..... 6

4.3. Implantation des bâtiments dits sensibles ..... 6

**ARTICLE 5 : MESURES DE PROTECTION .....7**

5.2. Défenses déportées futures..... 7

5.3. Mise en œuvre du principe d'urbanisation organisée ..... 7

5.4. Sécurité des réseaux aériens et enterrés ..... 8

5.5. Gestion des eaux de ruissellement ..... 8

**ARTICLE 6 : MESURES DE SAUVEGARDE .....8**

6.1. Plan Communal de Sauvegarde ..... 8

6.2. Sécurité des accès aux immeubles..... 8

6.3. Consignes de sécurité dans les campings ..... 8

6.4. Sécurité des occupants et usagers des bâtiments dits sensibles et des établissements recevant du public (ERP) ..... 8

**TITRE III : REGLEMENTATION DES PROJETS ET DES BIENS ET ACTIVITES EXISTANTS ..... 9**

Fiche O : aucun phénomène naturel retenu.....9

Fiche N : avalanche – mouvement de terrain.....9

Fiche N.i : inondation - crue torrentielle – coulée de boue .....9

Fiche 1.1 : avalanche coulante avec aérosol ..... 10

Fiche 1.2 : avalanche coulante avec aérosol ..... 11

Fiche 1.3 : avalanche coulante avec aérosol ..... 12

Fiche 1.4 : avalanche coulante..... 13

Fiche 1.4b : avalanche coulante..... 14

Fiche 1.5 : avalanche aérosol..... 15

Fiche 1.6 : crue torrentielle – coulée de boue ..... 16

Fiche 1.7 : ruissellement de versant..... 17

Fiche 2.1 : glissement de terrain..... 18

**ANNEXE AU REGLEMENT**

## TITRE I : PORTEE DU PPR, DISPOSITIONS GENERALES

### Article 1 : Champ d'application

#### 1.1. Objectifs

Sans porter préjudice aux réglementations existantes, les dispositions réglementaires du présent Plan de Prévention des Risques Naturels Prévisibles (PPR) ont pour objectif de limiter, dans une perspective de développement durable, les conséquences humaines et économiques des catastrophes naturelles. En d'autres termes, il s'agit d'améliorer la sécurité des personnes et de stabiliser, voire réduire, la vulnérabilité des biens et des activités dans les zones exposées aux phénomènes naturels.

Le présent règlement fixe les dispositions applicables aux biens et activités existants, ainsi qu'à l'implantation de toutes constructions et installations nouvelles, à l'exécution de tous travaux et à l'exercice de toutes activités.

Il définit les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises par les collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences, ainsi que celles qui peuvent incomber aux particuliers.

#### 1.2. Territoire concerné

Le présent PPR s'applique au(x) périmètre(s) réglementé(s) défini(s) au paragraphe 1.6 du livret « note de présentation » et repris sur les plans de zonage du livret « documents graphiques ». Il s'applique aussi, le cas échéant, aux ouvrages, dispositifs et boisements de protection localisés dans le présent règlement, y compris lorsqu'ils sont situés hors du périmètre réglementé, conformément à l'arrêté de prescription du PPR.

#### 1.3. Phénomènes concernés

Le présent PPR ne prend en compte que les phénomènes naturels prévisibles définis au paragraphe 1.2.1 du livret « note de présentation », tels que connus à la date d'établissement du document.

Ne sont pas pris en compte dans le présent PPR les phénomènes liés à des activités humaines mal maîtrisées (exemple : glissement de talus dû à des raidissements trop importants ou à des rejets d'eau sans précaution).

La solution à ces problèmes de stabilité des terrassements est du ressort de la géotechnique. Ils restent de la responsabilité du maître d'ouvrage et de son maître d'oeuvre. Il importe néanmoins que l'impact prévisible de ces travaux soit clairement analysé, avant toute exécution, afin d'éviter une aggravation de l'état d'instabilité des terrains.

L'influence du bâti - existant et futur - sur le fonctionnement des phénomènes naturels gravitaires est complexe. Elle n'est de ce fait que partiellement et forfaitairement pris en compte, en considérant que l'écoulement peut être dévié par ce type d'obstacle d'un angle allant jusqu'à 80° par rapport à sa direction initiale. Il en résulte une large gamme de façades considérées comme pouvant être directement exposées à l'écoulement (cf. paragraphe 1.1.1.1 en annexe du présent règlement).

#### 1.4. Prise en compte de l'évolution des phénomènes

Le PPR est un document évolutif et peut être modifié par voie réglementaire à l'occasion de l'apparition ou de la prise de connaissance de nouveaux phénomènes naturels dépassant en intensité ou en dimensions les phénomènes pris en compte pour l'élaboration du PPR, ou après réalisation de travaux de protection de nature à modifier ces phénomènes.

#### 1.5. Définition des termes employés dans le présent règlement

**Biens existants** : comprenant les constructions et les installations dans leur état actuel, ainsi que les travaux d'entretien et de gestion non soumis à déclaration préalable ou permis de construire (notamment les aménagements internes, les traitements de façades, la réfection des toitures...).

**Classes de façades** : classes d'orientation de façades pour lesquelles les pressions exercées par le phénomène naturel sont considérées comme équivalentes (cf. 1.1.1.1 en annexe pour plus d'explications).

**Composante latérale** : pression appliquée sur les façades et toitures parallèles au sens d'écoulement général du phénomène (cf. 1.2 en annexe pour plus d'explications).

**Composante principale** : pression appliquée sur les façades et toitures perpendiculaires au sens d'écoulement général du phénomène (cf. 1.2 en annexe pour plus d'explications).

**Composante verticale** : pression appliquée sur les plans horizontaux (balcons, débords de toitures...), du bas vers le haut. Cette composante est définie pour les avalanches denses et pour les aérosols (cf. 1.2 en annexe pour plus d'explications).

**Défense** : ouvrage ou dispositif artificiel ou naturel permettant de réduire l'intensité, l'activité et/ou la fréquence d'un phénomène. Il peut s'agir d'une défense déportée, disjointe des enjeux à protéger et parfois même située hors du périmètre réglementé du PPR, ou d'une protection individuelle conçue pour la protection d'une seule habitation, intégrée ou non au bâti.

*L'efficacité de chaque défense inventoriée dans le PPR est précisée dans la note de présentation. Attention : en cas d'absence de personne clairement identifiée comme responsable d'un ouvrage donné, ce dernier pourra être considéré comme n'ayant pas d'influence sur les phénomènes en cause, son entretien ne pouvant être assuré sur le long terme.*

**Dièdres rentrants** : constitués de deux façades formant un angle rentrant vers l'intérieur du bâtiment. Ces dièdres peuvent, selon leur position et leur orientation, engendrer une majoration des contraintes exercées par les écoulements de surface sur les façades exposées (cf. 1.1.1.3 en annexe pour plus d'explications).

**Écoulement de surface** : phénomène naturel provoqué par l'écoulement gravitaire de matière sur la surface topographique. Ces écoulements se propagent généralement selon la ligne de plus grande pente, dans le sens amont-aval. Ce principe peut être mis en cause dans certains cas (cf. 1.1 en annexe pour plus d'explications).

**Effort normal** : partie de l'effort s'appliquant perpendiculairement à une surface (cf. 1.2 en annexe pour plus d'explications).

**Effort tangentiel** : partie de l'effort s'appliquant parallèlement à une surface (cf. 1.2 en annexe pour plus d'explications).

**Etablissement recevant du public (ERP)** : ce terme, défini à l'article R123-2 du Code de la construction et de l'habitation, désigne les lieux publics ou privés accueillant des clients ou des utilisateurs autres que les employés, qui sont, eux, protégés par les règles relatives à la santé et sécurité au travail. Cela regroupe un très grand nombre d'établissements comme les cinémas, théâtres, magasins (de l'échoppe à la grande surface), bibliothèques, écoles, universités, hôtels, restaurants, hôpitaux... que ce soient des structures fixes ou provisoires (chapiteau, structures gonflables).

**Façade** : côté d'un bâtiment dans son ensemble.

Les mesures applicables aux façades des bâtiments sont définies dans chaque fiche en 3.5 ci-après. Pour la détermination des classes de façades, l'existence possible de zones abritées et les majorations de contraintes à appliquer aux dièdres rentrants, se reporter en annexe du présent règlement.

Toute façade située à cheval sur plusieurs zones réglementaires devra prendre en compte les prescriptions propres à chaque zone. Si, pour des raisons techniques, un seul niveau de renforcement est retenu pour cette façade, il s'agira du niveau le plus contraignant.

**Façade aveugle :** façade possédant tout au plus des ouvertures de 30 cm x 30 cm maximum, à 40 cm les unes des autres, avec vitrage fixe (et barreaux métalliques en cas d'exposition à des chutes de blocs).

**Hauteur d'application :** hauteur de façade sur laquelle s'applique la mesure, à compter du terrain naturel ou du terrain naturel initial en cas de terrassements en déblais, ou à compter du terrain remblayé en cas de terrassements en remblais non spécifiquement conçus comme élément de protection.

Dans le cas particulier du ruissellement de versant, cette hauteur est toujours calculée à compter du terrain existant au droit de la façade, sauf en cas de terrassements en remblais spécifiquement conçus comme élément de protection.

**KiloPascal (kPa) :** unité de mesure de pression (cf. 1.3 en annexe pour plus d'explications).

**Niveau habitable et fonctionnel :** tout type d'occupation hors garage.

**Ouvrants :** éléments mobiles des ouvertures en façade (volets, fenêtres, portes, panneaux amovibles...). En 3.5, lorsqu'une résistance minimum est imposée sur les ouvrants en position fermée, elle porte soit sur les volets ou panneaux amovibles, soit sur les vitrages qu'ils occultent. Dans certains cas, cette résistance est imposée spécifiquement sur les vitrages en position fermée.

**Prescription :** mesure dont la mise en œuvre à un caractère obligatoire.

**Pression dynamique d'impact :** pression générée par un phénomène contre un obstacle durant sa phase d'écoulement.

**Pression nominale :** pression de référence.

**Projets nouveaux :** tout bâtiment neuf ou tout ouvrage neuf, toute reconstruction et toute extension de bâtiment existant (accroissement du volume existant).

**Projets d'aménagement :** tous travaux d'aménagement, avec ou sans changement de destination, d'un bâtiment existant (dans le volume existant), soumis à déclaration préalable ou permis de construire.

*Attention : dans les fiches réglementaires ci-après, les parties de bâtiment existant non modifiées ne sont pas soumises aux prescriptions portant sur les projets d'aménagement.*

**Recommandation :** mesure dont la mise en œuvre a un caractère facultatif.

**Urbanisation :** zones bâties ou à bâtir, sans spécification de densité d'habitat (zones U et AU du PLU ou POS).

**Vulnérabilité du bâti :** mesure l'impact humain et économique d'un phénomène naturel sur le bâti (liée à la capacité d'accueil et à la valeur économique du bâti).

**Zones abritées :** parties de bâtiments protégées des écoulements de surface par d'autres parties de bâtiments, pour lesquelles les façades n'auront pas à être renforcées vis à vis du phénomène naturel (cf. 1.1.1.2 en annexe pour plus d'explications).

## **Article 2 : Effets du PPR**

### **2.1. Opposabilité**

Une fois approuvé par arrêté préfectoral, le PPR se substitue, sur les zones délimitées par le périmètre réglementé, aux éventuels documents de zonage des risques naturels établis antérieurement, tels que définis au titre 4 du livret « note de présentation ».

Le PPR approuvé est une servitude d'utilité publique au titre de l'article L 562-4 du Code de l'Environnement. Il doit donc être annexé au Plan Local d'Urbanisme (PLU) ou POS, en application des articles L 126-1 et R 123-14 1° du Code de l'Urbanisme, par l'autorité responsable de la réalisation de celui-ci.

En cas de dispositions contradictoires entre ces deux documents ou de difficultés d'interprétation, la servitude PPR s'impose au PLU ou POS.

Les documents opposables aux tiers sont constitués par :

- le présent règlement,
- les plans de zonage réglementaire du livret « documents graphiques ».

### **2.2. Responsabilités**

Le Maire et les services chargés de l'urbanisme et de l'application du droit des sols gèrent les mesures qui entrent dans le champ du Code de l'Urbanisme. En revanche, les maîtres d'ouvrage, en s'engageant à respecter les règles de construction, lors du dépôt d'un permis de construire, et les professionnels chargés de réaliser les projets, sont responsables des études ou dispositions qui relèvent du Code de la Construction en application de son article R 126-1.

Dans certaines zones du PPR ou pour certains projets, la réalisation d'une étude est prescrite. Dans ce cas, une attestation est établie par l'architecte du projet ou par un expert agréé certifiant la réalisation de cette étude et constatant que le projet prend en compte ces conditions au stade de la conception (article R431-16 du Code de l'Urbanisme).

### **2.3. Réglementation des projets nouveaux**

Ces règles sont définies en application de l'article L 562-1-II- 1° et 2 du Code de l'Environnement.

Le respect des dispositions du PPR conditionne la possibilité pour l'assuré de bénéficier de la réparation des dommages matériels directement occasionnés par l'intensité anormale d'un agent naturel sous réserve que l'état de catastrophe naturelle soit constaté par arrêté interministériel.

Il est rappelé qu'en application de l'article L 562-5 du Code de l'Environnement, les infractions aux dispositions du PPR sont constatées par des fonctionnaires ou agents de l'Etat ou des collectivités publiques habilités. Le non-respect constaté de ces dispositions est puni des peines prévues à l'article 480.4 du Code de l'Urbanisme.

### **2.4. Mesures sur les biens et activités existants**

Ces mesures sont définies en application de l'article L 562-1-II-4 du Code de l'Environnement. Elles visent la réduction de la vulnérabilité des biens et activités déjà situés en zone réglementée du PPR au moment de son approbation. Il s'agit de dispositions d'aménagement, d'utilisation ou d'exploitation, mises à la charge des propriétaires, utilisateurs ou exploitants, et compatibles avec une vie et des activités normales dans ces zones à risque. Le coût des aménagements obligatoires doit rester inférieur à 10 % de la valeur vénale ou estimée du bien à la date d'approbation du PPR (article 5 du décret modifié n° 95-1089 du 5 octobre 1995).

Dans les fiches réglementaires ci-après, sont distinguées les mesures recommandées et les mesures obligatoires ; le délai fixé pour la réalisation de ces dernières (qui ne peut être supérieur à 5 ans) est également précisé (article L 562-1 du Code de l'Environnement).

L'article L 561-3 du Code de l'Environnement fixe la nature des études et travaux de prévention obligatoires que le Fond de Prévention des Risques Naturels Majeurs (FPRNM) peut financer, ainsi que leur taux de financement.

Les biens et activités existants ou autorisés antérieurement à la date d'opposabilité du présent PPR continuent à bénéficier du régime général de garantie prévu par la loi modifiée n°82-600 du 13 juillet 1982. Le respect des dispositions du PPR conditionne la possibilité pour l'assuré de bénéficier de la réparation des dommages matériels directement occasionnés par l'intensité anormale d'un agent naturel sous réserve que l'état de catastrophe naturelle soit constaté par arrêté interministériel.

Il est rappelé qu'en application de l'article L 562-5 du Code de l'Environnement, les infractions aux dispositions du PPR sont constatées par des fonctionnaires ou agents de l'Etat ou des collectivités publiques habilités. Le non-respect constaté des mesures obligatoires, au delà de leur délai de réalisation, est puni des peines prévues à l'article 480.4 du Code de l'Urbanisme. Le Préfet peut ordonner leur réalisation aux frais du propriétaire, de l'exploitant ou de l'utilisateur (article L 562-1 du Code de l'Environnement).

### **2.5. Dispositions spécifiques dans les zones déjà bâties où toute nouvelle construction est interdite**

Sur ces zones désormais inconstructibles au titre des risques naturels, peuvent toutefois être autorisés, sous réserve de ne pas aggraver les risques et de ne pas en provoquer de nouveaux :

a) les travaux courants d'entretien et de gestion des constructions et installations existantes, notamment les aménagements internes, les traitements de façades, la réfection des toitures, ... sous réserve qu'ils ne conduisent pas à une augmentation de la population exposée.

b) lorsque cela est mentionné dans la fiche : les extensions limitées qui seraient nécessaires à des mises aux normes, notamment d'habitabilité ou de sécurité. Elles sont soumises aux prescriptions énoncées pour la zone et ne doivent pas conduire à une augmentation de la population exposée. Dans la mesure du possible, elles seront positionnées de manière à réduire la vulnérabilité du bâtiment préexistant (sur les façades les plus exposées par exemple, pour créer un écran de protection).

c) lorsque cela est mentionné dans la fiche : la reconstruction ou la réparation de bâtiments sinistrés dans le cas où les dommages n'ont pas de lien avec le risque à l'origine du classement en zone interdite, sous réserve de la mise en œuvre des mesures propres à la zone.

### **2.6. Dispositions spécifiques aux abris légers, garages et annexes**

Sur l'ensemble des zones réglementées du présent PPR, hors les zones classées N et Ni, peuvent être autorisés, sous réserve de ne pas aggraver les risques et de ne pas en provoquer de nouveaux, les abris légers, garages et annexes de bâtiments non destinés à un usage d'habitation, d'une surface inférieure à 20 m<sup>2</sup>, sur un seul niveau, sans mise en œuvre obligatoire des mesures de protection imposées sur ces zones aux projets nouveaux.

Attention, ces constructions ne doivent posséder aucun mur commun avec le bâtiment préexistant, ou alors entrer dans le cadre des extensions autorisées à l'article 2.5b ci-dessus, et être renforcées conformément à ce même article.

### **2.7. Dispositions spécifiques à certaines infrastructures et équipements**

Sur l'ensemble des zones inconstructibles au titre des risques naturels, y compris les zones classées N et Ni, peuvent toutefois être autorisés, sous réserve de ne pas aggraver les risques et de ne pas en provoquer

de nouveaux, et sous réserve que le projet ne soit pas en zone exposée à des phénomènes soudains sans signe avant coureur évident (chutes de blocs, coulées boueuses issues de glissements de terrain) :

a) les infrastructures et équipements nécessaires au fonctionnement des services d'intérêt général (réservoir d'eau, station d'épuration, déchetterie, centrale électrique...)

b) les infrastructures et équipements nécessaires aux activités agricoles, forestières, culturelles, touristiques, sportives et de loisirs (stades, aire de jeux, ...).

Dans les deux cas, le maître d'ouvrage devra fournir une étude attestant :

- qu'il n'y a pas d'alternative en zone moins exposée aux risques d'origine naturelle, dans la mesure notamment où leur implantation est liée à leur fonctionnalité ;
- que le projet ne comporte aucun nouveau bâtiment dans le cas des infrastructures et équipements nécessaires aux activités agricoles, forestières, culturelles, touristiques, sportives et de loisirs ;
- que le projet ne comporte aucun nouveau local destiné à l'habitation dans le cas des infrastructures et équipements nécessaires au fonctionnement des services d'intérêt général ;
- que sont clairement définis son mode d'exploitation ainsi que les modalités de mise en sécurité des occupants et/ou des usagers en cas de survenance d'accidents d'origine naturelle ;
- que leur vulnérabilité aux risques naturels a été réduite ;
- que ces infrastructures et équipements ne risquent pas de polluer l'environnement en cas de survenance d'accidents d'origine naturelle.

### **2.8. Dispositions spécifiques aux bâtiments d'exploitation des remontées mécaniques**

Dans les zones constructibles exposées à des écoulements de surface à forte charge solide (avalanches, chutes de blocs, crues torrentielles...), les mesures applicables aux projets nouveaux pourront être adaptées pour les gares de départ des remontées mécaniques, de sorte à rendre possible l'exploitation de ces constructions.

En effet, les mesures portant sur les façades peuvent être incompatibles avec le fonctionnement de l'ouvrage.

Il s'agit par exemple :

- de la zone des quais d'embarquement et de débarquement nécessairement ouverte vers l'amont ; ici, il apparaît impossible de mettre en œuvre une mesure du type façade aveugle sur toute la hauteur.
- de salles dans lesquelles opèrent des machinistes, qui doivent pouvoir observer les quais d'embarquement ; dans ce cas, on peut envisager de remplacer une mesure du type façade aveugle par la pose de volets métalliques protégeant les surfaces vitrées, et résistant à la pression dynamique d'impact définie pour le type de façade considéré.

Le maître d'ouvrage devra toutefois fournir une étude attestant que ces adaptations ont été conçues de sorte à réduire au mieux la vulnérabilité de ces constructions et à assurer le meilleur niveau de sécurité des occupants et/ou des usagers en cas de survenance d'accidents d'origine naturelle.

### **2.9. Dispositions spécifiques aux nouvelles voies de desserte collectives**

Tout projet de voie de circulation, pour la desserte d'une zone d'urbanisation nouvelle (ensemble de propriétés bâties) ou d'une extension d'une zone d'urbanisation existante, sous maîtrise d'ouvrage publique ou privée, devra être accompagné d'une étude faisant l'inventaire des phénomènes naturels pouvant, de façon visible ou prévisible, atteindre cette voie et mettre en jeu la sécurité de ses futurs usagers, y compris pour les parties de la voie située à l'extérieur du périmètre réglementé du PPR. En cas de phénomène(s) naturel(s) identifié(s), cet inventaire devra s'accompagner des mesures, de quelque nature qu'elles soient (ouvrages de correction et/ou de protection, mesures administratives de gestion de la circulation, etc.), que le maître d'ouvrage de la voie d'accès envisage de mettre en œuvre pour assurer la sécurité des usagers. S'il s'agit de mesures d'interdiction temporaire sous responsabilité communale, le Maire devra donner son accord et confirmer qu'il dispose dès à présent des moyens pour les mettre en œuvre.

### **Article 3 : Rappel des autres réglementations en vigueur**

Indépendamment du règlement du PPR, des réglementations d'ordre public concourent à la prévention des risques naturels.

#### **3.1. Réglementation parasismique**

La partie du territoire de la commune inscrite dans le périmètre réglementé du PPR est classée en **zone de sismicité modérée** telle que définie par les décrets n°2010-1254 et 1255 et l'arrêté d'application datés du 22 octobre 2010 relatifs à la prévention du risque sismique et à la classification des bâtiments pour l'application des règles de construction parasismique.

Tous travaux ou aménagements devront respecter les règles parasismiques en vigueur le jour de la délivrance du permis de construire, sous réserve de règles plus adaptées d'un PPR sismique.

#### **3.2. Dispositions relatives au libre écoulement des eaux et à la conservation du champ des inondations**

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône – Méditerranée – Corse, adopté par le Comité de Bassin et approuvé par le Préfet coordinateur de Bassin le 20 décembre 1996, est opposable à l'administration.

Dans ses règles essentielles de gestion, le SDAGE fait appel à quatre principes majeurs, en matière de gestion du risque d'inondation :

- Connaître les risques
- Maîtriser les aléas à l'origine des risques :
  - o Actions sur le ruissellement et l'érosion
  - o Gestion des écoulements dans le lit mineur des cours d'eau
  - o Conservation des champs d'inondation en lit majeur des cours d'eau
- Ne pas générer de nouvelles situations de risques
- Gérer les situations de risque existantes.

Il est rappelé par ailleurs l'obligation d'entretien des cours d'eau faite aux riverains, définie à l'article L215-14 du Code de l'Environnement :

«Sans préjudice des articles 556 et 557 du code civil et des dispositions des chapitres I<sup>er</sup>, II, IV, VI et VII du présent titre (« Eau et milieux aquatiques »), le propriétaire riverain est tenu à un curage régulier pour rétablir le cours d'eau dans sa largeur et sa profondeur naturelles, à l'entretien de la rive par élagage et recépage de la végétation arborée et à l'enlèvement des embâcles et débris, flottants ou non, afin de maintenir l'écoulement naturel des eaux, d'assurer la bonne tenue des berges et de préserver la faune et la flore dans le respect du bon fonctionnement des écosystèmes aquatiques».

Certains travaux ou aménagements, en fonction de leurs caractéristiques, peuvent nécessiter par ailleurs une procédure Loi sur l'eau, dès lors qu'ils entrent dans le champ de la nomenclature des travaux devant faire l'objet d'une déclaration ou d'une autorisation.

#### **3.3. Dispositions relatives aux forêts de protection**

L'article L 411-1 du Code Forestier stipule que peuvent être classés comme forêts de protection, pour cause d'utilité publique, les forêts dont la conservation est reconnue nécessaire au maintien des terres sur les montagnes et sur les pentes, à la défense contre les avalanches, les érosions et les envahissements des eaux et des sables (...). La gestion et l'exploitation de ces forêts sont réglementées au travers des articles L412... du Code Forestier.

Par ailleurs, l'article L 425-1 du Code Forestier autorise le PPR à réglementer la gestion et l'exploitation forestière dans les zones de risques qu'il détermine. Le règlement approuvé s'impose aux propriétaires et exploitants forestiers ainsi qu'aux autorités chargées de l'approbation des documents de gestion forestière

établis en application des livres Ier, II et IV du Code Forestier ou de l'instruction des autorisations de coupes prévues par ce code ou de la déclaration préalable prévue par le code de l'urbanisme.

### **TITRE II : MESURES GENERALES DE PREVENTION, DE PROTECTION ET DE SAUVEGARDE**

Ces mesures sont définies en application de l'article 562-1-3 du Code de l'Environnement.

Il s'agit de mesures générales incombant aux collectivités publiques dans le cadre de leur compétence, ainsi qu'aux particuliers. Elles portent sur la prévention (information préventive, études spécifiques, mise en place de systèmes de surveillance...), la protection (entretien ou réhabilitation des dispositifs de protection existants, création de nouveaux dispositifs), la sauvegarde (plans d'alerte et d'évacuation, moyens d'évacuation, retour rapide à la normale après la crise...)

Sont distinguées les mesures recommandées et les mesures obligatoires ; le délai fixé pour la réalisation de ces dernières (qui ne peut être supérieur à 5 ans) est également précisé (article 562-1 du Code de l'Environnement).

### **Article 4 : Mesures de prévention**

#### **4.1. Information des citoyens**

Prescription :

Sont prescrites les mesures suivantes, à l'initiative du maire :

- l'information régulière (au moins tous les 2 ans selon l'article L 125-2 du Code de l'Environnement) des particuliers et des professionnels sur les risques naturels concernant la commune ainsi que sur les règles à respecter en matière de construction et d'utilisation du sol,

- dès notification par le Préfet du dossier communal synthétique (DCS), la mise en oeuvre de l'information préventive sur les risques majeurs telle que définie par le décret modifié n°90 – 918 du 11 octobre 1990 : document d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM) et plan d'affichage.

#### **4.2. Etudes et suivis**

Recommandation :

Des études pourront être réalisées, à l'initiative de particuliers ou des collectivités, permettant entre autres :

- d'améliorer la connaissance des phénomènes naturels et de leur impact sur le bâti, existant ou futur ;
- de définir des ouvrages de protection adaptés ;

A la demande de la collectivité locale concernée, l'examen des conclusions de ces études pourra conduire, à l'initiative du Préfet de la Savoie, à une modification du PPR, dans les formes réglementaires.

Le cas échéant, il est recommandé d'assurer un suivi régulier des torrents et ruisseaux les plus dangereux, ainsi que de tout autre phénomène naturel déclaré, pouvant menacer des vies humaines.

#### **4.3. Implantation des bâtiments dits sensibles**

Prescription :

Les bâtiments dont le fonctionnement est primordial pour la sécurité civile, la santé publique, la défense ou le maintien de l'ordre public, ou dont la défaillance présente un risque élevé pour les personnes ou un risque identique en raison de leur importance socio-économique, devront être prioritairement implantés, autant que faire se peut, dans des zones libres de risques d'origine naturelle.

## **Article 5 : Mesures de protection**

### **5.1. Défenses déportées existantes**

Mise en œuvre obligatoire à compter de la date d'approbation du présent PPR :

Les défenses déportées existantes (ouvrages ou dispositifs de protection) devront être maintenues dans un état d'efficacité optimum.

Par "maintien en état d'efficacité optimum", il faut entendre :

- pour les ouvrages artificiels, le respect dans le temps par ces ouvrages des spécifications techniques qui ont procédé à leur conception,

- pour les défenses naturelles, le maintien dans le temps de leur efficacité constatée à la date de réalisation du zonage.

Cet objectif passe notamment par le respect des mesures sylvicoles issues du guide des sylvicultures de montagne – Alpes du nord françaises - édité par le Cemagref, le CRPF Rhône Alpes et l'ONF en 2006 :

- Fiche thématique « Forêt et avalanche » (voir pages 202 à 205) ;
- Recommandations sylvicoles pour les peuplements à prépondérance d'Epicéa au subalpin mésophile (voir pages 60 à 66) ;
- Fiche terrain protection pour le diagnostic et la définition des actions en forêt de protection (voir pages 282 à 285) ;
- Objectifs de régénération (voir pages 180 à 183) ;
- Dépressage/nettoisement dans des régénérations de Sapin-Epicéa (voir pages 230 à 233) ;

Il est recommandé aux propriétaires forestiers de se rapprocher de l'ONF pour la mise en œuvre de ces mesures et avant d'engager une coupe de bois sur les boisements à rôle de protection identifiés dans le présent PPR.

Une commission de suivi des défenses déportées existantes pourra être mise en place à cet effet, à l'initiative de la collectivité concernée par le PPR. Pourront participer à cette commission, aussi souvent que nécessaire, tous les maîtres d'ouvrage et propriétaires de défenses déportées existantes ayant effet sur les zones urbanisées ou urbanisables traitées par le P.P.R.

Toute modification à la baisse de l'efficacité de tout ou partie de ces défenses devra être signalée par la collectivité au Préfet de la Savoie, à charge pour ce dernier de prendre éventuellement en compte cette évolution par modification du PPR.

En cas de constatation d'une perte sensible de l'efficacité de certaines de ces défenses, et selon les conséquences prévisibles de cette perte d'efficacité :

- les bâtiments dont le fonctionnement est primordial pour la sécurité civile, la santé publique, la défense ou le maintien de l'ordre public, ou dont la défaillance présente un risque élevé pour les personnes ou un risque identique en raison de leur importance socio-économique, pourront être fermés et interdits d'utilisation, à l'initiative du Maire ou du Préfet par substitution ;
- le Plan Communal de Sauvegarde pourra être revu, à l'initiative du Maire.

Cette prescription porte au minimum sur l'ensemble des défenses déportées relevées lors de la réalisation du présent PPR, décrites et localisées secteur par secteur dans la note de présentation et englobées dans le périmètre de l'arrêté préfectoral prescrivant l'établissement du présent PPR.

### **5.2. Défenses déportées futures**

Recommandation :

Il est recommandé d'améliorer les protections existantes lorsque leur efficacité n'est pas jugée satisfaisante dans le présent PPR (cf. note de présentation) et de réaliser ou mettre en œuvre tout nouvel ouvrage ou

toute mesure permettant d'atténuer les risques naturels affichés, y compris dans les zones classées N ou Ni du présent PPR (sous réserve de conformité avec la Loi sur l'Eau).

Les travaux souhaités pour l'amélioration des protections, dont certains ont été définis dans l'étude RTM de 2010 sur les avalanches de La Thuile, sont rappelées dans les fiches réglementaires ci-après, zone par zone. Il est vivement conseillé, avant exécution des travaux, de se rapprocher des services de l'Etat afin de s'assurer de leur impact prévisible sur le zonage des risques d'origine naturelle.

### **5.3. Mise en œuvre du principe d'urbanisation organisée**

Remarque :

L'inconvénient des protections individuelles intégrées aux bâtiments réside dans le fait qu'elles n'assurent la sécurité qu'à l'intérieur de ces bâtiments.

Sur les zones constructibles où se manifestent des phénomènes de type écoulements de surface à forte charge solide, il peut être préférable d'avoir recours à une urbanisation organisée, et d'utiliser tout ou partie du projet de construction pour créer un bâti-écran. Ce dernier aura pour effet de créer à l'arrière une zone protégée (cas général) ou de moindre exposition (cas des avalanches en aérosols).

Cette fonction de protection sera pérennisée dans le cadre d'une relation contractuelle (voir ci-après) entre l'amont "protecteur" et l'aval "protégé", relation qui n'existe pas à l'heure actuelle, même si aujourd'hui cette relation implicite peut être constatée sur de nombreux sites.

A la demande de la collectivité locale concernée, la réalisation de l'urbanisation organisée pourra conduire, à l'initiative du Préfet, à une modification du PPR dans les formes réglementaires, pour tenir compte de son influence favorable sur les terrains aval.

*Principe d'aménagement*

L'aménagement de la zone, soumise de façon homogène à un même type de phénomène naturel, devra être concerté de sorte à déboucher sur un plan d'ensemble prévoyant un "bâti-écran" propre à protéger efficacement du phénomène naturel l'ensemble des aménagements et activités prévus dans le secteur. Cette relation "protecteur-protégé" devra être contractualisée de la façon la mieux adaptée à la situation juridique des propriétés concernées, et celle de l'opération immobilière envisagée.

Le plan d'aménagement de la zone à urbaniser sera réfléchi et conçu en prenant en compte la totalité des phénomènes naturels la concernant.

Le plan d'aménagement de la zone comprendra un phasage de réalisation. Ce phasage sera conçu de sorte à ce qu'au fil des constructions, on obtienne une sécurité croissante des aménagements et activités vis à vis du phénomène naturel en cause. Les autorisations de construire seront délivrées conformément à ce phasage.

Par sa réalisation, le projet d'aménagement ne devra pas induire une augmentation du risque naturel sur les propriétés voisines ainsi que sur celles situées à l'aval.

Cependant, si tel devait être le cas, le projet d'aménagement devra intégrer la réalisation d'ouvrages propres à maintenir au minimum le niveau de risque sur les propriétés voisines et celles situées à l'aval, dans le sens de l'écoulement du phénomène, à ce qu'il était antérieurement à la réalisation de l'urbanisation organisée.

En cas de disparition, partielle ou totale, du bâti-écran, toute mesure devra être prise au plus vite pour rétablir le niveau de protection qu'assurait le bâti disparu. Tant que ce niveau de protection n'aura pas été rétabli, l'occupation des bâtiments qui se trouveraient exposés à l'impact des phénomènes naturels suite à la disparition de tout ou partie du bâti écran, devra être réglementé dans le sens de la plus grande sécurité des occupants et des utilisateurs.

Comme pour les défenses déportées, il est vivement conseillé, avant exécution des travaux, de se rapprocher des services de l'Etat afin de s'assurer de leur impact prévisible sur le zonage des risques d'origine naturelle.

#### **5.4. Sécurité des réseaux aériens et enterrés**

##### Recommandation :

Il est recommandé de prendre toutes dispositions utiles pour soustraire les réseaux aériens et enterrés (lignes électriques, téléphoniques, conduites de gaz, réseaux d'eau...) aux effets dommageables des phénomènes naturels existants sur leurs tracés.

#### **5.5. Gestion des eaux de ruissellement**

S'ils ne sont pas conçus et réalisés avec les précautions nécessaires, les aménagements concourant à l'imperméabilisation des sols (densification de l'habitat, création de zones commerciales ou artisanales, de voies de circulation, d'aires de stationnement...) sont susceptibles d'entraîner des perturbations marquées dans le régime d'écoulement des eaux pluviales, et donc de créer ou d'aggraver les risques sur le site même et à l'aval.

##### Prescription :

Les variations de volume et de débit des écoulements de surface devront être maîtrisés (par des ouvrages tamponnant les débits ruisselés par exemple) afin de rester supportables pour les activités, urbanisations et équipements existants, non seulement sur la commune, mais encore sur les communes voisines, et ce pour le long terme (respect des principes du SDAGE – cf. article 3.2 ci-dessus).

##### Recommandation :

Dans le cadre de l'établissement de son zonage d'assainissement, il est recommandé à la commune d'élaborer un volet spécifique à l'assainissement pluvial et au ruissellement de surface urbain, avec prise en compte :

- en cas de recours à l'infiltration, de l'impact de celle-ci sur la stabilité des sols, notamment dans les secteurs définis comme potentiellement sensibles aux glissements de terrain,
- en cas de rejet dans un émissaire superficiel, de l'impact sur les pointes et volumes de crues (inondations et transport solide par érosion).

### **Article 6 : Mesures de sauvegarde**

#### **6.1. Plan Communal de Sauvegarde**

Mise en œuvre obligatoire dans un délai de 2 ans à compter de la date d'approbation du présent PPR :

Conformément à l'article 13 de la loi n°2004-811 du 13 août 2004 sur la modernisation de la sécurité civile et en application du décret n°2005-1156 relatif au Plan Communal de Sauvegarde (PCS), un plan de mise en sécurité des populations vis à vis des risques naturels sera mis en œuvre, à l'initiative et sous la responsabilité du maire de la collectivité concernée par le P.P.R.

#### **6.2. Sécurité des accès aux immeubles**

##### Remarque :

En cas d'exposition à un ou plusieurs phénomènes naturels prédictibles (précédés d'intenses précipitations et/ou de signes avant-coureurs...), la sécurité des accès aux immeubles peut être assurée par la mise en œuvre du Plan Communal de Sauvegarde (cf. paragraphe ci-dessus). Toutefois, même lors d'un confinement imposé, il est souhaitable qu'au moins l'un des accès desservant la totalité de l'immeuble puisse être emprunté, à titre exceptionnel, pour cause d'urgence. L'aménagement de cet accès à l'abri de la façade la moins exposée de l'immeuble sera donc recherché, dans la mesure du possible.

En cas d'exposition à un ou plusieurs phénomènes naturels non prédictibles et potentiellement dangereux (principalement les chutes de blocs), la sécurité des accès aux immeubles ne peut être assurée par le PCS et ceux-ci doivent alors faire l'objet d'une réglementation spécifique (cf. titre III du présent règlement).

#### **6.3. Consignes de sécurité dans les campings**

##### Prescription :

Concernant les campings existants, il est rappelé que, conformément à l'article L 443-2 du Code de l'Urbanisme, le maire fixe, après avis de la commission consultative départementale de sécurité et de la commission départementale d'action touristique, pour chaque terrain de camping, les prescriptions d'information, d'alerte et d'évacuation permettant d'assurer la sécurité des occupants des terrains situés dans les zones à risques délimitées par arrêté préfectoral, ainsi que leur délai de réalisation.

#### **6.4. Sécurité des occupants et usagers des bâtiments dits sensibles et des établissements recevant du public (ERP)**

##### Prescription :

Pour les zones de risque naturel définies dans le présent PPR, le Plan Communal de Sauvegarde devra comporter une liste tenue à jour des bâtiments dits sensibles et des établissements recevant du public, et indiquer la stratégie retenue pour la protection des occupants et usagers de ces derniers :

- Stratégie d'évitement de mise en danger par fermeture temporaire préventive de l'établissement ou interdiction d'accès sous la responsabilité du Maire, lorsque notamment la dynamique du phénomène le permet.

- Stratégie de mise en sécurité des occupants et usagers sous la responsabilité du chef de l'établissement. Dans ce cas une étude devra être réalisée afin de définir les conditions de mise en sécurité des occupants et usagers tant dans les bâtiments qu'à leurs abords ou annexes et, s'il s'agit d'un service public lié à la sécurité, les modalités de continuité de celui-ci.

Selon les conclusions de cette étude, les mesures de protection nécessaires (conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation de l'établissement) pour assurer la sécurité des personnes sur le site ou/et leur évacuation seront mises en œuvre.

N.B. : Ces stratégies ne sont pas nécessairement exclusives l'une de l'autre. En fonction notamment de la nature du phénomène, de l'importance ou de la sensibilité de l'établissement, les deux stratégies pourront être retenues afin d'avoir par exemple à disposition une solution alternative en conditions dégradées de l'une ou l'autre d'entre elles.



### TITRE III : REGLEMENTATION DES PROJETS ET DES BIENS ET ACTIVITES EXISTANTS

Attention, lorsqu'une zone est concernée par plusieurs fiches réglementaires, la constructibilité de la zone correspond à celle de la fiche la plus contraignante. De même, les mesures portant sur les projets nouveaux et les biens et activités existants se cumulent, les plus contraignantes primant sur les moins contraignantes.

Prescriptions			Recommandations
Règles d'urbanisme	Règles de construction	Autres règles	
<b>Fiche O : aucun phénomène naturel retenu</b>			
<b><u>Constructibilité de la zone</u> : Projets nouveaux autorisés</b>			
<i>Les mesures suivantes s'ajoutent aux mesures générales du titre II</i>			
<b>Réglementation des projets nouveaux et des projets d'aménagement</b>			
Sans contrainte particulière			
<b>Mesures portant sur les biens et activités existants</b>			
Sans contrainte particulière			

Prescriptions			Recommandations
Règles d'urbanisme	Règles de construction	Autres règles	
<b>Fiche N : avalanche – mouvement de terrain</b>			
<b><u>Constructibilité de la zone</u> : Zone non bâtie – projets nouveaux interdits</b> (exceptions : voir titre I – article 2.7 et article 5.2)			
<i>Les mesures suivantes s'ajoutent aux mesures générales du titre II</i>			
x			Les nouvelles <b>aires de stationnement</b> ou leur extension sont interdites sauf : - lorsque le classement en N de la zone est justifié uniquement par un risque de glissement de terrain lent ou un risque d'affaissement ; - lorsque l'aire de stationnement n'est utilisée que du 1 <sup>er</sup> juin au 31 octobre en zone N avalanche.
<b>Réglementation des projets de campings</b>			
x			Toute création de <b>camping</b> est interdite
<b>Mesures sur les activités existantes</b>			
		x	Le stationnement nocturne des <b>camping-car et caravanes</b> est interdit sauf : - lorsque le classement en N de la zone est justifié uniquement par un risque de glissement de terrain lent ou un risque d'affaissement ; - du 1 <sup>er</sup> juin au 31 octobre en zone N justifié par un risque d'avalanche.

Prescriptions			Recommandations
Règles d'urbanisme	Règles de construction	Autres règles	
<b>Fiche N.i : inondation - crue torrentielle – coulée de boue</b>			
<b><u>Constructibilité de la zone</u> : Zone non bâti – projets nouveaux interdits</b> (exceptions : voir l'article 2.7 et article 5.2)			
<p><u>Classement justifié par au moins l'une des raisons suivantes</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- cette zone constitue le lit actif du cours d'eau ;</li> <li>- cette zone est exposée à des écoulements d'intensité forte ;</li> <li>- elle est fréquemment exposée à des inondations d'intensité moyenne;</li> <li>- cette zone est exposée à des érosions de berges d'intensité forte ;</li> <li>- elle constitue un champ d'expansion des crues au bénéfice des zones aval</li> <li>- son urbanisation reviendrait à aggraver les risques à l'amont ou à l'aval ;</li> <li>- cette zone sert de couloir nécessaire à l'entretien et à la gestion des berges ;</li> </ul>			
<i>Les mesures suivantes s'ajoutent aux mesures générales du titre II</i>			
x		x	<b>Sont interdits :</b> - les dépôts de matériaux polluants, putrescibles ou flottants pouvant être atteints ou emportés par la crue centennale, - les nouvelles aires de stationnement ou leur extension, - les remblais et les aménagements ou ouvrages non visés à la ligne « Sont autorisés » ci-dessous et ne faisant pas partie des exceptions définies en tête de fiche, - l'édification de digues sauf celles autorisées au titre de la Loi sur l'Eau.
x		x	<b>Sont autorisés :</b> - les aménagements ou occupations du sol ne générant ni remblais, ni obstacle, et étant totalement transparents à l'écoulement des eaux ; - les ouvrages, aménagements et travaux hydrauliques légalement autorisés ; - les remblais justifiés par un dire d'expert hydraulique et validé par les services de l'Etat, - les clôtures (hors lit mineur) sous réserve qu'elles ne constituent pas un obstacle aux écoulements et qu'elles présentent une perméabilité $\geq 50\%$ . Les murets d'assise sont autorisés sous réserve qu'ils soient d'une hauteur maximum égale à 0,2 m.
		x	Concernant le lit actif des cours d'eau, il est rappelé l'obligation d'entretien des cours d'eau faite aux riverains, définie à l'article L215-14 du Code de l'Environnement (cf Titre I, article 3.2 du règlement).
<b>Réglementation des projets de camping</b>			
x			Toute création de <b>camping</b> est interdite
<b>Mesures sur les activités existantes</b>			
		x	Le stationnement nocturne des <b>camping-car et caravanes</b> est interdit

Prescriptions			Recommandations
Règles d'urbanisme	Règles de construction	Autres règles	
<b>Fiche 1.1 : avalanche coulante avec aérosol</b> <b>Constructibilité de la zone : Projets nouveaux interdits</b> (exceptions : voir articles 2.5 à 2.7 et article 5.2)  Avalanche coulante : pression dynamique d'impact de référence (P1) = 40 kPa hauteur d'application (h) = 5 mètres Aérosol : pression dynamique d'impact de référence (P2) = 2 kPa hauteur d'application > 30 mètres			
<i>Les mesures suivantes s'ajoutent aux mesures générales du titre II</i>			
<b>Réglementation des projets autorisés : extension ou reconstruction de bâtiment spécifiée à l'article 2.5 et projets d'aménagement sans changement de destination (à l'exception de celles entraînant une diminution de la vulnérabilité)</b>			
<b>Façades de classe ❶ (faisant face à l'écoulement) :</b> sur une hauteur de h mètres :			
x			- aveugles
	x		- résistant de façon homogène à la surpression P1
sur le reste de la hauteur :			
x			- aveugles ou équipées de vitrages fixes
	x		- façade et vitrages résistant de façon homogène à la surpression P2
<b>Façades de classe ❷ (dans l'axe de l'écoulement) :</b> sur une hauteur de h mètres :			
x			- ouvrants autorisés,
	x		- l'ensemble "façade – ouvrants en position fermée" résistant de façon homogène à la surpression 1/2 P1 et à la dépression 1/5 P2
sur le reste de la hauteur :			
x			- ouvrants autorisés,
	x		- l'ensemble "façade – ouvrants en position fermée" résistant de façon homogène à la surpression 1/2 P2 et à la dépression 1/5 P2
<b>Façades de classe ❸ (tournant le dos à l'écoulement) :</b> sur toute la hauteur :			
x			- ouvrants autorisés,
	x		- l'ensemble "façade – ouvrants en position fermée" résistant de façon homogène à la dépression 1/5 P2
<b>Toitures :</b> sur une hauteur de h mètres :			
	x		- composante dynamique principale P1 en surpression - composante dynamique latérale 1/2 P1 en surpression et 1/5 P2 en dépression - composante dynamique verticale 0,4 P1, dirigée vers le haut (à prendre en compte aussi sur les balcons et autres avancées horizontales, uniquement sur les façades de classes 1 et 2 pour ces derniers éléments)
sur le reste de la hauteur :			
	x		- composante dynamique principale P2 en surpression - composante dynamique latérale 1/2 P2 en surpression et 1/5 P2 en dépression - composante dynamique verticale 0,8 P2, dirigée vers le haut (à prendre en compte aussi sur les balcons et autres avancées horizontales, uniquement sur les façades de classes 1 et 2 pour ces derniers éléments)
<b>Issues de secours – ouvertures techniques :</b>			
	x		Les issues de secours devront être conçues de sorte à rester utilisables, même après que le bâtiment ait été touché par un accident naturel, accident ayant pour origine les phénomènes naturels traités par le présent document.
	x		Aucun orifice d'aération (en particulier ceux des locaux techniques) et aucune ouverture de désenfumage ne devront être ouverts dans les parties de façades concernées par des prescriptions, sauf à mettre en oeuvre des dispositifs spéciaux permettant de garder la fonctionnalité de ces orifices techniques, même après survenance d'un accident d'origine naturelle.
<b>Camping :</b> Toute création de camping ou extension de terrain de camping existant n'est autorisée que :			
x		x	- si le camping est fermé au public du 1 <sup>er</sup> décembre au 31 avril - si le projet ne comporte aucun bâtiment dans la présente zone

Prescriptions			Recommandations
Règles d'urbanisme	Règles de construction	Autres règles	
<b>Fiche 1.1 : avalanche coulante avec aérosol</b> <b>Constructibilité de la zone : Projets nouveaux interdits</b> (exceptions : voir articles 2.5 à 2.7 et article 5.2)  Avalanche coulante : pression dynamique d'impact de référence (P1) = 40 kPa hauteur d'application (h) = 5 mètres Aérosol : pression dynamique d'impact de référence (P2) = 2 kPa hauteur d'application > 30 mètres			
<b>Mesures sur les biens et activités existants</b>			
		x	Mise en œuvre, sous un délai de 2 ans à compter de la date d'approbation du présent PPR, des dispositions spécifiques aux <b>bâtiments dits sensibles</b> et aux <b>ERP</b> définies à l'article 6.4
	x		Pour l'ensemble des constructions existantes (hors exceptions des articles 2.6 et 2.7, et sous réserve de non contradiction avec les dispositions spécifiques aux bâtiments dits sensibles et aux ERP) <b>les ouvertures doivent être protégées</b> par des ouvrants résistants en surpression et en dépression dynamique aux valeurs indiquées pour les façades correspondantes, au chapitre "réglementation des projets nouveaux" de la présente fiche, dans la limite des possibilités techniques et dans la limite des 10 % de la valeur vénale ou estimée du bien à la date d'approbation du PPR. Mesure à mettre en œuvre sous un délai de 3 ans à compter de la date d'approbation du présent PPR.
		x	Les <b>ouvrants</b> des façades exposées doivent être maintenus fermés en période de fort risque d'avalanche (modalités à préciser dans le Plan Communal de Sauvegarde)
		x	Il est recommandé, de préférence sous maîtrise d'ouvrage communale : - de compléter le réseau d'écrans paravalanches en zone de départ de l'avalanche du Mial, pour réduire le volume de neige mobilisable ; - de réaliser une tourne paravalanche de 6 m de haut et d'environ 85 m de long, en rive droite du couloir du Mial, vers 1560 m, pour empêcher un débordement (amorcé en janvier 1981) vers le cœur de La Thuile. <i>Voir étude RTM 2010.</i> <b>Remarque :</b> <i>Si le niveau de risque résiduel sur la zone est jugé suffisamment faible sur le long terme, la zone 1.1 pourra redevenir constructible après achèvement des trois étapes suivantes :</i> 1) Réalisation des travaux définis ci-dessus ; 2) Validation des travaux par la Préfecture de la Savoie ; 3) Modification du présent PPR, selon la procédure légale.
		x	Le stationnement nocturne des <b>camping-car et caravanes</b> n'est pas autorisé du 1 <sup>er</sup> décembre au 31 avril

➤ Détermination des classes de façades : voir § 1.1 et 1.5 (cercle C) en annexe du règlement.

- Possibilité de zones abritées :
- oui vis à vis des avalanches coulantes. Voir § 1.1 et 1.5 (figure A) en annexe du règlement ;
  - non vis à vis des aérosols.

*Les façades abritées des avalanches coulantes restent exposées aux aérosols et doivent résister aux surpressions et dépressions déduites de la pression de référence P2 (voir ci-dessus).*

➤ Mesures applicables aux dièdres rentrants : voir § 1.1 et 1.5 (figure B) en annexe du règlement.

Prescriptions			Recommandations
Règles d'urbanisme	Règles de construction	Autres règles	
<b>Fiche 1.2 : avalanche coulante avec aérosol</b>			
<b>Constructibilité de la zone : Projets nouveaux interdits</b> (exceptions : voir articles 2.5 à 2.7 et article 5.2)			
Avalanche coulante : pression dynamique d'impact de référence (P1) = 40 kPa hauteur d'application (h) = 5 mètres			
Aérosol : pression dynamique d'impact de référence (P2) = 5 kPa hauteur d'application > 30 mètres			
			<i>Les mesures suivantes s'ajoutent aux mesures générales du titre II</i>
			<b>Réglementation des projets autorisés : reconstruction de bâtiment spécifiée à l'article 2.5 et projets d'aménagement sans changement de destination</b>
			<b>Façades de classe ❶ (faisant face à l'écoulement) :</b>
			Sans objet
			<b>Façades de classe ❷ (dans l'axe de l'écoulement) :</b> sur une hauteur de h mètres :
x			- aveugles,
	x		- façades résistant de façon homogène à la surpression ½ P1 et à la dépression 1/5 P2
			sur le reste de la hauteur :
			Sans objet
			<b>Façades de classe ❸ (tournant le dos à l'écoulement) :</b> sur toute la hauteur :
x			- ouvrants autorisés,
	x		- l'ensemble "façade – ouvrants en position fermée" résistant de façon homogène à la dépression 1/5 P2
			<b>Toits - terrasses :</b>
x			- aveugles
			- toits- terrasses résistant de façon homogène à la surpression ½ P1
			<b>Mesures sur les biens et activités existants</b>
		x	Le stationnement nocturne des <b>camping-car et caravanes</b> n'est pas autorisé du 1 <sup>er</sup> décembre au 31 avril
		x	Il est recommandé, de préférence sous maîtrise d'ouvrage communale : - de stabiliser davantage la zone de départ sommitale du couloir de Gde Raze Crétière (vers 2050 m), par la pose d'une ligne de filets sous la rupture de pente, éventuellement complétés par une barrière à neige, une cinquantaine de mètres en amont de la rupture de pente ; - de stabiliser les deux pentes herbeuses supposées à l'origine de la coulée de janvier 1995 (vers 1350 et 1450 m), par la plantation d'arbres en collectifs protégés par des trépièdes bois. <i>Voir étude RTM 2010.</i>

➤ Détermination des classes de façades : voir § 1.1 et 1.5 (cercle C) en annexe du règlement.

➤ Possibilité de zones abritées :

- oui vis à vis des avalanches coulantes. Voir § 1.1 et 1.5 (figure A) en annexe du règlement ;
- non vis à vis des aérosols.

*Les façades abritées des avalanches coulantes restent exposées aux aérosols et doivent résister aux surpressions et dépressions déduites de la pression de référence P2 (voir ci-dessus).*

➤ Mesures applicables aux dièdres rentrants : voir § 1.1 et 1.5 (figure B) en annexe du règlement.

Prescriptions			Recommandations
Règles d'urbanisme	Règles de construction	Autres règles	
<b>Fiche 1.3 : avalanche coulante avec aérosol</b>			
<b>Constructibilité de la zone : Projets nouveaux autorisés</b>			
Avalanche coulante : pression dynamique d'impact de référence (P1) = 30 kPa hauteur d'application (h) = 5 mètres			
Aérosol : pression dynamique d'impact de référence (P2) = 5 kPa hauteur d'application > 30 mètres			
<b>Les mesures suivantes s'ajoutent aux mesures générales du titre II</b>			
<b>Réglementation des projets nouveaux et des projets d'aménagement (bâtiments, campings)</b>			
<b>Façades de classe ❶ (faisant face à l'écoulement) :</b> sur une hauteur de h mètres :			
x			- aveugles
	x		- résistant de façon homogène à la surpression P1 sur le reste de la hauteur :
x			- aveugles ou équipés de vitrages fixes
	x		- façade et vitrages résistant de façon homogène à la surpression P2
<b>Façades de classe ❷ (dans l'axe de l'écoulement) :</b> sur une hauteur de h mètres :			
x			- ouvrants autorisés,
	x		- l'ensemble "façade – ouvrants en position fermée" résistant de façon homogène à la surpression 1/2 P1 et à la dépression 1/5 P2 sur le reste de la hauteur :
x			- ouvrants autorisés,
	x		- l'ensemble "façade – ouvrants en position fermée" résistant de façon homogène à la surpression 1/2 P2 et à la dépression 1/5 P2
<b>Façades de classe ❸ (tournant le dos à l'écoulement) :</b> sur toute la hauteur :			
x			- ouvrants autorisés,
	x		- l'ensemble "façade – ouvrants en position fermée" résistant de façon homogène à la dépression 1/5 P2
<b>Toitures :</b> sur une hauteur de h mètres :			
	x		- composante dynamique principale P1 en surpression - composante dynamique latérale 1/2 P1 en surpression et 1/5 P2 en dépression - composante dynamique verticale 0,4 P1, dirigée vers le haut (à prendre en compte aussi sur les balcons et autres avancées horizontales, uniquement sur les façades de classes 1 et 2 pour ces derniers éléments) sur le reste de la hauteur :
	x		- composante dynamique principale P2 en surpression - composante dynamique latérale 1/2 P2 en surpression et 1/5 P2 en dépression - composante dynamique verticale 0,8 P2, dirigée vers le haut (à prendre en compte aussi sur les balcons et autres avancées horizontales, uniquement sur les façades de classes 1 et 2 pour ces derniers éléments)
<b>Issues de secours – ouvertures techniques :</b>			
	x		Les issues de secours devront être conçues de sorte à rester utilisables, même après que le bâtiment ait été touché par un accident naturel, accident ayant pour origine les phénomènes naturels traités par le présent document.
	x		Aucun orifice d'aération (en particulier ceux des locaux techniques) et aucune ouverture de désenfumage ne devront être ouverts dans les parties de façades concernées par des prescriptions, sauf à mettre en oeuvre des dispositifs spéciaux permettant de garder la fonctionnalité de ces orifices techniques, même après survenance d'un accident d'origine naturelle.
	x	x	Mise en œuvre, sous un délai de 2 ans à compter de la date d'approbation du présent PPR, des dispositions spécifiques aux <b>bâtiments dits sensibles</b> et aux <b>ERP</b> définies à l'article 6.4
<b>Camping :</b> Toute création de camping ou extension de terrain de camping existant n'est autorisée que :			
	x		- si le camping est fermé au public du 1 <sup>er</sup> décembre au 31 avril

Prescriptions			Recommandations
Règles d'urbanisme	Règles de construction	Autres règles	
<b>Fiche 1.3 : avalanche coulante avec aérosol</b>			
<b>Constructibilité de la zone : Projets nouveaux autorisés</b>			
Avalanche coulante : pression dynamique d'impact de référence (P1) = 30 kPa hauteur d'application (h) = 5 mètres			
Aérosol : pression dynamique d'impact de référence (P2) = 5 kPa hauteur d'application > 30 mètres			
<b>Mesures sur les biens et activités existants</b>			
		x	Mise en œuvre, sous un délai de 2 ans à compter de la date d'approbation du présent PPR, des dispositions spécifiques aux <b>bâtiments dits sensibles</b> et aux <b>ERP</b> définies à l'article 6.4
	x		Pour l'ensemble des constructions existantes (hors exceptions des articles 2.6 et 2.7, et sous réserve de non contradiction avec les dispositions spécifiques aux bâtiments dits sensibles et aux ERP) <b>les ouvertures doivent être protégées</b> par des ouvrants résistants en surpression et en dépression dynamique aux valeurs indiquées pour les façades correspondantes, au chapitre "réglementation des projets nouveaux" de la présente fiche, dans la limite des possibilités techniques et dans la limite des 10 % de la valeur vénale ou estimée du bien à la date d'approbation du PPR. Mesure à mettre en œuvre sous un délai de 3 ans à compter de la date d'approbation du présent PPR.
		x	Les <b>ouvrants</b> des façades exposées doivent être maintenus fermés en période de fort risque d'avalanche (modalités à préciser dans le Plan Communal de Sauvegarde)
		x	Il est recommandé, de préférence sous maîtrise d'ouvrage communale : - de compléter le réseau d'écrans paravalanches en zone de départ de l'avalanche du Mial, pour réduire le volume de neige mobilisable ; - de réaliser une tourne paravalanche de 6 m de haut et d'environ 85 m de long, en rive droite du couloir du Mial, vers 1560 m, pour empêcher un débordement (amorcé en janvier 1981) vers le cœur de La Thuile ; - de stabiliser davantage la zone de départ sommitale du couloir de Gde Raze Crétière (vers 2050 m), par la pose d'une ligne de filets sous la rupture de pente, éventuellement complétés par une barrière à neige, une cinquantaine de mètres en amont de la rupture de pente ; - de stabiliser les deux pentes herbeuses supposées à l'origine de la coulée de janvier 1995 (vers 1350 et 1450 m), par la plantation d'arbres en collectifs protégés par des trépieds bois. <i>Voir étude RTM 2010.</i>  <i>Remarque :</i> <i>Si le niveau de risque résiduel sur la zone est jugé suffisamment faible sur le long terme, les mesures de prévention de la zone 1.3 pourront être revues à la baisse après achèvement des trois étapes suivantes :</i> <i>1) Réalisation des travaux définis ci-dessus ;</i> <i>2) Validation des travaux par la Préfecture de la Savoie ;</i> <i>3) Modification du présent PPR, selon la procédure légale.</i>
		x	Le stationnement nocturne des <b>camping-car et caravanes</b> n'est pas autorisé du 1 <sup>er</sup> décembre au 31 avril

➤ Détermination des classes de façades : voir § 1.1 et 1.5 (cercle C) en annexe du règlement.

➤ Possibilité de zones abritées :

- **oui** vis à vis des avalanches coulantes. Voir § 1.1 et 1.5 (figure A) en annexe du règlement ;
- **non** vis à vis des aérosols.

*Les façades abritées des avalanches coulantes restent exposées aux aérosols et doivent résister aux surpressions et dépressions déduites de la pression de référence P2 (voir ci-dessus).*

➤ Mesures applicables aux dièdres rentrants : voir § 1.1 et 1.5 (figure B) en annexe du règlement.

Prescriptions			Recommandations	<p align="center"><b>Fiche 1.4 : avalanche coulante</b></p> <p align="center"><b>Constructibilité de la zone : Projets nouveaux autorisés</b></p> <p align="center">Avalanche coulante : pression dynamique d'impact de référence (P1) = 20 kPa hauteur d'application (h) = 4 mètres</p>
Règles d'urbanisme	Règles de construction	Autres règles		
				<i>Les mesures suivantes s'ajoutent aux mesures générales du titre II</i>
				<b>Réglementation des projets nouveaux et des projets d'aménagement (bâtiments, camping)</b>
				<b>Façades de classe ❶ (faisant face à l'écoulement) :</b> sur une hauteur de h mètres :
x				- aveugles
	x			- résistant de façon homogène à la surpression P1
				<b>Façades de classe ❷ (dans l'axe de l'écoulement) :</b> sur une hauteur de h mètres :
x				- ouvrants autorisés,
	x			- l'ensemble "façade – ouvrants en position fermée" résistant de façon homogène à la surpression ½ P1
				<b>Façades de classe ❸ (tournant le dos à l'écoulement) :</b>
x				- sans contrainte
				<b>Toitures :</b> sur une hauteur de h mètres :
	x			- composante dynamique principale P1 en surpression - composante dynamique latérale ½ P1 en surpression - composante dynamique verticale 0,4 P1, dirigée vers le haut (à prendre en compte aussi sur les balcons et autres avancées horizontales, uniquement sur les façades de classes 1 et 2 pour ces derniers éléments)
				<b>Issues de secours – ouvertures techniques :</b>
	x			Les issues de secours devront être conçues de sorte à rester utilisables, même après que le bâtiment ait été touché par un accident naturel, accident ayant pour origine les phénomènes naturels traités par le présent document.
	x			Aucun orifice d'aération (en particulier ceux des locaux techniques) et aucune ouverture de désenfumage ne devront être ouverts dans les parties de façades concernées par des prescriptions, sauf à mettre en oeuvre des dispositifs spéciaux permettant de garder la fonctionnalité de ces orifices techniques, même après survenance d'un accident d'origine naturelle.
	x	x		Mise en œuvre, sous un délai de 2 ans à compter de la date d'approbation du présent PPR, des dispositions spécifiques aux <b>bâtiments dits sensibles</b> et aux <b>ERP</b> définies à l'article 6.4
				<b>Camping :</b> Toute création de camping ou extension de terrain de camping existant n'est autorisée que :
		x		- si le camping est fermé au public du 1 <sup>er</sup> décembre au 31 mars

Prescriptions			Recommandations	<p align="center"><b>Fiche 1.4 : avalanche coulante</b></p> <p align="center"><b>Constructibilité de la zone : Projets nouveaux autorisés</b></p> <p align="center">Avalanche coulante : pression dynamique d'impact de référence (P1) = 20 kPa hauteur d'application (h) = 4 mètres</p>
Règles d'urbanisme	Règles de construction	Autres règles		
				<b>Mesures sur les biens et activités existants</b>
		x		Mise en œuvre, sous un délai de 2 ans à compter de la date d'approbation du présent PPR, des dispositions spécifiques aux <b>bâtiments dits sensibles</b> et aux <b>ERP</b> définies à l'article 6.4
	x			Pour l'ensemble des constructions existantes (hors exceptions des articles 2.6 et 2.7, et sous réserve de non contradiction avec les dispositions spécifiques aux bâtiments dits sensibles et aux ERP) <b>les ouvertures exposées doivent être protégées</b> par des ouvrants résistants en surpression dynamique aux valeurs indiquées pour les façades correspondantes, au chapitre "réglementation des projets nouveaux" de la présente fiche, dans la limite des possibilités techniques et dans la limite des 10 % de la valeur vénale ou estimée du bien à la date d'approbation du PPR. Mesure à mettre en œuvre sous un délai de 3 ans à compter de la date d'approbation du présent PPR.
		x		Les <b>ouvrants</b> des façades exposées doivent être maintenus fermés en période de fort risque d'avalanche (modalités à préciser dans le Plan Communal de Sauvegarde)
			x	Il est recommandé, de préférence sous maîtrise d'ouvrage communale : - de stabiliser les talus à l'origine des coulées de neige par la plantation d'arbres en collectifs protégés par des trépieds bois.
		x		Le stationnement nocturne des <b>camping-car et caravanes</b> n'est pas autorisé du 1 <sup>er</sup> décembre au 31 mars

- Détermination des classes de façades : voir § 1.1 et 1.5 (cercle C) en annexe du règlement.
- Possibilité de zones abritées : oui. Voir § 1.1 et 1.5 (figure A) en annexe du règlement.
- Mesures applicables aux dièdres rentrants : voir § 1.1 et 1.5 (figure B) en annexe du règlement.

Prescriptions			Recommandations	<p align="center"><b>Fiche 1.4b : avalanche coulante</b></p> <p align="center"><b>Constructibilité de la zone : Projets nouveaux autorisés</b></p> <p align="center">Avalanche coulante : pression dynamique d'impact de référence (P1) = 10 kPa hauteur d'application (h) = 3 mètres</p>
Règles d'urbanisme	Règles de construction	Autres règles		
				<i>Les mesures suivantes s'ajoutent aux mesures générales du titre II</i>
				<b>Réglementation des projets nouveaux et des projets d'aménagement (bâtiments, camping)</b>
				<b>Façades de classe ❶ (faisant face à l'écoulement) :</b> sur une hauteur de h mètres :
x				- aveugles
	x			- résistant de façon homogène à la surpression P1
				<b>Façades de classe ❷ (dans l'axe de l'écoulement) :</b> sur une hauteur de h mètres :
x				- ouvrants autorisés,
	x			- l'ensemble "façade – ouvrants en position fermée" résistant de façon homogène à la surpression ½ P1
				<b>Façades de classe ❸ (tournant le dos à l'écoulement) :</b>
x				- sans contrainte
				<b>Toitures :</b> sur une hauteur de h mètres :
	x			- composante dynamique principale P1 en surpression - composante dynamique latérale ½ P1 en surpression - composante dynamique verticale 0,4 P1, dirigée vers le haut (à prendre en compte aussi sur les balcons et autres avancées horizontales, uniquement sur les façades de classes 1 et 2 pour ces derniers éléments)
				<b>Issues de secours – ouvertures techniques :</b>
	x			Les issues de secours devront être conçues de sorte à rester utilisables, même après que le bâtiment ait été touché par un accident naturel, accident ayant pour origine les phénomènes naturels traités par le présent document.
	x			Aucun orifice d'aération (en particulier ceux des locaux techniques) et aucune ouverture de désenfumage ne devront être ouverts dans les parties de façades concernées par des prescriptions, sauf à mettre en oeuvre des dispositifs spéciaux permettant de garder la fonctionnalité de ces orifices techniques, même après survenance d'un accident d'origine naturelle.
	x	x		Mise en œuvre, sous un délai de 2 ans à compter de la date d'approbation du présent PPR, des dispositions spécifiques aux <b>bâtiments dits sensibles</b> et aux <b>ERP</b> définies à l'article 6.4
				<b>Camping :</b> Toute création de camping ou extension de terrain de camping existant n'est autorisée que :
		x		- si le camping est fermé au public du 1 <sup>er</sup> décembre au 31 mars

Prescriptions			Recommandations	<p align="center"><b>Fiche 1.4b : avalanche coulante</b></p> <p align="center"><b>Constructibilité de la zone : Projets nouveaux autorisés</b></p> <p align="center">Avalanche coulante : pression dynamique d'impact de référence (P1) = 10 kPa hauteur d'application (h) = 3 mètres</p>
Règles d'urbanisme	Règles de construction	Autres règles		
				<b>Mesures sur les biens et activités existants</b>
		x		Mise en œuvre, sous un délai de 2 ans à compter de la date d'approbation du présent PPR, des dispositions spécifiques aux <b>bâtiments dits sensibles</b> et aux <b>ERP</b> définies à l'article 6.4
	x			Pour l'ensemble des constructions existantes (hors exceptions des articles 2.6 et 2.7, et sous réserve de non contradiction avec les dispositions spécifiques aux bâtiments dits sensibles et aux ERP) <b>les ouvertures exposées doivent être protégées</b> par des ouvrants résistants en surpression dynamique aux valeurs indiquées pour les façades correspondantes, au chapitre "réglementation des projets nouveaux" de la présente fiche, dans la limite des possibilités techniques et dans la limite des 10 % de la valeur vénale ou estimée du bien à la date d'approbation du PPR. Mesure à mettre en œuvre sous un délai de 3 ans à compter de la date d'approbation du présent PPR.
		x		Les <b>ouvrants</b> des façades exposées doivent être maintenus fermés en période de fort risque d'avalanche (modalités à préciser dans le Plan Communal de Sauvegarde)
			x	Il est recommandé, de préférence sous maîtrise d'ouvrage communale : - de stabiliser les talus à l'origine des coulées de neige par la plantation d'arbres en collectifs protégés par des trépieds bois.
		x		Le stationnement nocturne des <b>camping-car et caravanes</b> n'est pas autorisé du 1 <sup>er</sup> décembre au 31 mars

- Détermination des classes de façades : voir § 1.1 et 1.5 (cercle C) en annexe du règlement.
- Possibilité de zones abritées : oui. Voir § 1.1 et 1.5 (figure A) en annexe du règlement.
- Mesures applicables aux dièdres rentrants : voir § 1.1 et 1.5 (figure B) en annexe du règlement.

Prescriptions			Recommandations
Règles d'urbanisme	Règles de construction	Autres règles	
<b>Fiche 1.5 : avalanche aérosol</b> <b>Constructibilité de la zone : Projets nouveaux autorisés</b> Aérosol : pression dynamique d'impact de référence (P1) = 2 kPa hauteur d'application > 30 mètres			
<i>Les mesures suivantes s'ajoutent aux mesures générales du titre II</i>			
<b>Réglementation des projets nouveaux et des projets d'aménagement (bâtiments, camping)</b>			
<b>Façades de classe ❶ (faisant face à l'écoulement) :</b> sur toute la hauteur :			
x			- ouvrants autorisés
	x		- l'ensemble "façade – ouvrants en position fermée" résistant de façon homogène à la surpression P1
<b>Façades de classe ❷ (dans l'axe de l'écoulement) :</b> sur toute la hauteur :			
x			- ouvrants autorisés,
	x		- l'ensemble "façade – ouvrants en position fermée" résistant de façon homogène à la surpression 1/2 P1 et à la dépression 1/5 P1
<b>Façades de classe ❸ (tournant le dos à l'écoulement) :</b> sur toute la hauteur :			
x			- ouvrants autorisés,
	x		- l'ensemble "façade – ouvrants en position fermée" résistant de façon homogène à la dépression 1/5 P1
<b>Toitures :</b> sur toute la hauteur :			
	x		- composante dynamique principale P1 en surpression - composante dynamique latérale 1/2 P1 en surpression et 1/5 P1 en dépression - composante dynamique verticale 0,8 P1, dirigée vers le haut (à prendre en compte aussi sur les balcons et autres avancées horizontales, uniquement sur les façades de classes 1 et 2 pour ces derniers éléments)
<b>Camping :</b> Toute création de camping ou extension de terrain de camping existant n'est autorisée que :			
		x	- si le camping est fermé au public du 1 <sup>er</sup> novembre au 31 mai
<b>Mesures sur les biens et activités existants</b>			
	x		Pour l'ensemble des constructions existantes (hors exceptions des articles 2.6 et 2.7, et sous réserve de non contradiction avec les dispositions spécifiques aux bâtiments dits sensibles et aux ERP) <b>les ouvertures doivent être protégées</b> par des ouvrants résistants en surpression et en dépression dynamique aux valeurs indiquées pour les façades correspondantes, au chapitre "réglementation des projets nouveaux" de la présente fiche, dans la limite des possibilités techniques et dans la limite des 10 % de la valeur vénale ou estimée du bien à la date d'approbation du PPR. Mesure à mettre en œuvre sous un délai de 5 ans à compter de la date d'approbation du présent PPR.
		x	Les <b>ouvrants</b> des façades exposées doivent être maintenus fermés en période de fort risque d'avalanche (modalités à préciser dans le Plan Communal de Sauvegarde)

- Détermination des classes de façades : voir § 1.1 et 1.5 (cercle C) en annexe du règlement.
- Possibilité de zones abritées : non
- Mesures applicables aux dièdres rentrants : voir § 1.1 et 1.5 (figure B) en annexe du règlement.

Prescriptions			Recommandations	<p align="center"><b>Fiche 1.6 : crue torrentielle – coulée de boue</b></p> <p align="center"><b><u>Constructibilité de la zone</u> : Projets nouveaux autorisés</b></p> <p align="center">Ecoulement à forte charge solide : pression dynamique d'impact de référence (P1) = 20 kPa hauteur d'écoulement libre (h1) = 2 mètres (avec neige) hauteur de charge (h2) = 0,5 mètres (V<sup>2</sup>/2g)</p>
Règles d'urbanisme	Règles de construction	Autres règles		
				<b>Les mesures suivantes s'ajoutent aux mesures générales du titre II</b>
				<b>Réglementation des projets nouveaux et des projets d'aménagement (bâtiments, camping)</b>
				<b>Façades de classe ❶ (faisant face à l'écoulement) :</b> sur une hauteur de h1+h2 mètres :
			x	- aveugles et étanches
			x	- résistant de façon homogène à la surpression P1
				<b>Façades de classe ❷ (dans l'axe de l'écoulement) :</b> sur une hauteur de h1 mètres :
			x	- aveugles et étanches
			x	- résistant de façon homogène à la surpression ½ P1
				<b>Façades de classe ❸ (tournant le dos à l'écoulement) :</b> - sans contrainte
				<b>Fondations :</b>
	x			Les constructions doivent être fondées dans le sol de manière à résister aux affouillements, tassements ou érosions localisées.
				<b>Sous sols :</b>
x				Sous-sols autorisés dès lors que la construction garantit l'absence d'entrée d'eau, notamment au niveau des accès.
				<b>Equipements sensibles</b>
		x		Les matériels électriques et les réseaux de distribution de téléphone, d'eau potable, de gaz et de chaleur devront (en cas de construction ou de réfection) être placés de manière à autoriser leur fonctionnement, y compris en période d'inondations ; - les stockages souterrains de combustibles devront être parfaitement étanches et leurs orifices de remplissage devront être placés à plus de h1+h2 mètres au dessus des voies de circulation ; - les citernes de stockage et mobiliers d'extérieur devront être transparents vis à vis du risque hydraulique, ancrés, lestés ou équipés de murets de protection, pour ne pas être emportés par le courant.
				<b>Issues de secours :</b>
	x			Les issues de secours devront être conçues de sorte à rester utilisables, même après que le bâtiment ait été touché par un accident naturel, accident ayant pour origine les phénomènes naturels traités par le présent document.
	x	x		Mise en œuvre, sous un délai de 2 ans à compter de la date d'approbation du présent PPR, des dispositions spécifiques aux <b>bâtiments dits sensibles</b> et aux <b>ERP</b> définies à l'article 6.4
				<b>Mesures sur les biens et activités existants</b>
		x		Mise en œuvre, sous un délai de 2 ans à compter de la date d'approbation du présent PPR, des dispositions spécifiques aux <b>bâtiments dits sensibles</b> et aux <b>ERP</b> définies à l'article 6.4
		x		Les matériels électriques et les réseaux de distribution de téléphone, d'eau potable, de gaz et de chaleur devront (en cas de réfection) être placés de manière à autoriser leur fonctionnement, y compris en période d'inondations ; - les stockages souterrains de combustibles devront être parfaitement étanches et leurs orifices de remplissage devront être placés à plus de h1+h2 mètres au dessus des voies de circulation ; - les citernes de stockage et mobiliers d'extérieur devront être transparents vis à vis du risque hydraulique, ancrés, lestés ou équipés de murets de protection, pour ne pas être emportés par le courant.
		x		Diagnostic et contrôle régulier par la commune de l'état des biefs d'arrosage en amont du Chef-lieu - amélioration du gabarit d'écoulement sur les points de débordement identifiés, notamment au sommet de la combe débouchant sur le sommet du village. Ce contrôle sera ensuite renouvelé annuellement.
			x	Pour l'ensemble des constructions existantes (hors exceptions des articles 2.6 et 2.7) <b>les ouvertures situées sous la côte inondable pourront être étanchéifiées</b> par un dispositif du type "atardeaux" (barrières anti-inondation amovibles), dans la limite des possibilités techniques.

Prescriptions			Recommandations	<p align="center"><b>Fiche 1.6 : crue torrentielle – coulée de boue</b></p> <p align="center"><b><u>Constructibilité de la zone</u> : Projets nouveaux autorisés</b></p> <p align="center">Ecoulement à forte charge solide : pression dynamique d'impact de référence (P1) = 20 kPa hauteur d'écoulement libre (h1) = 2 mètres (avec neige) hauteur de charge (h2) = 0,5 mètres (V<sup>2</sup>/2g)</p>
Règles d'urbanisme	Règles de construction	Autres règles		
			x	En cas de fortes précipitations ou de ruissellement constaté (sous réserve que les occupants soient présents et qu'ils disposent d'un délai suffisant) : - les atardeaux des façades exposées seront installés et maintenus en position de fonctionnement

- Détermination des classes de façades : voir § 1.1 et 1.5 (cercle C) en annexe du règlement.
- Possibilité de zones abritées :
  - oui si impossibilité d'inondation par l'aval. Voir § 1.1 et 1.5 (figure A) en annexe du règlement ;
  - non dans le cas contraire.
- Mesures applicables aux dièdres rentrants : voir § 1.1 et 1.5 (figure B) en annexe du règlement.



Prescriptions			Recommandations	<p align="center"><b>Fiche 1.7 : ruissellement de versant</b></p> <p align="center"><b><u>Constructibilité de la zone</u> : Projets nouveaux autorisés</b></p>
Règles d'urbanisme	Règles de construction	Autres règles		
			x	<b>Les mesures suivantes s'ajoutent aux mesures générales du titre II</b>
x		x		<b>Sont interdits :</b> - les dépôts de matériaux polluants pouvant être atteints ou emportés par l'écoulement
				<b>Réglementation des projets nouveaux et des projets d'aménagement (bâtiments, camping)</b>
				<b>Façades de classe ❶ (faisant face à l'écoulement) :</b> sur une hauteur de 0,5 mètres :
			x	- aveugles et étanches
				<b>Façades de classe ❷ (dans l'axe de l'écoulement) :</b> sur une hauteur de 0,3 mètres :
			x	- aveugles et étanches
				<b>Façades de classe ❸ (tournant le dos à l'écoulement) :</b>
				- sans contrainte
				<b>Sous sols :</b>
x				Sous-sols autorisés dès lors que la construction garantit l'absence d'entrée d'eau, notamment au niveau des accès.
				<b>Equipements sensibles</b>
		x		-les matériels électriques et les réseaux de distribution de téléphone, d'eau potable, de gaz et de chaleur devront (en cas de construction ou de réfection) être placés de manière à autoriser leur fonctionnement, y compris en période d'inondations ; - les stockages souterrains de combustibles devront être parfaitement étanches et leurs orifices de remplissage devront être placés à plus de 0,5 mètres au dessus des voies de circulation ;
				<b>Camping :</b>
x				Toute création de camping est interdite
				<b>Mesures sur les biens et activités existants</b>
		x		- les matériels électriques et les réseaux de distribution de téléphone, d'eau potable, de gaz et de chaleur devront (en cas de réfection) être placés de manière à autoriser leur fonctionnement, y compris en période d'inondations ; - les stockages souterrains de combustibles devront être parfaitement étanches et leurs orifices de remplissage devront être placés à plus de 0,5 mètres au dessus des voies de circulation ;
		x		Diagnostic et contrôle régulier par la commune de l'état des biefs d'arrosage en amont du Chef-lieu - amélioration du gabarit d'écoulement sur les points de débordement identifiés, notamment au sommet de la combe débouchant sur le sommet du village. Ce contrôle sera ensuite renouvelé annuellement.
		x		Pour l'ensemble des constructions existantes (hors exceptions des articles 2.6 et 2.7) <b>les ouvertures situées sous la côte inondable pourront être étanchéifiées</b> par un dispositif du type "atardeaux" (barrières anti-inondation amovibles), dans la limite des possibilités techniques.
		x		En cas de fortes précipitations ou de ruissellement constaté (sous réserve que les occupants soient présents et qu'ils disposent d'un délai suffisant) :
				- les atardeaux des façades exposées seront installés et maintenus en position de fonctionnement
		x		Le stationnement nocturne des <b>camping-car et caravanes</b> est interdit

- Détermination des classes de façades : voir § 1.1 et 1.5 (cercle C) en annexe du règlement.
- Possibilité de zones abritées :
  - oui si impossibilité d'inondation par l'aval. Voir § 1.1 et 1.5 (figure A) en annexe du règlement ;
  - non dans le cas contraire.
- Mesures applicables aux dièdres rentrants : sans objet.

Prescriptions			Recommandations	<p align="center"><b>Fiche 2.1 : glissement de terrain</b></p> <p align="center"><b><u>Constructibilité de la zone</u> : Projets nouveaux autorisés</b></p>
Règles d'urbanisme	Règles de construction	Autres règles		
				<i>Les mesures suivantes s'ajoutent aux mesures générales du titre II</i>
				<b>Réglementation des projets nouveaux et des projets d'aménagement (bâtiments, camping)</b>
			x	Une étude (niveau G11 au moins selon la norme NF P 94-500*) pourra être réalisée de façon à déterminer si les structures existantes permettent la réalisation du projet, ou à définir les mesures à mettre en œuvre pour assurer la stabilité des structures projetées, vis-à-vis des risques de glissement de terrain.
x	x			<b>Pour tout projet nouveau et tout projet d'aménagement avec création de surface habitable :</b> En cas de non raccordement au réseau public existant, une étude (individuelle ou collective) définira les aménagements liés à la <b>gestion individuelle des flux liquides</b> (eau potable, eaux usées, eaux pluviales, de drainage) de façon à ne pas entraîner de déstabilisations, même à long terme, des terrains, tant sur le site même de mise en œuvre de ces aménagements qu'à leur périphérie. Ces aménagements seront mis en œuvre.
				<b>Mesures sur les biens et activités existants</b>
	x			Mise en œuvre, sous un délai de 5 ans à compter de la date d'approbation du présent PPR, d'un <b>contrôle de l'étanchéité des réseaux liquides</b> (eau potable, eaux usées, eaux pluviales, de drainage) et des éventuels dispositifs d'infiltration, avec remise en état des installations en cas de contrôle défectueux. Ce contrôle sera ensuite renouvelé au maximum tous les 5 ans.

\* cf. § 1.4 en annexe du règlement pour le contenu de cette norme.

# ANNEXE AU REGLEMENT

**1.1 – RENFORCEMENT DES FAÇADES .....19**  
 1.1.1 - Stratégies de protection des bâtiments.....19  
 1.1.2 - Mode opératoire commun .....21  
 1.1.3 – Mode opératoire propre aux chutes de blocs .....22  
 1.1.4 – Mode opératoire propre aux avalanches coulantes et aux crues torrentielles et coulées boueuses .....23  
 1.1.5– Mode opératoire propre aux avalanches de type aérosols .....26  
 1.1.6 – Mise en œuvre pratique pour les cas particuliers .....27  
**1.2 – RENFORCEMENT DES TOITURES.....28**  
**1.3 – UNITES DE MESURE DES PRESSIONS .....28**  
**1.4 – ETUDES CONCERNANT LES RISQUES DE DEFORMATION DU SOL.....29**  
**1.5 – FIGURES REPRODUCTIBLES POUR LA DETERMINATION DES CLASSES DE FAÇADES, DES ZONES ABRITEES ET DES ZONES DE MAJORATION DES CONTRAINTES SUR LES DIEDRES RENTRANTS.....30**

## 1.1 – Renforcement des façades

Les renforcements des façades exposées concernent les bâtiments situés dans des zones soumises à des écoulements de surface à forte charge solide.

Le renforcement des façades exposées a pour but d'assurer la sécurité des personnes à l'intérieur des bâtiments vis-à-vis des phénomènes de référence retenus.

### Écoulements de surface - propagation

Il s'agit des avalanches, des chutes de blocs, des crues torrentielles, des coulées boueuses, et des inondations.

Les écoulements de surface se propagent généralement selon la ligne de plus grande pente, dans le sens amont-aval.

Ce principe peut parfois être mis en défaut, entre autres :

- lorsque le phénomène "remonte" sur le versant opposé à celui de sa zone de départ,
- lorsqu'un torrent quitte brutalement son lit : la saturation du canal d'écoulement, ou la constitution d'un embâcle, provoquent en général un débordement ponctuel du torrent ; les écoulements débordant peuvent alors prendre de façon temporaire une direction perpendiculaire au canal d'écoulement avant de reprendre une direction conforme à la ligne de plus grande pente.

Ces deux premiers cas sont formalisés sur les documents graphiques par une flèche indiquant alors le sens de propagation prévisible du phénomène.

Il arrive que l'écoulement s'écarte localement et de façon parfois importante de la ligne de plus grande pente, notamment pour des raisons liées à la dynamique du phénomène (inflexion, voire enroulement des trajectoires à la sortie d'un couloir d'avalanches), ou aux irrégularités de surface, à l'accumulation locale d'éléments transportés, ou même à la présence de constructions ou d'obstacles.

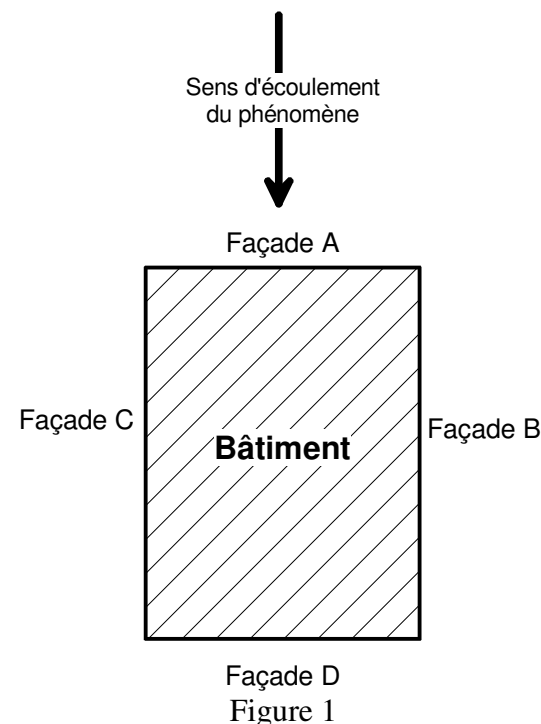
**Il est très difficile dans ce dernier cas de prédire toutes les trajectoires possibles.**

**Il peut arriver qu'un site soit concerné par plusieurs sens de propagation ; tous sont à prendre en compte.**

## 1.1.1 - Stratégies de protection des bâtiments

### 1.1.1.1 - Classes de façades

La stratégie de protection consiste en principe à renforcer les façades exposées de façon à ce qu'elles résistent à la pression dynamique exercée par le phénomène naturel. Ce renforcement pourra induire l'absence d'ouverture sur ces façades.



Cette pression est d'autant plus importante que la façade fait face à l'écoulement.

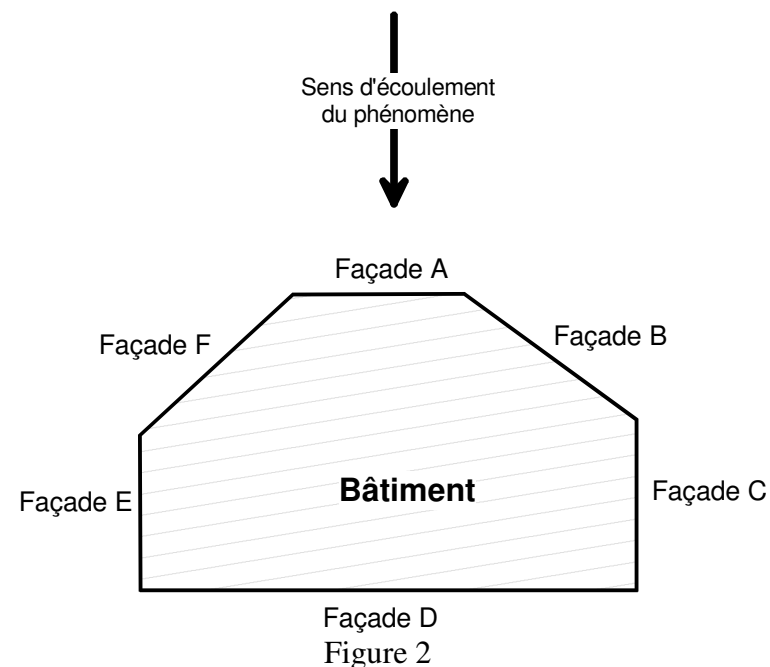
Sur la figure ci-contre, la pression exercée par l'écoulement sera plus importante sur la façade A que sur les façades B et C.

On peut même supposer que la façade D ne subit aucune contrainte.

Dans l'absolu, on devrait pouvoir déterminer la pression exercée par l'écoulement sur chaque façade en fonction de l'angle d'incidence de cette dernière par rapport au sens de l'écoulement.

Mais, compte tenu des facteurs de variabilité du sens d'écoulement d'un phénomène naturel, facteurs décrits plus haut, cette détermination n'a pas été retenue.

Il apparaît plus réaliste vis-à-vis de cette variabilité de définir des classes d'orientation de façades, pour lesquelles les pressions exercées par le phénomène naturel seront considérées comme équivalentes.



Ainsi, sur la figure ci-contre, la pression exercée par le phénomène naturel sur les façades A, B et F sera considérée comme équivalente.

Les renforcements des façades A, B et F seront donc identiques.

Chaque classe est caractérisée par au moins une valeur de pression et une hauteur d'application, et éventuellement par des contraintes sur les ouvertures (autorisées ou non, etc...), dans les fiches concernant les écoulements de surface en 3.5 ci-après.

On utilisera un cercle tangent aux façades afin de déterminer à quelle classe appartient chacune d'elle.

Ce cercle C est reproduit en fin d'annexe.

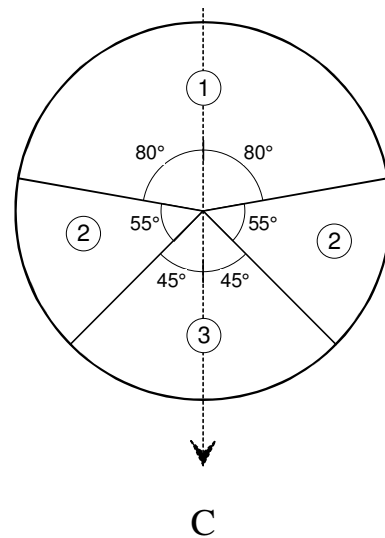


Figure 3

Catégories des phénomènes naturels	Avalanches coulantes, chutes de blocs, crues torrentielles et coulées boueuses	Aérosols
Contraintes à reprendre par les façades	Classe 1 : P en surpression Classe 2 : 1/2 P en surpression Classe 3 : pas de contrainte	Classe 1 : P en surpression Classe 2 : 1/2 P en surpression, 1/5 P en dépression Classe 3 : 1/5 P en dépression

P : pression dynamique d'impact maximale exercée par le phénomène

Les modalités de détermination des classes de façades sont définies ci-après dans les paragraphes détaillant les modes opératoires propres à chaque catégorie de phénomènes naturels.

**Avertissement**

Les décompositions des pressions nominales, en fonction des classes de façades décrites ci-dessus, représentent le cas général.

On pourra trouver une décomposition différente dans les fiches en 3.5, correspondant à des cas particuliers.

**1.1.1.2 - Zones abritées**

Les écoulements de surface se propagent selon la ligne de plus grande pente.

La présence d'un obstacle de dimensions suffisantes peut perturber localement l'écoulement.

Si cet obstacle est un bâtiment, une conception architecturale et une orientation adaptées de ce dernier pourront définir des **zones abritées**, à l'intérieur desquelles **les façades n'auront pas à être renforcées** vis-à-vis du phénomène naturel.

**Seules les propres façades du bâtiment sont concernées.**

Les phénomènes naturels permettant de définir de possibles zones abritées sont :

- les chutes de blocs, les avalanches de neige dense, les coulées boueuses en "phase d'écoulement" (par opposition à la "phase d'arrêt").

Les phénomènes naturels ne permettant pas de définir de possibles zones abritées sont :

- les aérosols.

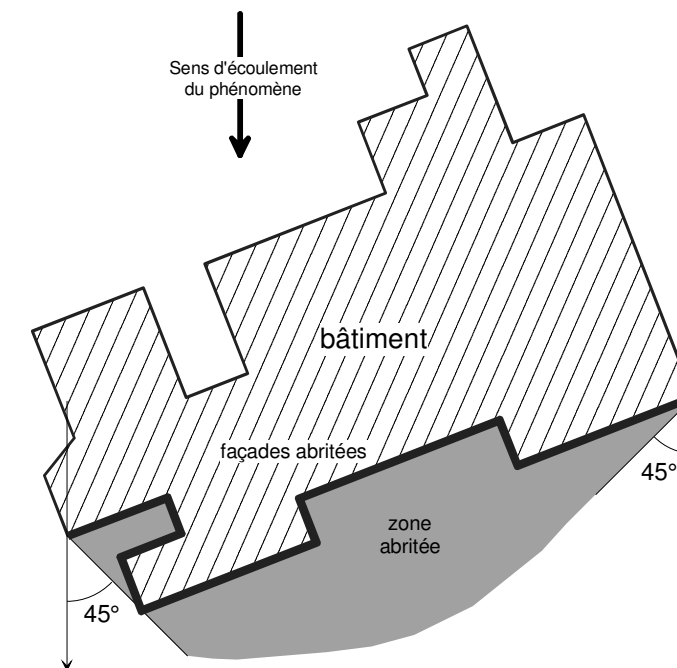


Figure 4

En pratique, la détermination d'éventuelles façades abritées se fait à l'aide de la figure ci-dessous. Cette figure se retrouve en fin d'annexe.

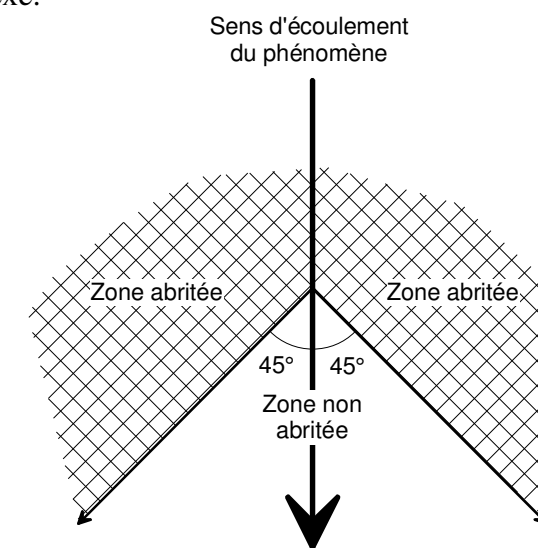


Figure 5

Les modalités de détermination des zones abritées sont définies ci-après dans les paragraphes détaillant les modes opératoires propres à chaque catégorie de phénomènes naturels.

### 1.1.1.3 – Majoration des contraintes sur les dièdres rentrants

Les dièdres rentrants sont constitués de deux façades formant un angle rentrant vers l'intérieur du bâtiment.

Les dièdres rentrants peuvent, selon leur position et leur orientation, engendrer une majoration des contraintes exercées par les écoulements de surface sur les façades exposées.

On voit sur la figure ci-dessous qu'une partie des dièdres rentrants fait face au sens d'écoulement du phénomène naturel.

Les façades les plus exposées de ces dièdres s'opposent à l'écoulement. Cette perturbation de l'écoulement se traduit généralement par une concentration de l'écoulement contre ces façades et par des modifications sensibles de la direction du sens de l'écoulement.

Cette concentration des écoulements induit des surpressions même sur les façades, ou parties de façades, qui, si elles ne faisaient pas partie d'un dièdre rentrant, seraient concernées à un moindre titre par les écoulements.

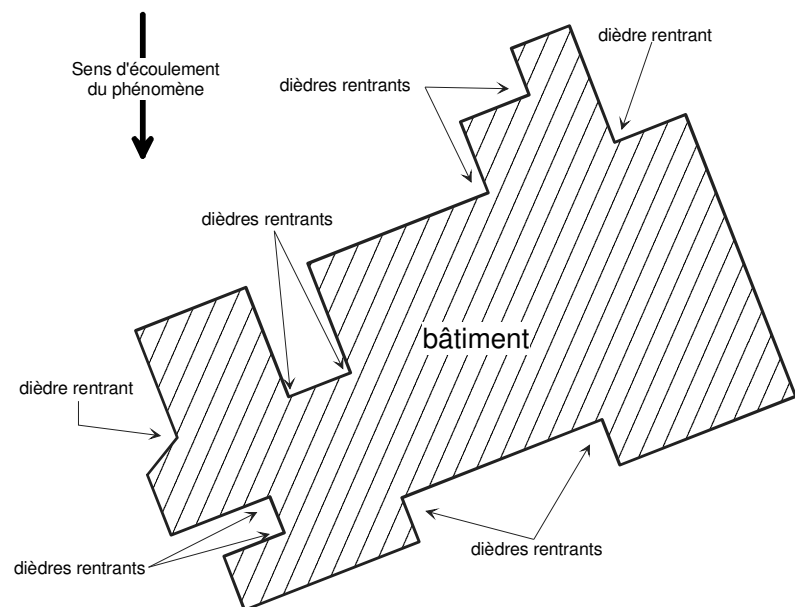


Figure 6

En pratique, la détermination des façades concernées par une majoration des contraintes se fait à l'aide de la figure ci-dessous. Cette figure se retrouve en fin d'annexe.

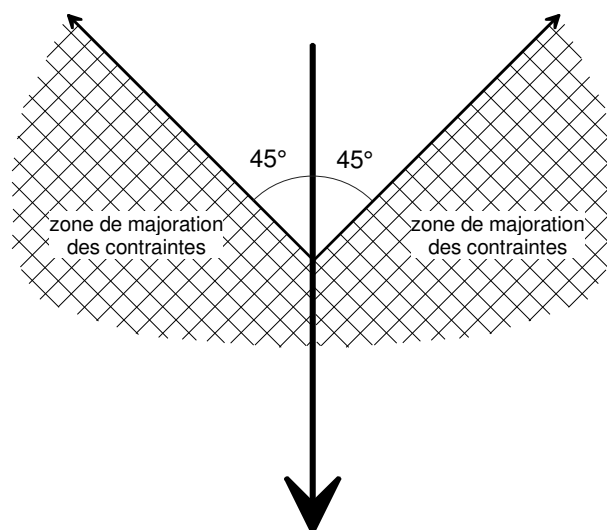


Figure 7

Les modalités de majoration des contraintes à appliquer aux façades des dièdres rentrants sont définies ci-après dans les paragraphes détaillant les modes opératoires propres à chaque catégorie de phénomènes naturels.

### 1.1.2- Mode opératoire commun

Quelque soit la catégorie de phénomène naturel en cause, les étapes ci-dessous sont à réaliser.

- 1) Consulter le volet 2 "Documents graphiques" du PPR.
- 2) Repérer la zone à l'intérieur de laquelle se situe le projet ; noter le (ou les) numéro(s) de la (des) fiche(s) du volet 3 "Règlement".
- 3) Lire cette fiche afin de lister les cercles et figures à utiliser pour la détermination des renforcements de façades, des zones abritées, et des mesures applicables aux dièdres rentrants.
- 4) Reporter sur le plan masse du projet le sens d'écoulement général du phénomène naturel.  
Deux cas possibles :
  - le sens d'écoulement est indiqué dans la zone correspondante du plan de zonage, il suffit alors de le reporter sur le plan masse.
  - le sens d'écoulement n'est pas indiqué sur le plan de zonage. Consulter alors la fiche correspondant au phénomène (contenue dans le volet 1 "Note de présentation"), et déterminer la direction et le sens de la pente à partir des courbes de niveau.  
Le sens d'écoulement du phénomène naturel est en général conforme au sens de la plus grande pente.
- 5) Effectuer une copie sur support transparent du cercle ou de la figure concerné. Les cercles et les figures figurent en fin d'annexe.
- 6) Voir ci-après les modes opératoires particuliers.

**Les méthodes décrites ci-après visent à assurer au mieux la sécurité des occupants des bâtiments concernés par des phénomènes naturels.**

**Toute utilisation perverse tendant à aller à l'encontre de ce but sera à bannir.**

### 1.13–Mode opératoire propre aux chutes de blocs

- a) suivre le mode opératoire commun défini au § 1.1.2.

- b) classes de façades

Pour chaque façade à déterminer :

- Disposer le transparent sur lequel figure le cercle C sur le plan du bâtiment.
- Faire en sorte que la flèche du cercle, représentant le sens d'écoulement du phénomène, soit parallèle et de même sens que le sens d'écoulement du phénomène défini sur le plan du bâtiment.
- Sans porter atteinte à cette disposition, amener le cercle jusqu'à la façade à déterminer, de sorte à ce qu'il la tangente, le cercle étant placé vers l'intérieur du bâtiment.
- Lire la classe de façade correspondant au secteur dans lequel se situe le point de tangence.

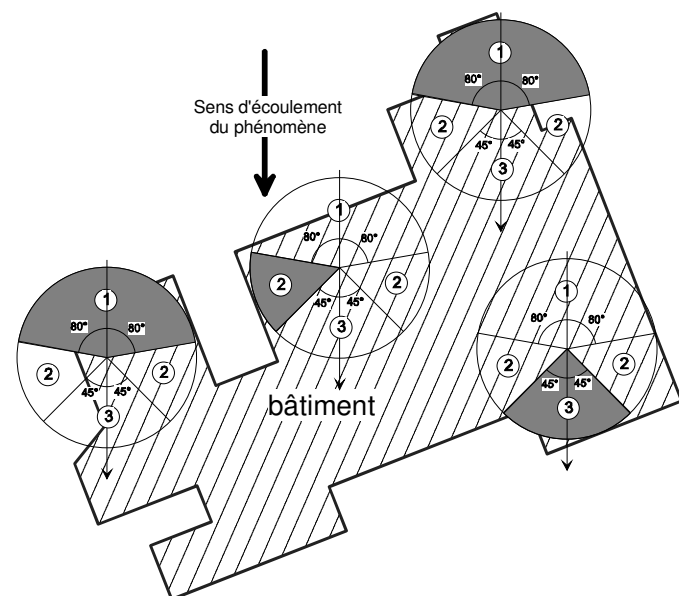


Figure 8

Après application à toutes les façades du bâtiment, on obtient la classe de chaque façade, tel que figuré ci-dessous :

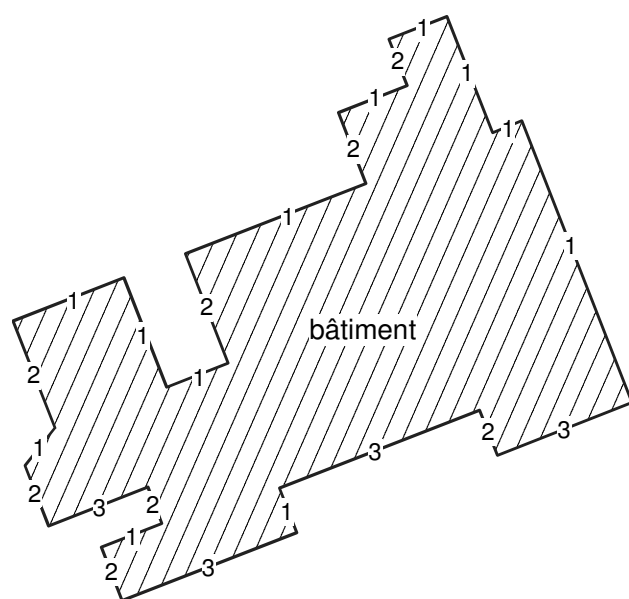


Figure 9

c) zones abritées

- Disposer le transparent correspondant à la figure A sur le plan du bâtiment.
- Faire en sorte que la flèche de la figure, représentant le sens d'écoulement du phénomène, soit parallèle et de même sens que le sens d'écoulement du phénomène défini sur le plan du bâtiment.
- Sans porter atteinte à cette disposition, amener une des deux droites obliques jusqu'à un angle de façade, de sorte à ce qu'elle le tangente, la figure étant placée vers l'extérieur du bâtiment.
- La détermination des façades abritées est immédiate.

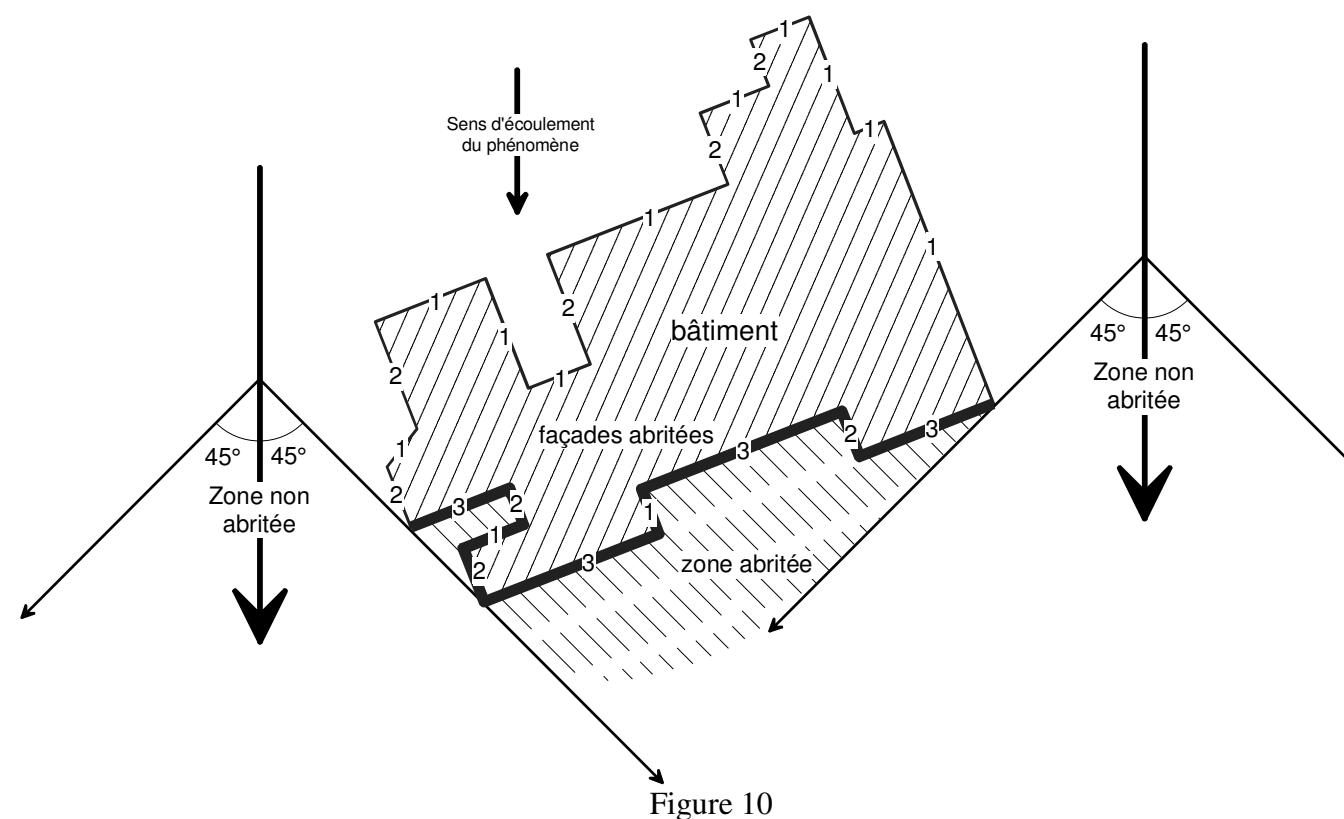


Figure 10

On obtient la classification des façades figurée ci-dessous :

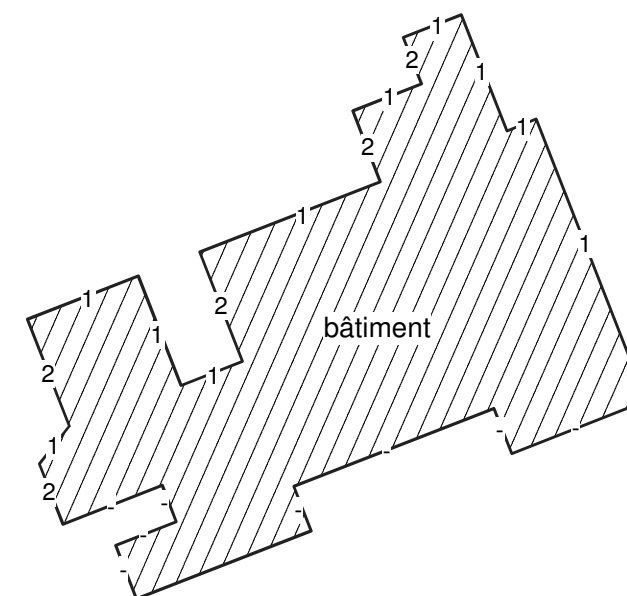


Figure 11

Les façades abritées n'ont pas à être renforcées, et elles ne sont donc pas caractérisées par une classe de façade.

#### d) dièdres rentrants

Un des critères autorisant le maintien de bâtiments existants et/ou l'implantation de nouveaux bâtiments sur des zones exposées à des chutes de blocs, est le caractère «isolé» de ces dernières.

Cela signifie que le nombre d'éléments mobilisés à chaque manifestation du phénomène est «faible».

On oppose les chutes de blocs isolés aux phénomènes de type éboulement ou écroulement.

L'impact des chutes de blocs isolés sur la façade la plus exposée d'un dièdre rentrant n'induit pas une augmentation de l'exposition de la façade moins exposée de ce dièdre.

**On ne changera donc pas de classe les façades qui constituent des dièdres rentrants, pour les phénomènes de type chutes de blocs.**

### 1.1.4 – Mode opératoire propre aux avalanches coulantes et aux crues torrentielles et coulées

#### boueuses

- a) suivre le mode opératoire commun défini au § 1.1.2.

- b) classes de façades

Pour chaque façade à déterminer :

- Disposer le transparent sur lequel figure le cercle C sur le plan du bâtiment.
- Faire en sorte que la flèche du cercle, représentant le sens d'écoulement du phénomène, soit parallèle et de même sens que le sens d'écoulement du phénomène défini sur le plan du bâtiment.
- Sans porter atteinte à cette disposition, amener le cercle jusqu'à la façade à déterminer, de sorte à ce qu'il la tangente, le cercle étant placé vers l'intérieur du bâtiment.
- Lire la classe de façade correspondant au secteur dans lequel se situe le point de tangence.

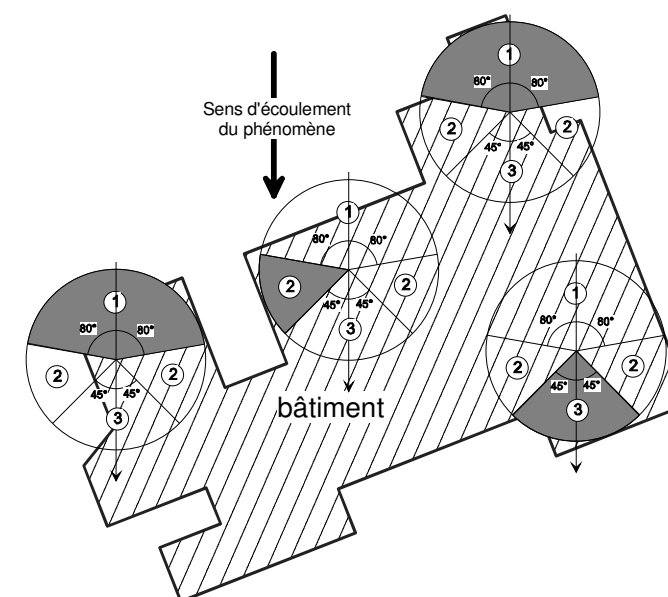


Figure 12

Après application à toutes les façades du bâtiment, on obtient la classe de chaque façade, tel que figuré ci-dessous :

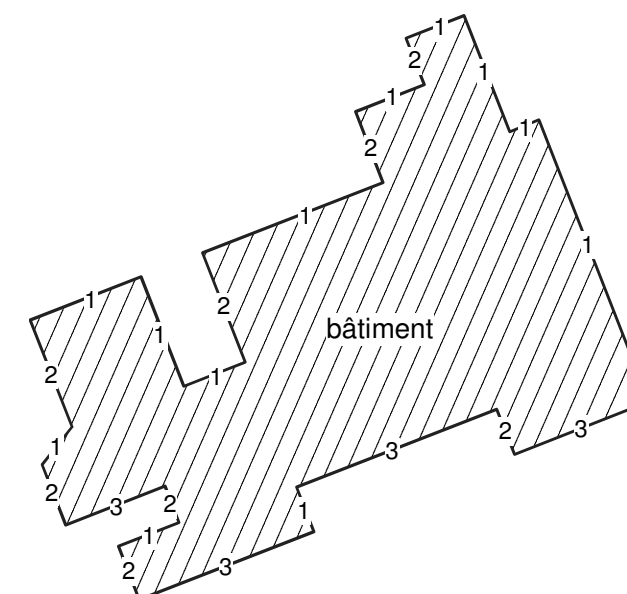
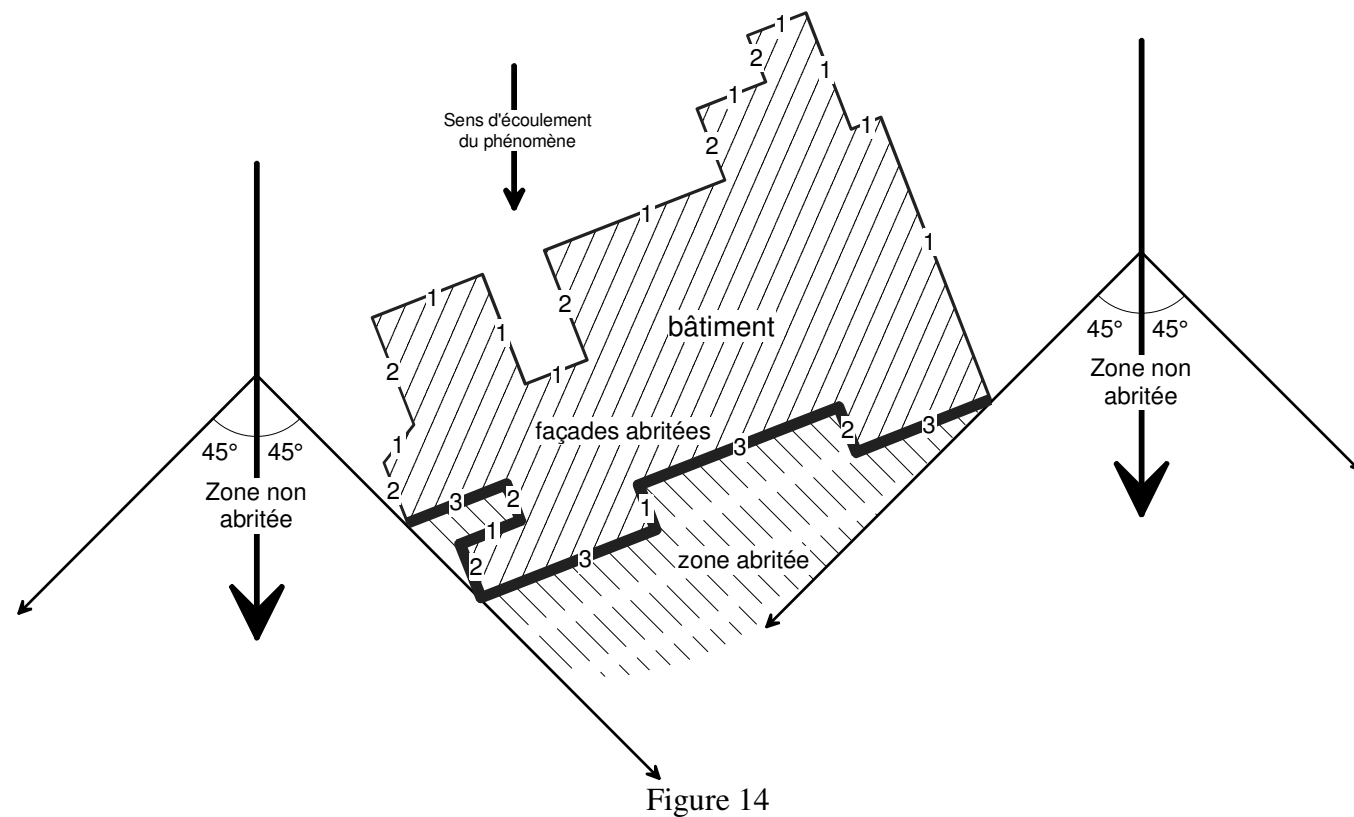


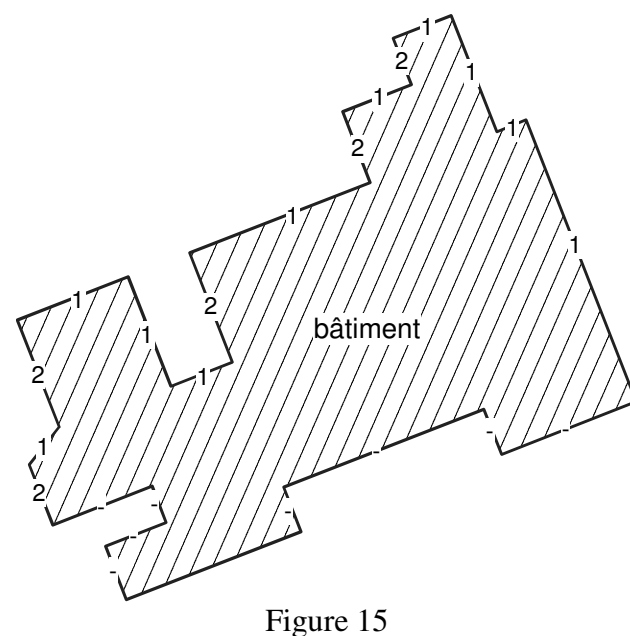
Figure 13

### c) zones abritées

- Disposer le transparent correspondant à la figure A sur le plan du bâtiment.
- Faire en sorte que la flèche de la figure, représentant le sens d'écoulement du phénomène, soit parallèle et de même sens que le sens d'écoulement du phénomène défini sur le plan du bâtiment.
- Sans porter atteinte à cette disposition, amener une des deux droites obliques jusqu'à un angle saillant de façade, de sorte à ce qu'elle le tangente, la figure étant placé vers l'extérieur du bâtiment.
- La détermination des façades abritées est immédiate.



On obtient la classification des façades figurée ci-dessous :



Les façades abritées n'ont pas à être renforcées, et elles ne sont donc pas caractérisées par une classe de façade.

### d) dièdres rentrants

- Les dièdres rentrants concernés par une majoration des contraintes sont ceux qui sont tournés vers le sens d'écoulement du phénomène naturel. Ils comportent des façades exposées.
- Il n'y a donc pas lieu d'appliquer ce qui suit aux dièdres rentrants B, C, D et E, composés de façades abritées.
- On remarque que les dièdres rentrants A et G sont composés de deux façades de classe 1. Il n'est donc pas nécessaire non plus de leur appliquer ce qui suit.

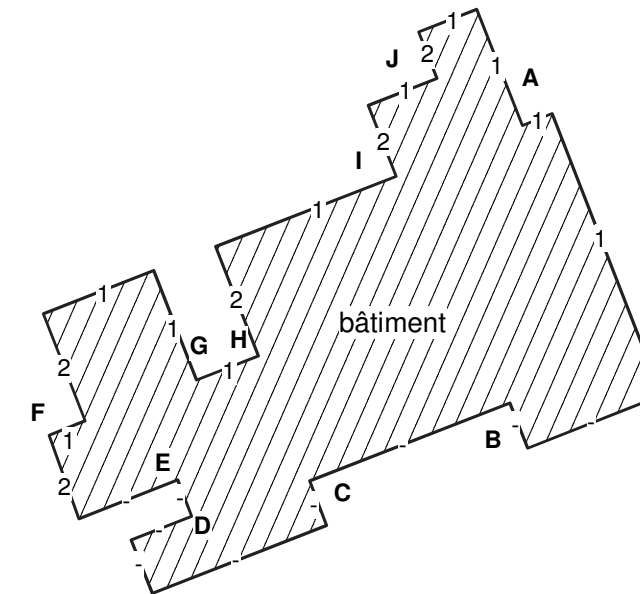


Figure 16

- Disposer le transparent correspondant à la figure B sur le plan du bâtiment.
- Faire en sorte que la flèche de la figure, représentant le sens d'écoulement du phénomène, soit parallèle et de même sens que le sens d'écoulement du phénomène défini sur le plan du bâtiment.
- Sans porter atteinte à cette disposition, pour chaque dièdre rentrant concerné, amener une des deux droites obliques jusqu'à l'extrémité de la façade la plus exposé du dièdre, de sorte à ce qu'elle la tangente, la figure étant placé vers l'extérieur du bâtiment (cf. figure 17).



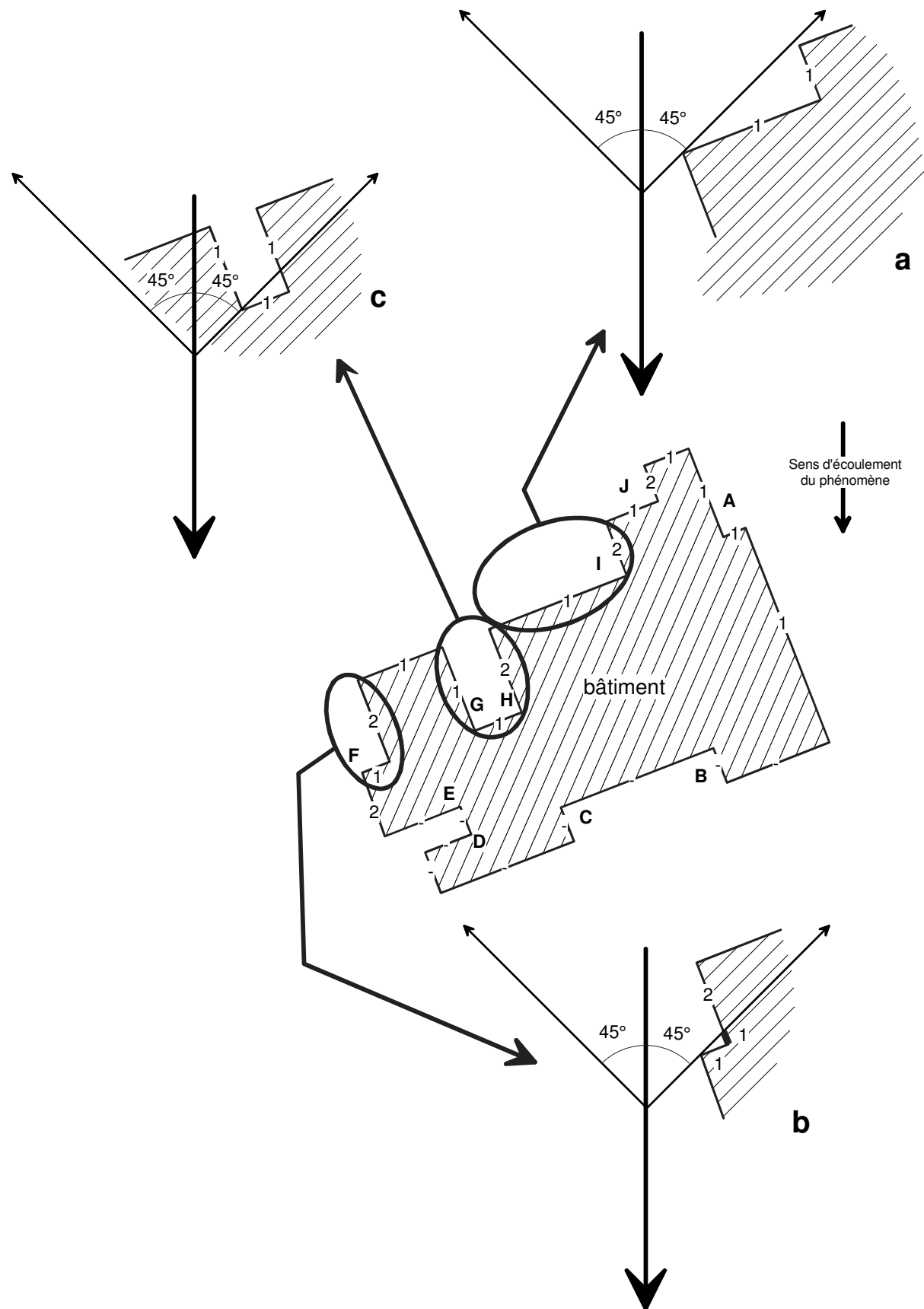


Figure 17

On voit sur la figure 17a que la façade de classe 2 est située «sous» la droite oblique. Cette façade est incluse dans la zone d'accumulation de matériaux contre la façade de classe 1. Elle pourra donc être soumise à des contraintes équivalentes à celles de la façade de classe 1. **La façade initialement de classe 2 sera donc «reclassée» en 1.**

On voit sur la figure 17b qu'une partie de la façade de classe 2 est située «sous» la droite oblique. Cette partie de façade est incluse dans la zone d'accumulation de matériaux contre la façade de classe 1. Elle pourra donc être soumise à des contraintes équivalentes à celles de la façade de classe 1. **Cette partie de façade initialement de classe 2 sera donc «reclassée» en 1.** **La partie de façade située «au-dessus» de la droite oblique demeurera de classe 2.**

On voit sur la figure 17c qu'une partie de la façade de classe 2 est située «sous» la droite oblique. La contiguïté des dièdres rentrants G et H constitue un piège à matériaux. **Pour cette raison, la totalité de la façade initialement de classe 2 sera «reclassée» en 1.**

Au final, on obtient la classification des façades figurée ci-dessous :

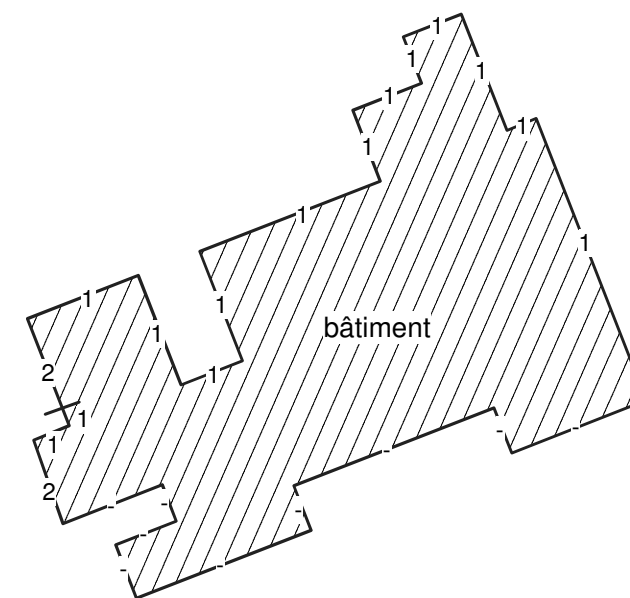


Figure 18

### 1.15- Mode opératoire propre aux avalanches de type aérosols

- a) suivre le mode opératoire commun défini au § 1.1.2.

- b) classes de façades

Pour chaque façade à déterminer :

- Disposer le transparent sur lequel figure le cercle C sur le plan du bâtiment.
- Faire en sorte que la flèche du cercle, représentant le sens d'écoulement du phénomène, soit parallèle et de même sens que le sens d'écoulement du phénomène défini sur le plan du bâtiment.
- Sans porter atteinte à cette disposition, amener le cercle jusqu'à la façade à déterminer, de sorte à ce qu'il la tangente, le cercle étant placé vers l'intérieur du bâtiment.
- Lire la classe de façade correspondant au secteur dans lequel se situe le point de tangence.

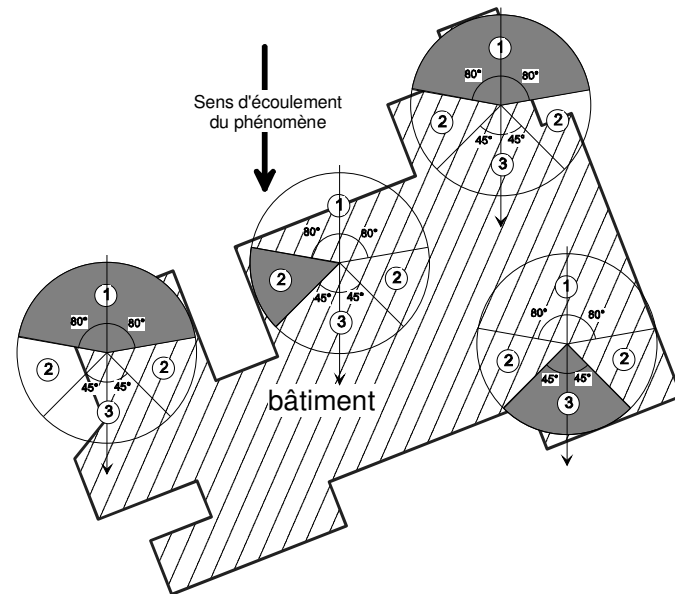


Figure 19

Après application à toutes les façades du bâtiment, on obtient la classe de chaque façade, tel que figuré ci-dessous :

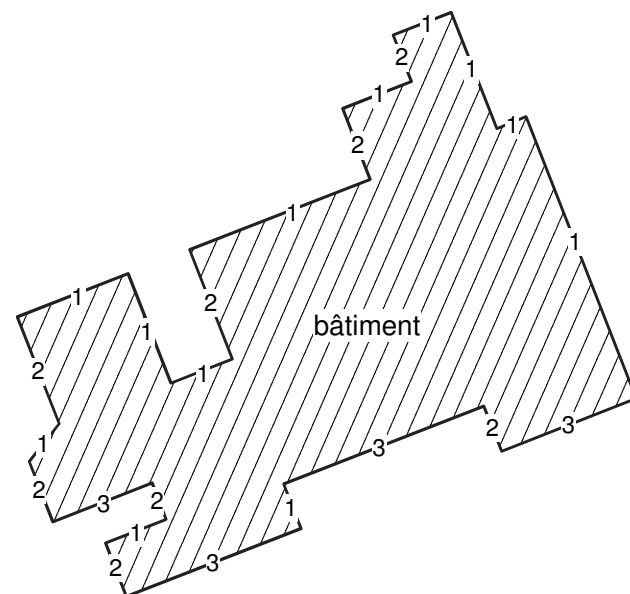


Figure 20

- c) zones abritées

Les obstacles ont peu d'influence sur les avalanches de type aérosols qui ont un mode d'écoulement proche de celui des gaz.

**La délimitation de zones abritées ne s'applique donc pas aux phénomènes de type aérosols.**

- d) dièdres rentrants

Les dièdres rentrants concernés par une majoration des contraintes sont ceux qui sont tournés vers le sens d'écoulement du phénomène naturel, et qui subissent donc des contraintes en surpression.

Il n'y a donc pas lieu d'appliquer ce qui suit aux dièdres rentrants B, C, et E, comportant une façade qui ne subira que des contraintes en dépression.

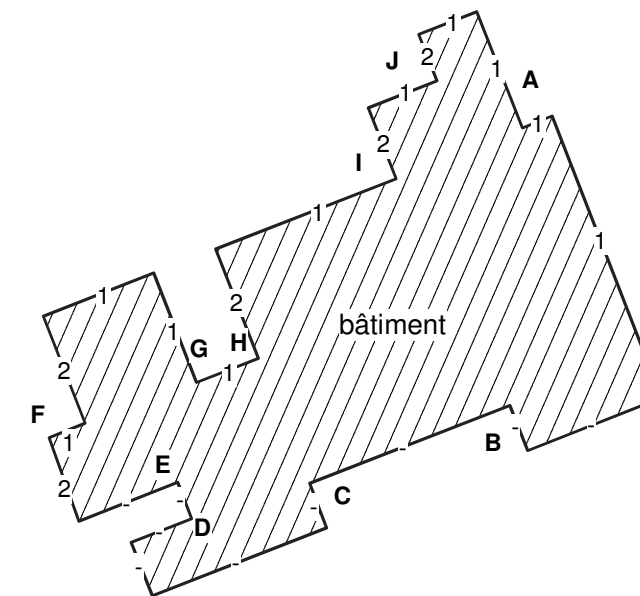


Figure 21

- Disposer le transparent correspondant à la figure B sur le plan du bâtiment.
- Faire en sorte que la flèche de la figure, représentant le sens d'écoulement du phénomène, soit parallèle et de même sens que le sens d'écoulement du phénomène défini sur le plan du bâtiment.
- Sans porter atteinte à cette disposition, pour chaque dièdre rentrant concerné, amener une des deux droites obliques jusqu'à l'extrémité de la façade la plus exposé du dièdre, de sorte à ce qu'elle la tangente, la figure étant placée vers l'extérieur du bâtiment (cf. figure 22).

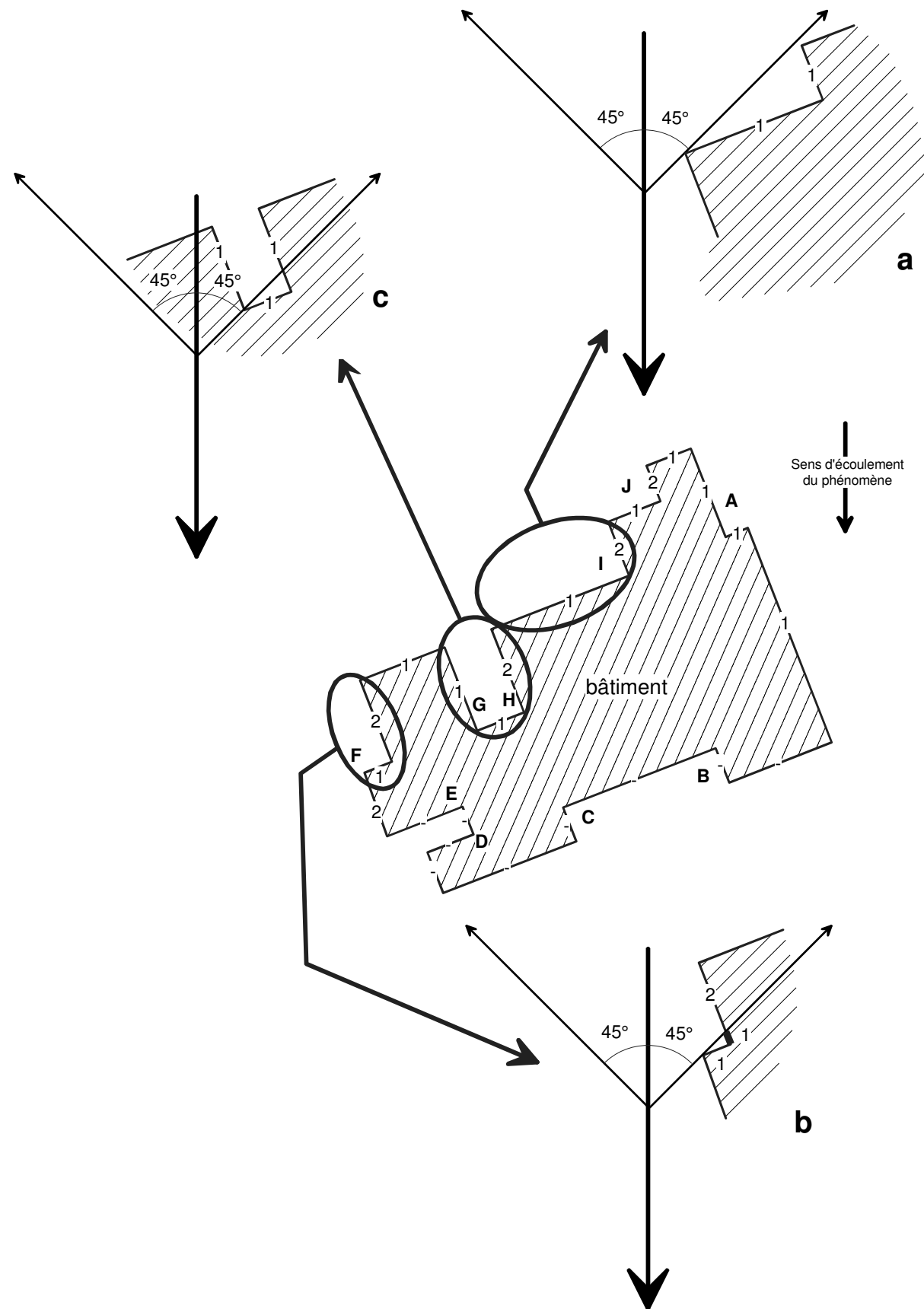


Figure 22

On voit sur la figure 22a que la façade de classe 2 est située «sous» la droite oblique. Cette façade est incluse dans la zone d'accumulation de matériaux contre la façade de classe 1. Elle pourra donc être soumise à des contraintes équivalentes à celles de la façade de classe 1.

**La façade initialement de classe 2 sera donc «reclassée» en 1.**

On voit sur la figure 22b qu'une partie de la façade de classe 2 est située «sous» la droite oblique. Cette partie de façade est incluse dans la zone d'accumulation de matériaux contre la façade de classe 1. Elle pourra donc être soumise à des contraintes équivalentes à celles de la façade de classe 1.

**Cette partie de façade initialement de classe 2 sera donc «reclassée» en 1.**

**La partie de façade située «au-dessus» de la droite oblique demeurera de classe 2.**

On voit sur la figure 22c qu'une partie de la façade de classe 2 est située «sous» la droite oblique. La contiguïté des dièdres rentrants G et H constitue un piège à matériaux.

**Pour cette raison, la totalité de la façade initialement de classe 2 sera «reclassée» en 1.**

Au final, on obtient la classification des façades figurée ci-dessous :

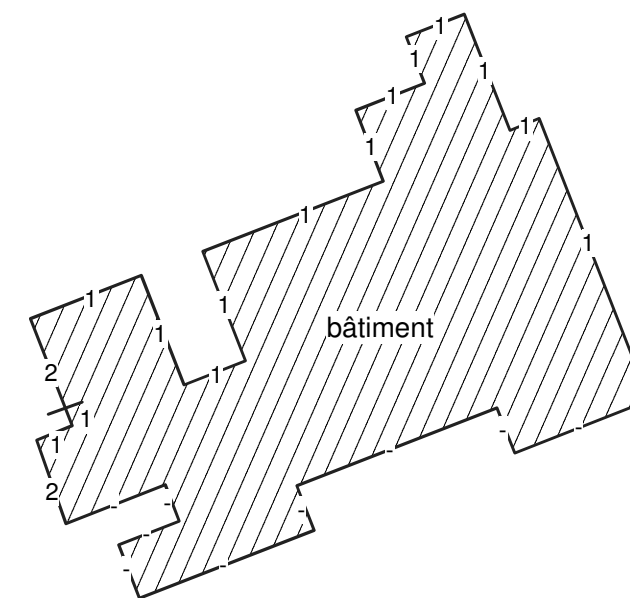


Figure 23

### **1.1.6 – Mise en œuvre pratique pour les cas particuliers**

Une zone peut être concernée par plusieurs fiches de type "écoulement de surface à forte charge solide". On procède alors à l'application successive du contenu de chacune d'entre elles, et on retient les dispositions les plus contraignantes.

#### **Exemple :**

Une zone est concernée par des chutes de blocs et une avalanche aérosol, les deux phénomènes ayant le même sens de propagation.

La fiche concernant les chutes de blocs indique la possibilité de zones abritées.

La fiche concernant l'aérosol indique qu'aucune zone abritée n'est possible.

On appliquera aux façades abritées des impacts de blocs les mesures concernant l'aérosol.

## 1.2 – Renforcement des toitures

### Introduction

Les renforcements de toitures concernent les bâtiments situés dans des zones soumises à des écoulements de surface à forte charge solide.

La stratégie de protection consiste à renforcer la toiture de façon à ce qu'elle résiste à la pression dynamique exercée par le phénomène naturel.

Comme cela a déjà été dit pour les façades, les facteurs de variabilité du sens d'écoulement d'un phénomène naturel rendent illusoire la détermination précise de cette pression à l'échelle de la parcelle.

Ainsi pour le renforcement des toitures, deux composantes de la pression dynamique sont définies :

- une composante principale, conforme au sens d'écoulement général du phénomène, lui-même parallèle à la pente,
- une composante latérale, horizontale, dirigée vers l'intérieur et/ou l'extérieur du bâtiment, et perpendiculaire à la composante principale.

Chacune de ces composantes se décompose en termes d'effort normal et d'effort tangentiel pour chaque pan de toiture.

Sur l'exemple ci-dessous, la composante principale se décompose en un effort normal (En) et un effort tangentiel (Et).

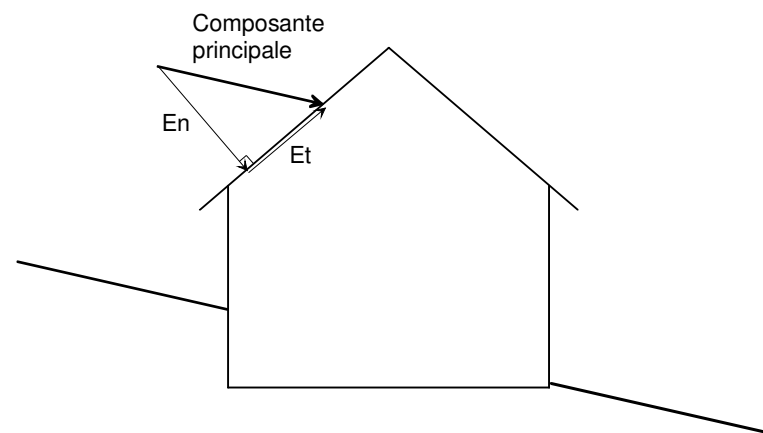


Figure 27

Dans le cas particulier des avalanches, une composante supplémentaire est définie :

- la composante verticale, dirigée vers le haut.

Elle correspond à la poussée ascensionnelle mesurable au front d'un nuage aérosol ou lorsqu'un écoulement dense se trouve bloqué contre un obstacle de type façade.

Tout pan de toiture touché par un phénomène est concerné dans sa totalité par les prescriptions.

Le renforcement des toitures vis à vis d'éventuelles surcharges statiques (dépôts d'avalanche, de roche ou de boue) n'est pas intégré ici, compte tenu notamment de la grande variabilité de ces surcharges en fonction de l'inclinaison des pans de toiture. Leur prise en compte au niveau du projet relève de la responsabilité du maître d'ouvrage.

## 1.3 – Unités de mesure des pressions

Pour les phénomènes de type écoulements de surface, une des stratégies de protection consiste à renforcer les façades des bâtiments exposés.

Ces renforcements sont définis dans les fiches réglementaires en terme de résistance à des pressions dynamiques d'impact exercées par les écoulements sur les façades.

L'unité internationale de mesure des pressions est le Pascal (abréviation Pa) ; compte tenu des pressions développées par les phénomènes naturels, les valeurs de pressions sont exprimées en kiloPascal (abréviation kPa).

1 kPa équivaut à environ 100 kg/m<sup>2</sup> ou 100 daN/m<sup>2</sup>; 10 kPa équivalent à environ 1 tonne/m<sup>2</sup>.

kPa	Tonnes/m <sup>2</sup>	daN/m <sup>2</sup>
1	0,1	100
3	0,3	300
5	0,5	500
10	1	1000
30	3	3000

## 1.4 – Etudes concernant les risques de déformation du sol

Les fiches traitant de ces risques, en 3.5 ci-avant, peuvent faire référence à des études de niveau G11 ou G12. Cette classification des études est celle figurant dans le *tableau 2 – classification des missions type d'ingénierie géotechnique*, reproduit ci-après, de la norme NF P 94-500 révisée en 2006.

### Extrait de la norme NF P 94-500 révisée en 2006

#### 4. Classification et enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique

Tout ouvrage est en interaction avec son environnement géotechnique. C'est pourquoi, au même titre que les autres ingénieries, l'ingénierie géotechnique est une composante de la maîtrise d'œuvre indispensable à l'étude puis à la réalisation de tout projet.

Le modèle géologique et le contexte géotechnique général d'un site, définis lors d'une mission géotechnique préliminaire, ne peuvent servir qu'à identifier des risques potentiels liés aux aléas géologiques du site. L'étude de leurs conséquences et leur réduction éventuelle ne peut être faite que lors d'une mission géotechnique au stade de la mise au point du projet : en effet les contraintes géotechniques de site sont conditionnées par la nature de l'ouvrage et variables dans le temps, puisque les formations géologiques se comportent différemment en fonction des sollicitations auxquelles elles sont soumises (géométrie de l'ouvrage, intensité et durée des efforts, cycles climatiques, procédés de construction, phasage des travaux notamment).

L'ingénierie géotechnique doit donc être associée aux autres ingénieries, à toutes les étapes successives d'étude et de réalisation d'un projet, et ainsi contribuer à une gestion efficace des risques géologiques afin de fiabiliser le délai d'exécution, le coût réel et la qualité des ouvrages géotechniques que comporte le projet.

L'enchaînement et la définition synthétique des missions types d'ingénierie géotechnique sont donnés dans les tableaux 1 et 2. Les éléments de chaque mission sont spécifiés dans les chapitres 7 à 9. Les exigences qui y sont présentées sont à respecter pour chacune des missions, en plus des exigences générales décrites au chapitre 5 de la présente norme. L'objectif de chaque mission, ainsi que ses limites, sont rappelés en tête de chaque chapitre. Les éléments de la prestation d'investigations géotechniques sont spécifiés au chapitre 6.

Tableau 1 – Schéma d'enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique

Étape	Phase d'avancement du projet	Missions d'ingénierie géotechnique	Objectifs en termes de gestion des risques liés aux aléas géologiques	Prestations d'investigations géotechniques *
1	Étude préliminaire Étude d'esquisse	Étude géotechnique préliminaire de site (G11)	Première identification des risques	Fonction des données existantes
	Avant projet	Étude géotechnique d'avant-projet (G12)	Identification des aléas majeurs et principes généraux pour en limiter les conséquences	Fonction des données existantes et de l'avant-projet
2	Projet Assistance aux Contrats de Travaux (ACT)	Étude géotechnique de projet (G2)	Identification des aléas importants et dispositions pour en réduire les conséquences	Fonction des choix constructifs
3	Exécution	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3)	Identification des aléas résiduels et dispositions pour en limiter les conséquences	Fonction des méthodes de construction mises en œuvre
		Supervision géotechnique d'exécution (G4)		Fonction des conditions rencontrées à l'exécution
Cas particulier	Étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques	Diagnostic géotechnique (G5)	Analyse des risques liés à ce ou ces éléments géotechniques	Fonction de la spécificité des éléments étudiés

\* NOTE : A définir par l'ingénierie géotechnique chargée de la mission correspondante

Tableau 2 - Classification des missions types d'ingénierie géotechnique

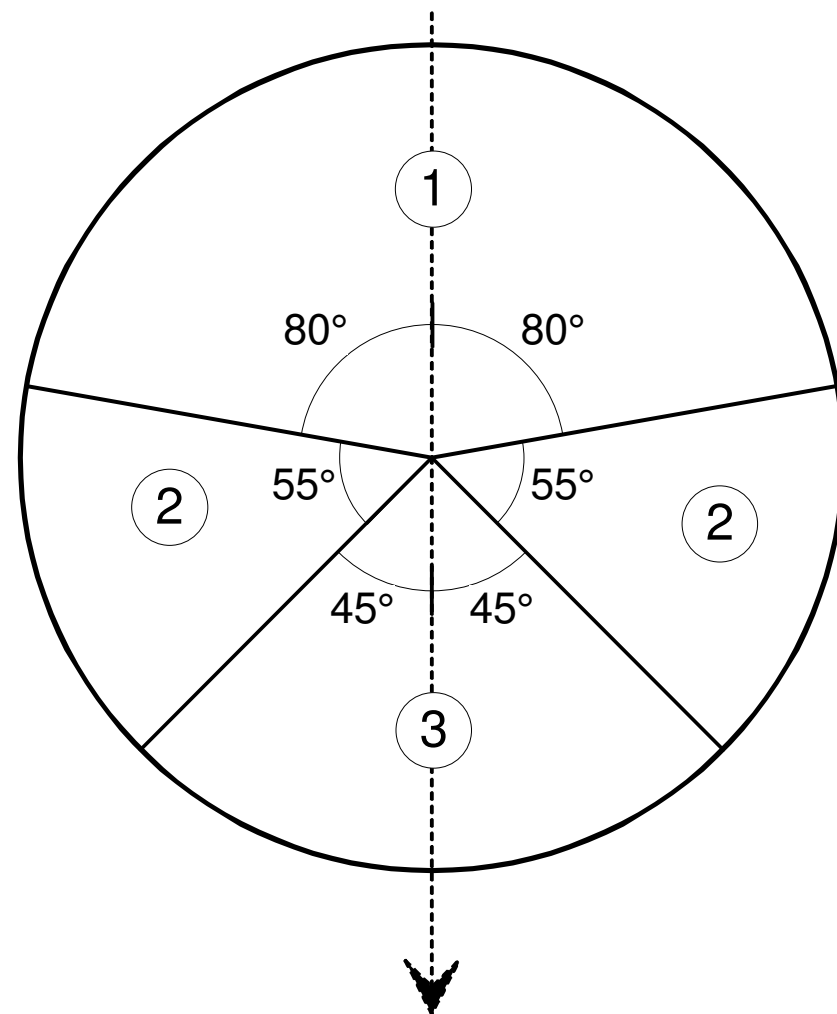
<p>L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique doit suivre les étapes d'élaboration et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géologiques. Chaque mission s'appuie sur des investigations géotechniques spécifiques. Il appartient au maître d'ouvrage ou à son mandataire de veiller à la réalisation successive de toutes ces missions par une ingénierie géotechnique.</p>
<p><b>ETAPE 1 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES PREALABLES (G1)</b> Ces missions excluent toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre d'une mission d'étude géotechnique de projet (étape 2). Elles sont normalement à la charge du maître d'ouvrage.</p> <p><b>ETUDE GEOTECHNIQUE PRELIMINAIRE DE SITE (G11)</b> Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire ou d'esquisse et permet une première identification des risques géologiques d'un site : - Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique spécifique du site et l'existence d'avoisnants. - Définir un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats. - Fournir un rapport avec un modèle géologique préliminaire, certains principes généraux d'adaptation du projet au site et une première identification des risques.</p> <p><b>ETUDE GEOTECHNIQUE D'AVANT PROJET (G12)</b> Elle est réalisée au stade d'avant projet et permet de réduire les conséquences des risques géologiques majeurs identifiés : - Définir un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats. - Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, certains principes généraux de construction (notamment terrassements, soutènements, fondations, risques de déformation des terrains, dispositions générales vis-à-vis des nappes et avoisnants). Cette étude sera obligatoirement complétée lors de l'étude géotechnique de projet (étape 2).</p>
<p><b>ETAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE PROJET (G2)</b> Elle est réalisée pour définir le projet des ouvrages géotechniques et permet de réduire les conséquences des risques géologiques importants identifiés. Elle est normalement à la charge du maître d'ouvrage et peut être intégrée à la mission de maîtrise d'œuvre générale.</p> <p><b>Phase Projet</b> - Définir un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats. - Fournir une synthèse actualisée du site et les notes techniques donnant les méthodes d'exécution proposées pour les ouvrages géotechniques (notamment terrassements, soutènements, fondations, dispositions vis-à-vis des nappes et avoisnants) et les valeurs seuils associées, certaines notes de calcul de dimensionnement niveau projet. - Fournir une approche des quantités/délais/coûts d'exécution de ces ouvrages géotechniques et une identification des conséquences des risques géologiques résiduels.</p> <p><b>Phase Assistance aux Contrats de Travaux</b> - Etablir les documents nécessaires à la consultation des entreprises pour l'exécution des ouvrages géotechniques (plans, notices techniques, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel). - Assister le client pour la sélection des entreprises et l'analyse technique des offres.</p>
<p><b>ETAPE 3 : EXECUTION DES OUVRAGES GEOTECHNIQUES (G3 et G4, distinctes et simultanées)</b> <b>ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)</b> Se déroulant en 2 phases interactives et indissociables, elle permet de réduire les risques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures d'adaptation ou d'optimisation. Elle est normalement confiée à l'entrepreneur.</p> <p><b>Phase Etude</b> - Définir un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats. - Etudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment validation des hypothèses géotechniques, définition et dimensionnement (calculs justificatifs), méthodes et conditions d'exécution (phasages, suivis, contrôles, auscultations en fonction des valeurs seuils associées, dispositions constructives complémentaires éventuelles), élaborer le dossier géotechnique d'exécution.</p> <p><b>Phase Suivi</b> - Suivre le programme d'auscultation et l'exécution des ouvrages géotechniques, déclencher si nécessaire les dispositions constructives prédéfinies en phase Etude. - Vérifier les données géotechniques par relevés lors des excavations et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats). - Participer à l'établissement du dossier de fin de travaux et des recommandations de maintenance des ouvrages géotechniques.</p> <p><b>SUPERVISION GEOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)</b> Elle permet de vérifier la conformité aux objectifs du projet, de l'étude et du suivi géotechniques d'exécution. Elle est normalement à la charge du maître d'ouvrage.</p> <p><b>Phase Supervision de l'étude d'exécution</b> - Avis sur l'étude géotechnique d'exécution, sur les adaptations ou optimisations potentielles des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, sur le programme d'auscultation et les valeurs seuils associées.</p> <p><b>Phase Supervision du suivi d'exécution</b> - Avis, par interventions ponctuelles sur le chantier, sur le contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur, sur le comportement observé de l'ouvrage et des avoisnants concernés et sur l'adaptation ou l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur.</p>
<p><b>DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE (G5)</b> Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. - Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats. - Etudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, rabattement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans d'autres éléments géotechniques. Des études géotechniques de projet et/ou d'exécution, de suivi et supervision, doivent être réalisées ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique, si ce diagnostic conduit à modifier ou réaliser des travaux.</p>

A noter que les études préliminaires de niveau G11 demandées dans le présent PPR n'impliquent pas nécessairement la réalisation de sondages, d'essais et de mesures géotechniques si l'objet des travaux ne le justifie pas.

### 1.5 – Figures reproductibles pour la détermination des classes de façades, des zones abritées et des zones de majoration des contraintes sur les dièdres rentrants

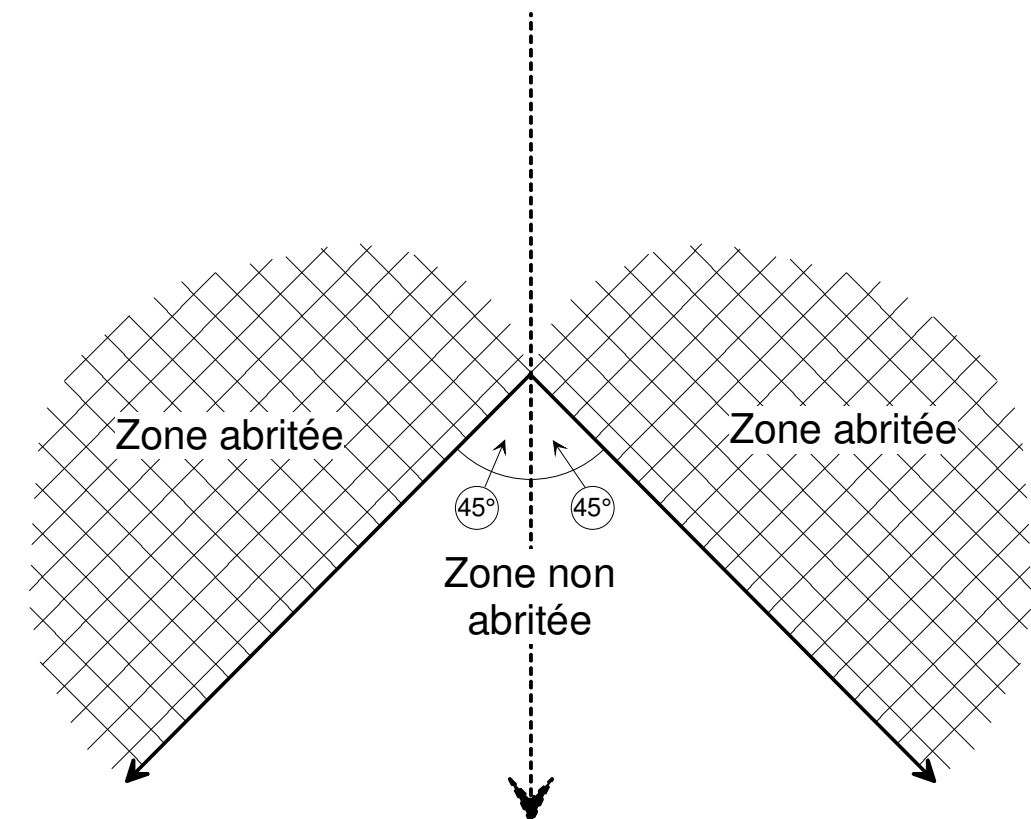
Ces figures pourront être photocopiées sur supports transparents afin de les superposer aux plans masses.

**Cercle C**  
(C comme Classes de façades)



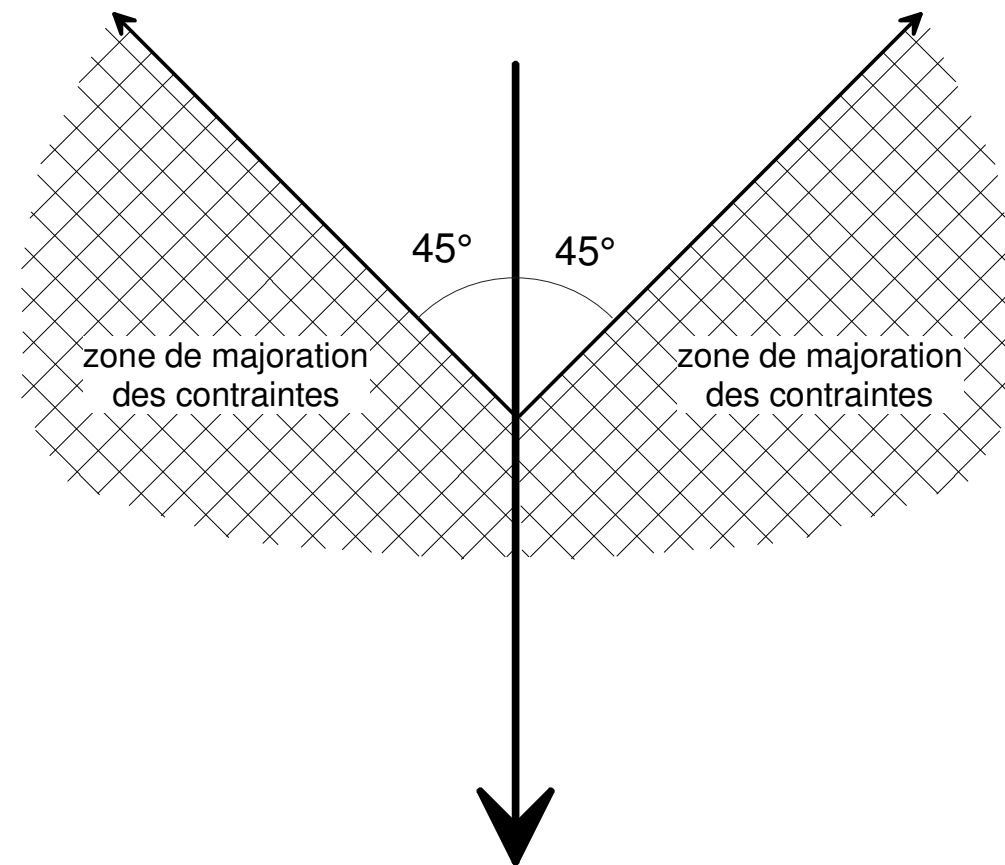
Sens d'écoulement du phénomène

**Figure A**  
Détermination des zones abritées



Sens d'écoulement du phénomène

**Figure B**  
**Dièdres rentrants**  
**Détermination des zones**  
**de majoration des**  
**contraintes**



Sens d'écoulement du phénomène