



PREFECTURE DES HAUTES-ALPES

---

## **COMMUNE de LA CHAPELLE EN VALGAUDEMAR**

---

### **PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS**

### **RAPPORT DE PRESENTATION**

---

Service instructeur : Direction Départementale des Territoires des Hautes-Alpes

Réalisation : Office National des Forêts

Service de Restauration des Terrains en Montagne

Novembre 2015

## **DOSSIER APPROUVE**

## SOMMAIRE

|          |                                                                                                                |           |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>PRESENTATION DU PPR : LES GRANDS PRINCIPES JURIDIQUES .....</b>                                             | <b>3</b>  |
| 1.1      | RAPPEL DU CODE INSTITUANT LE PLAN DE PREVENTION DES RISQUES.....                                               | 3         |
| 1.2      | RAPPEL DU CODE PRECISANT LES GRANDES LIGNES DE LA PROCEDURE.....                                               | 3         |
| 1.3      | CONTENU DU DOSSIER (LES PARTIES OPPOSABLES).....                                                               | 4         |
| 1.4      | LES MODALITES DE CONCERTATION.....                                                                             | 5         |
| <b>2</b> | <b>PRESENTATION DU PPR : LES GRANDS PRINCIPES D'ELABORATION .....</b>                                          | <b>6</b>  |
| 2.1      | UN PREALABLE : RAPPEL DES PRINCIPAUX TERMES ET SIGLES EMPLOYES .....                                           | 6         |
| 2.2      | LA METHODOLOGIE GENERALE DE DEFINITION DES ALEAS .....                                                         | 8         |
| 2.3      | NOTION D'INTENSITE ET DE FREQUENCE .....                                                                       | 9         |
| 2.4      | LES DIFFERENTS TYPES D'ALEAS ET DES ELEMENTS GENERAUX POUR LEUR QUALIFICATION .....                            | 10        |
| 2.5      | LA DEFINITION DES DIFFERENTS PHENOMENES ETUDIES.....                                                           | 10        |
| 2.6      | CRITERES DE QUALIFICATION DE L'ALEA POUR LES PHENOMENES D'INONDATION : .....                                   | 11        |
| 2.6.1    | <i>Évènement de référence</i> : .....                                                                          | 11        |
| 2.6.2    | <i>Qualification de l'aléa</i> : .....                                                                         | 11        |
| 2.7      | LES AUTRES PHENOMENES ET QUELQUES CRITERES GENERAUX D'APPRECIATION DE L'ALEA. ....                             | 12        |
| 2.7.1    | <i>AVALANCHE</i> .....                                                                                         | 12        |
| 2.7.2    | <i>CRUE TORRENTIELLE</i> .....                                                                                 | 12        |
| 2.7.3    | <i>RAVINEMENTS ET RUISSELLEMENT DE VERSANT</i> .....                                                           | 13        |
| 2.7.4    | <i>GLISSEMENT DE TERRAIN</i> .....                                                                             | 13        |
| 2.7.5    | <i>CHUTES DE PIERRES ET DE BLOCS</i> .....                                                                     | 14        |
| 2.7.6    | <i>AFFAISSEMENTS</i> .....                                                                                     | 14        |
| 2.8      | LE ZONAGE REGLEMENTAIRE : LES BASES REGLEMENTAIRES GENERALES : .....                                           | 15        |
| 2.9      | LE ZONAGE REGLEMENTAIRE : LES PRINCIPES GENERAUX DE TRANSCRIPTION ENTRE LES NIVEAUX D'ALEAS ET LE ZONAGE ..... | 16        |
| 2.10     | ARCHITECTURE DU REGLEMENT .....                                                                                | 17        |
| 2.11     | LE CAS PARTICULIER DES OUVRAGES DE PROTECTION CONTRE LES PHENOMENES D'INONDATION .....                         | 18        |
| <b>3</b> | <b>LES RAISONS DE LA PRESCRIPTION CONCERNANT LA PRESENTE COMMUNE.....</b>                                      | <b>20</b> |
| 3.1      | LES RAISONS .....                                                                                              | 20        |
| 3.2      | L'ARRETE PREFECTORAL.....                                                                                      | 21        |
| <b>4</b> | <b>PRESENTATION DE LA COMMUNE DE LA CHAPELLE EN VALGAUDEMAR .....</b>                                          | <b>25</b> |
| 4.1      | CADRE GÉOGRAPHIQUE.....                                                                                        | 25        |
| 4.1.1    | <i>Localisation</i> .....                                                                                      | 25        |
| 4.1.2    | <i>Morphologie</i> .....                                                                                       | 25        |
| 4.1.3    | <i>Aperçu climatique</i> .....                                                                                 | 25        |
| 4.1.4    | <i>Habitat et démographie</i> .....                                                                            | 26        |
| 4.1.5    | <i>Activités économiques</i> .....                                                                             | 26        |
| 4.1.6    | <i>Les infrastructures</i> .....                                                                               | 26        |
| 4.1.7    | <i>La forêt</i> .....                                                                                          | 27        |
| 4.2      | CADRE GEOLOGIQUE .....                                                                                         | 27        |
| 4.2.1    | <i>Les roches du socle</i> .....                                                                               | 27        |
| 4.2.2    | <i>Les roches sédimentaires secondaires</i> .....                                                              | 27        |
| 4.2.3    | <i>Les roches volcaniques</i> .....                                                                            | 27        |
| 4.2.4    | <i>Les formations quaternaires</i> .....                                                                       | 27        |
| 4.2.5    | <i>Conclusion</i> .....                                                                                        | 28        |
| 4.3      | DONNEES HYDROLOGIQUES .....                                                                                    | 28        |
| <b>5</b> | <b>LES RISQUES NATURELS SUR LA CHAPELLE EN VALGAUDEMAR.....</b>                                                | <b>29</b> |
| 5.1      | APPROCHE HISTORIQUE DES PHENOMENES NATURELS .....                                                              | 29        |
| 5.2      | PHENOMENES OBSERVES.....                                                                                       | 35        |
| 5.3      | CARTOGRAPHIES DES ALEAS ET DES RISQUES.....                                                                    | 36        |
| 5.3.1    | <i>Études de référence</i> .....                                                                               | 36        |
| 5.3.2    | <i>Étude avalanches – TORAVAL</i> .....                                                                        | 36        |
| 5.3.3    | <i>Étude inondation et débordements torrentiels – IDEALP</i> .....                                             | 38        |

# 1 PRESENTATION DU PPR : LES GRANDS PRINCIPES JURIDIQUES

## 1.1 RAPPEL DU CODE INSTITUANT LE PLAN DE PREVENTION DES RISQUES

Le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles (P.P.R.) de la commune de LA CHAPELLE EN VALGAUDEMAR est établi en application des articles L562-1 à L562-7 du code de l'environnement et du décret n°95 1089 du 5 octobre 1995 relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles.

Le décret d'application n° 95-1089 du 5 octobre 1995, modifié par le décret n° 2005-3 du 4 janvier 2005, relatif aux Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles, définit les modalités de prescription des P.P.R.

*« Art. 1er. - L'établissement des Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles mentionnés aux articles L 562-1 à L 562-7 du Code de l'Environnement est prescrit par arrêté du préfet. Lorsque le périmètre mis à l'étude s'étend sur plusieurs départements, l'arrêté est pris conjointement par les préfets de ces départements et précise celui des préfets qui est chargé de conduire la procédure*

*Art. 2. - L'arrêté prescrivant l'établissement d'un plan de prévention des risques naturels prévisibles détermine le périmètre mis à l'étude et la nature des risques pris en compte ; il désigne le service déconcentré de l'État qui sera chargé d'instruire le projet. L'arrêté est notifié aux maires des communes dont le territoire est inclus dans le périmètre ; il est publié au Recueil des actes administratifs de l'État dans le département. »*

## 1.2 RAPPEL DU CODE PRECISANT LES GRANDES LIGNES DE LA PROCEDURE

Les articles 7 et 8 du décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995, modifié par le décret n° 2005-3 du 4 janvier 2005, définissent les modalités d'approbation et de révision des Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles :

*« Art. 7. - Le projet de plan de prévention des risques naturels prévisibles est soumis à l'avis des conseils municipaux des communes et des organes délibérants des établissements publics de coopération intercommunale compétents pour l'élaboration des documents d'urbanisme dont le territoire est couvert en tout ou partie par le plan.*

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Le Code de l'Environnement précise par ailleurs que :

*« Article L 562-4 - Le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles approuvé vaut servitude d'utilité publique. Il est annexé au Plan Local d'Urbanisme, conformément à l'article L. 126-1 du Code de l'Urbanisme. »*

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

### **1.3 CONTENU DU DOSSIER (LES PARTIES OPPOSABLES)**

L'article 3 du décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995, modifié par le décret n° 2005-3 du 4 janvier 2005, définit le contenu des Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles :

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

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

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

*3° un règlement. »*

Conformément à ce texte, le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles de LA CHAPELLE EN VALGAUDEMAR comporte, outre la présente note de présentation, un zonage réglementaire et un règlement.

Outre ces documents opposables, le présent PPR comprend également des documents d'information, tel que : une carte des aléas.

#### **1.4 LES MODALITES DE CONCERTATION**

Ces modalités sont définies à l'article 4 de l'arrêté de prescription en page 19 du présent rapport.

« Article 4 - Les modalités de concertation sont définies comme suit :

*Avant la mise en œuvre des procédures officielles de consultation administrative et d'enquête publique, l'élaboration du projet passera par une phase de concertation préalable avec la Collectivité au cours de laquelle il sera successivement abordé :*

- 1. Une phase de présentation de la procédure d'élaboration des PPR et la philosophie de prise en compte des risques qui y est sous-jacente (rappel notamment des grandes lignes des guides méthodologiques).*
- 2. Une phase de validation par l'État des aléas reposant d'une part sur la mise en commun des informations dont dispose l'État et la Collectivité, et résultant d'autre part des conclusions d'une discussion issue d'une description des phénomènes naturels identifiés sur le territoire communal par le prestataire chargé de l'élaboration du PPR.*
- 3. Une phase d'identification du projet de sous zonage communal à l'intérieur duquel les dispositions du PPR s'appliqueront au travers d'un zonage réglementaire et d'un règlement, sous zonage issu notamment des enjeux d'aménagement identifiés collectivement par l'État et la Collectivité.*
- 4. Une maquette de projet de PPR incluant les documents évoqués ci-dessus, complétés du rapport de présentation. »*

Des réunions d'information auprès de la population pourront être organisées à la demande de la Collectivité à l'occasion de la présentation de la maquette de PPR.

À la demande de la Collectivité, des panneaux d'information sur les risques naturels pourront être mis à disposition.

## 2 PRESENTATION DU PPR : LES GRANDS PRINCIPES D'ELABORATION

### 2.1 UN PRELABLE : RAPPEL DES PRINCIPAUX TERMES ET SIGLES EMPLOYES

Afin que le lecteur puisse comprendre la suite de la présentation du PPR, et dans la mesure où un certain nombre de noms à composante un peu technique apparaissent assez régulièrement, il est apparu utile d'en décrire brièvement la signification :

**Aléa** : c'est le phénomène naturel (inondation, mouvement de terrain, séisme, avalanches...) d'occurrence variable. Les inondations se caractérisent différemment (hauteur, vitesse de montée des eaux, courant, intensité, durée de submersion...) suivant leur nature (crue torrentielle, de plaine, de nappe...).

**Bassin versant** : c'est le territoire drainé par un cours d'eau principal et ses affluents.

**Champs d'expansion des crues** : ce sont les secteurs non urbanisés ou peu urbanisés où peuvent être stockés d'importants volumes d'eau lors d'une crue. Les champs d'expansion des crues participent au laminage de celles-ci.

**Crue** : elle correspond à l'augmentation du débit (m<sup>3</sup>/s) d'un cours d'eau, dépassant plusieurs fois le débit moyen : elle se traduit par une augmentation de la hauteur d'eau et donc des débordements. Le débit d'un cours d'eau en un point donné est la quantité d'eau (volume exprimé en m<sup>3</sup>) passant en ce point par seconde (s), consécutivement à des averses plus ou moins importantes. Il s'exprime en mètres cubes par seconde (m<sup>3</sup>/s).

**Domages** : ce sont les conséquences défavorables d'un phénomène naturel sur les biens, les activités économiques et les personnes. Ils sont en général exprimés sous forme quantitative ou monétaire. Il peut s'agir de dommages directs, indirects (induits), quantifiables ou non, ...

**Enjeux** : on appelle enjeux les personnes, biens, activités économiques, moyens, patrimoine, ..., susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel. Ils peuvent être quantifiés à travers de multiples critères : dommages corporels ou matériels, cessation de production ou d'activité, etc.

**HLL** : Habitations Légères de Loisir : définies par l'article R 444-2 du code de l'urbanisme comme étant des "constructions à usage non-professionnel, démontables ou transportables et répondant aux conditions fixées par l'article R 111-16 du code de la construction et de l'habitation". Selon cet article, les habitations légères de loisirs sont destinées à l'occupation temporaire ou saisonnière, mais leur entretien et leur gestion doivent être organisés et assurés de façon permanente.

**Gros œuvre de bâtiment** : c'est l'ensemble des ouvrages d'un bâtiment qui assure sa stabilité.

**Hydro-géomorphologie** (hydro : eau, géo : terre, sol, morpho : forme; logos : science) : c'est l'analyse des traces (sédiments, berges, talwegs...) laissées par l'écoulement de l'eau sur une très longue période sur son milieu naturel ou anthropique.

**Hydrologie** : il s'agit des actions, études ou recherches qui se rapportent à l'eau, au cycle de l'eau et à leurs propriétés et qualification des débits en fonction de leur occurrence.

**Hydraulique** : il s'agit ici des études concernant le cheminement de l'eau sur le sol.

**Impact** : ce terme recouvre l'ensemble des effets d'un phénomène ou d'une action (préjudices, dommages, désordres).

**Inondation** : c'est l'envahissement par les eaux de zones habituellement hors d'eau pour une crue (dictionnaire d'hydrologie de surface). L'inondation est une submersion (rapide ou lente) d'une zone pouvant être habitée ; elle correspond au débordement des eaux lors d'une crue. En zone de montagne les phénomènes d'inondation torrentiels s'accompagnent souvent d'engrèvement du lit et de transport de matériaux.

**Intensité** : il s'agit ici de l'expression de la violence ou de l'importance d'un phénomène, évaluée ou mesurée par des paramètres physiques (hauteur d'eau, vitesse du courant, durée de submersion, débit, ...).

**Maître d'œuvre** : c'est le concepteur de l'ouvrage ou le directeur des travaux..

**Maître d'ouvrage** : c'est le propriétaire et le financeur de l'ouvrage.

**Modélisation numérique** : l'usage d'outils mathématiques permet de quantifier les débordements générés par une crue dans des conditions décennales, centennales, ...(occurrence).

**Occurrence (ou période de retour)** : exprimée en années. L'occurrence est l'inverse de la probabilité d'apparition annuelle d'un phénomène. Exemple : une crue d'occurrence 100 ans a une chance sur 100 de survenir chaque année et environ 60 chances sur cent d'intervenir sur un siècle.

|                                             | Sur 1 an                    | Sur 30 ans (continus)                      | Sur 100 ans (continus)              |
|---------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Crue décennale<br/>(fréquente)</b>       | 10%<br>1 "chance" sur 10    | 96%<br>soit presque "sûrement"<br>une fois | 99,997%<br>soit "sûrement" une fois |
| <b>Crue centennale<br/>(rare)</b>           | 1%<br>1 "chance" sur 100    | 26%<br>1 "chance" sur 4                    | 63%<br>2 "chances" sur 3            |
| <b>Crue millénaire<br/>(exceptionnelle)</b> | 0,1%<br>1 "chance" sur 1000 | 3%<br>1 "chance" sur 33                    | 10%<br>1 "chance" sur 10            |

**Ouvrage hydraulique** : cela concerne aussi bien les ouvrages d'art franchissant (ponts, passerelles, ...), que ceux canalisant le cours d'eau (canaux, buses, adaptation des berges, ...).

**Phénomène avéré** : notion utilisée pour les cartes de localisation des phénomènes ; il s'agit d'un phénomène présentant un caractère actif, constaté historiquement ou sur le terrain

**Phénomène naturel** : c'est la manifestation spontanée ou non d'un agent naturel : avalanche, inondation, glissement de terrain, ....

**Phénomène présumé** : notion utilisée pour les cartes de localisation des phénomènes ; il s'agit d'un phénomène jugé susceptible de se produire mais qu'on ne peut, faute d'indices, rattacher à la classe des phénomènes avérés

**Préjudice** : il est la conséquence néfaste, physique ou morale, d'un phénomène naturel sur les personnes ou les biens.

**Prévention des risques naturels** : c'est l'ensemble des dispositions visant à réduire les impacts d'un phénomène naturel : connaissance des aléas et de la vulnérabilité, réglementation de l'occupation des sols, information des populations (information préventive), plan de secours, alerte, ...

**Reconstruction** : d'après Dicobat\* : "construction d'un édifice, analogue et de même usage après que le bâtiment ou l'ouvrage d'origine ait été détruit"

**Réfection** : d'après Dicobat\* : «Travail de remise en état et de réparations d'un ouvrage qui ne remplit plus ses fonctions, suite à une dégradation ou à des malfaçons; le résultat d'une réfection est en principe analogue à ce qui existait ou aurait dû exister : ne pas confondre réfection avec réhabilitation, rénovation ou restauration.»

**Réhabilitation** : «Travaux d'amélioration générale ou de mise en conformité d'un logement ou d'un bâtiment avec les normes en vigueur : normes de confort électrique et sanitaire, chauffage, isolation thermique et phonique, etc.» d'après Dicobat\*.

**Rénovation** : d'après Dicobat\* «remise à neuf, restitution d'un aspect neuf. Travail consistant à remettre dans un état analogue à l'état d'origine un bâtiment ou un ouvrage dégradés par le temps, les intempéries, l'usure, etc. La rénovation ne doit pas être confondue avec la réhabilitation, qui implique surtout l'adaptation aux normes de confort et de sécurité en vigueur. En urbanisme, une opération de rénovation désigne un ensemble coordonné de travaux de démolitions, de constructions et d'aménagements concernant une rue ou un quartier vétuste.»

\*Dicobat : outil de référence en matière de terminologie du bâtiment.

**Restructuration** : il s'agit de travaux importants en particulier sur la structure du bâti, ayant comme conséquence de permettre une redistribution des espaces de plusieurs niveaux. Les opérations prévoyant la démolition des planchers intérieurs intermédiaires ou le remplacement de façade ou pignon, avec ou sans extension, font partie de cette catégorie.

**Risques majeurs** : ce sont les risques naturels ou technologiques dont les effets prévisibles mettent en jeu un grand nombre de personnes, provoquent des dommages importants. Le risque majeur est la confrontation entre un ou plusieurs aléas\* et des enjeux (cf. définition du ministère de l'écologie et du développement durable : MEDD).

**Ruine** : construction dont la toiture et où une partie des murs sont effondrés.

**Second œuvre de bâtiment** : c'est l'ensemble des travaux et ouvrages de bâtiment qui ne font pas partie du gros œuvre, et ne participent pas à sa stabilité et à sa cohésion : les revêtements, la plomberie, etc., sont des ouvrages de second œuvre.

**Sinistre** : désigne ici tout événement remettant en cause l'usage de l'ouvrage à cause de la fragilité de sa structure. Celui-ci peut être consécutif ou lié à : un incendie, un tremblement de terre, la ruine, la démolition avant ruine, etc.

**Surface hors œuvre brute (SHOB)** : (article R.112-2 du Code de l'Urbanisme) elle est égale à la somme des surfaces des planchers de chaque niveau de construction.

**Surface hors œuvre nette (SHON)** : (article R.112-2 du Code de l'Urbanisme) cette surface construite correspond à la surface hors œuvre brute (SHOB) de laquelle on déduit certains éléments (combles et sous-sols non aménageables, aires de stationnement, etc.).

**Transformation** : d'après Dicobat : «architecture : ensemble de travaux concernant la distribution de locaux d'un bâtiment, sans incidence sur ses volumes extérieurs (agrandissement ou surélévation), mais éventuellement avec percement ou remaniement de baies, lucarnes, etc.»

**Vulnérabilité** : qualifie ici la plus ou moins grande quantité de personnes ou de biens susceptibles d'être affectés par la présence d'une inondation. Pour diminuer la vulnérabilité, il sera recherché en priorité de diminuer la présence humaine (diminution du nombre de logements, pas de nouveaux logements, pièces de service inondables, pièces de commerces avec une zone de protection du personnel et des marchandises, ...) et celle des biens dégradables par l'eau (mise en œuvre de produits et de méthodes réduisant la dégradation du bâti par la submersion, ...).

## **2.2 LA METHODOLOGIE GENERALE DE DEFINITION DES ALEAS**

Les principes mis en œuvre sont issus des guides méthodologiques sur les PPR :

- Guide général (Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Ministère de l'Équipement des Transports et du Logement) - 1997
- Guide général sur les risques de mouvements de terrain (Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Ministère de l'Équipement des Transports et du Logement) - 1999
- Guide général sur les risques d'inondation (Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Ministère de l'Équipement des Transports et du Logement) - 1999
- Guide technique pour la caractérisation et la cartographie de l'aléa dû aux mouvements de terrain (Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Comité Français de Géologie de l'Ingénieur) - 2000
- Guide général sur les risques d'avalanche (en préparation).



Ces principes font le choix de privilégier les études qualitatives pour la détermination de l'aléa. Il peut être résumé de la manière suivante :

1. Le premier axe d'analyse repose sur l'analyse historique des événements connus et recensés. Elle est souvent localisée dans les services de l'Administration, dans les universités, dans les bureaux d'études, les archives communales, etc. Le PPR est l'occasion de faire le point sur ce recensement.
2. Le deuxième axe d'analyse repose sur l'exploitation des éventuelles études de risque qui ont pu être produites et qui sont exploitables.
3. Le troisième axe repose sur l'analyse de terrain et l'expertise du bureau d'étude désigné pour étudier le PPR.

Enfin l'analyse qualitative des aléas ne peut éviter une part d'incertitude qui reste le plus souvent acceptable, mais qui est donc prise en compte dans l'élaboration des différents documents. Une approche quantitative peut quelques fois réduire la marge d'incertitude. Cependant elle ne doit être envisagée qu'au cas par cas.

## **2.3 NOTION D'INTENSITE ET DE FREQUENCE**

En matière de risques naturels, l'aléa peut se définir comme la probabilité de manifestation d'un événement d'intensité donnée. Dans une approche qui ne peut que rester qualitative, la notion d'aléa résulte de la conjugaison de deux valeurs : l'intensité et la fréquence du phénomène.

### **L'intensité du phénomène**

- Elle est estimée, la plupart du temps, à partir de l'analyse des données historiques et des données de terrain (chroniques décrivant les dommages, indices laissés sur le terrain, observés directement ou sur photos aériennes, etc.) et éventuellement par une modélisation mathématique reproduisant les phénomènes étudiés.

### **La fréquence du phénomène**

- La notion de fréquence de manifestation du phénomène, s'exprime par sa période de retour ou récurrence, et a, la plupart du temps, une incidence directe sur "l'admissibilité" du risque. En effet, un risque d'intensité modérée, mais qui s'exprime fréquemment, voire même de façon permanente (ex : mouvement de terrain), devient rapidement incompatible avec toute implantation humaine.
- La période de retour probable (décennale, centennale...) traduit le risque qu'un événement d'intensité donnée ait 1 "chance" sur 10, 1 "chance" sur 100 de se produire dans l'année.
- A titre d'exemple, évoquer la période de retour décennale d'un phénomène naturel tel qu'une crue torrentielle, ne signifie pas qu'on l'observera à chaque anniversaire décennal, mais simplement qu'on aura 1 "chance" sur 10 de l'observer sur une année.
- Cette notion ne peut être cernée qu'à partir de l'analyse de données historiques (chroniques). Elle n'aura, en tout état de cause, qu'une valeur statistique sur une période suffisamment longue. En aucun cas, elle n'aura valeur d'élément de détermination rigoureuse de la date d'apparition probable d'un événement qui est du domaine de la prédiction.
- On notera, par ailleurs, que la probabilité de réapparition (récurrence) ou de déclenchement actif d'un événement, pour la plupart des risques naturels qui nous intéressent, présente une corrélation étroite avec certaines données météorologiques, des effets de seuils étant, à cet égard, assez facilement décelables :
  - hauteur de précipitations cumulées dans le bassin versant au cours des 10 derniers jours, puis des dernières 24 heures, grêle... pour les crues torrentielles,
  - hauteur des précipitations pluvieuses au cours des derniers mois, neige rémanente, pour les instabilités de terrain....

La carte des aléas est établie sur l'ensemble du territoire communal sur fond IGN à l'échelle du 1/10 000. Une partie de celle-ci peut être faite par simple analyse des photos aériennes (et non expertise sur site). Cette partie est identifiée de manière spécifique dans la carte des aléas.

## 2.4 LES DIFFERENTS TYPES D'ALEAS ET DES ELEMENTS GENERAUX POUR LEUR QUALIFICATION

La gradation du danger pour la personne humaine est appréciée en cas de survenance de l'aléa considéré :

- Fort : Pertes en vie humaines probables
- Moyen : Pertes en vie humaines rares
- Faible : Pertes en vie humaines improbables

La gradation du risque pour les biens est appréciée en cas de survenance de l'aléa considéré :

- Fort : Ruine ou endommagement très important (en coût)
- Moyen : Endommagement modéré (en coût)
- Faible : Endommagement faible (en coût)

## 2.5 LA DEFINITION DES DIFFERENTS PHENOMENES ETUDIES

| Phénomène          | Définitions                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>AVALANCHES</b>  | <p>Ce terme regroupe tous les mouvements rapides du manteau neigeux. Les avalanches peuvent se présenter selon différentes formes, à titre d'exemples :</p> <p>* les <u>avalanches en aérosol</u> : les coulées se propagent à grande vitesse. Il se forme alors un aérosol, mélange d'air et de neige. La capacité destructrice de ce type d'avalanche provient essentiellement du souffle</p> <p>* les <u>avalanches de neige coulante</u> : elles se produisent généralement au printemps, lorsque le manteau neigeux a subi une importante transformation de sa structure du fait de la fonte de la neige. Ce type d'avalanche se déplace à allure modérée. Sa capacité destructrice provient de la grande densité de la neige en mouvement</p> <p>* les <u>avalanches mixtes</u> : Sous nos latitudes, les avalanches en aérosol sensu stricto sont rares. Les phénomènes observés présentent souvent des caractéristiques propres aux avalanches de neige poudreuse et de neige lourde.</p> |
| <b>INONDATIONS</b> | <p>Inondation liée aux crues des fleuves, des rivières, des rivières torrentielles et des canaux. Inondation à l'arrière d'obstacles naturels ou artificiels (routes, canaux,...) situés en pied de versant. Les inondations peuvent se présenter selon différentes formes, à titre d'exemples :</p> <p>* <u>Crue des torrents et des rivières torrentielles</u> :</p> <p>Apparition ou augmentation brutale du débit d'un cours d'eau à forte pente qui s'accompagne fréquemment d'un important transport solide et d'érosion.</p> <p>* <u>Ravinement</u> :</p> <p>Érosion par les eaux de ruissellement</p> <p>* <u>Ruissellement</u> :</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              | Écoulement la plupart du temps diffus des eaux météoriques sur des zones naturelles ou aménagées et qui peut localement se concentrer dans un fossé ou sur un chemin.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>MOUVEMENTS DE TERRAIN</b> | <p>Les mouvements de terrain sont les manifestations du déplacement gravitaire de masse de terrain déstabilisées sous l'effet de sollicitation naturelles (fonte des neiges, pluviométrie anormalement forte séisme ...) ou anthropiques (terrassment, vibration, déboisement, exploitation de matériaux ou de nappe aquifères,...). Les mouvements de terrain peuvent se présenter selon différentes formes, à titre d'exemples :</p> <p>* <u>Affaissement</u> :</p> <p>Mouvement consécutif à l'évolution de cavités souterraines naturelles ou artificielles.</p> <p>* <u>Glissement</u> :</p> <p>Déplacement en masse, le long d'une surface de rupture plane, courbe ou complexe, de sols cohérents (marnes et argiles)</p> <p>* <u>Chutes de blocs</u> :</p> <p>Chute d'éléments rocheux d'un volume de quelques décimètres cubes à quelques mètres cubes. Le volume mobilisé lors d'un épisode donné est limité à quelques dizaines de mètres cubes.</p> |
| <b>SEISME</b>                | Il s'agit d'un phénomène vibratoire naturel affectant la surface de l'écorce terrestre et dont l'origine est la rupture mécanique brusque d'une discontinuité de la croûte terrestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

## 2.6 CRITERES DE QUALIFICATION DE L'ALEA POUR LES PHENOMENES D'INONDATION :

### 2.6.1 Évènement de référence :

Le Guide général sur les risques inondation de 1999 précise que l'évènement de référence est : « la crue la plus forte connue et, dans le cas où celle-ci serait plus faible qu'une crue de fréquence centennale, cette dernière ».

### 2.6.2 Qualification de l'aléa :

Les niveaux d'aléa sont déterminés en fonction de l'intensité des paramètres physiques du phénomène de référence.

Grille de qualification à partir des paramètres hauteur et vitesse issue du Guide général évoqué ci avant.

| Vitesse                           | Faible                    | Moyenne                                 | Forte                 |
|-----------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------|-----------------------|
| Hauteur                           | $0 < V < 0,2 \text{ m/s}$ | $0,2 \text{ m/s} < V < 0,5 \text{ m/s}$ | $V > 0,5 \text{ m/s}$ |
| $H > 1 \text{ m}$                 | FORT                      | FORT                                    | FORT AGGRAVE          |
| $0,5 \text{ m} < H < 1 \text{ m}$ | MOYEN                     | MOYEN                                   | FORT                  |
| $H < 0,5 \text{ m}$               | Faible                    | MOYEN                                   | FORT                  |

En l'absence des paramètres hauteur/vitesse, la méthode de détermination des aléas devra être précisée par le bureau d'études. Elle devra s'appuyer notamment sur la visite de terrain et sur l'analyse photographique, les données hydro-géomorphologiques et historiques, lorsque celles-ci sont disponibles et possibles. Ces précisions apparaissent plus loin dans le rapport de présentation.

**2.7 LES AUTRES PHENOMENES ET QUELQUES CRITERES GENERAUX D'APPRECIATION DE L'ALEA.****2.7.1 AVALANCHE**

| Aléa                       | Indice | Critères                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fort                       | A3     | - Les secteurs situés dans les enveloppes d'avalanches connues, répertoriées (CLPA et EPA) et d'occurrence inférieure à 100 ans dans lesquelles les pressions développées sont égales ou supérieure à 30 kPa (3T/m²).                                               |
| Moyen                      | A2     | - Les secteurs situés dans les enveloppes d'avalanches connues, répertoriées (CLPA et EPA) et de durée d'occurrence inférieure à 100 ans dans lesquelles les pressions développées sont inférieures à 30 kPa.<br>- Auréole de sécurité autour des zones d'aléa fort |
| Faible                     | A1     | - Les secteurs d'arrêt de petites coulées correspondant à des volumes de neige peu importants et à une faible dénivelée (ex : coulées de talus)                                                                                                                     |
| Aléa maximal vraisemblable | AMV    | - Zone d'emprise de l'AMV (Aléa Maximal Vraisemblable) qui correspond à l'enveloppe de l'événement constaté au moins une fois et d'occurrence inférieure ou égale à 300 ans                                                                                         |

**2.7.2 CRUE TORRENTIELLE**

| Aléa   | Indice | Critères                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fort   | T3     | - Lit mineur du torrent ou de la rivière torrentielle avec bande de sécurité de largeur variable, selon la morphologie du site, l'importance de bassin versant ou/et la nature du torrent ou de la rivière torrentielle.<br><br>- Zones affouillées et déstabilisées par le torrent (notamment en cas de berges parfois raides et constituées de matériaux de mauvaise qualité mécanique).<br><br>- Zones de divagation fréquente des torrents et rivières torrentielles entre le lit majeur et le lit mineur.<br><br>- Zones atteintes par des crues passées avec transport solide et/ou lame d'eau boueuse de plus de 0,5 m environ.<br><br>- Zones soumises à des probabilités fortes d'embâcles. |
| Moyen  | T2     | - Zones atteintes par des crues passées avec une lame d'eau boueuse de moins de 0.5 m environ et sans transport de matériaux grossiers.<br><br>- Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec possibilité d'un transport de matériaux grossiers.<br><br>- Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau boueuse de plus de 0,5 m environ et sans transport de matériaux grossiers.<br><br>- Partie du cône torrentiel préférentiellement inondable en cas de débordement.                                                                                                                                                           |
| Faible | T1     | - Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau boueuse de moins de 0,5 m environ et sans transport de matériaux grossiers.<br><br>- Partie du cône torrentiel inondable en cas de débordement (probabilité faible).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

**2.7.3 RAVINEMENTS ET RUISSELLEMENT DE VERSANT**

| Aléa   | Indice | Critères                                                                                                                                                                                                               |
|--------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fort   | V3     | Versant en proie à l'érosion généralisée (bad-lands)<br>Axes de concentration des eaux de ruissellement, hors torrent.                                                                                                 |
| Moyen  | V2     | Zone d'érosion localisée<br>Zone de divagation possible des axes en V3, avec forte vitesse d'écoulement<br>Débouché des combes en V3                                                                                   |
| Faible | V1     | Zone de divagation possible des axes en V3, avec faible vitesse d'écoulement<br>Écoulement d'eau plus ou moins boueuse, sans transport de matériaux grossiers sur les versants et particulièrement en pied de versant. |

**2.7.4 GLISSEMENT DE TERRAIN**

| Aléa   | Indice | Critères                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Exemples de formations géologiques sensibles                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fort   | G3     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Glissements actifs dans toutes pentes avec nombreux indices de mouvements (niches d'arrachement, fissures, bourrelets, arbres basculés, rétention d'eau dans les contre-pentes, traces d'humidité) et dégâts au bâti et/ou aux axes de communications</li> <li>- Zone d'épandage des coulées boueuses</li> <li>- Glissements anciens ayant entraîné de fortes perturbations du terrain</li> </ul>                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Couvertures d'altération des marnes, calcaires argileux et des schistes très altérés</li> <li>- Moraines argileuses</li> <li>- Argiles glacio-lacustres</li> <li>- Molasse argileuse</li> </ul>                                                        |
| Moyen  | G2     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Situation géologique identique à celle d'un glissement actif et dans les pentes fortes à moyennes (de l'ordre de 20 à 70 %) avec peu ou pas d'indices de mouvement (indices estompés)</li> <li>- Topographie légèrement déformée (mamelonnée liée à du fluage)</li> <li>- Glissement ancien de grande ampleur actuellement inactif à peu actif</li> <li>- Glissement actif mais lent de grande ampleur dans des pentes faibles (&lt; 20% ou inférieure à l'angle de frottement interne des matériaux du terrain instable) sans indice important en surface</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Couvertures d'altération des marnes, calcaires argileux et des schistes très altérés</li> <li>- Moraines argileuses peu épaisses</li> <li>- Molasse sablo-argileuse</li> <li>- Éboulis argileux anciens</li> <li>- Argiles glacio-lacustres</li> </ul> |
| Faible | G1     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Glissements potentiels (pas d'indice de mouvement) dans les pentes moyennes à faibles (de l'ordre de 10 à 30 %) dont l'aménagement (terrassement, surcharge...) risque d'entraîner des désordres compte tenu de la nature géologique du site</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pellicule d'altération des marnes, calcaires argileux et schistes</li> <li>- Moraine argileuse peu épaisse</li> <li>- Molasse sablo-argileuse</li> <li>- Argiles lités</li> </ul>                                                                      |

**2.7.5 CHUTES DE PIERRES ET DE BLOCS**

| Aléa   | Indice | Critères                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fort   | P3     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zones exposées à des éboulements en masse, à des chutes fréquentes de blocs ou de pierres avec indices d'activité (éboulis vifs, zone de départ fracturée avec de nombreux blocs instables, falaise, affleurement rocheux</li> <li>- Zones d'impact</li> <li>- Auréole de sécurité autour de ces zones (amont et aval)</li> </ul>                                                                                   |
| Moyen  | P2     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zones exposées à des chutes de blocs et de pierres isolées, peu fréquentes (quelques blocs instables dans la zone de départ)</li> <li>- Zones situées à l'aval des zones d'aléa fort</li> <li>- Pente raide dans le versant boisé avec rocher sub-affleurant sur pente &gt; 70%</li> <li>- Remise en mouvement possible de blocs éboulés et provisoirement stabilisés dans le versant sur pente &gt; 70%</li> </ul> |
| Faible | P1     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zone d'extension maximale supposée des chutes de blocs ou de pierres (partie terminale des trajectoires)</li> <li>- Pente moyenne boisée, parsemée de blocs isolés apparemment stabilisés (ex. blocs erratiques)</li> <li>- Zone de chute de petites pierres</li> </ul>                                                                                                                                             |

**2.7.6 AFFAISSEMENTS**

| Aléa   | Indice | Critères                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fort   | F3     | <p>Zones d'effondrements existants</p> <p>Zones exposées à des effondrements brutaux de cavités souterraines naturelles ou galeries minières</p> <p>Présence de gypse effleurant ou sub-affleurant sans indice d'effondrement</p>                                       |
| Moyen  | F2     | <p>zone de galeries</p> <p>Affleurements de terrain susceptibles de subir des effondrements en l'absence d'indice de mouvement de surface</p> <p>Affaissement local (dépression topographique souple)</p> <p>Zone d'extension possible mais non reconnue de galerie</p> |
| Faible | F1     | <p>Zone de galeries reconnues (type d'exploitation, profondeur), sans évolution prévisible, rendant possible l'urbanisation</p> <p>Suffosion dans les plaines alluviales et dans les dépôts glacio-lacustres à granulométrie étendue.</p>                               |

## **2.8 LE ZONAGE REGLEMENTAIRE : LES BASES REGLEMENTAIRES GENERALES :**

La nature des mesures réglementaires applicables est définie par le décret n°95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles modifié par le décret n° 2005-3 du 4 Janvier 2005, et notamment ses articles 3, 4 et 5.

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

*3° - un règlement précisant en tant que de besoin :*

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

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

*Art. 4 - En application du 3° de l'article L. 562-1 du code de l'environnement, le plan peut notamment :*

*- définir des règles relatives aux réseaux et infrastructures publics desservant son secteur d'application et visant à faciliter les éventuelles mesures d'évacuation ou l'intervention des secours ;*

*- prescrire aux particuliers ou à leurs groupements la réalisation de travaux contribuant à la prévention des risques et leur confier la gestion de dispositifs de prévention des risques ou d'intervention en cas de survenance des phénomènes considérés ;*

*- subordonner la réalisation de constructions ou d'aménagements nouveaux à la constitution d'associations syndicales chargées de certains travaux nécessaires à la prévention des risques, notamment l'entretien des espaces et, le cas échéant, la réalisation ou l'acquisition, la gestion et le maintien en condition d'ouvrages ou de matériels.*

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

*Art. 5 - En application du 4° de l'article L. 562-1 du code de l'environnement, pour les constructions, ouvrages, espaces mis en culture ou plantés, existants à la date d'approbation du plan, le plan peut définir des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde. Ces mesures peuvent être rendues obligatoires dans un délai de cinq ans, pouvant être réduit en cas d'urgence.*

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

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

D'une manière générale, le zonage réglementaire est établi sur fond cadastral au 1/5 000 et limité aux zones urbanisées ou urbanisables. Ce périmètre a été défini par une analyse conjointe des aléas et des enjeux identifiés sur la commune en concertation avec la collectivité. Il convient de rappeler qu'il s'agit d'un choix de représentation et d'échelle qui permet de faciliter l'instruction des demandes de permis de construire, cette méthode étant reprise dans les documents d'urbanisme.

L'attention du lecteur est attirée sur le fait que le zonage sur fond cadastral ne résulte pas d'une traduction "strictement homothétique" de la carte des aléas (l'imprécision d'analyse de ces derniers rendant ce travail illusoire), mais d'une traduction dans laquelle l'application du principe de précaution prévaut sur la base des dires d'experts (les guides méthodologiques concernant les PPR insistent sur des approches qualitatives).

Ce choix du fond cadastral, qui ne résulte d'aucune obligation réglementaire, est essentiellement motivé par le fait qu'il est également utilisé pour l'instruction des demandes de permis de construire, et qu'il est apparu plus « pratique » pour l'ensemble des acteurs de l'aménagement d'avoir le même référentiel administratif.

## 2.9 LE ZONAGE REGLEMENTAIRE : LES PRINCIPES GENERAUX DE TRANSCRIPTION ENTRE LES NIVEAUX D'ALEAS ET LE ZONAGE

| Niveau d'aléas              | Contrainte correspondante                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Aléas forts</b>          | Zone inconstructible (sauf travaux de protection, infrastructures qui n'aggravent pas l'aléa)                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Aléas moyens</b>         | Zone inconstructible<br><br>OU<br><br>Zone constructible sous conditions :<br><br>les prescriptions ne dépassant pas le cadre de la parcelle.                                                                                                                                                           |
| <b>Aléas faibles et AMV</b> | Zone constructible sous conditions :<br><br>les prescriptions et recommandations ne dépassant pas le cadre de la parcelle.<br><br>Respect : <ul style="list-style-type: none"> <li>• des règles d'urbanisme</li> <li>• des règles de construction sous la responsabilité du maître d'ouvrage</li> </ul> |

Le rapport de présentation explicitera plus loin les dérogations aux principes généraux.



**2.10 ARCHITECTURE DU REGLEMENT**

Pour sa part le règlement fait l'objet d'un document spécifique qui précise le cadre réglementaire définit précédemment selon l'architecture suivante dans les différentes déclinaisons du zonage.

|                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ZONE ..... : .....</b>                                                            |
| <u>Phénomène</u> : glissement <span style="float: right;"><u>Aléa</u> : moyen</span> |
| <u>Localisation</u> : .....                                                          |
| <b>OCCUPATIONS ET UTILISATIONS DU SOL AUTORISEES</b>                                 |
|                                                                                      |
| <b>PRESCRIPTIONS</b>                                                                 |
|                                                                                      |
| <b>RECOMMANDATIONS</b>                                                               |
| (elles sont de nature informative et sont dénuées de valeur juridique)               |

## **2.11 LE CAS PARTICULIER DES OUVRAGES DE PROTECTION CONTRE LES PHENOMENES D'INONDATION**

Par principe :

- Les digues sont considérées comme transparentes dans la cartographie de l'aléa (l'aléa est établi en supposant que la digue n'existe pas ou qu'elle n'est plus fonctionnelle, dans la mesure où il n'est pas possible de garantir totalement et définitivement l'efficacité de tels ouvrages).
- Dans
  - les zones d'aléa fort situé derrière les digues ;
  - les zones à haut risque situées à l'arrière des digues (« bande de sécurité ») ;
  - les zones situées à l'amont des digues transversales qui pourraient être submergées par plus de 1m d'eau ;
  - les zones des PPR sont classées rouge, et les zones des PLU ne prévoient pas d'augmentation de la densité des parties urbanisées de la commune ;

le développement de l'urbanisation doit se faire dans l'ordre de priorité décroissant suivant : hors zone à risque, en zone d'aléa faible, en zone d'aléa moyen.

- Il faut éviter tout endiguement ou remblaiement nouveau qui ne serait pas justifié par la protection de lieux fortement urbanisés ; en effet, ces aménagements sont susceptibles d'aggraver les risques en amont et en aval (principe énoncé dans la circulaire du 24 janvier 1994 puis repris dans les circulaires du 24 avril 1996 puis du 30 avril 2002)

Néanmoins, lors de la réunion du pôle risque du 2 mars 2006 sous les conditions générales suivantes :

- zones déjà urbanisées et
- délibération motivée de la collectivité démontrant que les marges de développement situées dans les zones hors aléa fort ne sont pas suffisantes pour répondre aux besoins de développement de la commune, ce qui la conduit à envisager du développement en zone d'aléa fort en arrière des digues.
- et dès lors que la totalité des conditions ci-dessous ont été constituées, reçues et contrôlées par le service de police des eaux.

La réglementation sur les digues impose que :

- la digue soit classée au titre de l'article R214-113 du Code de l'Environnement
- les documents de gestion de la digue aient reçus et validés par le service de l'État compétent :
  - consignes de surveillance, d'entretien et de visites périodiques de l'ouvrage
  - consignes d'exploitation et de surveillance de l'ouvrage en période de hautes eaux permettant d'informer l'autorité municipale en cas d'incident sur l'ouvrage
- la digue soit résistante à la crue de référence, ce qui signifie :
  - si la digue a été déclarée en bon état lors de la visite initiale, que :
    - l'étude de surverse ait été réalisée et validée par le service de l'État compétent
    - cette étude montre que l'événement le plus fréquent provoquant la surverse est de même périodicité ou plus rare que la crue de référence
    - l'analyse de fonctionnement ait été réalisée et validée par le service de l'État compétent
  - si la digue a été déclarée en mauvais état lors de la visite initiale, qu'aient été réalisées et contrôlées par le service de l'État compétent :
    - l'étude de diagnostic, sur la base d'une crue de dimensionnement égale à la crue de référence
    - les travaux de confortement définis dans l'étude de diagnostic
    - l'analyse de fonctionnement.

Dans la zone protégée par la digue, il est proposé d'adopter le zonage réglementaire suivant :

- Zonage constructible avec prescription de mise hors d'eau de +0.5m pour l'habitat, et ouvertures supérieures à cette hauteur ou dispositif de protection contre l'intrusion des eaux pour l'ensemble des constructions, sauf dans les 3 cas ci-après :
  - Digue longitudinale : en arrière immédiat de la digue, zone inconstructible dans la largeur d'une « bande de sécurité » ; cette « bande de sécurité » est celle déterminée dans l'analyse de fonctionnement pour la crue bi-centennale ;
  - Digue transversale : en amont immédiat de la digue, zone inconstructible dans la zone pouvant être submergée par plus de 1m d'eau
  - Les implantations vulnérables ou intéressant la sécurité publique (crèches, écoles, centre de secours,...) ne peuvent être implantées dans les zones d'aléa fort ou moyen définis par transparence

Le rapport de présentation explicite plus loin si ces principes ont été appliqués, et pour quelles zones.

### **3 LES RAISONS DE LA PRESCRIPTION CONCERNANT LA PRESENTE COMMUNE**

#### **3.1 LES RAISONS**

Le présent Plan de Prévention des Risques naturels sert à définir les aléas rencontrés sur la commune et, à travers les enjeux humains et économiques, à définir un zonage réglementaire qui apportera des conseils, des prescriptions et/ou des recommandations sur les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde pour les biens et activités existants et à venir.

L'objectif de cette politique est d'assurer, dans des conditions administratives et économiques raisonnables, une couverture départementale optimum.

Le PPR de la commune de LA CHAPELLE EN VALGAUDEMAR a été prescrit par l'arrêté préfectoral n° 1870 du 18 juillet 2000. Le texte de ces arrêtés figure en annexe.

Le service déconcentré de l'Etat chargé de son instruction est la Direction Départementale de l'Équipement (... ou des Territoires aujourd'hui).

Un premier projet a été réalisé par la société AlpGéorisques mais il n'a pas pu aboutir. Des études complémentaires ont été réalisées, notamment en 2006 et 2009. La finalisation du PPR a été confiée au Service Départemental de Restauration des Terrains en Montagne, de l'Office National des Forêts.

Les phénomènes naturels pris en compte sur le périmètre d'étude sont :

- \* les avalanches,
- \* les inondations et les crues torrentielles,
- \* les écroulements et les chutes de pierres,
- \* les glissements de terrain.

Pour mémoire, le risque sismique fait l'objet d'un nouveau zonage national, entré en vigueur le 1er mai 2011 (zonage sismique de la France d'après l'annexe des articles R563-1 à R563-8 du Code de l'Environnement modifiés par les Décret no 2010-1254 et no 2010-1255 du 22 octobre 2010 ainsi que par l'Arrêté du 22 octobre 2010).

La commune est classée en zone « 3 – Modérée » et les textes réglementaires s'appliquent en conséquence. Ce risque ne fait donc pas l'objet d'un zonage spécifique dans le cadre du présent document.

Le risque d'incendie de forêt, présent sur la commune de la Chapelle en Valgaudemar, n'a pas été étudié et ne fait donc également pas l'objet de zonage.

### 3.2 L'ARRETE PREFECTORAL

REPUBLIQUE FRANÇAISE

*Liberté Égalité Fraternité*

## PREFECTURE DES HAUTES-ALPES

DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'EQUIPEMENT  
DES HAUTES-ALPES

SAUC/AU

Arrêté préfectoral n° 1870 18 JUIL 2000

OBJET : Prescriptions de l'établissement d'un Plan de Prévention  
des Risques Naturels sur la Commune de LA CHAPELLE EN VALGAUDEMAR

Le Préfet des Hautes-Alpes  
Chevalier de la Légion d'Honneur

Vu le code de l'urbanisme ;

Vu la loi n° 87-565 du 22 juillet 1987 relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs ;

Vu le décret n° 90-918 du 11 octobre 1990 relatif à l'exercice du droit à l'information sur les risques majeurs ;

Vu le décret n° 91-461 du 14 mai 1991 relatif à la prévention du risque sismique ;

Vu la loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau, et notamment son article 16 modifié ;

Vu la loi n° 95-101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement et notamment son titre II afférent à la prévision des risques naturels ;

Vu le décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles ;

Considérant la nécessité de délimiter les terrains sur lesquels l'occupation et l'utilisation du sol doit être réglementée du fait de leur exposition à un risque naturel ;

Sur la proposition de la Secrétaire Générale de la Préfecture des Hautes-Alpes.

ARRETE

Article 1 - L'établissement du plan de prévention des risques est prescrit sur le territoire de la commune de LA CHAPELLE EN VALGAUDEMAR, sur le chef lieu et les hameaux suivants : Les Andrieux, Le Chaussendent, Les Portes, Navette, le Casset, Le Boug, Rif du Sap, Chalet du Gioberney.

Article 2 - Le périmètre mis à l'étude est délimité sur le plan au 1/25 000<sup>e</sup>, annexé au présent arrêté.

Article 3 - Les risques pris en compte sont les risques naturels torrentiels, sismiques, de mouvement de terrain, de chutes de blocs, avalanches.

Article 4 - La Direction Départementale de l'Equipeement des Hautes-Alpes est chargée d'instruire le plan de prévention.

Article 5 - Le présent arrêté sera notifié à Monsieur le Maire de la commune de LA CHAPELLE EN VALGAUDEMAR et il sera publié au recueil des actes administratifs de l'Etat dans le Département.

Article 6 - Des ampliations du présent arrêté seront adressées à :

- Monsieur Le Directeur Départemental de l'Equipeement
- Monsieur le Directeur Départemental de l'Agriculture et de la Forêt
- Monsieur le Directeur du Service Interministériel de Défense et de Protection Civile
- Monsieur le Chef du Service des Terrains en Montagne.

Article 7 - Mademoiselle la Secrétaire Générale de la Préfecture, Monsieur le Directeur Départemental de l'Equipeement et Monsieur le Maire de LA CHAPELLE EN VALGAUDEMAR sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté.

Fait à GAP, le 18 JUIL 2000

LE PREFET



Pour ampliation,  
Le Chef du Service Interministériel  
de Défense et de Protection Civile,

  
Jacqueline SAAD



REPUBLIQUE FRANCAISE  
Liberté Egalité Fraternité  
PREFECTURE DES HAUTES-ALPES

 SERVICE INSTRUCTEUR  
Direction Départementale de l'Équipement  
des Hautes-Alpes

BUREAU D'ETUDES  
ALP'GEORISQUES

Commune de **LA CHAPELLE EN VALGAUDEMAR**

## PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES

# P.P.R.

### PERIMETRE D'ETUDE

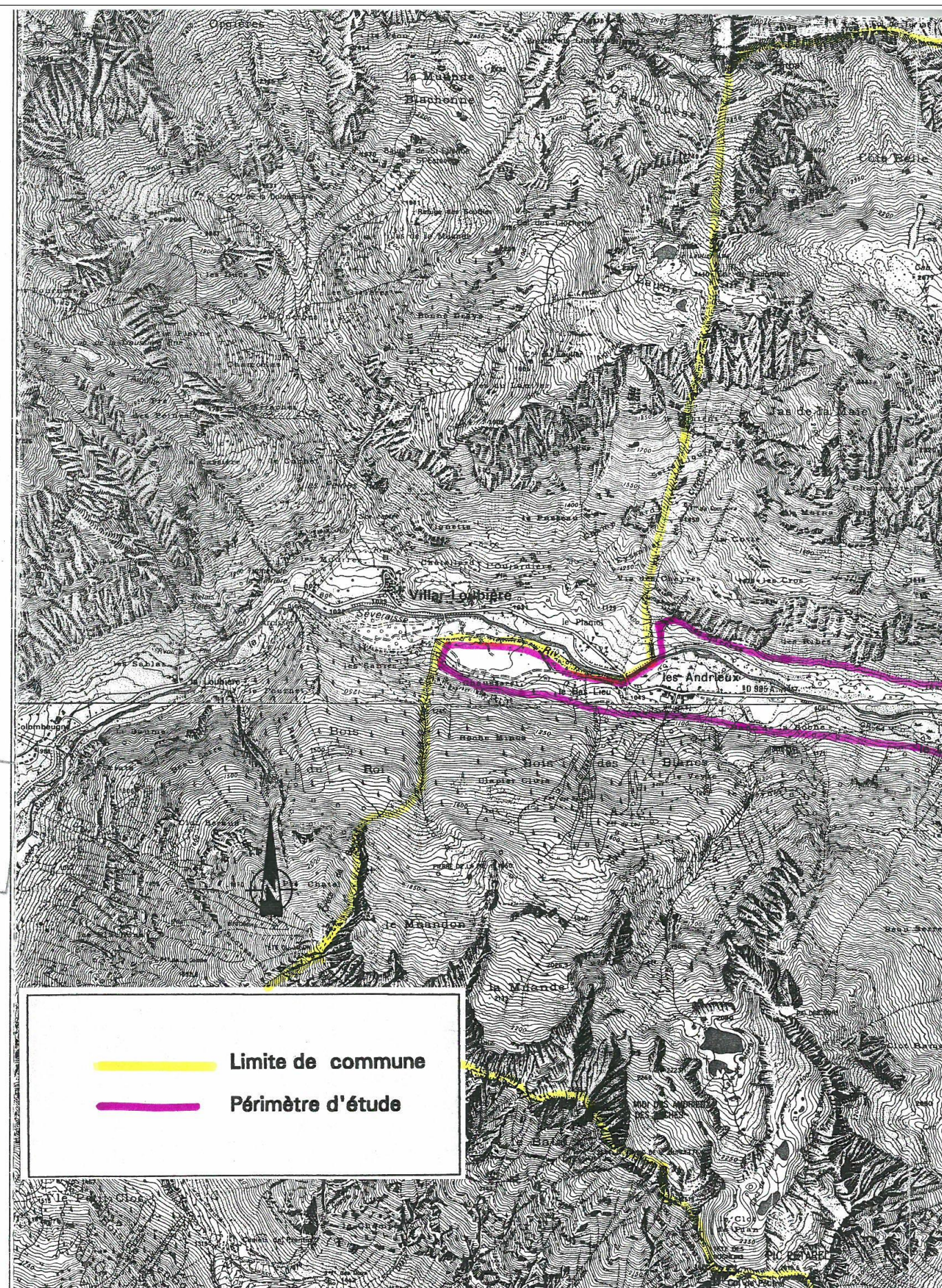
Annexé à l'arrêté  
Préfectoral n°1870  
du 18 JUIL 2000

Echelle : 1 / 25 000

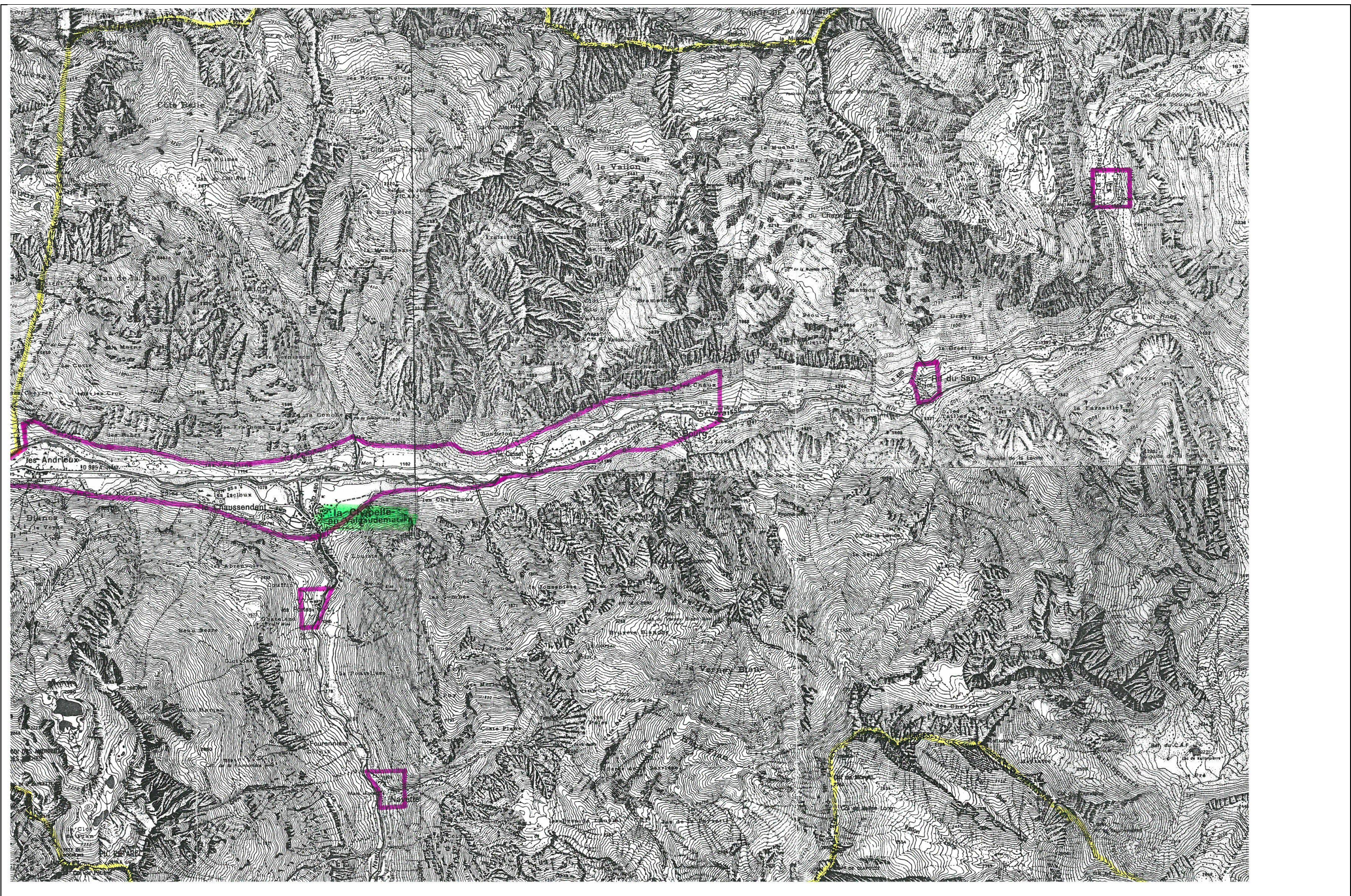
Etabli le :

Modifié le :

Approuvé le :









## 4 PRESENTATION DE LA COMMUNE DE LA CHAPELLE EN VALGAUDEMAR

### 4.1 CADRE GÉOGRAPHIQUE

#### 4.1.1 Localisation

La commune de la Chapelle-en-Valgaudemar est située à une trentaine de kilomètres au Nord-Nord-Est de Gap, en limite avec le département de l'Isère.

Administrativement, elle est rattachée au canton de Saint-Firmin, arrondissement de GAP. Elle est limitrophe des communes Hautes-Alpines de VILLARD-LOUBIERE, LA MOTTE-EN-CHAMPSAUR, CHAMPOLEON, VALLOUISE, et Iséroise de SAINT-CHRISTOPHE-EN-OISANS et VALJOUFFREY.

Le territoire communal couvre une superficie de 10 802 ha et constitue la partie haute du bassin versant de la Séveraisse.

La commune est desservie par la RD 944A qui devient RD 480 à l'amont du chef-lieu. Cette route constitue l'accès unique à la vallée du Valgaudemar.

Le périmètre d'étude est une grande majorité du territoire communal, mais les plus hautes zones de montagne n'ont pas fait l'objet de cartographies.

#### 4.1.2 Morphologie

La haute vallée de la Séveraisse est ceinturée par des crêtes jalonnées par des sommets qui culminent fréquemment au-dessus de 3000 m d'altitude, surtout au Nord et à l'Est de la commune :

|                         |       |                                   |       |
|-------------------------|-------|-----------------------------------|-------|
| L'Olan :                | 3564m | Le Sirac :                        | 3440m |
| Les Rouies :            | 3589m | Les Chousières vertes :           | 3058m |
| Les Pics du Says :      | 3421m | Le Pic de Mal Cros :              | 3117m |
| Le Mont Giobemey :      | 3351m | Le Pic du Pian :                  | 2826m |
| Les Bans :              | 3669m | Le Pic Petarel :                  | 2619m |
| La Pointe de Verdoune : | 3327m | L'Aiguille du Midi des ANDRIEUX : | 2653m |

Le fond de vallée accueille l'habitat permanent entre 1045m (LES ANDRIEUX), 1180m (LE BOURG) et 1280m (LES PORTES).

Dans ce contexte de haute-montagne, la topographie est caractérisée par des versants très escarpés, découpés en vastes vallons accueillant parfois des reliques glaciaires.

Le fond de vallée contraste fortement avec les versants. Il s'ouvre à l'aval du BOURG où naît une plaine alluviale qui accueille les principaux hameaux. Sa largeur n'excède cependant pas 300 m. Les flancs de la vallée sont jalonnés par des nappes d'éboulis bien développées et par des cônes de déjection au débouché de chaque torrent.

#### 4.1.3 Aperçu climatique

La vallée du Valgaudemar constitue la limite entre les Alpes du Nord et les Alpes du Sud. À ce titre, elle bénéficie d'une double influence méditerranéenne et continentale.

La pluviométrie annuelle est d'environ 1100mm, tombant en 110 jours, ce qui en fait une des parties les plus arrosées des Alpes. Deux postes pluviométriques nous renseignent sur les conditions climatiques locales. Ils sont situés à VILLARD-LOUBIERE (1040m) et aux PORTES (1280m). Les deux stations sont représentatives de la situation en fond de vallée, mais ne sont certainement pas significatives des régions d'altitude.

Les précipitations sont abondantes de septembre à mars avec un maximum en novembre. Le mois d'avril est peu arrosé et les précipitations reprennent en mai-juin. Le mois de juillet est le plus sec. Les précipitations tombent sous forme neigeuse de novembre à avril, plus exceptionnellement en septembre-octobre et en mai-juin, au moins en plaine. En effet, il n'est pas rare de voir blanchir les crêtes en plein été. Les considérations sur les conditions climatiques moyennes ne doivent cependant pas masquer des maxima journaliers, beaucoup plus forts.

Ainsi, les mois de printemps sont plutôt caractérisés par des précipitations moyennes, de faibles intensités, alors que l'été, plus sec, connaît des précipitations rares mais souvent intenses (régime d'orage). L'automne, surtout octobre, est la saison où les précipitations sont les plus abondantes. Elles sont par ailleurs fréquemment caractérisées par de fortes intensités sur de faibles durées. Ces caractéristiques soulignent nettement l'influence méditerranéenne du climat du Valgaudemar.

#### **4.1.4 Habitat et démographie**

L'habitat est organisé en hameaux dispersés dont certains ne font l'objet que d'une occupation estivale d'autres sont aujourd'hui abandonnés. On trouve ainsi :

| Hameau                     | Habitat   | Altitude |
|----------------------------|-----------|----------|
| LES ANDRIEUX - LE BAS LIEU | Permanent | 1045 m   |
| CHAUSSENDENT - LA CHAPELLE | Permanent | 1085m    |
| LE CASSET                  | Permanent | 1145 m   |
| LE BOURG                   | Permanent | 1180 m   |
| LES PORTES                 | Permanent | 1260 m   |
| NAVETTE                    | Abandonné | 1330 m   |
| LE RIF DU SAP              | Estival   | 1400 m   |
| LE PLEYNE                  | Abandonné | 1420 m   |
| LE CLOS                    | Abandonné | 1440 m   |

Actuellement la pression foncière s'exerce principalement autour du chef-lieu, de CHAUSSENDENT et dans une moindre mesure autour des ANDRIEUX. Ces trois hameaux ont ainsi vu se développer quelques maisons d'habitation et résidences secondaires en périphérie des structures traditionnelles. On notera que la population déjà peu nombreuse est en décroissance : 135 habitants en 1990, 129 en 1999 et 121 en 2009.

#### **4.1.5 Activités économiques**

La commune de LA CHAPELLE-EN-VALGAUDEMAR est une commune rurale montagnarde.

L'économie, jadis essentiellement axée sur l'agriculture s'est, depuis déjà de longues années, axée vers le tourisme dont le cadre exceptionnel du Parc Naturel des Écrins est la clef de voûte.

La fréquentation est principalement estivale et s'articule autour des activités telles que la randonnée, le canoë Kayak ou le VTT. De nombreux campings, gîtes et quelques hôtels accueillent cette population saisonnière.

La fréquentation hivernale est orientée vers les activités de ski nordique (avec quelques pistes sont tracées en fond de vallée) et vers les randonnées alpines qui s'ouvrent à un public averti et nécessairement expérimenté.

#### **4.1.6 Les infrastructures**

La commune de LA CHAPELLE-EN-VALGAUDEMAR est desservie par la RD 944a jusqu'au chef-lieu.

Elle devient RD 480 à l'amont, jusqu'au chalet de GIOBERNEY. Cette route est fermée à la circulation en période hivernale à l'amont de la cascade du CASSET.

On notera que la RD 480 est très exposée aux phénomènes naturels sur le territoire communal, mais également plus à l'aval dans la vallée (alors RD 944a). Cette situation occasionne de fréquentes fermetures préventives de la route, ce qui isole totalement le village.

De cet axe unique partent deux voies communales : la route de NAVETTE-LES PORTES et la route du BOURG.

#### **4.1.7 La forêt**

La forêt privée ou communale occupe largement les pieds de pente de la rive gauche de la Séveraisse à l'aval de La Chapelle. La Forêt domaniale est également très présente autour de Navette où elle fait l'objet d'une gestion de protection par l'ONF. Le périmètre domanial s'étend également très largement au-delà de la limite de la forêt, sur des pâturages dégradés (secteurs de VERNEY BLANC et LA LAVINE notamment).

### **4.2 CADRE GEOLOGIQUE**

La géologie du Valgaudemar se place dans le complexe du Massif Écrins-Pelvoux (zone externe du massif alpin) caractérisé par une dominante de terrains cristallins et métamorphiques où persistent localement des pincements de matériels sédimentaires.

#### **4.2.1 Les roches du socle**

Elles sont représentées par des granites (Aiguille du Midi des ANDRIEUX, LE CASSET, LE BOURG), des migmatites et des gneiss (LES ANDRIEUX, Vallon de NAVETTE) et des amphibolites (L'Olan, Les Rouies, Pics de Says, Les Bans, Brèche de Bauvoisin). Ces roches, par nature très « dures », sont peu sensibles à l'érosion. Par contre, du fait de leur intense fracturation (en relation avec la tectonique alpine), elles sont le lieu d'intenses chutes de blocs et parfois d'écroulements en masse.

#### **4.2.2 Les roches sédimentaires secondaires**

Elles occupent géographiquement un espace limité compris dans le triangle NAVETTE - Pic des Vallonpierre - LE RIF-DU-SAP. Ces formations sont datées du Trias (-250 à -205 M.a.<sup>1</sup>) au Toarcien (-187 à -178 M.a.).

Le Trias est représenté par des dolomies et des cargneules visibles parfois au contact du substratum et de la couverture liasique, notamment en amont de NAVETTE, autour du Chapeau et autour du Pic de l'Ours. Le Trias est également présent en pincement le long d'une faille en amont des Portes.

Le Lias inférieur (de l'Hettangien -205 M.a. au Toarcien -178 M.a.) est représenté par des calcaires marneux, des marnes et des calcschistes de couleur sombre, particulièrement présents dans la combe de la Lavine. Ces terrains sont, d'une manière générale, assez sensibles à l'érosion et ont été largement entaillés par les ravins et les torrents. La particularité de ces formations est de développer en surface une frange d'altération argileuse. Ces colluvions peuvent dans certains cas (fortes précipitations, fontes des neiges) produire des glissements de terrain ou des coulées boueuses. D'une façon générale, ils participent grandement aux apports solides des torrents qui les traversent et peuvent donc favoriser un fort transport solide, voire des laves torrentielles.

#### **4.2.3 Les roches volcaniques**

La fin du Trias a été marquée, dans la région, par une activité volcanique importante qui s'est traduite par des épandages de lave donnant lieu aujourd'hui à des affleurements de spilites ou à des niveaux volcano-sédimentaires, souvent brêchiques. On les rencontre intercalés entre le Trias et le Lias, notamment sur le pourtour du Chapeau, du Pic de l'Ours et à l'Aiguille des Morges.

#### **4.2.4 Les formations quaternaires**

Le quaternaire (-1,6 M.a. - actuel) a été marqué par diverses phases de glaciation qui ont façonné le relief et dont quelques reliques glaciaires sont encore présentes sous les plus hautes crêtes. La récente disparition de ces glaciers a laissé des traces encore bien visibles de leur passage. On distingue ainsi :

- Les moraines qui sont déposées en placage sur les versants et dans les anciens cirques glaciaires. Leur nature est en générale sablo-graveleuse, faiblement argileuse. Elles peuvent localement participer à l'alimentation des torrents en matériaux solides en raison de leur grande sensibilité au ravinement (cf. torrent de Lorette aux ANDRIEUX) ;

---

<sup>1</sup> M.a. : Million d'années (unité de temps géologique)



- Les écoulements et les éboulis qui sont venus occuper les pieds de pente à la disparition des glaciers. Ils sont ici très visibles dans le paysage en raison de leur alimentation permanente en blocs. On notera que le hameau du CASSET est bâti sur l'un de cet ancien écoulement en masse ;
- Les cônes de déjection qui occupent le débouché de tous les torrents et des principales combes sèches de la commune. Certains encore très actifs voient fréquemment de nouveaux épandages et le déplacement de leur lit.
- Les alluvions fluviales qui occupent le fond de vallée, surtout à l'aval du BOURG. Localement, des traces des anciennes crues sont visibles, définissant ainsi clairement les limites du lit moyen et du lit majeur.

#### **4.2.5 Conclusion**

Le territoire communal est principalement caractérisé par des roches massives, peu sensibles à l'érosion mais très fracturées en raison de l'histoire tectonique de la région (orogénèse alpine). La dureté de la roche explique notamment les reliefs très escarpés qui encadre le Valgaudemar, et donc, la grande fréquence des phénomènes de chutes de blocs ou d'écroulements en masse, comme en témoignent les nombreux glaci d'éboulis.

Les rares terrains sédimentaires sont, quant à eux, fréquemment sujets à l'érosion (ravinement et glissements superficiel - en dehors du périmètre PPR) et peuvent alimenter largement le transport solide des torrents.

### **4.3 DONNEES HYDROLOGIQUES**

L'hydrographie de la commune s'articule autour de la Séveraisse qui prend sa source au pied du Sirac. Au niveau du pont de VILLARD-LOUBIERE (aval de la commune de la CHAPELLE-ENVALGAUDEMAR) son bassin versant couvre une superficie de 134,3 km<sup>2</sup>. Ses principaux affluents sont :

- |                          |                      |
|--------------------------|----------------------|
| • Le torrent de Giobemey | 193 km <sup>2</sup>  |
| • Le torrent du Clos     | 10,1 km <sup>2</sup> |
| • Le torrent de Navette  | 31,7 km <sup>2</sup> |

L'évolution de la surface du bassin versant de la Séveraisse s'établit donc comme suit :

- |                                                                        |                       |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| • La Séveraisse au CLOS                                                | 25,4 km <sup>2</sup>  |
| • La Séveraisse à l'aval de la confluence avec le torrent de GIOBERNEY | 44,9 km <sup>2</sup>  |
| • La Séveraisse au BOURG                                               | 63,1 km <sup>2</sup>  |
| • La Séveraisse à la CHAPELLE                                          | 83,4 km <sup>2</sup>  |
| • La Séveraisse à l'aval de la confluence avec le torrent de NAVETTE   | 115,9 km <sup>2</sup> |

Les principales caractéristiques hydrologiques sont extraites de l'étude IDEALP et sont données au chapitre 5.3.3.

## 5 LES RISQUES NATURELS SUR LA CHAPELLE EN VALGAUDEMAR

### 5.1 APPROCHE HISTORIQUE DES PHENOMENES NATURELS

La consultation des archives et l'enquête menée auprès des élus, de la population et des services déconcentrés de l'Etat ont permis de recenser un certain nombre d'événements qui ont marqué la mémoire collective ou qui ont été relatés par les médias.

#### Phénomènes historiques recensés

| Type       | Site       | Date       | Détails                                                                                                                                                                |
|------------|------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| inondation | Séveraisse | 1432       | Ravages du torrent et pertes des cultures                                                                                                                              |
|            |            | 1591       | Des habitations sont inondées et les 2/3 des terrains sont ruinés.                                                                                                     |
|            |            | 1602       | Des maisons sont inondées et des terrains ravagés                                                                                                                      |
|            |            | 1603       | Dégâts aux terres agricoles.                                                                                                                                           |
|            |            | 1604       | La communauté de GUILLAUME-PEYROUSE est déchargée par la Chambre des Comptes en raison des dommages causés par la Séveraisse                                           |
|            |            | 1626       | Dégâts aux terres agricoles.                                                                                                                                           |
|            |            | 1633       | Dégâts aux terres agricoles.                                                                                                                                           |
|            |            | 1634       | Dégâts aux terres agricoles.                                                                                                                                           |
|            |            | 1643       | Dégâts aux terres agricoles.                                                                                                                                           |
|            |            | 1645       | Dégâts aux terres agricoles.                                                                                                                                           |
|            |            | 1655       | Dégâts aux terres agricoles.                                                                                                                                           |
|            |            | 1663       | Dégâts aux terres agricoles. Sérieuse inondation                                                                                                                       |
|            |            | 1733       | Dégâts aux terres agricoles                                                                                                                                            |
|            |            | 1763       | Absence d'information                                                                                                                                                  |
|            |            | 1789       | Crue importante                                                                                                                                                        |
|            |            | 03-10-1790 | Destruction des terres agricoles à la suite de rupture (s ?) de digues                                                                                                 |
|            |            | 1809       | Dégâts aux terres agricoles. Les champs de l'ancien village du PLAYNE sont recouverts de pierres                                                                       |
|            |            | 1816       | ANDRIEUX - terres agricoles                                                                                                                                            |
|            |            | 30-05-1856 | Dégâts aux routes, aux ponts et aux terres agricoles                                                                                                                   |
|            |            | 1859       | Terres agricoles et canaux d'irrigation endommagés                                                                                                                     |
|            |            | 01-09-1860 | Dégâts aux routes et aux terres agricoles                                                                                                                              |
|            |            | 25-09-1860 | Hameaux des ANDRIEUX submergés, dégâts aux routes et aux ponts                                                                                                         |
|            |            | 1862       | Champs engravés au CLOT et à la PLAYNE, entraînant l'abandon du hameau (du CLOT ?). La Séveraisse sort de son lit après Le BOURG et dévaste les cultures               |
|            |            | 1886       | Culture engravée à la suite d'un changement de lit de la rivière au BOURG                                                                                              |
|            |            | 21-07-1914 | Dégâts aux terres agricoles et aux ponts (dont celui des ANDRIEUX), lors d'inondations importantes                                                                     |
|            |            | 1926       | terres agricoles.<br>Départementale 16 interceptée entre St Firmin et la Chapelle, et entre les Andrieux et la Chapelle.<br>Canaux, digues, épis emportés aux Andrieux |
|            |            | 09-11-1927 | Dégâts aux terres agricoles, aux routes et aux ponts                                                                                                                   |

|  |  |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|--|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | 28-09-1928   | Les crues de 1928 provoquent l'engravement de presque que tout le fond de vallée du hameau du CLOT à VILLARD- LOUBIERE. Le refuge de Xavier Blanc est engravé jusqu'au premier étage. LE BOURG et LE CASSEY sont envahis (terres agricoles). Le village de la Chapelle est fortement endommagé, les maisons sont inondées aux ANDRIEUX et les cultures sont ravagées. Les routes et les lignes téléphoniques sont coupées. Le pont des ANDRIEUX est emporté.                                                                                           |
|  |  | 1930         | Digue de protection, canal, et terrains emportés au chef-lieu, terrains agricoles emportés aux Clots, au Rif du Sap, au Bourg, aux Cassetaux, aux Andrieux, et à St Maurice                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|  |  | 1931         | passerelle emportée, ainsi que la route sur 60m de longueur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|  |  | 24 août 1931 | Nombreuses terres agricoles emportées aux quartiers de Chausservent, le Bourg, le Casset, la Chapelle, les Andrieux, les Clos. Scierie inondée et engravée.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|  |  | 01 oct 1931  | Scierie à nouveau inondée et engravée                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|  |  | mai 1948     | Nombreux épis en gabions endommages en divers points de la Séveraisse, des brèches dans le dispositif de protection a hauteur du hameau des ANDRIEUX                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|  |  | 07-06-1955   | Digue emportée. Terres agricoles.<br>Aux Andrieux une maison située en contrebas de la route inondée terre inondées. Éboulement chemins vicinaux et départementaux + engravement. Passerelles emportées.<br>En amont du confluent du torrent de Navette, digues détruites en plusieurs points sur une longueur totale de 180 ml, en rives droite et gauche. En aval du même confluent, digues détruites sur une longueur totale de 200 ml.<br>Dégâts aux terres agricoles et aux routes. Passerelles emportées à la suite de la destruction de digues. |
|  |  | 04-10-1960   | En amont des ANDRIEUX, les eaux ont rongé des terres presque jusqu'à la maison de Madame Enfoux.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|  |  | 16-11-1963   | Passerelle emportée. Cours inondées, ainsi que l'hôtel Mont-Olan (pellicule d'eau). La route est inondée (Concomitance avec une crue du Pétarel).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|  |  | 05 mai 1973  | érosion de terrains agricoles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|  |  | 18-07-1987   | Débordement aux ANDRIEUX à la suite de l'obstruction de la Séveraisse par une coulée boueuse provenant des ravins des ADROITS et de LEAUTIER. La route est coupée entre Les ANDRIEUX et CHOSENDET. Les terres sont engravées.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|  |  | 30-09-1991   | Crue de la Séveraisse ayant surtout affecté la basse vallée.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|  |  | 1993 et 1997 | Cruces de la Séveraisse.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|  |  | 29 juin 2005 | Passerelle vers le refuge de Vallompierre emportée<br>Sentier et passage troupeau coupés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|  |  | 26 mai 2008  | Entonnement aval du pont du Bourg endommagé<br>Talus aval du CD 944a attaqué vers le Casset<br>Culée RD de la passerelle de ski de fond contournée aux Chambons<br>Débordement sur le CD 944a en aval des Chaussevents<br>Crue torrentielle, engravement et attaques de berges. Importants dépôts dans le lit. Nombreux arbres emportés                                                                                                                                                                                                                |

|          |                        |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------|------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Torrents | Navette                | 03-10-1763   | Le cimetière est inondé (un pied et demi = environ 50 cm), à la suite du colmatage du lit de La Navette par les pierres (le pont de LA CHAPELLE est presque totalement obstrué). Un bâtiment est emporté à la hauteur du pont de LA CHAPELLE. Les eaux ont traversé le village en direction de CHAUSSENDANT et de PRE ROND. Le hameau de CHAUSSENDANT est entièrement engravé. Terres agricoles, routes et ponts endommagés. À LA CHAPELLE, 2 maisons manquent d'être emportées (Joseph Vincent et Etienne Payan). À NAVETTE, 2 maisons et 2 bâtiments agricoles sont engravés, de même que les terres agricoles. Le bétail est perdu (crue du torrent de TEMPLER ?). |
|          |                        | 25-09-1860   | Maisons submergées à LA CHAPELLE près de l'église.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|          |                        | 28-09-1928   | À LA CHAPELLE, après avoir comblé son lit, la Navette s'est répandue dans les maisons et les terres. Plusieurs maisons sont envahies par les eaux, notamment les deux fours banals. Une maison appartenant à Madame Veuve Armand a été emportée. Le CHAUSSENDANT a perdu la moitié de ses terres. La route de NAVETTE est coupée. Le 14 janvier 1929, les habitants de NAVETTE (12 familles) découragés par les dégâts occasionnés aux terres par le torrent prient l'État d'acquiescer leurs biens. Le village est abandonné (il ne reste plus que trois habitants en 1934 et un en 1937).                                                                           |
|          |                        | 08 juin 1955 | Pont situé après le hameau des Portes emporté. Au chef-lieu, digue de protection rive gauche endommagée sur 25 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|          |                        | 30-09-1958   | Quelques lambeaux de prés emportés. Chemin de NAVETTE coupé à FOURONNIERE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|          |                        | 16-09-1960   | Passerelle provisoire d'accès à la maison forestière de NAVETTE emportée. Dégâts aux barrages. La crue provoque un glissement de 50 m en aval du pont de NAVETTE.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|          |                        | 16-11-1963   | Terres endommagées aux abords du torrent. Ponts endommagés.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|          |                        | 23-09-1991   | Sapement de la digue en rive gauche de LA CHAPELLE et pont de FOURONNIERE endommagé.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|          |                        | 06-11-1997   | Chemin de NAVETTE affouillé et coupé au niveau de FOURONNIERE.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|          |                        | 24 oct 2006  | Attaques de berges RG : parking de Navette (enrochements emportés), à Fouronnière et aval (piste emportée). Ancienne prise d'eau en RG à l'amont du chef-lieu détruite. Important dépôt à la confluence qui a repoussé la rivière sur sa RD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|          | Torrent de la Chalance | 14-06-1996   | Une lave torrentielle engrave l'aire de camp de jeunes, coupe la RD 480 et endommage un support électrique (20 kV)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|          |                        | 16 juin 2003 | Route cd480 endommagée<br>Route coupée                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|          | La Cascade du Casset   | 08 juin 1955 | Pont emporté<br>Hameau du Bourg isole.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|          |                        | 16 juin 2003 | Route cd480 endommagée<br>Route coupée. Chenal encombre. Buses bouchées<br>Lave torrentielle                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|          |                        | 27 juil 2003 | Chenal encombre. Buses bouchées<br>Lave torrentielle                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |



|         |                                    |              |                                                                                                                                            |
|---------|------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | La Draye                           | 27 juil 2003 | Route cd480 endommagée<br>Route coupée (une vingtaine de personnes bloquées ont passé la nuit au refuge du Gioberney)<br>Lave torrentielle |
|         |                                    | 26 oct 2004  | Cd 480 endommagée<br>Coulée de boue (+ chutes de blocs, cf. site p:draye)                                                                  |
|         | Vallompierre et Gioberney          | 27-09-1928   | Le hameau du CLOT, assis à la jonction des deux torrents risque de disparaître.                                                            |
|         | Vallon Clos et Vallompierre        | 18-07-1987   | 1 passerelle emportée.                                                                                                                     |
|         | Torrent de la Combe du Bourg       | 09-09-1994   | Dépôt dans le lit qui est totalement comblé. Le torrent menace de déborder en rive gauche vers le hameau du BOURG.                         |
|         | torrent de Pétarel                 | 28-09-1928   | « Péril d'écrasement » du hameau des ANDRIEUX par le torrent.                                                                              |
|         |                                    | 08 juin 1955 | Les abords du hameau des ANDRIEUX inondés. RD recouverte par 1 m d'eau                                                                     |
|         |                                    | 16-11-1963   | Les eaux du Pétarel forment un lac au-dessus des ANDRIEUX avant de déborder en inondant la route et le hameau.                             |
|         |                                    | 29-09-1991   | Engrèvement du CD.                                                                                                                         |
|         |                                    | 24 oct 2006  | Chemin, prés et Cd985a inondés et engravés<br>Circulation perturbée                                                                        |
|         | Torrent de Tempier                 | 27 juil 2003 | Passerelle emportée                                                                                                                        |
|         |                                    | 29 juin 2005 | Passerelle D'ORCYERETTE emportée                                                                                                           |
|         |                                    | 24 oct 2006  | Culée RD du pont sous le village de Navette affouillée (menace sur sa stabilité)                                                           |
|         | Aupillards (ravin de la Beamnette) | 18-07-1987   | 2 passerelles emportées.                                                                                                                   |
|         |                                    | 29 juin 2005 | Passerelle vers le refuge de CHABOURNEOU emportée<br>Sentier et passage troupeau coupés                                                    |
|         | Vaccivier et Giobemey              | 23-07-1987   | Passerelle du Vaccivier emportée.                                                                                                          |
|         | Rif du Sap                         | 27 juil 2003 | Route CD480 endommagée. Captage d'eau potable endommagé                                                                                    |
|         | Ruisseau de la Lavine              | 16 août 1999 | Passerelle emportée<br>Sentier coupe                                                                                                       |
|         |                                    | 29 juin 2005 | Passerelle du RIF DU SAP a la LAVINE emportée<br>Sentier et passage troupeau coupés                                                        |
| Coulées |                                    | 30-08-1900   | Des ravins et coulées boueuses coupent la route en 16 endroits.<br>3 000 m3 de gravats sont enlevés.                                       |

|                |           |              |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------|-----------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Chute de blocs | La Conche | 05 janv 2010 | <p>pré de fauche et piste de ski de fond encombrés de blocs. Blocs tombés à proximité d'une construction aménagée sans permis de construire.</p> <p>les premiers blocs sont tombés le 1° janvier</p> <p>Le phénomène important s'est produit le 5 janvier vers 21 h 30</p> |
|----------------|-----------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|            |                   |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------|-------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Éboulement | Le BOURG          | Vers 1400 - 1500 | Village rasé                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|            |                   | 21-06-1798       | 14 maisons menacées. 1 bois de bouleau et des terres agricoles détruits.                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|            |                   | 1800             | Un rocher s'immobilise au-dessus du village. Les habitants réintègrent leurs maisons.                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|            |                   | 31-05-1877       | Dégâts aux terres agricoles à la suite d'un éboulement de neige et de blocs après des pluies diluviennes.                                                                                                                                                                                                                                              |
|            | Rif du Sap        | 11-1805          | Destruction des terres agricoles et du chemin vicinal, à la suite d'un écroulement de la montagne du Clappier.                                                                                                                                                                                                                                         |
|            |                   | 1982             | Chutes de blocs sur la RD 480 depuis Travers de Sevarde.                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|            |                   | 06-06-1985       | Chutes de blocs sur la RD 480 depuis Travers de Sevarde.                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|            |                   | 07-01-1990       | RD endommagée sur 200 m et détruite sur 90 m, à la suite d'un écroulement de 30 à 50 000 ml. La zone de départ est située à l'Estoulette, 300 m en amont de la route.                                                                                                                                                                                  |
|            | Navette           | 10-05-1821       | <p>Chemin emporté entre Navette et La Chapelle, déviation du lit du torrent, à cause d'un barrage de matériaux éboulés de 100 toises de largeur, qui l'obstrue</p> <p>Des pierres continuent à tomber plusieurs jours après l'éboulement principal (le 26 mai le phénomène est encore présent)</p> <p>Éboulement. Formation d'un lac d'obstruction</p> |
|            | cascade du Casset | 15-01-1991       | Des blocs de grande taille s'arrêtent au pied de la cascade.                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|            | (non localisé)    | 02-07-1818       | Un bloc détruit un four banal (ou ?).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|           |                      |              |                                                                                                                    |
|-----------|----------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Avalanche | Muande-Ballone       | 01-1994      | Le chalet de Gioberney est touché par une coulée (aérosol ?) qui endommage les volets et les cloisons intérieures. |
|           | hameau de PLAYNE     | 26-01-1843   | 3 maisons sont détruites, mais les habitants sont indemnes.                                                        |
|           |                      | 22-03-1877   | Quelques maisons et des terres agricoles sont touchées.                                                            |
|           | Rif du Sap           | 22-03-1877   | Quelques maisons endommagées, de même que des terres agricoles.                                                    |
|           |                      | 1930         | Maisons emportées (par quelle avalanche ?).                                                                        |
|           |                      | 1944 ou 1950 | Toitures emportées.                                                                                                |
|           | Lavine au Rif du Sap | 02-1806      | 5 toitures soufflées, voie communale touchée et terres agricoles endommagées.                                      |
|           | Bourg                | 02-1806      | 2 maisons sont endommagées, de même qu'une partie de la forêt et des terres agricoles.                             |
|           |                      | 15-04-1829   | Dégâts (non précisés) donnant lieu à estimation financière.                                                        |
|           |                      | avr 1877     | Récoltes et propriétés                                                                                             |

|                                                 |              |                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| la Combe du Bourg                               | 1998         | Avalanche de fonte. Une branche se dirige en direction du village.                                                                                                        |
| La Chalance au Casset                           | 20-01-1981   | RD 985A coupée.                                                                                                                                                           |
|                                                 | 08-02-1988   | RD 985A coupée.                                                                                                                                                           |
|                                                 | 12-02-1988   | RD 985A coupée.                                                                                                                                                           |
|                                                 | 13-02-1990   | RD 985A coupée.                                                                                                                                                           |
|                                                 | 14-02-1990   | RD 985A coupée.                                                                                                                                                           |
|                                                 | 22-12-1991   | RD 985A coupée.                                                                                                                                                           |
|                                                 | 02-01-1994   | RD 985A coupée.                                                                                                                                                           |
| Casset (draye des Lauzes et draye de Dhiarelle) |              | À plusieurs reprises Pas de souffle sur le village, mais pont submergé.                                                                                                   |
| Trouba                                          | 1910         | Route du BOURG coupée. Séveraisse barrée. 3 jours pour rouvrir le lit                                                                                                     |
| Combefioide                                     | 1983         | Le chapeau de la cheminée du Foyer Rural est soufflé par une avalanche de poudreuse.                                                                                      |
|                                                 | 10-02-1999   | L'avalanche de poudreuse traverse la Séveraisse. Les façades nord des maisons de LA CHAPELLE sont « plâtrées ». Ce phénomène se serait déjà produit dans les années 1970. |
| Couffin aux Portes                              | 18-03-1988   | Route de Navette coupée.                                                                                                                                                  |
| EPA n° 13 et 14                                 | Chaque hiver | Route de Navette coupée.                                                                                                                                                  |
| 1'Uverte au Four À Chaux                        | 24-01-1978   | RD 485A coupée.                                                                                                                                                           |
|                                                 | 07-04-1986   | RD 485A coupée.                                                                                                                                                           |
|                                                 | 28-03-1989   | RD 485A coupée.                                                                                                                                                           |
| Pétarel aux Andrieux                            | 02-1806      | 2 toitures emportées. Destruction de la forêt. Dégâts aux terres agricoles et route coupée.                                                                               |
| Gourou aux Andrieux (ou de la Pisse ?)          | 11-04-1819   | 5 maisons détruites jusqu'aux fondations. 2 morts et destruction de tout le bétail.                                                                                       |
| Andrieux                                        | 04-02-1980   | RD 985A coupée.                                                                                                                                                           |
| Andrieux                                        | 19-02-1630   | Pas de pression du couloir, ni de dégâts occasionnés.                                                                                                                     |
| Serre de Combe                                  | 24-01-1795   | 6 personnes englouties (site non localisé).                                                                                                                               |
| non localisées                                  | 02-1807      | 16 familles ensevelies et retirées indemnes des 3 villages non localisés (LES ANDRIEUX, LE BOURG, LA PLAYNE ?).                                                           |
| (écroulement ?)                                 | 11-08-1816   | 5 habitations détruites et 2 morts (Source Mougin). Peut-être y a-t-il confusion avec l'avalanche des ANDRIEUX du 11-04-1819.                                             |
| Avalanche non localisée                         | 12-03-1818   | Bois et cultures endommagés. Ravinement non localisé                                                                                                                      |

|         |  |            |                                                                 |
|---------|--|------------|-----------------------------------------------------------------|
| Tempête |  | 21-03-1978 | Une dizaine de toitures du hameau des ANDRIEUX sont endommagées |
|---------|--|------------|-----------------------------------------------------------------|

## 5.2 PHENOMENES OBSERVES

Divers phénomènes actifs ou passés ayant laissé des traces ont été observés.

Plutôt qu'une énumération fastidieuse et stérile, le territoire communal peut-être décrit comme suit :

- Sur les deux rives de la Séveraisse à l'amont de LA CHAPELLE et principalement en rive droite à l'aval, les versants escarpés et dépourvus de boisement sont le lieu de fréquentes chutes de blocs et de coulées de neige.
- Les versants suffisamment longs, les combes et les vallons débouchant dans la vallée connaissent tous des avalanches abondantes et fréquentes, mobilisant parfois des volumes considérables de neige. Les avalanches qui s'y développent se produisent parfois sous forme d'aérosol, plus fréquemment sous forme de coulées denses.
- Le débouché des vallons, mais également de certains ravins qui drainent les versants, est toujours marqué par un cône de déjection témoignant de l'activité de ces torrents dont certains n'ont qu'une existence temporaire.
- Des traces d'écroulements anciens sont visibles. En fond de vallée, les plus visibles se situent au CASSET et au BOURG. L'écroulement du CASSET (non daté) a mobilisé un volume important dans un écroulement de masse. La dispersion des blocs et leur très longue propagation en attestent. L'activité du site peut-être aujourd'hui qualifiée de normale et le village ne semble pas exposé aux chutes de blocs au sens du présent PPR (risque prévisible). En conséquence, le risque d'un nouvel écroulement en masse, considéré ici comme un phénomène géologique nettement supérieur au phénomène de référence, n'est pas représenté sur la carte des aléas.
- Le hameau du BOURG est quant à lui installé au pied d'un éboulis partiellement végétalisé aujourd'hui et qui peut être encore alimenté par des chutes de blocs isolées ou des éboulements de volumes modestes. Le village semble exposé.
- Des zones de chutes de blocs particulièrement actives peuvent être à signaler en rive gauche de la Séveraisse, à l'amont du BOURG, au lieu-dit Livet, de même qu'en amont du RIF DU SAP, en rive droite de la Séveraisse au-dessous de Travers de Sévarde. Ces dérochages pourraient bien constituer les signes précurseurs de futurs écroulements en masse.
- Le versant en rive gauche de la Séveraisse, à l'aval de LA CHAPELLE, bien que boisé, est traversé par quelques couloirs d'avalanche qui atteignent le fond de vallée. Ces avalanches trouvent leur origine largement au-dessus de la limite de la forêt.
- Entre ces couloirs, les phénomènes se limitent à des chutes de blocs sporadiques et peu fréquentes qui terminent leur trajectoire en pied de versant.
- La Séveraisse apparaît comme une gosse rivière torrentielle capable de crues brutales. Le transport solide et sa capacité à éroder ses berges sont de toute évidence des caractères prépondérants. Malgré les multiples travaux entrepris pour tenter de contrôler ses humeurs (digues et épis principalement) force est de constater que la rivière reste turbulente et encore dangereuse.
- Le torrent de NAVETTE est un gros affluent de la Séveraisse. Sa position dans la traversée du chef-lieu le rend particulièrement dangereux. Ces crues soudaines et le transport solide qui les accompagne ont déjà occasionné de débordements dévastateurs dans les zones urbanisées. Ces événements ont laissé des traces, sinon sur le terrain, au moins dans la mémoire collective. Les aménagements réalisés depuis les dernières crues dévastatrices (1928 notamment) ont amélioré de façon notable la situation (réfection du pont, endiguement, chenalisation). Il convient cependant de conserver à l'esprit que les sinistres ont toujours été accompagnés d'un intense transport solide, occasionnant le colmatage du chenal dans la traversée du village. Compte-tenu des volumes actuellement stockés et mobilisables dans le lit mineur du torrent, à l'amont des PORTES, des sautes d'humeur du torrent restent aujourd'hui tout à fait probables.



### **5.3 CARTOGRAPHIES DES ALEAS ET DES RISQUES**

#### **5.3.1 Études de référence**

Sur la commune, trois études importantes ont réalisé des cartographies soit des aléas soit des risques :

- 2003, avril– Alp'Géorisques : « PPRN, commune de la Chapelle en Valgaudemar – Dossier d'enquête publique »
- 2006, février – TORAVAL : « Diagnostic du risque d'avalanches sur les secteurs urbanisés, commune de la Chapelle en Valgaudemar, rapport final »
- 2009, novembre – IDEALP : « commune de la Chapelle en Valgaudemar – étude des risques d'inondation et de crue torrentielle dus à la Séveraisse et à ses affluents – Rapport technique »

Le présent PPR a été réalisé à partir de ces études, en particulier les plus récentes.

#### **5.3.2 Étude avalanches – TORAVAL**

L'étude TORAVAL s'est appuyée sur les documents suivants :

- les données du fichier informatisé de l'Enquête Permanente des Avalanches (EPA), tenu par le Cemagref ;
- les carnets forestiers manuscrits de 1927 à nos jours, données source de l'EPA, où sont bien souvent portées des informations supplémentaires ne figurant pas au fichier précédent ;
- les données d'archives obtenues en 2004 auprès du Service des Archives Départementales, et du Service de Restauration des Terrains en Montagne (RTM) des Hautes-Alpes ;
- la synthèse historique et les documents cartographiques relatifs à l'aléa avalanches du projet de PPR;
- le fond topographique IGN EDR25 ;
- la couverture de photographies aériennes : mission IGN FD05 de 1999, clichés nos 220 à 224, 1423 à 1428, et 1701 à 1705.

TORAVAL a réalisé une cartographie synthétique des phénomènes et des risques induits, avec les 2 paramètres principaux constituant l'aléa « avalanche » : l'intensité et la fréquence.

Les classes retenues sont :

en intensité

| <b>Pression d'impact<br/>P<sub>dyn</sub> (kPa)</b> | <b>Qualificatif</b> | <b>Potentiel de dommage</b>                                                                                  |
|----------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1–5                                                | intensité faible    | brise une vitre, défonce une porte, endommagement des toitures                                               |
| 5–30                                               | intensité modérée   | détruit des structures en maçonneries et en bois, casse des pylônes de télésiège                             |
| 30–100                                             | intensité forte     | déracine des arbres, détruit des remontées mécaniques, endommagement sévèrement des structures en béton armé |

en fréquence

| <b>Période de retour<br/>T (années)</b> | <b>Qualificatif</b> |
|-----------------------------------------|---------------------|
| < 30                                    | fréquence élevée    |
| 30–70                                   | fréquence moyenne   |
| > 70                                    | fréquence basse     |

Aléas résultants

Le tableau ci-dessous donne la règle usuelle utilisée pour définir l'aléa résultant, selon l'intensité et la fréquence :

|           |             | <i>fréquence</i>   |                    |                   |
|-----------|-------------|--------------------|--------------------|-------------------|
|           |             | <i>basse : 1</i>   | <i>moyenne : 2</i> | <i>élevée : 3</i> |
| intensité | faible : 1  | 1-1<br>Aléa faible | 1-2<br>Aléa moyen  | 1-3<br>Aléa fort  |
|           | modérée : 2 | 2-1<br>Aléa moyen  | 2-2<br>Aléa fort   | 2-3<br>Aléa fort  |
|           | forte : 3   | 3-1<br>Aléa fort   | 3-2<br>Aléa fort   | 3-3<br>Aléa fort  |

Les cartographies données dans l'étude TORAVAL ont bien été prises en compte pour ce PPR. L'aléa résultant tient compte aussi de la nature des écoulements dans chaque zone : que des avalanches denses ou que des avalanches aérosols ou les 2 types d'écoulement.

### **5.3.3 Étude inondation et débordements torrentiels – IDEALP**

Nous citons ci-après les références retenues par IDEALP pour ses cartographies des aléas, le long de la Séveraisse et le long des torrents (torrent de Navette en particulier).

#### **Événements de référence**

La crue du septembre 1928 est la plus forte crue connue dans la vallée. Quelques éléments concernant cette crue et ses dégâts méritent d'être rappelés ici.

#### **« La crue de septembre 1928**

*La crue de septembre 1928 reste l'événement de référence au niveau de la mémoire des habitants de la vallée. Les dégâts furent importants et ont été relaté en détail par les différents brigadiers et inspecteurs des eaux et des forêts de l'époque.*

*Dans les descriptions consultées, les points principaux suivants peuvent être retenus sur le secteur d'étude, de nombreux dégâts étant également signalés à l'aval des Andrieux.*

#### **Précipitations**

- *Des pluies orageuses, violentes et prolongées se sont produites sur l'ensemble des Hautes-Alpes à la fin septembre et fin octobre 1928. L'été précédent fut exceptionnellement chaud et sec. Les pluies sont abondantes avec un maximum dans la matinée du 28, mais sans intensité excessive.*
- *Des crues telles que générées par ces précipitations n'avaient jamais été observées de mémoire d'homme. Le charriage important semble avoir particulièrement marqué les esprits. La crue de 1928 aurait causé de plus importants dégâts que celles de 1856 et 1886.*
- *Le maximum de précipitations semble s'être concentré dans les zones montagneuses au-dessus de 2500 m, où les volumes précipités ont dû être supérieures à ceux mesurés par les pluviomètres dans la vallée.*

#### **Dégâts**

- *Au Playne, à l'amont du Rif du Sap, le refuge Xavier Blanc est noyé dans les graviers jusqu'au premier étage.*
- *Le Bourg est envahi par les matériaux du Verney Blanc (torrent du Bourg) et par la Séveraisse, les cultures sont entièrement détruites.*
- *Le village de la Chapelle est fortement endommagé par le torrent de Navette qui a comblé son lit dans le village. Le torrent a quitté son lit en face de l'hôtel Perrier pour passer entre la route et le chalet du Touring-Club où les plantations avaient été faites. Les deux boulangeries de la Chapelle sont endommagées.*
- *Le hameau de Chaussendent a vu la moitié de ses terres envahies par les eaux de la Navette.*
- *400 m en amont du village des Andrieux, la route est emportée sur une longueur d'environ 300 m.*
- *Le pont des Andrieux a été emporté dans la soirée du 28 septembre. Le hameau des Andrieux n'a plus de cultures, ses maisons ont été inondées et sont menacées par le torrent de Pétarel.*
- *La route entre le hameau des Portes et de Navette est en partie emportée*
- *Le hameau de Navette est sans communication, enserré entre les torrents des Pales et de Navette. Le pont de Navette est détruit, celui de la Chapelle bien endommagé.*

#### **Processus**

- *On signale un engravement de presque tout le fond de la vallée du hameau du Clot à Villard-Loubière.*
- *La plus grande violence de la crue a été observée au milieu de la journée du 28 septembre.*
- *Selon un témoignage, le niveau de la Navette serait monté très vite à la Chapelle. Le torrent a débordé au niveau du pont de la Chapelle, la section à cet endroit était encombrée par des troncs d'arbres provenant de la scierie en rive droite de la Navette. La décrue aurait également été très rapide.*

**21/22 octobre 1928**

Des pluies importantes, parfois même supérieures à celles enregistrées en septembre, se sont produites entre les 20 et 23 octobre 1928. Contrairement au mois de septembre, il semblerait qu'une partie de ces précipitations soit tombée sous forme de neige à partir de 2000 m d'altitude.

Cette crue n'a fait que renforcer les dégâts établis en septembre, elle n'a pas causé l'inondation de surfaces supplémentaires. »

**Hydrologie****« Bases hydrologiques »**

...

**Stations hydrométriques**

Les données hydrométriques à disposition sont celles de la station de Villard- Loubière sur la Séveraisse et de la Chapelle-en-Valgaudemar (Oulles du Diable) sur le torrent de Navette.

| N°       | Station                                                    | Bassin Versant (km <sup>2</sup> ) | Mise en service | Mise hors service |
|----------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------|-------------------|
| W2114010 | La Séveraisse à Villard-Loubière                           | 133                               | 01/01/1969      | -                 |
| W2107010 | La Navette à la Chapelle-en-Valgaudemar (Oulles du Diable) | 31.7                              | 01/11/1904      | 01/01/1996        |

De manière globale, les mesures de la station à Villard-Loubière sont bonnes, alors que celles sur la Navette sont qualifiées de douteuses selon la banque nationale de données HYDRO. La banque HYDRO donne une évaluation de la qualité des mesures par année et par stations

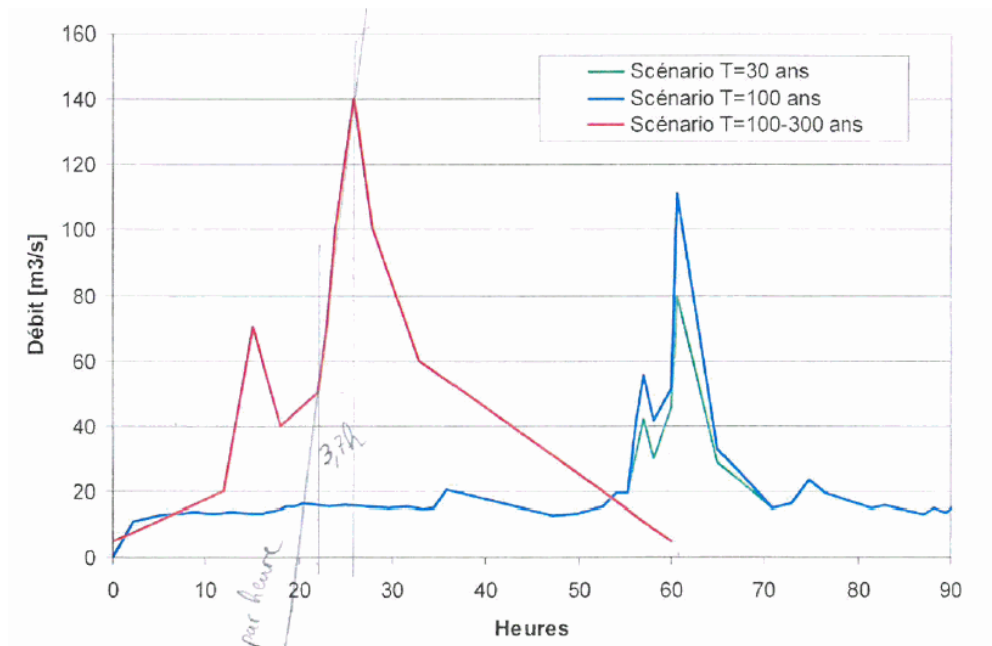
...

**Scénarios de référence proposés**

Les graphiques ci-dessous présentent les scénarios hydrologiques de base proposés pour la modélisation hydraulique et l'évaluation des zones de danger.

**Séveraisse à Villard-Loubière**

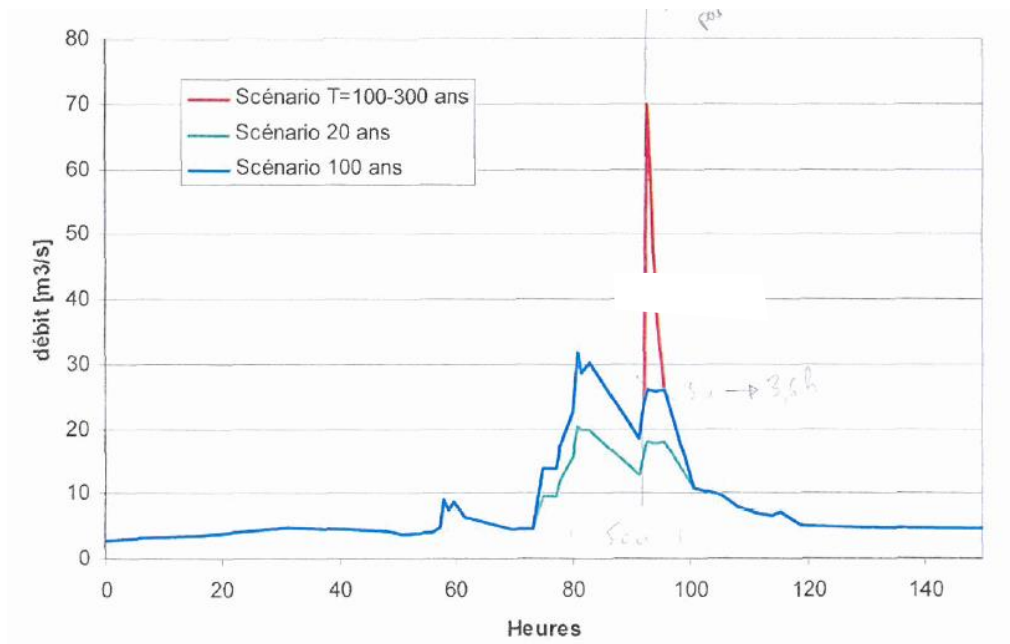
- Gamme des débits de pointe d'ordre centennal : 90 - 120 m<sup>3</sup>/s
- Hydrogrammes de temps de retour T = 30 ans et T=100 ans bases sur la structure de la crue de 1987
- Hydrogramme de référence pour T = 100 - 300 ans élaboré de manière à ce que la lame ruisselée corresponde à l'événement de 1928 et que le débit de pointe soit de l'ordre de 140 m<sup>3</sup>/s



#### Navette à La Chapelle

- Gamme des débits de pointe d'ordre centennal : 27 - 32 m³/s
- Hydrogrammes de temps de retour  $T = 20$  ans et  $T = 100$  ans basés sur la structure de la crue de 1987
- Hydrogramme de référence pour  $T = 100 - 300$  ans construit à partir de la crue de 1987 pour  $T = 100$  ans à laquelle une pointe de crue à 70 m³/s est rajoutée.

...





**Caractérisation des aléas****Critères d'intensité**

Le guide méthodologique du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement concernant l'élaboration des plans de prévention des risques naturels (PPR) donne des indications pour la qualification des aléas en fonction de la hauteur et de la vitesse.

Le tableau suivant présente les valeurs à retenir :

| Hauteur                           | Vitesse               |                                         |                       |
|-----------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------|-----------------------|
|                                   | $V < 0.2 \text{ m/s}$ | $0.2 \text{ m/s} < V < 0.5 \text{ m/s}$ | $V > 0.5 \text{ m/s}$ |
| $H < 0.5 \text{ m}$               | faible                | moyen                                   | fort                  |
| $0.5 \text{ m} < H < 1 \text{ m}$ | moyen                 | moyen                                   | fort                  |
| $H > 1 \text{ m}$                 | fort                  | fort                                    | Très fort             |

**Description des aléas**

Le plan No 2 présente la carte des aléas entre le Bourg et les Andrieux. La qualification des aléas se base sur les critères ci-dessus en procédant à une interprétation des résultats fournis par la modélisation hydraulique établie.

De manière générale, les remarques suivantes peuvent être apportées :

- Dans la plaine alluviale, les vitesses sont le plus souvent supérieures à 0.5 m/s et l'aléa est donc qualifié au moins de « fort ».
- Les hauteurs d'eau supérieures à 1 m apparaissent essentiellement dans le lit mineur actuel qui est caractérisé en principe par un aléa qualifié de « très fort ». Dans certains secteurs, la position du lit principal peut varier au cours de la crue, la zone d'aléa « très fort » présente alors l'enveloppe des tracés possibles et peut donc dépasser en largeur le lit actuel.
- Compte tenu des pentes rencontrées, les zones à vitesse très faible voire nulle sont peu étendues. L'aléa qualifié de « faible » n'apparaît pas donc pas souvent. Une zone est dessinée en rive gauche du cône de la Navette où des écoulements de très faible intensité peuvent se produire.

Principal enjeu sur le secteur d'étude, le village de la Chapelle est essentiellement menacé par les crues de la Navette, celles de la Séveraisse ne menacent qu'une bande en rive gauche au niveau de l'embouchure de la Navette et ne menacent pas directement le village.

Les images de l'événement de crue de 1928 donnent également une idée des zones d'inondations potentielles sur le secteur. La situation par rapport à 1928 a bien évolué au niveau de l'aménagement de la Navette au sein du village de la Chapelle. Le gabarit du pont du village a été augmenté et le renforcement de l'aménagement à l'aval offre une capacité théorique suffisante pour l'acheminement de la crue de référence. » ..

Autre méthodologie

Les critères présentés ci-dessus pour qualifier les aléas font actuellement l'objet de discussion et d'études, en particulier pour les cours d'eau à caractère torrentiel. Il faut constater que le critère lié à la vitesse est particulièrement contraignant dans la gamme des pentes d'écoulement qui nous concerne, puisque la limite de l'aléa « fort » qui est de 0.5 m/s est pratiquement toujours dépassée. Les critères du tableau ci-dessous sont tirés d'un document de 2006 du Ministère de l'Écologie et du Développement Durable. Ils illustrent la démarche qui est en cours de réflexion.

|           |                                      | Probabilité d'atteinte |              |                |             |
|-----------|--------------------------------------|------------------------|--------------|----------------|-------------|
| Intensité |                                      | Forte                  | Moyenne      | Faible         | Potentielle |
| Forte     | Forte vitesse d'arrivée de la crue   | Fort                   | Fort         | Fort à moyen   | Résiduel    |
|           | $H > 1\text{ m}$ , eaux ou matériaux |                        |              |                |             |
|           | Blocs $> 0.5\text{ m}$               |                        |              |                |             |
|           | Affouillements $> 1\text{ m}$        |                        |              |                |             |
| Moyenne   | Faible vitesse d'arrivée de la crue  | Fort                   | Fort à moyen | Moyen à faible |             |
|           | $H < 1\text{ m}$ , eaux ou matériaux |                        |              |                |             |
|           | Blocs $< 0.5\text{ m}$               |                        |              |                |             |
|           | Affouillements $< 1\text{ m}$        |                        |              |                |             |

L'explication détaillée de chacun de ces critères n'est pas reprise ici, seul un exemple de cartographie d'aléas selon ce système est présente sur le secteur de La Chapelle à l'annexe 4.

Comme les aléas sur le secteur de La Chapelle sont essentiellement déterminés par le scénario d'obstruction du pont à l'amont du cône qui peut être considéré comme étant de faible probabilité. Les critères ci-dessus permettraient de classer une grande partie du cône en aléa « faible ». Ceci également par le fait que le temps de montée de la crue permet grâce à un plan d'alarme le déplacement des personnes. La figure suivante illustre la vitesse de montée de la crue pour le scénario 1928 qui est de plusieurs heures. »

Pour le présent PPR, les cartographies réalisées par IDEALP ont servi de référence.

## **SOURCES BIBLIOGRAPHIQUES**

C.L.P.A. : Carte de Localisation des Phénomènes Avalancheux de 2006

E.P.A. : Enquête Permanente sur les Avalanches

Carte géologique au 1/50 000

Archives : du service RTM, archives départementales, ...

2003, avril– Alp’Géorisques : « PPRN, commune de la Chapelle en Valgaudemar – Dossier d’enquête publique »

2006, février – TORAVAL : « Diagnostic du risque d’avalanches sur les secteurs urbanisés, commune de la Chapelle en Valgaudemar, rapport final »

2009, novembre – IDEALP : « commune de la Chapelle en Valgaudemar – étude des risques d’inondation et de crue torrentielle dus à la Séveraisse et à ses affluents – Rapport technique »