



PREFECTURE DE L'ARIEGE
DIRECTION DEPARTEMENTALE DES
TERRITOIRES DE L'ARIEGE



Commune de Vèbre

(N° INSEE : 09 326)

Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles - P.P.R. -

Livret 1: Rapport de présentation



Prescription : 14 décembre 2006
Approbation : 22 mai 2015

DOCUMENT APPROUVE

SOMMAIRE

PREAMBULE	4
I. PRESENTATION DU PPR.....	4
I.1. Objet du PPR	4
I.2. Prescription du PPR.....	5
I.3. Contenu du PPR	5
I.3.1. Contenu réglementaire.....	5
I.3.2. Limites géographiques de l'étude.....	6
I.3.3. Limites techniques de l'étude	6
I.4. Approbation et révision du PPR	7
I.4.1. Dispositions réglementaires	7
II. PRESENTATION DE LA COMMUNE.....	9
II.1. Le cadre géographique	9
II.1.1. Situation, territoire	9
II.1.2. Le réseau hydrographique	10
II.1.3. Les conditions climatiques	10
II.2. Le cadre géologique.....	11
II.3. Le contexte économique et humain.....	12
II.3.1. Contexte démographique	12
II.3.2. Contexte économique	12
III. PRESENTATION DES DOCUMENTS D'EXPERTISE.....	13
III.1. La carte informative des phénomènes naturels	13
III.1.1. Elaboration de la carte.....	13
III.1.2. Evénements historiques	15
III.1.3. Description et fonctionnement des phénomènes	18
III.1.3.1. <i>Crues torrentielles</i>	18
III.1.3.2. <i>Inondation par ruissellement et écoulements de versants</i>	22
III.1.3.3. <i>Ravinement</i>	22
III.1.3.4. <i>Mouvements de terrain</i>	23
III.1.3.5. <i>Les Avalanches</i>	27
III.1.3.6. <i>Facteurs aggravants</i>	28
III.2. La carte des aléas.....	32
III.2.1. Notion d'intensité et de fréquence	32
III.2.2. Elaboration de la carte des aléas.....	33
III.2.3. L'aléa crue torrentielle (débordement rapide)	34
III.2.3.1. <i>Caractérisation</i>	34
III.2.3.2. <i>Localisation</i>	37
III.2.4. L'aléa crue torrentielle (lave torrentielle)	39
III.2.4.1. <i>Caractérisation</i>	39
III.2.4.2. <i>Localisation</i>	41
III.2.5. L'aléa inondation (ruissellement)	43
III.2.5.1. <i>Caractérisation</i>	43
III.2.5.2. <i>Localisation</i>	43
III.2.6. L'aléa ravinement	44
III.2.6.1. <i>Caractérisation</i>	44
III.2.6.2. <i>Localisation</i>	44
III.2.7. L'aléa glissement de terrain	45
III.2.7.1. <i>Caractérisation</i>	45
III.2.7.2. <i>Localisation</i>	47

III.2.8.	L'aléa chute de pierres et de blocs	49
III.2.8.1.	Caractérisation	49
III.2.8.2.	Localisation	51
IV.	PRINCIPAUX ENJEUX, VULNERABILITE ET PROTECTIONS REALISEES.....	52
IV.1.	Principaux enjeux.....	52
IV.1.1.	Espaces urbanisés ou d'urbanisation projetée situés en « zones de danger »	53
IV.2.	Les espaces non directement exposés aux risques situés en « zones de précaution »	54
IV.3.	Ouvrage de Protection	54
V.	LE ZONAGE REGLEMENTAIRE	55
V.1.	Bases légales.....	55
V.2.	Traduction des aléas en zonage réglementaire.....	56
V.3.	Le zonage réglementaire dans la commune de Vèbre	58
V.3.1.	Les zones inconstructibles, appelées zones rouges.....	58
V.3.2.	Les zones constructibles sous conditions appelées zones bleues.....	58
BIBLIOGRAPHIE.....		59

Légende de la photo de couverture : Village de Vèbre et massif du Quiè.

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES

COMMUNE DE VEBRE

RAPPORT DE PRESENTATION

PREAMBULE

Le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles (PPR) de la commune de VEBRE en Ariège est établi en application des articles L 562-1 à L 562-9 du Code de l'Environnement (partie législative) et du décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles, modifié par le décret n° 2005-3 du 4 janvier 2005.

I. PRESENTATION DU PPR

I.1. OBJET DU PPR

Les objectifs des PPR sont définis par le Code de l'Environnement et notamment par ses articles L 562-1 et L 562-8 :

Article L 562-1 : I - L'Etat élabore et met en application des Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles tels que les inondations, les mouvements de terrain, les avalanches, les incendies de forêt, les séismes, les éruptions volcaniques, les tempêtes ou les cyclones.

II - Ces plans ont pour objet en tant que de besoin :

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

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

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

Article L 562-8 : Dans les parties submersibles des vallées et dans les autres zones inondables, les plans de prévention des risques naturels prévisibles définissent, en tant que de besoin, les interdictions et les prescriptions techniques à respecter afin d'assurer le libre écoulement des eaux et la conservation, la restauration ou l'extension des champs d'inondation.

I.2. PRESCRIPTION DU PPR

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

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

Article 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.

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

L'arrêté est notifié aux maires des communes ainsi qu'aux présidents des collectivités territoriales et des établissements publics de coopération intercommunale compétents pour l'élaboration des documents d'urbanisme dont le territoire est inclus en tout ou partie dans le périmètre du projet de plan. Cet arrêté est en outre affiché pendant un mois dans les mairies de ces communes et aux sièges de ces établissements publics et publié au recueil des actes administratifs de l'Etat dans le département. Mention de cet affichage est insérée dans un journal diffusé dans le département.

I.3. CONTENU DU PPR

I.3.1. Contenu réglementaire

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

Article 3 : Le projet de plan comprend :

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

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

3° - un règlement (cf. § 5.1).

Conformément à ce texte, le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles de la commune comporte, outre la présente **note de présentation, un zonage réglementaire et un règlement**. Des documents graphiques explicatifs du zonage réglementaire y sont présents : une carte informative des phénomènes naturels connus, une **carte des aléas** et une carte des enjeux).

I.3.2. Limites géographiques de l'étude

Le périmètre du PPR de **VEBRE** en Ariège définit la zone à l'intérieur de laquelle sera appliqué le règlement de ce document de prévention des risques naturels prévisibles. Il concerne les **secteurs où réside la population et où s'exercent les activités et l'occupation humaine**. Il s'agit des zones urbanisées ou susceptibles de l'être, des zones d'aménagements touristiques, et aussi les voies de circulations normalement carrossables. L'étude des risques naturels demande bien entendu, de pratiquer des observations au-delà de ce périmètre.

Ainsi, l'étude technique pour réaliser la carte informative des phénomènes et la carte des enjeux, concerne l'intégralité du territoire. Par contre, les cartes des aléas et le zonage réglementaire se limitent :

- à la vallée de l'Ariège qui concentre la majeure partie de l'urbanisation et les principaux axes de circulation,
- aux versants ou bas de versants dominant village et infrastructures de communication.

I.3.3. Limites techniques de l'étude

Le présent PPR ne prend en compte que les risques naturels prévisibles tels que définis au paragraphe III.1.1 et connus à la date d'établissement du document. Il est fait par ailleurs application du "**principe de précaution**" (défini à l'article L110-1 du Code de l'Environnement) en ce qui concerne un certain nombre de délimitations, notamment lorsque seuls des moyens d'investigations lourds auraient pu apporter des compléments pour lever certaines incertitudes apparues lors de l'expertise de terrain.

L'attention est attirée en outre sur le fait que :

- les risques pris en compte ne le sont que jusqu'à un certain niveau de référence spécifique, souvent fonction :
 - o soit de l'analyse de phénomènes historiques répertoriés et pouvant de nouveau survenir (c'est souvent le cas pour les avalanches ou les débordements torrentiels avec forts transports solides) ;
 - o soit de l'étude d'événements types ou de scénarios susceptibles de se produire dans un intervalle de temps déterminé et donc avec une probabilité d'occurrence donnée (par exemple, crues avec un temps de retour au moins centennal pour les inondations) ;
 - o soit de l'évolution prévisible d'un phénomène irréversible (c'est souvent le cas pour les mouvements de terrain) ;
- au-delà ou/et en complément, des moyens spécifiques doivent être prévus notamment pour assurer la sécurité des personnes (plans communaux de sauvegarde ; plans départementaux spécialisés ; etc.) ;
- en cas de modifications, dégradations ou disparitions d'éléments protecteurs (notamment en cas de disparition de la forêt là où elle joue un rôle de protection) ou de défaut de maintenance d'ouvrages de protection, les risques pourraient être aggravés et justifier des précautions supplémentaires ou une révision du zonage ;
- enfin, ne sont pas pris en compte les risques liés à des activités humaines mal maîtrisées, réalisées sans respect des règles de l'art (par exemple, un glissement de terrain dû à des terrassements sur fortes pentes).

I.4. APPROBATION ET REVISION DU PPR

I.4.1. Dispositions réglementaires

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Article 8 : Un Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles peut être modifié selon la procédure décrite aux articles 1er à 7 ci-dessus. Toutefois, lorsque la modification n'est que partielle, les consultations et l'enquête publique mentionnées

à l'article 7 ne sont effectuées que dans les communes sur le territoire desquelles les modifications proposées seront applicables. Les documents soumis à consultation ou enquête publique comprennent alors :

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

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

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

Le Code de l'Environnement précise que :

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

Le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles approuvé fait l'objet d'un affichage en mairie et d'une publicité par voie de presse locale en vue d'informer les populations concernées.

II. PRESENTATION DE LA COMMUNE

II.1. LE CADRE GEOGRAPHIQUE

II.1.1. Situation, territoire

VEBRE en Ariège appartient au canton des Cabannes, situé dans l'arrondissement de Foix, comptant 22 communes pour 2 680 habitants (315,07 km²). C'est un milieu rural et montagnard, situé en Val d'Ariège.



VEBRE est limitrophe des communes d'ALBIES à l'Ouest, d'URS à l'Est et de LASSUR au Sud-Est.

Le territoire communal de Vèbre, d'une superficie de 5,19 km², se trouve à cheval sur le val d'Ariège et trois zones topographiques distinctes se dégagent :

- la rive gauche de l'Ariège, au sud du village, avec des limites communales délimitées par trois cours d'eau torrentiels : le Gargante à l'ouest et les Foyres puis les Mourègues (ou Lavail) à l'est. Ce secteur correspond au contrefort du Plateau de Beille. Cette espace, colonisé par les espaces forestiers, porte le point culminant de la commune à l'extrême sud avec 1 462 mètres d'altitude mais c'est le Mont Redon qui domine directement la zone avec ses 1 500 mètres (Lassar). L'ensemble des terrains est constitué de gneiss et micaschistes en amont et de terrains sédimentaires en aval (schistes à lits calcaires noirs) et d'éboulis et moraines ;
- en rive droite de l'Ariège, au nord du village, les falaises du Quiè, signalent l'entrée dans la zone nord-pyrénéenne, avec comme point culminant le Rocher du Courbas (1233 mètres d'altitude). Une grande partie du versant est soumis à démantèlement de ses parois rocheuses donnant lieu à des éboulis actifs (cônes et tabliers d'éboulis) et à une instabilité des formations rocheuses, essentiellement calcaires. Leur sommet est couvert d'une végétation arbustive ;
- entre les deux secteurs ci dessus, la vallée alluviale de la rivière Ariège s'écoulant d'est en ouest, entre 575 et 560 mètres d'altitude et avec une largeur maximum de 700 mètres. Cultures et bâtis colonisent les alluvions fluvio-glaciaires du Würm.

Vèbre possède principalement une vocation résidentielle et est peuplé de 139 habitants (recensement de 2007). L'habitat est concentré dans le vieux village en rive droite de l'Ariège, au pied du versant du Quiè sur une terrasse « en balcon » (altitude moyenne 600 mètres). En rive gauche de la rivière, le cœur de la plaine alluviale est occupé par le hameau de la Remise, étiré le long de la RN20, accès à la Haute-Ariège et à l'Andorre. La commune

est également traversée, en rive droite de l'Ariège par une voie ferrée internationale reliant Toulouse à Puigcerda (Espagne).

II.1.2. Le réseau hydrographique

L'Ariège prend sa source au Pic Nègre d'Envalira (2 816 mètres). De cette culmination jusqu'à sa l'entrée sur territoire de Vèbre, son parcours est long de 40 km et sa surface de bassin versant est de 515 km². Son tracé est constitué d'un lit mineur et d'un large lit majeur occupant une large partie de la vallée alluviale.

Elle reçoit les apports du **Ruisseau des Mourègnes** (ou de Lavail dénomination IGN) en rive gauche. La surface de son bassin versant est de 13 km² pour une longueur de thalweg de 5 kms et une dénivelée de 1 345 mètres. Ce cours d'eau draine un ancien cirque glaciaire encombré de matériaux morainiques sableux et à blocs erratiques volumineux. Son talweg principal dénommé ruisseau de Lavail, ramifié en contrebas des Jasses de Beille d'en Haut et de Beille d'en Bas s'appuie à l'ouest contre les escarpements rocheux du Mont Redon puis longe en rive droite les pentes instables du Bois de Débès et du ravin du Trou d'Aram ouvert au flanc du Mont Egut (alt.1 594 mètres). En ce point, terminus de la piste de L'Ayrolle accès à la prise d'eau hydroélectrique EDF, le bassin renferme un abondant colmatage de moraines, façonné par l'activité rurale en terrasses le plus souvent soutenu par murs de pierre appareillée et aussi remanié par les crues du passé. A la cote 780 mètres, les Mourègnes reçoivent en rive gauche les apports de deux affluents au profil en long raide le ruisseau des Foyres et le ruisseau de Jassette. De cette confluence jusqu'à l'exutoire de son chenal d'écoulement, le ruisseau des Mourègnes a façonné un lit au travers de ses dépôts. A son arrivée au niveau de la plaine d'Ariège et à disparition des pointements rocheux en place, le cours d'eau a édifié un cône de déjection s'appuyant contre le rocher de Roquelaure (C^{ne} de Lasserre) et développant un vaste lobe vers La Remise.

Ils sont à signaler également :

- le **Ruisseau de Caychax** en rive droite de 13 km² de bassin versant, long de 7 km pour une dénivelée de 1 619 mètres et faisant limite de territoire sur un court tronçon encaissé au nord-ouest,
- le **Ruisseau de Gargante**, chenal de versant qui a édifié en limite de territoire avec Albiès au sortir d'un chenal d'écoulement rocheux un cône de déjection avec lit perché à l'approche de la N20 et au travers duquel les écoulements permanents s'infiltrant.

II.1.3. Les conditions climatiques

Le Val d'Ariège, bassin intramontagnard étiré des Cabannes à Ax-les-Thermes et d'orientation générale Est-Ouest est l'un des endroits les plus secs du département de l'Ariège. La moyenne annuelle des précipitations à la station de Verdun-sur-Ariège indique une lame d'eau comprise entre 600 et 700 mm. A Ax-les-Thermes, elles sont de 1040 mm. Bien réparties sur toute l'année, elles atteignent un maximum en hiver et au printemps. Toutefois, les précipitations peuvent être intenses et se concentrer localement selon la direction de propagation des fronts pluvieux.

Les lames d'eau peuvent se concentrer sur de très courtes périodes. Ainsi le 30 janvier 1986, il a été mesuré jusqu'à 110 mm d'eau tombée en 24 heures. De même, lors des précipitations du 4 octobre 1992, la pluie maximale recueillie en 24 heures à la station de Savignac-les-Ormeaux a été de 100 mm.

Les flux de nord-ouest peuvent apporter des pluies conséquentes sur plusieurs heures comme en juin 1875 ou en juin 2000. Les flux de Sud débordant sur le Plateau de Beille amènent des précipitations dont la tendance est à la réduction en intensité au fur et à mesure de leur avancée vers le Nord. Elles sont cependant capables de concerner le ruisseau de la Gargante et des Mourègues par débordement vers le nord.

II.2. LE CADRE GEOLOGIQUE

Le Val d'Ariège s'ouvre au pied :

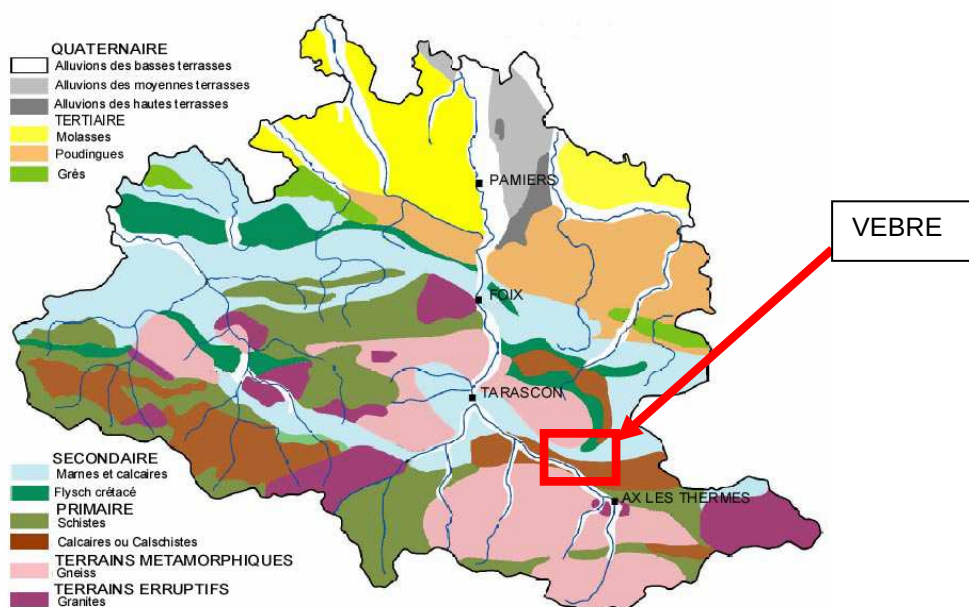
- des contreforts du Plateau de Beille, massif gneissique de la Haute Chaîne Primaire en demi-dôme à couverture de schistes affleurants en rive gauche de l'Ariège,
- de la retombée sédimentaire sud du massif déraciné gneissique du Saint-Barthélemy et de sa couverture principalement calcaire présente en rive droite de l'Ariège.

Géomorphologie du territoire

L'empreinte des épisodes glaciaires du Quaternaire est bien présente. Les grands appareils qui ont occupé la vallée de l'Ariège, ont par leur action abrasive façonné en berceau les roches tendres et en parois abruptes les flancs de la vallée ouverte dans les schistes et calcschistes et dans les calcaires et les dolomies.

Ce modelé est quelque peu adouci par les dépôts récents qui résultent de l'érosion actuelle. Ce sont :

- des placages de sables morainiques avec blocs erratiques de gneiss en rive gauche,
- des alluvions en fond de vallée,
- des tabliers d'éboulis de calcaires et brèche de faille en rive droite, formations détritiques le plus souvent cimentées au niveau de la terrasse de Vèbre.



II.3. LE CONTEXTE ECONOMIQUE ET HUMAIN

II.3.1. Contexte démographique

La population Vèbroise est en légère augmentation depuis 10 ans (126 habitants en 1999, 139 en 2007), après une période de stagnation (129 habitants en 1975) et une longue phase de dépeuplement après la seconde guerre mondiale (149 habitants en 1968, 186 en 1946) et même avant (plus de 400 habitants au début du XXème siècle). L'émigration et le vieillissement de la population conduisaient Vèbre vers une relative désertification.

Aujourd'hui, il y a autant de logements principaux et secondaires dans la commune (64 chacun en 2007), principalement des maisons individuelles et mitoyennes. Le nombre de logement est en augmentation continue (86 en 1968, 114 en 1990, 130 en 2007 dont 2 logements vacants) du fait de la diminution de la taille des ménages.

	1968	1975	1982	1990	1999	2007
Population	149	129	130	128	126	139
Densité moyenne (hab/km2)	28,7	24,9	25,0	24,7	24,3	26,7

Sources : Insee, RP1968 à 1990 dénombremments - RP1999 et RP2007 exploitations principales.

II.3.2. Contexte économique

On compte 17 établissements actifs en 2008, comme le montre le tableau suivant, dont la plupart sans salarié. Le secteur primaire domine, avec les services. 65 personnes de la commune sont actives la même année, 23 travaillant dans la commune (INSEE).

CEN T1 - Établissements actifs par secteur d'activité au 31 décembre 2008

	Total	%	0 salarié	1 à 9 salarié(s)	10 à 19 salariés	20 à 49 salariés	50 salariés ou plus
Ensemble	17	100,0	14	3	0	0	0
Agriculture, sylviculture et pêche	5	29,4	5	0	0	0	0
Industrie	2	11,8	2	0	0	0	0
Construction	1	5,9	1	0	0	0	0
Commerce, transports et services divers	7	41,2	5	2	0	0	0
dont commerce, réparation auto	2	11,8	2	0	0	0	0
Administration publique, enseignement, santé, action sociale	2	11,8	1	1	0	0	0

Champ : ensemble des activités.

Source : Insee, CLAP.

III. PRESENTATION DES DOCUMENTS D'EXPERTISE

Le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles regroupe plusieurs documents graphiques :

- une **carte informative** des phénomènes naturels au 1/25 000 représentant les phénomènes historiques ou observés ;
- une **carte des aléas** au 1/5 000, limitée au périmètre du PPR et présentant différents niveaux d'aléas définis en fonction de l'intensité et de la probabilité d'occurrence des phénomènes naturels ;
- une **carte des enjeux** au 1/5 000 ;
- un **plan de zonage réglementaire** au 1/5 000 définissant les secteurs dans lesquels l'occupation du sol sera soumise à une réglementation.

Les différentes cartes sont des documents destinés à expliciter le plan de zonage réglementaire. A la différence de ce dernier, elles ne présentent aucun caractère réglementaire et ne sont pas opposables aux tiers. En revanche, elles décrivent les phénomènes susceptibles de se manifester sur la commune et permettent de mieux appréhender la démarche qui aboutit au plan de zonage réglementaire.

Leur élaboration suit quatre phases essentielles :

- une phase de recueil d'informations : auprès des services déconcentrés de l'Etat (DDT), de l'ONF/RTM, des bureaux d'études spécialisés, des mairies et des habitants ; par recherche des archives directement accessibles et des études spécifiques existantes ;
- une phase d'étude des documents existants (cartes topographiques, géologiques, photos aériennes, rapports d'étude ou d'expertise, etc.) ;
- une phase de terrain ;
- une phase de synthèse et représentation.

III.1. LA CARTE INFORMATIVE DES PHENOMENES NATURELS

III.1.1. Elaboration de la carte

C'est une représentation graphique, à l'échelle du 1/25 000, des phénomènes naturels historiques ou observés. Ce recensement, objectif, ne présente que les manifestations certaines des phénomènes qui peuvent être :

- anciens, identifiés par la morphologie, par les enquêtes, les dépouillements d'archives diverses facilement accessibles, etc.
- actifs, repérés par la morphologie et les indices d'activité sur le terrain, les dommages aux ouvrages, etc.

Voici la définition de certains phénomènes que l'on peut étudier dans le cadre d'un Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles :

Phénomènes	Symboles	Définitions
Inondation (débordement lent)	Ic	Submersion des terrains de plaine avoisinant le lit d'un fleuve ou d'une rivière, suite à une crue généralement annonçable : la hauteur d'eau peut être importante et la vitesse du courant reste souvent non significative. A ce phénomène, sont rattachées les éventuelles remontées de nappe associées au fleuve ou à la rivière ainsi que les inondations pouvant être causées par les chantournes et autres fossés de la plaine alluviale.
Inondation (ruissellement)	Ir	Submersion par accumulation et stagnation d'eau claire dans une zone plane, éventuellement à l'amont d'un obstacle. L'eau provient, soit d'un ruissellement lors d'une grosse pluie, soit de la fonte des neiges, soit du débordement de ruisseaux torrentiels.
Inondation (zone humide)	Ih	Zone humide présentant une végétation caractéristique
Crue torrentielle (débordement rapide)	Tc	Débordement d'une rivière avec des vitesses du courant et éventuellement des hauteurs d'eau importantes, souvent accompagné d'un charriage de matériaux et de phénomènes d'érosion liés à une pente moyenne (de l'ordre de 1 à 4 %).
Lave torrentielle	Tv	Apparition ou augmentation brutale du débit d'un cours d'eau à forte pente qui s'accompagne fréquemment d'un important transport de matériaux solides, d'érosion et de divagation possible du lit sur le cône torrentiel.
Ravinement	V	Divagation des eaux météoriques en dehors du réseau hydrographique, généralement suite à des précipitations exceptionnelles. Ce phénomène peut provoquer l'apparition d'érosion localisée provoquée par ces écoulements superficiels, nommé ravinement.
Glissement de terrain	G	Mouvement d'une masse de terrain d'épaisseur 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.
Chute de blocs	P	Chute d'éléments rocheux d'un volume unitaire compris entre quelques centimètres cubes et quelques mètres cubes. Le volume total mobilisé lors d'un épisode donné est limité à quelques centaines de mètres cubes. Au-delà, on parle d'éboulement en masse (ou en très grande masse, au-delà de 1 million de m3).
Affaissement, effondrement	F	Evolution de cavités souterraines avec des manifestations en surface lentes et progressives (affaissement) ou rapides et brutales (effondrement) ; celles issues de l'activité minière (P.P.R. minier) ne relèvent pas des risques naturels et sont seulement signalées.
Avalanche	A	Déplacement gravitaire (sous l'effet de son propre poids), rapide, d'une masse de neige sur un sol en pente, provoqué par une rupture dans le manteau neigeux.

➤ Les phénomènes pris en compte dans le PPR de la commune de **Vèbre** sont :

- **les crues torrentielles et inondations** en fond de vallée par l'Ariège et ses affluents,
- **le ravinement**, sans exutoire, affectant les pentes inférieures du Quiè,
- **les mouvements de terrain**, distingué en chutes de pierres et/ou blocs en pied de falaise, en glissements de terrain sur certains secteurs de versant.

A titre informatif sur la carte des phénomènes, sont mentionnées des avalanches de type coulées de neige concentrées dans les chenaux marquant les pentes d'éboulis sous falaise du Quiè.

Ces phénomènes naturels peuvent être générés par des facteurs aggravants parmi lesquels on distingue :

- le risque sismique pour la totalité du territoire communal classé **en zone de sismicité 3 soit modérée**.

- le risque incendie de forêt.

Le phénomène de ruissellement pluvial urbain, bien que présent sur la commune, n'a pas été traité. La maîtrise des eaux pluviales, souvent rendue délicate du fait de la densification de l'habitat (modifications des circulations naturelles, augmentation des coefficients de ruissellement, etc...) relève plutôt d'un programme d'assainissement pluvial dont l'élaboration et la mise en œuvre sont du ressort des collectivités locales et/ou des aménageurs.

Remarques :

Un certain nombre de règles ont été observées lors de l'établissement de cette carte. Elles fixent la nature et le degré de précision des informations présentées et donc le domaine d'utilisation de ce document. Rappelons que la carte informative se veut avant tout un état des connaissances - ou de l'ignorance - concernant les phénomènes naturels.

L'échelle retenue pour l'élaboration de la carte de localisation des phénomènes (1/25000 soit 1 cm pour 250 m) impose un certain nombre de simplifications. Il est en effet impossible de représenter certains éléments à l'échelle (petites zones humides, niches d'arrachement, etc.).

III.1.2. Événements historiques

Les tableaux ci-après détaillent l'ensemble des manifestations des phénomènes naturels historiquement connus sur le territoire de la commune. Leur élaboration résulte d'un travail de centralisation des connaissances sur les événements historiques (étude d'archives et recensement des événements actuels) réalisé en continu par le service RTM et du recueil de témoignages. Ce recensement n'a donc pas pour vocation d'être exhaustif, les archives ne mentionnant bien souvent que les événements ayant touché des zones habitées et/ou causé des dommages.

➤ Crues torrentielles (Ariège)

Date	Description	Sources
03/06/1724	A la suite d'un orage, une maison emportée	AD09* J.M. Antoine.
1739		AD09* J.M. Antoine.
26/07/1750	Récoltes, champs et bois détruits. Dégâts plus graves sur Lasser.	AD09* J.M. Antoine.
16/09/1772	Champs remplis de gravats, chemins et maisons détruites, l'Ariège change de lit. Crue des Mourègues également.	AD09* J.M. Antoine.
2ème semestre 1781	Chemin public (RN20) emporté en rive gauche à l'aval du pont de Vèbre	AD09* J.M. Antoine.
19/06/1861		AD09* J.M. Antoine.
16/10/1872		J.M. Antoine. AD09*
06/1875	Crues de l'Ariège et de ses affluents. Destruction récolte, ensablement de terre.	J.M. Antoine. AD09*
17/02/1879	A la suite de pluies abondantes, 7 sinistrés et 980 francs de dégâts	J.M. Antoine. AD09*
05/06/1900		J.M. Antoine. AD09*
16/02/1901		J.M. Antoine. AD09*
28/06/1902		J.M. Antoine. AD09*
12/06/1904		J.M. Antoine. AD09*
29/05/1910	4 210 francs de pertes	J.M. Antoine. AD09*
14/08/1911	L'Ariège et les Mourègues sont en crues à la suite de fortes pluies consécutives à de fortes chaleurs. Dépôts de blocs (2m3), engravements, récoltes emportés, arbres déracinés. Maisons sous 1 mètre d'eau à la Remise.	J.M. Antoine. AD09* La Dépêche du Midi du 17/09/1911
29/05/1930		J.M. Antoine. AD09*
07/11/1982	Sur les hauts reliefs, des précipitations exceptionnelles s'abattent (hors commune). La rivière inonde les champs en rive droite et gauche, jusqu'à la partie basse de la Remise. Les hauteurs d'eau sont importantes (1 mètre au restaurant). Dans les zones plus étroites, les vitesses d'écoulement sont importantes. La crue serait presque équivalente à la centennale.	Témoignages riverains Archives RTM
30/11/1996	La fonte de neige et les pluies diluviennes donnent des inondations. Garage de la Remise (10 à 20 cm) et le restaurant est inondé (cave, cuisine). L'activité commerciale du secteur est perturbée.	Archives RTM

* Archives départementales de l'Ariège

➤ Chutes de blocs et de pierres

Date	Description	Sources
04/06/1866	2 maisons détruites	AD09*
12/1992	Chutes de 5 blocs menaçant des constructions récentes (de 0,5 m ³ à 3 m ³)	Archives RTM
05/1993	Elle s'est produite avec 3 arrivées de blocs de plusieurs m ³ (tous arrêtés sur les terrasses agricoles en amont des maisons, sauf un à la voie ferrée).	Archives RTM
21/11/1993	Un bloc (1,5 m ³) a traversé le toit du lavoir communal, un bloc (0,5 m ³) a détruit un appentis et, sur une autre propriété à l'aval, a endommagé une arête de maison et une terrasse.	Archives RTM
01/2004	3 pierres de 0.1 à 0.3 m ³ ont atterri dans le merlon, construit en 1995.	Archives RTM

➤ Ravinement

Date	Description	Sources
19/04/1866	Dépôt de matériaux sur le versant du Quiè.	AD09*

➤ Avalanche

Date	Description	Sources
02/1986	Enneigement exceptionnel, suivi de pluies. Ce mélange de boue et de neige n'a pas atteint les zones habitées.	Archives RTM

Sources :

- J.M. Antoine, 1992. - "La catastrophe oubliée. Les avatars de l'inondation, du risque et de l'aménagement dans la vallée de l'Ariège". Thèse de Doctorat, Université de Toulouse le Mirail.
- Données du service RTM de l'Ariège.
- Archives Départementales de l'Ariège.
- La Dépêche du Midi.

* Archives départementales de l'Ariège

▪ **Arrêtés de catastrophe naturelle (d'après *www.prim.net*)**

Arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Tempête	06/11/1982	10/11/1982	18/11/1982	19/11/1982
Inondations, coulées de boue et effets exceptionnels dus aux précipitations	22/01/1992	25/01/1992	15/07/1992	24/09/1992
Eboulements rocheux	21/11/1993	22/11/1993	06/06/1994	25/06/1994

Mise à jour : 04/02/2010

L'arrêté de 1992 a concerné tout le département de l'Ariège. Aucun évènement particulier n'a pu être recensé sur la commune vèbroise.

III.1.3. Description et fonctionnement des phénomènes

III.1.3.1. Crues torrentielles

➤ Survenance et déroulement

Les reliefs soumis aux conditions climatiques de montagne connaissent des évènements pluvieux fréquents parfois intenses avec des temps de concentration des affluents faibles et des vitesses de propagation de crue rapides.

Il s'agit de crue dite « **océanique pyrénéenne** » engendrée par de violentes averses issues de fronts Nord-Ouest, associées à un fort débit de base de l'Ariège provoqué par la fonte des neiges. Les fronts nord-ouest sont généralement responsables de précipitations abondantes sur le massif Pyrénéen. Lorsque ces précipitations généralisées sur l'ensemble du bassin s'associent à la fonte brutale des neiges sur les hauts reliefs, les crues de l'Ariège peuvent être redoutables, comme en **mai 1977 et juin 1875** (crue de type océanique pyrénéenne).

Cependant, les crues dites « **méditerranéennes** », plus violentes encore, de par leur intensité ne sont pas à exclure (349 mm en 44 heures dont 272 mm en 20 heures le 7 novembre 1982 à l'HOSPITALET). Proche de la Méditerranée, le pays ariégeois est également soumis aux précipitations d'origines méditerranéennes du sud-est qui atteignent leur paroxysme sur le haut bassin versant et les lignes de crêtes. L'éloignement de la mer en réduit considérablement l'incidence, mais c'est ce type de précipitation qui causa la crue de l'Ariège des **7-8 novembre 1982**.

Les crues des petites rivières se produisent surtout en période estivale (de juin à septembre). Ce trait confirme bien l'impact fort des précipitations orageuses sur le régime de crue de ces cours d'eau. Les crues d'automne et d'hiver sont quant à elles conditionnées par des précipitations "peu intenses" mais de longue durée.

Les pluies des 7 et 8 novembre 1982, estimées d'occurrence 100 ans au regard des enregistrements de précipitations (36 années d'observation disponibles) des postes pluviométriques de Haute Ariège et du Carol, sont celles retenues pour l'Ariège, par les

conséquences majeures provoquées, pour l'établissement de ce PPR. En effet, la crue de ces 7 et 8 novembre 1982, est celle apparaissant significative de crue à caractère torrentiel génératrice d'érosions torrentielles et de transport solide à prendre en compte. Pour ses affluents, c'est l'approche morphologique qui a été retenue.

➤ Les débits des cours d'eau

Les valeurs de débit liquide portées dans les tableaux ci-après résultent de la synthèse des calculs hydrologiques obtenus à partir des données aux stations de Foix, Tarascon et Ax les Thermes et de méthodes d'estimation des débits de crue rare (Gradex par exemple) couramment utilisée en hydrologie.

=> L'Ariège

	L'Ariège (au camping des Cabannes)
Aire du bassin versant S.b.v. en km ²	550
Débit décennal Q10 en m ³ /s	250
Débit centennal Q100 en m ³ /s	500

Source : Annonce des crues de l'Ariège entre Ax-les-Thermes et Foix, Géodes, Fév. 1995

Pour l'élaboration de PPR, la crue de référence est définie par les circulaires du 24 janvier 1994, du 2 février 1994 et du 24 avril 1996 comme « la plus forte crue connue ou, dans le cas où celle-ci serait plus faible que la crue centennale, cette dernière ». La crue centennale correspond statistiquement à une crue qui aurait une chance sur 100 de se produire dans l'année.

Elle correspond à l'échelle du département et même de la région à la crue de juin 1875 pour laquelle les données historiques sont éparées et parfois difficilement exploitables. Dans la partie haute du bassin versant de l'Ariège, la crue des 7 et 8 novembre 1982 pour laquelle des données sont disponibles (repères de crue, emprise de la zone inondable relevée, données quantifiées de débits et de précipitations....) équivaut dans des conditions d'écoulements proches de celles d'aujourd'hui à la PHEC (Plus Hautes Eaux Connues) retenue pour établir le zonage PPR sur la commune de Vèbre.

=> Les Mourègues

Le ruisseau des Mourègues ou Lavail présente un bassin versant de 13 km² orienté sud-nord inscrit dans les gneiss. Son profil en long est caractérisé par des pentes de 20 à 25% dans la partie supérieure de son cours avant de s'engager dans des gorges étroites où les

accumulations de matériaux transportés constituent autant d'obstacles aux écoulements. La pente atteint 30 à 40 % sur un lit rocheux avec des étranglements qui stoppent les gros éléments transportés. Le cône de déjection au débouché des gorges s'étend jusqu'à la RN 20 où de nombreux chenaux lacèrent des pentes d'environ 7%.

	Ruisseau des Mourègnes (apex du cône de déjection)
Aire du bassin versant S.b.v. en km ²	11.2 km ²
Débit décennal Q10 en m ³ /s	14 m ³ /s
Débit centennal Q100 en m ³ /s	40 m ³ /s

Avec un temps de concentration supérieure à une heure (1h 30mn), ce cours d'eau est réactif aux précipitations orageuses. Ces données de débits liquides ne tiennent cependant pas compte des transports solides, ni des ruptures d'embâcles, constituées par des bois flottés qui accompagnent le plus souvent les forts écoulements.

En ce qui concerne le ruisseau des Mourègnes, une approche géomorphologique est appliquée compte tenu de son fonctionnement avec lave torrentielle expliquant la taille de son cône de déjection occupant une large partie occidentale du territoire et son extension jusqu'à la Remise. Son chenal d'écoulement soutenu latéralement par des pointements rocheux visibles jusqu'à Enfeiches, débouche sur un cône de déjection montrant d'anciens lits de divagation avec ou sans dépôts (Saint Bitou) et un lobe ouest développé jusqu'à la Remise.

Les crues d'août 1911 et de juillet 1916 sont consécutives à de violents orages estivaux avec transports de matériaux sableux et des blocs de l'ordre du m³. Ces dépôts sont issus de la mobilisation des matériaux glaciaires qui tapissent le fond du lit et ses berges depuis la confluence avec le Trou d'Aram, affluent rive droite vers 1150 m d'altitude.

Aucune cicatrice d'érosions n'a été identifiée dans le bassin versant à l'analyse des photos aériennes et la crue de juin 1875 n'avait pas causé de dommage attirant l'attention du service forestier.

La visite du cône de déjection à l'amont de la RN 20 permet d'identifier des axes d'écoulement ouverts dans les matériaux constitués de blocs supérieurs au m³.

Le sous dimensionnement de l'ouverture du pont de la RN 20 est à l'origine de la divagation latérale étendue au niveau du franchissement de la chaussée de la RN 20.

Ce cours d'eau est susceptible de générer des embâcles d'ouvrages de franchissement par entraînement de flottants abondants dans son bassin versant, le long de son chenal d'écoulement et sur son cône de déjection.

Les apports solides à l'apex du cône, ont été évalués sur 2 scénarii grâce à une étude hydraulique du RTM (2012). Plusieurs éléments nous amènent à conclure que, dans l'état d'érosion actuel du bassin versant, le scénario « crue longue » (7,5 h) correspond probablement à des événements dont la durée de retour dépasse très largement la référence centennale. Par conséquent, les estimations sur les volumes solides ont été calculées à différentes périodes de retour, sur la base de l'hypothèse « crue brève » (temps de concentration estimé à 1,75 h).

Scénario	Volume charriage	Volume lave torrentielle	Période de retour approximative
Fréquent	35 000 m ³	40 000 m ³	≈10 ans
Rare	100 000 m ³	90 000 m ³	≈100 ans
Exceptionnel	140 000 m ³	120 000 m ³	>100 ans
Maximum probable	200 000 m ³	170 000 m ³	Sans objet

Le ruisseau des Mourègues est grossi en rive gauche des apports combinés des cours d'eau des Foyres et de Jassette. Ces derniers possèdent des bassins versants respectifs courts mais présentent cependant un profil en long relativement raide avec présence de plaquages morainiques. Ils rejoignent le ruisseau des Mourègues à l'aval d'une zone moins pentue de son profil en long. Les apports des ruisseaux des Foyres et de la Jassette peuvent constituer une source de réactivation du débit torrentiel du ruisseau des Mourègues.

Le ruisseau de Mourègues reçoit également les apports solides du ruisseau de la Coume avec lequel il conflue en butée sur le pointement schisteux d'Encarrière. Celui-ci de taille plus modeste (d'environ 1 km²) trouve dans la couverture morainique de la partie inférieure de son cours les capacités de mobilisation offertes par des pentes de 15 %.

=> La Gargante

Le ruisseau de la Gargante présente un bassin versant modeste de 1,1 km² orienté Sud-Nord inscrit majoritairement dans les micaschistes et les calcaires. Son profil est caractérisé par des pentes d'environ 40 % dans sa partie supérieure aux Mouillères. Dans sa partie inférieure, le cours d'eau s'engage dans des gorges encaissées où les matériaux transportés constituent autant d'obstacles aux écoulements. Dans cette partie, la pente atteint les 30-35%. Le lit entaille majoritairement le substratum rocheux. La partie inférieure du bassin versant, resserrée, constitue un facteur favorable à une accélération du flux torrentiel. La diminution soudaine de la pente au débouché du bassin versant sur le fond de la vallée de l'Ariège favorise les dépôts des matériaux transportés sur un cône de déjection dont la pente varie autour de 13 % mais au demeurant de taille et d'extension très modeste.

	Rau de Gargante
Aire du bassin versant S.b.v en km ²	1,1 km ²
Débit centennal Q10 en m ³ /s	3.4 m ³ /s
Débit centennal Q100 en m ³ /s	6.1m ³ /s

La Gargante, cours d'eau à écoulement permanent jusqu'à la sortie de sa gorge rocheuse, s'infiltrant ensuite dans ses épandages avant de disposer d'un lit perché au dessus des fonds latéraux et avant son franchissement de la N 20 par un ponceau (3 m x 0,70 m) avec dessaleur amont.

III.1.3.2. Inondation par ruissellement et écoulements de versants

Ces inondations résultent principalement d'écoulements et ruissellements de versants voire de débordements ponctuels de petits talwegs. Elles se matérialisent par de faibles lames d'eau s'étalant et se stockant en pied de versant suite généralement à de fortes précipitations.

Ces phénomènes concernent principalement les zones en configuration de cuvette en pied de versant ainsi que les dépressions ou petits talweg pouvant canaliser les écoulements.

Le scénario de référence qui sera retenu pour ces phénomènes sera des écoulements de versants d'intensité faible à moyenne (Hauteur et vitesse d'écoulement faible à moyenne) faisant suite à des épisodes pluvieux importants types orages localisés ou pluies prolongées avec saturation et remontée de nappe.

=> Ces phénomènes restent relativement limités sur le territoire communal, situés aux pieds de versant du contrefort de Beille et sont souvent couplés à des phénomènes d'inondation (zone d'étalement des écoulements) au niveau des lieux-dits "La Gargante", "Lamouillerète" et "Laruye".

III.1.3.3. Ravinement

Ils se développent dans des pentes au détriment de terrains meubles affouillables lors des précipitations d'intensité soutenue souvent à caractère orageux. Constituant un réservoir à matériaux inépuisables, la mise à nu des sols meubles sous-jacents accélère le processus. Ces phénomènes sont aussi liés à l'état de la couverture végétale du sol souvent fragilisé par les écobuages qui permettent au ruissellement d'avoir prise sur la couverture d'altération. Toute végétation jouant un rôle bénéfique ; toute imperméabilisation jouant un rôle aggravant.

Les manifestations de phénomène de ravinement à Vèbre se localisent :

=> dans les versants surplombant le ruisseau des Foyres (affluent des Mourègues), dès 800 mètres d'altitude, sur de fortes pentes et le plus souvent le long de combes qui concentrent les eaux de ruissellement (écoulements non permanents). A la faveur de fortes précipitations, plus parfois une fonte rapide de la neige, le phénomène de ravinement peut amener des charges supplémentaires de matériaux érodés qui pourront atteindre la vallée via le thalweg du ruisseau des Mourègues.

=> les brèches de pentes du versant du Quiè présentent des zones de ravinelements qui n'ont pas d'exutoire. Lors de fortes précipitations, les ravines peuvent être sollicitées par les écoulements et les apports de matériaux fins gorgeant les anciennes terrasses agricoles, voir les jardins des habitations en aval. On note une ravine très nette débouchant derrière une maison (lieu dit « Carol »).

III.1.3.4. *Mouvements de terrain*

➤ Glissements de terrain

Les glissements de terrain sont un phénomène gravitaire où le sol glisse en masse le long d'une surface plane ou courbe (en cuillère) appelée semelle. Ce phénomène apparaît dans des sols meubles, surtout aux endroits qui canalisent les eaux de pluies telles les combes par exemple, mais il peut aussi apparaître dans des roches plus dures si celles-ci sont surmontées de couverture de sol meuble.

Les facteurs aggravants sont principalement l'eau (de pluie par exemple, ou plus simplement un mauvais drainage ou une mauvaise gestion des eaux, mais aussi une surcharge dans la partie amont du glissement, ou à l'inverse, dans sa partie aval, un retrait de matériaux (terrassement, ou érosion de berge par une rivière...).

Ils se localisent :

=> dans le bassin versant du ruisseau de Caychax et sont liés à la présence de placages morainiques à dominante sableuse. Il s'agit de matériaux pulvérulents à peu cohérents, ayant la capacité d'être entraînés par l'eau. Leur décharge dans le collecteur principal alimente la charge solide du cours d'eau en crue.

=> au pied du versant du plateau de Beille. Ils résultent de formations d'altérites faiblement cohérentes de nature argileuse ayant la capacité de fluer le long de la pente. La zone est humide et les écoulements en profondeur peuvent faire glisser doucement l'ensemble ; certains bourrelets en témoignent.

➤ Chutes de blocs et de pierres

Les chutes de blocs sont soumises à différents facteurs :

Des facteurs permanents, qui conditionnent la prédisposition du site aux instabilités rocheuses :

- La nature et la structure des terrains : les caractéristiques mécaniques de la roche et la densité et l'orientation des discontinuités physiques qui l'affectent (stratification, diaclases, fracturation tectonique, ...) déterminent le degré de stabilité du site et les volumes unitaires mis en jeu.
- Le degré d'altération de la roche.
- Le couvert végétal : la présence de végétation sur un escarpement peut solidariser les masses rocheuses. A l'inverse la croissance des racines dans les discontinuités de la roche peut déstabiliser des blocs.

Des facteurs temporaires, qui favorisent la mise en mouvement des masses instables :

- Les processus thermiques tels que les effets de l'alternance gel / dégel ou l'hydratation / déshydratation des joints inter-bancs.
- Les actions mécaniques liées à des causes naturelles (renversement d'arbres, secousses sismiques, ...) ou

humaine (vibrations liées à la circulation automobile, chantiers, minage, ...)

Les diverses instabilités rocheuses font l'objet d'une typologie et d'une classification mentionnées dans le tableau ci-dessous :

0 m ³	1 dm ³	1m ³	10 ⁴ m ³	10 ⁶ m ³
pierres	blocs	éboulement	éboulement majeur	écroulement catastrophique

=> Les instabilités rocheuses concernent l'ensemble du versant du Quiè, particulièrement les grands escarpements calcaires (secondaires) hachés de couloirs, à l'est de la commune. Ils présentent de nombreuses failles et fracturations. Ils ont été affectés par le métamorphisme et plissés en se soumettant aux actions du cadre hercynien des massifs de l'Aston et de Saint-Barthélemy. Les plis sont associés à des failles, des fissures, des fractures qui ont broyé le versant. La présence d'un vaste éboulis localisé en est une conséquence. Il s'agit donc d'un secteur actif en production de blocs de taille variable (centimétrique à métrique). Un évènement d'une plus ample importance que ceux connus n'est pas à exclure (éboulement).

➤ Les retraits et gonflements des argiles

Ce phénomène n'est pas étudié dans le présent plan de prévention des risques. Il a fait l'objet d'une étude spécifique réalisée par le BRGM qui a abouti à une cartographie au 1/50 000^{ème} pour le département de l'Ariège. Ce risque pourra faire l'objet d'un PPR spécifique. Les recommandations pour les constructions sont consultables sous le site : **www.argiles.fr**



=> Sur la commune de Vèbre, cet aléa concerne principalement des terrains de type moraines ou dépôts fluvioglaciaires du Würm.

Remarque : Il s'agit d'un risque d'ordre géotechnique, lié à la nature des sols qui concerne toute l'étendue du territoire communal et dont il doit être tenu compte en particulier dans la réalisation des projets de construction; il ne fait pas l'objet d'un zonage au titre du présent document.

Les constructions sinistrées sont généralement sur sols argileux, c'est à dire des sols fins, comprenant une proportion importante de minéraux argileux (argiles, glaises, marnes, limons). Ce sont des sols collant lorsqu'ils sont humides, mais durs à l'état desséché. Les **phénomènes de capillarité et surtout de succion** régissent le comportement et les variations de volume des sols face aux variations de contraintes extérieures.

Lorsqu'un sol saturé perd de l'eau par évaporation, il diminue de volume proportionnellement à la variation de teneur en eau. En deçà d'une certaine teneur en eau, le sol ne diminue plus de volume et les vides du sol se remplissent d'air. Cependant des désordres peuvent survenir au retour des précipitations par absorption d'eau et gonflement au-delà du volume initial, si certaines conditions d'équilibre du sol ont été modifiées.

Les déformations verticales de retrait ou de gonflement peuvent atteindre et même dépasser 10 %. La profondeur de terrain affectée par les variations saisonnières de teneur en eau ne dépasse guère 1 à 2 m sous nos climats tempérés, mais peuvent atteindre 3 à 5 m, lors d'une sécheresse exceptionnelle ou dans un environnement défavorable.

✓ Manifestations des désordres liés au comportement des sols en fonction de la teneur en eau.

Pendant une sécheresse intense, ce sont les **tassements différentiels** (pouvant atteindre plusieurs centimètres) du sol qui provoquent des désordres aux constructions.

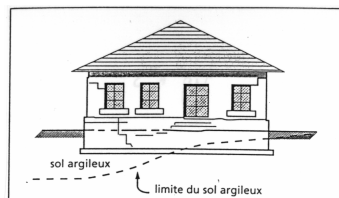


Figure n°1 : Désordres partiels dus à la variation d'épaisseur du sol argileux sensible.

En outre, le retrait des sols peut supprimer localement le contact entre la fondation et le terrain d'assise, entraîner l'apparition de vides et provoquer des concentrations de contraintes et des efforts parasites. Face à ses tassements différentiels, le comportement de la structure dépend de ses **possibilités de déformation**. Lorsque les sols se réhumidifient, ils ne retrouvent pas complètement leur volume antérieur et les fissures des bâtiments ne se referment pas tout à fait. Les désordres se manifestent dans le gros œuvre par **la fissuration** des structures (enterrées ou aériennes) qui recoupe systématiquement les points faibles (ouvertures dans les murs, les cloisons, les planchers ou les plafonds) et **le déversement des structures** affectant les parties fondées à des niveaux différents.

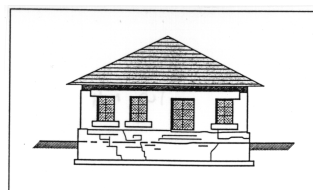
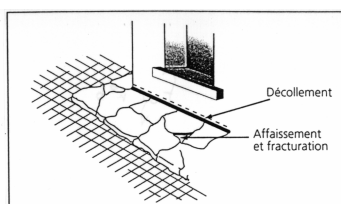
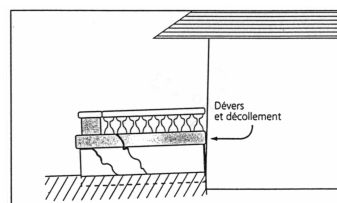
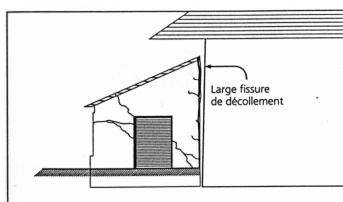
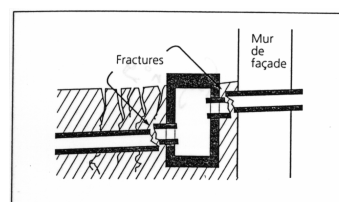


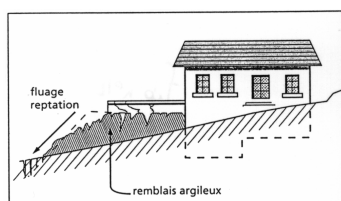
Figure n°2 : Désordres à l'ensemble du soubassement et de l'ossature

Les principaux désordres affectant le second œuvre sont **la distorsion des ouvertures**, le **décollement** des éléments composites, **l'étirement** (compression, étirement des canalisations - eau potable, eaux usées, gaz, chauffage central, gouttières ...)

Les aménagements extérieurs subissent également des désordres du même type que le gros œuvre. Il peut s'agir des dallages et trottoirs périphériques (Fig. n°3), des terrasses et escaliers extérieurs (Fig. n°4), des petits bâtiments accolés (garage, atelier) (Fig. n°5), des murs de soutènement (par ex. descente de garage), des conduites de raccordement des réseaux de distribution, entre le bâtiment et le collecteur extérieur (en l'absence de raccord souple) (Fig. n°6).

**Figure n°3 : Désordres aux dallages extérieurs****Figure n°4 : Désordres affectant une terrasse****Figure n°5 : Désordres affectant un appentis****Figure n°6 : Désordres affectant une conduite enterrée**

Les variations de teneur en eau saisonnières des terrains argileux sur une pente provoquent leur déplacement vers l'aval. C'est ce **phénomène de solifluxion** qui peut concerner une couche de l'ordre du mètre. La sécheresse ouvrant des fissures aggrave le phénomène. Ce problème concerne également les remblais argileux (Fig. n°7).

**Figure n°7 : Aggravation par la sécheresse de désordres affectant un remblai argileux**

Source : GUIDE DE PREVENTION "Sécheresse et Construction", Ministère de l'Environnement, Direction de la Prévention des Pollutions et des Risques, Délégation aux Risques majeurs.

III.1.3.5. Les Avalanches

- Les différents types d'avalanches

La classification la plus utilisée actuellement s'appuie sur le critère physique qu'est la qualité de la neige formant l'avalanche.

Les avalanches de neige pulvérulente

Elles se produisent pendant ou immédiatement après de fortes chutes de neige, par temps froid. La neige est froide et sèche (température 0°C - densité voisine de 0,1). Selon la vitesse (fonction de la pente du terrain et de la distance parcourue), on distingue l'avalanche :

- de neige pulvérulente à faible vitesse (appelée coulée de poudreuse). Cette avalanche de petite dimension n'atteint pas la vitesse qui permet l'apparition d'un aérosol.
- de neige pulvérulente à grande vitesse (appelée avalanche de poudreuse). Sa vitesse dépasse 80 km/h et peut même atteindre 400 km/h.

L'aérosol de neige qui la constitue est précédé par un front de compression, lui-même suivi d'une dépression. Les effets mécaniques sur les obstacles peuvent être considérables, selon la vitesse du front, et concerner une zone d'impact de grandes dimensions. Dans la zone de ralentissement du front, l'avalanche n'est pas alimentée, la neige se déplace et crée une nappe superficielle fluide, animée d'une grande vitesse, aux effets également destructeurs. Ces avalanches sont peu sensibles aux particularités topographiques locales et leur distance d'arrêt dans la zone de dépôt est importante.

Les avalanches de neige humide, ou denses

Elles se produisent lors d'un redoux en cours d'hiver ou pendant la période de la fonte des neiges. La neige, plus ou moins humide, se comporte comme un fluide plus visqueux (densité supérieure à 0,2 - température de la neige égale à 0°C). Lorsque l'ensemble du manteau neigeux est concerné lors de l'avalanche, celle-ci est appelée avalanche de fond. Leur vitesse est plus lente (10 à 50 km/h) mais elles développent des poussées considérables.

Plus sensibles à la topographie du terrain que les avalanches de neige pulvérulente, elles suivent les talwegs et leur distance d'arrêt est moindre dans leur zone de dépôt.

Les avalanches de plaque

La neige de départ forme des masses compactes mais fragiles et cassantes (densité souvent supérieure à 0,2 - température de la neige égale à 0°C). Le vent est le principal responsable de l'élaboration des plaques, essentiellement dans les zones d'accumulation sous crêtes et sous le vent, ou aux ruptures de pente.

La rigidité mécanique d'une plaque permet la propagation quasi-instantanée d'un choc provoquant une cassure linéaire et irrégulière pouvant s'étendre à l'ensemble du versant. Les ruptures spontanées d'accumulation sous crêtes sont à l'origine de la plupart des avalanches poudreuses, ou même de neige dense.

A partir de ces cas simples, tous les intermédiaires sont possibles, notamment entre avalanche poudreuse typique (relativement rare) et avalanche dense. De même, une avalanche de plaque au départ peut se transformer en avalanche poudreuse si la pente est suffisante.

- Les mécanismes de déclenchement des avalanches

Les avalanches de neige pulvérulente

L'adhérence d'une strate de neige pulvérulente aux parois ou aux sous-couches du manteau neigeux est due essentiellement aux dendrites des cristaux de neige. Celles-ci peuvent se détruire sous l'effet d'une surcharge (chute de neige très importante, passage d'animaux ou de skieurs). Lors d'une même période neigeuse, on peut donc assister à plusieurs avalanches de neige pulvérulente, dans un même couloir.

Ces dendrites peuvent également s'altérer par une métamorphose des cristaux de neige qui intervient immédiatement après la chute de neige. La durée de la phase de métamorphose varie en fonction de l'exposition du versant.

Les avalanches de neige humide

Lorsque le taux de saturation en eau de diverses strates du manteau neigeux devient trop important, celles-ci perdent toute cohésion interne et, avec les strates supports, s'écoulent telle une pâte. Ces avalanches se produisent pendant des périodes de redoux ou de pluies.

Les avalanches de plaque

Formant une sorte de carapace sur le manteau neigeux en place, les plaques adhèrent à celui-ci par quelques ancrages uniquement. Une surcharge naturelle (chute de neige) ou accidentelle (passage de skieurs ou d'animaux) peut provoquer la rupture de ces ancrages et entraîner le départ de la plaque.

Au contraire des autres types, les avalanches de plaque peuvent représenter une fonte permettant à cette carapace d'adhérer sur toute la surface au manteau neigeux.

- Le secteur d'avalanche de Vèbre

Sur le territoire communal de Vèbre, le phénomène n'est quasiment pas présent. Il n'a été recensé qu'une fois en 1986, à la suite d'un enneigement exceptionnel. A la faveur des pentes, quelques mélanges de neige et de boue ont coulé le long du versant du Quiè, en n'atteignant pas le village. Sous la ligne de crête du Quiè côté ouest, des accumulations de neige sous le vent peuvent se former (contact ouest du rocher) mais la topographie n'est pas favorable à leur déverse.

III.1.3.6. Facteurs aggravants

➤ Les séismes

Un séisme est une vibration du sol engendrée par le jeu brutal d'une faille dans la croûte terrestre. Cette rupture intervient lorsque les contraintes accumulées au cours du temps deviennent trop importantes pour être supportées par la faille. Le cycle sismique consiste donc en une succession de phase de mise en charge (phase intersismique) et de détente brutale (phase cosismique) de la faille. Les mécanismes en jeu sont cependant trop complexes pour que l'on puisse prédire précisément la date d'occurrence d'un séisme et la localisation de son foyer.

Outre les conséquences directes de la secousse, qui peut être amplifiée localement en fonction de la configuration géologique et topographique des lieux, le séisme peut être à

l'origine d'effets induits tout aussi dommageables tels que la liquéfaction des sols sableux, le déclenchement de mouvements de terrains ou de chute de blocs.

L'étude des séismes historiques et les mesures instrumentales montrent que la chaîne pyrénéenne, qui constitue la limite entre les plaques européennes et ibériques, est le siège d'une activité sismique non négligeable.

La commune de Vèbre est classée en zone de sismicité modérée, dite 3 par décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010.

La chronique de la sismicité régionale est connue grâce à une compilation des textes historiques, rassemblée dans l'ouvrage de J. VOGT "Les tremblements de terre en France" qui mentionne le très violent séisme de 1755 qui bouleversa le pays de Foix.

Le tableau ci-après, extrait de cet ouvrage, expose les événements sismiques marquants perçus dans la commune ou le département de l'Ariège

Date Séisme	lieux et aires affectés dans la région et hors d'elle	Effets régionaux	Intensité (échelle MSK)	Nature des sources	Anthologie
1755	Ensemble des Pyrénées ?	- Changement de cours des ruisseaux - Mouvements de terrain - Abandon des villages		Historien (Revue Pyr. et Fr. Mérid. t. VII)	Pays de Foix : "... Plusieurs ruisseaux changèrent de lit, des rivières furent débordées par les eaux et des montagnes éprouvèrent de si fortes secousses que des rochers se détachèrent de leurs sommets. La frayeur ... fut telle, que plusieurs villages restèrent déserts et abandonnés pendant plus de 24 heures ..." (Castillon d'Aspet. Histoire du Comté de Foix, t. II, p. 411, d'après F. Marsen, 1895, Météorologie ancienne du midi pyrénéen,
5-01-1840	Région comprise entre St-Girons et Bagnères de Bigorre	Dégâts non localisés		Presse Compilateurs	" ... depuis St-Girons jusqu'à Bagnères de Bigorre, a été ressenti ... un tremblement de terre ... Des tuyaux de cheminée et des cabanes ont été renversées dans plusieurs localités". (Echo du monde savant, 22.01.1840)
22-02-1852	- Vicdessos - Sem - Goulhier - Auzat - Massat - Foix	Région de Vicdessos : Frayeur	Vicdessos : VI	Presse (Etoile de Pamiers, 1.03.1852).	Vicdessos : "une personne ... a vu la muraille de sa chambre osciller d'une manière si forte qu'elle ... n'a pas hésité à s'élancer par la fenêtre sur un monceau de neige. Un mari et sa femme se sont pareillement enfuis de leurs chambres sans vêtement"
15-01-1870 (assimilé régional)	- Ensemble de la région ? - Tarbes - Auch, Toulouse, Agen, Bordeaux - Espagne	Sud-Ouest de la région : - Lézardes - Frayeur	Cierp : VI Bagnères de Luchon : VI Vielle Aure : VI Vicdessos : VI	Presse (Journal de St Gaudens. 17.01.1870). Compilateurs	Cierp : " ... l'église ... aurait été lézardée". Bagnères de Luchon : " ... beaucoup de maisons auraient plus ou moins souffert".

Date Séisme	lieux et aires affectés dans la région et hors d'elle	Effets régionaux	Intensité (échelle MSK)	Nature des sources	Anthologie
29-11-1919	- Ensemble de la région ? - Roussillon	Foix Légers dégâts	Foix Légers dégâts	Presse Compilateurs	Foix : " ... on ne signale que des dégâts peu importants". (Eclaireur de Nice, 30.11.1919).
19-11-1923	Ensemble de la région		Bagnères de Luchon : VII St Béat : VI Fos : VI Melles : VI Barjac : V-VI Mercenac : V-VI Foix : V-VI	Presse Enquête B.C.S.F. Enquête G. ASTRE, 1923, le tremblement de terre pyrénéen du 19 novembre 1923 Compilateurs	"Tout le St Gironnais a été violemment secoué, avec dégâts dans les édifices un peu vieux, dans les cloisons et les plafonds, fissuration de quelques clochers, etc. ..." (, Bull. Hist. nat. Toulouse, t. LI, p. 653) "Bagnères de Luchon : E.W. durée 12 secondes, chute de cheminées, de pans de corniches, d'ardoises des toitures, ... Tunnel de l'ouvrage du lac d'Oô : l'équipe de nuit qui y travaillait aux réparations, crut que le tunnel s'effondrait en tous sens et eut une frayeur telle que les ouvriers eurent longtemps de l'appréhension à y reprendre le travail, certains d'entre eux y perdirent même l'équilibre, une fissure est apparue dans la maçonnerie" (même source).
18 février 1996	- Pyrénées Orientales - Aude et Ariège		St Paul de Fenouillet VI Foix V	Presse	Eglise de St Paul de Fenouillet fissurée, lézardes et éboulements en Fenouillèdes. Secousse ressentie à Perpignan, Carcassonne, Millau, Toulouse, Foix et en Catalogne espagnole.

Plus récemment d'autres secousses sismiques ont été enregistrées dont celle d'Aulus (magnitude 3,5 éch. de Richter), le 02.10.85 et celle de St Paul de Fenouillet (magnitude 5,6 éch. de Richter et intensité VI à St Paul de Fenouillet et V à Foix), le 08.02.96, ressentie à Perpignan, Carcassonne, Millau, Toulouse, Foix et en Catalogne espagnole.

Le tableau suivant rappelle l'échelle d'intensité macrosismique MSK* utilisée pour décrire les effets des séismes :

* M.S.K : Medvedev – Sponhauer - Karnik

Intensité Echelle MSK*	Effet sur la population	Autres effets	Magnitude Echelle de Richter
I	Secousses détectées seulement par des appareils sensibles		1,5
II	Ressenties par quelques personnes aux étages supérieurs		2,5
III	Ressenties par un certain nombre de personnes à l'intérieur des constructions. Durée et direction appréciables		
IV	Ressenties par de nombreuses personnes à l'intérieur et à l'extérieur des constructions.	Craquement de constructions Vibration de la vaisselle	3,5
V	Ressenties par toute la population	Chutes de plâtres. Vitres brisées. Vaisselle cassée.	
VI	Les gens effrayés sortent des habitations la nuit, réveil général.	Oscillation des lustres. Arrêt des balanciers d'horloge. Ebranlement des arbres. Meubles déplacés, objets renversés.	4,5
VII	Tout le monde fuit effrayé	Lézardes dans les bâtiments anciens ou mal construits. Chute de cheminées (maisons). Vase des étangs remuée. Variation du niveau piézométrique dans les puits.	5,5
VIII	Epouvante générale.	Lézardes dans les bonnes constructions. Chute de cheminées (usines), clochers et statues. Eroulement de rochers en montagne.	6,0
X	Panique générale	La plupart des bâtiments en pierre sont détruits. Dommages aux ouvrages de génie civil. Glissements de terrain.	
XI	Panique générale	Large fissures dans le sol, rejeu des failles. Dommages très importants aux constructions en béton armé, aux barrages, ponts, etc. ... Rails tordus. Digue disjointes	8,0
XII	Panique générale	Destruction totale. Importantes modifications topographiques.	8,5

➤ Les incendies de forêts

Les incendies de forêt sont cités ici comme facteur aggravant des phénomènes de crue torrentielle (augmentation du ruissellement et de l'érosion), de glissements de terrain et de chute de blocs (disparition du couvert végétal favorisant la stabilité des terrains).

A Vèbre, ils sont dus en majorité à l'écobuage mal ou non maîtrisé, affectant les parcelles du Quiè (source : Dossier Communal Synthétique des Risques).

III.2. LA CARTE DES ALEAS

Le guide général sur les PPR définit l'aléa comme : « un phénomène naturel d'occurrence et d'intensité données ».

III.2.1. Notion d'intensité et de fréquence

L'élaboration de la carte des aléas imposerait donc de connaître, sur l'ensemble de la zone étudiée, l'**intensité** et la **probabilité d'apparition** des divers phénomènes naturels.

- **L'intensité** d'un phénomène peut être appréciée de manière variable en fonction de sa nature même, de ses conséquences ou des mesures à mettre en œuvre pour s'en préserver. Il n'existe pas de valeur universelle sauf l'intensité EMS 98* pour les séismes.

Des **paramètres simples** et à valeur générale comme la hauteur d'eau et la vitesse du courant peuvent être déterminés plus ou moins facilement pour certains phénomènes (**inondations** de plaine notamment).

Pour la plupart des **autres phénomènes**, les paramètres variés ne peuvent souvent être appréciés que **qualitativement**, au moins à ce niveau d'expertise : volume et distance d'arrêt pour les chutes de pierres et de blocs, épaisseur et cinétique du mouvement pour les glissements de terrain, hauteur des débordements pour les crues torrentielles.

Aussi s'efforce-t-on, pour caractériser l'**intensité** d'un aléa d'**apprécier** les diverses composantes de son **impact** :

- o **conséquences sur les constructions** ou " agressivité " qualifiée de faible si le gros œuvre est très peu touché, moyenne s'il est atteint mais que les réparations restent possibles, élevée s'il est fortement touché rendant la construction inutilisable ;
 - o **conséquences sur les personnes** ou " gravité " qualifiée de très faible (pas d'accident ou accident très peu probable), moyenne (accident isolé), forte (quelques victimes) et majeure (quelques dizaines de victimes ou plus) ;
 - o **mesures de prévention nécessaires** qualifiées de faible (moins de 10 % de la valeur vénale d'une maison individuelle moyenne), moyenne (mesure supportable par un groupe restreint de propriétaires), forte (mesure débordant largement le cadre parcellaire, d'un coût très important) et majeure (pas de mesures envisageables).
- L'estimation de l'**occurrence** d'un phénomène de nature et d'intensité donnée 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 régulièrement (les débits liquides par exemple), d'autres le sont beaucoup moins, soit du fait de leur nature (les débits solides par exemple), soit du fait de leur caractère instantané (les chutes de blocs par exemple).

Pour les **inondations** et les **crues**, la probabilité d'**occurrence** des phénomènes sera donc généralement **appréciée** à partir d'informations historiques et

* European Macroseismic Scale 1998 : Echelle permettant d'évaluer l'intensité d'un séisme en fonction des dégâts causés. Elle est dérivée de l'échelle MSK citée au §III.1.3.5 page 26.

éventuellement pluviométriques. En effet, il existe une forte corrélation entre l'apparition de certains phénomènes naturels - tels que crues torrentielles, inondations, avalanches - et des épisodes météorologiques particuliers. L'analyse des conditions météorologiques peut ainsi aider à l'analyse prévisionnelle de ces phénomènes.

Pour les **mouvements de terrain**, si les épisodes météorologiques particuliers peuvent aussi être à l'origine du déclenchement de tels phénomènes, la probabilité d'occurrence repose plus sur la notion de **prédisposition du site** à produire un événement donné dans un délai retenu. Une telle prédisposition peut être estimée à partir d'une démarche d'expert prenant en compte la géologie, la topographie et un ensemble d'autres observations.

III.2.2. Elaboration de la carte des aléas

C'est la représentation graphique de l'étude prospective et interprétative des différents phénomènes possibles.

Du fait de la grande variabilité des phénomènes naturels et des nombreux paramètres qui interviennent dans leur déclenchement, l'aléa ne peut être qu'estimé et son estimation reste complexe. Son évaluation reste en partie subjective ; elle fait appel à l'ensemble des informations recueillies au cours de l'étude, au contexte géologique, aux caractéristiques des précipitations, etc. et à l'appréciation de l'expert chargé de l'étude.

Pour limiter cet aspect subjectif, des **grilles de caractérisation des différents aléas** ont été **définies** en collaboration avec le service de la DDT avec une **hiérarchisation** en niveau ou degré.

Le niveau d'aléa en un site donné résultera d'une combinaison du facteur occurrence temporelle et du facteur intensité. On distinguera, **outre les zones d'aléa négligeable, 3 degrés** soit :

- les zones **d'aléa faible** (mais non négligeable), notées **1** ;
- les zones **d'aléa moyen**, notées **2** ;
- les zones **d'aléa fort**, notées **3**.

Ces **grilles** avec leurs divers degrés sont globalement **établies en privilégiant l'intensité**.

Remarques :

- 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 intéressant la zone.
- Lorsque plusieurs types de phénomènes se superposent sur une zone, seul celui de l'aléa le plus fort est représenté en couleur sur la carte. En revanche, l'ensemble des lettres et indices décrivant les aléas sont portés.

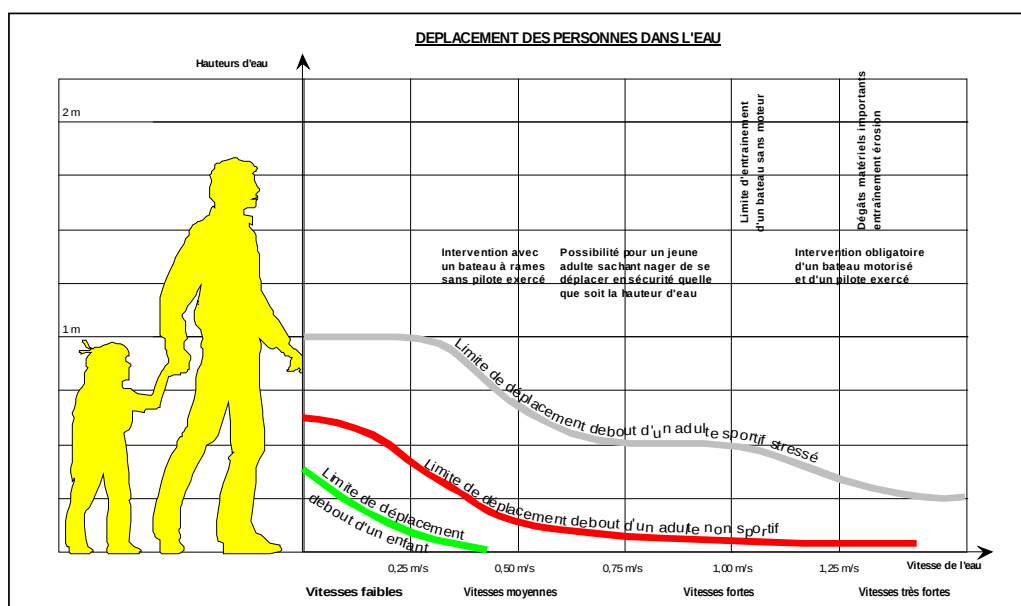
III.2.3. L'aléa crue torrentielle (débordement rapide)

III.2.3.1. Caractérisation

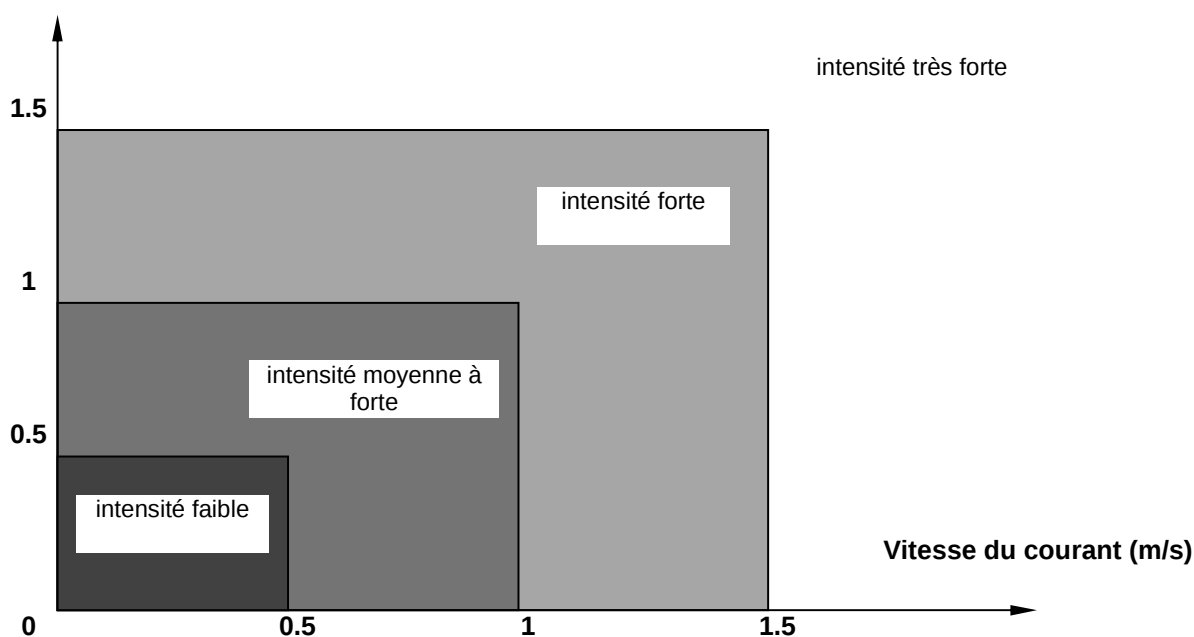
En l'absence, d'une modélisation hydraulique hauteur/vitesse, les critères de classification de l'aléa de crue torrentielle (débordement rapide), sachant que **l'aléa de référence** est la **plus forte crue connue** ou, si cette crue est plus faible qu'une crue de fréquence **centennale** sont les suivants :

- L'intensité d'un événement « à dire d'expert » peut être caractérisée comme suit :
 - o **Intensité faible** : peu ou pas d'arrachements de berges, peu ou pas de transports solides ou dépôts d'alluvions (limons), pas de déplacements de véhicules exposés et seulement de légers dommages aux habitations (*hauteur d'eau a priori inférieure à 0,5m*),
 - o **Intensité moyenne** : pas d'arrachements et ravinements de berges excessifs, transport solide significatif emprunté surtout au lit du cours d'eau, avec dépôt d'alluvions (limon, sable, graviers), emport des véhicules exposés, légers dommages aux habitations tel qu'inondations des niveaux inférieurs (*hauteur d'eau a priori inférieure à 1 m, vitesse modérée*),
 - o **Intensité forte** : très fort courant, arrachements et ravinements de berges importants, fort transport solide et dépôts d'alluvions de tous calibres sur une épaisseur pouvant dépasser le mètre, affouillement prononcé de fondations d'ouvrages d'art (piles, culées de ponts, digues) ou de bâtiments riverains, emport de véhicules (*hauteur d'eau généralement supérieure à 1 m, voire 1,5 m et/ou forte vitesse*).

En complément, le schéma ci-dessous donne à titre indicatif, la capacité de déplacement d'un adulte et d'un enfant en zone inondable :



Hauteur lame d'eau (m)



- L'occurrence d'un événement :

Pour un bassin versant donné, une crue est caractérisée par un certain débit exprimé en m^3/s . A ce débit correspond une période de retour. On voit alors apparaître une notion de statistique dans la prise en compte du risque "inondation". Ainsi on parlera de crue décennale (qui a 10% ou 1 « chance » sur 10 d'être observée chaque année) ou de **crue centennale** (qui a 1% ou 1 « chance » sur 100 d'être observée chaque année).

Cette notion ne peut être cernée qu'à partir de l'analyse de données historiques et n'a, en tout état de cause, qu'une valeur statistique sur une période suffisamment longue. En aucun cas, elle n'aura valeur d'élément de détermination rigoureuse de la date d'apparition probable d'un événement qui est du domaine de la prédiction.

Cette prise en compte statistique du phénomène nécessite la prise en considération des événements passés et de leur intensité (ou débit), ce qui n'est pas toujours aisé pour les crues anciennes. A défaut, la statistique pourra porter sur l'intensité des précipitations, beaucoup plus simple à appréhender. De ce fait, parlerons-nous aussi de pluie centennale (qui induit la crue centennale).

Dans le cas des crues torrentielles, l'aléa de référence qui servira de base au zonage réglementaire du P.P.R. sera la plus forte crue connue – ou PHEC* – si elle est au moins de durée de retour centennale, sinon la crue **centennale estimée** (voir Circulaire du 24 avril 1996 en annexe).

La crue du 23 juin 1875 correspond aux Plus Hautes Eaux Connues (PHEC) sur le cours d'eau de l'Ariège. Cependant, la crue du 7 et 8 novembre 1982 équivalente à une centennale contemporaine avec présence de repères de crue est assimilée à la crue de référence d'élaboration du PPRn.

* Plus Hautes Eaux Connues

	Un événement de période de retour		
	10 ans décennal	100 ans centennal	
Signifie que l'on a :	10% (=1 chance sur 10)	1% (=1 chance sur 100)	de « chance » de l'observer chaque année
Signifie que l'on a :	19 %	2 %	de « chance » de l'observer en 2 ans
Signifie que l'on a :	65.1 %	9.6 %	de « chance » de l'observer en 10 ans
Signifie que l'on a :	87.8 %	18.2 %	de « chance » de l'observer en 20 ans
Signifie que l'on a :	99.5 %	39.5 %	de « chance » de l'observer en 50 ans
Signifie que l'on a :	100 %	63.4 %	de « chance » de l'observer en 1 siècle

Le choix de la référence centennale répond à la volonté :

- de se référer à des événements, qui se sont déjà produits, qui sont donc non contestables et susceptibles de se produire à nouveau, et dont les plus récents sont encore dans les mémoires,
- de privilégier la mise en sécurité de la population en retenant des phénomènes de fréquence rare ou exceptionnelle.

Sur le bassin versant de l'Ariège, comme sur l'ensemble de la région Midi-Pyrénées, on considère que **les PHEC* correspondent à la crue du 7 novembre 1982**, qui, d'après les informations disponibles, correspondrait également à une **crue d'occurrence proche du centennale**.

Cet événement est particulièrement représentatif des types de crues affectant le secteur. Sur ce type d'événement, les caractéristiques des principaux phénomènes à attendre sont :

- Des crues plus ou moins longues dans la durée (de l'ordre de plusieurs heures) pouvant faire suite à des épisodes pluvieux de type « océanique » (précipitations de forte intensité pendant plusieurs jours) ou « méditerranéen » (précipitations orageuses) avec des temps de montée rapides (quelques heures).
- Des écoulements turbulents pouvant générer des affouillements et des érosions de berges parfois conséquents, notamment au niveau des zones sans protection de berges, dans les zones de perturbation hydraulique (rétrécissement du lit, méandres marqués) ou dans les secteurs où les berges présentent de fortes pentes.
- Des écoulements chargés en matériaux et en flottants.
- Des débordements torrentiels plus ou moins importants, notamment au niveau de certaines terrasses de crues et de singularités hydrauliques défavorables (seuils de prises d'eau, ...).

Tableau récapitulatif : Aléa "crue torrentielle (débordement rapide)"

Intensité \ Récurrence	annuelle	décennale	centennale
Fort	aléa Fort	aléa Fort	aléa Fort
Moyen	aléa Fort	aléa Fort	aléa moyen
Faible	aléa moyen	aléa moyen	aléa faible

III.2.3.2. Localisation

n° de la zone	Localisation	Description de la zone	Niveau d'aléa
1	<u>ARIEGE</u>		Tc3
	<i>Lo Fausot & L'Ournal</i>	Contraintes en rive gauche par le massif de <i>Roquelaure</i> (Lassur), les eaux de débordement envahissent les champs en rive droite jusqu'au talus empierré séparant les parcelles. Les vitesses peuvent être fortes à proximité des berges et des dépôts de matériaux sont à attendre. En aval, la plaine d'inondation se rétrécit au droit de la ligne du chemin de fer et disparaît au contact du pointement rocheux. A ce niveau, les flux s'accélèrent et la berge est soumise à des affouillements.	
	<i>Le Gaich</i>	Des berges faiblement élevées permettent la surverse des eaux dans la large plaine d'inondation qui limitent les vitesses et la hauteur d'eau. L'encaissant du lit majeur délimite les flux les plus importants. Au méandre, les vitesses s'accélèrent et le champ d'inondation est donc plus étendu.	
	<i>La Paichère</i>	Cet espace étroit présente une prise d'eau d'un canal favorisant la pénétration des eaux débordantes, accélérées au contact du pointement rocheux. Ainsi, l'espace peut être rapidement inondé avec des hauteurs d'eau et des vitesses pouvant être conséquentes, d'autant plus que les berges opposées sont hautes et renforcées par un mur de protection.	
	<i>Gouzy</i>	Les écoulements suivent leur progression vers l'aval, dirigés par l'encaissant du lit majeur. A l'approche du pont, la plaine s'élargit avec une zone submersible pour les crues où des flux sont dirigés par l'ancien canal. Mais cet aménagement est trop petit pour faire face aux eaux contournant le pont (crue de 1982).	
	<i>Alpoullils</i>	En aval du pont en rive droite, les berges élevées et renforcées limitent le passage des eaux mais la buse d'évacuation entre la Paichère et Alpoullils (ancien canal du moulin) alimente le secteur.	
	<i>Areing</i>	Zone naturelle affectée par les débordements latéraux et amont, chenalisés par l'ancien canal en surélévation et dans laquelle s'amorce la concentration des écoulements avec formation de chenaux contre l'encaissant. Ensuite, les eaux s'étendront dans les champs à la topographie irrégulière mais en pente douce en se dirigeant vers la route.	

n° de la zone	Localisation	Description de la zone	Niveau d'aléa
1	<i>Derrière le Moulin & Linglé</i>	Plaine alluviale de l'Ariège parcourue en crue exceptionnelle par des lames d'eau de faibles vitesses et pénétrantes à partir des berges les plus favorables. Il s'agit de zones d'étalement présentant un rôle de champs d'expansion de crue. Des dépôts de matériaux sont possibles.	Tc3
	<i>La Crouzette</i>	Les écoulements se concentrent et se mettent en vitesse le long de l'encaissant naturel (renforcé par un mur à l'est). La zone bâtie développe un espace en creux en avant des maisons qui peut être parcouru par les flux d'eaux venant de l'amont.	
	<i>La Prade</i>	Le rétrécissement de la zone inondable en rive droite a tendance à accélérer les flux du lit mineur avant épanchement sur cet espace agricole de rive gauche. L'étroitesse des terrains ajoutée à une intersection routière jouant le rôle de digue permet l'accumulation d'eau sur une hauteur importante.	
	<i>Lo Fausot</i>	En cas de crue centennale, cette portion du lit majeur est inondée par la divagation de faibles lames d'eau jusqu'au pied de la pente menant à la voie ferrée.	
2	<i>Gouzy, Arieng, La Crouzette & La Prade</i>	Zones de la plaine d'inondation éloignées du lit de l'Ariège : étalement des écoulements avec des vitesses réduites et dépôts de sédiments fins. En aval, après la RD420, tous les terrains sont susceptibles de recevoir les eaux de l'Ariège jusqu'à la RN20. Cette dernière fait obstacle aux écoulements diffus (talus de 0,8 à 2 mètres).	Tc2
3	<i>Gouzy, Areing & La Crouzette</i>	Ces zones urbanisées sont protégées des plus forts écoulements et hauteurs d'eau par l'encaissant du lit majeur.	Tc2
4	<i>La Cayorle</i>	Zone disposant d'un aménagement permettant l'évacuation des eaux de ruissellement de versant mais pouvant être aussi utilisé par les eaux de débordement de l'Ariège via les buses disposées sous la voie ferrée.	Tc3
11	<u>PLAINE AU PIED DU CONTREFORT DE BEILLE</u> <i>Lestrémail</i>	Présence d'une source relativement abondante avec exutoire dans un versant penté entre 30 et 50 % débouchant dans le val d'Ariège. Du matériel fin peut être mobilisé et stocké en pied de versant lors de fortes précipitations.	Tc2

III.2.4. L'aléa crue torrentielle (lave torrentielle)

III.2.4.1. Caractérisation

L'aléa crue torrentielle (lave torrentielle) prend en compte, à la fois le risque de débordement proprement dit du torrent accompagné souvent d'affouillement (bâtiments, ouvrages), de charriage ou de lave torrentielle (écoulement de masses boueuses, plus ou moins chargées en blocs de toutes tailles, comportant au moins autant de matériaux solides que d'eau et pouvant atteindre des volumes considérables) et le risque de déstabilisation des berges et versants suivant le tronçon.

Le plus souvent, dans la partie inférieure du cours, le transport se limite à du charriage de matériaux qui peut être très important.

L'aléa de référence est la plus forte crue connue ou la crue centennale si la plus forte crue connue à une période de retour moins importante.

La qualification de l'aléa sur le cône de déjection ou le lit majeur d'un torrent ne peut pas se résumer à la seule application de paramètres hydrauliques. En effet, la détermination précise des conditions d'écoulement est souvent délicate voire très incertaine.

Dans ces conditions, une alternative pour qualifier cet aléa est de définir qualitativement la probabilité d'occurrence du phénomène prévisible ainsi que son ampleur et ses effets dommageables possibles sur les personnes et les biens directement exposés.

Il est important de souligner que **la probabilité** résulte de la plus ou moins grande prédisposition d'un site à être affecté par les débordements de la crue de référence. Cette prédisposition est principalement liée à la situation des terrains directement exposés, par rapport aux points de débordement potentiels et aux axes de propagation des écoulements torrentiels.

Probabilité d'atteinte	Signification
forte	Compte tenu de sa situation, la parcelle est atteinte presque à chaque fois que survient l'événement de référence, ou plus souvent.
moyenne	La parcelle bénéficie d'une situation moins défavorable que précédemment vis à vis des débordements prévisibles, ce qui la conduit à être nettement moins souvent affectée.
faible	La submersion de la parcelle reste possible pour la crue de référence, mais nécessite la concomitance de nombreux facteurs aggravants.
potentielle	La probabilité que la parcelle soit atteinte par la crue de référence est très faible, mais elle est située dans l'emprise géomorphologique du cône de déjection ou du fond de vallée alluviale.
nulle	La parcelle est située en dehors de l'emprise géomorphologique du cône de déjection ou du fond de vallée alluviale.

On peut définir comme suit les degrés d'intensité des aléas :

- **Intensité forte :**

- o Ordres de grandeur des paramètres hydrauliques :

- ✓ La vitesse d'arrivée des débordements ne rend pas possible un déplacement des personnes hors de la zone exposée.
- ✓ La hauteur d'écoulement ou d'engravement dépasse 1 m.
- ✓ Les affouillements verticaux ont une profondeur supérieure à 1 m.
- ✓ La taille des plus gros sédiments transportés excède 50 cm.

- ✓ Les risques d'impact par des flottants de grande taille sont importants.
- ✓ La parcelle peut être atteinte par des laves torrentielles.
- o Effets prévisibles sur les enjeux :
 - ✓ Des phénomènes d'engravement ou d'érosion de grande ampleur sont prévisibles à cause des divagations du lit du torrent. Ils conduisent à de profonds remaniements des terrains exposés.
 - ✓ Les contraintes dynamiques imposées par l'écoulement et les matériaux charriés peuvent détruire les bâtiments exposés.
 - ✓ La ruine des constructions peut notamment intervenir par sapement des fondations. Les angles des bâtiments sont particulièrement menacés d'affouillement en raison des survitesses induites par la concentration des écoulements.
- **Intensité moyenne :**
 - o Ordres de grandeur des paramètres hydrauliques :
 - ✓ La vitesse d'arrivée des débordements rend possible un déplacement des personnes hors de la zone exposée.
 - ✓ La hauteur d'écoulement ou d'engravement reste inférieure à 1 m.
 - ✓ Les affouillements verticaux ont une profondeur qui ne dépasse pas 1 m.
 - ✓ La taille des plus gros sédiments transportés n'atteint pas 50 cm.
 - ✓ Les risques d'impact par des flottants de grande taille sont modérés.
 - ✓ La parcelle est située en dehors des zones d'atteinte par des laves torrentielles.
 - o Effets prévisibles sur les enjeux :
 - ✓ Des phénomènes d'engravement ou d'érosion sont prévisibles sur les parcelles exposées mais leur ampleur reste limitée.
 - ✓ Les bâtiments ayant des façades renforcées peuvent résister aux contraintes imposées par l'écoulement et les matériaux charriés.
 - ✓ Les constructions normalement fondées ne sont pas détruites par l'affouillement.
 - ✓ Les dégâts aux infrastructures, aux ouvrages et aux équipements (pylônes, captages,...) restent modérés et leur remise en service peut être rapide.

Tableau récapitulatif de l'aléa "crue torrentielle (lave torrentielle)"

Probabilité d'atteinte / Intensité	Forte	Moyenne	Faible	Potentielle
Forte	Aléa fort	Aléa fort	Aléa fort à moyen	Aléa résiduel
Moyenne	Aléa fort	Aléa fort à moyen	Aléa moyen à faible	

III.2.4.2. Localisation

n° de la zone	Localisation	Description de la zone	Niveau d'aléa
5	<u>LA GARGANTE</u> <i>La Gargante</i>	Malgré un bassin versant de taille modeste, la Gargante présente un petit cône de déjection. Le chenal principal est endigué dès l'apex du cône à la sortie de gorges rocheuses par des murs empierrés en état de dégradation avancé. De nombreux points de faiblesse identifiés dans le dispositif d'endiguement sont autant de possibilités de divagation des eaux.	Tv3
6		En extension latérale du cône de déjection du ruisseau, les flux d'écoulements liquides contournent les dépôts solides du centre du cône. A l'apex du cône de modestes chenaux naissent au niveau des murs effondrés. Les pentes de 15 % imposent une certaine vitesse aux écoulements et remobilisation des matériaux meubles en place.	Tv2
7		Partie basse du cône de déjection, c'est une zone de dispersion des eaux débordantes avec perte de charge solides et stockage à l'amont du remblai de la RN 20	Tv1

n° de la zone	Localisation	Description de la zone	Niveau d'aléa
8	<u>LES MOUREGNES</u>	Partie centrale du cône de déjection du ruisseau des Mourègnes correspondant aux dépôts historiques de 1911 et 1916. Cet édifice s'est développé au contact de la plaine alluviale à l'Ouest et du pointement du Roquelaure à l'est.	Tv3
	<i>Las Maurégnos</i>	A l'apex du cône, la pente de 12 % favorise les dépôts torrentiels. Il est aussi favorable aux divagations de flux rapides et chargés vers ses marges comme en témoigne la présence de chenaux parallèles au lit comblés de nombreux blocs pouvant être supérieurs au m ² , attestant de la capacité de transport de la rivière.	
	<i>Prats del Pount</i>	La zone située en aval de la RN20 est tributaire de l'absorption du flux par les ouvrages de franchissement de la route. Avec une pente faible, cette zone, à la topographie très irrégulière (ancien espace d'accumulation de matériaux inutilisables par la carrière du Roquelaure) et colonisée d'une végétation dense, est une zone d'atterrissement pour les derniers matériaux grossiers. Les éventuels flux d'écoulements liquides, abondants et rapides, peuvent remobiliser les sédiments et autres débris en place.	
9	<i>Prats del Pount</i>	En extension latérale du cône de déjection du ruisseau des Mourègnes, les flux d'écoulements liquides à la faveur de la topographie peuvent contourner les dépôts solides du cône. La remobilisation de matériaux se développe compte tenu de la pente et des matériaux meubles en place. La lame d'eau pénétrante est de plus en plus faible vers l'ouest grâce à l'infiltration et à la diminution significative des pentes malgré une concentration par les voies de circulation.	Tv2
10	<i>La Lumenière</i>	Zone d'extension maximale des faibles flux liquides acheminés par l'axe de la RN 20 et pouvant atteindre les habitations et certains points bas. Les divagations d'eau retournent à l'Ariège par ruissellement.	Tv1

III.2.5. L'aléa inondation (ruissellement)

III.2.5.1. Caractérisation

Les critères de classification sont les suivants :

Aléa	Indice	Critères
Fort	Ir3	• Zones planes, recouvertes par une accumulation et une stagnation, sans vitesse, d'eau "claire" (hauteur supérieure à 1 m) susceptible d'être bloquée par un obstacle quelconque, en provenance notamment : - o du ruissellement sur versant - o du débordement d'un ruisseau torrentiel • Fossés pérennes hors vallée alluviale y compris la marge de sécurité de part et d'autre
Moyen	Ir2	• Zones planes, recouvertes par une accumulation et une stagnation, sans vitesse, d'eau "claire" (hauteur comprise entre 0,5 et 1 m) susceptible d'être bloquée par un obstacle quelconque, provenant notamment : - o du ruissellement sur versant - o du débordement d'un ruisseau torrentiel ou d'un fossé hors vallée alluviale
Faible	Ir1	• Zones planes, recouvertes par une accumulation et une stagnation, sans vitesse, d'eau "claire" (hauteur inférieure à 0,5 m) susceptible d'être bloquée par un obstacle quelconque, en provenance notamment : - o du ruissellement sur versant - o du débordement d'un ruisseau torrentiel ou d'un fossé hors vallée alluviale

III.2.5.2. Localisation

n° de la zone	Localisation	Description de la zone	Niveau d'aléa
12	Laruye & La Gargante	Zones de stagnation des eaux de sources et de ruissellements de versant pouvant être combinées à des remontées de nappe et aux apports exceptionnels des Mourègnes et de la Gargante.	Ir1

III.2.6. L'aléa ravinement

III.2.6.1. Caractérisation

Des pluies abondantes et soudaines apportées par un orage localisé (type "sac d'eau") ou des pluies durables peuvent générer l'écoulement d'une lame d'eau boueuse mais peu chargée en matériaux grossiers le long des versants.

Le ravinement résulte de l'ablation de particules de sol par l'eau de ruissellement ; ce dernier phénomène se rencontre plutôt sur des versants peu végétalisés et dans les combes.

Le tableau ci-dessous présente les critères de caractérisation de l'aléa ravinement et ruissellement sur versant.

Aléa	Indice	Critères
Fort	V3	Versant en proie à l'érosion généralisée (badlands). Exemples : • présence de ravines dans un versant déboisé • griffe d'érosion avec absence de végétation • effritement d'une roche schisteuse dans une pente faible • affleurement sableux ou marneux formant des combes • Axes de concentration des eaux de ruissellement, hors torrent
Moyen	V2	Zone d'érosion localisée. Exemples : • griffe d'érosion avec présence de végétation clairsemée • écoulement important d'eau boueuse, suite à une résurgence temporaire • débouchés des combes en E3 (continuité jusqu'à un exutoire)
Faible	V1	Versant à formation potentielle de ravine. Ecoulement d'eau plus ou moins boueuse sans transport de matériaux grossiers sur les versants et particulièrement en pied de versant.

III.2.6.2. Localisation

n° de la zone	Localisation	Description de la zone	Niveau d'aléa
13	Carol	Présence d'une ravine aux formes bien identifiées. En amont du lieu-dit, elle incise les matériaux de pente et permet aux écoulements concentrés et chargés d'atteindre les maisons à l'aval. Zone de dépôts observée à l'arrière des constructions.	V2
14	Florence	Son exutoire, canalisé par un fossé perché, favorise la dispersion des eaux de ruissellement pouvant pénétrer jusqu'à la rue.	V1

III.2.7. L'aléa glissement de terrain

III.2.7.1. Caractérisation

L'aléa glissement de terrain est conditionné par de nombreux facteurs qui peuvent être de deux types :

- Des facteurs permanents, propres au site étudié et qui déterminent la plus ou moins grande prédisposition des terrains à glisser. Il s'agit entre autre :
 - o Des qualités géotechniques des terrains, elles mêmes liées à leur nature géologique et à leur degré d'altération ;
 - o De la valeur de la pente ;
 - o De l'existence de circulations d'eau
 - o De la densité du couvert végétal
- Des facteurs variables dans le temps qui contribuent aux déclenchements ou à l'accélération des glissements sur les terrains prédisposés. On peut citer par exemple :
 - o Les précipitations :
 - Les eaux d'infiltration augmentent la pression interstitielle dans les sols et diminuent leur résistance au cisaillement.
 - La saturation des sols augmente leur poids, et par conséquent la force motrice du glissement.
 - o Les variations de température : en montagne le dégel des sols au printemps libère une grande quantité d'eau qui peut entraîner des départs de coulées boueuses.
 - o L'action humaine qui :
 - Modifie l'équilibre naturel des pentes par des actions de terrassement ;
 - Modifie les écoulements naturels dans le milieu souterrain (rejets d'eau incontrôlés) ;
 - Provoque des vibrations susceptibles de déstabiliser les pentes (trafic routier, chantiers, ...).
 - o D'autres facteurs naturels tels que les séismes, ou l'affouillement de berges par un ruisseau qui déstabilise le versant situé au dessus.

La cartographie de l'aléa glissement de terrain s'attache à identifier les zones comportant des facteurs de prédisposition au glissement.

Ainsi les zones de glissement identifiées sur la carte sont :

- Soit des glissements actifs ou révélés : des indices morphologiques permettent d'identifier un mouvement actuel ou passé.
- Soit des zones de glissement potentiel : la zone comporte des facteurs de prédisposition au glissement sans que des indices de mouvement n'aient pu être identifiés.

La distinction entre glissements actifs, passés ou potentiels est parfois ténue. En effet, bien que certains grands glissements de terrain semblent obéir à des phénomènes périodiques de réactivation et d'accalmie, d'une façon générale, les instabilités de terrain ne

présentent aucune récurrence, en revanche, elles sont toutes évolutives et de façon régressive. Le risque dû au glissement de terrain se manifeste donc aussi bien à l'amont qu'à l'aval du phénomène lui-même, de façon active ou potentielle.

La classification de l'aléa "glissement de terrain" peut être définie par des critères techniques caractéristiques de la sensibilité des terrains :

Intensité :

- **Intensité faible :**

Déformation lente du terrain (fluage) avec apparition de signes morphologiques de surface (boursoflures), ne concernant que la couche superficielle (profondeur de l'ordre de 1 m). En principe, situation non incompatible avec une implantation immobilière, sous réserve d'examen approfondi et d'une adaptation architecturale.

- **Intensité moyenne :**

Déformation lente du terrain (fluage) sur une plus grande profondeur (de l'ordre de 1 à 3 m), avec apparition de signes morphologiques de désordres plus accusés : fortes boursoflures - amorces de gradins, parfois crevasses, arrachements de surface ... etc. - possibilité de rupture d'équipements souterrains (drains, canalisations, ... etc.) - début de désordres au niveau des structures construites (fissuration ... etc.).

Cette situation peut apparaître progressivement dans une zone située à l'amont d'un glissement actif,

- **Intensité forte :**

Déformation plus active du terrain sur une profondeur généralement supérieure à 3 m - signes morphologiques de surface très accusés : fortes boursoflures, gradins, crevasses, décrochements de plusieurs mètres.

Ces glissements peuvent évoluer parfois brutalement en coulées boueuses, laissant apparaître une "niche de décrochement" coupée à vif dans le terrain, avec fortes émergences phréatiques.

En matière de glissements de terrain, **la notion de récurrence doit être remplacée par celle d'évolution probable à terme** (dynamique lente, modérée ou rapide).

Sur le terrain, les classes d'aléa sont définies comme suit :

- **Aléa fort :**

- o 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 communication.
- o Auréole de sécurité autour de ces glissements, y compris zone d'arrêt des glissements (bande de terrain peu pentue au pied des versants instables, largeur minimum 15 m).
- o Zone d'épandage des coulées boueuses (bande de terrain peu pentue au pied des versants instables, largeur minimum 15 m).
- o Glissements anciens ayant entraîné de très fortes perturbations du terrain

- **Aléa moyen :**

- o Glissements actifs dans des pentes faibles (15°).
- o Auréole de sécurité autour de ces glissements.

- o Versant présentant une situation géologique similaire à une zone active dans des pentes moyennes à fortes (20 à 70 %) avec pas ou peu d'indices de mouvement (indices estompés).
 - o Zone présentant des indices de fluage (topographie légèrement déformée).
 - o Glissement ancien de grande ampleur actuellement inactif à peu actif.
 - o Glissement actif mais lent de grande ampleur dans des pentes faibles (< 20 % ou inférieure à l'angle de frottement interne des matériaux du terrain instable) sans indice important en surface.
- **Aléa faible :**
 - o Glissements de type fluage très superficiels.
 - o Glissements potentiels (pas d'indice de mouvement) dans les pentes moyennes à faibles (de l'ordre de 10 à 30 %) dont l'aménagement (terrassement, surcharge...) risque d'entraîner des désordres compte tenu de la nature géologique du site.

Tableau récapitulatif : Aléa "glissement de terrain"

Dynamique Intensité	rapide	modérée	lente
Fort	Aléa fort	Aléa fort	Aléa fort
Moyen	Aléa fort	Aléa fort	Aléa moyen
Faible	Aléa moyen	Aléa moyen	Aléa faible

III.2.7.2. Localisation

A Vèbre, les glissements sont peu présents mais certaines zones présentent quand même des prédispositions.

Il s'agit des secteurs où le relief marqué et l'abondance d'eau constituent des facteurs déclenchants de ces phénomènes. En effet, l'eau est le principal moteur des glissements de terrain et sa présence diminue la stabilité des terrains en réduisant leurs qualités mécaniques, en créant des pressions interstitielles, en lubrifiant les interfaces entre les diverses formations, etc. Les terrains ainsi fragilisés se mettent en mouvement sous l'effet de la gravité (pente).

La profondeur des glissements peut varier de quelques décimètres à plusieurs mètres (voire dizaines de mètres) ; elle peut être liée à l'épaisseur de terrain meuble en surface ou à l'importance des lentilles argileuses mais aussi à l'existence de surfaces de rupture profondes au sein des moraines.

Les observations réalisées pour l'élaboration de cette étude se limitent à des reconnaissances externes. De telles investigations ne permettent pas de déterminer de manière certaine la profondeur des glissements, ni la présence de terrains sensibles en profondeur lorsque aucun glissement déclaré n'affecte la zone. Les indices recherchés sont essentiellement des détails topographiques (arrachements, bourrelets, moutonnements) mais aussi des désordres provoqués par les glissements (routes déformées, constructions fissurées, etc.).

Aucun glissement actif n'a été repéré sur la commune, donc aucune zone d'aléa fort (G3) n'est représentée. Par contre un secteur de la commune a été identifié par la présence

d'indices de mouvements diffus, des déstabilisations possibles à moyen terme ou une morphologie et/ou une géologie comparable à celle observées sur des secteurs affectés par des glissements déclarés dans la région et sur les communes voisines.

n° de la zone	Localisation	Description de la zone	Niveau d'aléa
15	<i>Lamouillerète</i>	Talus avec escarpements de schistes à lits calcaires intercalés de zones d'accumulations de matériaux d'altérations à l'origine de chutes de pierres et de glissements de terrains sous l'effet du lessivage météorique.	P2-G2
16	<i>Le Castagné & Lestrémil</i>	La base de ce contrefort du plateau de Beille est particulièrement humide avec la présence de sources. Les couches épaisses d'altérites ont tendance à fluer sur un sous-sol plus sec ou des sursauts rocheux. La présence de bourrelets frontaux à la base du versant aux pentes de 40 à 50 % témoigne du phénomène.	G2

III.2.8. L'aléa chute de pierres et de blocs

III.2.8.1. Caractérisation

Ce risque est très important à l'aplomb de tout escarpement rocheux. On peut avoir une idée de l'intensité du phénomène naturel en analysant la répartition des blocs (fréquence - dimension) sur un versant exposé. On n'a malheureusement que peu d'éléments d'appréciation de la fréquence (temporelle) de ce phénomène naturel, hormis quelques chroniques locales et de mémoire récente.

Il est toutefois possible de dresser une carte de l'aléa par zones d'aléa décroissant, à partir de la source des décrochements. A noter que les blocs les plus volumineux ont une portée plus longue, une fréquence plus faible, mais un impact plus dommageable : il existe donc une zone marginale où les impacts très dommageables dus aux gros blocs sont peu fréquents : l'aléa reste cependant non négligeable.

Pour permettre d'affiner l'aléa "Chute de pierres et/ou de blocs" des investigations ont été réalisées dans les zones de départ de chutes de blocs prévisibles pour l'acquisition de données :

- géologiques : lithologie, structurale, tectonique,
- géométriques : forme, volume et masse initiale des blocs,
- topographiques : altitude de la zone de départ, profil de la pente et de ses particularités susceptibles de modifier la propagation des éléments déstabilisés ainsi que la végétation présente.

Egalement le nombre de cicatrice de départ de blocs en paroi, le nombre et le volume des blocs à la base du versant ont été notés. Enfin en tenant compte des poids au départ et de la maturité des instabilités, il a été arrêté par zone le niveau d'aléa distingué en : Fort, moyen, faible.

La classification de l'aléa "chutes de blocs" peut être définie par des critères de volume de matériaux mis en mouvement de façon unitaire ou en masse selon des prédispositions de propagation et de diffusion liées à la pente, la topographie, la forme et potentialité d'éclatement des éléments déstabilisés. Les critères de classification des aléas, **en l'absence d'étude spécifique**, sont les suivants :

- **Aléa fort :**
 - o Zone de propagation et d'arrivée d'éléments d'un volume supérieur ou égal à 1 m³ avec ou sans rebonds.
 - o Zones exposées à des éboulements en masse, à des chutes fréquentes de blocs ou de pierres avec indices d'activité (éboulis vifs, zone de départ fracturée, falaise, affleurement rocheux)
 - o Bande de terrain en pied d'escarpement, de versants rocheux et d'éboulis (largeur à déterminer, en général plusieurs dizaines de mètres).
 - o Marge de sécurité à l'amont des zones de départ.
- **Aléa moyen :**
 - o Zone de propagation et d'arrivée de blocs unitaires ou groupés d'éléments inférieurs au m³, peu fréquentes (quelques blocs instables dans la zone de départ).
 - o Pente moyenne à soutenue enchâssée de blocs erratiques ou de terrasse de soutènement.

- o Zones situées à l'aval des zones d'aléa fort.
- o Pentes raides dans versant boisé avec rocher sub-affleurant sur pente > 70 %.
- o Remise en mouvement possible de blocs éboulés et provisoirement stabilisés dans le versant sur pente > 70 %.
- **Aléa faible :**
 - o Zone d'extension maximale supposée de chutes de blocs ou de pierres en fin de trajectoire (partie terminale des trajectoires présentant une énergie très faible).
 - o Zone de chute de pierres.
 - o Pentes moyennes boisées parsemée de blocs isolés, apparemment stabilisés (ex. : blocs erratiques)

Tableau récapitulatif : Aléa "chute de pierre et/ou de blocs"

Probabilité d'atteinte Intensité	Annuelle	Décennale	Centennale
Forte	Aléa fort	Aléa fort	Aléa fort
Moyenne	Aléa fort	Aléa fort	Aléa moyen
Faible	Aléa moyen	Aléa moyen	Aléa faible

Les **résultats pour un ensemble de calculs trajectographiques permettent d'aider** à définir le zonage ainsi que, le cas échéant, à partir des énergies développées et les hauteurs de rebond, les types de travaux de protection nécessaires.

Aléa	Indices	Probabilité d'atteinte par un bloc de référence	Autres critères
Fort	P3	Supérieure à 10^{-4} (un bloc sur 10 000)	
Moyen	P2	Comprise entre 10^{-4} et 10^{-6} (un bloc sur 10 000 et un bloc sur 1 000 000)	Energie forte à moyenne. Protection existante ou possible mais dépassant le cadre de la parcelle (nécessité d'un dispositif de protection global).
Faible	P1	Comprise entre 10^{-4} et 10^{-6} (un bloc sur 10 000 et un bloc sur 1 000 000)	Energie faible. Protection existante ou possible au niveau de la parcelle (protection individuelle).

Remarque : la simulation explicitera les hypothèses prises pour le **scénario de référence**, précisera la prise en compte ou non de la protection active (forêt notamment) et passive. En particulier la **prédisposition** des différentes **zones de départ** à "libérer" des blocs et les **modalités de sa prise en compte** seront **précisées**.

III.2.8.2. Localisation

n° de la zone	Localisation	Description de la zone	Niveau d'aléa
17	<i>Les Majos, Le Pasquière & Engerma</i>	Ces zones habitées sont situées à l'aval du versant du Quiè, à ressauts calcaires (plus de 100 mètres de hauteur) largement fracturés et fissurés, avec des blocs instables de taille métrique à supérieure. Bien que les pentes faiblissent (25 %), cette zone est une voie de propagation importante, comme en attestent les blocs récents ou anciens qui la parcourent. Le plus important relevé sur le terrain est d'une dimension d'environ 3m ³ . Ce secteur impacté en 1993 a fait l'objet d'un merlon, en 1995, en amont des habitations existantes.	P3
18	<i>Manché & Encourtiès</i> <i>Coundou, Lastrado & Carol</i>	Espaces où les blocs sont en phase de freinage avant arrêt, avec plusieurs éléments chutés visibles. Vers l'ouest, la zone de propagation et d'arrêt de blocs est de plus faible fréquence compte tenu de l'éloignement de la zone émettrice et des pentes plus faibles.	P2
19	<i>Lo Fausot, Ledrix & Laffont</i>	Zone d'arrêt en cas d'évènement exceptionnel de type éboulement en masse.	P1
20	<i>Payrefierre</i>	Dans ce secteur, sont visibles : - un bloc erratique de granite d'une taille imposante (entre 20 et 25 m ³) dont la stabilité sur le bord d'un talus de terrasse est remise en cause par l'effet du ruissellement. - un escarpement de calcschistes fracturés en éléments décimétriques.	P3
15	<i>Lamouillerète</i>	Talus avec escarpements de schistes à lits calcaires intercalés de zones d'accumulations de matériaux d'altérations à l'origine de chutes de pierres et de glissements de terrains sous l'effet du lessivage météorique.	P2- G2

IV. PRINCIPAUX ENJEUX, VULNERABILITE ET PROTECTIONS REALISEES

Les **enjeux** regroupent les **personnes, biens, activités**, moyens et patrimoine, susceptibles d'être **affectés par un phénomène** naturel.

La **vulnérabilité** exprime le niveau de **conséquences prévisibles** d'un phénomène naturel sur ces enjeux, des dommages matériels aux préjudices humains.

Leur identification, leur qualification sont une étape indispensable de la démarche qui permet d'assurer la cohérence entre les objectifs de la prévention des risques et les dispositions qui seront retenues. Ces objectifs consistent à :

- o Prévenir et limiter le risque humain, en n'accroissant pas la population dans les zones soumises à un risque grave et en y améliorant la sécurité
- o Favoriser les conditions de développement local en limitant les dégâts aux biens et en n'accroissant pas les aléas à l'aval.

Certains espaces ou certaines occupations du sol peuvent influencer nettement sur les aléas, par rapport à des enjeux situés à leur aval (casiers de rétention, forêt de protection...). Ils ne sont donc pas directement exposés au risque (risque : croisement enjeu et aléa) mais deviennent importants à repérer et à gérer.

Les sites faisant l'objet de mesures de protection ou de stabilisation active ou passive nécessitent une attention particulière. En règle générale, l'efficacité des **ouvrages**, même les mieux conçus et réalisés ne peut être garantie à long terme, notamment :

- o si leur maintenance et leur gestion ne sont pas assurées par un maître d'ouvrage clairement désigné,
- o ou en cas de survenance d'un événement rare (c'est-à-dire plus important que l'aléa, généralement de référence, qui a servi de base au dimensionnement).

La présence d'ouvrages ne doit donc pas conduire a priori à augmenter la vulnérabilité mais permettre plutôt de réduire l'exposition des enjeux existants. La constructibilité à l'aval ne pourra être envisagée que dans des cas limités, et seulement si la **maintenance** des ouvrages de protection est garantie par une solution technique fiable et des ressources financières déterminées sous la responsabilité d'un **maître d'ouvrage pérenne**.

IV.1. PRINCIPAUX ENJEUX

Les principaux enjeux sur la commune correspondent aux espaces urbanisés (centre urbain, bâtiments recevant du public, installations classées...), aux infrastructures et équipements de services et de secours.

La population est intégrée indirectement à la vulnérabilité par le biais de l'urbanisation. La présence de personnes " isolées " (randonneurs, ...) dans une zone exposée à un aléa ne constitue pas un enjeu au sens de ce P.P.R..

IV.1.1. Espaces urbanisés ou d'urbanisation projetée situés en « zones de danger »

Le tableau ci-après présente, secteur par secteur, les principaux enjeux dans la zone d'étude :

Secteurs (numéro de zone)	Aléas	Enjeux
LA GARGANTE (5-6-7-12)	Crue torrentielle Inondation	RN20, espaces naturels et agricoles
LAMOILLERETE (15)	Glissement de terrain Chutes de pierres et de blocs	Terres agricoles
LARUYE ET LESTREMAIL (11-12-16)	Glissement de terrain Crue torrentielle Inondation	Terres agricoles, espaces boisés espaces boisés terres agricoles
LAS MAUREGNOS ET PRATS DEL POUNT (8-9)	Crue torrentielle	Habitat diffus, RN20, terres agricoles, espaces boisés
LA LUMENIERE (10)	Crue torrentielle	Habitat diffus, ancienne carrière d'extraction de matériaux, terres agricoles ; RN 20
LE GAICH ET GOUZY (1-2)	Crue torrentielle	Habitat discontinu (une maison), terres agricoles
AREING ET LA PRADE (1-2)	Crue torrentielle	Habitat discontinu (un ancien moulin), terres agricoles
LA CROUZETTE (1-3)	Crue torrentielle	Habitat diffus Zone d'activité (restaurant, garage)
LINGLE ET DERRIERE LE MOULIN (1)	Crue torrentielle	Terres agricoles
ALPOULILS, LA PAICHERE ET LA COYORTE (1-4)	Crue torrentielle	Habitat discontinu (2 maisons), terres agricoles
L'OURNAL ET LO FAUSOT (1-2)	Crue torrentielle	Terres agricoles
LOS MAJOS, LE PASQUIE, ENGERMA, ENCOURTIES, LEDRIX, LAFFONT ET COUNDOU (17-18-19)	Chute de pierres et de blocs	Habitat diffus, voie ferrée et espaces boisés
LASTRADO ET CAROL (18-19-13)	Chute de pierres et de blocs Ravinement	Habitat diffus et terres agricoles Habitat diffus et terres agricoles
FLORENCE (14)	Ravinement	Habitat diffus, une ou deux maisons
PAYREFIERRE (20)	Chute de pierres et de blocs	Terres agricoles

IV.2. LES ESPACES NON DIRECTEMENT EXPOSES AUX RISQUES SITUES EN « ZONES DE PRECAUTION »

Certains espaces naturels, agricoles et forestiers, concourent à la protection des zones exposées en :

- évitant le déclenchement de phénomènes (zones boisées dans les zones de chutes de pierres/blocs et de ravinements par exemple),
- en limitant leur extension et/ou leur intensité (champ d'expansion de crue).

Ils sont à préserver et à gérer :

- boisements du bassin versant du ruisseau des Mourègues.
- boisements du bassin versant du ruisseau de la Gargante.
- champs d'expansion des crues de l'Ariège.

La couverture forestière peut en effet contribuer à limiter l'impact de l'érosion sur les flancs des bassins versants des ruisseaux qui sont recouverts en certaines zones de plaquages morainiques, matériaux sujets au ravinement et aux glissements de terrain.

IV.3. OUVRAGE DE PROTECTION

Les principaux ouvrages de protection recensés sur le territoire communal, sont les suivants (liste non exhaustive) :

Dispositif	Enjeu	Maître d'ouvrage	Observations
Travaux de protection contre les chutes de blocs, construction en 1995 d'un merlon (175ml) hauteur 4m50.	Secteur urbanisé lieux dits : Le Pesquié et Engerma.	Commune	Maître d'oeuvre RTM 09
Mur de soutènement et enrochement des berges de l'Ariège	Espaces agricoles de Le Gaich et La Prade et Lingle		
Canal de décharge rive gauche de l'Ariège au droit du pont	Zone urbaine de la Remise aval	Commune	

Remarque :

Selon la situation initiale des terrains (niveau d'aléa) et le type de protection réalisable (en particulier en fonction de sa durabilité), les potentialités de constructions ultérieures seront différentes.

Par principe, **on ne protège pas** des zones naturelles exposées à un **aléa fort ou moyen pour les ouvrir à l'urbanisation** sauf absence de solutions alternatives à un niveau au moins intercommunal. Pour des zones déjà partiellement bâties, des compléments de constructions seront envisageables si l'aléa de départ reste modéré (généralement moyen) et si les ouvrages de protection, qui tous nécessitent un entretien, sont suffisamment fiables dans le temps.

Le merlon de protection des lieux dits "Le Pesquié-Engerma" est conçu pour des phénomènes de chutes de bloc en référence aux événements 1992 et 1993 et non pour un phénomène d'éboulement en masse.

V. LE ZONAGE REGLEMENTAIRE

V.1. BASES LEGALES

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 modifié par le décret n°2005-3 du 4 Janvier 2005, et notamment ses articles 3, 4 et 5.

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

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

- les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables dans chacune de ces zones en vertu du 1° et du 2° de l'article L. 562-1 du code de l'environnement ;*
- les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde mentionnées au 3° de l'article L. 562-1 du code de l'environnement et les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existants à la date de l'approbation du plan, mentionnées au 4° du même article. Le règlement mentionne, le cas échéant, celles de ces mesures dont la mise en oeuvre est obligatoire et le délai fixé pour leur mise en oeuvre.*

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

- définir des règles relatives aux réseaux et infrastructures publics desservant son secteur d'application et visant à faciliter les éventuelles mesures d'évacuation ou l'intervention des secours ;*
- prescrire aux particuliers ou à leurs groupements la réalisation de travaux contribuant à la prévention des risques et leur confier la gestion de dispositifs de prévention des risques ou d'intervention en cas de survenance des phénomènes considérés ;*
- subordonner la réalisation de constructions ou d'aménagements nouveaux à la constitution d'associations syndicales chargées de certains travaux nécessaires à la prévention des risques, notamment l'entretien des espaces et, le cas échéant, la réalisation ou l'acquisition, la gestion et le maintien en condition d'ouvrages ou de matériels.*

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

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

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

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

D'une manière générale, les prescriptions du règlement portent sur des mesures simples de protection vis-à-vis du bâti existant ou futur et sur une meilleure gestion du milieu naturel.

Aussi, pour ce dernier cas, il est rappelé l'**obligation d'entretien faite aux riverains de cours d'eau**, définie à l'article L 215-14 du Code de l'Environnement :

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

Enfin, il est nécessaire, lorsqu'il est encore temps, de préserver, libre de tout obstacle (clôture fixe), une bande de 4 m de large depuis le sommet de la berge pour permettre aux engins de curage d'accéder au lit du torrent et de le nettoyer.

De plus, l'article 640 du Code Civil précise que :

- o *"les fonds inférieurs sont assujettis envers ceux qui sont plus élevés, à recevoir les eaux qui en découlent naturellement sans que la main de l'homme y ait contribué,*
- o *le propriétaire inférieur ne peut point élever de digue qui empêche cet écoulement,*
- o *le propriétaire supérieur ne peut rien faire qui aggrave la servitude du fonds inférieur".*

V.2. TRADUCTION DES ALEAS EN ZONAGE REGLEMENTAIRE

Le zonage réglementaire transcrit les études techniques (carte des aléas, étude des enjeux et de leur vulnérabilité) en termes d'interdictions, de prescriptions et de recommandations. Il définit :

- **une zone inconstructible***, appelée zone **rouge (R)**. Dans cette zone, certains aménagements, tels que les ouvrages de protection ou les infrastructures publiques qui n'aggravent pas l'aléa, peuvent cependant être autorisés (voir règlement).
- **une zone constructible*** **sous conditions** de conception, de réalisation d'utilisation et d'entretien de façon à ne pas aggraver l'aléa et ne pas accroître la vulnérabilité des biens et des personnes, appelée zone **bleue (B)**. Les conditions énoncées dans le règlement P.P.R. sont applicables à l'échelle de la parcelle.

Dans les **zones blanches** (zones d'aléa négligeable), les projets doivent être réalisés dans le **respect des réglementations en vigueur et des règles de l'art**. Cependant des phénomènes au delà de l'événement de référence ou provoqués par la modification, la

* Les termes inconstructible et constructible sont largement réducteurs par rapport au contenu de l'article L 562-1 du Code de l'Environnement présenté au §1.1 du présent rapport. Toutefois il a paru judicieux de porter l'accent sur ce qui est essentiel pour l'urbanisation : la construction.

dégradation ou la disparition d'éléments protecteurs généralement naturels (par exemple, la forêt là où elle joue un rôle de protection) ne peuvent être exclus.

Les enveloppes limites des zones réglementaires s'appuient globalement sur les limites des zones d'aléas.

La traduction de l'aléa en zonage réglementaire est adaptée en fonction du phénomène naturel pris en compte.

La transcription de la carte des aléas en carte réglementaire résulte de l'application de principes dogmatiques définis au niveau régional et de l'application de textes réglementaires spécifiques au phénomène des inondations (circulaire du 24 avril 1996) qui sont résumés dans le tableau suivant :

	P.A.U*	Hors P.A.U*
Aléa FORT	INCONSTRUCTIBLE Zone ROUGE	INCONSTRUCTIBLE Zone ROUGE
Aléa MOYEN	CONSTRUCTIBLE AVEC PRESCRIPTIONS Zone BLEUE INCONSTRUCTIBLE Zone ROUGE	INCONSTRUCTIBLE Zone ROUGE
Aléa FAIBLE	CONSTRUCTIBLE AVEC PRESCRIPTIONS Zone BLEUE	CONSTRUCTIBLE AVEC PRESCRIPTIONS Zone BLEUE INCONSTRUCTIBLE Zone ROUGE Champs d'expansion des crues (Circulaire de 1996)

* P.A.U : Parties Actuellement Urbanisées

Signalons enfin :

- que des zones sans aléa peuvent se trouver réglementées car définies comme zones d'aggravation du risque (ex : zones non érodées des bassins versants des torrents où la réalisation d'aménagements et de constructions ainsi que la modification de la couverture végétale sont susceptibles de réduire le temps de concentration des crues, d'accroître les débits de pointe et d'augmenter le transport solide potentiel ; secteurs urbains où les travaux et aménagements peuvent surcharger les émissaires aval provoquant ainsi des inondations suite à l'augmentation du coefficient de ruissellement et à la canalisation des eaux, par de brèves et violentes pointes de crues ; zones situées à l'amont de glissements dont l'activation ou la réactivation est susceptible de se manifester en cas de modification des conditions de circulation des eaux pluviales et/ou usées).
- que d'autres zones peuvent être déclarées inconstructibles pour permettre la réalisation d'équipements de protection.

V.3. LE ZONAGE REGLEMENTAIRE DANS LA COMMUNE DE VEBRE

V.3.1. Les zones inconstructibles, appelées zones rouges

Il est rappelé qu'il s'agit de zones très exposées aux phénomènes naturels ou/et ayant une fonction de régulation hydraulique.

Ces zones sont repérées par l'**indice R** complété par l'**initiale du risque**. Ce sont :

Numéro de zone	Type de Phénomène	Niveau d'aléas	Règlement
1-2-4-5-6-8-9-11	Crue torrentielle	Fort et Moyen	RT
15-17-18-20	Chute de blocs	Fort et Moyen	RP
15-16	Glissement de terrain	Moyen	RG
13	Ravinement	Moyen	RV

V.3.2. Les zones constructibles sous conditions appelées zones bleues

Ces zones sont repérées par l'**indice B**, complété par l'**initiale du risque**. Ce sont :

Numéro de zone	Type de Phénomène	Niveau d'aléas	Règlement
7-10	Crue torrentielle	Faible	BT1
3	Crue torrentielle	Moyen	BT2
12	Inondation	Faible	BI1
14	Ravinement	Faible	BV1
19	Chutes de blocs	Faible	BP

BIBLIOGRAPHIE

- [1] **Carte topographique au 1/25 000 Top 25** - Feuilles 2148 ET Les Cabannes, IGN 1983.
- [2] **Carte géologique de la France au 1/50 000** -Feuille VICDESSOS, XXI-48, BRGM 1969.
- [3] **Cartographie informative des zones inondables de l'Ariège**, DIREN 2000.
- [4] **Guide méthodologique général – Plans de prévention des risques naturels prévisibles**
Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Ministère de l'Equipeement, des Transports et du Logement – La documentation française, 1997.
- [5] **Guide méthodologique : risque d'inondation - Plans de prévention des risques naturels prévisibles**
Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Ministère de l'Equipeement, des Transports et du Logement – La documentation française,1999.
- [6] **Guide méthodologique : risques de mouvements de terrain - Plans de prévention des risques naturels prévisibles**
Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Ministère de l'Equipeement, des Transports et du Logement – 1999.
- [7] **Guide méthodologique : risque sismique - Plans de prévention des risques naturels prévisibles**
Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Ministère de l'Equipeement, des Transports et du Logement – La documentation française, 2002.
- [8] **Guide méthodologique : guide de concertation - Plans de prévention des risques naturels prévisibles**
Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Ministère de l'Equipeement, des Transports et du Logement – La documentation française, 2003.
- [9] **Comité Français de Géologie de l'Ingénieur et de l'Environnement (C.F.G.I.) –**
Caractérisation et cartographie de l'aléa dû aux mouvements de terrain – Laboratoire des Ponts et Chaussées - 2000
- [10] **Analyse hydrologique et hydraulique en vue de la mise en place d'un système d'alerte de crue sur la haute Ariège**, Geodes, 1995.
- [11] **Comité Français de Géologie de l'Ingénieur et de l'Environnement (C.F.G.I.) –**
Caractérisation et cartographie de l'aléa dû aux mouvements de terrain – Laboratoire des Ponts et Chaussées - 2000
- [12] **Les avatars de l'inondation, du risque et de l'aménagement dans la vallée de l'Ariège (Pyrénées française, fin XVII^s.-XX^s)**, Antoine J.M . (1990) la catastrophe oubliée. Thèse univ. de Toulouse sous la dir. De J.P. Métaillé, 495p.
- [13] **Ruisseau des Mourègnes, Etude hydrologique et hydraulique – Commune de LASSUR**
- RTM 01/2012

Autres sources d'information

- Base de données des risques naturels du RTM.
- Recensement Général de la population - INSEE (insee.fr)
- Base de données risques majeurs du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable (Prim.net).
- Etude de programmation des actions RTM dans le bassin de la Pique, JM ANTOINE, mars 1994.
- Programme de prévention contre les inondations liées au ruissellement pluvial urbain et aux crues torrentielles, GEODES, 1994
- Mission de photos aériennes :
 - Mission France 1942, Aulus-Vicdessos-Ax, n°200-201- 202
 - Mission France 1962, Vicdessos, Pic de Mauberge – Ax Les Thermes, n°183-184
 - Mission France 1987, infra-rouges n°1077-1079
- Dossier Communal Synthétique (DCS) notifié en janvier 2000.

- SITES WEB

- . www.prim.net
- . www.equipement.gouv.fr
- . www.environnement.gouv.fr
- . www.bdmvt.net
- . www.argiles.net
- . www.rtm-onf.ifn.fr

ANNEXE 1 : Crue 1911 : Photographies Mourègues et Article de la Dépêche du Midi

	➤ Région moyenne du ruisseau de Mourègues -1911
	➤ Dépôts de blocs au sommet du cône de déjection du ruisseau de Mourègues - 1911 Région moyenne



➤ Cône de déjection du ruisseau de Mourègues - cliché de 1911
Dépôt de blocs et écoulements au niveau du franchissement de la RN 20

ministre de l'ins-
à la date du
ille francs pour
de jeux athlè-
municipalité a
collège et des

CARAMAN

— La distribu-
publiques avait
nier, ainsi que
déjà pris place
de filles,
de Caraman,
s les membres
s'était vu ra-
face pour don-
es une marque
L'adjoint soul-
momentanément
cérémonie, ee

dire pour fêl-
des filles et
nus par leurs
ificat d'études
nt les enfants
te réunion de

er nos cordia-
au maître

air le sens du
re; il a pro-
str. L'espace
aire en entier.
esumer.

d'abord avec
souvenir du
si heureux de
es de famille.
ele entre les
s, tous anciens
s, et lui, sim-
primaire libre
Caraman.

notions rudi-
ors aux plus
efforts qu'on
i, se sont vus
de nouvelles
sser des idées
ait été nourri.
laisseront le
x jeunes géné-
eux préparés
alliance, avec
l'éternelle idée

quelques mots
gouvernement
au pays de
cation des en-
avons pas à
avec nos voi-
les faire tous

cela n'est pas surprenant, car la poste n'a
presque pas de lettres à trier; tout se
porte sur cette boîte et les convoyeurs au-
raient quelquefois raison de se plaindre.
Tout s'arrangerait en fixant la boîte mo-
bile à la gare, comme cela se fait partout.
C'est ce que nous demandons.

LASSUR

UN CYCLONE. — Dans l'après-midi de
lundi 14 août, après avoir essuyé une cha-
leur suffocante, des nuages noirs s'amon-
celèrent très rapidement. Pendant deux
heures environ le temps resta menaçant
et aux éclairs succédaient les coups de
tonnerre. Le vent se mit aussi de la par-
tie et la pluie arriva. Le fort de l'orage se
fit surtout sentir sur la montagne, au Sud
des villages de Lassar et Vèbre, et les
conséquences en furent très graves pour
ces deux communes.

Un torrent, alimenté par la trombe d'eau
tombée sur la montagne, grossit subite-
ment, déracinant les arbres, même de
grosse taille, et emportant tout ce qui se
trouvait sur son passage, vint répandre
sur la route tout ce qu'il avait entraîné.

A Lassar, une scierie, située sur le bord
de la route, a été fortement endommagée;
tous les rouleaux de bois ont été emportés.
Une quantité considérable de gravier,
pierres, blocs et arbres ont été charriés
sur la route, où la circulation a été inter-
rompue. Certains blocs de pierre dépass-
sent deux mètres cubes. Plusieurs champs
et prés ont été entièrement ravagés et
beaucoup de récoltes emportées. A la re-
mise de Vèbre, petit hameau bâti sur la
route nationale, les maisons ont été inon-
dées à près d'un mètre de hauteur; des
touristes, logés dans une maison de ce
quartier, ont été obligés de s'en aller, et
il est fort heureux que l'ouragan ait sévi
dans la journée.

Les ponts et chaussées se sont immédia-
tement préoccupés de rétablir la circu-
lation. Le carlinier Paney a réussi, après
beaucoup de travail, à frayer un passage
en écartant provisoirement les matériaux,
car les voitures et automobiles étaient
obligées d'aller faire un grand détour pour
aller vers Ax ou en revenir. Fort heureu-
sement, tout se borne à des dégâts ma-
tériels.

LAIGUILLON

VIOLENT INCENDIE. — Dans la nuit
du 15 au 16 août, un violent incendie s'est
déclaré dans l'usine de filature et tissage
Cabrol-Sabaté et la détruisait en un clin
d'œil.
C'est vers les onze heures et demie du
soir que l'incendie fut donné; mais déjà

de partialité q
Ce que n'a
de juger le
politiques a
nous metto
Car si, a
nier l'éviden
tabous et le
des papes
parriste, po
continuer l

TRANSP
quet de Sa
Soueix à l'e
verte relati
Souquet.

A l'heure
rier, le per

BICYCLE
6 h. 30, un
sa machin
Laveda, ru
tant un ca
le quartier

Une des
entre une
dure du tro
Le malh
sa machine

ACCIDENT
nonce que
été marq
Une pièce
grièvement
Nartus, fil

INCENDI
lence extrê
dans la nu
nuit et qu
de remise
milieu du
25 mètres
nant à MM
vin, à Sou

Au son d
l'es, de co
toutes parts
commencer
rés de seau
fut peine à
la part d
voisines, et
la maison F
che.

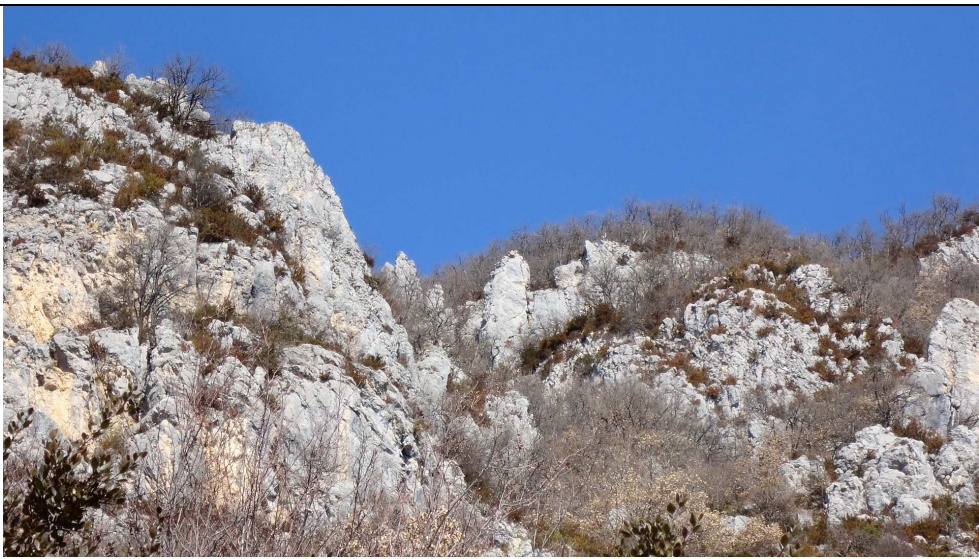
Les meubl
ces maison
Jésin Sou
Malgré la
tion à le s
de Soix qui
point entier
glouissant
to anglaise,
et 400 à 500
Les dégâts

➤ Article de la
Dépêche du Midi
du 17/08/1911
mentionnant la
crue à Vèbre.

ANNEXE 2 : Photographie Avalanches



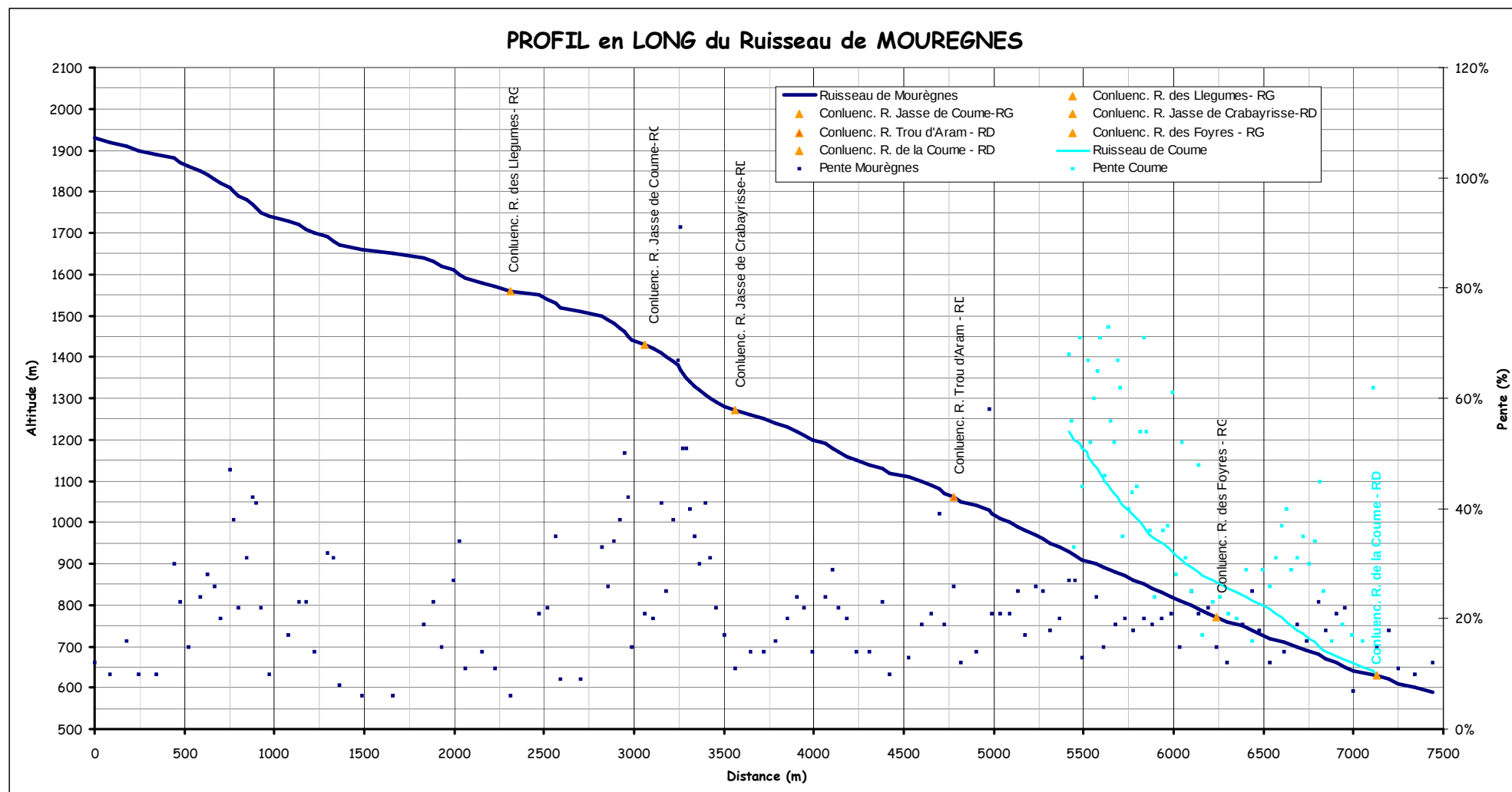
ANNEXE 3 : Photographies Blocs chutés du Quiè

	➤ Les falaises calcaires du Quiè
	➤ Zones très fracturées à la stratification verticale. Dissolution importante des brèches à l'intérieur des failles.

		➤ Couloir avec déchaussement de bloc de 15 à 18 m³.
		➤ Bloc de 1,5 m³ en amont de la voie ferrée, tombé lors de l'évènement de Janvier 1993.

	➤ Bloc de 0,7m3 arrêté par le merlon.
	➤ Blocs de 1,5 m3 en limite communale Vèbre-Urs.

Annexe 4 : Profil en long du ruisseau du Mourègues



ANNEXE 5 : PROFIL EN LONG DE L'ARIEGE

