

AGERIN SAS



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Direction Départementale
des Territoires de l'Ariège

Commune

CASTILLON-EN-COUSERANS

(N° INSEE : 09085)

Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles

- P.P.R. -

Livret 1



Rapport de présentation

PPR prescrit le : 07/12/2016

PPR approuvé le : 16/08/2018

DOCUMENT APPROUVE

AOUT 2018

- SOMMAIRE DU LIVRET 1 -

I	PRESENTATION DU PPR	5
I.1	OBJET DU PPR	5
I.2	PRESCRIPTION DU PPR	6
I.3	LE CONTENU DU PPR.....	7
I.3.1	Contenu réglementaire	7
I.3.2	Limites géographiques de l'étude	8
I.3.3	Limites techniques de l'étude.....	8
I.4	Approbation et révision du PPR – Dispositions réglementaires	10
I.4.1	Volet réglementaire	10
I.4.1	Volet législatif	12
II	PRESENTATION DE LA COMMUNE.....	13
II.1	Le cadre géographique	13
II.1.1	Situation.....	13
II.1.2	Le réseau hydrographique.....	14
II.1.3	Le cadre géologique	16
a)	Les Formations du Quaternaire	16
b)	Les Formations du Secondaire	17
c)	Les Formations du Primaire.....	17
II.1.4	Sensibilité des formations géologiques aux phénomènes naturels.....	18
II.1.5	Contexte économique et humain	18
III	PRESENTATION DES DOCUMENTS D'EXPERTISE.....	19
III.1	La carte informative des phénomènes naturels	20
III.1.1	Définition des phénomènes.....	20
III.1.2	Evénements historiques	22
Arrêté portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle.....		22
Arrêté portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle.....		22
III.1.3	Elaboration de la carte informative des phénomènes naturels	25
III.2	Les aléas.....	26
III.2.1	Définition	26
III.2.2	Notion d'intensité et de fréquence	26
III.2.3	Elaboration de la carte des aléas	27
III.2.4	Méthodologie générale pour caractériser l'aléa.....	29
a)	Méthodologie générale	29

b)	La constitution d'une base documentaire et son analyse	29
c)	L'analyse par photo-interprétation et l'analyse spatiale de la zone d'étude	30
d)	L'analyse des caractéristiques hydrauliques et de la morphologie du terrain	31
e)	Le croisement des données spatialisées sous SIG et la cartographie des aléas	32
III.2.5	Les aléas.....	33
a)	L'aléa inondation et zone humide.....	33
b)	L'aléa crue des ruisseaux torrentiels.....	36
c)	L'aléa ruissellement sur versant et ravinement.....	42
d)	L'aléa glissement de terrain.....	44
e)	L'aléa chute de pierres et de blocs.....	54
f)	L'aléa retrait gonflement des sols argileux RGSA	56
g)	L'aléa séisme (pour mémoire, non traité dans le PPR).....	57
III.2.6	Inventaire des phénomènes naturels et niveau d'aléa des zones du P.P.R. (hors séismes)	58
III.3	La carte des enjeux.....	62
IV	BIBLIOGRAPHIE.....	63
V	GLOSSAIRE.....	64

I PRESENTATION DU PPR

Le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles (PPR) de la commune de **Castillon-en-Couserans** est établi en application des articles L 562-1 à L 562-9 du Code de l'Environnement (partie législative).

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, 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, notamment afin de ne pas aggraver le risque pour les vies humaines ou, dans le cas où des constructions, ouvrages, aménagements ou exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles pourraient y être autorisés, prescrire les conditions dans lesquelles ils doivent être réalisés, utilisés ou exploités ;

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

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

Les articles R562-1 et R562-2 du code de l'environnement définissent les modalités de prescription des PPR.

Article R562-1

L'établissement des Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles mentionnés aux articles L 562-1 à L 562-9 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 R562-2

L'arrêté prescrivant l'établissement d'un Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles détermine le périmètre mis à l'étude et la nature des risques pris en compte. Il désigne le service déconcentré de l'État qui sera chargé d'instruire le projet.

Il mentionne si une évaluation environnementale est requise en application de l'article R. 122-18. Lorsqu'elle est explicite, la décision de l'autorité de l'Etat compétente en matière d'environnement est annexée à l'arrêté.

Cet arrêté définit également les modalités de la concertation et de l'association des collectivités territoriales et des établissements publics de coopération intercommunale concernés, relative à l'élaboration du projet.

Il 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.

Il 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.

Le plan de prévention des risques naturels prévisibles est approuvé dans les trois ans qui suivent l'intervention de l'arrêté prescrivant son élaboration. Ce délai est prorogeable une fois, dans la limite de dix-huit mois, par arrêté motivé du préfet si les circonstances l'exigent, notamment pour prendre en compte la complexité du plan ou l'ampleur et la durée des consultations.

I.3 LE CONTENU DU PPR

I.3.1 Contenu réglementaire

Les articles R562-3 et R562-4 du code de l'environnement définissent le contenu des Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles.

Article R562-3

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° du II de l'article L 562-1 ;

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

a) les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables dans chacune de ces zones en vertu du 1° et du 2° du II de l'article L 562-1 ;

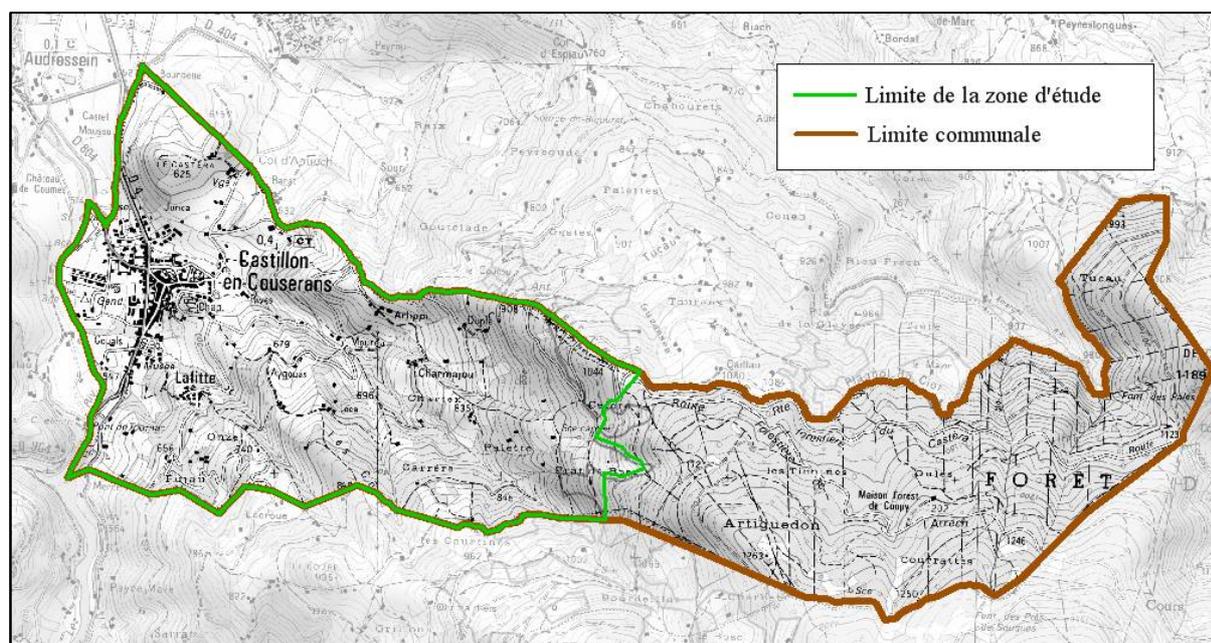
b) les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde mentionnées au 3° du II de l'article L 562-1 et les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existants à la date de l'approbation du plan, mentionnées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

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 d'étude du PPR ne concerne pas l'ensemble de la commune de Castillon-en-Couserans, mais uniquement les espaces où la majorité des enjeux est implantée :

- la plaine du Lez au niveau du village de Castillon-en-Couserans ;
- les hameaux plus à l'est du village : Arlipi, Ayguouas, Castéra, Chartex, Costes, Gat et Carrère, Lacroue, Les Rives, Palette, Rouquettes, Sabatté.



**Figure 1 : Zone d'étude du PPR sur fond IGN représenté à l'échelle 1 : 200 000
(source : AGERINSas)**

I.3.3 Limites techniques de l'étude

Le présent PPR ne prend en compte que les risques naturels prévisibles tels que définis au chapitre 3 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 :
 - 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 fort transport solide) ;
 - 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) ;
 - 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 révision du PPR – Dispositions réglementaires

I.4.1 Volet réglementaire

Les articles R562-7, R562-8, R562-9 et R562-10 du Code de l'environnement définissent les modalités d'approbation et de révision des Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles.

Article R562-7

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 forêts 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 dans le cadre 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.

Article R562-8

Le projet de plan est soumis par le préfet à une enquête publique dans les formes prévues par les articles R123-6 à R123-23, sous réserve des dispositions des deux alinéas qui suivent.

Les avis recueillis en application des trois premiers alinéas de l'article R562-7 sont consignés ou annexés aux registres d'enquête dans les conditions prévues par l'article R123-13.

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.

Article R562-9

A l'issue des consultations prévues aux articles R562-7 et R562-8, 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 R562-10

Le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles peut être révisé selon la procédure décrite aux articles R562-1 à R562-9.

Lorsque la révision ne porte que sur une partie du territoire couvert par le plan, seuls sont associés les collectivités territoriales et les établissements publics de coopération intercommunale concernés et les consultations, la concertation et l'enquête publique mentionnées aux articles R. 562-2, R. 562-7 et R. 562-8 sont effectuées dans les seules communes sur le territoire desquelles la révision est prescrite.

Dans le cas visé à l'alinéa précédent, les documents soumis à consultation et à l'enquête publique comprennent :

1° Une note synthétique présentant l'objet de la révision envisagée ;

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

Pour l'enquête publique, les documents comprennent en outre les avis requis en application de l'article R. 562-7.

Article R562-10-1

Le plan de prévention des risques naturels prévisibles peut être modifié à condition que la modification envisagée ne porte pas atteinte à l'économie générale du plan. La procédure de modification peut notamment être utilisée pour :

a) Rectifier une erreur matérielle ;

b) Modifier un élément mineur du règlement ou de la note de présentation ;

c) Modifier les documents graphiques délimitant les zones mentionnées aux 1° et 2° du II de l'article L. 562-1, pour prendre en compte un changement dans les circonstances de fait.

Article R562-10-2

I. — La modification est prescrite par un arrêté préfectoral. Cet arrêté précise l'objet de la modification, définit les modalités de la concertation et de l'association des communes et des établissements publics de coopération intercommunale concernés, et indique le lieu et les heures où le public pourra consulter le dossier et formuler des observations. Cet arrêté est publié en caractères apparents dans un journal diffusé dans le département et affiché 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. L'arrêté est publié huit jours au moins avant le début de la mise à disposition du public et affiché dans le même délai et pendant toute la durée de la mise à disposition.

II. — Seuls sont associés les communes et les établissements publics de coopération intercommunale concernés et la concertation et les consultations sont effectuées dans les seules communes sur le territoire desquelles la modification est prescrite. Le projet de modification et l'exposé de ses motifs sont mis à la disposition du public en mairie des communes concernées. Le public peut formuler ses observations dans un registre ouvert à cet effet.

III. — La modification est approuvée par un arrêté préfectoral qui fait l'objet d'une publicité et d'un affichage dans les conditions prévues au premier alinéa de l'article R. 562-9.

I.4.1 Volet législatif

Le Code de l'Environnement précise que :

Article L 562-3

Le préfet définit les modalités de la concertation relative à l'élaboration du projet de plan de prévention des risques naturels prévisibles.

Sont associés à l'élaboration de ce projet les collectivités territoriales et les établissements publics de coopération intercommunale concernés.

Après enquête publique réalisée conformément au chapitre III du titre II du livre Ier et après avis des conseils municipaux des communes sur le territoire desquelles il doit s'appliquer, le plan de prévention des risques naturels prévisibles est approuvé par arrêté préfectoral. Au cours de cette enquête, sont entendus, après avis de leur conseil municipal, les maires des communes sur le territoire desquelles le plan doit s'appliquer.

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. 153-60 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.

Article L 562-4-1

I. - Le plan de prévention des risques naturels prévisibles peut être révisé selon les formes de son élaboration. Toutefois, lorsque la révision ne porte que sur une partie du territoire couvert par le plan, la concertation, les consultations et l'enquête publique mentionnées à l'article L. 562-3 sont effectuées dans les seules communes sur le territoire desquelles la révision est prescrite.

II. - Le plan de prévention des risques naturels prévisibles peut également être modifié. La procédure de modification est utilisée à condition que la modification envisagée ne porte pas atteinte à l'économie générale du plan. Le dernier alinéa de l'article L. 562-3 n'est pas applicable à la modification. Au lieu et place de l'enquête publique, le projet de modification et l'exposé de ses motifs sont portés à la connaissance du public en vue de permettre à ce dernier de formuler des observations pendant le délai d'un mois précédant l'approbation par le préfet de la modification.

III. - Le plan de prévention des risques naturels prévisibles peut également être adapté dans les conditions définies à l'article L. 300-6-1 du code de l'urbanisme.

II Présentation de la commune

II.1 Le cadre géographique

II.1.1 Situation

Castillon-en-Couserans est une commune du département de l'Ariège, en région Midi-Pyrénées. A l'ouest du département, Castillon-en-Couserans est située dans les Pyrénées en Couserans au milieu de la vallée du Lez, à environ 14 km au sud-ouest de Saint-Girons.

La commune a une superficie de 4,94 km². Elle est délimitée au nord par le Col d'Aouech, puis longe une partie de la route forestière menant au Col de Saet. A l'est, le territoire communal de Castillon-en-Couserans passe par le Tuc de Courtade (1189 m) et par le Col de Saet (1125 m), tandis qu'à l'ouest, la limite communale suit le lit de la rivière Le Lez. L'altitude minimum sur la commune est 518 mètres NGF et les reliefs les plus élevés avoisinent les 1300 m d'altitude.

Castillon-en-Couserans est traversée à l'ouest par son axe routier principal correspondant à la Route Départementale n°4 qui mène, en direction du sud, à la commune Les-Bordes-sur-Lez.

L'habitat se concentre essentiellement le long de son principal axe routier, dans la plaine du Lez au sein du village de Castillon-en-Couserans, mais aussi dans ses principaux hameaux plus en altitude dans les versants. En dehors des zones urbanisées qui occupent une part assez faible de l'espace communal, des espaces agricoles en pâtures et en cultures se répartissent sur l'ouest de la commune, tandis que des versants densément boisés apparaissent à l'est. Ces zones moins peuplées renferment des granges plus ou moins accessibles dont l'état est variable.

De par sa situation géographique, géomorphologique et géologique, la commune de Castillon-en-Couserans est soumise à plusieurs aléas naturels : mouvements de terrain, crues torrentielles, inondations, retrait-gonflement des sols argileux.

La zone concernée par le PPR se limite aux espaces à enjeux où sont situés les différents hameaux habités de la commune.

II.1.2 Le réseau hydrographique

Sur la commune des Bordes-sur-Lez, le cours d'eau le plus important en termes de débit est le Lez, qui conflue avec le Salat au niveau de la commune de Saint-Girons, après un parcours de 36 km. Il prend sa source dans la combe d'Urets, sous le Pic de Maubermé (2 880 mètres), situé à la frontière espagnole, puis traverse la vallée de Biros, ainsi que quelques communes, tels que Seintein, Bonac-Irazein, les Bordes-sur-Lez, avant de passer par la commune de Castillon-en-Couserans.

Pour cette étude, l'exutoire du bassin versant étudié correspond au centre de la commune. Ce bassin versant (Figure 2), d'une superficie d'environ 225 km², est principalement alimenté par l'Isard, l'Orle, le Ribérot et le Balamet, mais aussi par un ensemble de ruisseaux présents dans sa partie amont.

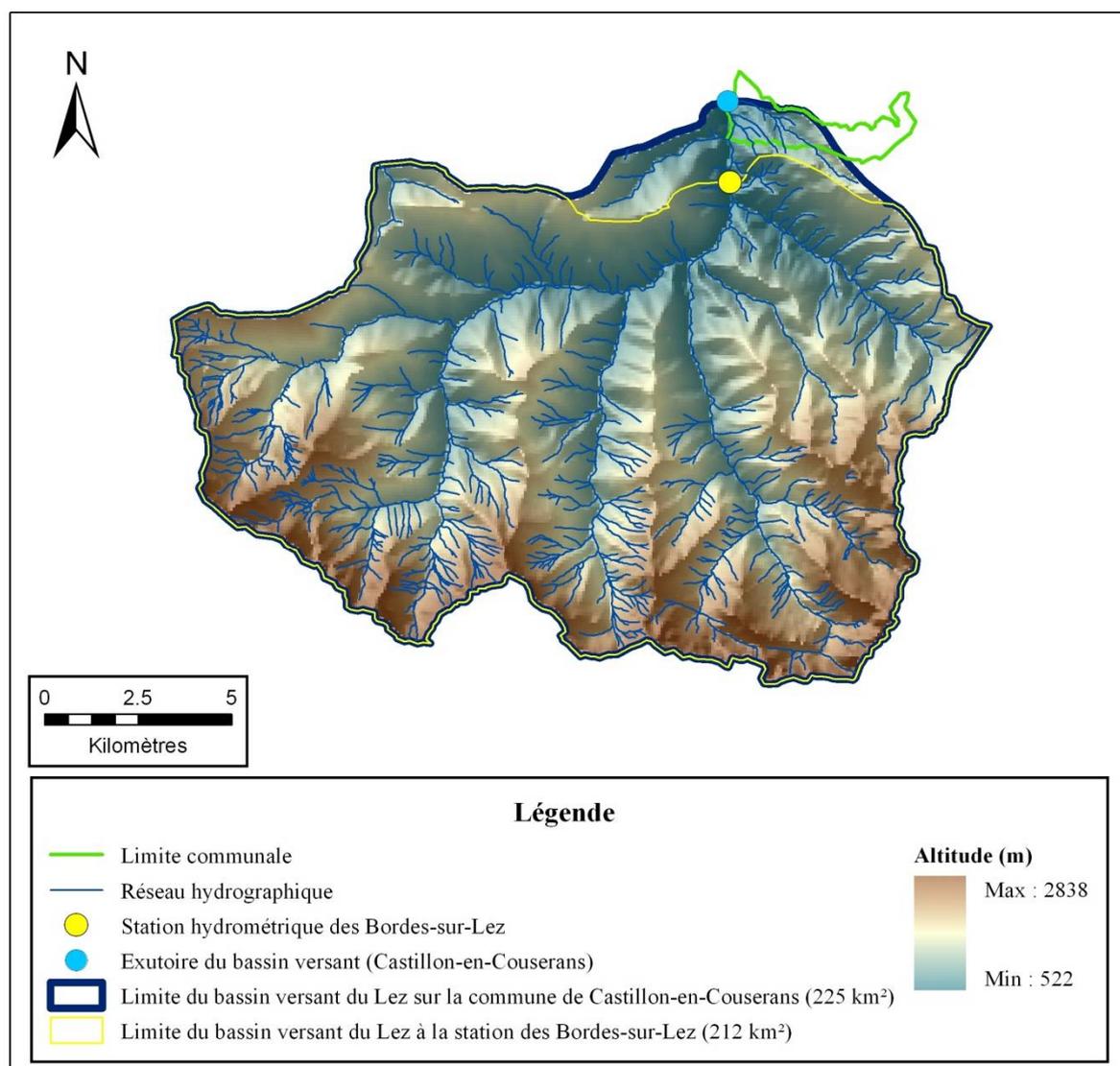


Figure 2 : Bassin versant du Lez sur la commune de Castillon-en-Couserans
(source AGERINSas)

Pour évaluer les débits de crue décennale et centennale du Lez au niveau de la commune de Castillon-en-Couserans, la méthode de Myer est utilisée. Cette méthode permet, à partir des débits de crue de référence retenus au droit de la station hydrométrique jaugée des Bordes-sur-Lez, d'évaluer par la méthode de transposition, les débits de crue sur la commune de Castillon-en-Couserans, située plus en aval. Pour retrouver ces débits de crue, la formule suivante est utilisée :

$$Q_2 = Q_1 \cdot \left(\frac{S_2}{S_1} \right)^{0,8}$$

avec $S_2 = 225 \text{ km}^2$ et $S_1 = 212 \text{ km}^2$

Débits de crue décennale et centennale	Débits
Q₁₀	84 m ³ /s
Q₁₀₀	190 m ³ /s

Ainsi, nous retiendrons **un débit de 190 m³/s** comme **valeur de référence** pour le Lez, pour la crue centennale et un débit de 80 m³/s, pour la crue décennale.

II.1.3 Le cadre géologique

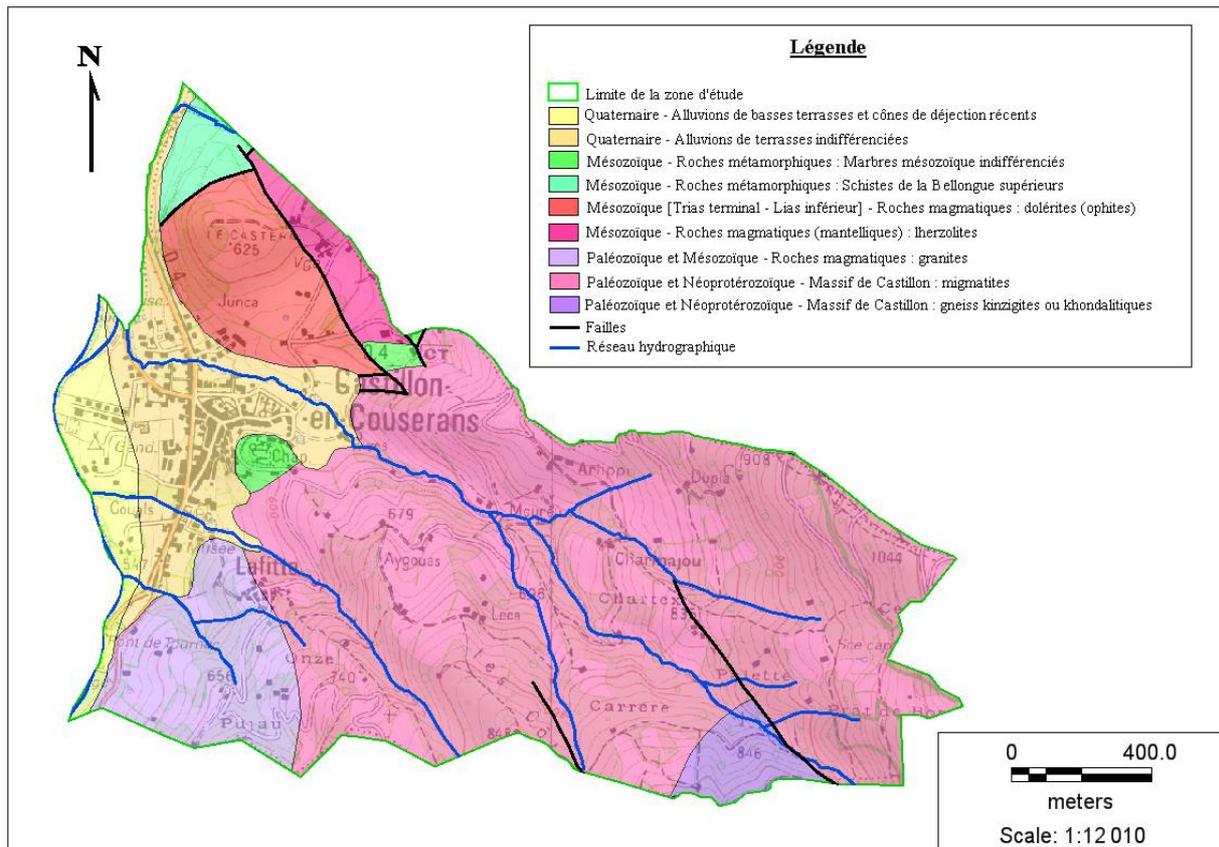


Figure 3 : Carte géologique au 1/50 000 sur la commune de Castillon-en-Couserans (source : BRGM, AGERINSas)

Plusieurs formations se distinguent sur la commune de Castillon-en-Couserans.

a) Les Formations du Quaternaire

Les alluvions : Les alluvions correspondent à des dépôts récents formés de débris plus ou moins grossiers issus de l'érosion d'un bassin versant et transportés par les cours d'eau. Les alluvions, ici, fluviatiles, ont été transportées par le Lez et par les cours d'eau secondaires.

Les cônes de déjection : les cônes de déjection, aussi appelés cônes alluviaux, constituent un amas de débris transportés par un torrent au débouché d'une vallée ou en contrebas d'un versant. Dans la zone d'étude, les cônes de déjection sont alimentés par les crues et les laves torrentielles.

Sur la commune de Castillon-en-Couserans, la majeure partie des bords du Lez, située à l'ouest de la zone d'étude, correspond aux formations du Quaternaire avec la présence d'alluvions récentes sur une large bande le long des bords du Lez et la présence de cônes de déjection au débouché des cours d'eau secondaires.

b) Les Formations du Secondaire

Au sein des Formations du Secondaire, deux types de roches sont présentes : les roches métamorphiques et magmatiques.

Les roches métamorphiques :

- **Les marbres mésozoïques indifférenciés** : Le marbre est une roche métamorphique dérivée du calcaire. Les marbres se forment lors de l'enfouissement des calcaires sous une pression et une température donnée. La recristallisation complète des calcaires est donc à l'origine du marbre.
- **Les schistes de la Bellongue** : Aussi appelés « Formation d'Audressein », elle fait partie des schistes albiens de la Bellongue, reconnus comme étant des flyschs ardoisiers albo-cénomaniens. Cette formation, d'une puissance d'au moins 800 mètres d'épaisseur, est formée d'alternances pélito-gréseuses sans fossiles.

Les roches magmatiques :

- **Les ophites** : Les ophites sont des roches de type dolérite. Elles sont issues de la cristallisation assez lente du magma qui n'a pas atteint le contact sol/atmosphère. Les affleurements d'ophite se trouvent le plus souvent sous la forme de filon intrusif.
- **Les lherzolites** : Ce sont des roches mantelliques issues de la famille des péridodites. Ces roches, d'aspects massifs, à patine brun rougeâtre, grenue, très riche en fer et en magnésium, forment plusieurs petits massifs qui se sont mis en place suite à une phase d'activité tectonique, au sein de marbres mésozoïques de la bande d'Aulus. Pour l'essentiel, leur cristallisation s'est faite dans des conditions de température et de pression très élevées correspondant à des profondeurs de l'ordre de 50 km, soit sous la discontinuité du Moho dans le manteau supérieur.

Une faille d'environ 1 km, d'axe NW-SE, ainsi que des failles d'ordre métrique, d'axe SW-NE, se trouvent au nord-ouest de la zone d'étude. Associées à ces failles, plusieurs formations se distinguent, avec par exemple, les intrusions de roches magmatiques telles que les ophites et les lherzolites.

Au nord de la zone d'étude, on trouve les schistes de la Bellongue. Légèrement plus au sud des formations évoquées précédemment, apparaissent les Marbres mésozoïque indifférenciés, qui arment la butte de la chapelle de Castillon-en-Couserans.

c) Les Formations du Primaire

De même que pour les Formations du Secondaire, deux types de roches sont présentes au sein des Formations du Primaire : les roches métamorphiques et magmatiques.

Les roches magmatiques :

- **Le granite** : Le granite est une roche plutonique à texture grenue. Il est issu du refroidissement lent, en profondeur, de grandes masses de magma intrusif qui forment le plus souvent des plutons granitiques. Ces zones sont affleurantes suite à la formation des Pyrénées et à l'érosion des massifs décapant les roches sus-jacentes.

Les roches métamorphiques :

- **Les migmatites du Massif de Castillon** : Ces roches métamorphiques sont issues de la fusion partielle des roches de la croûte terrestre (anatexie).
- **Les gneiss kinzigites ou khondaliques du Massif de Castillon** : Ce sont des gneiss migmatites, assez lités qui montrent une alternance de lits centimétriques, riches en biotite, grenat et sillimanite, et de lits leucocrates à quartz, orthose perthitique et plagioclase.

A l'est de la zone d'étude, les terrains sont majoritairement formés par les migmatites du Massif de Castillon. Au sud-ouest de la zone d'étude, un affleurement de granites est visible au niveau du hameau de Lafitte. Quelques failles apparaissent au sud-est de la zone avec la présence de la formation de gneiss du Massif de Castillon.

Sur la majeure partie de la zone d'étude, les terrains de type granitoïde sont largement altérés par l'infiltration de l'eau de pluie dans les nombreuses fissures et diaclase. Ce processus entraîne le passage de granites cohérents et massifs à une formation plus meuble appelée arène granitique. Ces niveaux d'altération, sensibles aux phénomènes de mouvement de terrain, peuvent atteindre plusieurs mètres d'épaisseur.

II.1.4 Sensibilité des formations géologiques aux phénomènes naturels

Le contexte géologique et géomorphologique de la commune de Castillon-en-Couserans a une influence très forte sur les types d'aléas naturels qui s'y produisent.

En effet, si les alluvions de la vallée du Lez et des cours d'eau secondaires sont liées au phénomène de crues torrentielles, une dynamique importante apparaît aussi au niveau des phénomènes de mouvements de terrain des versants.

Les terrains alluvionnaires à matrice argileuse sont propices au phénomène de retrait-gonflement au niveau de la plaine du Lez.

Sur les hauteurs de Castillon-en-Couserans, la présence de couches d'altération et la pente induisent une forte dynamique de glissements de terrain.

Enfin, les formations magmatiques et métamorphiques peuvent former des massifs rocheux importants induisant des phénomènes de chutes de blocs.

II.1.5 Contexte économique et humain

Castillon-en-Couserans compte 428 habitants (recensement publié en 2012) avec une densité de 87 hab. /km². Après une forte expansion jusqu'au milieu du 19^{ème} siècle, la population de la commune a fortement diminué, jusqu'en 2006, période depuis laquelle elle connaît une légère augmentation.

III PRESENTATION DES DOCUMENTS D'EXPERTISE

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

- une **carte informative** des phénomènes naturels à l'échelle 1/5 000 représentant les phénomènes historiques connus ou les phénomènes observés, sur fond IGN ;
- une **cartes des aléas** à l'échelle 1/5 000, limitée au périmètre du PPR et présentant l'intensité et le cas échéant, la probabilité d'occurrence des phénomènes naturels, sur fond cadastral ;
- une carte **de l'aléa retrait-gonflement des sols argileux** à l'échelle 1/5 000 ;
- une **carte des enjeux** à l'échelle 1/5 000, sur fond cadastral ;
- une **carte de zonage réglementaire** à l'échelle 1/5 000 définissant les secteurs dans lesquels l'occupation du sol sera soumise à une réglementation, sur fond cadastral.

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'études ou d'expertises, topographies..) ;
- **une phase de terrain, d'enquête auprès des habitants** et le cas échéant, **de mesures topographiques** pour certaines zones inondables dont les cotes de crues sont précisément connues ;
- **une phase d'analyse spatiale par Système d'Information Géographique** avec une mise en perspective des différents documents collectés ou élaborés, de synthèse et de représentation.

III.1 La carte informative des phénomènes naturels

III.1.1 Définition des phénomènes

Voici la définition des phénomènes qui sont pris en compte dans le cadre du Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles :

Phénomènes	Symboles	Définitions
Inondation	I	<ul style="list-style-type: none">• Submersion des terrains de plaine avoisinant le lit d'une rivière, suite à une crue généralement prévisible : 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 à la rivière ainsi que les inondations pouvant être causées par les chantournes et autres fossés de la plaine alluviale.• Submersion par accumulation et stagnation d'eau 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.
Crue des cours d'eau torrentiels	T	<ul style="list-style-type: none">• 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.
Ruissellement sur versant Ravinement	V	<ul style="list-style-type: none">• Divagation des eaux météoriques (écoulement aréolaire) en dehors du réseau hydrographique, généralement suite à des précipitations exceptionnelles (pluies orageuses). Ce phénomène peut provoquer l'apparition d'érosion localisée provoquée par ces écoulements superficiels, nommée ravinement.
Glissement de terrain	G	<ul style="list-style-type: none">• 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.

Phénomènes	Symboles	Définitions
Chute de bloc	P	<ul style="list-style-type: none"> Mouvements brusques et rapides de masses rocheuses, lentement fragilisées par l'action de l'érosion et des processus d'altération dans un premier temps, puis soudainement mobilisées.
Retrait-gonflement des sols argileux	RGSA	<ul style="list-style-type: none"> Variations de volume des formations argileuses du sous-sol entraînées par des modifications de leur teneur en eau.

Pour les séismes, il sera rappelé l'aléa sismique.

Remarques :

Un certain nombre de règles ont été observées lors de l'établissement de cette carte. Elles fixent la nature et le degré de précisions des informations présentées et donc le domaine d'utilisation de ce document. Rappelons que la **carte informative** se veut avant tout d'être 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 (1/10 000 soit 1 cm pour 100 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 Evénements historiques

Le tableau ci-après ne prétend pas à l'exhaustivité, surtout pour les périodes historiques anciennes ; il se propose de rappeler les évènements qui ont été à l'origine de dommages.

DATE	TYPE	EVENEMENT	SOURCE
18/06/2013	Crue torrentielle	Crue du Lez.	RTM de l'Ariège
01/2004	Crue torrentielle	Crue du Lez.	RTM de l'Ariège
03/12/1995	Crue torrentielle	Crue du Lez. Débordement de nombreux fossés sur le canton de Castillon, mais aussi, entre Castillon et Cescau.	RTM de l'Ariège
04/10/1992 - 06/10/1992	Inondations et coulées de boue	Arrêté portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle.	Prim.net
22/01/1992 - 25/01/1992	Inondations et coulées de boue	Arrêté portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle.	Prim.net
19/05/1977	Crue torrentielle	Crue du Lez.	RTM de l'Ariège
20/02/1971	Crue torrentielle	Crue du Lez.	RTM de l'Ariège
20/02/1971	Glissement de terrain	Glissement de terrain menaçant un bâtiment HLM.	RTM de l'Ariège
14/09/1963	Crue torrentielle	Crue du Lez.	RTM de l'Ariège
27/10/1937	Crue torrentielle	Crue du Lez. Cette crue est matérialisée par un transport solide important avec un dépôt à l'aval du pont de Tournac (200 m x 80 m). Le lit de la rivière se dédouble de part et d'autre de cet atterrissement. Les parapets du pont et le chemin vicinal n°2 (vers Salsein) sont emportés, la route s'est effondrée et la route départementale D4 est menacée.	RTM de l'Ariège

DATE	TYPE	EVENEMENT	SOURCE
04/10/1937	Crue torrentielle avec apport de matériaux (lit obstrué)	Crue du Lez. Les passerelles et les parapets du pont de Tournac, ainsi qu'une partie du chemin attenant au pont ont été emportés, les usines ont été endommagées et la circulation a été interrompue entre Castillon et Seintein.	RTM de l'Ariège
06/09/1909	Crue torrentielle	Crue du Lez.	RTM de l'Ariège
15/10/1906	Crue torrentielle	Crue du Lez suite à de violents orages engendrant des dégâts importants.	RTM de l'Ariège
06/05/1905	Crue torrentielle	Crue du Lez.	RTM de l'Ariège
12/06/1904	Crue torrentielle	Crue du Lez.	RTM de l'Ariège
29/07/1885	Eboulement	Eboulement suite à de violents orages.	RTM de l'Ariège
09/06/1885	Crue torrentielle	Crue du Lez.	RTM de l'Ariège
05/06/1883	Crue torrentielle	Crue du Lez.	RTM de l'Ariège
23/06/1881	Crue torrentielle	Crue du Lez.	RTM de l'Ariège
04/1881	Crue torrentielle	Crue du Mercère suite à de fortes pluies.	RTM de l'Ariège
15/06/1879	Crue torrentielle	Crue du Lez.	RTM de l'Ariège
17/02/1879	Ravinement	Ravinement suite à des pluies abondantes.	RTM de l'Ariège
18/05/1876	Crue torrentielle	Crue du Lez.	RTM de l'Ariège
07/01/1876	Crue torrentielle	Crue du Lez.	RTM de l'Ariège

DATE	TYPE	EVENEMENT	SOURCE
11/1875	Crue torrentielle	Crue du Lez.	RTM de l'Ariège
23/06/1875	Crue torrentielle	Crue du Lez dont 17 propriétaires touchés. Des digues ont été emportées, les canaux d'amenée du moulin ont été comblés, le chemin vicinal de Castillon à Audressein a été détérioré sur 10 mètres.	RTM de l'Ariège
06/05/1876	Crue torrentielle	Crue du Lez.	RTM de l'Ariège
03/1873	Crue torrentielle	Crue du Lez. Dégâts importants.	RTM de l'Ariège
06/11/1872	Crue torrentielle	Crue du Lez.	RTM de l'Ariège
03/07/1865	Crue torrentielle	Crue du Lez. Dégâts importants.	RTM de l'Ariège
06/1863	Crue torrentielle	Crue du Lez.	RTM de l'Ariège
30/05/1863	Crue torrentielle	Crue du Lez.	RTM de l'Ariège
01/06/1861	Crue torrentielle	Crue du Lez.	RTM de l'Ariège

III.1.3 Elaboration de la carte informative des phénomènes naturels

C'est une représentation graphique, à l'échelle du 1/5 000, 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.

Sont également cartographiés, outre les lits mineurs des rivières et torrents, les zones inondables (crues très fréquentes, crues fréquentes, crues rares à exceptionnelles), ainsi que les zones de charriages et d'étalement des torrents.

III.2 Les aléas

III.2.1 Définition

Le guide méthodologique général relatif à la réalisation des PPR définit **l'aléa** comme : « un phénomène naturel d'occurrence et d'intensité données ».

III.2.2 Notion d'intensité et de fréquence

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

- **L'intensité** d'un phénomène peut être appréciée de manière variable en fonction de sa nature même, de ses conséquences ou des parades à mettre en œuvre pour s'en préserver. Il n'existe pas de valeur universelle sauf l'intensité EMS 95* 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 de caractériser l'**intensité** d'un aléa et d'**apprécier** les diverses composantes de son **impact** :

- **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 ;
- **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) ;
- **mesures de prévention nécessaires** qualifiées de faible (moins de 10 % de la valeur vénale d'une maison individuelle moyenne), moyenne (parade supportable par un groupe restreint de propriétaires), forte (parade 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 données passe par l'analyse statistique de longues séries de mesures. Elle s'exprime généralement par une

* EMS : European Macroseismic Scale (Echelle macrosismique européenne)

période de retour qui correspond à la durée moyenne séparant 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 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.2.3 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 et à l'appréciation de l'expert chargé de réaliser 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 de l'Ariège avec une **hiérarchisation** en niveaux ou degrés. Ces grilles représentent une déclinaison de la pratique nationale validée par la DREAL.

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 négligeables), 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**.

Remarque :

- 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.

III.2.4 Méthodologie générale pour caractériser l'aléa.

a) Méthodologie générale

La méthodologie retenue pour évaluer les aléas consiste à obtenir en continuité une connaissance fine de la morphologie de la plaine alluviale ou de la vallée et du fonctionnement des cours d'eau, une bonne approche des crues historiques et une qualification des aléas adaptée aux spécificités des espaces exposés. Elle est fondée sur la complémentarité des approches, qui doivent être organisées en une suite d'étapes de manière à couvrir l'ensemble du champ de connaissance, tout en progressant du général au particulier, du qualitatif au semi quantitatif, voire au quantitatif. Ces approches, bien que successives, ne doivent pas être disjointes de manière à permettre une analyse transversale du risque. Au contraire, elles doivent s'interpénétrer, se recouper, de manière à permettre une vérification et un ajustement réciproque des résultats. Le but doit être la réalisation d'une étude comportant plusieurs volets à distinguer de plusieurs études différenciées et non interactives entre elles. L'importance de chacun des volets est fonction des caractéristiques propres du secteur à étudier, à savoir le mode de fonctionnement du bassin versant, les types des crues subies et les données disponibles.

Ainsi, nous pouvons distinguer quatre étapes :

- La constitution d'une base documentaire et son analyse.
- L'analyse par photo-interprétation et l'analyse spatiale de la zone d'étude.
- L'analyse des caractéristiques hydrauliques et de la morphologie du terrain.
- Le croisement des données spatialisées sous SIG et la cartographie des aléas.

b) La constitution d'une base documentaire et son analyse

Elle consiste à obtenir les données d'archives :

- Les sources communales ou intercommunales (comptes-rendus de conseils municipaux ou syndicaux, comptes-rendus de travaux ou d'accidents, plans divers...).
- Les archives paroissiales (elles fournissent des indications précieuses pour les crues les plus anciennes) et départementales.
- Les sources administratives (Préfecture, Services de l'Etat, ONF, RTM, DREAL, Services Départementaux, SIDPC...).
- Les documents techniques (CETE, EDF, Météo-France, bureaux d'études, banques de données...)
- Les données spatiales (cartes précises, plans cadastraux, plans topographiques, photographies aériennes, cartes des laisses et cartes des crues et inondations, cartes géologiques et géomorphologiques...).
- Articles de presses (presse locale, nationale, spécialisée...).
- Témoignages, photographies.

c) L'analyse par photo-interprétation et l'analyse spatiale de la zone d'étude

Dans un premier temps, l'ensemble des données collectées est spatialisé sous un système d'information géographique de manière à pouvoir en étudier les emprises et les relations. Pour ce faire, les informations font l'objet de classements et d'analyses des superpositions (requêtes SIG).

Dans un second temps, une analyse en photo-interprétation est réalisée, notamment par un examen stéréoscopique (en relief) des photographies aériennes existantes (photographies à plusieurs échelles et de plusieurs natures).

- Pour les mouvements de terrain, il sera recherché toutes les traces relevant du fonctionnement morphodynamique des versants (fluage, reptations, décrochements...) et les facteurs favorisants seront recherchés (ruptures de pentes héritées, circulations d'eau sous-jacentes...). Dans ce dernier cas, il peut être utilisé des couples stéréoscopiques couleur (données IGN, 1/25000). En effet, en dehors même d'une très bonne définition de l'image et d'une échelle assez grande (1/25000), les images permettent une analyse fine des circulations d'eau, notamment en mettant en évidence les sorties d'eau ou les discordances dans les circulations. Concrètement, cela permet une très bonne et très précoce détection des phénomènes et particulièrement des fluages et des glissements par décrochements ou rotation. Cette méthode permet aussi d'affiner la localisation des contacts géologiques argileux, sièges fréquents de mouvements. Il est ainsi mené une recherche des indices de mouvements tels que bourrelets, arbres penchés, dégâts aux structures des constructions, dégâts aux réseaux, blocs erratiques, accidents de drainage, ravines plus ou moins végétalisées. Ces investigations se concentrent sur les phénomènes connus dans les formations géologiques rencontrées.
- Puis, sur les mêmes photographies aériennes une analyse hydrogéomorphologique est menée. Elle s'appuie sur l'examen des indices et marqueurs des morphodynamiques fluviales récentes (et plus anciennes). Elle permet de distinguer les éléments structurant de la morphologie fluviale (lit mineur, lit majeurs, rebords de terrasses, chenaux fonctionnels, paléo chenaux...). En effet, dans une plaine alluviale fonctionnelle les crues successives laissent les traces d'érosions et de dépôts qui construisent la géomorphologie fluviale des lits mineurs et majeurs. Ainsi, certaines formes permettent de distinguer des zones d'emprises pour les crues fréquentes, moyennes et rares tout en donnant des indices précieux sur l'intensité et la fréquence des phénomènes dans chaque zone étudiée. Ainsi, une analyse par un géomorphologue fluvial qualifié permet de connaître et de délimiter les modèles fluviaux caractéristiques des différentes crues rencontrées, notamment par crue de référence fixant les limites théoriques de l'emprise des inondations.
- De cette manière, il est possible de différencier précisément :
 - Les zones inondées fréquemment qui se caractérisent par un relief composé d'atterrissements (avec des matériaux peu altérés, sans structures pédologiques et peu enrichis en matière organique du fait d'un faible temps pour la pédogenèse) et des chenaux dont les pentes de berges témoignent de l'intensité des débordements (plus les débordements sont intenses et fréquents, plus les pentes de berges sont vives).

En général, si la pression agricole n'est pas trop forte, nous sommes dans cette zone en présence de forêts alluviales. D'ailleurs, la végétation permet elle aussi de distinguer le fonctionnement morphologique (alternance d'essence pionnière, d'essence de bois tendre et d'essence de bois dure).

- La partie fonctionnelle active du lit majeur, inondable fréquemment (entre 5 et 20 ans), est composée d'une succession de chenaux actifs et d'interfluves alluviaux. Dans ces zones, on peut distinguer de nombreux chenaux qui se recoupent, certains étant fonctionnels et d'autres non actifs. Lorsque l'on étudie les matériaux, ces derniers sont faiblement enrichies en matière organique et la structure pédologique se limite à un début d'horizon A superficiel (soit une structure du sol peu développée). Pour les cours d'eau disposant d'une grande plaine alluviale cet espace fluvial peut se développer sur plusieurs centaines de mètres de largeur. Dans la quasi-totalité des situations cette zone n'est pas occupée par l'habitat ancien.
- Les zones de remplissage du lit majeur s'étendent jusqu'au contact avec les rebords de la terrasse issue de la dernière période froide ou avec le substrat sous-jacent. Il s'agit en général d'un espace pratiquement plat, avec peu ou pas de trace de chenaux fonctionnels (présence toutefois de paléo chenaux pas ou peu fonctionnels, voire de chenaux hérités peu fonctionnels). Cet espace n'est concerné que par les plus fortes crues. Sur un plan pédologique, on trouve de vrais sols avec horizons A et B marqués, sols développés sur des dépôts alluviaux généralement limoneux. Dans les parties basses, on trouve des sols hydromorphes à gleys ou à pseudo-gleys. Cette zone, sur le plan humain, peut être l'objet d'une urbanisation ancienne, mais généralement sur ses marges.

d) L'analyse des caractéristiques hydrauliques et de la morphologie du terrain

A la suite de la phase précédente, une analyse hydraulique du terrain est menée. Elle prend en compte les aménagements anthropiques de la zone inondable, notamment les ouvrages hydroélectriques (remous, ressaut...), les ponts, quais, les remblais, routes, aménagements de berges, l'urbanisation. Cette approche permet de prendre en compte, par une observation de terrain et par le calcul, des phénomènes atypiques (écoulements perchés, respiration alluviale de la zone d'écoulement par exemple) ou des singularités (charges, décharges, ressauts, remous...). Toutefois, cette démarche ne fait que compléter l'analyse hydromorphologique, elle ne conduit pas à une modélisation hydraulique.

Les moyens mis en œuvre :

Les moyens mis en œuvre pour l'application l'affinage et la validation des cartes sont donc multiples.

- L'utilisation des documents existant récents (études hydrauliques, cartographie informative des zones inondables, ...), mais aussi des documents plus anciens (cartographie de crues, relevés hydrométriques, articles de presse, photographies...).
- La recherche et nivellement des repères de crues et des niveaux atteints aux stations hydrométriques en service ou anciennes (données banque hydro, données des Grande Forces Hydrauliques).

- La reconstitution des profils en long de la crue de référence lorsque cela est possible.
- L'examen détaillé, sur le terrain et par photo-interprétation, de la morphologie de la zone inondable supposée et de ses marges.
- L'analyse des structures stratigraphiques superficielles des alluvions.
- Une enquête de terrain auprès des riverains et des utilisateurs de l'espace inondable (agriculteurs, collectivités...).

Pour les mouvements de terrain, une étude géomorphologique de terrain très détaillée est réalisée sur le territoire d'étude. Il s'agit d'affiner la connaissance des conditions de mise en place du modelé récent, de vérifier les phénomènes morphodynamiques en cours et leurs limites précises. Notamment, cela conduit à mener une recherche des indices de mouvements tels que :

- Les bourrelets, les fluages, les décrochements, les affaissements ou encore les gradins dans les pentes.
- Les arbres ou poteaux penchés ou mal alignés.
- Les dégâts aux structures des constructions et les dégâts aux réseaux.
- Les blocs erratiques à l'aval des zones rocheuses ou des talus.
- Les accidents de drainage.
- Les ravines plus ou moins végétalisées.

e) *Le croisement des données spatialisées sous SIG et la cartographie des aléas*

A la fin de cette démarche, l'ensemble des données collectées et des résultats d'analyse est regroupé au sein d'un SIG, les différents éléments sont cartographiés, et de multiples analyses spatiales permettent d'obtenir une vue synthétique des phénomènes et de leur intensité.

Ainsi, cela permet l'établissement de cartes d'aléas précises en appliquant les valeurs discriminantes pour chaque classe d'aléas dans chaque type de phénomènes, en application de la réglementation et des doctrines régionales définies par la DREAL Midi-Pyrénées.

III.2.5 Les aléas

a) L'aléa inondation et zone humide

Caractérisation

L'aléa de référence est défini par rapport à la **plus forte crue connue** ou par rapport à la crue centennale si cette dernière est plus importante que la crue historique maximale. En l'absence d'une modélisation hydraulique hauteur/vitesse les critères de classification sont les suivants :

Aléa	Indice	Critères
Fort	I3	<ul style="list-style-type: none">• Lit mineur de la rivière avec bande de sécurité de largeur variable, selon la morphologie du site, la stabilité des berges• Zones affouillées et déstabilisées par la rivière (notamment en cas de berges parfois raides et constituées de matériaux de mauvaise qualité géotechnique)• Zones de divagation fréquente des rivières entre le lit majeur et le lit mineur• Zones atteintes par des crues passées avec transport de matériaux grossiers et/ou lame d'eau de plus de 1 m environ et/ou une vitesse d'environ 1 m/s.• En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple :<ul style="list-style-type: none">○ bande de sécurité derrière les digues ;○ zones situées à l'aval de digues jugées notoirement insuffisantes (du fait d'une capacité insuffisante du chenal ou de leur fragilité liée le plus souvent à la carence ou à l'absence d'un maître d'ouvrage).• 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 :<ul style="list-style-type: none">○ du ruissellement sur versant○ du débordement d'un ruisseau torrentiel• Fossés pérennes hors vallée alluviale y compris la marge de sécurité de part et d'autre

Aléa	Indice	Critères
Moyen	I2	<ul style="list-style-type: none"> • Zones atteintes par des crues passées avec lame d'eau de 0,5 à 1 m environ et sans transport de matériaux grossiers • Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec possibilité de transport de matériaux grossiers • Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau entre 0,5 et 1 m environ et sans transport de matériaux grossiers • En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple : zones situées au-delà de la bande de sécurité pour les digues jugées suffisantes (en capacité de transit) mais fragiles du fait de désordres potentiels (ou constatés) liés à l'absence d'un maître d'ouvrage ou à sa carence en matière d'entretien. • 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 : <ul style="list-style-type: none"> ○ du ruissellement sur versant, ○ du débordement d'un ruisseau torrentiel ou d'un fossé hors vallée alluviale.
Faible	I1	<ul style="list-style-type: none"> • Zones atteintes par des crues passées sans transport de matériaux grossiers et une lame d'eau de moins de 0,5 m avec des vitesses susceptibles d'être très faibles. • Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau de moins de 0,5 m environ et sans transport de matériaux grossiers. • En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple : zones situées au-delà de la bande de sécurité pour les digues jugées satisfaisantes pour l'écoulement d'une crue au moins égale à la crue de référence, sans risque de submersion brutale pour une crue supérieure et en bon état du fait de l'existence d'un maître d'ouvrage. • 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 : <ul style="list-style-type: none"> ○ du ruissellement sur versant ; ○ du débordement d'un ruisseau torrentiel ou d'un fossé hors vallée alluviale.

Remarque :

La carte des aléas est établie, sauf exceptions dûment justifiées (digues, certains ouvrages hydrauliques), en ne tenant pas compte de la présence d'éventuels dispositifs de protection. En revanche, à la vue de l'efficacité réelle actuelle de ces derniers, il pourra être proposé dans le rapport de présentation un reclassement des secteurs protégés (avec à l'appui, si nécessaire, un extrait de carte surchargé) afin de permettre la prise en considération du rôle des protections au niveau du zonage réglementaire. Ce dernier devra toutefois intégrer les risques résiduels (par insuffisance, voir rupture des ouvrages).

Localisation de l'aléa inondation

Les phénomènes d'inondation à proprement parlé sont absents de la commune. En effet, la morphologie implique une part de transport solide dans les phénomènes de crue.

On trouve néanmoins une zone humide importante (Ih2) au niveau de Junca, à l'aval d'une ferme.



Figure 4: Ecoulements issus de la zone humide (source : AGERIN)

b) L'aléa crue des ruisseaux torrentiels

Caractérisation

L'aléa crue des ruisseaux torrentiels 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.

Les critères de classification sont les suivants 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**, cette dernière :

Aléa	Indice	Critères
Fort	T3	<ul style="list-style-type: none">• Lit mineur du ruisseau torrentiel avec bande de sécurité de largeur variable selon la morphologie du site, l'importance du bassin versant ou/et la nature du torrent ou du ruisseau torrentiel• Zones affouillées et déstabilisées par le torrent (notamment en cas de berges parfois raides et constituées de matériaux de mauvaise qualité mécanique)• Zones de divagation fréquente des torrents dans le " lit majeur " et sur le cône de déjection• Zones atteintes par des crues passées avec transport de matériaux grossiers et/ou lame d'eau boueuse de plus de 0,5 m environ• Zones soumises à des probabilités fortes de débâcles• En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple : bande de sécurité derrière les digues• Zones situées au-delà pour les digues jugées notoirement insuffisantes (du fait de leur extrême fragilité ou d'une capacité insuffisante du chenal)

Aléa	Indice	Critères
Moyen	T2	<ul style="list-style-type: none"> Zones atteintes par des crues passées avec une lame d'eau boueuse de plus de 0,5 m environ et sans transport de matériaux grossiers Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec possibilité d'un transport de matériaux grossiers Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau boueuse de plus de 0,5 m environ et sans transport de matériaux grossiers En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple : zones situées au-delà de la bande de sécurité pour les digues jugées suffisantes (en capacité de transit) mais fragiles (risque de rupture) du fait de désordres potentiels (ou constatés) liés à l'absence d'un maître d'ouvrage ou à sa carence en matière d'entretien
Faible	T1	<ul style="list-style-type: none"> Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau boueuse de moins de 0,5 m environ et sans transport de matériaux grossiers En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple : zones situées au-delà de la bande de sécurité pour les digues jugées satisfaisantes pour l'écoulement d'une crue au moins égale à la crue de référence et sans risque de submersion brutale pour une crue supérieure

Remarque :

La carte des aléas est établie :

- en prenant en compte la protection active (forêt, ouvrages de génie civil), en explicitant son rôle et la nécessité de son entretien dans le rapport ;
- sauf exceptions dûment justifiées (chenalisation, plages de dépôt largement dimensionnées), en ne tenant pas compte de la présence d'éventuels dispositifs de protection passive. Par contre, au vu de l'efficacité réelle actuelle de ces derniers, et sous réserve de la définition de modalités claires et fiables pour leur entretien, il pourra être proposé dans le rapport de présentation un reclassement des secteurs protégés (avec à l'appui, si nécessaire, un extrait de carte surchargé) afin de permettre la prise en considération du rôle des protections au niveau du zonage réglementaire ; ce dernier devra toutefois intégrer les risques résiduels (par insuffisance, voire rupture des ouvrages) ;
- de l'état d'entretien général des ouvrages, lié généralement à la présence d'une structure responsable identifiée et pérenne (par exemple : collectivité ou association syndicale en substitution des propriétaires riverains).

Localisation de l'aléa crue torrentielle

Les phénomènes d'inondation et crue torrentielle sont largement présents sur la zone d'étude du PPR.

On trouve ces phénomènes au niveau de la plaine alluviale du Lez mais également sur les différents ruisseaux et torrents qui incisent le versant.

- Le Lez :

La plus forte crue connue du Lez correspond à la crue d'octobre 1937. Cependant, le manque d'éléments précis (témoignages, repères de crue, débits) ne permet pas d'affirmer que sa période de retour a été supérieure ou égale à la crue centennale. L'enveloppe retenue dans le cadre du plan de Prévention des Risques correspond donc à la crue hydrogéomorphologique, c'est-à-dire obtenue par l'étude de la morphologie (talus, points de débordement, chenaux, etc.) actuelle (empreinte laissée par les fortes crues anciennes).

A la sortie de la retenue et du pont de Tournac le Lez présente un lit encaissé, entièrement concerné par un aléa fort T3. Au niveau de la prise d'eau du moulin de Tournac, on observe un élargissement de la plaine alluviale (basses terrasses sur la carte géologique). Les habitations peuvent être touchées dans le cadre de crues exceptionnelles par des vitesses moyennes et une charge solide notable, ce qui explique un aléa moyen de crue torrentielle T2. Ici la limite de la zone inondable est nettement délimitée par un dénivelé important au-dessus des bâtiments (muret). La propriétaire a par ailleurs expliqué avoir été inondée (sur une faible hauteur) il y a une quarantaine d'années.



Figure 5 : Débordements au niveau des habitations à Tournac (source : AGERINsas)

Une deuxième zone de débordements est nettement visible plus à l'aval, au niveau du moulin des Vignes. Les débordements fréquents passent par-dessus le muret de la passerelle, comme l'a expliqué le propriétaire (débordement il y 4 ans au moment d'un lâché, ainsi qu'en 1937) expliquant un aléa fort T3.



Figure 6 : Aperçu du secteur du moulin (source : AGERINsas)

A l'amont du camping et à la faveur d'un tronçon méandrant, on observe un élargissement notable de la zone inondable, avec plusieurs points de débordements dans l'intrados. Les berges, délimitant le débit de plein bord, sont impactées par des phénomènes d'érosion de berge assez intenses, comme en témoignent certains habitants.



Figure 7 : Muret à l'amont du moulin (source : AGERINsas)

La limite des crues fréquentes est nettement délimitée sur le terrain et par la stéréoscopie par un talus marqué longeant le terrain de tennis puis le haut du parking. Les zones les plus proches du lit du Lez seront concernées par de fortes vitesses et un important transport solide dans le cadre de fortes crues (aléa fort T3). Les zones surélevées ont été cartographiées en aléa moyen T2.

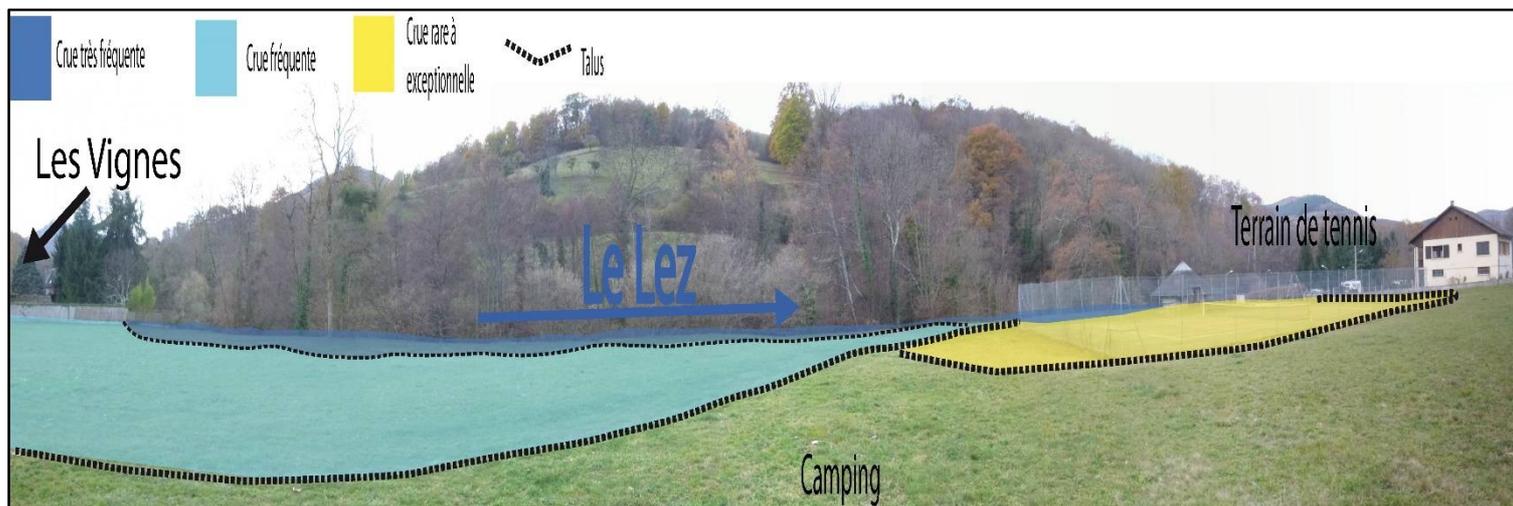


Figure 8 : La zone inondable sous le camping de Castillon-en-Couserans (source : AGERINs)

- Le ruisseau de Riou Passat :

Le ruisseau de Riou Passat présente au niveau de la ferme des Rives une section busée, précédée d'un lit élargi, qui semble largement sous-dimensionnée et susceptible d'être soumise à des phénomènes d'embâcles. De plus la morphologie indique un point de débordement assez évident sur le terrain en rive gauche, quasiment dans l'axe du bâtiment. A partir de ce débordement la zone d'écoulement préférentielle se prolongera au niveau du chemin d'accès et au niveau d'un chenal. Ces débordements pourront être de forte vitesse vu la pente, et accompagnés d'un transport solide important vu les nombreuses zones de glissements de terrains observées dans les couches tendres récentes à l'amont du bassin.

Si le torrent se présente comme très encaissé au niveau de son lit à l'aval de Las Rives, il peut déstabiliser les terrains avoisinant par érosion de berge.

Les écoulements issus de la zone de débordement peuvent être généralisés dans tout le champ à l'aval de la ferme avec des aléas allant du fort T3 au faible T1 au niveau de la partie centrale la plus bombée. Au niveau du village la plus grande partie des écoulements sera canalisée par la route qui présente la ligne de plus forte pente (aléas T2 puis T1).

Le Riou Passat présente une deuxième zone de débordement au niveau de sa section busée sous la RD4, où deux habitations, dans l'axe du débordement, sont concernées par un aléa moyen de crue torrentielle T2.

- Le ruisseau de Lafitte :

Ce ruisseau possède un bassin versant d'à peine un demi-kilomètre carré et incise fortement le versant ce qui provoque plusieurs instabilités dans la partie amont de la zone d'étude. Le ruisseau est busé dans la section aval, au-dessus des parkings et de l'école. La buse semble largement sous-dimensionnée, ce qui implique des possibilités de débordements lors de fortes précipitations. Vu la pente marquée à l'amont et la nature des terrains incisés, on peut atteindre des vitesses et un transport solide importants (aléa T2). Si la charge solide aura tendance à diminuer fortement au niveau des parkings, les vitesses resteront importantes du fait de la pente. Malgré une entrée surélevée, l'école peut également être touchée par des entrées d'eau par une petite grille au rez-de-chaussée. Elle a d'ailleurs déjà été inondée selon un instituteur. A ce niveau le ralentissement provoqué par la succession de talus explique un aléa faible T1.

- La Goute de Pujol :

Ce petit cours d'eau présente une zone de débordement (aléa T2) en rive droite à l'amont de la RD4. Vu la surélévation de la route et la taille de son bassin versant, il paraît peu probable que les débordements puissent surverser sur la route.

c) *L'aléa ruissellement sur versant et ravinement*

Caractérisation

Le ruissellement est la circulation de l'eau qui se produit sur les versants en dehors du réseau hydrographique. Il existe différents types de ruissellement :

- Le ruissellement diffus dont l'épaisseur est faible et dont les filets d'eau buttent et se redivisent sur le moindre obstacle.
- Le ruissellement concentré organisé en rigoles parallèles le long de la plus grande pente. Il peut commencer à éroder et marquer temporairement sa trace sur le versant.
- Le ruissellement en nappe, plutôt fréquent sur les pentes faibles, occupe toute la surface du versant.

Le ruissellement apparaît lorsque les eaux de pluie ne peuvent plus s'infiltrer dans le sol. Ce refus d'absorber les eaux en excédent apparaît lorsque l'intensité des pluies est supérieure à l'infiltrabilité de la surface du sol (ruissellement "hortonien"), soit lorsque la pluie arrive sur une surface partiellement ou totalement saturée par une nappe (ruissellement par saturation). On peut aussi observer une combinaison des deux phénomènes. L'eau qui ruisselle va alors alimenter directement le thalweg en aval.

Le ruissellement est d'autant plus important que les terrains sont plus imperméables, le tapis végétal plus faible, la pente plus forte et les précipitations plus violentes. Il est la cause de phénomènes d'érosion car l'eau, en ruissellement sur la parcelle, emporte avec elle des particules de terre. Il contribue également aux crues des cours d'eau, provoquant parfois des inondations et des coulées de boue.

Mais le ruissellement reste naturel et on ne peut l'empêcher. Toutefois, l'intervention humaine est parfois source d'aggravation de ce phénomène.

Les facteurs aggravants :

- les techniques agricoles non adaptées (modifications des pratiques culturales, taille des parcelles, suppression des haies et des fossés),
- l'urbanisation croissante.

Des pluies abondantes et soudaines apportées par un orage localisé (type « sac d'eau ») ou des pluies durables ou encore un redoux brutal de type foehn provoquant la fonte rapide du manteau neigeux peuvent générer l'écoulement de lames d'eau le long des versants. Ces écoulements peuvent être plus ou moins boueux, mais peu chargés en matériaux grossiers, selon la nature des sols parcourus et la présence ou non de végétation.

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 lorsque l'eau emprunte des cheminements préférentiels et dans les combes qui concentrent les écoulements.

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

Aléa de référence : plus fort phénomène connu, ou si celui-ci est plus faible que le phénomène correspondant à la pluie journalière de fréquence "centennale", ce dernier.

Aléa	Indice	Critères
Fort	V3	<ul style="list-style-type: none"> Versant en proie à l'érosion généralisée (badlands). <p>Exemples :</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 <ul style="list-style-type: none"> Axes de concentration des eaux de ruissellement, hors torrent
Moyen	V2	<ul style="list-style-type: none"> Zone d'érosion localisée. <p>Exemples :</p> <ul style="list-style-type: none"> griffe d'érosion avec présence de végétation clairsemée écoulement important d'eau boueuse, suite à une résurgence temporaire <ul style="list-style-type: none"> Débouchés des combes en V3 (continuité jusqu'à un exutoire)
Faible	V1	<ul style="list-style-type: none"> Versant à formation potentielle de ravine Écoulement d'eau plus ou moins boueuse sans transport de matériaux grossiers sur les versants et particulièrement en pied de versant.

Localisation

La zone d'étude ne présente qu'une zone de ravinement au niveau d'Arlipi. Il s'agit en fait d'une zone humide dans un talweg assez marqué et à forte pente.

L'ensemble de la commune est également concerné par un aléa de ruissellement diffus.

d) L'aléa glissement de terrain

Caractérisation

L'aléa glissement de terrain a été hiérarchisé par différents critères, notamment :

- La nature géologique des terrains concernés ainsi que les particularités structurales et stratigraphiques qui l'affectent. La perméabilité d'un matériau et son état d'altération sont des facteurs qui conditionnent également le déclenchement de glissements de terrain et sont donc pris en compte.
- La pente plus ou moins forte du terrain.
- La présence plus ou moins importante d'indices de mouvements (niches d'arrachement, bourrelets, ondulations, fluages) ;
- La présence de circulations d'eau permanentes ou temporaires, plus ou moins importantes qui contribuent à l'instabilité des masses.

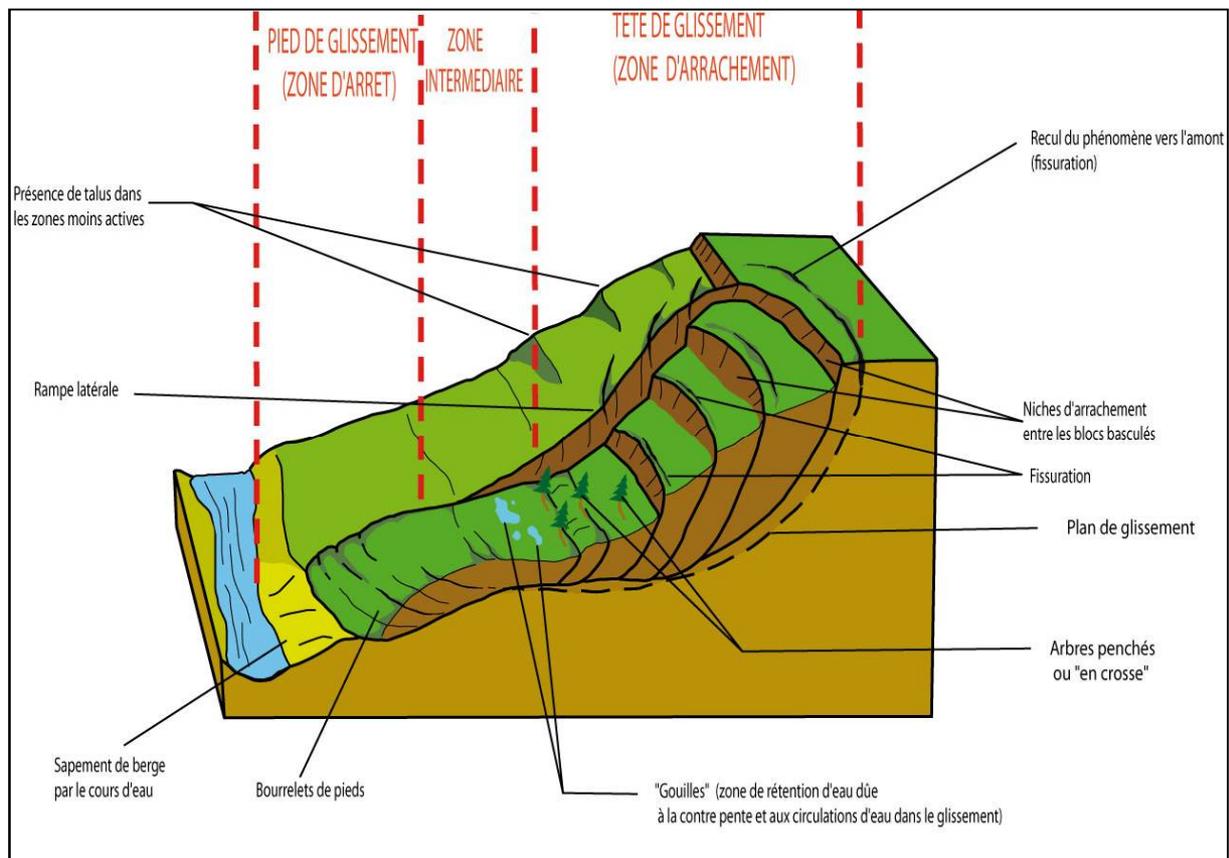


Figure 9 : Description schématique d'un glissement de terrain (source : AGERIN)

De nombreuses zones, dans lesquelles aucun phénomène actif n'a été décelé, sont pourtant définies comme étant soumises à un aléa faible - voire moyen - de mouvements de terrain. L'explication réside dans le fait que le zonage traduit un contexte topographique ou géologique dans lequel une **modification des conditions actuelles** pourrait induire l'**apparition** de nombreux **phénomènes**. Ce type de terrain est ainsi qualifié de « sensible » ou « prédisposé ».

Le facteur déclenchant peut être :

- d'origine **naturelle** : c'est l'exemple des fortes pluies, jusqu'au phénomène centennal. Ce type d'évènement a pour conséquence une augmentation importante des pressions interstitielles qui deviennent alors insupportables pour le terrain. Les séismes ou l'affouillement de berges par un ruisseau sont aussi des facteurs déclenchant.
- d'origine **anthropique** suite à des travaux de terrassement par exemple, une surcharge en tête d'un talus ou sur un versant déjà instable, ou une décharge en pied de versant supprimant ainsi une butée stabilisatrice. Une mauvaise gestion des eaux peut également être à l'origine d'un déclenchement de glissement.

La classification est la suivante :

Aléa	Indice	Critères	Exemples de formations géologiques sensibles
Fort	G3	<ul style="list-style-type: none"> • 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 • 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) • Zone d'épandage des coulées boueuses (bande de terrain peu pentue au pied des versants instables, largeur minimum 15 m) • Glissements anciens ayant entraîné de très fortes perturbations du terrain • Berges des torrents encaissées qui peuvent être le lieu d'instabilités de terrains lors de crues 	<ul style="list-style-type: none"> • Couvertures d'altération des marnes et calcaires argileux d'épaisseur connue ou estimée $\geq 4m$. • Moraine argileuse. • Argiles glacio-lacustres. • Molasses argileuses • Schistes très altérés. • Zone de contact couverture argileuse / rocher fissuré.

Aléa	Indice	Critères	Exemples de formations géologiques sensibles
Moyen	G2	<ul style="list-style-type: none"> • Situation géologique identique à celle d'un glissement actif et dans les pentes fortes à moyennes (de l'ordre de 20 à 70 %) avec peu ou pas d'indices de mouvement (indices estompés) • Topographie légèrement déformée (mamelonnée liée à du fluage) • Glissement ancien de grande ampleur actuellement inactif à peu actif • Glissement actif mais lent de grande ampleur dans des pentes faibles (< 20 % ou inférieures à l'angle de frottement interne des matériaux du terrain instable) sans indice important en surface 	<ul style="list-style-type: none"> • Couvertures d'altération des marnes et calcaires argileux d'épaisseur connue ou estimée < 4m. • Moraine argileuse peu épaisse. • Molasses sablo-argileuses. • Eboulis argileux anciens. • Argiles glacio-lacustres.
Faible	G1	<ul style="list-style-type: none"> • 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 	<ul style="list-style-type: none"> • Pellicule d'altération des marnes, calcaires argileux et schistes • Moraine argileuse peu épaisse • Molasse sablo-argileuse

Remarque :

La carte des aléas est établie, sauf exceptions dûment justifiées, en ne tenant pas compte de la présence d'éventuels dispositifs de protection.

La profondeur des glissements peut varier de quelques décimètres à plusieurs mètres. Elle est induite par différents facteurs tels que l'épaisseur de terrain meuble en surface, l'importance des lentilles argileuses, les circulations d'eau souterraines, la présence de discontinuités et de ruptures préexistantes...

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).

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.).

Localisation

De par ses caractéristiques géologiques et géomorphologiques, la commune de Castillon-en-Couserans est largement touchée par le phénomène de glissement de terrain.

- Secteur de Castera – Col d'Aouech :

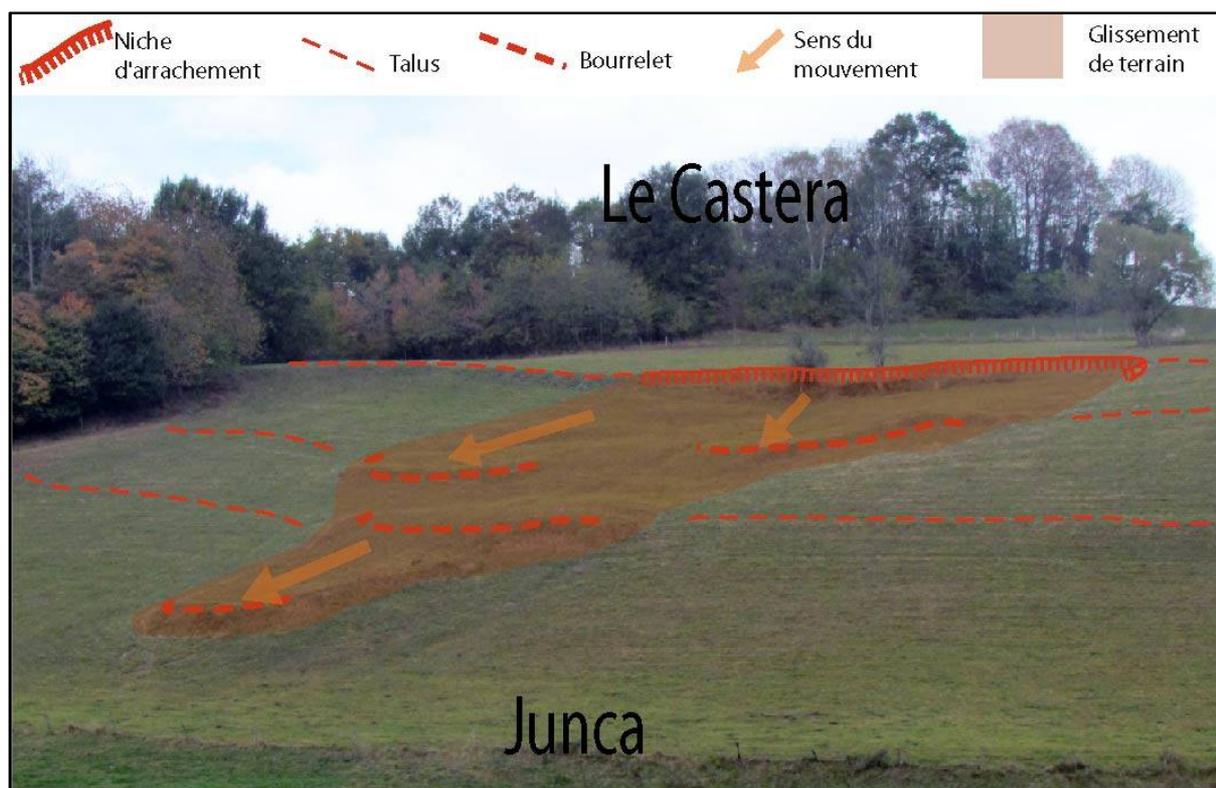


Figure 10 : Le glissement de terrain de la Castera (source : AGERINsas)

Ces terrains, notés en ophite du mésozoïque, sont largement recouverts de terrains quaternaires issus de l'altération des roches magmatiques. Tout le versant est concerné par une pente modérée et un important glissement de terrain, d'une quarantaine de mètres de large pour une centaine de mètres de long, s'est produit à l'amont d'une zone humide. S'il est difficile d'apprécier la profondeur, à priori entre 1 et 2 m car il semble s'agir d'un glissement plan ou de type coulée, ses dimensions le rendent assez destructeur. Le glissement est concerné par un aléa fort G3, ainsi que l'ensemble du versant, qui présente des caractéristiques similaires, ainsi qu'un modelé (talus) indiquant un fluage généralisé.

- Secteur de Junca :

Ce secteur est situé immédiatement à l'aval de la zone décrite précédemment et présente une vulnérabilité plus importante du fait de la présence d'une grange et d'un HLM en pied de versant.

Un événement est répertorié dans la base de données RTM datant de février 1971, et indique la présence d'un glissement de terrain à l'amont de l'HLM accolé à la parcelle étudiée. Sur le terrain, un glissement de terrain apparait nettement. La zone de tête (zone d'arrachement) est située au niveau d'une rupture de pente, et des bourrelets de pieds descendent quasiment jusqu'au HLM. Il semble s'agir d'un glissement de type rotationnel présentant aujourd'hui des signes de stabilité ; mais une remise en mouvement liée à une pluviométrie importante ou un décaissement est possible. Le fait qu'une remise en mouvement soit envisageable et que les terrains à proximité soient de mêmes géologie et morphologie induit un aléa de glissement de terrain fort.

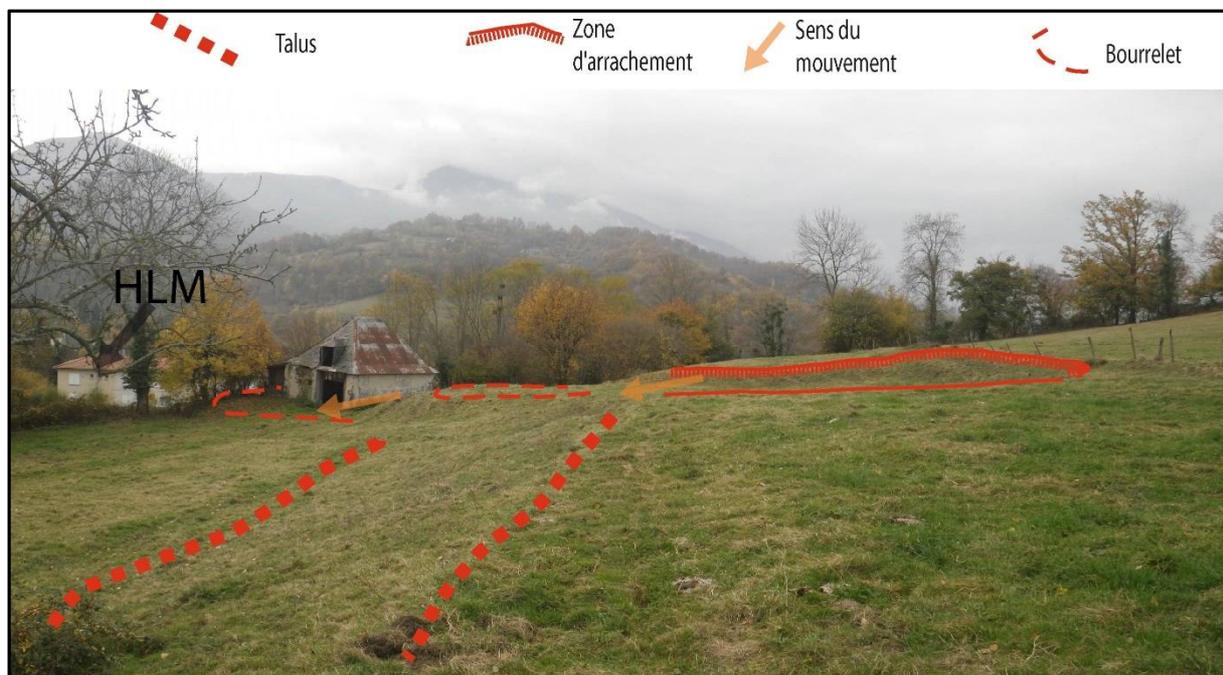


Figure 11 : Glissement de terrain de la Junca (source : AGERINsas)

- Secteur des Rives :

Cette zone est concernée par le phénomène, du fait d'une épaisse couche de matériaux issus de l'altération des terrains métamorphiques sous-jacents. A l'aval de l'habitation, quelques talus assez marqués témoignent d'un fluage continu et lent dans des pentes faibles (aléa faible G1). Immédiatement à l'amont des bâtiments, on observe une rupture de pente importante qui matérialise le pied de versant. Cette zone de rupture, certainement accentuée par des terrassements, présente des talus importants, des débats de zone d'arrachement et même un glissement de terrain, localisé mais récent. La présence de matériaux argileux dans des fortes pentes, ainsi que des sorties d'eau expliquent les nombreux signes de mouvement observés.

Cette zone est en partie concernée par un aléa moyen G2 et un aléa fort G3. Il est fortement déconseillé de décaisser au niveau de la rupture de pente, sous peine de déstabiliser une partie, voire l'ensemble du secteur.

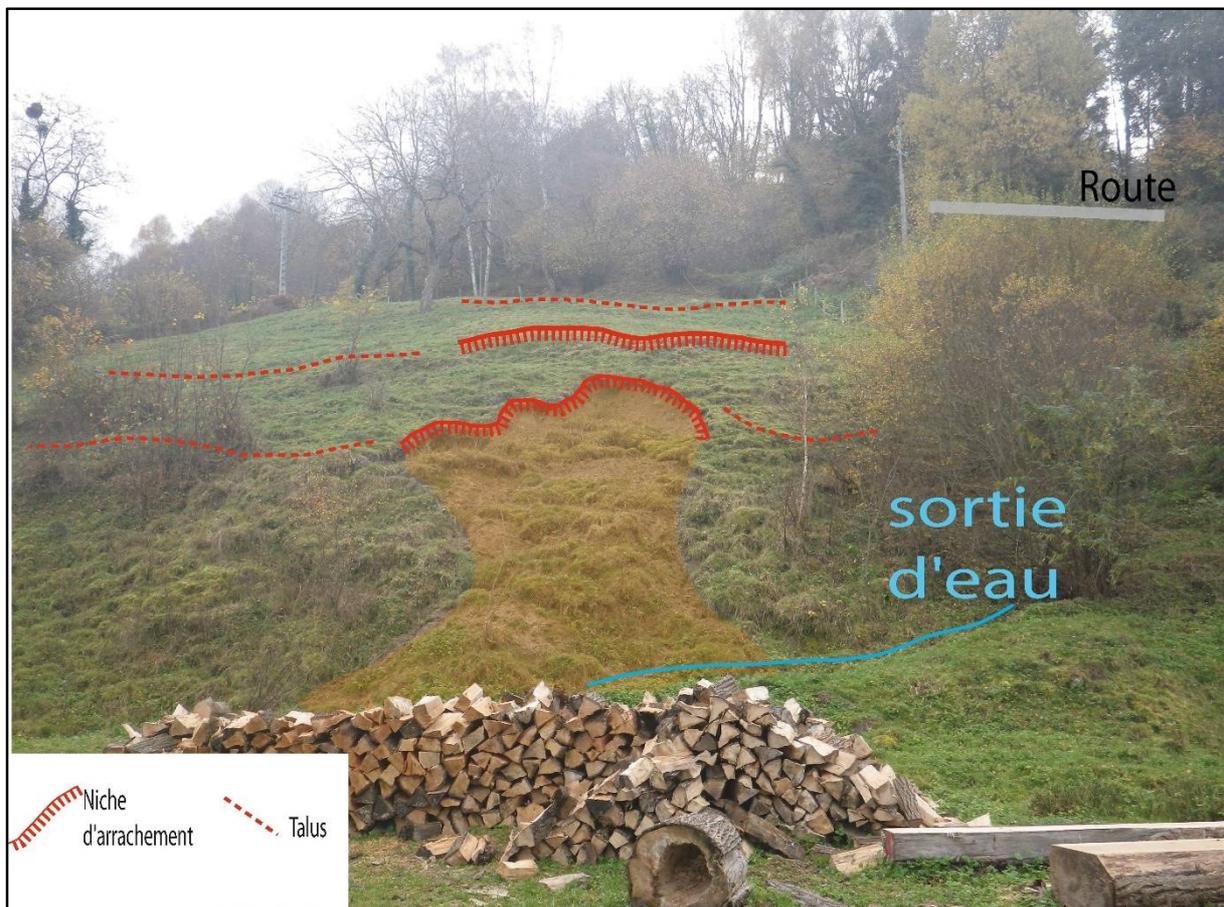


Figure 12 : Glissement de terrain en pied de versant dans les terrains argileux (source : AGERINsas)

- Secteur de Lafitte :

La voie communale n°5 menant à Lafite présente plusieurs glissements de terrains localisés dans les formations récentes, principalement causés par l'incision du torrent dans le versant et la présence de la route. Aucune habitation n'est concernée mais ces glissements peuvent être susceptibles de couper la route par des dépôts de matériaux, voire d'entraîner l'affaissement d'une partie de la route dans les sections raides proches du cours d'eau.

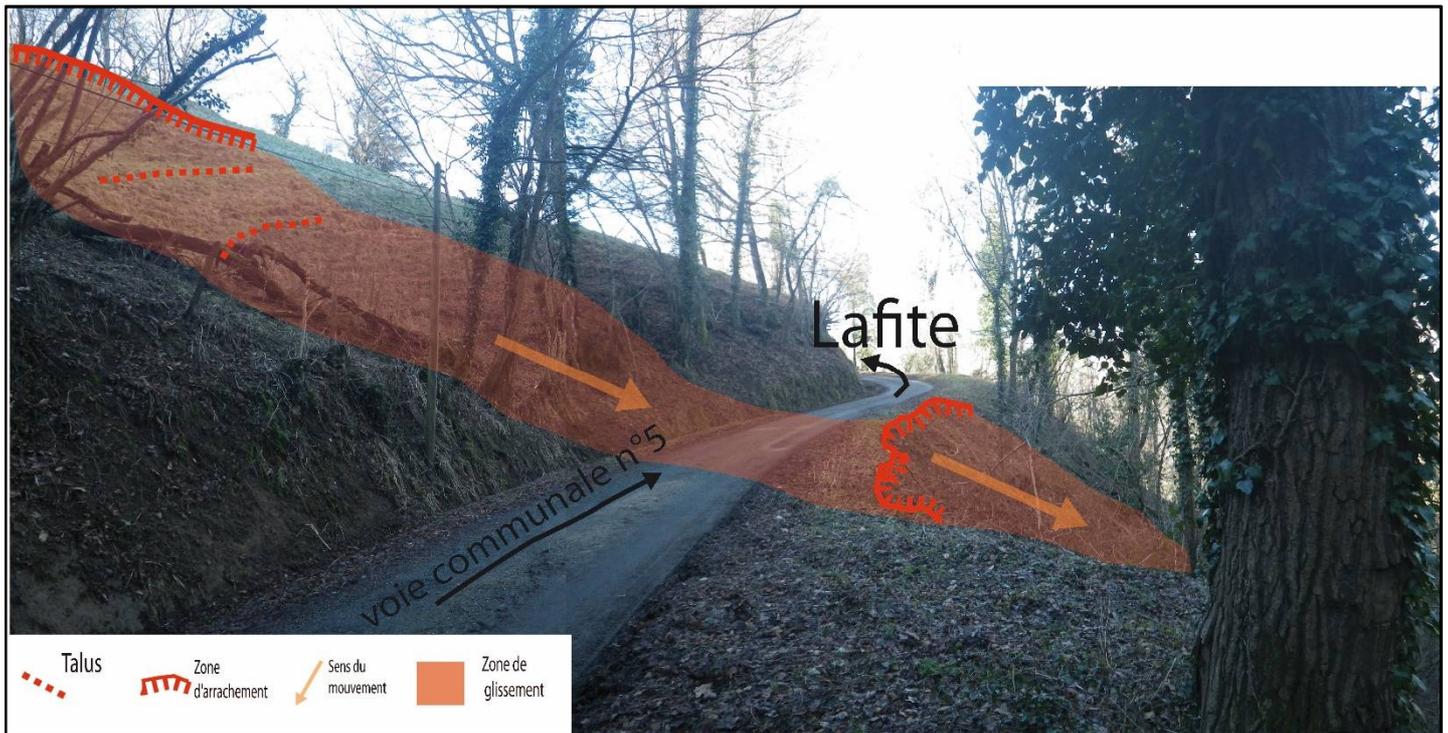


Figure 13 : Zone de glissement de terrain en rive droite du torrent, avant le hameau de Lafite
(source : AGERINsas)

Le hameau est en majeure partie bâti sur une zone de pente plus modérée, de plus, peu de désordres sont visibles sur les habitations (aléa faible G1). On retrouve dans la partie aval une pente plus marquée et des signes de fluages (talus, arbres en crosse, etc.) justifiant un aléa moyen de glissement de terrain, voire G3 à proximité du torrent. Le bâtiment le plus bas, une grange, présente des désordres importants.



Figure 14 : Fissures sur le bâtiment le plus à l'aval du hameau de Lafite (source : AGERINsas)

- Secteur de La Bourdette - Castera :

De nombreuses instabilités sont visibles depuis la RD4 dans les formations récentes à pente marquée. Un enrochement a d'ailleurs été construit au niveau de la route. L'ensemble du versant présente de nombreuses traces d'activité : talus, désordres sur la végétation (arbres en crosses) ; ainsi que plusieurs glissements de terrain avérés le long d'une bande à mi-pente. Cette bande est concernée par un aléa fort de glissement de terrain G3, le reste du versant est concerné par un aléa moyen G2.

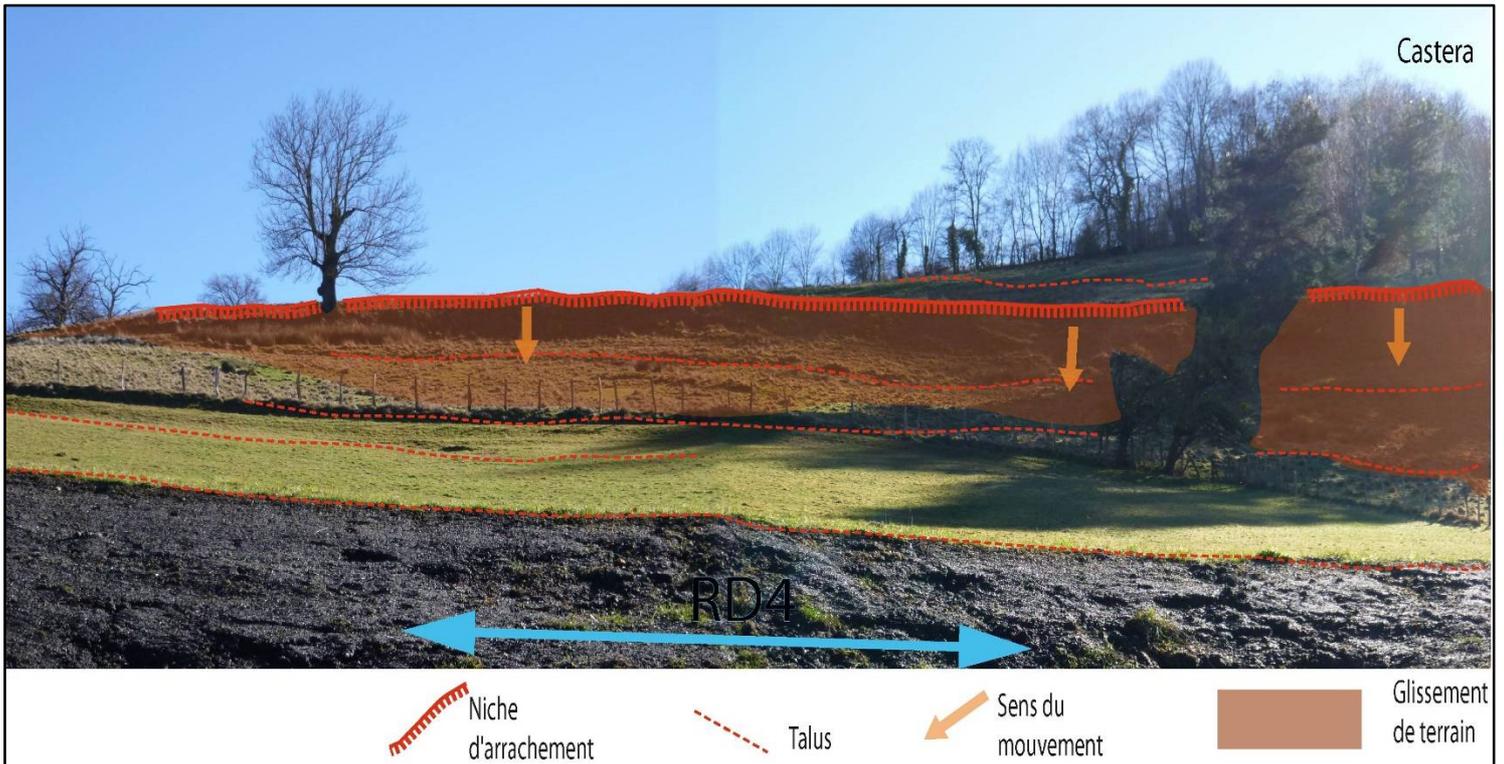


Figure 15 : Zone de glissement vue depuis la RD4 (source : AGERINSas)

- Secteur de Moureil - Arlipi :

Tout le secteur, bien que considéré en migmatites sur la carte géologique, est largement concerné par le phénomène de glissement de terrain. En effet les migmatites sont en général recouvertes par des faciès d'altération et/ou des formations de pentes. Etant donné la pente importante, on peut donc observer de nombreuses instabilités en fonction de l'épaisseur des formations géologiques récentes notamment. La quasi-totalité du versant, situé en pente raide présentant de nombreux indices de glissements (talus, désordres, etc.), accentués par l'incision du Riou Passat, est concerné par un aléa moyen G2.

L'habitation juste en amont de la route est concernée par un aléa faible G1 du fait de la présence de rocher massif au niveau des fondations. Le hameau d'Arlipi est lui aussi faiblement impacté (aléa faible G1) du fait d'une pente moins importante.

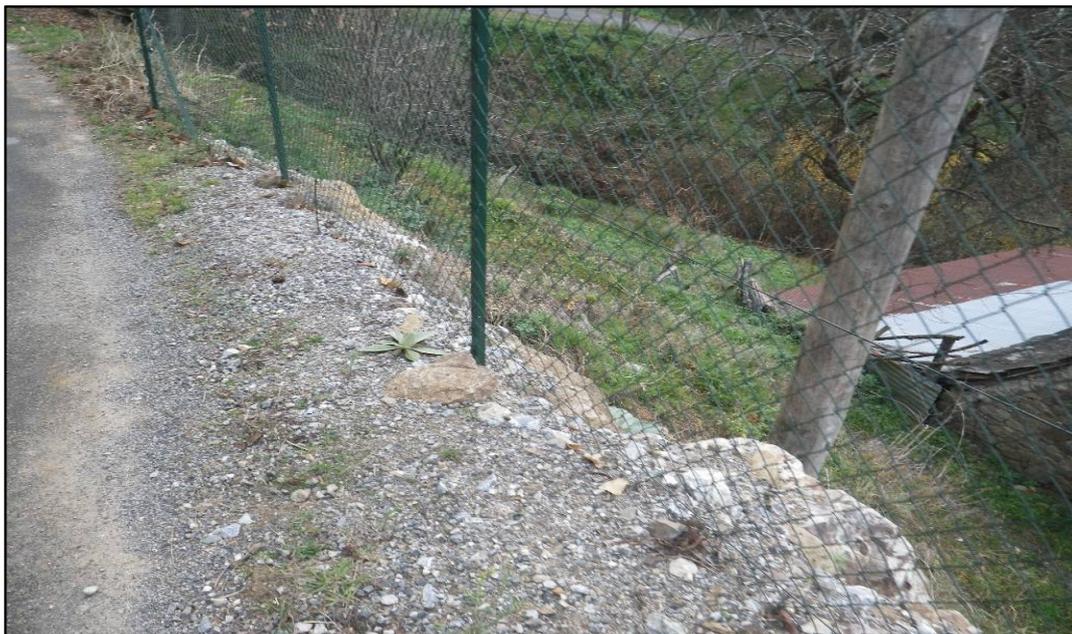


Figure 16 : Portion de route effondrée en 2013 (source : AGERINsas)

Le phénomène de glissement de terrain est également très marqué à proximité des petits ruisseaux, pouvant déstabiliser de grandes portions de versant par sapement de berge.

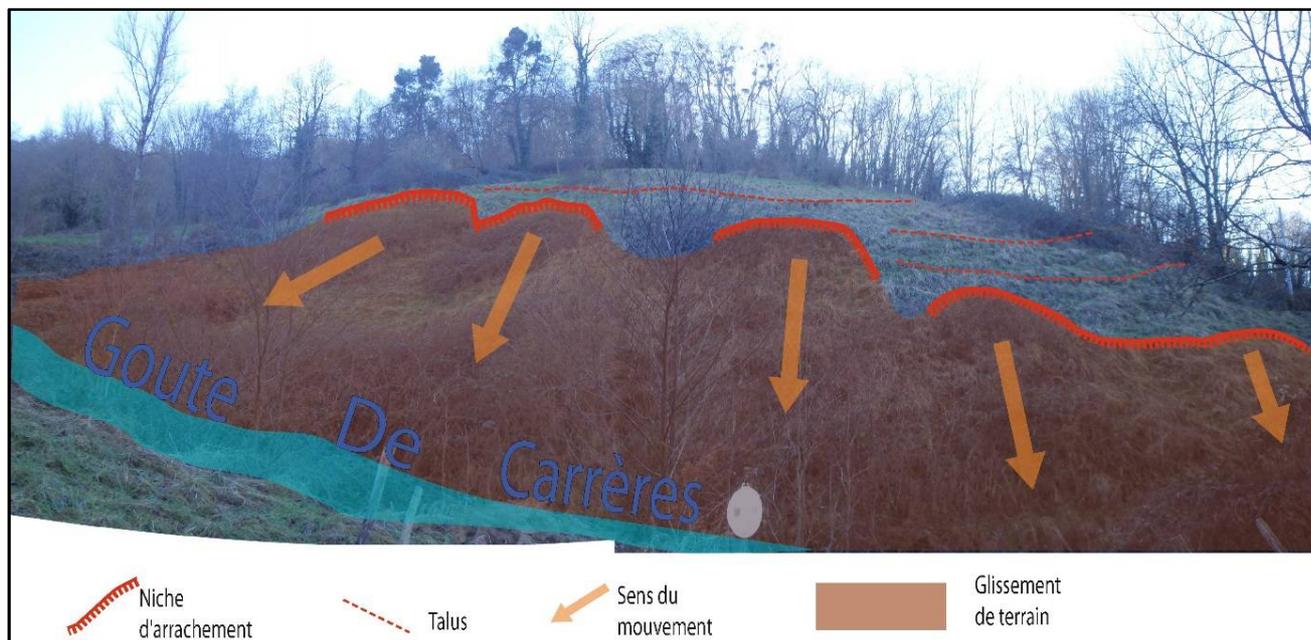


Figure 17 : Glissements de terrain en rive droite de la Goutte de Carrères (source : AGERINsas)

e) L'aléa chute de pierres et de blocs

Caractérisation

Les critères de classification des aléas, **en l'absence d'étude spécifique** (trajectographie par exemple), sont les suivants :

Aléa	Indice	Critères
Fort	P3	<ul style="list-style-type: none">• 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)• Zones d'impact• Bande de terrain en pied de falaises, de versants rocheux et d'éboulis (largeur à déterminer, en général plusieurs dizaines de mètres)• Auréole de sécurité à l'amont des zones de départ
Moyen	P2	<ul style="list-style-type: none">• Zones exposées à des chutes de blocs et de pierres isolées, peu fréquentes (quelques blocs instables dans la zone de départ)• Zones exposées à des chutes de blocs et de pierres isolées, peu fréquentes, issues d'affleurements de hauteur limitée (10-20 m)• Zones situées à l'aval des zones d'aléa fort• Pentes raides dans versant boisé avec rocher sub-affleurant sur pente > 70 %• Remise en mouvement possible de blocs éboulés et provisoirement stabilisés dans le versant sur pente > 70 %
Faible	P1	<ul style="list-style-type: none">• Zones d'extension maximale supposée des chutes de blocs ou de pierres (partie terminale des trajectoires présentant une énergie très faible)• Pentes moyennes boisées parsemée de blocs isolés, apparemment stabilisés (ex. : blocs erratiques)

Remarque :

La carte des aléas est établie :

- en prenant en compte généralement le rôle joué par la forêt, en l'explicitant dans le rapport et en précisant l'éventuelle nécessité de son entretien ;
- sauf exceptions dûment justifiées, en ne tenant pas compte de la présence d'éventuels dispositifs de protection. Par contre, au vu de l'efficacité réelle actuelle de ces derniers, de leur durabilité intrinsèque (assez bonne pour les digues et trop faible pour les filets), et sous réserve de la définition de modalités claires et fiables pour leur entretien, il pourra être proposé dans le rapport de présentation un reclassement des secteurs protégés afin de permettre la prise en considération du rôle des protections au niveau du zonage réglementaire ; ce dernier devra toutefois intégrer les risques résiduels (par insuffisance, voire rupture des ouvrages).

Localisation

Le phénomène de chute de blocs reste assez marginal sur la zone d'étude du fait de la géologie. Il est présent au niveau de talus routier ou glissement de terrain pouvant dégager des blocs (décimétriques en grande partie) issus de formations de versant.

On trouve un aléa chute de blocs moyen à l'amont de la RD4 dans l'extrémité nord de la commune, avec la présence de petits affleurements et de blocs erratiques.

Le phénomène (aléa moyen P2 et faible P1) est également présent dans les secteurs de Costes et le long de route menant au hameau de Moureil. Ici, hormis un affleurement, les chutes de blocs peuvent être dues à des glissements de terrains localisés qui déstabilisent des blocs de taille centimétrique à décimétrique présents dans les formations colluvionnaires drapant les versants.



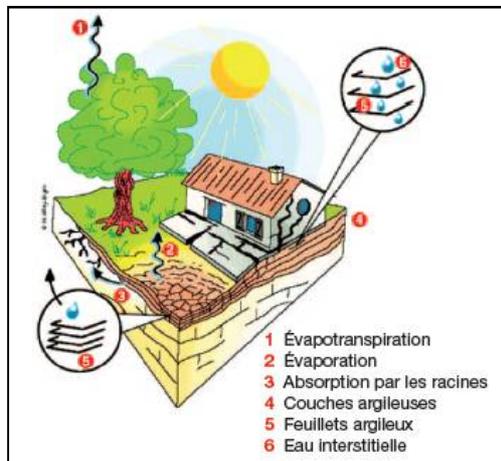
Figure 18 : Chutes de blocs près de Costes (source : AGERINsas)

f) L'aléa retrait gonflement des sols argileux RGSA

Cet aléa a fait l'objet d'une étude spécifique réalisée par le BRGM qui a abouti à une cartographie pour le département de l'Ariège (cf. cartes des aléas au 1/10000^{ème}), servant de base pour le PPR.

Nature du phénomène (source : www.argiles.fr, BRGM) :

Chacun sait qu'un matériau argileux voit sa consistance se modifier en fonction de sa teneur en eau : dur et cassant lorsqu'il est desséché, il devient plastique et malléable à partir d'un certain niveau d'humidité. On sait moins en revanche que ces modifications de consistance s'accompagnent de variations de volume, dont l'amplitude peut être parfois spectaculaire. En climat tempéré, les argiles sont souvent proches de leur état de saturation, si bien que leur potentiel de gonflement est relativement limité. En revanche, elles sont souvent éloignées de leur limite de retrait, ce qui explique que les mouvements les plus importants sont observés en période sèche. La tranche la plus superficielle de sol, sur 1 à 2 m de profondeur, est alors soumise à l'évaporation. Il en résulte un retrait des argiles, qui se manifeste verticalement par un tassement et horizontalement par l'ouverture de fissures, classiquement observées dans les fonds de mares qui s'assèchent. L'amplitude de ce tassement est d'autant plus importante que la couche de sol argileux concernée est épaisse et qu'elle est riche en minéraux gonflants. Par ailleurs, la présence de drains et surtout d'arbres (dont les racines pompent l'eau du sol jusqu'à 3 voire 5 m de profondeur) accentue l'ampleur du phénomène en augmentant l'épaisseur de sol asséché.



Ces mouvements sont liés à la structure interne des minéraux argileux qui constituent la plupart des éléments fins des sols (la fraction argileuse étant, par convention, constituée des éléments dont la taille est inférieure à 2 μm). Ces minéraux argileux (phyllosilicates) présentent en effet une structure en feuillets, à la surface desquels les molécules d'eau peuvent s'adsorber, sous l'effet de différents phénomènes physico-chimiques, provoquant ainsi un gonflement, plus ou moins réversible, du matériau. Certaines familles de minéraux argileux, notamment les smectites et quelques inter-stratifiés, possèdent de surcroît des

liaisons particulièrement lâches entre feuillets constitutifs, si bien que la quantité d'eau susceptible d'être adsorbée au cœur même des particules argileuses, peut être considérable, ce qui se traduit par des variations importantes de volume du matériau. Les recommandations pour les constructions sont consultables sur le site : www.argiles.fr

g) L'aléa séisme (pour mémoire, non traité dans le PPR)

Il existe un zonage sismique de la France dont le résultat est la synthèse de différentes étapes cartographiques et de calculs. Dans la définition des zones, outre la notion d'intensité, une notion de fréquence entre en jeu.

La carte obtenue n'est pas une carte du "risque encouru" mais une carte représentative de la façon dont la puissance publique prend en compte l'aléa sismique pour prescrire les règles en matière de construction.

Pour des raisons de commodités liées à l'application pratique du règlement, le zonage ainsi obtenu a été adapté aux circonscriptions administratives. Pour des raisons d'échelles et de précision des données à l'origine du zonage, le canton est l'unité administrative dont la taille a paru la mieux adaptée.

La commune de Castillon-en-Couserans est classée en zone de sismicité modérée (3) selon le décret n° 2010-1255 de la 22/10/10 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français. Les nouvelles règles de construction parasismiques ainsi que le nouveau zonage sismique (qui modifient les articles 563-1 à 8 du Code de l'Environnement) sont entrées en vigueur depuis le 1^{er} mai 2011.

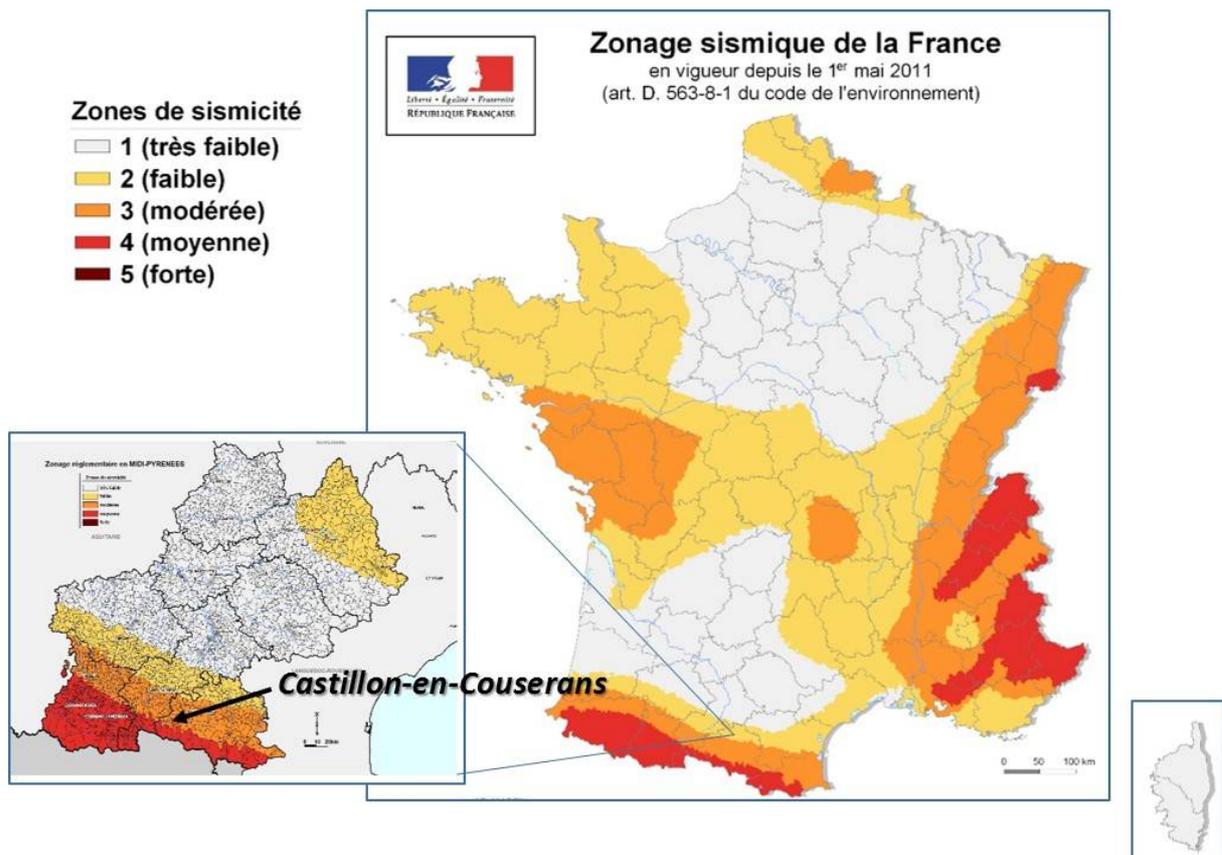


Figure 19 : Zonage sismique de la France (source: <http://www.planseisme.fr>)

III.2.6 Inventaire des phénomènes naturels et niveau d'aléa des zones du P.P.R. (hors séismes)

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
1	La Gare, Illétois, Castillon-village, Camp de la Borde, Pradals.	Glissement de terrain	Zone de pied de versant, formée par des terrains quaternaires (terrasses anciennes sur la carte géologique), concerné par un fluage lent. Cette zone est largement bâtie et quelques désordres peuvent être visibles sur des habitations.	G1
2	Castéra, Sabatté, Rouquette, Arlipi, Aygouas, Costes, Laffitte, Ounzo, Lacroue,	Glissement de terrain	Zone de fluage dans les versants dans les formations quaternaires issues en général de l'altération des formations métamorphiques. Ces zones de faible pente peuvent présenter quelques traces de mouvement (talus peu marqués).	G1
3	Laffite	Glissement de terrain	Zone de replat ou de faible pente du hameau de Laffite.	G1
4	Le Castéra, La Junca	Glissement de terrain	Zones de versant à proximité de glissement de terrains avérés dans des pentes moindres ou en pied de pente.	G2
5	Sabatté, Rouquette	Glissement de terrain	Secteurs caractérisés par des pentes moyennes ou fortes, où plusieurs indices de glissement sont visibles (désordres sur bâti ou sur la végétation, talus, etc.) dans les couches d'altérations.	G2
6	Castillon village, église	Glissement de terrain	Zones instables dans les terrains sédimentaires (marbres mésozoïques sur la carte géologique) fortement altérés à l'aval de l'église. De nombreux désordres sont visibles sur les habitations (fissures).	G2
7	Castéra, La Gare	Glissement de terrain	Il s'agit des glissements de terrain du Castéra et de la Junca, ainsi que les zones à proximité présentant les mêmes propriétés (géologie, pente, etc.) et où sont visibles des indices d'activités (talus, désordres sur la végétation, etc.).	G3
8	Barrere et Panse, Les Rives, Rouquette, Arlipi, Gat et Carrère, Palette, Costes, Camp de la Borde,	Glissement de terrain	Zone de glissement de terrain généralement provoqué par une forte incision des torrents qui déstabilisent une partie des versants par sapement de berge.	G3

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
9	La Gare	Glissement de terrain Chute de blocs	Zone présentant des zones d'arrachement localisé dégageant des blocs issus des formations colluvionnaires. Des blocs de plus grosse taille sont également présents.	G2P2
10	Palette	Glissement de terrain Chute de blocs	Secteur présentant des traces de fluage, dans lesquelles quelques petits blocs peuvent être déchaussés, notamment au niveau du talus routier.	G2P1
11	Costes	Glissement de terrain Chute de blocs	Secteurs de pente raide dans les formations récentes ou plusieurs glissements de terrain sont avérés. On trouve dans les zones d'arrachement des blocs de petite taille pouvant être déstabilisés.	G3P1
12	Coste	Glissement de terrain Chute de blocs	Zones décrites ci-dessus, avec présence d'affleurement et/ou des blocs de taille décimétrique.	G3P2
13	Lit du Lez	Crue torrentielle	Lit mineur du Lez, avec prise en compte de l'érosion de berge et des zones de débordement très fréquents.	T3
14	Vignes, Tournac	Crue torrentielle	Zones d'écoulement en rive droite du Lez en continuité de points de débordements sur des terrasses de la plaine alluviale. Lors de crues importantes ces zones pourront être soumises à un transport solide modéré.	T2
15	Vignes	Crue torrentielle	Zone de crue exceptionnelle au niveau du terrain de tennis, avec très peu ou pas de transport solide.	T1
16	Les Rives, village, Gat et Carrère, Palette	Crue torrentielle	Lit mineur des ruisseaux de Riou Passat, de Rives, d'Orles et de la Goute de Carrères, avec prise en compte du phénomène d'érosion de berges.	T3
17	Village (routes et rues), RD4	Crue torrentielle	Écoulements préférentiels le long des routes depuis la zone de débordement des Rives. Zone de débordement du Riou Passat au niveau de la section busée.	T2

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
18	Village (routes et rues)	Crue torrentielle	Prolongement des écoulements suscités le long des routes. La diminution de la pente entraîne une baisse de vitesse et du transport.	T1
19	Les Rives	Glissement de terrain Crue torrentielle	Zones en bordure du ruisseau de Riou Passat à l'aval des Rives. L'incision importante du ruisseau impacte les terrains (affaissements visibles).	G3T1
20	Les Rives	Glissement de terrain Crue torrentielle	Zones présentant des indices de fluage à l'aval des Rives pouvant être touchés par des écoulements de faibles hauteurs/vitesses issus d'un point de débordement au niveau de la section busée.	G2T1
21	Les Rives	Glissement de terrain Crue torrentielle	Débordements issus de la section busée à l'amont des bâtiments, se prolongeant le long du chemin et le long d'un chenal marqué. La zone est également située à proximité de terrains très instables.	G2T3
22	Les Rives, village	Glissement de terrain Crue torrentielle	Écoulements à vitesse moyenne à proximité d'un chenal de crue ou le long des routes, sur des terrains présentant des traces de fluages.	G1T2
23	Les Rives, village	Glissement de terrain Crue torrentielle	Partie du bâtiment directement exposée aux débordements du Riou Passat.	G1T3
24	Les Rives, village	Glissement de terrain Crue torrentielle	Secteurs à faible pente, légèrement surélevés, touchés par l'étalement des débordements.	G1T1
25	Sabatté, Castéra	Zone humide	Zone humide à l'aval de la ferme, alimentant un ruisseau affluent du Riou Passat.	Ih2
26	Les Rives	Glissement de terrain Crue torrentielle	Ruisseau incisant des terrains très instables.	G3T3
27	Laffite, Pradels	Crue torrentielle	Lit mineur élargi (érosion de berges) de la Goute de Pujol.	T3
28	Pradels	Glissement de terrain Crue torrentielle	Zone de débordement en rive droite de la Goute de Pujol. La surélévation de la route induit un stockage d'eau à ce niveau.	G1T2

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
29	Lecroue, Costes, Camp de Borde	Crue torrentielle	Lit mineur élargi du ruisseau.	T3
30	Camp de Borde	Crue torrentielle	Zone de débordement au niveau de la section busée et prolongement sur les parkings et la cour de l'école.	T2
31	Camp de Borde	Crue torrentielle	Zones d'étalement dans l'école et en aval des bâtiments.	T1
32	Vignes	Crue torrentielle	Sortie d'eau pouvant être alimentée par le pluvial.	T3
33	Vignes	Crue torrentielle	Zone de débordement à l'aval d'une buse sous-dimensionnée et peu entretenue.	T2
34	Vignes	Crue torrentielle	Zone d'étalement et prolongement des débordements.	T1
35	Arlipi	Ravinement Glissement de terrain	Zone de ravinement au sein de formations récentes dans des pentes importantes ou plusieurs indices de fluage sont visibles.	V2G2

III.3 La carte des enjeux

La politique de prévention des risques s'appuie sur une connaissance fine du territoire, des aléas qui le concernent et des enjeux exposés, en tenant compte de leur vulnérabilité.

L'analyse des enjeux sur le territoire de la commune est une étape essentielle car c'est à partir du croisement de l'analyse des enjeux avec celle des aléas que les choix en matière de règlement et de zonage sont établis.

Rappelons que les objectifs de la démarche de prévention des risques sont de prévenir et limiter le risque humain et des biens en n'accroissant pas la population dans les zones soumises à un risque important, tout en permettant la continuité du développement local du territoire concerné.

La cartographie des enjeux a été réalisée sur la base de l'analyse des ortho-photos, de l'étude du terrain et du document relatif à l'occupation des sols.

IV BIBLIOGRAPHIE

- [1] **Carte topographique au 1/25 000 Top 25**
Feuilles 2048 OT
IGN.
- [2] **Carte géologique de la France au 1/50 000**
Feuille 1074 St-Girons
BRGM.
- [3] **Guide méthodologique général – Plans de prévention des risques naturels prévisibles**

Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement – 1997.
- [4] **Guide méthodologique inondations - Plans de prévention des risques naturels prévisibles**

Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement – 1999.
- [5] **Guide méthodologique mouvements de terrain - Plans de prévention des risques naturels prévisibles**

Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement – 1999.
- [6] **Guide méthodologique inondation ruissellement péri-urbain - Plans de prévention des risques naturels prévisibles**

Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement – 2004.

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'Écologie et du Développement Durable (Prim.net).

V GLOSSAIRE

Analyse spatiale : Il s'agit d'une démarche géographique qui a pour objectif de comprendre les logiques, les causes et les conséquences de la localisation des peuplements et des activités des humains.

Aléa : Phénomène naturel d'occurrence et d'intensité donnée.

Bassin versant : Ensemble de pentes inclinées vers un même cours d'eau et y déversant leurs eaux de ruissellement.

Embâcles : Obstruction du lit d'un cours d'eau par amoncellement de débris flottants.

Enjeux : Personnes, biens, systèmes, ou autres éléments présents dans les zones de risque et qui sont ainsi soumis à des pertes potentielles.

EPA : Enquête Permanente sur les Avalanches

Photo interprétation : Analyse de photographies aériennes ou spatiales.

Prévention : Ensemble des dispositions visant à réduire l'impact d'un phénomène naturel (connaissance de l'aléa, réglementation de l'occupation des sols, mesures actives et passives de protection, information préventive, prévisions, alerte, plan de secours, ...).

Ripisylve : Végétation arborée le long des cours d'eau.

Risque naturel : C'est un événement dommageable, doté d'une certaine probabilité, conséquence d'un aléa survenant dans un milieu vulnérable. Le risque résulte, donc, de la conjonction de l'aléa et d'un enjeu, la vulnérabilité étant la mesure des dommages de toutes sortes rapportés à l'intensité de l'aléa. A cette définition technique du risque, doit être associée la notion d'acceptabilité pour y intégrer sa composante sociale.

Risque naturel prévisible : Risque susceptible de survenir à l'échelle humaine. Certains types de risque peuvent se produire à l'échéance de quelques années ou quelques dizaines d'années (inondations, avalanches, cyclones, mouvements de terrain), d'autres ont des manifestations destructrices pouvant être espacées de plusieurs dizaines à plusieurs centaines d'années (séismes, volcans).

Risque majeur : Un risque majeur se définit comme la survenue soudaine et inopinée, parfois imprévisible, d'une agression d'origine naturelle ou technologique dont les conséquences pour la population sont dans tous les cas tragiques en raison du déséquilibre brutal entre besoins et moyens de secours disponibles.

Servitude d'utilité publique : Charge instituée en vertu d'une législation propre affectant l'utilisation du sol ; elle doit figurer en annexe au POS/PLU.

SIG : Système d'Information Géographique.

Stéréoscopie : Techniques permettant de reproduire la perception du relief en diffusant simultanément deux images 2D.

Vulnérabilité : Propension d'une personne, d'un bien, d'une activité, d'un territoire à subir des dommages suites à une catastrophe naturelle d'intensité donnée.