



PRÉFECTURE DES ALPES DE HAUTE - PROVENCE



**Direction  
Départementale  
de l'Équipement**  
**Alpes de Haute  
Provence**

Service Développement  
et Urbanisme

Bureau Prévention  
des Risques Naturels

*Modification du Plan de Prévention des Risques Naturels  
prévisibles*

*Commune d'AIGLUN (Alpes-de-Haute-Provence)*

---

*Note de présentation*

---

**APPROBATION**

Avril 2006

# Sommaire

<b>1 Préambule.....</b>	<b>1</b>
2 Objet du P.P.R.....	1
3 Prescription du P.P.R.....	2
4 Contenu du P.P.R.....	2
5 Approbation et révision du P.P.R.....	3
<b>2 – PRESENTATION DE LA COMMUNE.....</b>	<b>5</b>
<b>1 Situation.....</b>	<b>5</b>
<b>6 Le milieu naturel.....</b>	<b>7</b>
7 Le contexte géologique.....	7
8 Les formations géologiques.....	7
9 Géologie et phénomènes naturels.....	8
10 Approche climatologique.....	8
11 Les précipitations.....	8
<b>12 Les phénomènes naturels.....</b>	<b>11</b>
13 Chutes de pierres et de blocs.....	11
14 Définition.....	11
15 Les observations effectuées.....	11
16 Crue torrentielle.....	11
17 Définition.....	11
18 Approche hydrologique.....	12
19 Evaluation des débits de crue.....	12
20 Historique du phénomène.....	13
21 Les observations effectuées.....	13
Le ravin de la Tour.....	14
Les ravins de la LAUZE.....	14
Le ravin des Moulières.....	14
Les ravins des Moulières basses.....	14
Les ravins de Roche-Frison.....	14
Le ravin du Foue.....	15
Le ravin du Château.....	15
Le ravin des Carmes.....	15
Le ravin de la Condamine.....	15
Le ravin des Fergons.....	16
Le ravin des Cathelières.....	16
22 Glissement de terrain.....	16
23 Définition.....	16
Historique du phénomène.....	17
Les observations effectuées.....	17
24 Inondation par la Bléone.....	18
25 Principales caractéristiques de la Bléone.....	18
26 Historique des crues.....	19
3.4.3 Etudes Hydrauliques.....	22
3.4.3-1 Résultats comparatifs.....	22
3.4.3-2 Méthodologie de l'étude SOGREAHDARAGON.....	22
3.4.3-3 Comparaison régionale.....	23
3.4.3-4 Construction des hydrogrammes de crue par le logiciel PLUTON.....	24

3.4.4	<i>Modélisation des écoulements</i>	25
3.4.4-1	<i>Données topographiques utilisées</i>	25
3.4.4-2	<i>Construction du modèle</i>	25
3.4.4-3	<i>Calage des modèles</i>	26
3.4.4-4	<i>Résultats des modélisations</i>	26
3.4.4-5	<i>Détermination du champ d'inondation</i>	32
27	<i>Ravinement et ruissellement</i>	33
28	<i>Définition</i>	33
29	<i>Les observations effectuées</i>	33
30	<i>Tassements par retrait</i>	33
31	<i>Définition</i>	33
32	<i>Historique du phénomène</i>	35
33	<i>Les observations effectuées</i>	36
34	<i>Séismes</i>	37
<b>35</b>	<b><i>Les aléas</i></b>	<b>38</b>
36	<i>Notions d'intensité et de fréquence</i>	38
37	<i>Définition des degrés d'aléa et zonage</i>	38
38	<i>Définition des aléas par phénomènes naturels</i>	39
L'aléa « chutes de pierres et de blocs »	40	
L'aléa « crue torrentielle »	40	
L'aléa « glissement de terrain »	41	
L'aléa « inondation par la Bléone »	41	
L'aléa « retrait et gonflement des argiles »	42	
L'aléa « ravinement et ruissellement sur versant »	42	
L'aléa sismique	43	
<b>Approche du zonage réglementaire</b>	<b>44</b>	
Le contexte législatif	44	
39	<i>Mesures individuelles</i>	45
40	<i>Mesures d'ensemble</i>	45
Réglementation : propositions et discussion	45	
Le risque de crue torrentielle	45	
Le risque de glissement de terrain	46	
Le risque d'inondation	46	
Le risque de tassement	47	
Le risque de ruissellement et de ravinement	47	
<b>Bibliographie</b>	<b>50</b>	

# Modification du Plan de Prévention des Risques Naturels prévisibles de la commune d'AIGLUN.

---

## 1 Préambule

Le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles (P.P.R.) de la commune d'AIGLUN est établi en application de la loi n°87-565 du 22 juillet 1987 relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs modifiée par la loi n°95-101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement et du décret n°95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles.

## 2 Objet du P.P.R.

Les objectifs des P.P.R. sont définis par la loi n°87-565 du 22 juillet 1987 et notamment par son article 40-1 (article L 562-1 du Code de l'Environnement) :

« **Art. 40-1.** - L'Etat élabore et met en application des plans de prévention des risques naturels prévisibles tels que les inondations, les mouvements de terrain, les avalanches, les incendies de forêt, les séismes, les éruptions volcaniques, les tempêtes ou les cyclones.

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

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

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

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

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

### 3 Prescription du P.P.R.

Le décret n°95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles définit les modalités de prescription des P.P.R. :

**Art. 1<sup>er</sup>.** - L'établissement des plans de prévention des risques naturels prévisibles mentionnés aux articles 40-1 à 40-7 de la loi du 22 juillet 1987 susvisée 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'Etat 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'Etat dans le département.

La modification du Plan de Prévention des Risques d'AIGLUN a été prescrite par arrêté préfectoral du 30 juillet 1999. Elle porte sur les risques naturels induits par les inondations torrentielles ; les mouvements de terrains et sécheresse et les séismes.

Le périmètre porte sur une partie seulement du territoire communal, couvrant les zones à urbaniser ou urbanisables à court terme telles qu'annexées à l'arrêté de prescription.

### 4 Contenu du P.P.R.

L'article 3 du décret n°95-1089 du 5 octobre 1995 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 40-1 de la loi du 22 juillet 1987 susvisée ;

3° Un règlement.

Conformément à ce texte, le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles d'AIGLUN comporte, outre la présente note de présentation, un zonage réglementaire et un règlement. Cette note présente succinctement la commune d'AIGLUN et les phénomènes naturels qui la concernent. Plusieurs documents graphiques y sont annexés : une carte de localisation des phénomènes naturels, une carte des enjeux et une carte des aléas. La carte des aléas a été réalisée par Alp'Géorisques – rue du Moirond à DOMENE – Isère - en 1999. Elle a été complétée par l'Administraton pour ce qui concerne les risques d'inondations torrentielles par la Bléone sur la base de nouveaux éléments de l'état de la connaissance de ce risque obtenus à la suite des études hydrauliques conduites sur la Bléone par le bureau SOGREAHDARAGON pour le compte de l'Etat (Antenne autoroutière du Val de Bléone) et le Syndicat Mixte d'Aménagement de la Bléone (Schéma d'Aménagement de la Bléone).

## 5 Approbation et révision du P.P.R.

Les articles 7 et 8 du décret n°95-1089 du 5 octobre 1995 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 conseillers municipaux des communes sur le territoire desquelles le plan sera applicable.

Si le projet de plan contient des dispositions de prévention des incendies de forêts ou de leurs effets, ces dispositions sont aussi soumises à l'avis des conseillers généraux et régionaux concernés.

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 dans le cadre des trois alinéas ci-dessus qui n'est pas rendu dans un délai de deux mois est réputé favorable.

Le projet de plan est soumis par le préfet à une enquête publique dans les formes prévues par les articles R. 11-4 à R. 11-14 du code de l'expropriation pour cause d'utilité publique.

A l'issue de ces consultations, le plan, éventuellement modifié pour tenir compte des avis recueillis, est approuvé par arrêté préfectoral. Cet arrêté fait l'objet d'une mention au Recueil des actes administratifs de l'Etat dans le département ainsi que dans deux journaux régionaux ou locaux diffusés dans le département.

Une copie de l'arrêté est affichée dans chaque mairie sur le territoire de laquelle le plan est applicable pendant un mois au minimum.

Le plan approuvé est tenu à la disposition du public en préfecture et dans chaque mairie concernée. Cette mesure de publicité fait l'objet d'une mention avec les publications et l'affichage prévus aux deux alinéas précédents.

**Art. 8** - Un plan de prévention des risques naturels prévisibles peut être modifié selon la procédure décrite aux articles 1<sup>er</sup> 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.

La commune d'AIGLUN dispose actuellement d'un Plan d'Exposition aux Risques, établi en application de la loi du 13 Juillet 1982 relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles et du décret du 15 Mars 1993, devenu Plan de Prévention des Risques conformément aux dispositions de l'article 40-6 de la loi n°95-101 du 2 février 1995. Ce document, qui couvre la totalité du territoire communal et qui a été approuvé par arrêté préfectoral en date du 31 décembre 1990, sera donc abrogé dès approbation du présent P.P.R. (dans le périmètre de celui-ci).

La loi n°95-101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement précise que :

**Art. 40-4.** - Le plan de prévention des risques approuvé vaut **servitude d'utilité publique**. Il est annexé au plan d'occupation des sols, conformément à l'article L. 126-1 du code de l'urbanisme.

Le plan de prévention des risques 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.

## 2 – PRESENTATION DE LA COMMUNE

### 1 Situation

La commune d'AIGLUN se situe en rive droite de la Bléone, une dizaine de kilomètres en aval de DIGNE-LES-BAINS. La commune est entourée par les communes de MALLEMOISSON au Sud, du CHAFFAUT-SAINT-JURSON au Sud-Est, de DIGNE-LES-BAINS à l'Est, de CHAMPTERCIER au Nord, de BARRAS au Nord-Ouest et de MIRABEAU au Sud-Ouest. AIGLUN est rattaché à l'arrondissement de DIGNE-LES-BAINS, canton de DIGNE-OUEST.

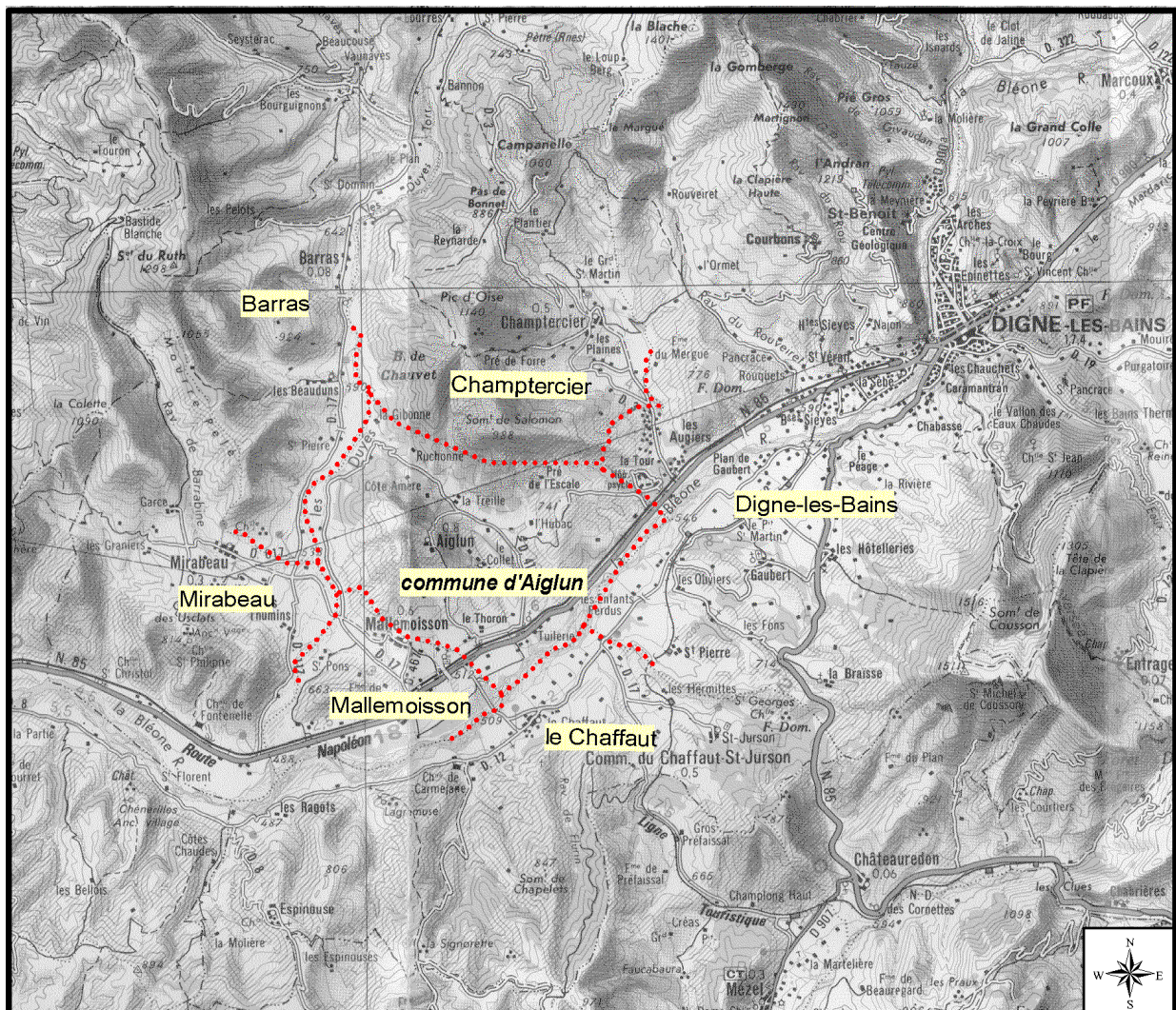


Figure n°1 : Localisation de la commune d'AIGLUN

Le territoire communal s'étend sur près de 1500 ha, entre la Bléone et les Dhuyes. La commune compte 1038 habitants<sup>1</sup> qui se répartissent inégalement sur le territoire communal.

<sup>1</sup>Population sans double compte. Source : INSEE, recensement général de la population, 1999.



L'habitat traditionnel, composé de fermes isolées et de quelques hameaux a cédé la place à des lotissements de plusieurs dizaines de maisons et à un habitat individuel qui s'est concentré le long des voies de communication.

Les lotissements récents du THORON et des GRÉES regroupent de nombreuses maisons individuelles. De nombreuses implantations récentes sont situées dans les secteurs de ROCHE-FRISON, LA LAUZE, LE COLLET, etc.

Le centre de l'activité sociale de la commune s'est déplacé vers ces nouvelles implantations et les infrastructures (mairie, écoles, etc.) se sont regroupés dans cette zone. Le village du vieil AIGLUN, isolé et difficile d'accès, ne compte plus qu'une habitation.

L'activité économique se concentre dans la vallée de la Bléone, notamment au Nord de la commune. La Clinique des Carmes, située dans le vallon du Château, constitue également un centre d'activité important.

Dans la plaine de la Bléone, aux confins d'AIGLUN et du CHAFFAUT, au lieudit « Les Paluts » la zone d'activité « Espace Bléone » est en cours d'aménagement.



---

## 6 Le milieu naturel

Le territoire communal s'étend sur trois domaines géographiques :

- la plaine alluviale de la vallée de la Bléone ;
- une zone de piedmont ;
- une zone de collines aux versants parfois escarpés.

## 7 Le contexte géologique

La géologie joue un rôle déterminant dans l'apparition et le développement des phénomènes naturels étudiés. Les diverses formations géologiques conditionnent l'apparition de phénomènes de tassements/gonflements, l'activité des glissements de terrain et des chutes de blocs. De plus, le contexte géologique influe sensiblement sur les crues torrentielles et les phénomènes de ravinement.

A partir des documents disponibles, les diverses formations observables sur la commune sont présentées et caractérisées du point de vue des phénomènes naturels étudiés.

## 8 Les formations géologiques

La commune d'AIGLUN se situe dans le vaste bassin sédimentaire de DIGNE - VALENSOLE dont le remplissage est constitué de formations tertiaires diverses et notamment :

- ◆ de marnes et de grès jaunes continentaux,
- ◆ d'alternances des grès et des marnes sableuses du Miocène supérieur,
- ◆ de conglomérats dits « de VALENSOLE » qui correspondent ici à un ensemble complexe de grès, de marnes et de conglomérats *stricto sensu* d'origine fluviale.

Les niveaux gréseux forment l'ossature du relief et affleurent fréquemment sur les crêtes (LE ROUX, LE COLLET) qui séparent les principaux ravins.

A ces formations néogènes s'ajoutent des terrains quaternaires de nature et d'origine diverses. On peut notamment observer des éboulis anciens (LE THOURON, LES GRÉES), des cônes de déjections torrentiels au débouché des principaux ravins dans les vallées de la Bléone ou des Duyes (LA CONDAMINE, MONEGROS) et des alluvions fluviales (vallées de la Bléone et des Duyes).

Ces informations proviennent de la carte géologique et du PER d'Aiglun .

Les données disponibles comportent les résultats de divers essais géologiques et géotechniques et demandes de reconnaissances de l'état de Catastrophe Naturelle. Ces informations ponctuelles ont également été reportées afin de faciliter la détermination des aléas de glissement de terrain et de tassement par retrait.

## 9 Géologie et phénomènes naturels

Parmi les formations présentes sur le territoire communal, plusieurs sont particulièrement riches en argiles et sont donc a priori sensibles tant aux glissements qu'aux phénomènes de tassement. Il s'agit des marnes miocènes continentales et des marnes sableuses du Miocène supérieur. Les colluvions provenant de l'altération de ces formations contiennent également une quantité importante d'argiles et doivent donc être considérés comme sensibles.

Les conglomérats de DIGNE-VALENSOLE peuvent contenir des argiles en quantité suffisantes pour s'avérer sensibles aux tassements. Notons que ces conglomérats peuvent, en fonction de leur teneur en eau, se révéler très compacts (s'ils sont secs) ou n'offrir qu'une faible cohésion (s'ils sont humides).

Les niveaux conglomératiques de la formation de DIGNE - VALENSOLE peuvent comporter des zones très perméables au sein desquelles des circulations d'eau importantes peuvent se produire. Ces circulations peuvent se traduire par des injections massives d'eau, soit au sein des formations marneuses, soit à l'interface substratum - terrains de couverture.

## 10 Approche climatologique

La plupart des phénomènes étudiés ici sont influencés, de manière plus ou moins directe par les conditions climatiques. Cette influence est le plus souvent complexe : l'intensité des phénomènes est conditionnée par un épisode pluvieux donné (un orage par exemple) mais aussi par les conditions climatiques (précipitations et températures) des semaines ou des mois précédents.

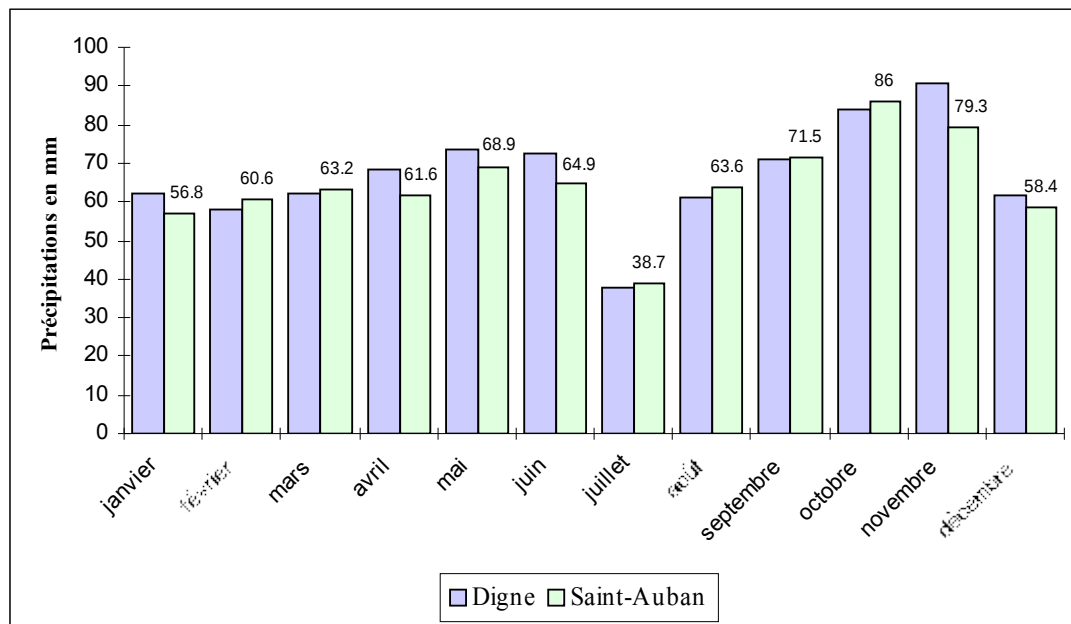
Les crues torrentielles des petits bassins versants sont, en première approximation, déterminées essentiellement par la durée et l'intensité des précipitations lors d'un épisode pluvieux donné. En revanche, les mouvements de terrain et les phénomènes de tassements sont, en règle générale, associés à un épisode climatique de longue durée (plusieurs mois).

## 11 Les précipitations

Les conditions météorologiques et plus particulièrement les précipitations jouent un rôle essentiel dans l'apparition et l'évolution de la plupart des phénomènes naturels étudiés ici. Leur influence est le plus souvent complexe. Les caractéristiques d'un épisode pluvieux isolé, la durée et l'intensité d'un orage par exemple, conditionnent ainsi essentiellement l'occurrence d'une crue torrentielle d'un bassin versant de superficie limitée (comme ceux intéressant le territoire d'AIGLUN). Les conditions pluviométriques survenues au cours des semaines voire des mois précédents, en modifiant sensiblement la teneur en eau du sol, influencent quant à elles de façon prépondérante le développement de phénomènes de glissement de terrain et de tassements.

AIGLUN ne disposant pas de poste d'enregistrement, les conditions pluviométriques régnant sur son territoire peuvent être appréciées de façon significative par les données des postes de DIGNE (alt. 600 m) et de SAINT-AUBAN (10 km environ à l'Ouest – alt. 461 m). Le graphique ci-après présente ainsi les moyennes, sur une plage d'observation de trente ans (1951-1980), des précipitations mensuelles enregistrées sur ces postes.

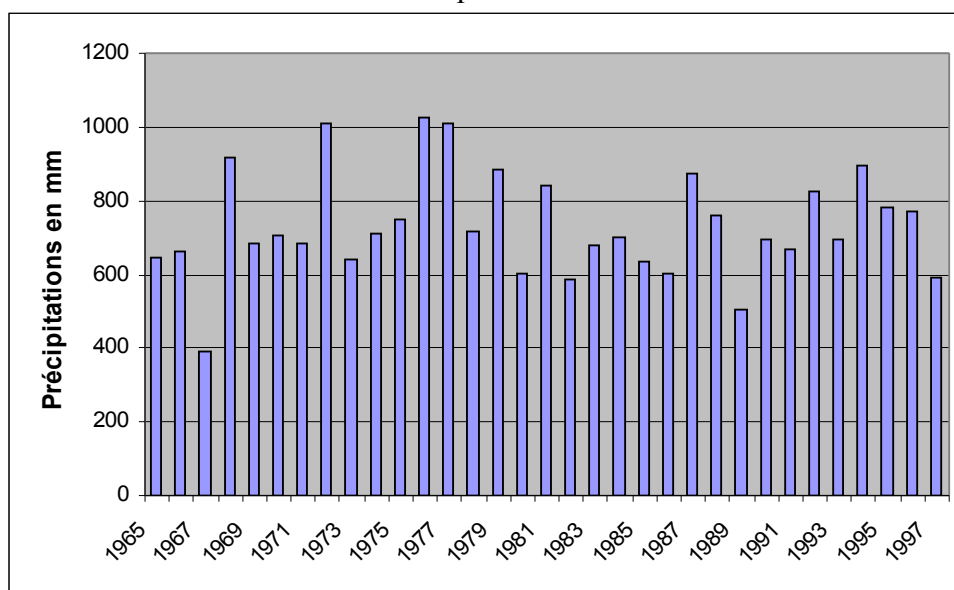
**Figure n°2**  
**Précipitations normales mensuelles enregistrées sur les postes de Digne (600 m) et SAINT-AUBAN (461 m) au cours de la période 1951-1980.**



Source : Association météorologique départementale & Météo France

Les cumuls annuels moyens de précipitations, sur les périodes de mesures considérées, respectivement 803.9 mm et 773.5 mm pour DIGNE et SAINT-AUBAN, sont relativement proches. La figure n°3 ci-dessous présente l'évolution du cumul annuel de précipitations sur le poste de SAINT-AUBAN au cours de la période 1965/1997.

**Figure n°3**  
**Précipitations annuelles enregistrées sur le poste de SAINT-AUBAN (461 m) au cours de la période 1965-1997.**



Du point de vue également de la répartition des pluies tout au long de l'année, on observe une forte similitude entre les 2 postes d'enregistrement, avec une distribution des précipitations relativement homogène, à l'exception notable toutefois d'un mois de Juillet relativement sec (moins de 40 mm). L'écart de précipitations entre le mois le plus sec et le mois le plus arrosé est de l'ordre de 50 mm.

Juillet, mais plus largement l'ensemble de la période comprise entre Juin et Octobre peut faire l'objet de pluies importantes sous la forme d'événements orageux. Ceux-ci peuvent être caractérisés par une intensité pouvant être très importante sur une période de temps très courte. D'une façon plus générale, les moyennes mensuelles assez faibles observées dans ce secteur tout au long de l'année, ne doivent pas faire oublier la possibilité d'épisodes particuliers.

Les précipitations à caractère exceptionnels jouent un rôle prépondérant dans le déclenchement de nombreux phénomènes naturels. Celles-ci sont toutefois très difficiles à mesurer et seule des analyses statistiques à partir de longues plages d'observation permettent de les approcher de façon fiable. Les valeurs des pluies journalières décennale et centennale, estimées par le service départemental RTM04 à partir des données des postes de St-AUBAN et DIGNE «(la Sèbe)», sont présentées dans le tableau ci-dessous.

**Tableau n°1 :**  
***Estimation des pluies journalières décennale et centennale***

Période de retour	Cumul théorique	
	Poste de DIGNE	Poste de SAINT-AUBAN
10 ans	79 mm	64 mm
100 ans	115 mm	85 mm

Il est à signaler que la valeur de la pluie journalière décennale a été estimée à 85 mm par la DDE dans une étude hydraulique relative à la RN 85 (« Projet d'aménagement et de sécurité – R.N. 85 » - D.D.E. 04, février 2000). Enfin, à titre indicatif, on notera que l'orage du 16 juin 1996, qui a intéressé principalement les communes situées en rive droite de la BLEONE (MALLEMOISSON, AIGLUN et CHAMPTERCIER notamment) avec les débordements de nombreux ravins, aurait généré un cumul d'environ 120 mm en une heure.

---

## 12 Les phénomènes naturels

Les phénomènes naturels suivants ont été recensés sur la commune d'AIGLUN :

- Chutes de pierres et de blocs ;
- Crue torrentielle ;
- Glissement de terrain ;
- Inondation (par la Bléone) ;
- Ravinement et ruissellement ;
- Tassement par retrait.

En outre, la région de DIGNE-LES-BAINS fut affectée à plusieurs reprises par des séismes d'intensité variable.

## 13 Chutes de pierres et de blocs

### 14 Définition

Les chutes de pierres et de blocs peuvent être définies comme des chutes 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.

Les chutes de masses rocheuses mobilisant un volume de quelques milliers à quelques dizaines de milliers de mètres cubes constituent un phénomène particulier dont la dynamique est très différente de celle des chutes de pierres et de blocs. Ces éboulements en grande masse sortent du champ de cette étude.

### 15 Les observations effectuées

Ce phénomène est très peu représenté sur la commune d'AIGLUN et particulièrement dans le périmètre étudié. Les zones les plus actives sont situées dans le secteur de ROCHE-FRISON. Il s'agit des chutes de pierres et - très localement - de blocs provenant des bancs de grès qui affleurent dans le versant.

## 16 Crue torrentielle

### 17 Définition

Les crues torrentielles peuvent être définies comme des accroissements brusques des débits liquides et solides de cours d'eau à forte pente. Le transport solide peut se manifester sous la forme d'un transport biphasique (entraînement des matériaux par saltation), de charriage hyperconcentré ou de lave torrentielle.

Les bassins versants torrentiels sont, en règle générale, caractérisés par des temps de réponse brefs (quelques dizaines de minutes à quelques heures) et leurs crues sont le plus souvent consécutives à des orages.

## 18 Approche hydrologique

Afin de faciliter la prise en compte de ces phénomènes dans le PPR d'AIGLUN, une analyse hydrologique sommaire est proposée. L'objectif de cette analyse est de fournir des *ordres de grandeur pour les crues décennales et centennales* susceptibles de se produire sur la commune.

Le tableau n°2 recense les principaux torrents et ravins de la commune et récapitule leurs caractéristiques morphométriques essentielles.

<i>Nom</i>	<i>Surface (hectares)</i>	<i>Périmètre (mètres)</i>	<i>Longueur bief (mètres)</i>	<i>Pente moyenne</i>
Ravin de Bousin	23.8	3122	938	19.2%
Ravin de Cote amère	43.9	3103	1403	18.5%
Ravin de la Condamine	77.1	4759	2590	7.3%
Ravin de la Foue	17.3	2084	527	20.9%
Ravin de la Lause Nord	17.7	2612	1107	9.9%
Ravin de la Lause Sud	51.5	3595	403	9.9%
Ravin de la Moulières	34.9	2640	1346	11.1%
Ravin de la Ruchonne (amont)	72.9	4392	1366	19.8%
Ravin de la Tour	129	5266	1971	8.1%
Ravin de Sous la Moulières	11.5	1744	594	20.2%
Ravin des Carmes	55.9	4293	2300	8.0%
Ravin des Cathelières	84.8	4761	2134	15.9%
Ravin des Fergons	42.8	3028	1816	5.5%
Ravin du Château (amont)	289.7	16474	5375	7.5%
Ravin des Grées	121.4	5120	1818	14.9%
Ravin de la Molle	29	2635	1073	10.3%
Ravin de la Treille	33.4	3007	1269	21.7%
Ravin du Monegros	24.8	2275	1026	26.3%
Ravin du Ruy-Haut	21.7	2391	1150	20.9%
<b>Ravin du Château</b>	<b>524.2</b>	-	<b>5375</b>	
<b>Ravin de la Ruchonne</b>	<b>116.8</b>	-	<b>1600</b>	

Tableau n°3 : Principaux ravins et torrents d'AIGLUN

A partir de ces données, les débits instantanés de période de retour 10 ans et 100 ans ont été estimés par diverses méthodes sommaires.

## 19 Evaluation des débits de crue

Le tableau suivant présente une évaluation *très sommaire* des débits liquides selon la méthode rationnelle. Il s'agit d'une *première approche*, une analyse détaillée de la morphologie et des conditions de ruissellement superficiel étant nécessaire à une estimation plus précise des débits.

Le débit centennal est évalué en considérant qu'il est de 2,5 fois le débit décennal. Cette relation empirique ne fournit qu'un ordre de grandeur mais elle semble raisonnable compte tenu de la faible surface des bassins considérés. Pour les plus petits bassins, ce rapport est peut être supérieur mais nous ne disposons pas des informations (analyse des précipitations à faible pas de temps) permettant d'affiner cette approche hydrologique.

<i>Nom</i>	<i>Surface (ha)</i>	<i>Débit décennal</i>	<i>Débit centennal</i>
Ravin de Bousin	23.8	1.8 m <sup>3</sup> /s	4.4 m <sup>3</sup> /s
Ravin de Cote amère	43.9	2.8 m <sup>3</sup> /s	7.0 m <sup>3</sup> /s
Ravin de la Condamine	77.1	3.4 m <sup>3</sup> /s	8.5 m <sup>3</sup> /s
Ravin de la Foue	17.3	1.5 m <sup>3</sup> /s	3.8 m <sup>3</sup> /s
Ravin de la Lause Nord	17.7	1.2 m <sup>3</sup> /s	2.9 m <sup>3</sup> /s
Ravin de la Lause Sud	51.5	3.4 m <sup>3</sup> /s	8.4 m <sup>3</sup> /s
Ravin de la Molle	29	1.8 m <sup>3</sup> /s	4.5 m <sup>3</sup> /s
Ravin de la Moulières	34.9	2.1 m <sup>3</sup> /s	5.2 m <sup>3</sup> /s
Ravin de la Ruchonne	72.9	4.4 m <sup>3</sup> /s	11.0 m <sup>3</sup> /s
Ravin de la Tour	129	5.6 m <sup>3</sup> /s	14.0 m <sup>3</sup> /s
Ravin de la Treille	33.4	2.3 m <sup>3</sup> /s	5.8 m <sup>3</sup> /s
Ravin de Sous la Moulières	11.5	1.0 m <sup>3</sup> /s	2.6 m <sup>3</sup> /s
Ravin des Carmes	55.9	2.7 m <sup>3</sup> /s	6.7 m <sup>3</sup> /s
Ravin des Cathelières	84.8	4.5 m <sup>3</sup> /s	11.2 m <sup>3</sup> /s
Ravin des Fergons	42.8	2.0 m <sup>3</sup> /s	5.1 m <sup>3</sup> /s
Ravin des Grées	121.4	6.1 m <sup>3</sup> /s	15.3 m <sup>3</sup> /s
Ravin du Château	289.7	9.5 m <sup>3</sup> /s	23.6 m <sup>3</sup> /s
Ravin du Monegros	24.8	1.9 m <sup>3</sup> /s	4.9 m <sup>3</sup> /s
Ravin du Ruy-Haut	21.7	1.6 m <sup>3</sup> /s	4.1 m <sup>3</sup> /s
Ravin du Château (totalité)	524.6	15.1 m <sup>3</sup> /s	37.6 m <sup>3</sup> /s
Ravin de la Ruchonne (totalité)	116.8	6.1 m <sup>3</sup> /s	15.3 m <sup>3</sup> /s
Les Duyes	124.5	93.0 m <sup>3</sup> /s	186.0 m <sup>3</sup> /s

Tableau n°4 : Estimation des débits des principaux ravins

## 20 Historique du phénomène

Les crues des ravins ont causé de nombreux dommages à AIGLUN. Les principaux épisodes sont récapitulés dans le tableau n°5.

<i>Ravin / Torrent</i>	<i>Date</i>	<i>Désordres et observations</i>
Vallon du Château	20 juillet 1996	Débordement consécutif à un embâcle sous l'ouvrage d'accès à ROCHE-FRISON. Les berges furent affouillées sur 250 m.
Vallon du Château	20 juillet 1996	Le pont du chemin des Hubacs (LES GRÉES, LE ROURE) est obstrué par des matériaux et des flottants. L'ouvrage est détruit de même que les enrochements amont et aval.
Vallon du Château	20 juillet 1996	Débordement en aval de la RN85 et inondation jusqu'aux abords de la station de pompage.
Vallon des Fergons	20 juillet 1996	Erosion de berges et embâcle à hauteur de la route des Paluts. Débordements et engravement des champs voisins.
Ravins de la Lause et de la Tour	inconnue	Inondation de LA LAUSE (0,80 m d'eau) citée par le RTM04. Il est possible que cette inondation soit en rapport avec une crue de la Bléone.
Ravin du Ruy Haut	inconnue	Le ravin coupe la route du MONÉGROS.

Tableau n°6 : Les crues torrentielles sur la commune d'AIGLUN

## 21 Les observations effectuées

Lors des reconnaissances de terrains, divers indices permettant de localiser les secteurs les plus sensibles ont été relevés.

**Remarque** : Aucun levé spécifique (pente, section, ouvrages hydrauliques) n'a été réalisé dans le cadre de cette étude.



### **Le ravin de la Tour**

Ce ravin, qui marque la limite entre AIGLUN et les communes de DIGNE-LES-BAINS et CHAMPTERCIER, est susceptible de déborder à hauteur de l'hôpital psychiatrique malgré les digues existantes. En cas de débordements, des divagations sont probables en direction des bâtiments implantés en rive droite (sur le territoire d'AIGLUN). Les eaux s'accumuleront vraisemblablement à l'arrière de la voie ferrée, dans le secteur nord de LA LAUZE. Les retours au lit sont en effet impossibles compte tenu de la pente et de la morphologie du ravin. Des affouillements et érosions de berges sont possibles sur tout le cours du ravin.

### **Les ravins de LA LAUZE**

Nous désignons ainsi deux ravins parallèles qui descendent du secteur de TREMOREL et débouchent à LA LAUZE. Ces ravins drainent des bassins versants de petites tailles, mais leur exutoire sont soit inexistant (ravin nord) soit nettement insuffisant (ravin sud).

Le ravin nord est susceptible de déborder sur la route des Terres rouges (voie communale n°6) immédiatement à l'amont de la LAUZE. Ce ravin débouche à l'arrière des maisons de LA LAUZE et il est dépourvu d'exutoire.

Le ravin sud dispose d'un chenal de petite dimension, à faible pente dans sa partie basse et qui est en outre encombré par la végétation. Des débordements sont probables en cas de crue même modérée.

### **Le ravin des Moulières**

Ce ravin, qui descend du secteur des Terres Rouges, peut contribuer à l'inondation et l'engravement de la partie nord de LA LAUZE.

### **Les ravins des Moulières basses**

Plusieurs petits ravins entaillent le versant abrupt sur lequel serpente la route des Moulières. Le plus important d'entre eux a été cartographié comme exposé à des phénomènes torrentiels. Le reste de la zone est considéré comme exposé à des phénomènes de ravinement. Ce distinguo est essentiellement lié à des contraintes cartographiques : il est en effet très difficile de localiser précisément les ravins non reportés sur le cadastre dans des zones où aucun repère n'est disponible.

Le versant domine directement la voie ferrée et la RN85. La zone exposée se limite aux terrains situés à l'arrière de la voie ferrée.

### **Les ravins de ROCHE-FRISON**

Cinq ravins relativement importants descendent du versant qui domine la route de ROCHE-FRISON. Ces ravins drainent de petits bassins versants à fortes pentes dans lesquelles les zones en érosions sont assez abondantes.

Les ouvrages assurant le franchissement de la route sont le plus souvent insuffisants et toujours sensibles à l'obstruction. Les lits sont souvent peu marqués et des divagations sont probables en cas de précipitations abondantes. La route est particulièrement exposée à hauteur de l'ancien pont : l'ouvrage mis en place est susceptible de s'obstruer, occasionnant ainsi un déversement sur la route et son affouillement. Les terrains situés au débouché des ravins dans la plaine sont exposés à des divagations torrentielles.

### **Le ravin du Foue**

Ce ravin longe quelques maisons individuelles avant de traverser successivement la VC de ROCHE-FRISON, la voie ferrée et la RN85. L'ouvrage assurant le franchissement de la RN paraît insuffisant.

### **Le ravin du Château**

Le long du ravin du Château, plusieurs zones particulièrement sensibles ont été localisées :

- ♦ A hauteur de l'ancienne mairie (LE VALLON ET L'ECOLE), le chenal est peu profond et des débordements peuvent se produire sur la rive droite. Il est probable que le seuil situé quelques dizaines de mètres en aval cale le profil longitudinal du ravin trop haut.
- ♦ A l'amont de la clinique des Carmes, des parkings ont été aménagés le long de la RD417. Les remblais empiètent sur le lit du ravin et sont exposés à des érosions importantes en cas de crue.

Des érosions de berges affectent la quasi-totalité du cours du ravin. Ces érosions peuvent alimenter le transport solide et le fond du chenal peut aisément être mobilisé. Très localement, les berges - souvent abruptes sur une hauteur de plusieurs mètres - sont affectées par de petits glissements de terrain, conséquences d'affouillements en pied de berges.

### **Le ravin des Carmes**

Ce ravin coule parallèlement au ravin du Château qu'il rejoint à hauteur du carrefour de la RD417 et de la route du Collet. Le long de la voie privée qui dessert la clinique des Carmes, les berges du ravin sont abruptes et des affouillements sont susceptibles de les déstabiliser.

Environ 300 m à l'amont de la confluence, une habitation est installée en rive gauche du ravin, à l'extrados d'une courbe. Elle se trouve donc particulièrement exposée aux affouillements de berge.

Le ravin est très peu marqué sur une cinquantaine de mètres à l'amont de sa confluence. Il peut à l'évidence divaguer sur une largeur de quelques dizaines de mètres et affouiller le remblai de la RD417. La route du Collet peut être inondée et engravée, de même que la RD417, à hauteur de l'ouvrage de franchissement.

### **Le ravin de la Condamine**

Le ravin de la Condamine coule au pied du versant sud-est de la crête du COLLET. Les possibilités de débordements sont limitées dans la partie amont de son cours (jusqu'aux abords de la route communale n°9).

Des affouillements de berges sont possibles sur la quasi-totalité du cours du ravin. Des débordements localisés sont possibles (notamment en cas d'embâcle) ; toutefois, leurs extensions devraient être limitées compte tenu du contexte topographique.

Les ouvrages de franchissement de la VC9, de la voie ferrée et de la RN85 constituent *a priori* des points de débordements potentiels. En effet, le transport solide et les nombreux flottants susceptibles d'être transportés par le ravin font qu'une obstruction des ponts reste possible même s'ils offrent des dimensions satisfaisantes.

A l'aval de la RN85, le ravin est perché au-dessus de la plaine de la Bléone. Il emprunte un canal (une « coussière ») qui longe la route des Douze Chênes. Des débordements sont possibles en de nombreux points sur le tiers aval du cours. En cas de débordements sur la rive droite, il est probable que les eaux emprunteront la route des Douze Chênes en direction de la discothèque et des maisons implantées en bordure de la route.

### **Le ravin des Fergons**

Le ravin des Fergons comporte deux branches principales qui descendent respectivement du secteur des LAVANDES et du hameau du ROUX. Ce ravin draine un bassin versant assez modeste et rejoint la Bléone aux confins d'AIGLUN et de MALEMOISSON, à hauteur de la zone artisanale « Espace Bléone ».

A l'amont du chemin du Colombier, le ravin est peu marqué et des divagations sont possibles sur la rive droite, en direction des maisons individuelles qui bordent le chemin. Notons que dans le secteur de la Combe, le ravin traverse une zone sensible au glissement de terrain. Des affouillements de berges peuvent localement déstabiliser les versants et se traduire par des apports importants de matériaux.

Ce ravin est bien encaissé sur sa portion comprise entre LES LAVANDES et la RN85. Toutefois, entre la voie communale n°3 et la voie ferrée, il est susceptible de déborder sur la route communale qui le longe en rive droite et d'engraver ainsi la RN85.

A l'aval de la RN85, il est perché au-dessus de la plaine de la Bléone et il est donc susceptible de déborder en cas d'obstruction du chenal ou de rupture de la digue.

### **Le ravin des Cathelières**

Ce ravin marque la limite communale entre AIGLUN et MALEMOISSON. La zone exposée aux épandages est située sur le territoire de Malemoisson. A l'amont, sur le territoire communal d'AIGLUN, des débordements sont possibles aux abords du lit, notamment à hauteur des ouvrages (route du COLOMBIER). La topographie interdit toute divagation en dehors du lit majeur. Des affouillements de berges sont possibles sur la totalité du cours du ravin.

Les ravins du Monégros, de la Molle et du Ruy-Haut ne sont pas situés dans le périmètre étudié. Toutefois, on peut noter l'intense transport solide du ravin du Ruy-Haut, alimenté par un bassin versant très dégradé. La route est fréquemment coupée par les dépôts et des ouvrages de correction torrentielle ont été réalisés dans ce ravin.

## **22 Glissement de terrain**

### **23 Définition**

Un glissement de terrain peut être défini comme un mouvement d'une masse de terrain, d'épaisseur et d'extension variable, le long d'une surface de rupture. L'ampleur du mouvement, sa vitesse et le volume de matériaux mobilisés sont éminemment variables : glissement affectant un versant sur plusieurs mètres - voire plusieurs dizaines de mètres - d'épaisseur, coulée boueuse, fluage d'une pellicule superficielle... Ce terme recouvre donc des phénomènes d'une grande diversité.

## Historique du phénomène

Il existe peu de glissements actifs ou anciens sur la commune. Un seul glissement actif, comportant des arrachements visibles, a été observé au lieu-dit LA RUCHONNE.

Ce glissement s'est produit le 7 janvier 1996, à la suite des fortes précipitations de décembre 1995 et début janvier 1996. Il mobilise environ 3 000 m<sup>3</sup> et s'étend sur environ 100 m de longueur et 25 m de largeur. Ce glissement a été en grande partie nivelé mais les levés effectués en janvier 1996 par le service départemental RTM indiquent que la niche d'arrachement se situait à 16,84 m de l'angle de la maison. La route d'accès à la maison a été partiellement détruite par le glissement.

## Les observations effectuées

Plusieurs zones montrent des indices d'instabilités superficielles (terrains boursouflés, routes légèrement déformées, etc.).

Les glissements de terrains *stricto sensu* sont rares sur la commune, malgré des pentes souvent soutenues et l'abondance des terrains argileux potentiellement sensibles. Deux facteurs expliquent au moins partiellement cette situation :

- Le pendage normal des couches « dures » du substratum (bancs de grès et de calcaires) ;
- L'intense érosion qui affecte les versants et empêche l'accumulation de colluvions sur des épaisseurs importantes.

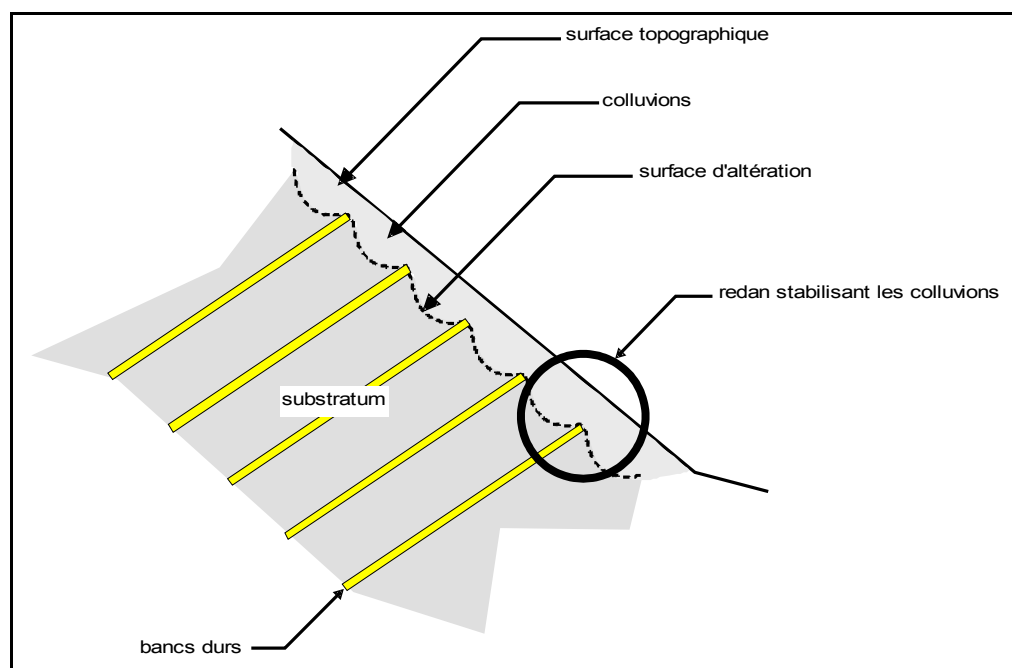


Figure n°6 : **Incidence favorable du pendage du substratum sur la stabilité des versants.**

Des glissements actifs ont été localisés à LA RUCHONNE (cf. historique) ainsi qu'à la GIBONNE (information transmise par le Service départemental de Restauration des Terrains en Montagne) Dans cette dernière zone, le labour des terrains interdit l'observation d'indice de mouvement.

Le versant sud de la crête du COLLET montre localement des indices d'instabilités. Ces indices sont vraisemblablement liés aux abondantes circulations d'eau qui se produisent dans cette zone.

De nombreuses zones montrent une couverture de colluvions peu épaisse ; des glissements très superficiels (quelques décimètres à un mètre) peuvent se produire dans de telles zones. Ces glissements se développent souvent en association avec des phénomènes érosifs : un petit glissement constitue un point faible à partir duquel le ravinement peut apparaître. Le ravinement peut participer à la déstabilisation de certaines zones par disparition de la butée. Cela se produit notamment en bordure des ravines. La majorité des versants est exposée à des phénomènes combinés de ce type.

Enfin des glissements de terrain localisés peuvent affecter les berges des ravins. Les affouillements qui se produisent lors des crues déstabilisent les berges et, dans un contexte favorable, participent potentiellement à la déstabilisation des versants. De tels phénomènes peuvent notamment être observés en rive gauche du ravin du Château.

## 24 Inondation par la Bléone

**Remarque :** Le terme « inondation » est ici utilisé pour distinguer les phénomènes associés aux crues de la Bléone des épandages et divagations des ravins. Il s'agit néanmoins des conséquences d'éventuels débordements d'une *rivière torrentielle*. Les vitesses d'écoulement peuvent être très élevées, le transport solide et les phénomènes érosifs intenses. En outre, les flottants peuvent être très abondants et influencer fortement les écoulements.

La Bléone marque la limite sud-est de la commune d'AIGLUN. Deux zones doivent être distinguées :

- ♦ Au nord-est de LA ROCHE-FRISON (amont de la « Boîte Fred »), la Bléone est longée par la RN85 qui est établie sur un remblai formant digue.
- ♦ Au Sud-est de LA ROCHE-FRISON (aval de la « Boîte Fred »), la Bléone est bordée par une plaine alluviale. C'est dans cette zone qu'est située la zone artisanale « Espace Bléone ».

## 25 Principales caractéristiques de la Bléone

A AIGLUN, la Bléone draine un bassin versant de 781 km<sup>2</sup> (bassin de la Bléone à l'amont de la confluence avec les Duyes). Diverses études hydrauliques précisent les débits probables de crue. Les débits qui ont été pris en compte dans le PER d'AIGLUN sont ceux qui étaient en 1988 présentés par l'étude Sud Aménagement.

La Bléone est une rivière à lit en tresses largement divagant. La largeur de son lit mineur est très variable, influencée par les rétrécissements artificiels (franchissements par les voies de communication ou par des endiguements).

Les fortes vitesses d'écoulement en crues permettent de mobiliser d'importantes quantités d'alluvions. En conséquence :

- Dans le lit du cours d'eau, le développement de la végétation est impossible en raison des remaniements fréquents.
- Le tracé des berges est fréquemment modifié par des phénomènes d'érosions et de dépôts.

Un exhaussement futur est à prévoir.

Les besoins croissants de granulats pour la construction ont conduit à d'importantes extractions dans le lit du cours d'eau. Le rythme d'extraction s'est fortement accéléré ces cinquante dernières années avec l'apparition d'engins de terrassement de grande capacité conduisant à un fort abaissement du lit sur ces sites et perturbant ainsi le transit des alluvions.

Depuis juillet 2002 ces extractions ne sont plus autorisées. On doit s'attendre par conséquent, dans les années à venir à un exhaussement du lit dans les zones anciennement exploitées. Sans action particulière, cet exhaussement devrait tendre vers le pprofil naturel ancien de la rivière. Cependant dans certaines zones, le retour au transit naturel engendrerait un tel exhaussement du fond du lit que les conditions de débordement deviendraient problématiques. On peut donc penser que des actions pourront être mises en place afin de limiter l'exhaussement du fond du lit de la Bléone dans les zones à risques.

Un espace de mobilité est en cours de définition (planche ci-après extraite de l'étude SOGREAH-DARAGON pour l'antenne autoroutière du Val de Bléone).

Une piste de gestion de la ripisylve et du transport solide est actuellement proposée aux différents acteurs concernés par la gestion de la Bléone et de ses affluents. Elle consiste à définir un espace de mobilité des cours d'eau à protéger de manière, d'une part à préserver la richesse écologique de ces zones de ripisylves et d'autre part, de manière à permettre au cours d'eau de réguler le transport solide en compensant les déficits d'apports amont par des érosions latérales dans des zones sans enjeux.

Le contour de l'espace de mobilité actuellement observé est présenté sur le plan ci-après à l'échelle 1/20000°. Il a été réalisé de la façon suivante :

- Tracé de l'enveloppe des tracés observés depuis 100 ans à l'aide des anciennes photos aériennes.
- Prise en compte de l'occupation des sols actuelle
- Définition d'un espace de mobilité se rapprochant de l'espace de mobilité naturel en prenant en compte les enjeux actuels.

Cet espace de mobilité n'est qu'une description de la situation actuelle. L'espace de mobilité à protéger tel qu'il pourra être retenu à l'issue du contrat de rivière peut être différent. Cela dépendra des décisions des différents acteurs. Ce document constituera par la suite un document de référence.

## **26 Historique des crues**

Une enquête a été menée afin de dresser un historique des crues de la Bléone et de ses affluents, auprès des différents acteurs ou témoins et surtout aux archives départementales des Alpes de Haute Provence.

Les descriptions des événements et des dégâts sont très peu étayées. On n'y trouve peu d'estimations de hauteurs d'eau ni de débit. La crue la plus importante remonterait au 22 juillet 1854.

Les études diverses réalisées sur la Bléone ont mené à des estimations approximatives des débits de crues lors des événements les plus récents :

07 Janvier 1994	<p>Le débit à la confluence est estimé à environ 300 à 400 m<sup>3</sup>/s.</p> <p>Le débit de pointe du Bes à Pérouré ce jour là est mesuré à 29 m<sup>3</sup>/s, mais le bassin du Bes est alors en dehors de la zone de fortes pluies.</p> <p>Période de retour légèrement inférieure à 10 ans</p>
06 Novembre 1994	<p>Le débit de la Bléone serait estimé entre 350 et 500 m<sup>3</sup>/s. Le débit mesuré à la station de Pérouré sur le Bes est alors de 82 m<sup>3</sup>/s.</p> <p>Période de retour d'environ 10 ans.</p>
06 Novembre 2000	<p>L'expertise ETRM du pont du Chaffaut (pont détruit lors de cette crue) amène à une estimation de 320 m<sup>3</sup>/s à Malijai.</p> <p>Période de retour inférieure à 10 ans.</p> <p>D'après EDF, on aurait approché à deux fois le débit de crue cinquantennal au barrage de Malijai lors de cette crue. Or le débit cinquantennal est estimé à 500m<sup>3</sup>/s par EDF.</p>

## Autres crues répertoriées :

<p>1792</p> <p>1803</p> <p>2 novembre 1843 *</p> <p>22 juillet 1854</p> <p>28 octobre 1882 **</p> <p>octobre 1886 ***</p> <p>décembre 1910</p> <p>26 septembre 1928 :</p> <p>11 novembre 1951 :</p> <p>4 septembre 1962</p> <p>15 juillet 1973</p> <p>été 1977</p> <p>16 octobre 1979</p> <p>novembre 1999</p>	<p>« trombe d'eau » causant d'importants débordements de la Bléone, mais aussi du MARDARIC et des EAUX CHAUDES à DIGNE</p> <p>La route DIGNE-MALIJAI est coupée</p> <p>Routes coupées dans le Val de la Bléone</p> <p>L'eau serait passée par dessus le pont du Chaffaut. Elle a provoqué l'affaissement du grand pont de Digne.</p> <p>Une pile du pont du Chaffaut est emportée</p>
--	---

\* L'Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées AURIOL qui en avait répertorié l'épisode et les dégâts pour la Durance en fait la description suivante :

«Elle fut occasionnée par une très forte averse, qui dura du 1<sup>er</sup> novembre, vers 1 heure du matin jusqu'au 2 dans la matinée, et qui avait été précédée par quelques pluies préparatoires les jours précédents. Le vent du Midi soufflait et la température s'était relevée. La pluie ne fut pas très abondante dans les parties les plus élevées du bassin, en sorte que les affluents alimentés par les glaciers (la Clarée, la Guisane, la Gyronde, le Guil et l'Ubaye) ne subirent que des crues assez faibles.

Ce n'est donc qu'en aval de Saint Clément que la crue a commencé à se faire sentir sérieusement. Le maximum, évalué à 1675 mètres cubes, se produisit à Serre-Ponçon, soit 63 kilomètres à l'amont de Sisteron, le 1<sup>er</sup> novembre à 3 heures du soir, avec une étale qui dura de trois à huit heures. Comme toujours, le Buech a beaucoup donné ; il atteignit au confluent, à Sisteron, une hauteur de 5,95 mètres au-dessus de l'étiage avec un débit maximum de l'ordre de 1200 mètres cubes et qui doubla presque celui de la Durance. A Saléon, soit 23,5 kilomètres à l'amont, ce maximum du torrent s'était produit à 4 heures du soir le 1<sup>er</sup> novembre ; il se produisit à Sisteron vers 5 ou 6 heures, très peu en avance sur celui de la Durance, qui eut lieu à son tour à 7 heures du soir. Ce dernier est évalué à 3000 mètres cubes pour une hauteur de 6,39 mètres. Un tel débit correspondrait à une vitesse, sous le pont, de 9,72 mètres.

Les affluents entre Sisteron et Mirabeau eurent de très fortes crues. **La Bléone atteignit une hauteur de 3,30 mètres à Malijai ; son débit maximum aurait été de 960 mètres cubes à Digne et de 1150 mètres cubes au confluent où il se serait produit à 10 heures du matin, soit environ 12 heures avant le cours principal.** L'Asse précéda aussi la Durance d'environ pareille durée ; son maximum est évalué à peu près à 700 mètres cubes à Mézel et à 900 mètres cubes au confluent.

\*\* Les 27 et 28 octobre 1882 constituent en effet des dates mémorables dans l'histoire de ses crues : il tomba en une seule journée 81 mm d'eau à Apt, 90 mm aux Taillades, 113 mm à Ribiers et 165 mm à Noyers. Le débit maximum de la rivière, à Mirabeau, dépassa les 5000 mètres cubes. En moins de 8 heures son niveau doubla, passant de 3 mètres à 6,60 mètres, pour redescendre presque aussi vite. La Durance laissa derrière elle des dégâts considérables mais aucun pont ne fut emporté.

Dans cette crue, soudaine, la Durance n'avait pourtant rien donné car dans les parties supérieures de la vallée la pluie était tombée sous forme de neige. Cette crue, elle la devait à ses affluents du bassin versant intermédiaire : le Buech, **la Bléone**, l'Asse, le Verdon.

\*\*\* C'est alors que survinrent les grandes crues de 1886, que l'Ingénieur E. Imbeaux, déjà cité, avait qualifiées de « phénomènes les plus tristement remarquables » :

Trois crues successives, en moins de quinze jours, allaient ravager la vallée.

Du 16 octobre au 13 novembre, il ne tomba pas moins de 541 millimètres d'eau sur le département, soit autant que pour certaines années entières.

La première crue survint les 20 et 21 octobre et, la pluie redoublant les 25 et 26, (60 millimètres en une journée avec des points à 150 millimètres), une très grande crue eut alors lieu. Ce dernier jour, le 26 octobre, l'Ubaye roula une crue du double de celle de 1882. Le Buech dépassa la cote de 1843 avec un débit de 1400 mètres cubes environ. La Durance marqua plus de 6 mètres à Sisteron et 5,75 mètres à Mirabeau.



Du 6 au 12 novembre, la pluie continue, avec un point de 150 millimètres le 11 à Noyers, provoqua un nouveau débordement de la Durance.

(\* , \*\* , \*\*\* : extraits de « Histoire des endiguements de la Durance dans le département des Basses Alpes »- Jean-Marie GIBELIN-1989)

### 3.4.3 Etudes Hydrauliques

#### 3.4.3-1 Résultats comparatifs

Différentes études ont abouti aux résultats suivants concernant les débits de crue sur la Bléone :

	SOGREAH (1974)	CERIC (1977)	Sud-Aménagement (1988)	EDF	SOGREAH (2002)
Q10 à Digne	235 m <sup>3</sup> /s	170 m <sup>3</sup> /s	177 m <sup>3</sup> /s		355 m <sup>3</sup> /s
Q100 à Digne	400 à 520 m <sup>3</sup> /s	500 m <sup>3</sup> /s	470 m <sup>3</sup> /s		743 m <sup>3</sup> /s
Q10 à Malijai	343 m <sup>3</sup> /s	245 m <sup>3</sup> /s	252 m <sup>3</sup> /s	300 m <sup>3</sup> /s	413 m <sup>3</sup> /s
Q100 à Malijai	580 à 760 m <sup>3</sup> /s	700 m <sup>3</sup> /s	690 m <sup>3</sup> /s	900 m <sup>3</sup> /s	908 m <sup>3</sup> /s

Les trois premières études ont été réalisées à partir des données de la station hydrométriques de Malijai entre 1909 et 1956. Il apparaît en commentaire, dans l'étude de SOGREAH réalisée en 1974 qu'aucune crue de débit supérieur à 300 m<sup>3</sup>/s n'est enregistrée à la station pendant la période de mesure des débits. Il se pourrait que l'échantillon ne soit pas très représentatif. Les valeurs ont été réactualisées par l'étude SOGREAH –DARAGON de 2002-2003.

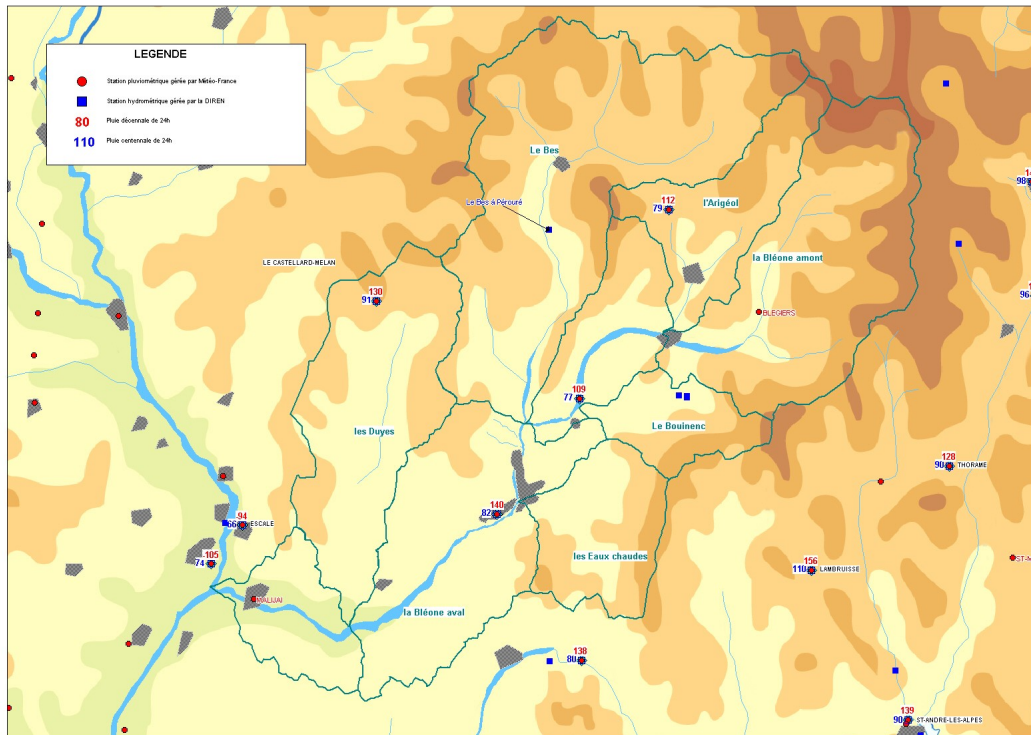
#### 3.4.3-2 Méthodologie de l'étude SOGREAH-DARAGON

La méthode SPEED (Système Probabiliste d'Etude par Evènements Discrets), développée par SOGREAH, est fondée d'une part sur une analyse particulière et régionale des pluies et, d'autre part, sur la relation mise en évidence par SOGREAH entre pluie et débit de crue.

L'analyse des pluies a fait apparaître une relation entre l'intensité des pluies et l'altitude dans la région. De plus, il s'est avéré que la position des stations par rapport aux chaînes de relief joue aussi un rôle important pour l'estimation des pluies extrêmes.

En effet, dans la région, les flux de sud-est sont en général à l'origine des précipitations importantes. Les perturbations se propagent alors des bassins du Verdon et de l'Asse vers celui de la Bléone. Les reliefs exposés au sud-est et situés en avancée subissent les pluies maxima. Les vallées ont des précipitations moindres. Les reliefs en retrait de lignes de crête reçoivent des pluies atténuées par rapport aux premiers reliefs exposés.

Les pluies décennale et centennale sur le bassin versant de la Bléone sont exposés sur la carte suivante ainsi qu'en annexes :



Les débits de pointe ont été estimés par une transformation pluie-débit exposée en annexes, basée sur l'observation des débits jaugés du Bès à Pérouré et de l'Asse à Beynes.

Les résultats, sur la zone d'étude sont les suivants :

	Q10 en m <sup>3</sup> /s	Q100 en m <sup>3</sup> /s
La Bléone à Digne à l'aval des Eaux Chaudes	355	743
La Bléone à Malijai	413	908

Ces résultats correspondent aux débits pris actuellement en compte dans le schéma de restauration et de gestion de la Bléone et de ses affluents, étude qui doit à terme déboucher sur un contrat de rivière.

### 3.4.3-3 Comparaison régionale

Les débits naturels de crue du Verdon ont été reconstitués par SOGREAH et donnent les résultats suivants :

Le Verdon à Castellane  $s=700$  km<sup>2</sup>, Q10 = 284 m<sup>3</sup>/s, Q100 = 748 m<sup>3</sup>/s,

Le Verdon à Quinson  $s= 1640$  km<sup>2</sup>, Q10 = 554 m<sup>3</sup>/s, Q100 = 1400 m<sup>3</sup>/s,

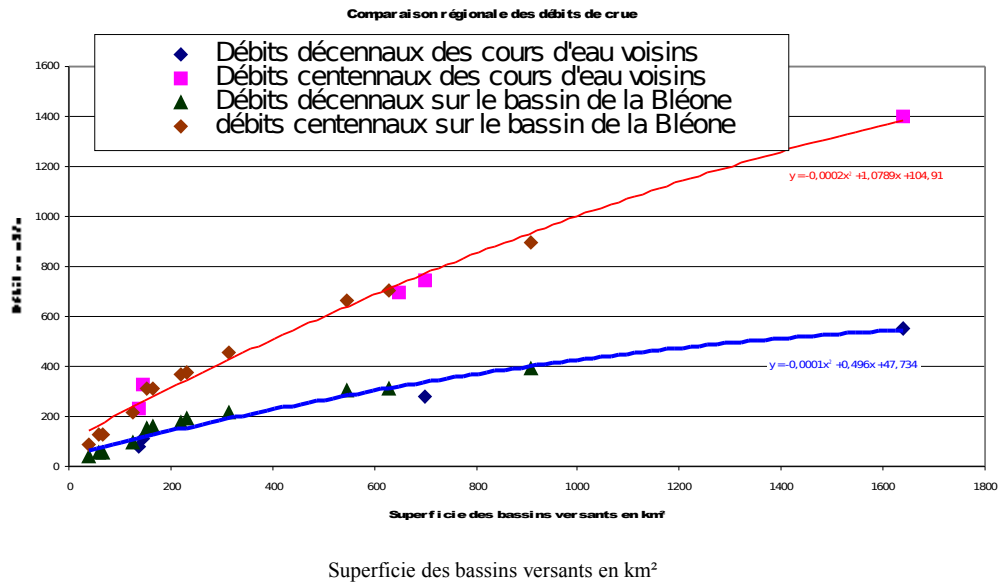
D'autres études ont aboutit aux résultats suivants sur des cours d'eau régionaux :

L'Asse :  $S = 650$  km<sup>2</sup>, Q100 = 700 m<sup>3</sup>/s, Schéma d'aménagement de l'Asse Epteau, 1995 ;

Le Jabron :  $S = 145 \text{ km}^2$ ,  $Q_{10} = 113 \text{ m}^3/\text{s}$ ,  $Q_{100} = 327 \text{ m}^3/\text{s}$ , schéma d'aménagement du Jabron, ETRM 1996,

Le Guil à Abriès :  $S = 138 \text{ km}^2$ ,  $Q_{10} = 78 \text{ m}^3/\text{s}$ ,  $Q_{100} = 230 \text{ m}^3/\text{s}$ , Contrat de rivière du Guil, ETRM et SOGREAH, 2002.

### Comparaison régionale des débits de crue



La courbe ci-dessus montre une cohérence régionale, ce qui permet de valider les résultats.

#### 3.4.3-4 Construction des hydrogrammes de crue par le logiciel PLUTON

Le bassin versant a été découpé en 10 sous-bassins versants élémentaires, décrits par leur surface, la longueur du drain principal et la pente moyenne pour le calcul du temps de concentration.

Les débits de la Bléone sont calculés par des combinaisons des sous-bassins affluents et des sous-bassins intermédiaires en faisant intervenir des décalages temporels entre les différents apports, de manière à représenter le temps de transit de l'hydrogramme de l'amont à l'aval d'un bassin intermédiaire. Les temps de concentration de la Bléone dépendent donc des temps de concentration des affluents et des temps de transit pris en compte. Ces derniers sont donnés, par le modèle hydraulique.

On obtient :

La Bléone à :	Temps de concentration en heures
L'aval des Eaux Chaudes	5 h 00
L'aval des Duyes	6 h 20
Confluence Durance	7 h 20

Les durées de décrue sont d'environ le double des temps de montée.

### 3.4.4 Modélisation des écoulements

#### 3.4.4-1 Données topographiques utilisées.

Le modèle hydraulique a été réalisé à partir d'un plan au 1/5 000ème levé en 2002 à partir d'une restitution photogrammétrique de 1999. La précision altimétrique de ce type de document est d'environ 1m avec 50 % des erreurs comprises en + ou - 0,30 m.

Les ouvrages de franchissement ont été levés en juin 2002. Les profils en travers sont joints en annexes :

- Pont Beau de Rochas (RN85)
- Seuil à l'aval du pont Beau de Rochas (RN85)
- Pont de la voie ferrée (Les Siéyes)
- Seuil à l'aval du pont de la voie ferrée
- Seuil de la canalisation des eaux usées au niveau du giratoire de la voie de desserte
- Pont de la RD17 (Le Chaffaut)
- Pont de la RD4 (Malijai)
- Barrage de Malijai (très schématique)
- Pont RD12 (Malijai)
- Pont Canal EDF
- Pont RD4a (Les Mées)
- Pont de la RD904 et voie ferrée (St Auban)

#### 3.4.4-2 Construction du modèle

Pour des raisons pratiques, deux modèles ont été réalisés :

- Un modèle amont de Digne au barrage de Malijai
- Un modèle aval du barrage de Malijai à la confluence

Un modèle filaire en régime permanent (réalisé sur ECOPERM) a été réalisé dans un premier temps pour modéliser les écoulements de l'amont. Cette modélisation s'est avérée insatisfaisante pour représenter correctement les lignes d'eau. En effet, la configuration du terrain implique la présence par endroits d'écoulements en lit majeur indépendants des écoulements en lit mineur, que l'on ne peut pas représenter dans un modèle filaire, pour lequel l'hypothèse est faite, par définition que la ligne d'eau au droit d'une section de calcul est parallèle sur toute la section, que ce soit en lit mineur ou en lit majeur.

La modélisation a été reprise sur un modèle maillé en régime transitoire, avec le logiciel CARIMA, développé par SOGREAH.

Le modèle aval a directement été réalisé sur CARIMA.

L'intérêt de cette modélisation d'un lit majeur maillé en double. Elle permet de mieux représenter les écoulements en lit majeur et les échanges avec le lit mineur.

### 3.4.4-3 Calage des modèles

Une enquête a été menée afin de dresser un historique des crues de la Bléone et de ses affluents.

Les descriptions des événements et des dégâts sont très peu étayées. On n'y trouve peu d'estimations de hauteurs d'eau ni de débits. Par conséquent, les données de calage sont très rares.

Le seul témoignage exploitable est fourni par la hauteur d'eau maximale atteinte sur le parking de Malijai lors de la crue de 1994, estimée à environ 50 cm, pour un débit de pointe évalué à environ 350 m<sup>3</sup>/s.

Les observations de terrain ont cependant amené à considérer les coefficients de rugosité suivants :

- Lit mineur : 20
- Lit majeur en cas de modélisation filaire locale : 7

### 3.4.4-4 Résultats des modélisations

Les crues décennale et centennale ont été modélisées.

Il a semblé insuffisant d'étudier uniquement la situation actuelle en supposant la tenue des digues en crue.

En effet, le lit de la Bléone sur la zone d'étude est amené à s'exhausser dans les années à venir. Les lignes d'eau de l'état actuel ne seront donc pas valides longtemps et l'état des digues ne permet pas de certifier qu'elles résisteraient à des crues importantes.

Ont par conséquent été modélisés les situations suivantes :

- Lit actuel,
- Effacement des digues. Il n'a pas été choisi de modéliser des ruptures de digues proprement dites, car les résultats des modélisations seraient très dépendants du choix de la localisation des brèches. Or, les éléments pour définir les points sensibles ne relèvent pas de la démarche d'une étude pour un PPR.
- Lit exhaussé

Les résultats des modélisations sont représentés sur les cartes ci-après.

Les écoulements s'étendent, en crue centennale au lit majeur à la Tuilerie, en rive droite (zone agricole actuellement), en amont du pont du Chaffaut en rive gauche, avec un champ d'inondation en lit majeur. En rive droite au lieu-dit les Tuileries, ils peuvent atteindre jusqu'à 40 m<sup>3</sup>/s soit 7% du débit total de crue centennale. Les hauteurs d'eau en lit majeur atteignent aux Tuileries jusqu'à 1 m. Les vitesses d'écoulement peuvent être importantes.

La marge entre la crête des digues et le niveau maximum atteint en crue centennale est extrêmement faible. On ne peut par conséquent pas exclure les risques de surverse, notamment au droit de l'Espace Bléone, en rive droite. Au droit de la discothèque les 12 Chênes, le niveau en crue centennale se situe à peu près à 10-20 cm de la crête de digue. Or cette zone étant boisée, l'imprécision de la restitution topographique y est maximale. Il est donc très probable d'y observer des surverses en crue centennale.

Dans ce cas, la digue risquerait de céder. Les débits en lit majeur pourraient alors atteindre plus de 30 m<sup>3</sup>/s. Les hauteurs d'eau seraient de l'ordre de 50 cm, et les vitesses atteindraient à peu près 0,4 m/s. Le champ d'inondation s'étalerait sur une superficie importante. L'évacuation des eaux se ferait préférentiellement par les canaux et les voies de communication.

Dans l'avenir, on peut prévoir une élévation du fond du lit de la Bléone en amont immédiat de cette zone. Cet exhaussement aurait pour effet de provoquer des débordements en rive droite en amont de la ferme des Tuileries. Les écoulements en lit majeur pourraient alors atteindre jusqu'à 11 m<sup>3</sup>/s en amont du ravin de Roche Frison et jusqu'à 70 m<sup>3</sup>/s au droit des Tuileries.











### 3.4.4-5 Détermination du champ d'inondation

La zone inondable peut être définie par confrontation de la topographie et des cotes calculées par un modèle mathématique sur divers profils en travers. Cette démarche, qui a été mise en œuvre pour l'élaboration du P.E.R d'Aiglun, présente cependant l'inconvénient de ne pas tenir compte d'une part des conditions d'écoulement dans le champ d'inondation, et d'autre part des possibilités de rupture ou de submersion des digues existantes.

En outre, la présence dans la plaine de plusieurs coussières, qui constituent de véritables « digues » transversales à l'écoulement, complique singulièrement le fonctionnement du champ d'inondation. Ces ravins découpent en effet la zone inondable en « casiers » plus ou moins indépendants les uns des autres du point de vue hydraulique.

La démarche adoptée pour la détermination du champ d'inondation et des caractéristiques des écoulements en lit majeur est la suivante :

1. report du champ d'inondation déterminé dans le cadre de l'étude réalisée par SOGREAH pour l'Etat et pour le compte du Syndicat Mixte d'Aménagement de la BLEONE, en crue centennale et avec effacement des digues.

Outre le fait que l'appréciation de l'aléa doit être réalisée sans tenir compte des ouvrages de protection existants (conformément aux recommandations formulées par le Guide général d'élaboration des P.P.R.), SOGREAH a souligné la possibilité de phénomène de rupture de digue en période de crue. Ce champ d'inondation a été précisé par les observations de terrain effectuées dans le cadre de l'élaboration du présent document, à partir de critères géomorphologiques ;

2. report sur le fond cadastral utilisé pour le zonage des aléas des profils en travers disponibles. Nous disposons pour cela de 16 profils en travers de la BLEONE et de ses abords, établis dans le cadre du P.E.R. d'Aiglun. Ces profils, numérotés 102 (au niveau des RAGOTS) à 118 (à hauteur de la limite avec DIGNE), permettent d'apprécier les conditions d'écoulements de la crue de référence, compte tenu des limitations exposées ci-dessus. Les profils 113 et 114 correspondent aux conditions d'écoulement au niveau du pont du Chaffaut. Le tableau ci-après reprend, pour chacun d'entre eux, les niveaux d'eau atteints par les crues décennale et centennale :

Profils	<i>Cote fond</i>	<i>Cote Q10</i>	<i>Cote Q100</i>	Profils	<i>Cote fond</i>	<i>Cote Q10</i>	<i>Cote Q100</i>
<b>102</b>	475.10	476.55	477.08	<b>110</b>	497.10	498.82	499.66
<b>103</b>	476.50	477.66	478.29	<b>112</b>	501.90	502.98	503.61
<b>104</b>	479.60	480.91	481.62	<b>113</b>	506.00	507.22	507.96
<b>105</b>	480.30	481.57	482.31	<b>114</b>	506.36	508.12	508.92
<b>106</b>	486.30	485.79	486.40	<b>115</b>	509.60	510.56	511.40
<b>107</b>	486.10	487.50	488.33	<b>116</b>	513.70	514.54	515.14
<b>108</b>	489.50	490.68	491.21	<b>117</b>	517.80	518.91	519.53
<b>109</b>	493.30	494.54	495.16	<b>118</b>	523.30	524.51	525.07

- 3 report sur chaque profil des limites des zones submergées par des hauteurs supérieures aux seuils d'aléas.

- 4 établissement d'un zonage de l'aléa inondation (zones d'aléa fort, moyen ou faible) sur la base des points caractéristiques ainsi obtenus et adaptation de ce zonage en fonction des informations disponibles et des observations de terrain.


## 27 Ravinement et ruissellement

### 28 Définition

Ce phénomène correspond, soit à l'érosion par les eaux de ruissellement, soit à des écoulements, la plupart du temps diffus, des eaux météoriques sur des zones naturelles ou aménagées et qui peuvent localement se concentrer dans un fossé, un chemin, une route.

Les zones exposées au ravinement sont nombreuses sur le territoire communal. Les pentes, la géologie et le climat favorisent le développement de ce phénomène.

Le ruissellement apparaît également dans de nombreux secteurs compte tenu de l'intensité des précipitations qui peuvent être observées lors des orages. Le réseau routier et le dimensionnement des réseaux de collecte des eaux pluviales influent sensiblement sur le ruissellement en zone urbaine ou péri-urbaine. En zone rurale, le ruissellement peut notamment être conditionné par les modes de cultures (orientation des labours, type de culture), la saison (sols nus ou végétalisés) et les points de rejets des fossés de collecte des routes et chemin.

Il n'existe pas d'historique spécifique à ce phénomène qui provoque, dans la majorité des cas, une gêne plutôt que de réels désordres. Lors des fortes précipitations, les conséquences du ravinement sont fréquemment associées à celles des crues torrentielles ou négligées compte tenu des désordres apparus du fait d'autres phénomènes.

### 29 Les observations effectuées

Les principaux problèmes de ruissellements affectent les exutoires des zones urbanisées et notamment les secteurs de l'avenue Jouve. Le réseau de collecte du lotissement du THORON concentre les eaux vers des buses et un fossé insuffisants. Les débordements se traduisent par des épandages sur l'avenue Jouve et le terrain de sport situé en contrebas.

Les versants de ROCHE-FRISON semblent affectés par des phénomènes de ravinement et de ruissellement.

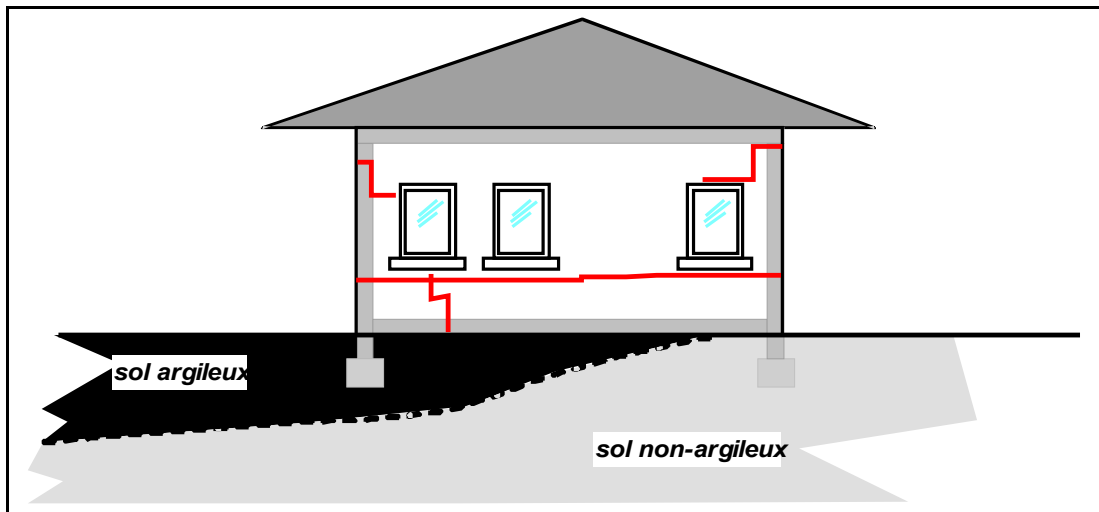
## 30 Tassements par retrait<sup>2</sup>

### 31 Définition

Ces déformations de la surface du sol (tassements différentiels) traduisent le retrait par dessiccation des sols argileux lors d'une sécheresse marquée et/ou de longue durée. Les tassements peuvent être suivis de gonflements au fur et à mesure du rétablissement des conditions hydrogéologiques initiales (d'après [2]).

Les sols argileux sont *a priori* tous sensibles mais seuls ceux contenant une proportion notable de minéraux argileux de la famille des smectites (montmorillonite par exemple) sont susceptibles de connaître des tassements/gonflements significatifs.

<sup>2</sup>selon la terminologie proposée par le guide méthodologique des Plans de Prévention des Risques de Mouvements de terrain [1].



d'après le guide « Sécheresse et construction »

Figure n°8 : Désordres dus à la variation d'épaisseur des sols argileux sensibles

Divers facteurs aggravants ont été recensés :

- La présence, sous une construction, de formations argileuses smectiques et de terrains insensibles aux variations d'humidité (rochers, sables et graviers, etc.) se traduit par des mouvements différentiels provoquant des désordres (fissuration).
- La présence d'arbres à proximité favorise les variations d'humidité en profondeur et donc les tassements en période sèche.
- Les constructions situées en zone de pente sont, en règle générale, plus sensibles du fait de la différence de niveau de leurs fondations amont et aval qui peut favoriser des tassements différentiels.
- Une période humide précédant la période sèche cause des désordres constitue un facteur aggravant puisque la variation de teneur en eau sera plus importante.

Les constructions insuffisamment fondées sont particulièrement sensibles à ce phénomène. Le respect des règles de l'art limite considérablement les risques de désordre.

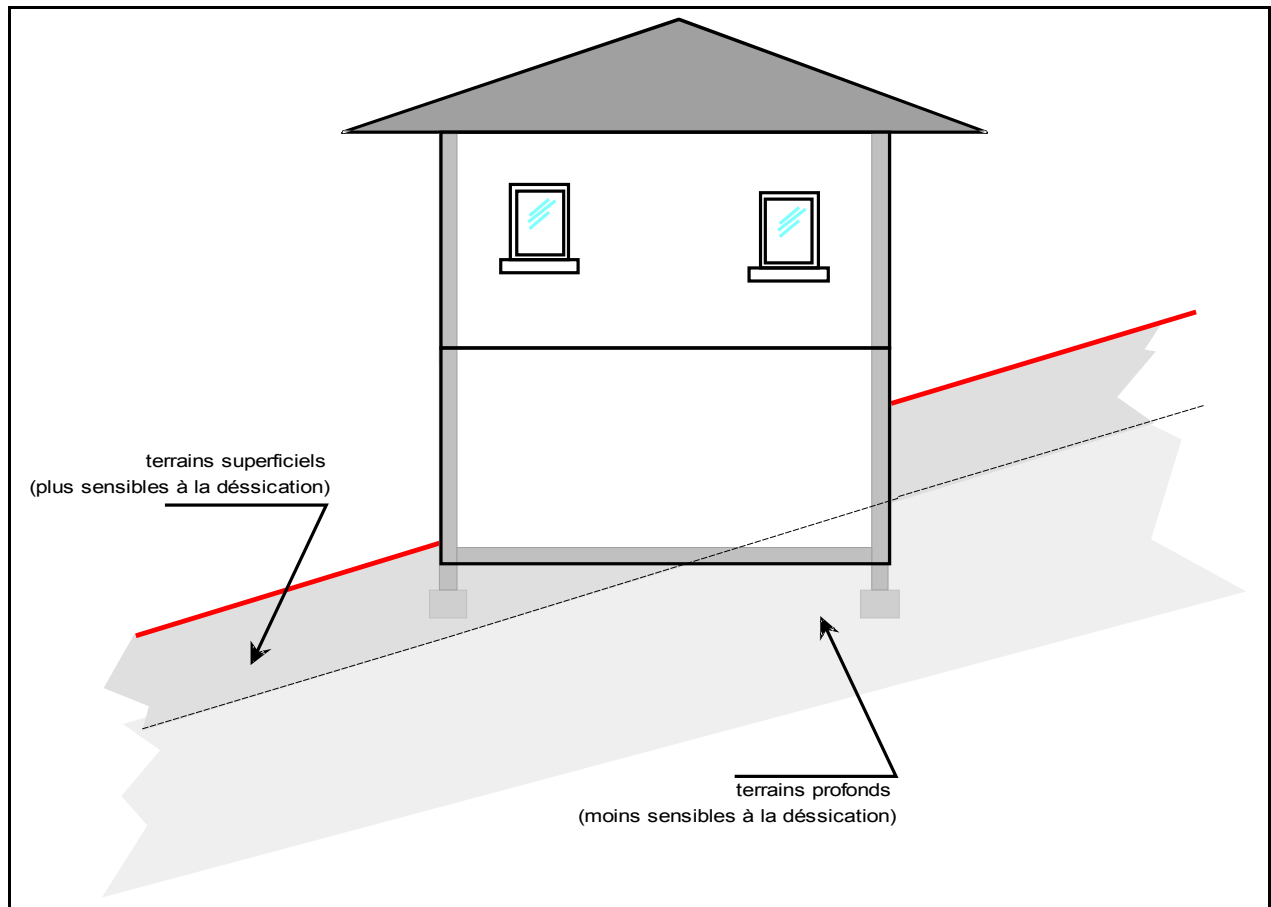


Figure n°9 : Influence de la pente sur les tassements par retraits.

## 32 Historique du phénomène

Plusieurs épisodes de sécheresses récents se sont traduits par l'apparition de désordres en divers points de la commune d'AIGLUN. Ce fut notamment le cas en 1997 et en 1989 - 1990. Ces épisodes ont fait l'objet d'arrêtés interministériels de reconnaissance de catastrophe naturelle.

Lors de la sécheresse de mai 1989 à septembre 1990, des dégâts furent constatés sur 26 habitations.

En 1997, 32 personnes ont déclaré des désordres consécutifs à la sécheresse qui sévit sur la région entre les mois de février et octobre [6]. Les zones concernées par ces désordres sont répertoriées ci-dessous (cf. tableau n°7). Les zones concernées ont été localisées sur la carte informative des phénomènes annexée à cette note de présentation.

<i>Lieux-dits</i>	<i>Nombre de déclarations</i>
LES LAVANDES, LES GENÊTS, LES ROUX	7
LES GRÉES	2
LA BROUE	1
LE THORON	2
LE VALLON, LA TREILLE, LA RUCHONNE	9
LE COLLET, LE CHÂTEAU	3
LA ROCHE-FRISON	5
LA LAUZE	1
LES TERRES ROUGES	1
FOND-LÈBRE	1

Tableau n°8 : Désordres déclarés à la mairie d'AIGLUN en 1997

### 33 Les observations effectuées

De nombreux bâtiments fissurés ont été observés lors des reconnaissances de terrain. L'ampleur des désordres varie sensiblement d'un site à un autre. Dans certains secteurs, il est délicat d'attribuer les désordres observés à des tassements par retrait plutôt qu'à des glissements de terrain. La présence de terrains argileux constitue en effet un facteur favorisant également l'apparition des glissements de terrain. Les deux phénomènes peuvent en outre combiner leurs effets.

C'est notamment le cas au hameau des Lavandes : plusieurs bâtiments fissurés se situent sur un versant assez raide montrant des indices de glissement. Il semble que l'ampleur des désordres est liée au mode de fondation et de construction de ces bâtiments. Notons que la plupart des bâtiments situés en contrebas de la route ont été équipés de clés qui paraissent relativement anciennes.

Le long de la route du Collet, plusieurs bâtiments récents montrent des désordres importants. Il est vraisemblable, compte tenu des affleurements observables le long de la route, que ces bâtiments sont établis pour partie sur les niveaux gréseux qui forment la crête (cf. figure n°10). Ils se situent donc dans un contexte particulièrement favorable à l'apparition de tassements différentiels.

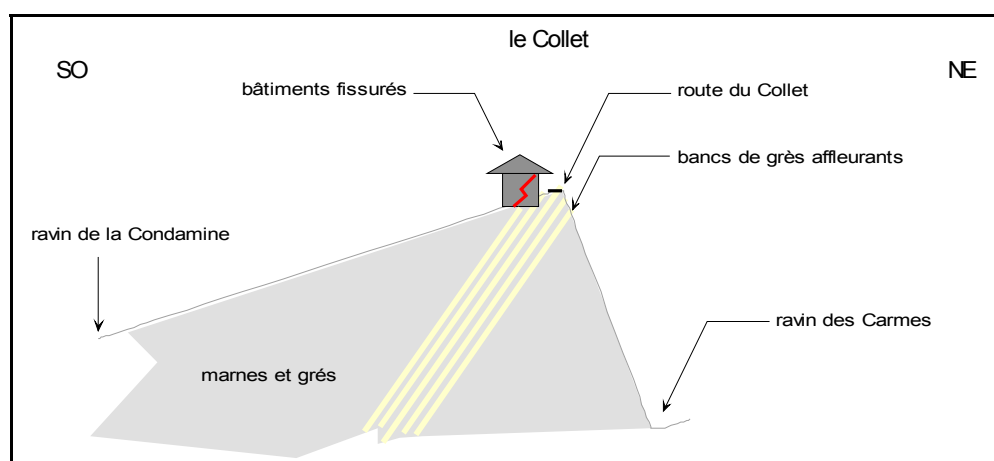


Figure n°10 : Coupe schématique du secteur du Collet

En outre, des circulations d'eau importantes se produisent sur la crête du COLLET. Ces circulations peuvent contribuer à accentuer les variations de teneurs en eau du sol en maintenant une humidité importante en profondeur en dehors des périodes de sécheresse très marquée.

Le secteur du hameau du ROUX offre des caractéristiques voisines : des bancs de grès sont visibles à l'affleurement à hauteur de la ferme du ROUX.

### 34 Séismes

Nous nous bornerons ici à citer les séismes qui affectèrent la commune d'AIGLUN par le passé et à replacer ces phénomènes dans leur contexte géologique.

**Remarque relative à la prise en compte des séismes :** Les particularités de ce phénomène, et notamment l'impossibilité de l'analyser hors d'un contexte régional - au sens géologique du terme - imposent une approche spécifique. Cette approche nécessite des moyens importants et n'entre pas dans le cadre de cette étude. Il sera donc exclusivement fait référence au zonage national établi par le décret n°91-461 du 4 mai 1991 relatif à la prévention du risque sismique pour l'application des nouvelles règles de construction parasismique]. Ce document divise le territoire français en quatre zones en fonction de la sismicité historique et des données sismotectoniques. Les limites de ces zones ont été ajustées à celles des circonscriptions cantonales. La commune d'AIGLUN est ainsi située dans une zone de faible sismicité dite « **Zone I<sub>b</sub>** ». Ce classement traduit les faits suivants :

1. aucun séisme d'intensité<sup>3</sup> maximale supérieure ou égale à IX n'a été enregistré dans la zone ;
2. la période de retour des séismes d'intensité VIII est inférieure à 200 - 250 ans ;
3. la période de retour des séismes d'intensité VII est supérieure à 75 ans ;
4. des séismes d'intensité maximale supérieure ou égale à VIII sont connus dans la province sismotectonique ;
5. les déformations plio-quadernaires<sup>4</sup> sont notables dans la province sismotectonique.

---

3

<sup>43</sup> L'intensité d'un séisme est définie en un lieu donné par les effets de la secousse mesurés selon une échelle arbitraire. L'échelle utilisée actuellement est l'échelle M.S.K. qui précise l'ancienne échelle de MERCALLI.

<sup>4</sup> Déformation plio-quadernaire : déformation des terrains apparue au cours de l'ère quadernaire et à l'époque Pliocène, c'est-à-dire approximativement au cours des 8 derniers millions d'années



---

## 35 Les aléas

La notion d'aléa est complexe et de multiples définitions ont été proposées. Nous retiendrons la définition suivante, aussi imparfaite qu'elle puisse être :

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

Du fait de la grande variabilité des phénomènes naturels et des nombreux paramètres qui interviennent dans leur déclenchement, l'estimation de l'aléa est complexe. Son évaluation reste en grande partie subjective.

## 36 Notions d'intensité et de fréquence

La définition de l'aléa impose donc de connaître, sur l'ensemble de la zone étudiée, l'intensité et la probabilité d'occurrence (ou d'apparition) des phénomènes naturels.

L'intensité d'un phénomène peut être appréciée de manière variable en fonction de sa nature même : débits liquide et solide pour une crue torrentielle, volume des éléments pour une chute de blocs, importance des déformations du sol pour un glissement de terrain, etc... L'importance des dommages causés par des phénomènes passés peut également être prise en compte.

L'estimation de la probabilité d'occurrence d'un phénomène de nature et d'intensité données passe par l'analyse statistique de longues séries de mesures. Elle s'exprime généralement par une **période de retour** qui correspond à la durée moyenne qui sépare deux occurrences du phénomène.

Si certaines grandeurs sont relativement faciles à mesurer (les débits liquides par exemple), d'autres le sont beaucoup moins, soit du fait de leur nature, soit du fait de leur caractère instantané (chute de blocs). La probabilité d'occurrence des phénomènes sera donc généralement appréciée à partir des informations historiques, du contexte géologique et topographique, et des observations du chargé d'études.

*Remarque* : Il existe une forte corrélation entre l'apparition de certains phénomènes naturels - tels que crues torrentielles, inondations ou glissements de terrains - et des épisodes météorologiques particuliers. L'analyse des conditions météorologiques peut ainsi permettre une analyse prévisionnelle de certains phénomènes.

## 37 Définition des degrés d'aléa et zonage

La difficulté à définir l'aléa interdit de rechercher une trop grande précision dans sa quantification. On se bornera donc à hiérarchiser l'aléa en trois niveaux (ou degrés), traduisant la combinaison de l'intensité et de la probabilité d'occurrence du phénomène. Cette démarche est le plus souvent subjective et se heurte au dilemme suivant : une zone atteinte de manière exceptionnelle par un phénomène intense doit-elle être décrite comme concernée par un aléa faible (on privilégie la faible probabilité d'occurrence du phénomène), ou par un aléa fort (on privilégie l'intensité du phénomène) ?

La vocation des PPR conduit à s'écarter quelque peu de la stricte approche probabiliste pour intégrer la notion **d'effet sur les constructions** pouvant être affectées. Il convient donc de privilégier l'intensité des phénomènes plutôt que leur probabilité d'occurrence.

### **38 Définition des aléas par phénomènes naturels**

Les critères retenus pour le zonage « aléas » sont ceux proposés dans les pages suivantes.

#### Remarque relative au zonage

Chaque zone distinguée sur la carte des aléas est matérialisée par une limite et une couleur traduisant le degré d'aléa et la nature des phénomènes naturels intéressants la zone.

De nombreuses zones, dans lesquelles aucun phénomène actif n'a été décelé sont décrites comme étant exposées à un aléa faible – voire moyen – de mouvement de terrain. Le zonage traduit un contexte topographique ou géologique dans lequel une modification des conditions actuelles peut se traduire par l'apparition de divers phénomènes. Les modifications peuvent être très variables tant par leur nature que par leur importance. Les causes les plus fréquemment observées sont les terrassements, les rejets d'eau et les épisodes météorologiques exceptionnels.

Dans la majorité des cas, l'évolution des phénomènes naturels est continue, la transition entre les divers degrés d'aléa est donc théoriquement linéaire. Lorsque les conditions naturelles – notamment la topographie – n'imposent pas de variations particulières, les zones d'aléa fort, moyen et faible sont « emboîtées ». Il existe donc, pour une zone d'aléa fort donnée, une zone d'aléa moyen et une zone d'aléa faible qui traduisent la décroissance de l'activité et/ou de la probabilité du phénomène avec l'éloignement. Cette gradation est théorique et elle n'est pas toujours représentée notamment du fait des contraintes d'échelle et de dessin.

**L'aléa « chutes de pierres et de blocs »**

<i>Aléa</i>	<i>Indice</i>	<i>Critères</i>
Aléa fort	P3	Zones exposées à des éboulements en masse et 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 Zones d'impact Auréole de sécurité autour de ces zones (amont et aval) Bande de terrain en plaine au pied des falaises, des versants rocheux et des éboulis (largeur à déterminer, en général plusieurs dizaines de mètres)
Aléa moyen	P2	Zones exposées à des chutes de blocs et de pierres isolées, peu fréquentes (quelques blocs instables dans la zone de départ) Zones exposées à des chutes de blocs et de pierres isolées, peu fréquentes, issues d'affleurements de hauteur limitée (10 - 20 m) Zones situées à l'aval des zones d'aléa fort Pente raide dans le versant boisé avec rocher sub-affleurant sur pente > 35° Remise en mouvement possible de blocs éboulés et provisoirement stabilisés dans le versant sur pente > 35°
Aléa faible	P1	Zone d'extension maximale supposée des chutes de blocs ou de pierres (partie terminale des trajectoires). Pente moyenne boisée, parsemée de blocs isolés apparemment stabilisés (ex. blocs erratiques). Zone de chute de petites pierres.

**L'aléa « crue torrentielle »**

<i>Aléa</i>	<i>Indice</i>	<i>Critères</i>
Fort	T3	Lit mineur du torrent ou du ravin 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 Écoulements préférentiels dans les talwegs et les combes de forte pente Zones affouillées et déstabilisées par le torrent ou la rivière torrentielle (notamment en cas de berges parfois raides et constituées de matériaux de mauvaises qualité mécanique) Zones soumises à des probabilités fortes de débâcles Zones de divagation fréquente des torrents et rivières torrentielles entre le lit majeur et le lit mineur Zones atteintes par des crues passées avec transport solide et/ou lame d'eau de plus de 0,5 m environ Zones situées à l'aval de digues jugées notoirement insuffisantes (du fait de leur extrême fragilité ou d'une capacité insuffisante du chenal)
Moyen	T2	Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec possibilité d'un transport solide Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau boueuses de plus de 0,5 m environ et sans transport solide Zones situées à l'aval de digues jugées suffisantes (en capacité de transit) mais fragiles (risque de rupture)
Faible	T1	Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau boueuses de moins de 0,5 m environ et sans transport solide Zones situées à l'aval de digues jugées satisfaisantes pour l'écoulement d'une crue au moins égale à la crue de référence et sans risque de submersion brutale au-delà.

**L'aléa « glissement de terrain »**

<i>Aléa</i>	<i>Indice</i>	<i>Critères</i>	<i>Exemples de formations géologiques sensibles</i>
Fort	G3	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 Auréole de sécurité autour de ces glissements Zone d'épandage des coulées boueuses Glissements anciens ayant entraîné de fortes perturbations du terrain Berges des torrents encaissés qui peuvent être le lieu d'instabilités de terrain lors de crues	Couverture d'altération des formations molassiques tertiaires. Colluvions zone de contact couverture argileuse/rocher fissuré ...
Moyen	G2	Situation géologique identique à celle d'un glissement actif et dans les pentes fortes à moyennes avec peu ou pas d'indices de mouvement (indices estompés) Topographie légèrement déformée (mamelonnée liée à du fluage) Glissement actif dans les pentes faibles (<15° ou inférieure à l'angle de frottement interne des matériaux $\phi$ du terrain instable) avec pressions artésiennes	Idem.
Faible	G1	Glissements potentiels (pas d'indice de mouvement) dans les pentes moyennes à faibles (à titre indicatif 20 à 5°) dont l'aménagement (terrassment, surcharge...) risque d'entraîner des désordres compte tenu de la nature géologique du site	Pellicule d'altération du substratum. Molasse sablo-argileuse..

**L'aléa « inondation par la Bléone »**

<i>Aléa</i>	<i>Indice</i>	<i>Critères</i>
Fort	I3	zone submergée par des hauteurs d'eau supérieures à 1 m, quelle que soit la vitesse d'écoulement estimée.
Moyen	I2	zone submergée par une lame d'eau comprise entre 0,50 m et 1,0 m ou zone exposée à de forte vitesses d'écoulements (supérieure à 0,5 m/s) avec une lame d'eau inférieure à 1 m.
Faible	I1	zone submergée par une lame d'eau inférieure à 0,50 m avec des vitesses d'écoulement inférieures à 0,5 m/s.

Dans les zones où les couples hauteur - vitesses ne sont pas connus ou paraissent peu fiables compte tenu de la modélisation disponible, l'aléa a été qualifié selon le fonctionnement probable du champ d'inondation.

Les zones de stockage sans vitesse (casiers entre les ravins notamment) sont considérées comme exposées à un aléa moyen ou faible en fonction de la hauteur d'eau probable.

Les secteurs sur lesquels des écoulements rapides sont susceptibles d'apparaître (zones de retour au lit, écoulements parallèle au lit à l'arrière des digues, zones situées au droit de points de rupture possibles des digues) sont exposés à un aléa fort ou moyen.

#### L'aléa « retrait et gonflement des argiles »

<i>Aléa</i>	<i>Indice</i>	<i>Critères</i>
Fort ou Moyen	R2	Zones comportant des formations géologiques sensibles (terrains contenant une proportion d'argiles gonflantes) et montrant des facteurs défavorables : circulation d'eau abondantes ; alternance de niveaux argileux et de niveaux non argileux ; pente forte.
Faible	R1	zone ne présentant pas de facteur défavorable mais où des formations géologiques sensibles sont présentes.

Seuls deux niveaux d'aléas sont ici distingués compte tenu de la multiplicité des facteurs qui interviennent dans ce phénomène et de la méconnaissance de la composition des terrains.

Les désordres affectant les constructions ne sont pas pris en compte comme critères d'aléa dans la mesure où la *qualité des constructions* concernées n'est pas connue de manière précise. Une fissuration intense affectant un bâtiment moderne construit selon les règles de l'art n'a à l'évidence pas la même signification que des désordres comparables affectant un bâtiment ancien ou une construction dépourvues de fondation.

Toutefois, les zones affectées par les désordres ont guidées d'une part le choix des critères « géologiques » et d'autre part, la délimitation des zones lorsque les observations externes ne permettent pas de qualifier l'aléa sur la base des critères retenus.

#### L'aléa « ravinement et ruissellement sur versant »

<i>Aléa</i>	<i>Indice</i>	<i>Critères</i>
Fort	V3	Versant en proie à l'érosion généralisée (zone de type « bad-lands ») ou axes d'écoulements susceptibles de connaître de forts débits lors de précipitations intenses.
Moyen	V2	Zone d'érosion localisée Exemples : - Griffes d'érosion avec présence de végétation clairsemée - Ecoulement important d'eau boueuse, suite à une résurgence temporaire
Faible	V1	Versant à formation potentielle de ravine. Ecoulement d'eau plus ou moins boueuse sans transport solide sur les versants et particulièrement en pied de versant.

Les zones de faibles pente contribuant de manière évidente à l'alimentation des ravins et torrents situés en aval ont été considérées comme exposées à un aléa faible de ruissellement sur versant.

De nombreuses zones sont exposées à des aléas de glissement de terrain **ET** de ravinement. L'activité des glissements se traduit en effet fréquemment par une dégradation des versants susceptibles d'engendrer des érosions superficielles.

### **L'aléa sismique**

Les particularités de ce phénomène, et notamment l'impossibilité de l'analyser hors d'un contexte régional – au sens géologique du terme – imposent une approche spécifique. Cette approche nécessite des moyens importants et n'entre pas dans le cadre de cette mission. L'aléa sismique est donc déterminé par référence au zonage sismique de la France défini par le décret n° 91-461 du 04 mai 1991 relatif à la prévention du risque sismique pour l'application des nouvelles règles de construction parasismiques. Ce document divise le territoire français en quatre zones en fonction de la sismicité historique et des données sismotectoniques. Les limites de ces zones ont été ajustées à celles des circonscriptions cantonales.

La totalité du territoire communal est considérée comme une zone de faible sismicité (zone Ib du zonage sismique de la France).

---

## Approche du zonage réglementaire

Ce chapitre présente quelques notions qui ont été implicitement prises en compte dans la détermination de l'aléa. En effet, et bien que l'aléa soit **théoriquement** défini uniquement en fonction de l'activité des phénomènes naturels, la subjectivité de sa qualification conduit à une intégration de fait des notions de vulnérabilité et de constructibilité.

### Le contexte législatif

La nature des mesures réglementaires applicables est, rappelons-le, définie par le décret n°95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles, et notamment ses articles 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 40-1 de la loi du 22 juillet 1987 susvisée ;*

□ *les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde mentionnées au 3° de l'article 40-1 de la loi du 22 juillet 1987 susvisée et les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en cultures ou plantés existants à la date de l'approbation du plan, mentionnées au 4° du même article. Le règlement mentionne, le cas échéant, celles des mesures dont la mise en œuvre est obligatoire et le délai fixé pour leur mise en œuvre.*

*Art. 4 - En application du 3° de l'article 40-1 de la loi du 22 juillet 1987 susvisée, 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 40-1 de la loi du 22 juillet 1987 susvisée, pour les constructions, ouvrages, espaces mis en culture ou plantés, existant 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.*

### **39 Mesures individuelles**

Ces mesures sont, pour l'essentiel, des dispositions constructives applicables aux constructions futures dont la mise en œuvre relève de la seule responsabilité des maîtres d'ouvrages. Des études complémentaires préalables leur sont donc proposées ou imposées afin d'adapter au mieux les dispositifs préconisés au site et au projet. Certaines de ces mesures peuvent être applicables aux bâtiments ou ouvrages existants (renforcement, drainage par exemple).

### **40 Mesures d'ensemble**

Lorsque des ouvrages importants sont indispensables ou lorsque les mesures individuelles sont inadéquates ou trop onéreuses, des dispositifs de protection collectifs peuvent être préconisés. De nature très variée (correction torrentielle, drainage, auscultation de glissement de terrain, ouvrage pareblocs, etc.), leur réalisation et leur entretien peuvent être à la charge de la commune, ou de groupements de propriétaires, d'usagers ou d'exploitants.

## **Réglementation : propositions et discussion**

En règle générale, les zones considérées comme exposées à un aléa moyen ne sont pas *constructibles* sauf pour les phénomènes de tassement et de ravinement. Toutefois, des adaptations sont possibles en fonction de la nature des projets et des impératifs socio-économiques.

En zone d'aléa faible, il convient de tenir compte de la nécessité de limiter autant que faire se peut la vulnérabilité en zone exposée aux phénomènes naturels. Cette remarque s'applique notamment en zone inondable de la Bléone.

### **Le risque de crue torrentielle**

Les bâtiments doivent être adaptés (ou protégés) contre les eaux, les accumulations de matériaux et les phénomènes érosifs (affouillement des fondations notamment).

Compte tenu de l'intensité des phénomènes sur la commune, il convient de surélever les niveaux habitables ou aménageables d'au moins 1,0 m au-dessus du terrain naturel (pour les façades exposées) et sans que cette surélévation puisse être inférieure à 0,50 m.

Des ouvrages déflecteurs (murs, merlons, etc.) peuvent constituer une alternative notamment pour les constructions existantes. Toutefois, il convient alors d'étudier soigneusement les éventuelles conséquences sur les abords des bâtiments.



Dans tous les cas, la mise en oeuvre d'un parcours à dommage minimal (cheminement peu vulnérable préparé pour limiter les conséquences des divagations torrentielles) est souhaitable.

Des mesures d'ensemble peuvent naturellement être envisagées :

- entretien et reprofilage des ravins ;
- modification de certains ouvrages;
- création de plages de dépôt ;
- etc.

Ces mesures ne peuvent être réalisées qu'après une étude spécifique qui intègre ces aménagements dans le fonctionnement global du bassin versant concerné.

### **Le risque de glissement de terrain**

Les dispositions à mettre en oeuvre relèvent en partie des dispositions constructives : la structure et les fondations du bâtiment doivent être adaptées (renforcement, chaînage, fondations spéciales, etc.).

Des renforcements de façades et/ou la réalisation de façades aveugles peuvent s'avérer nécessaires lorsque le projet se situe au pied d'un versant sensible sur lequel des coulées boueuses peuvent prendre naissance.

La diminution de la teneur en eau des terrains constitue toujours un facteur de limitation des risques induits par les glissements de terrain. La maîtrise des rejets d'eau et le drainage de la parcelle sont donc des mesures nécessaires.

### **Le risque d'inondation**

Ce risque est exclusivement associé aux zones inondables de la Bléone. Les dispositions indispensables comprennent la mise hors d'eau des niveaux aménageables et habitables des constructions ainsi que l'adaptation de la construction à l'inondation (utilisation de matériaux hydrofuges, drainage des vides sanitaires, etc. ).

La cote de la crue de référence (crue centennale) n'est pas redéfinie dans le cadre de cette étude. Toutefois, il convient de considérer ces valeurs avec prudence du fait de la méthode de calcul employée. La cote théorique est vraisemblablement sous-estimées dans certaines zones et surestimées dans d'autres... En outre, les vitesses moyennes d'écoulement ne sont pas représentatives du fonctionnement réel de la Bléone : les vitesses seront probablement plus élevées dans le lit mineur et plus faibles dans le champ d'inondation *sauf* dans quelques zones de déversement ou de concentration des écoulements et sauf évidemment en cas de rupture de digue.

Compte tenu du caractère torrentiel de la Bléone, il est vraisemblable que les débordements s'accompagneront de dépôts de matériaux et de l'accumulation de flottants divers contre les bâtiments. Des façades résistantes et aveugles peuvent donc être nécessaires à proximité des zones de débordement potentielles.

La disposition des bâtiments doit être étudiée afin de limiter la concentration des écoulements et donc l'accélération des eaux dans le champ d'inondation (grand axe des bâtiments parallèle à l'écoulement).

Il convient de limiter les stockages de produits et matières dangereux ainsi que de produits flottants (grumes, automobiles, caravanes, etc.) ou d'imposer la réalisation de parcs de stockage adaptés.

Le remblaiement des zones inondables doit a priori être interdit ou strictement limité. En effet, les remblais se traduisent par des pertes de capacité de stockage qui peuvent aggraver les risques sur d'autres zones, tant à l'aval qu'à l'amont.

### **Le risque de tassement**

Les mesures envisageables dans les zones d'aléa moyen ou faible de tassement sont les suivantes :

- Adaptation des fondations et de la structure du bâtiment (dimensionnement suffisant, chaînages, etc.) ;
- Construction sur vide sanitaire ou sous-sol enterrés afin que le niveau des fondations soit aussi bas que possible (les terrains les plus profonds sont moins exposés aux variations de teneur en eau) ;
- Drainage de la parcelle (Attention : le drainage doit être effectué le plus tôt possible *avant* la construction afin de limiter les risques de variation de la teneur en eau après la réalisation du bâtiment) ;
- Protection du pourtour du bâtiment par un trottoir ou une terrasse qui limite l'évaporation ;
- Suppression des arbres à proximité du bâtiment (pour éviter que les racines soutirent de l'eau au niveau des terrains de fondations).

Il est indispensable de rechercher un niveau de fondation homogène afin d'éviter les tassements différentiels et de tenir compte des éventuels rejets d'eau dans le terrain (assainissement individuel).

La plupart de ces dispositions doivent être précisées par une étude spécifique qui permettra d'adapter le projet au site notamment en évaluant plus précisément la teneur en argiles sensibles des terrains de fondation.

### **Le risque de ruissellement et de ravinement**

Les mesures individuelles sont du même type que celles proposées pour les crues torrentielles mais avec une hauteur d'application de 0,5 m pour les façades exposées et une hauteur minimale de 0,30 m (valeur fournie à titre indicatif).

Le principe du parcours à dommage minimal est particulièrement adapté et il est applicable aux constructions existantes comme aux constructions futures. La disposition des accès (portail, entrée de garage, etc.) détermine en effet souvent l'importance des dommages liés à ce phénomène.

Des mesures d'ensemble telles que la réalisation ou l'amélioration des fossés de collecte des eaux pluviales et des ouvrages associés (buses, avaloirs, etc.) paraissent indispensables en plusieurs points de la commune (secteur de la mairie notamment).

## Glossaire

### A

**Aléa** : Probabilité d'occurrence d'un phénomène naturel de nature et d'intensité définies. Le plus souvent, l'aléa est estimé qualitativement grâce à une échelle à 4 degrés : FORT, MOYEN, FAIBLE, NUL.

**Alluvions** : Sédiments des cours d'eau (et des lacs) composés, selon les régions traversées et la force du courant, de galets, de graviers et de sables en dépôts souvent lenticulaires.

### C

**Chevauchement** : Mouvement tectonique conduisant un ensemble de terrains à en recouvrir un autre par l'intermédiaire d'un contact anormal peu incliné (surface de chevauchement).

**Colluvions** : Dépôts superficiels provenant de l'altérations du substratum et n'ayant subi qu'un faible transport.

**Conglomérat** : Roche sédimentaire détritique formée pour 50 % au moins de débris de roches de dimension supérieure à 2 mm et liés par un ciment.

### D

**Danger** : Etat correspondant aux préjudices potentiels d'un phénomène naturel sur les personnes. Le danger existe indépendamment de la présence humaine. Son niveau est fonction de la probabilité d'occurrence de ce phénomène et de sa gravité.

**Détritique** : Qui est formé en totalité ou en partie de débris. Une roche détritique est ainsi composée pour 50 % au moins de débris divers. Les plus importantes sont les roches détritiques terrigènes, constituées de débris issus de l'érosion d'un continent.

**Domage** : Conséquences économiques défavorables d'un phénomène naturel sur les biens, les activités et les personnes (exprimés généralement sous une forme quantitative et monétaire).

### E

**Embâcles** : Accumulation de matériaux transportés par les flots (végétation, galets, débris divers,...) en amont d'un ouvrage (pont,...) ou bloqués dans des parties resserrées d'une vallée ou d'un thalweg.

**Enjeux** : Personnes, biens, activités, patrimoines, etc, susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel.

**Épicentre** : Point situé à la surface du sol, à la verticale du foyer (voir ce terme) d'un séisme. C'est au voisinage de l'épicentre que les effets des séismes sont les plus forts.

**F**

**Faille** : Fracture ou zone de fracture dans la roche, le long de laquelle les deux bords se déplacent l'un par rapport à l'autre.

**Foyer** : Point origine de la rupture au sein de l'écorce terrestre engendrant un séisme. Les foyers peuvent être plus ou moins profonds ; la majorité des foyers sismiques connus en France métropolitaine sont situés entre 5 et 15 km de profondeur.

**G**

**Géomécanique** (caractéristique...) : Caractéristiques des roches et des sols qui conditionnent leur résistance et leur stabilité. La saturation en eau des terrains modifie généralement leurs caractéristiques géomécaniques.

**H**

**Hydrogéomorphologie** : Analyse des conditions naturelles et anthropiques d'écoulement des eaux dans un bassin versant.

**I**

**Intensité** (d'un phénomène) : Expression de la violence ou de l'importance d'un phénomène, évaluée ou mesurée par des paramètres physiques.

**L**

**Lit mineur** : Lit ordinaire du cours d'eau, généralement bien délimité entre des berges abruptes, plus ou moins élevées et continues, et peu ou pas colonisé par la végétation du fait de la fréquence de l'écoulement des eaux.

**Lit majeur** : zone plus ou moins large d'extension maximale des crues d'un cours d'eau, souvent limitée latéralement par un talus d'érosion marqué matérialisant le passage à une terrasse alluviale ancienne ou à l'encaissant (relief).

**P**

**Période de retour** : Durée théorique moyenne, exprimée en année, qui sépare deux occurrences d'un phénomène donné si l'on considère une période de temps suffisamment longue. Une crue de période de retour 10 ans se reproduit en moyenne 10 fois par siècle. On peut également estimer que ce phénomène a une chance sur 10 de se produire chaque année.

**Poudingues** : Roche sédimentaire détritique formée de galets (éléments arrondis) liés par un ciment.

**R**

**Risque** (naturel) : Pertes probables en vies humaines, en biens et en activités consécutives à la survenance d'un aléa naturel.

**V**

**Vulnérabilité** : Au sens le plus large, exprime le niveau de conséquences prévisibles d'un phénomène naturel sur les enjeux.

---

## Bibliographie

### *Ouvrages de référence*

- [2] *Carte topographique à 1/25 000 TOP 25 - 3340ET*  
*DIGNE-LES-BAINS - SISTERON LES MÈES*  
IGN  
30 mars 1998
- [3] *Plans de Prévention des Risques de Mouvements de Terrain*  
*Guide méthodologique*  
DPPR/SDPRM  
Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Ministère de l'Équipement, du logement et des Transports  
12 janvier 1999
- [4] *Carte géologique de la France à 1/50 000 - Feuille 944*  
*Digne*  
BRGM  
1981
- [5] *Synthèse Nationale sur les crues des petits bassins versants*  
*Fascicule 1 - Éléments de pluviométrie*  
Ministère de l'Agriculture  
juin 1980

### *Documents spécifiques*

- [6] *Plans d'Exposition aux Risques naturels prévisibles d'Aiglun (Alpes-de-Haute-provence)*  
DDE des Alpes-de-Haute-Provence, Service de l'Aménagement et de l'Habitat - Cellule Missions d'Etat  
31 décembre 1990
- [7] *Sécheresse de 1997 - Diagnostic météorologique et géologique*  
*AIGLUN*  
SOL CONCEPT  
30 mars 1998
- [8] *APS Autoroute du Val de Bléone*  
CETE  
Septembre 1994

## Bibliographie

- [1] **Carte topographique au 1/25 000**  
TOP 25 « BARREME » 3441 OT - IGN Paris 1997.
- [2] **Carte géologique de la France au 1/50 000**  
Feuilles « FORCALQUIER » - 943 et « DIGNE » - 944 - B.R.G.M..
- [3] **Cadastre de la commune du CHAFFAUT-SAINT-JURSON au 1/5 000.**
- [4] **Schéma d'aménagement de la BLEONE**  
BCEOM – Janvier 1991.
- [5] **Antenne autoroutière du Val de BLEONE – A.P.S.**  
CETE – Septembre 1994.
- [6] **Sécheresse et construction – Guide de prévention**  
Ministère de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement. 1993.
- [7] **Etude climatologique et géotechnique – Sécheresse de 1988/1990**  
SOL CONCEPT – Février 1991.
- [8] **Diagnostic météorologique et géologique – Sécheresse de 1997 commune de MALLEMOISSON - SOL CONCEPT – Mai 1998.**
- [9] **Plan d'Exposition aux Risques naturels prévisibles du CHAFFAUT-SAINT-JURSON**  
D.D.E.04 - Service de l'Aménagement et de l'Habitat – Cellule Missions de l'Etat - Décembre 1990.
- [10] **Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles – Guide général**  
Ministère de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement, Ministère de l'Equipement, du Logement et des Transports. 1997.
- [11] **Plans de Prévention des Risques d'inondation – Guide méthodologique**  
Ministère de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement, Ministère de l'Equipement, du Logement et des Transports. 1999.
- [12] **Plans de Prévention des Risques de mouvements de terrain – Guide méthodologique**  
Ministère de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement, Ministère de l'Equipement, du Logement et des Transports. 1999.
- [13] **Photos aériennes du secteur (missions 1974 et 1993).**
- [14] **A585 Antenne autoroutière du Val de BLEONE - actualisation de l'étude hydraulique**  
SOGREAH –2002.
- [15] **Schéma de restauration et de gestion de la BLEONE et de ses affluents - Etat des lieux, diagnostic hydraulique.**  
SOGREAH – janvier 2003.