



**AGERIN** SAS



Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

**Direction Départementale  
des Territoires de l'Ariège**

**Commune**

**Le Fossat**

(N° INSEE : 09124)

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

- P.P.R. -

Livret 1

### **Rapport de présentation**



**PPR prescrit le : 03/03/2016**

**PPR approuvé le : 25/04/2019**

**DOCUMENT APPROUVE**

**Avril 2019**



- SOMMAIRE DU LIVRET 1 -

<b>I</b>	<b>PRESENTATION DU PPR.....</b>	<b>1</b>
I.1	OBJET DU PPR .....	1
I.2	PRESCRIPTION DU PPR.....	2
I.3	LE CONTENU DU PPR.....	3
I.3.1	Contenu réglementaire .....	3
I.3.2	Limites géographiques de l'étude .....	4
I.3.3	Limites techniques de l'étude .....	5
I.4	Approbation et révision du PPR – Dispositions réglementaires .....	6
I.4.1	Volet réglementaire.....	6
I.4.2	Volet législatif.....	8
<b>II</b>	<b>PRESENTATION DE LA COMMUNE .....</b>	<b>9</b>
II.1	Le cadre géographique.....	9
II.1.1	Situation.....	9
II.1.2	Le réseau hydrographique.....	10
II.1.3	Le cadre géologique.....	13
a)	Les formations quaternaires :.....	13
b)	Les formations du secondaire : .....	14
II.1.4	Sensibilité des formations géologiques aux phénomènes naturels.....	14
II.1.5	CONTEXTE ECONOMIQUE ET HUMAIN .....	15
<b>III</b>	<b>PRESENTATION DES DOCUMENTS D'EXPERTISE.....</b>	<b>16</b>
III.1	La carte informative des phénomènes naturels.....	17
III.1.1	Définition des phénomènes .....	17
III.1.2	Evénements historiques .....	19
III.1.3	Elaboration de la carte informative des phénomènes naturels.....	23
III.2	Les aléas .....	24
III.2.1	Définition .....	24
III.2.2	Notion d'intensité et de fréquence .....	24
III.2.3	Elaboration de la carte des aléas.....	26
III.2.4	Méthodologie générale pour caractériser l'aléa.....	27
a)	Méthodologie générale .....	27
b)	La constitution d'une base documentaire et son analyse.....	27
c)	L'analyse par photo-interprétation et l'analyse spatiale de la zone d'étude.....	28

d)	L'analyse des caractéristiques hydrauliques et de la morphologie du terrain.....	29
e)	Le croisement des données spatialisées sous SIG et la cartographie des aléas.....	30
III.2.5	Les aléas.....	31
a)	L'aléa inondation .....	31
b)	L'aléa crue des ruisseaux torrentiels .....	33
c)	L'aléa ruissellement sur versant et ravinement .....	39
d)	L'aléa glissement de terrain.....	41
e)	L'aléa retrait gonflement des sols argileux RGSA.....	52
f)	L'aléa séisme (pour mémoire, non traité dans le PPR).....	53
III.2.6	Inventaire des phénomènes naturels et niveau d'aléa des zones du P.P.R. (hors séismes) .....	54
III.3	La carte des enjeux .....	63
III.3.1	Définition : .....	63
<b>IV</b>	<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>64</b>
<b>V</b>	<b>GLOSSAIRE .....</b>	<b>66</b>

## I PRESENTATION DU PPR

Le premier PPR (Plan de Prévention des Risques) pour la commune de Le Fossat a été prescrit en 2002 et approuvé en 2004.

En 2013, suite à la crue de la Lèze survenue en 2007 qui a déclassé les zonages précédemment réalisés (événement supérieur), une révision du PPR existant a été lancée.

Ce rapport détaille les méthodes mises en œuvre pour la définition des aléas dans le cadre de cette révision. Après une présentation de la commune (géographie, géologie, climatologie et hydrologie) les aléas sont détaillés, expliqués dans le fonctionnement des phénomènes liés, et décrits dans leur dimension géographique (localisation, extension....).

### 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 :*

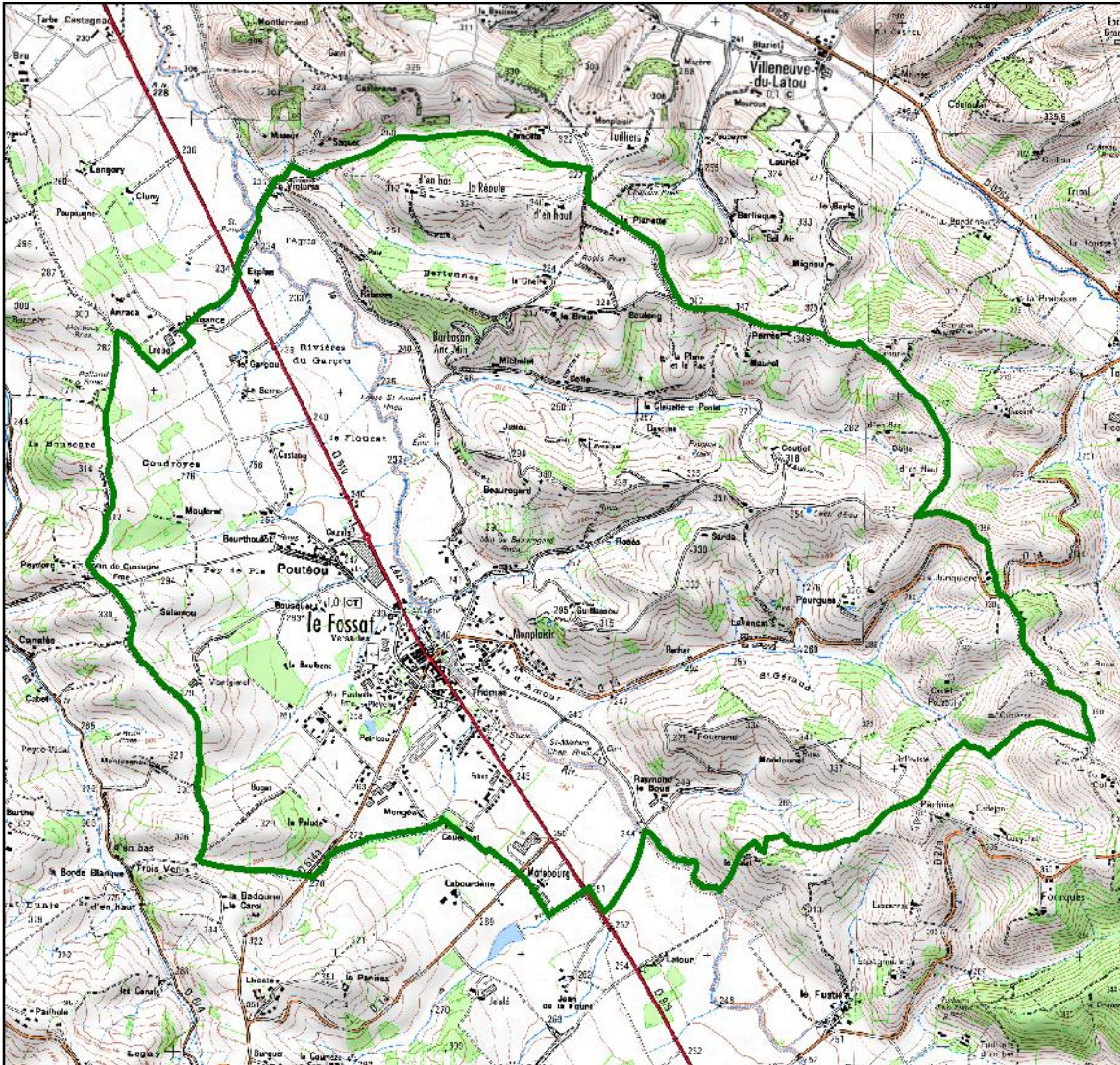
a) les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables dans chacune de ces zones en vertu du 1° et du 2° du II de l'article L 562-1 ;

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 concerne l'ensemble de la commune de Le Fossat.



*Figure 1 : Zone d'étude (limite communale) du PPR en vert sur fond IGN*



### 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 R123-7 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.4.2 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**

Le Fossat est une commune du département de l'Ariège, en région Midi-Pyrénées. Au Nord du département de l'Ariège, Le Fossat est situé dans la vallée de la Lèze, à mi-chemin entre Toulouse et Foix.

La commune a une superficie de 14,5 km<sup>2</sup>. Traversée en son centre sur un axe NW-SE par la rivière la Lèze, elle est délimitée à l'Ouest par les crêtes donnant sur la vallée de Canalès. A l'Est, la limite communale est matérialisée par les routes et chemins longeant la ligne de crête surplombant le bassin versant du Latou. L'altitude minimum sur la commune est de 232 mètres et les reliefs ne dépassent pas les 370 m d'altitude.

Le Fossat est traversé par deux principaux axes routiers :

- la Route Départementale n°919, qui suit la vallée de la Lèze ;
- la Route Départementale n°614a qui mène aux communes de Carla Bayle à l'ouest, et la RD 14 qui traverse les coteaux à l'Est.

L'habitat se concentre essentiellement dans la plaine de la Lèze autour du village de Le Fossat, ainsi que le long des axes routiers principaux, au niveau des crêtes.

Du fait de sa situation géographique, géomorphologique et géologique, la commune de Le Fossat est soumise à plusieurs aléas naturels : mouvements de terrain, inondations et retrait-gonflement des sols argileux.

## II.1.2 Le réseau hydrographique

Le cours d'eau le plus important en termes de débit et d'enjeux sur la commune de Le Fossat est la Lèze.

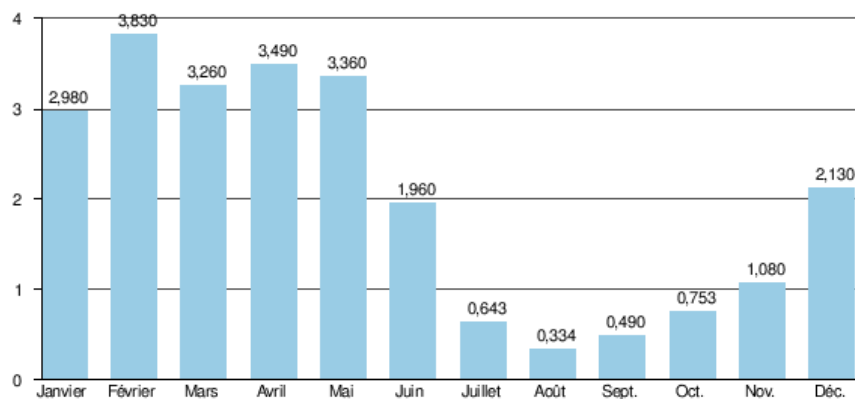
Elle prend source dans le massif du Plantaurel et s'écoule dans le département de l'Ariège puis dans la Haute-Garonne pour confluer en rive gauche de l'Ariège à l'aval de la commune de Labarthe-sur-Lèze. A la confluence, la rivière affiche un linéaire de 70.3 km pour un bassin versant d'environ 350 km<sup>2</sup>.

Le maximum de risque de crue se situe durant l'hiver et le printemps hydrologiques. Les 6 plus fortes crues eurent lieu en juin 1875, février 1879, juillet 1932, février 1952, mai 1977 et juin 2000.

La crue de juin 1875 semble avoir été la plus forte et celle de juin 2000, arrive en seconde place. Cette dernière est la plus forte crue du XX<sup>e</sup> siècle et la mieux renseignée (une analyse des débits est présentée dans la suite). La crue de mai 2007 causa plusieurs dégâts. A Lézat-sur-Lèze, la cote maximale atteinte est de 5,70 m le 26 mai à 6h45 pour un débit de 66,6 m<sup>3</sup>/s, ce qui représente toutefois le débit d'une crue quinquennale (période de retour 5 ans). A cette occasion ce sont les affluents qui ont connu des crues de forte occurrence, de période de retour le plus souvent centennale voir supérieure.

L'alimentation de la Lèze est pluviale, ce qui explique la variabilité de son débit, les crues brutales lors d'orage qui peuvent prendre, parfois, un caractère catastrophique. Son débit a été suivi sur plusieurs stations, la période la plus longue étant de 41 ans (1968-2008), aux stations de Lézat sur Lèze et de Labarthe-sur-Lèze.

La Lèze présente des fluctuations saisonnières marquées de ses débits, comme la plupart des cours d'eau du piémont pyrénéen. Les hautes eaux se déroulent en hiver et au printemps, et se caractérisent par des débits mensuels moyens allant de 2,98 à 3,83 m<sup>3</sup>s<sup>-1</sup>, de janvier à mai inclus (avec un maximum en février). À partir du mois de juin, le débit baisse fortement ce qui mène aux basses eaux d'été-automne qui ont lieu de juillet à octobre inclus, entraînant une baisse du débit mensuel moyen jusqu'à 0,334 m<sup>3</sup> au mois d'août. Mais ces moyennes mensuelles ne sont que des moyennes et occultent des fluctuations bien plus prononcées sur de courtes périodes ou selon les années.



*Figure 2 : Débit moyen mensuel (en m<sup>3</sup>/s). Station hydrologique : Labarthe-sur-Lèze (Données calculées sur 41 ans)*

Par la connaissance de l'hydrologie des crues de la Lèze, il est possible de préciser la connaissance des grandes crues historiques qui vont étalonner les recherches.

Le régime des crues de la Lèze est connu grâce à :

- la station de Le Fossat (utilisée aujourd'hui en annonce de crue). Celle-ci a été créée en 1879, mais on ne dispose de données (fragmentaires) que depuis 1977.
- les 2 stations hydrométriques de Lézat et Labarthe-sur-Lèze qui existent depuis 1968.
- La station hydrométrique de Gabre, qui a fonctionné entre 1972 et 1977.
- La station hydrométrique d'Artigat qui a fonctionné de 1970 à 1986.
- La station hydrométrique de Pailhès, en service depuis 2007 (données disponibles à partir de 2008)

Nous échantillons les valeurs issues de la banque hydro selon la méthode du maximum annuel. Nous sélectionnons une valeur par an (la plus forte enregistrée). Nous utilisons la loi de Galton pour le traitement statistique. Nous ne retenons que les deux stations les plus proches,

Résultats des ajustements des débits instantanés caractéristiques de crue au droit de la station d'Artigat ( $S = 98 \text{ km}^2$ ) :

Ajustement	Q <sub>2</sub>	Q <sub>10</sub>	Q <sub>20</sub>	Q <sub>50</sub>	Q <sub>100</sub>
Galton	30 m <sup>3</sup> /s	55 m <sup>3</sup> /s	63 m <sup>3</sup> /s	73 m <sup>3</sup> /s	81 m <sup>3</sup> /s

*Tableau 1 : Débit de référence à la station hydrométrique d'Artigat*

Résultats des ajustements des débits instantanés caractéristiques de crue au droit de la station de la Lézat-sur-Lèze ( $S = 237 \text{ km}^2$ ) :

Ajustement	Q <sub>2</sub>	Q <sub>10</sub>	Q <sub>20</sub>	Q <sub>50</sub>	Q <sub>100</sub>
Galton	41 m <sup>3</sup> /s	93 m <sup>3</sup> /s	116 m <sup>3</sup> /s	154 m <sup>3</sup> /s	178 m <sup>3</sup> /s

*Tableau 2 : Débit de référence à la station hydrométrique de Lézat-sur-Lèze*

Ces valeurs nous permettent de considérer que la crue de juin 2000, 162 m<sup>3</sup>/s à la station de Lézat-sur-Lèze, est d'une période de retour légèrement supérieure à 50 ans. Toutefois, il demeure d'être prudent avec ces valeurs qui impliquent des incertitudes dans la précision des mesures de débit à la base des calculs de fréquence.

La crue la plus importante sur la Lèze est la crue de 1875 (plus Hautes Eaux Connues), cependant nous ne disposons que de très peu d'éléments (repères, descriptions, etc.) permettant de cartographier avec précision l'ampleur de cette crue, et encore moins d'établir des cartes de hauteurs.

La crue de référence retenue correspond donc à la délimitation de la crue par méthode hydrogéomorphologique. Une analyse fine des encaissements a été effectuée et couplée à une topographie précise des secteurs à enjeux sur lesquels des côtes de crues historiques ont été retrouvés et nivelés, et a aboutie à une valeur des côtes de la crue de référence.

Plusieurs cours d'eau confluent avec la Lèze sur le périmètre de la zone d'étude :

- le ruisseau de Panissa dont le bassin est de 1,65 km<sup>2</sup>. Cet affluent prend sa source dans la commune de Carla Bayle, il parcourt environ 2 km avant de se jeter dans la Lèze en bordure sud de la commune.
- le ruisseau de Mangéa dont le bassin est de 1,12 km<sup>2</sup> ;
- le ruisseau de Versailles dont le bassin est de 0,51 km<sup>2</sup>;
- le ruisseau du Bosquet dont le bassin est de 0,43 km<sup>2</sup>;
- le ruisseau de Bourtoutlot dont le bassin est de 0,56 km<sup>2</sup>;
- le ruisseau de Castang dont le bassin est de 0,48 km<sup>2</sup>;
- le ruisseau de le Garçou dont le bassin est de 0,43 km<sup>2</sup>;
- le ruisseau de Plaisance dont le bassin est de 0,2 km<sup>2</sup>;
- le ruisseau des Obits dont le bassin est de 2,3km<sup>2</sup>. Ce ruisseau prend sa source le long des crêtes en limite de commune et après un trajet d'environ 3,2 km il se jette dans la Lèze, à l'aval de Le Fossat ;
- le ruisseau de Rosés dont le bassin est de 0,79 km<sup>2</sup>;
- le ruisseau de Castel Pouzoul dont le bassin est de 3,24 km<sup>2</sup>. Ce ruisseau compte le plus grand nombre de petits affluents et le bassin versant le plus étendu. Dans son cours d'environ 3,5 km, il passe à côté du hameau de Lavançat avant de sortir dans la plaine de la Lèze juste à l'amont des premières maisons de la zone résidentielle de l'Île d'Amour.
- le ruisseau de Moundounet dont le bassin est de 0,72 km<sup>2</sup>.

**Remarque :**

Les dénominations utilisées pour les torrents sont celles du cadastre, ou à défaut, celles de la carte IGN au 1/25000. Ces dénominations peuvent différer des dénominations usuelles. Pour les principaux torrents, elles sont reportées sur la carte informative des phénomènes naturels.



## II.1.3 Le cadre géologique

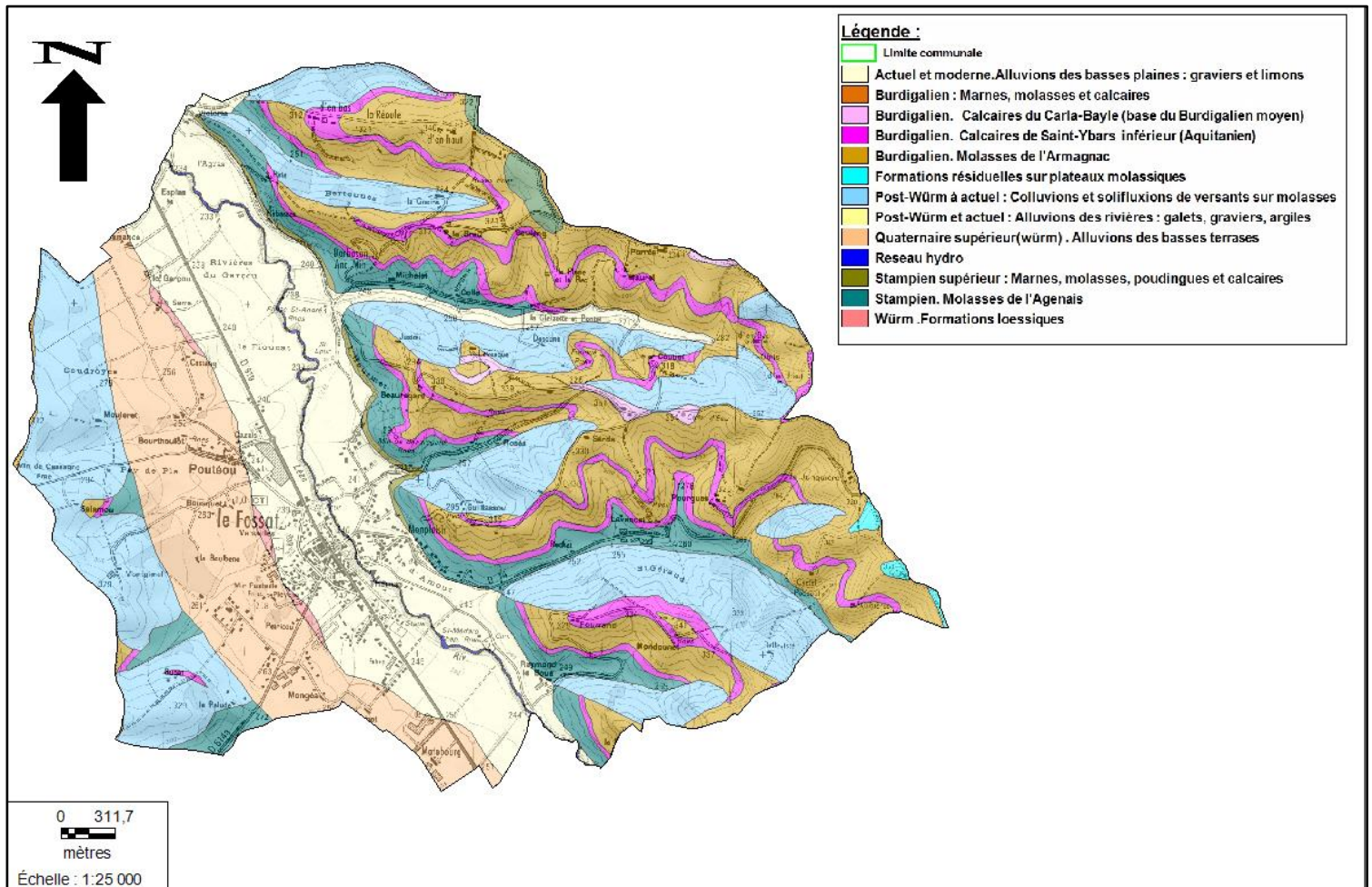


Figure 3: Formations géologiques sur la zone d'étude (échelle : 1/25 000, source : BRGM, Agerin)

Plusieurs formations se distinguent sur la commune de Le Fossat :

### a) Les formations quaternaires :

Les alluvions : Il s'agit de dépôts récents formés de débris plus ou moins gros qui ont été transportés par les cours d'eau. Les alluvions fluviales ont été transportées par la Lèze et par les cours d'eau affluents.

Colluvion et solifluxions : Formations issues du glissement le long des pentes, même faibles, de la partie supérieure des couches molassiques et argileuses.

Formations loessiques : Le loess est une roche sédimentaire détritique meuble, formée d'une accumulation de limons déposés par les vents durant les périodes froides du quaternaire. Sur la commune, on retrouve les alluvions récentes et plus anciennes sur une large bande le long de la Lèze. Au niveau des coteaux, les loupes de solifluxion holocènes recouvrent ponctuellement les terrains molassiques du secondaire.

## **b) Les formations du secondaire :**

Les marnes: Il s'agit de roches sédimentaires tendres, constituées de calcaire et d'argile.

Les molasses: Ce sont des formations sédimentaires détritiques, c'est-à-dire composée en grande partie de débris issus de l'érosion (c'est le cas des molasses) de roches ou de restes d'organismes vivants. Les molasses sont des conglomérats de grès à ciment calcaire argileux.

Les calcaires: Roches sédimentaires composées de carbonate de calcium et de carbonate de magnésium.

Les molasses sont largement majoritaires sur le secteur d'étude, notamment au niveau des coteaux. On distingue plusieurs types de molasses, celles de l'agenais (Stampien) et les molasses de l'Armaniac (Burdigalien), sensiblement de même composition. Elles sont séparées par des bancs calcaires peu massifs et de faible épaisseur comme les calcaires du Carla-Bayle (Burdigalien moyen) ou les calcaires de Saint-Ybars (Aquitaniens).

### **II.1.4 Sensibilité des formations géologiques aux phénomènes naturels**

Le contexte géologique et géomorphologique de la commune de Le Fossat a une influence très forte sur le type des aléas naturels qui s'y produisent.

En effet, si les alluvions anciennes et récentes de la vallée de Lèze et des cours d'eau secondaires sont liées au phénomène d'inondation, on trouve également une dynamique importante au niveau des phénomènes de mouvement de terrain.

Les terrains alluvionnaires à matrice argileuse sont propices au phénomène de retrait-gonflement au niveau de la plaine de la Lèze. Sur les coteaux, la présence d'épaisses couches molassiques et la pente induisent une forte dynamique des glissements de terrain, lesquels peuvent être assez variés, avec des glissements rotationnels sur de grandes épaisseurs ou des phénomènes de coulées boueuses plus superficiels et plus rapides.

## II.1.5 CONTEXTE ECONOMIQUE ET HUMAIN

Le Fossat, arrondissement de Pamiers, se trouve à une altitude de **240 m**, sur la rive gauche de la **Lèze**. La superficie de la commune est de **14,41 km<sup>2</sup>**, comprenant le village et plusieurs hameaux autour.

Le village compte 1070 habitants (recensement de la population de 2011). Sa population a connu son pic autour de la moitié du 19<sup>ème</sup> siècle (1132 habitants en 1872), suivi par une diminution constante jusqu'à la moitié du 20<sup>ème</sup> siècle. Depuis, elle est en augmentation (Source : BD Cassini de l'EHESS et INSEE).



*Figure 4 : Vue de la commune par avion (source : Mairie de Le Fossat)*

### 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 1/10 000 représentant les phénomènes historiques connus ou les phénomènes observés, sur fond IGN ;
- deux **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 1/10 000 ;
- 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 prévisible :

Phénomènes	Symboles	Définitions
<b>Inondation</b>	<b>I</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Submersion des terrains de plaine avoisinant le lit d'un fleuve ou 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 au fleuve ou à la rivière ainsi que les inondations pouvant être causées par les chantournes et autres fossés de la plaine alluviale.</li><li>• Submersion par accumulation et stagnation d'eau claire dans une zone plane, éventuellement à l'amont d'un obstacle. L'eau provient, soit d'un ruissellement lors d'une grosse pluie, soit de la fonte des neiges, soit du débordement de ruisseaux torrentiels.</li></ul>
<b>Crue des cours d'eau torrentiels</b>	<b>T</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 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.</li></ul>
<b>Ruissellement sur versant</b> <b>Ravinement</b>	<b>V</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 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.</li></ul>
<b>Glissement de terrain</b>	<b>G</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 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.</li></ul>
<b>Retrait-gonflement des sols argileux</b>	<b>RGSA</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Variations de volume des formations argileuses du sous-sol entraînées par des modifications de leur teneur en eau.</li></ul>

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 précision des informations présentées et donc le domaine d'utilisation de ce document. Rappelons que la **carte informative** se veut avant tout un état des connaissances - ou de l'ignorance - concernant les phénomènes naturels.

L'échelle retenue pour l'élaboration de la carte de localisation des phénomènes (1/10000 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 événements qui ont été à l'origine de dommages.

DATE	TYPE	EVENEMENT	SOURCE
01/03/2009	Erosion de berges	Une partie de la route, à l'amont du lieu-dit Raymond-le-Boué, s'est effondrée suite à de fortes pluies. Celle-ci a donc été élargie sur la partie opposée à l'effondrement, par creusement du talus.	BDMVT (BRGM) SGR/MPY-09
27/06/2008	Erosion de berges	Erosion de berge suite à de fortes pluies.	BDMVT (BRGM) SGR/MPY-09 La Dépêche du Midi
26/05/2007	Glissement de terrain (Coulée boueuse)	Coulée boueuse suite à de fortes précipitations.	BDMVT (BRGM) SGR/MPY-09 La Dépêche du Midi
25/05/2007	Inondation	Débordement en tête de buse à l'amont du lotissement St Thomas et contournement de la construction. Dépôts de boue (plus de 0,5m) dans les habitations et accès, RD 9 coupée. Habitations inondées au village. Débordement du ruisseau longeant l'usine dans une zone de travaux. Etalement des eaux au niveau du ponceau de la RD.	BD RTM
04/06/2007	Inondation	Débordement du ruisseau Riboulet écoulement sur la voirie, débordement du ruisseau de Roses au niveau de la plaine de la Lèze et étalement au niveau du cimetière. Chemin d'accès au cimetière et RD en direction de Ste Suzanne coupés.	BD RTM
05/02/2003	Inondation	Crue de la Lèze. Côte : 3,68m à Le Fossat	SMIVAL

DATE	TYPE	EVENEMENT	SOURCE
10/06/2000	Inondation	Forte crue de la Lèze. Biens privés endommagés, environ 60 constructions affectées, pertes agricoles et terrains emportés par la crue à Le Fossat. Côte : 5,13m à Le Fossat. Inondations et forts dégâts dans toute la vallée de la Lèze.	BD RTM SMIVAL AGERIN
23/01/1995	Inondation	Crue de la Lèze. CD 9 coupé entre Sainte-Suzanne et Le Fossat	BD RTM
21/09/1993	Inondation	Crue de la Lèze.	BD RTM
04/10/1992	Inondation	Crue de la Lèze. Côte : 1,40 m à Le Fossat.	BD RTM
24/03/1991	Inondation	Crue de la Lèze. Côte : 1,82 m à Le Fossat.	BD RTM
10/03/1987	Inondation	Crue de la Lèze.	ENSEEIH
01/02/1978	Inondation	Crue de la Lèze. Dégâts à Ste-Suzanne.	BD RTM
26/05/1977	Inondation	Crue de la Lèze. CD 9 coupé à Lézat-sur-Lèze.	BD RTM
19/05/1977	Inondation	Forte crue de la Lèze. Camping de Le Fossat inondé, ferme de la Tutte évacuée. Côte : 4,60m à Le Fossat. 75m3/s à Lézat.	RTM SMIVAL AD09 La Dépêche du Midi
05/04/1974	Inondation	Crue de la Lèze. Côte : 3,90 m à Le Fossat.	SMIVAL Vallée de la Lèze
18/02/1971	Inondation	Inondation à Le Fossat. Côte : 2,90m à Le Fossat.	BD RTM
13/09/1963	Inondation	Crue de la Lèze : 2,30 m à Le Fossat.	BD RTM
01/06/1962	Inondation	Crue de la Lèze. Inondations à Ste-Suzanne. CD 9 coupé.	BD RTM
07/06/1957	Inondation	Crue de la Lèze. CD9 coupé sur 400m, RN 626 coupée sur 800 m, CD 27 affaissé.	BD RTM AD09
23/05/1956	Inondation	Crue de la Lèze. Inondations à Ste-Suzanne. CD 9 coupé sur environ 1 km, inondé par plus 0,5m d'eau.	BD RTM



DATE	TYPE	EVENEMENT	SOURCE
03/02/1952	Inondation	Crue de la Lèze. Côte : 3,95 m à Le Fossat.	BD RTM SMIVAL La Dépêche du Midi M. Pardé 1933 M. Pardé 1955
20/05/1948	Inondation	Crue de la Lèze. Inondations à St-Ybars.	BD RTM
16/04/1944	Inondation	Crue de la Lèze. Inondations à Ste-Suzanne.	BD RTM
11/07/1932	Inondation	Crue de la Lèze. Côte : 4,00 m à Le Fossat.	BD RTM SMIVAL AD09 La Dépêche du Midi
29/05/1910	Inondation	Crue de la Lèze.	BD RTM AD09
03/10/1897	Inondation	Forte crue de la Lèze. Dégâts importants des propriétés au quartier de l'Île. Côte : 3,17m à Le Fossat.	BD RTM SMIVAL AD09
17/02/1879	Inondation	Forte crue de la Lèze. Propriétaires sinistrés à Pailhes. Côte : 4,29m à Le Fossat.	BD RTM La Dépêche du Midi, M. Pardé, 1933 M. Pardé, 1955
22/06/1875	Inondation	Très forte crue de la Lèze. Toute la plaine est inondée et les routes sont coupées. Dégâts aux propriétés à Le Fossat. Inondations et forts dégâts dans toute la vallée de la Lèze. Crues violentes des affluents.	BD RTM

DATE	TYPE	EVENEMENT	SOURCE
08/04/1773	Inondation	Crue de la Lèze.	BD RTM
17/06/1762	Inondation	Crue de la Lèze. Inondations à Lézat-sur-Lèze, Ste-Suzanne et St-Ybars.	BD RTM
27/06/1760	Inondation	Crue de la Lèze.	BD RTM
14/06/1754	Inondation	Crue de la Lèze.	BD RTM
10/06/1752	Inondation	Crue de la Lèze. Inondations à Lézat-sur-Lèze.	BD RTM
03/08/1750	Inondation	Crue de la Lèze. Inondations à Lézat-sur-Lèze.	BD RTM

**BD RTM** : Base de données du Service de Restauration des Terrains en Montagne.

**AD 09** : Archives Départementale de l'Ariège.

**BDMVT BRGM** : Base de Données Mouvements de Terrain Bureau de Recherche Géologique et Minière

**ENSEEIH** : École nationale supérieure d'électrotechnique, d'électronique, d'informatique, d'hydraulique et des télécommunications de Toulouse

**SMIVAL** : Syndicat Mixte Interdépartemental Vallée de la Lèze

**SGR/MPY-09** : Inventaire départemental des mouvements de terrain de la zone hors montagne de l'Ariège (09) réalisé par le BRGM.

### **III.1.3 Elaboration de la carte informative des phénomènes naturels**

C'est une représentation graphique, à l'échelle du 1/10 000, 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 mesures 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, pour caractériser **l'intensité** d'un aléa, 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).

---

\* EMS : European Macroseismic Scale (Echelle macrosismique européenne)

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

Si certaines grandeurs sont relativement faciles à mesurer régulièrement (les débits liquides par exemple), d'autres le sont beaucoup moins, soit du fait de leur nature (les débits solides par exemple), soit du fait de leur caractère instantané (les chutes de blocs par exemple).

Pour les **inondations** et les **crues**, la probabilité d'**occurrence** des phénomènes sera donc généralement **appréciée** à partir d'informations historiques et 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 niveau ou degré. 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 (compte rendus de conseils municipaux ou syndicaux, compte rendu 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 laves 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 utilisés des couples stéréoscopiques couleur (données IGN, 1/25 000). En effet, en dehors même d'une très bonne définition de l'image et d'une échelle assez grande (1/25 000), 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 hydrogéomorphologie 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 modelés 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 cette 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 hydraulique, 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 supposées 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 inondables (agriculteurs, EDF, 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

##### 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. Sur la vallée de la Lèze, nous disposons de nombreux éléments techniques dont une modélisation hydraulique réalisée dans le cadre du Plan d'Action et de Prévention des Inondations (PAPI) réalisé par le Syndicat Mixte Interdépartemental de la Vallée de la Lèze. Comme de nombreuses incertitudes existent pour les différentes sources (DREAL, SPI<sup>1</sup>, PAPI<sup>1</sup>, ancien PPR) sur l'estimation du débit de la crue centennale, le choix a été fait de privilégier une approche hydrogéomorphologique, c'est-à-dire définissant l'emprise de la crue de référence par rapport au modelé du lit majeur et aux repères des crues connus. A partir des données topographiques, les altitudes des limites d'encaissements sont définies et permettent de tracer des isocôtes. Ces isocôtes peuvent aussi être complétées par des estimations des niveaux prévisibles au droit de repères de crues par extrapolation des niveaux atteints pour une crue connue.

Ainsi, en l'absence d'une modélisation hydraulique hauteur/vitesse les critères de classification sont les suivants :

Aléa	Indice	Critères
Fort	13	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lit mineur de la rivière avec bande de sécurité de largeur variable, selon la morphologie du site, la stabilité des berges</li><li>• Zones affouillées et déstabilisées par la rivière (notamment en cas de berges parfois raides et constituées de matériaux de mauvaise qualité mécanique)</li><li>• Zones de divagation fréquente des rivières entre le lit majeur et le lit mineur</li><li>• Zones atteintes par des crues passées avec transport de matériaux grossiers et/ou lame d'eau de plus de 1 m environ</li><li>• En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple :<ul style="list-style-type: none"><li>○ bande de sécurité derrière les digues ;</li><li>○ zones situées à l'aval de digues jugées notoirement insuffisantes (du fait d'une capacité insuffisante du chenal ou de leur fragilité <b>liée le plus souvent à la carence ou à l'absence d'un maître d'ouvrage</b>).</li></ul></li><li>• 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"><li>○ du ruissellement sur versant</li><li>○ du débordement d'un ruisseau torrentiel</li></ul></li><li>• Fossés pérennes hors vallée alluviale y compris la marge de sécurité de part et d'autre</li></ul>

<sup>1</sup> Voir bibliographie.

Aléa	Indice	Critères
Moyen	I2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zones atteintes par des crues passées avec lame d'eau de 0,5 à 1 m environ et sans transport de matériaux grossiers</li> <li>• Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec possibilité de transport de matériaux grossiers</li> <li>• 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</li> <li>• 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 <b>du fait de désordres potentiels (ou constatés) liés à l'absence d'un maître d'ouvrage ou à sa carence en matière d'entretien.</b></li> <li>• 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"> <li>○ du ruissellement sur versant,</li> <li>○ du débordement d'un ruisseau torrentiel ou d'un fossé hors vallée alluviale.</li> </ul> </li> </ul>
Faible	I1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> <li>• 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</li> <li>• 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 <b>en bon état du fait de l'existence d'un maître d'ouvrage.</b></li> <li>• 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"> <li>○ du ruissellement sur versant ;</li> <li>○ du débordement d'un ruisseau torrentiel ou d'un fossé hors vallée alluviale.</li> </ul> </li> </ul>

**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).

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

Aléa	Indice	Critères
Moyen	T2	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec possibilité d'un transport de matériaux grossiers</li> <li>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</li> <li>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</li> </ul>
Faible	T1	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>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</li> </ul>

**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 inondation et crue torrentielle

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

L'aléa inondation est dû principalement à la Lèze et concentré dans sa plaine alluviale où se situe une grande partie de la commune.

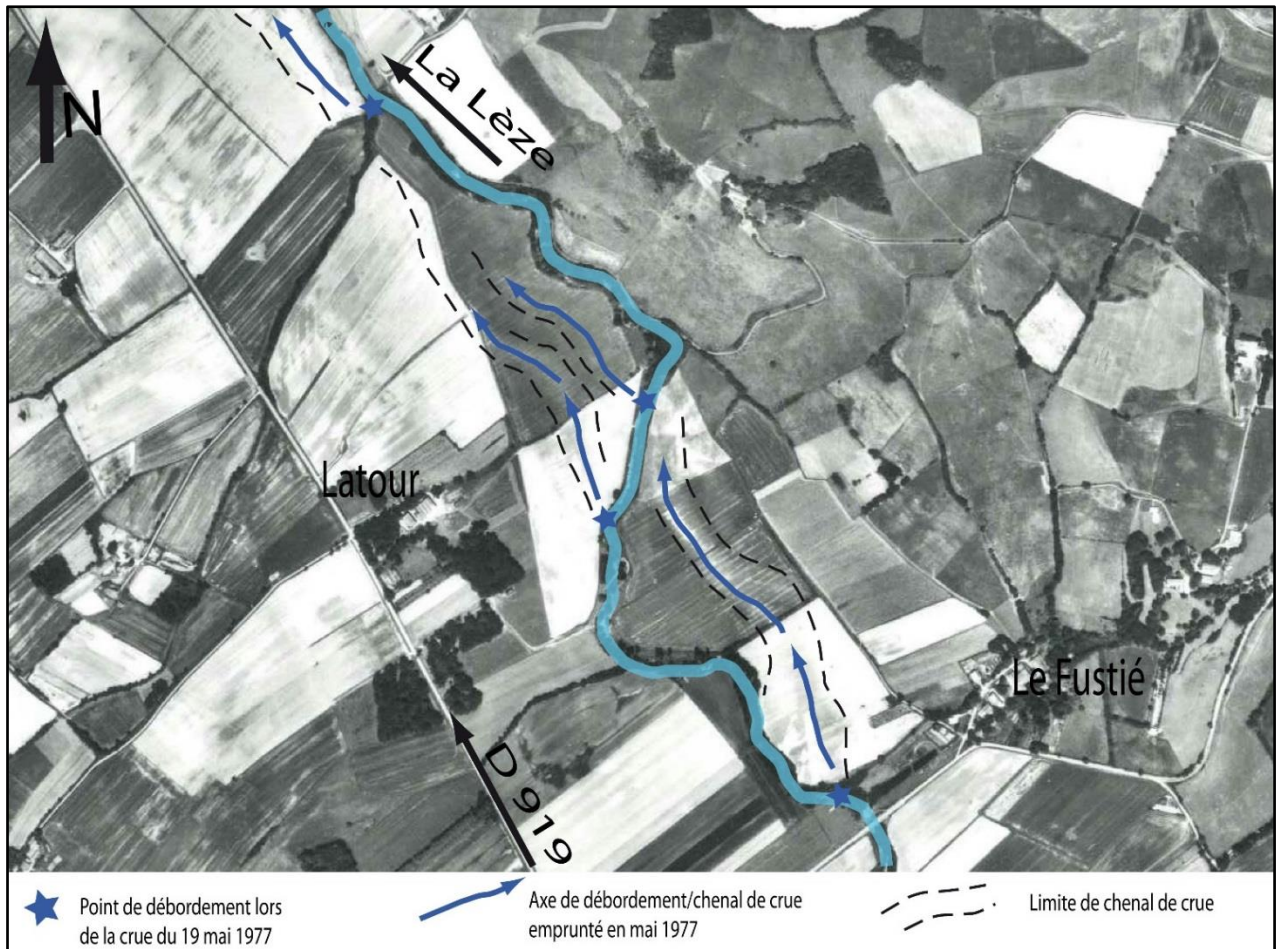
Les cours d'eau, affluents de la Lèze provenant des coteaux à l'Ouest et à l'Est de la commune montrent une activité torrentielle marquée lors d'épisodes pluvieux intenses. De plus, le transport solide dans les combes et les ruisseaux peut être alimenté par des érosions de berges, l'enfoncement localisé des lits, ou encore des phénomènes d'érosions superficielles dans les bassins versants, et de glissements de terrain.

Dans les zones de plaine, à la confluence entre les affluents et la Lèze, on retrouve parfois l'aléa I<sup>1</sup>. Celui-ci correspond à un aléa d'inondation faible relatif aux affluents torrentiels. Il s'agit de zones planes, concernées par une accumulation et une stagnation de l'eau, sans vitesse et avec des hauteurs inférieures à 0.5m. Ces accumulations d'eau proviennent du ruissellement des versants et du débordement des ruisseaux torrentiels.

Les principaux secteurs à enjeux, concernés par les aléas inondation et crue torrentielles sont décrits par la suite.

- Secteur amont du village:

A l'amont de la commune de Le Fossat, la Lèze affiche un encaissant assez marqué avec un lit majeur d'environ 400 m de large, délimité par les alluvions des basses terrasses du Würm. Jusqu'au cimetière, les débordements, très limités en rive gauche, favorisent une expansion dans les zones agricoles ouest de la plaine, incluant une zone d'aléa fort I3 dans la continuité d'un chenal de crue dans l'intrados d'un méandre, impliquant des fortes vitesses, y compris lors d'évènements d'ampleur moyenne.



**Figure 5: Chenaux de crues en rive gauche à l'amont de la zone (commune d'Artigat) fonctionnels lors de la crue de mai 1977 (source : AGERINsas)**

De plus, ces débordements peuvent être relayés par les crues torrentielles des petits cours d'eau qui affluent des coteaux et dont la zone d'étalement se situe au niveau du champ d'expansion des crues de la Lèze.

- Secteur du village :

Le secteur du village de Le Fossat constitue la zone à enjeux la plus touchée par le phénomène d'inondation puisque la Lèze traverse l'intégralité de la zone urbanisée.

On note tout d'abord dans la section amont les débordements assez fréquents du ruisseau de Panissa au niveau d'une section busée à l'amont du quartier St-Thomas. Etant donnée la fréquence des crues et les fortes vitesses, la majorité de ces débordements est caractérisée par un aléa torrentiel fort T3. Les zones d'étalement, en marge des écoulements rapides sont concernées par un aléa moyen T2, puis faible T1.

A l'aval du cimetière, on observe des débordements préférentiels en rive droite, accentués par la possibilité de la formation d'embâcle au pont du ruisseau de Castel Pouzoul.



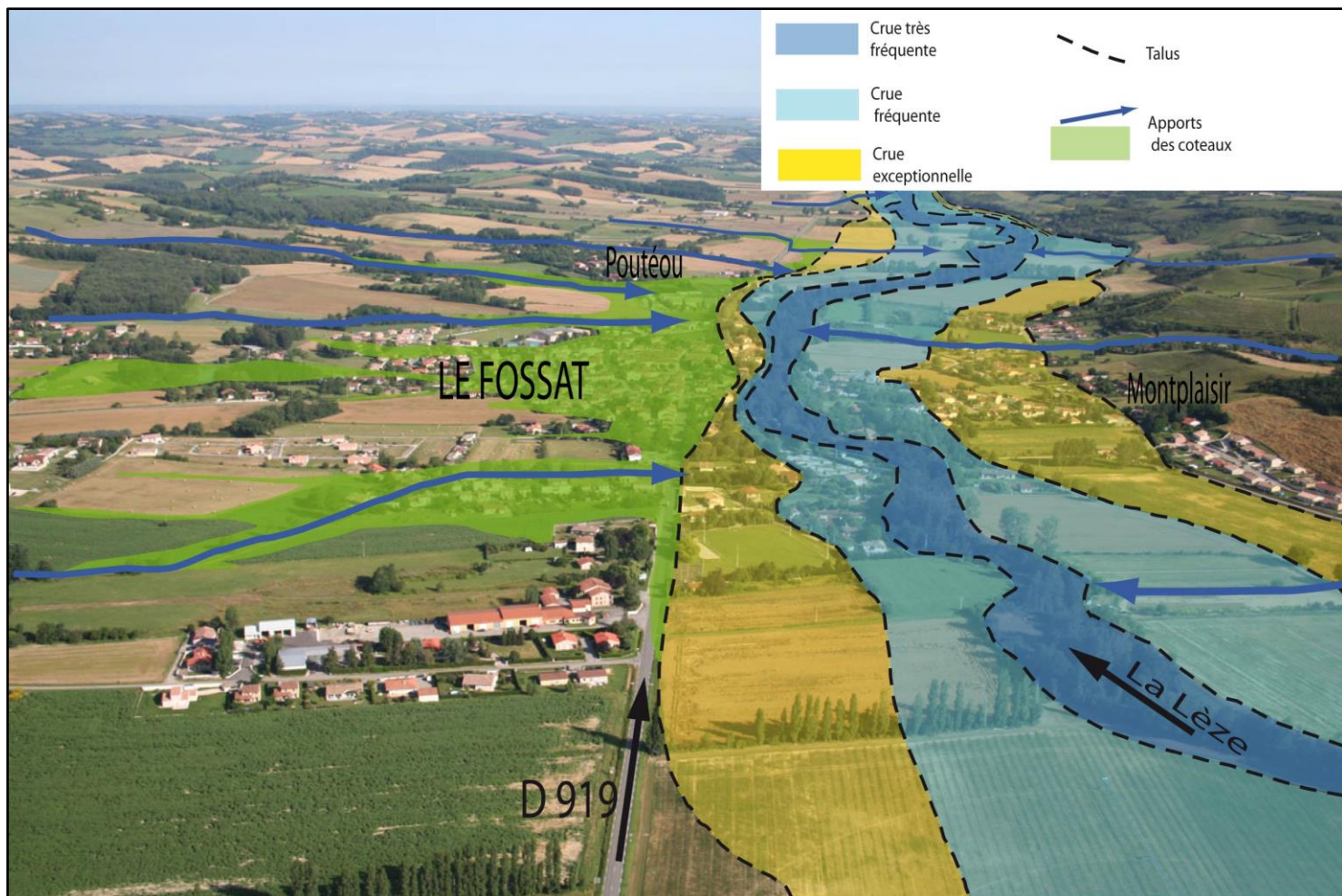


Figure 6: Vue sur le village de Le Fossat (source : Mairie de Le Fossat, AGERINsas)

Une grande partie des habitations des quartiers Montplaisir / Ile d' Amour est concerné par des hauteurs d'eaux supérieures à 0.50 m, voir 1 m, comme cela a été le cas lors des crues de juin 2000 et de mai 1977, expliquant un aléa fort I3 et un aléa moyen I2 quasiment jusqu'au pied du talus routier de la D14. A cela s'ajoute l'aléa torrentiel dû au ruisseau de Castel Pouzoul.

Le camping municipal, du fait de sa position en bord de rive est également concerné par des débordements fréquents, avec des phénomènes d'érosion de berge intense en rive gauche à l'amont du pont.

Aucun affluent majeur ne traverse la partie ouest du village, cependant en cas d'épisode pluvieux très intense les majeures parties de la voirie ainsi que certain bâtiment situés dans des zones planes peuvent être concernés par la concentration d'eaux issues du ruissellement venant du versant. Cela avait été le cas lors des épisodes de mai et juin 2007. Toutefois, il ne s'agit que de lames d'eau de très faible hauteur, avec des vitesses limitées, voire nulle (zones d'eaux mortes, stockage), expliquant un aléa faible l'1 largement dominant.

A l'aval du village on retrouve une problématique de débordements au niveau des busages avec des débordements importants le long de la voirie sur les ruisseaux de Versailles et du Bosquet (aléa torrentiel).

- Secteur aval :

Dans la partie nord de la plaine alluviale, on voit la zone d'expansion des crues s'élargir considérablement, avec des débordements sur les deux rives, avec la présence de terrasses inondables concernées par des hauteurs d'eau supérieures à 0.50 m (aléa moyen I2) et des zones d'étalement maximales en aléa faible I1 quasiment jusqu'aux talus routiers. Ici très peu d'enjeux sont impactés par le phénomène puisqu'il s'agit principalement de zones agricoles.

### 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.

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	Versant en proie à l'érosion généralisée (badlands). Exemples : <ul style="list-style-type: none"><li>• présence de ravines dans un versant déboisé</li><li>• griffe d'érosion avec absence de végétation</li><li>• effritement d'une roche schisteuse dans une pente faible</li><li>• affleurement sableux ou marneux formant des combes</li><li>• Axes de concentration des eaux de ruissellement, hors torrent</li></ul>

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

Localisation :

Ce phénomène est relativement peu présent sur la commune de Le Fossat.

On note toutefois deux zones concernées par un risque faible de ravinement (V1). Ces zones se situent, à l'amont des quartiers de Montplaisir, Rivière du Pont et La Tutte (nord-est du village) et à l'amont de Moulin-Pasteillé, Cap de la Salle et Peybroc d'en Haut (sud-ouest du village).

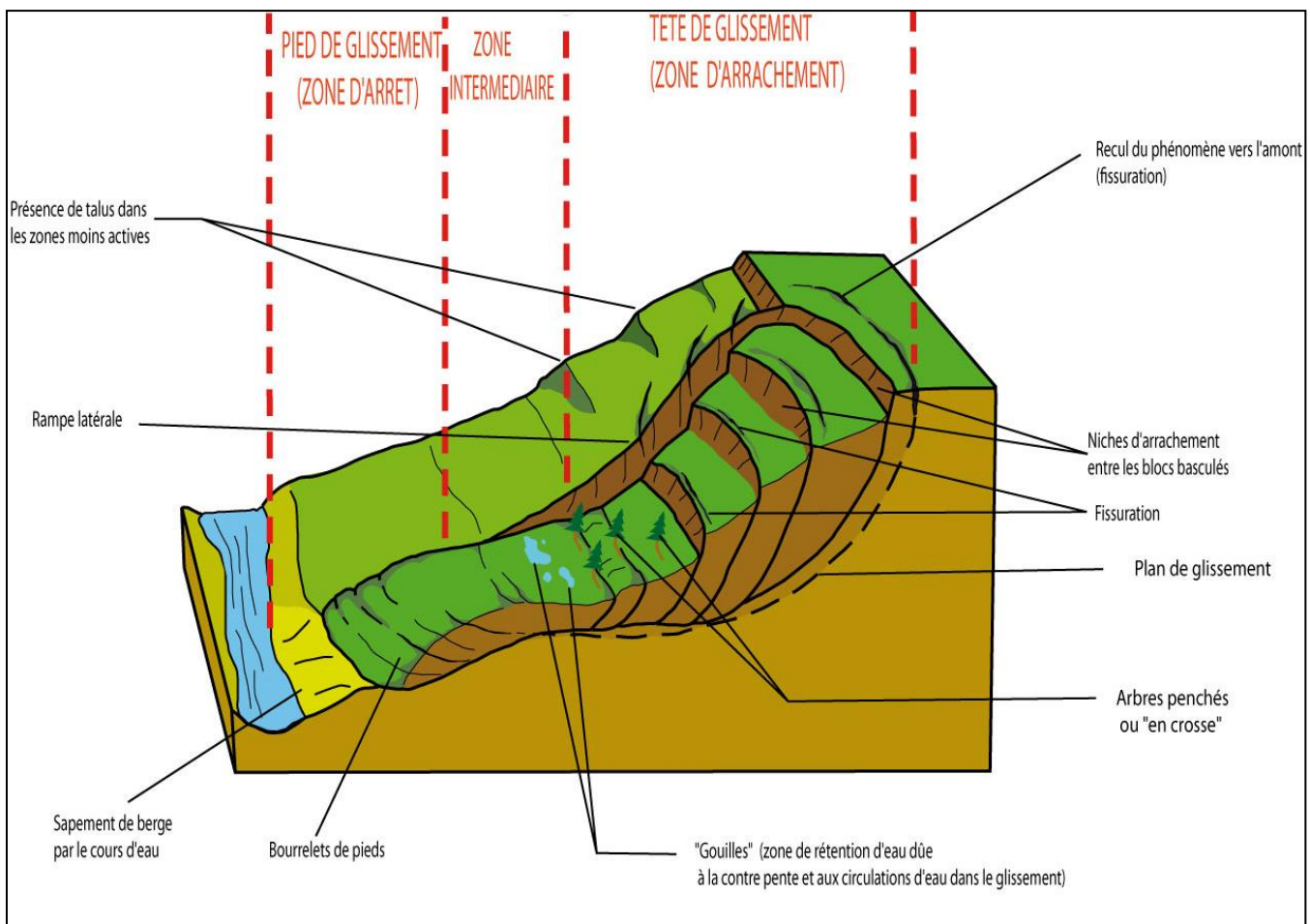
L'ensemble de la commune est concerné par le phénomène de ruissellement diffus.

#### 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, 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 7: Description schématique d'un glissement de terrain (source: AGERINSas)**

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
<b>Fort</b>	<b>G3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glissements actifs dans toutes pentes avec nombreux indices de mouvements (niches d'arrachement, fissures, bourrelets, arbres basculés, rétention d'eau dans les contre-pentes, traces d'humidité) et dégâts au bâti et/ou aux axes de communication</li> <li>• 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)</li> <li>• Zone d'épandage des coulées boueuses (bande de terrain peu pentue au pied des versants instables, largeur minimum 15 m)</li> <li>• Glissements anciens ayant entraîné de très fortes perturbations du terrain</li> <li>• Berges des torrents encaissées qui peuvent être le lieu d'instabilités de terrains lors de crues</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Couvertures d'altération des marnes et calcaires argileux d'épaisseur connue ou estimée <math>\geq</math> à 4 mètres.</li> <li>• Moraine argileuse.</li> <li>• Argiles glacio-lacustres.</li> <li>• Molasses argileuses</li> <li>• Schistes très altérés.</li> <li>• Zone de contact couverture argileuse / rocher fissuré.</li> </ul>

Aléa	Indice	Critères	Exemples de formations géologiques sensibles
<b>Moyen</b>	<b>G2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Situation géologique identique à celle d'un glissement actif et dans les pentes fortes à moyennes (de l'ordre de 20 à 70 %) avec peu ou pas d'indices de mouvement (indices estompés)</li> <li>• Topographie légèrement déformée (mamelonnée liée à du fluage)</li> <li>• Glissement ancien de grande ampleur actuellement inactif à peu actif</li> <li>• Glissement actif mais lent de grande ampleur dans des pentes faibles (&lt; 20 % ou inférieure à l'angle de frottement interne des matériaux du terrain instable) sans indice important en surface</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Couvertures d'altération des marnes et calcaires argileux d'épaisseur connue ou estimée &lt; à 4 m.</li> <li>• Moraine argileuse peu épaisse.</li> <li>• Molasses sablo-argileuses.</li> <li>• Eboulis argileux anciens.</li> <li>• Argiles glacio-lacustres.</li> </ul>
<b>Faible</b>	<b>G1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glissements potentiels (pas d'indice de mouvement) dans les pentes moyennes à faibles (de l'ordre de 10 à 30 %) dont l'aménagement (terrassment, surcharge...) risque d'entraîner des désordres compte tenu de la nature géologique du site</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pellicule d'altération des marnes, calcaires argileux et schistes</li> <li>• Moraine argileuse peu épaisse</li> <li>• Molasse sablo-argileuse</li> </ul>

**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 discontinuité 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 Le Fossat est largement touchée par le phénomène de glissement de terrain.

Les versants sont principalement constitués par une alternance de marnes et calcaires au sein desquels on a une forte circulation d'eau, souvent dans des pentes marquées.

- Secteur du versant nord du hameau de La Réoule :

Ce secteur est formé par des colluvions et solifluxions en bas des pentes en contrebas d'un banc de calcaire (dit de de Saint Ybars) traversant le versant, lui-même surmonté par des molasses (dites de l'Armagnac), autour du hameau de la Réoule. Autour des crêtes, armées par le banc calcaire, la pente est très faible. Par contre, en contrebas le versant est plutôt raide et modelé par des ondulations alternant replats et bourrelets, indices de la présence d'anciens glissements inactifs et du fluage du terrain. La circulation d'eau dans les matériaux de ce versant est attestée par des sorties d'eau et des tâches d'humidité. Cela implique un risque d'aléa fort (G3). Là où la pente s'adoucit (milieu de versant) le risque passe de fort (G3) à moyen (G2).

- Secteur du bassin du ruisseau de Rosés :

Le versant nord est constitué de colluvions et solifluxion alimentées par la molasse de l'Armagnac localisé sous les crêtes.

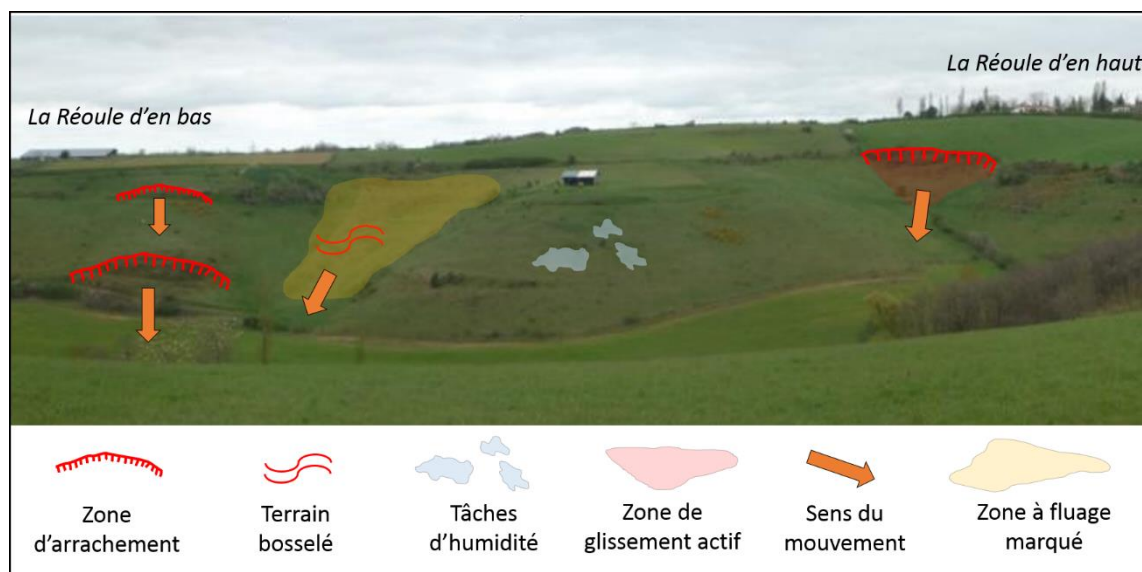
Autour des crêtes la pente est très faible. Le versant est raide, souvent bosselé indiquant un fluage du sol et avec des tâches évidentes d'humidité, voire de sortie d'eau (Est de La Gneire). Autour



du hameau de La Gneire et au nord de Bouleng, la pente s'adoucit. Le pied de versant reste raide à l'exception de l'est de Victoria où la pente diminue.

Le versant sud est entièrement composé par des molasses de l'Armagnac à part une bande de calcaire de Saint Ybars affleurant sous le hameau de la Réoule d'en bas et traversant le versant.

Sous La Réoule d'en bas et la Réoule d'en haut la pente reste modérée, grâce à la présence du banc calcaire. Le reste du versant présente plusieurs niches d'arrachement de glissements plus ou moins anciens, signes évidents d'instabilité. En pied de versant la pente s'adoucit, jusqu'au plat du talweg.



- Secteur du bassin du ruisseau des Obits :

Le versant d'exposition nord du vallon est constitué de colluvions et de solifluxions alimentés par les marnes et les molasses. La dissolution des calcaires qui liait les éléments rend cette formation particulièrement instable en présence d'eau. Sous ces matériaux de surface, on retrouve des traces des bancs calcaires qui assurent un drainage vers les argiles situées en dessous. Ce phénomène est à l'origine des glissements (zone plus marneuse) mais surtout du fluage en reptation sur les pentes même faibles (zone argileuse) que l'on observe. A noter que des glissements anciens, avec rupture et bourrelets, sont particulièrement visibles dans le secteur Lavesque et de Descours, ainsi que sous le château d'eau.

Le versant d'exposition sud est constitué de molasses armées de bancs calcaires (période lacustre) de Saint-Ybars et du Carla Bayle (en crête. Ces bancs, de 5 à 10 m d'épaisseur, sont visibles dans le paysage par les ruptures de pentes qu'ils provoquent. Ils sont à l'origine par leur pendage des drains naturels qui alimentent des zones humides à l'aval, zones souvent en limite de stabilité, que des aménagements pourraient rompre avec la naissance de glissements de terrain. A noter, la présence de secteurs à fortes pentes avec, dans la molasse, des secteurs à marnes grumeleuses où l'érosion est plus liée à l'altération de surface avec paquets glissés.

En bordure Ouest les molasses sont moins argileuses et plus sableuses, avec moins de mouvements de masse en surface et plus d'érosion, l'eau circule en réseau hypodermique de bas-reliefs.

Les hameaux, habitations et fermes se situent sur les bancs calcaire (Lavesque, Courtiol, Maurel, Obits), en fond de vallée (Michelet, Coffe) ou en crête.

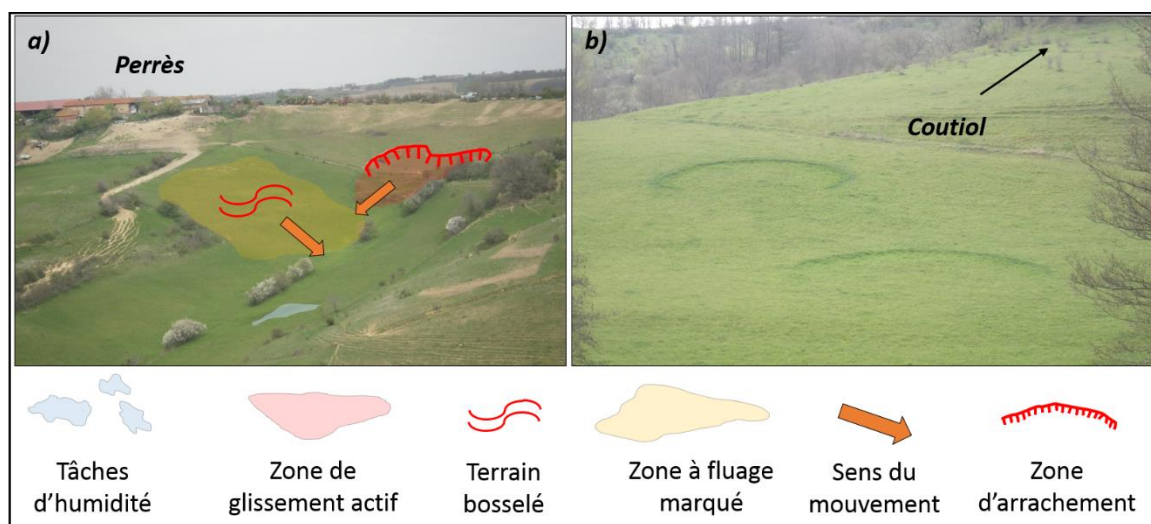


Figure 9 : a) Versant sud, à l'aval du hameau de Perrès ; b) Auréoles due à la présence d'eau (versant sud, sous le hameau de Courtiol). (Source : AGERINsas)

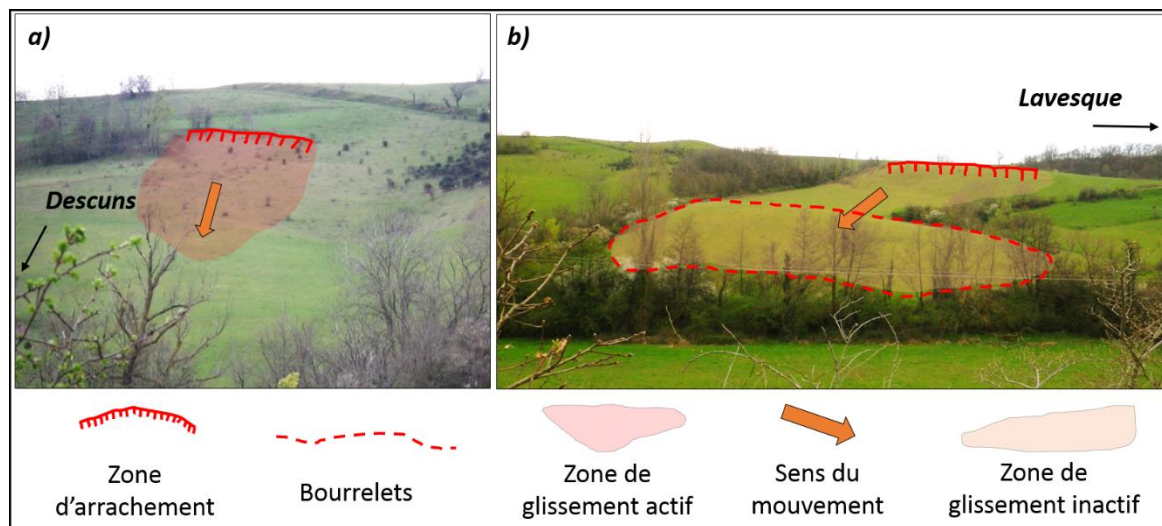


Figure 10 : a) Versant nord, à l'amont du hameau de Descuns ; b) Ancien glissement, versant nord entre Lavesque et Descuns (source : AGERINsas)

- Secteur de Caoutelle-Rosès:

Ce vallon pentu, naissant sous le hameau de Sarda, a des caractéristiques identiques à celui du ruisseau des Obits au nord.

Le versant d'exposition nord de colluvions et solifluxions est une alternance de croupes marneuses à pente forte ou les matériaux drainés sont modérément altérés et donc modérément sensibles aux mouvements. Par contre, on observe un réseau de drainage de surface faible (sauf sous Guillassou), ce qui implique que l'eau circule dans le sol, ce qui favorise l'altération et le fluage sur des pentes faibles.

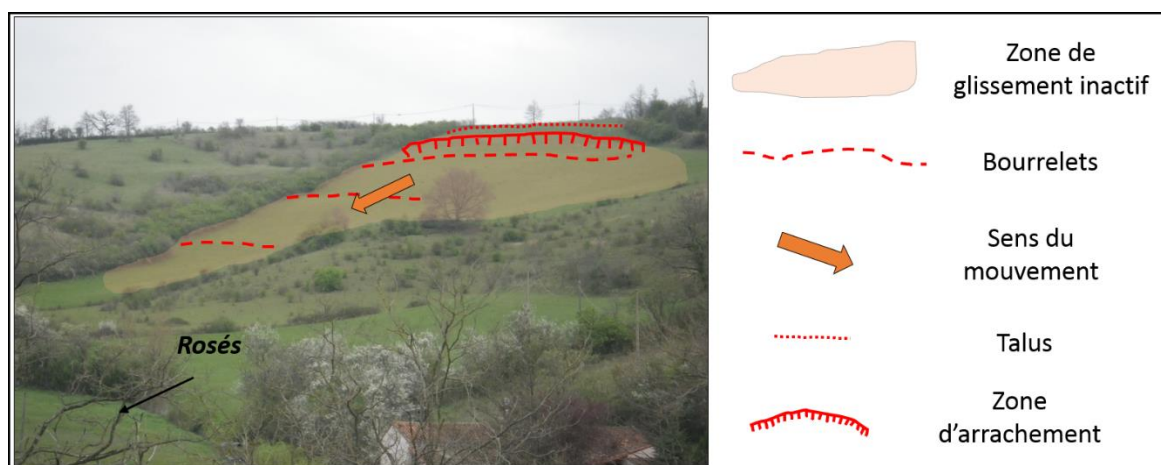


Figure 11 : Versant nord-ouest, à l'amont du hameau de Rosès (source : AGERINsas)

- Secteur de Lavançat (versant d'exposition sud) :

Le versant d'exposition sud est constitué de molasses armées de bancs calcaires (période lacustre) de Saint-Ybars et du Carla-Bayle (en crête : Sarda, château d'eau). Ces bancs, de 5 à 10 m d'épaisseur, sont très bien visibles dans le paysage par les ruptures de pentes qu'ils provoquent. Ils suivent les courbes de niveaux dans les thalwegs où ils sont les plus apparents, contrairement aux croupes. Ils sont à l'origine par leur pendage des drains naturels qui alimentent des zones humides à l'aval, zones souvent en limite de stabilité que des aménagements pourraient rompre avec la naissance de glissements de terrain. A noter des secteurs à forte pentes avec, dans la molasse, des secteurs à marnes grumeleuses où l'érosion est plus liée à l'altération de surface avec paquets glissés.

Les vallons de Rachat et de Lavançat sont marqués dans leurs pourtours de modelés de talus avec des matériaux aval en grande partie érodés. Les croupes se trouvent alors bien drainées gravitairement et présentent une moins grande sensibilité à des mouvements de masse.

En bordure ouest et en pied de versant, les molasses sont moins argileuses et plus sableuses avec moins de mouvements de masse en surface et plus d'érosion aréolaire, l'eau circule en réseau hypodermique et s'infiltre en générant des zones humides en pied.

- Secteur de Saint Géraud (versant Nord) :

Sur les crêtes, le calcaire de Saint-Ybars affleure en banc et la pente est très faible. Le versant est composé par des colluvions et des solifluxions alimentées par la molasse et les éboulis de calcaire. Dans le versant, la pente est soutenue (voir raide) et la présence d'anciens glissements inactifs (combes entre Fourrand et Mondounet et entre Mondounet et Belleviste) indiquent l'instabilité du terrain. De plus, des traces de fluages du sol, des tâches évidentes d'humidité et, par endroits, la végétation désordonnée fournissent des indices complémentaires sur la forte présence de mouvements potentiels.

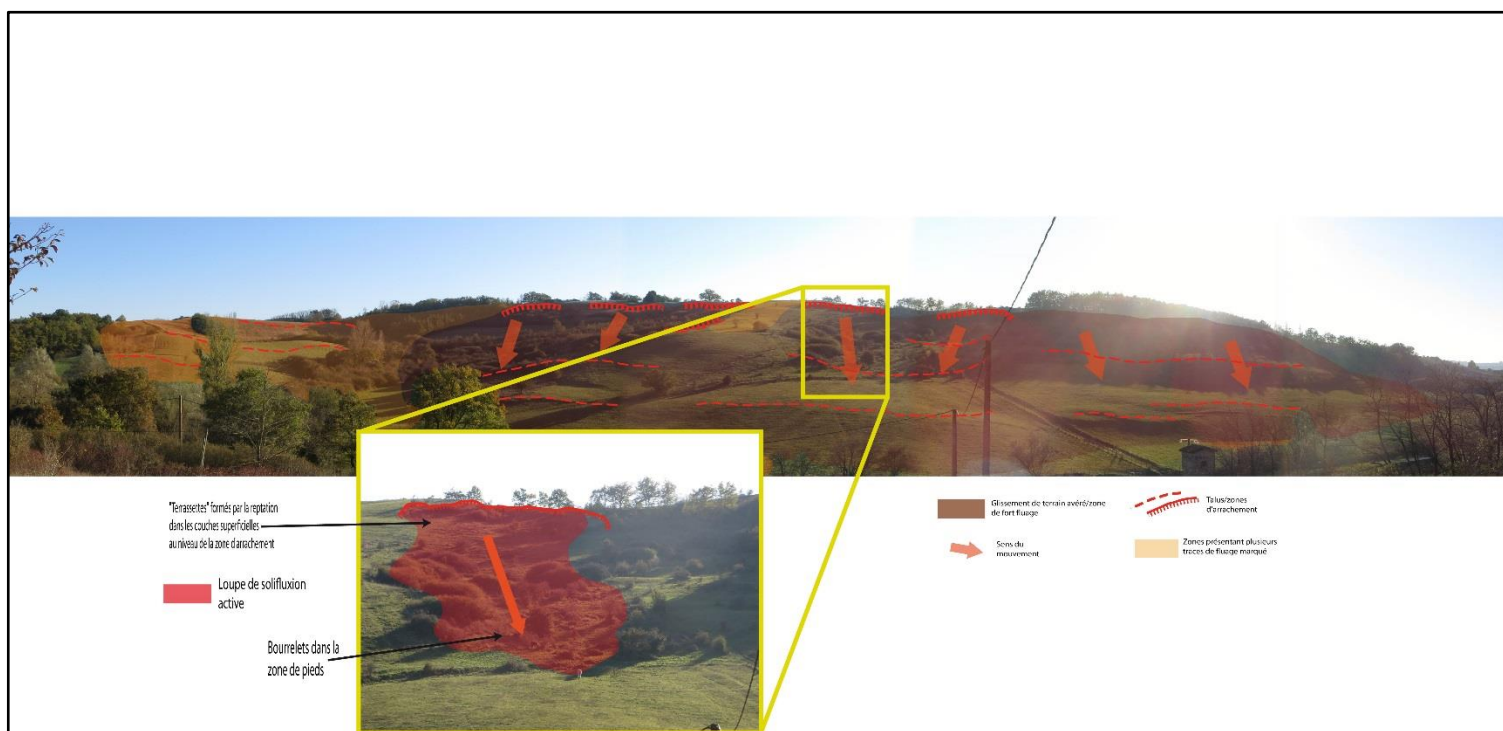


Figure 12 : Vue globale du versant de St-Geraud (source : AGERINsas)

Le pied du versant est quasi-plat mais cette zone est en contrebas d'un versant potentiellement instable, l'aléa reste donc présent malgré la très faible pente.

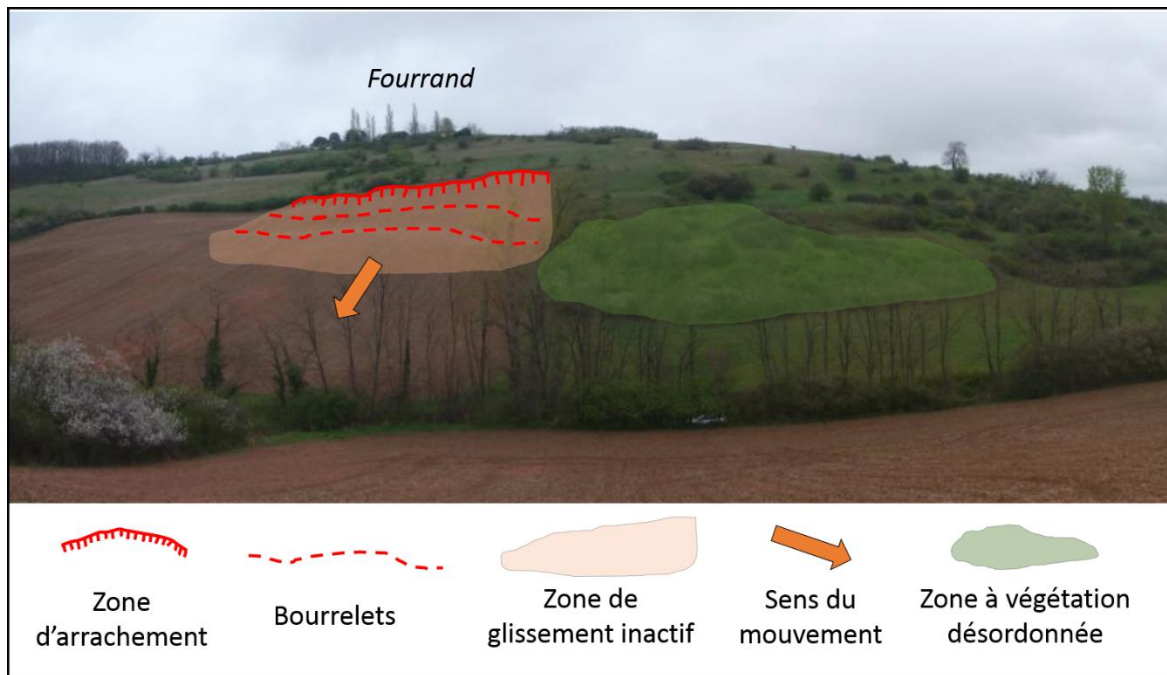


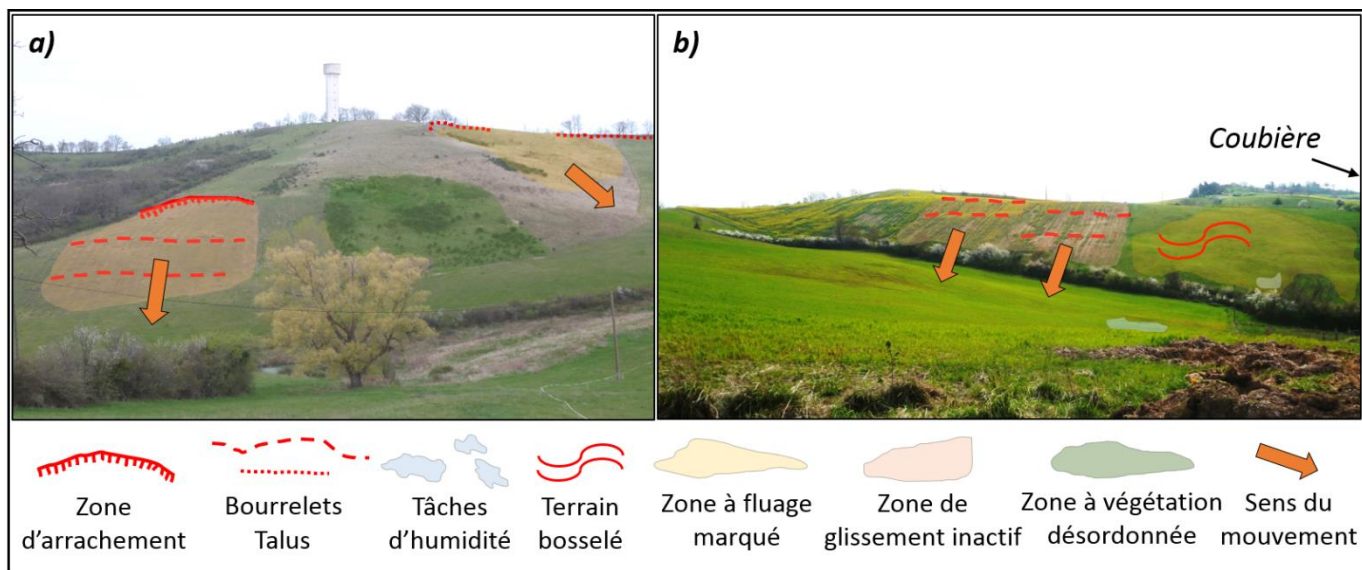
Figure 13 : Versant nord-ouest, à l'aval du hameau de Fourrand (source : AGERINsas)

- Secteur Porgues – La Jonquière – Cubière:

Le secteur est caractérisé par une présence massive de molasse avec un banc de calcaire de Saint-Ybars traversant les versants. Un gros dépôt de colluvions constitue les pentes N-NW au nord de Castel-Pouzoul, rendant cette zone particulièrement propice aux instabilités.

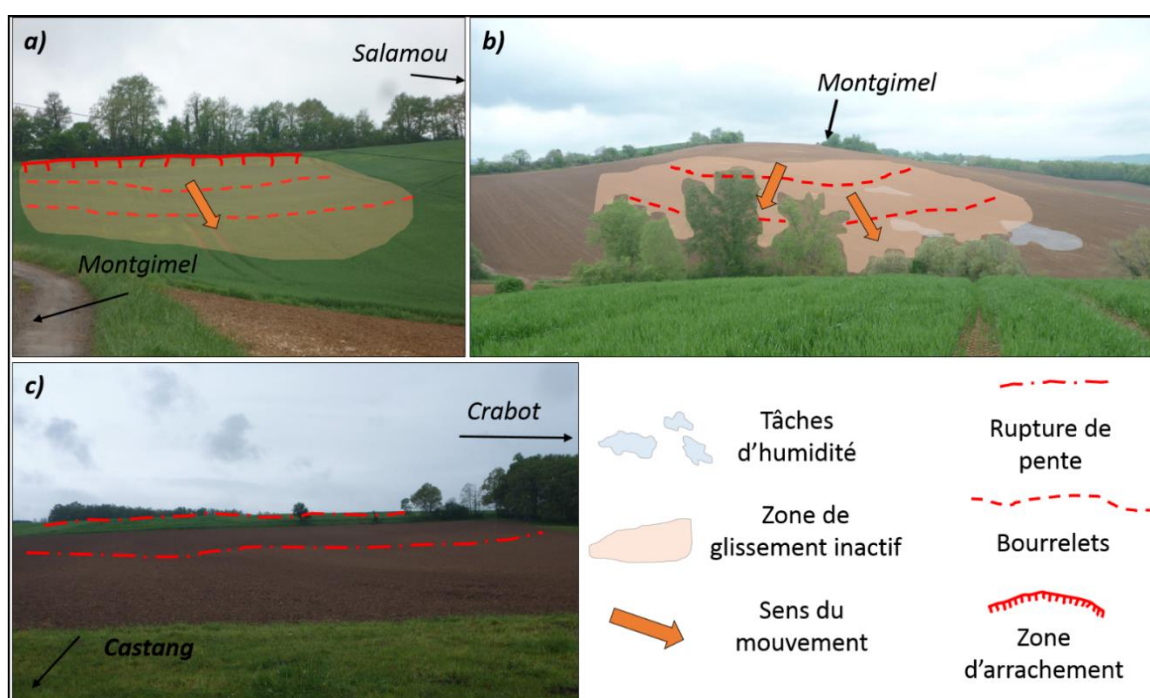
Le secteur est chargé en indices de mouvements du terrain. Plusieurs anciens glissements inactifs sont visibles et les versants sont souvent bosselés, dénotant le fluage du sol. De plus, les nombreuses tâches et auréoles d'humidité témoignent une circulation souterraine d'eau importante et les versants sont souvent raides et surplombés par des talus.

Les croupes ne sont pas raides, mais en raison de leur composition marneuse, elles restent potentiellement instables. Le risque d'instabilité diminue là où les versants sont moins raides (N de Porgues, est et nord de Cubières, W de la Jonquière) mais néanmoins, il reste présent. Les pieds de versant sont souvent quasi-plats mais exposés sous des pentes instables (sud de Cubières et entre Porgues et Castel-Pouzoul).



- Secteur ouest de la route départementale:

Ce macro-secteur est entièrement composé par des alluvions et des colluvions alimentés par la molasse, ce qui rend ces versants potentiellement très instables. En contrepartie les pentes sont généralement faibles. Malgré tout, des ruptures de pente sont parfois présentes et traversent le secteur par bancs en direction nord-ouest sud-est (entre Plaisance et Le Garçou, entre Crabot et Mouleret et entre Bourthoulot et Bousquet). A la limite ouest de la commune, trois collines avoisinant les 330m de hauteur génèrent des pentes plus soutenues. Le terrain est globalement marqué par des ondulations, signes d'anciens glissements. Même là où la pente est très faible, des paquets engendrés par le fluage sont visibles. Par endroits la circulation d'eau dans le terrain est signalée par des tâches d'humidités affleurant au sol.



**Figure 15 : a) Exemple de pente modelée par des anciens glissements inactifs; b) Versant avec pente soutenue, modelé par des anciens glissements inactifs et présence de tâches d'humidité; c) Exemple de versant quasi-plat avec une rupture de pente traversant le secteur en direction nord-ouest sud-est. (Source : AGERINSas)**

### e) 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<sup>ème</sup>), servant de base pour le PPR.

Nature du phénomène (source : [www.argiles.fr](http://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.

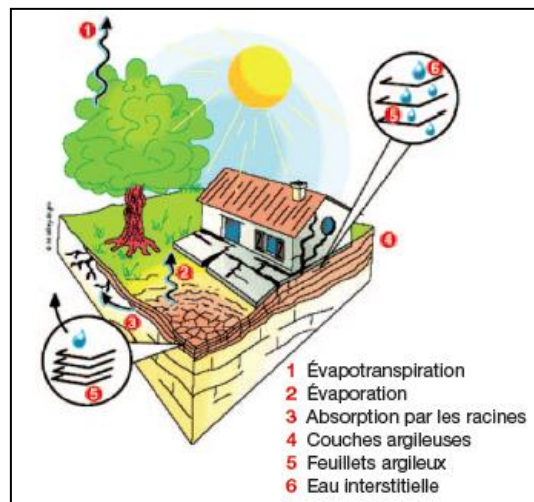


Figure 16 : Description du phénomène (source : [www.argiles.fr](http://www.argiles.fr), BRGM)

Les recommandations pour les constructions sont consultables sur le site : [www.argiles.fr](http://www.argiles.fr)



### f) 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 calcul. Dans la définition des zones, outre la notion d'intensité, entre une notion de fréquence.

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 signification de la 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 Le Fossat est classée en zone de sismicité faible (2) 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 modifie les articles 563-1 à 8 du Code de l'Environnement) sont entrées en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> mai 2011.

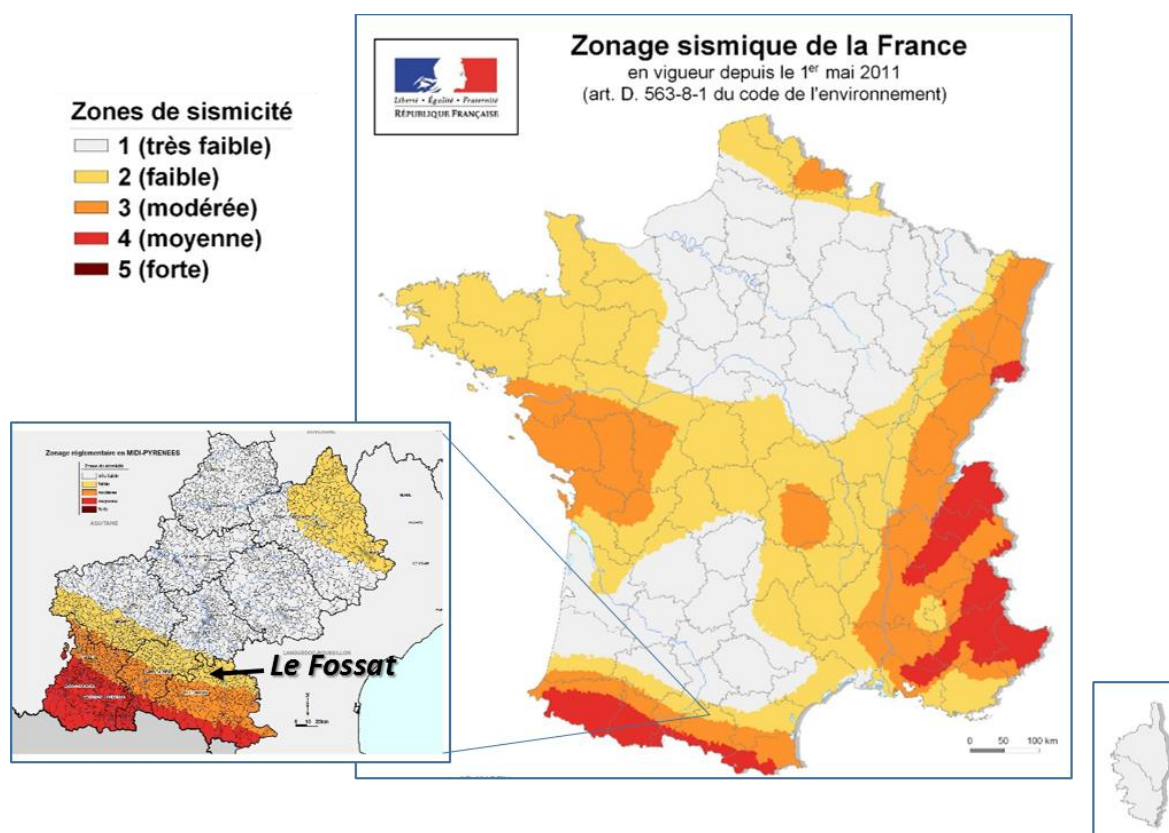


Figure 17: Zonage sismique de la France (source: <http://www.planseisme.fr>)

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

Il est important de signaler que, par souci de simplification et afin de faciliter la lecture, les aléas sont présentés sur deux cartes distinctes. Une carte présente l'aléa crue torrentielle (T) lié aux affluents de la Lèze et glissement de terrain (G), tandis que l'aléa inondation (I) dû à la Lèze apparaît sur une carte à part.

- Aléas mouvement de terrain

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
1	Versant nord de La Réoule	Glissement de terrain	Marnes et molasse en haut des pentes, colluvions et solifluxion en bas. Pentas soutenues et modelées par les anciens glissements inactifs.	G3
2	Versant sud-ouest sous La Réoule d'en bas	Glissement de terrain	Prévalence de marnes et molasse avec un banc de calcaire en bas de versant. Pente raide avec une végétation désordonnée et un terrain bosselé par le fluage du sol.	G3
3	Versant sud de La Réoule	Glissement de terrain	Molasse de l'Armagnac avec un banc de calcaire traversant le versant. Les pentes sont raides et présentent plusieurs niches d'arrachement de glissements anciens, signes évidents d'instabilité. Des tâches d'humidité témoignent de la circulation d'eau importante.	G3
4	Combe sud-ouest sous La Réoule d'en haut	Glissement de terrain	Glissement de terrain actif en rive gauche du ruisseau.	G3
5	Versant nord des Bertounes, versant nord sous Bouleng, Ruines du Rosés	Glissement de terrain	Prévalence de marnes et molasse avec un banc de calcaire en bas de versant. Pentas herbeuse raides. On trouve des signes évident de circulation d'eau dans le sous-sol et la présence de bourrelets est indicateurs d'anciens glissements inactifs. Par endroits végétation est désordonnée.	G3

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
6	Entre coffe et Bouleng, sous Perres, Entre Maurels et Obits d'en Bas, entre Tatonne et Obits d'en Bas, sous Guillassou, Rosès d'en Haut, La Coste, entre Racat et Lavancat, Coudroye, Lavancat	Glissement de terrain	Ce secteur d'exposition sud avec des terrains molassique est marqué par des zones humides issues des écoulements différentiels liés à l'hétérogénéité des matériaux et plus particulièrement des barres calcaires et des couches de sédimentation plus graveleux. Les pentes sont fortes, en limite de stabilité, avec souvent des risques de ruptures internes des fronts de calcaires. Présence de glissements anciens, marqués par des ruptures de pentes et surtout des zones de bourrelets de matériaux remaniés. Ces secteurs peuvent être accompagnés de zones potentielles d'écoulements latéraux de drainage de ces effondrements.	G3
7	Amont Descuns, sous le château d'eau	Glissement de terrain	Ces deux secteurs d'exposition nord sont comme en zone 8 constitués de colluvions avec des glissements de terrains ayant encore une activité.	G3
8	Sous Justou, sous Justou, amont Lavesque, sous Lavesque, sous Descuns, sous Obits d'en Haut, sous Courtiol, sous Guillassou, entre Guillassou et Sarda	Glissement de terrain	Secteur d'exposition nord caractérisé par des terrains particulièrement sensibles aux mouvements compte tenu à la fois de la caractéristique des matériaux de type colluvions avec des pentes moyennes supérieures à 25%. On retrouve sur ces terrains des signes d'instabilité marqués par des zones humides, signes d'écoulements hypodermiques aléatoires et de profil en limite de stabilité. Présence de ruptures de pentes issues de glissements anciens et d'ondulations, signes d'un fluage superficiel actif de matériaux sans cohésion.	G3

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
9	Bassin versant entre Lavançat, le château d'eau et Pourgues	Glissement de terrain	Marnes et molasse avec un banc de calcaire traversant le versant. Pentes raides modelées par les anciens glissements inactifs et bosselé par le fluage important. Par endroits les indices sont estompés par la végétation désordonnée.	G3
10	Versant sud sous Pourgues et au nord-ouest de La Jonquière	Glissement de terrain	Marnes et argiles présentant des indices d'anciens glissements inactifs sur un terrain avec une pente soutenue. Par endroits, le sol est bosselé par le fluage et des talus raides dominent les pentes. En outre, des tâches d'humidité sont nettement visibles en bas des versants.	G3
11	Versants autour de Castel-Pouzoul et à l'aval de Cubière	Glissement de terrain	Sur cette zone, le sol est constitué par des colluvions. Les versants ont des pentes soutenues, très humides, comme en témoignent les tâches et les auréoles d'humidité présentes. On note la présence d'anciens glissements inactifs. Par endroit le sol présente des formes bosselées signalant un fluage actif important.	G3
12	Versant nord et nord-est de Saint Géraud	Glissement de terrain	Le versant est composé par des colluvions alimentées par la molasse. La pente est soutenue (voir raide) et la présence d'anciens glissements inactifs (combes entre Fourrand et Mondounet et entre Mondounet et Belleviste) indiquent l'instabilité du terrain. De plus, des traces de fluages du sol, des tâches évidentes d'humidité et, par endroits, la végétation désordonnée fournissent des indices complémentaires sur la forte présence de mouvements potentiels.	G3
13	Versant sud à l'aval de Mondounet et Fourrand	Glissement de terrain	Ce versant est constitué de molasse, avec un banc de calcaire traversant le haut des pentes. Versant raide modelé par une alternance de replats / ruptures de pentes témoignant d'anciens glissements inactifs.	G3

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
14	Versant nord en limite sud de la commune, face au Fourrand et Mondounet	Glissement de terrain	Sur cette zone, les pentes sont soutenues et modelées par le fluage du sol. Des glissements actifs sont visibles par endroits.	G3
15	Limite sud-ouest de la commune, pentes autour des deux points culminants à 329m d'altitude. Hameaux de Montgimel et Bugat.	Glissement de terrain	La présence de colluvions argileuses, de pentes soutenues et le modelé d'anciens glissements montrent les capacités de la zone au glissement. Par endroits, la végétation désordonnée estompe les indices (principe de précaution).	G3
16	Haut des versants	Glissement de terrain	Ces zones correspondent à des espaces de transition entre le risque faible (souvent associé aux zones de crête) et le haut des versants à risque fort de par leur pente ou la présence d'indices d'instabilité des terrains.	G2
17	Dans les versants	Glissement de terrain	Zones caractérisées par une présence d'indices d'instabilité potentielle (fluage, anciens glissements inactifs, tâches d'humidité), mais où la pente moins soutenue atténue le risque.	G2
18	Bas des versants	Glissement de terrain	Zones de transition entre les versants raides avec un risque fort d'instabilité et les bas de versant à très faible pente. Il s'agit souvent de zones pas forcément concernées par les indices d'instabilité mais dans la trajectoire des phénomènes amont.	G2
19	Haut des versants	Glissement de terrain	Il s'agit des lignes de crête où la pente est très faible, souvent associées à la présence de banc de calcaire. Les signes d'instabilité faibles.	G1

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
20	Dans les versants	Glissement de terrain	Zones des versants qui ne sont pas concernées par la présence de signes d'instabilité (fluage, anciens glissements inactifs, tâches d'humidité) et caractérisées par une faible pente.	G1
21	Bas des versants	Glissement de terrain	Zones à très faible pente, non associées à des mouvements significatifs mais dont on ne peut exclure de petits mouvements.	G1

- Aléa inondation et crue torrentielle (classement par cours d'eau) :

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
22	Ruisseaux de Plaisance, du Garçou, de Castang et de Bourthoulot	Crue torrentielle	Lit mineur élargi des arrivées d'eau des petits affluents rive gauche de la Lèze. On observe des zones d'étalement avec des vitesses marquées au niveau des zones agricoles planes de la plaine alluviale.	T3
23	Ruisseaux de Plaisance, du Garçou de Castang et de Bourthoulot	Crue torrentielle	Zones de hauteurs/vitesses moyennes au niveau des zones d'étalement des ruisseaux.	T2
24	Ruisseaux de Plaisance, du Garçou de Castang et de Bourthoulot	Crue torrentielle	Zones d'étalement maximale des petits cours d'eau, de type ruissellement de faible vitesse.	T1

<b>n° de la zone</b>	<b>Localisation</b>	<b>Type de phénomène naturel</b>	<b>Description de la zone</b>	<b>Niveau d'aléa</b>
25	Ruisseaux de Versailles et du Bousquet	Crue torrentielle	Lit mineur élargi des ruisseaux, avec des débordements incluant de fortes vitesses le long de la voirie (route de Poutéou et D919) jusqu'à la plaine inondable de la Lèze au niveau de la station d'épuration.	T3
26	Ruisseau du Bousquet, usine	Crue torrentielle	Hauteurs d'eau supérieures à 0.5 m au niveau de la partie basse de l'usine.	T2
27	Ruisseau de Versailles	Crue torrentielle	Zone de débordement du ruisseau, au niveau du garage, inondé lors de la crue de mai 2007.	T2
28	Ruisseaux de Versailles et du Bousquet	Crue torrentielle	Zone d'étalement des deux ruisseaux.	T1
29	Ruisseau du Bousquet, usine	Crue torrentielle	Hauteurs d'eau inférieures à 0.5.	T1
30	Ruisseaux de Mongéa et Peybroc	Crue torrentielle	Zone d'expansion du ruisseau lors d'événements exceptionnels.	T1
31	Le Fossat village, usine, ruisseaux de Garçou, Castel Pouzol, Rosès et Obits	Inondation	Zone concernée par une faible lame d'eau lors de la crue exceptionnelle de 2007 et zones d'étalement maximale des ruisseaux.	I'1
32	Ruisseaux de Mongéa et Peybroc	Crue torrentielle	Lit mineur élargi des ruisseaux de Mongéa et Peybroc et zones de débordements fréquents. Le point de débordement principal se situe au niveau du busage à l'amont du quartier St Thomas. L'ensemble du secteur est concerné par des vitesses importantes.	T3
33	Ruisseau de Mongéa et Panissa	Crue torrentielle	Zone de débordement secondaire du ruisseau de Mongéa.	T2
34	Ruisseau de Panissa	Crue torrentielle	Zone d'expansion du ruisseau lors d'événements exceptionnels.	T1
35	Ruisseau de Panissa	Crue torrentielle	Lit mineur élargi du ruisseau de Panissa.	T3

<b>n° de la zone</b>	<b>Localisation</b>	<b>Type de phénomène naturel</b>	<b>Description de la zone</b>	<b>Niveau d'aléa</b>
36	Ruisseau de Mondounet	Crue torrentielle	Lit mineur élargi du ruisseau de Mondounet.	T3
37	Ruisseau de Castel Pouzol	Crue torrentielle	Lit mineur élargi du ruisseau et étalement au niveau de la plaine alluviale avec de fortes vitesses.	T3
38	Ruisseau de Castel Pouzol	Crue torrentielle	Zone de débordement en rive droite avec vitesses marquées jusqu'au pied du talus de la route.	T2
39	Ruisseau de Castel Pouzol	Crue torrentielle	Zone d'étalement maximale du ruisseau dans la plaine alluviale.	T1
40	Ruisseau de Rosès	Crue torrentielle	Lit mineur élargi du ruisseau.	T3
41	Ruisseau de Rosès	Crue torrentielle	Zones de débordement, vitesses marquées.	T2
42	Ruisseau des Obits	Crue torrentielle	Lit mineur élargi du ruisseau des Obits.	T3
43	Ruisseau des Obits	Crue torrentielle	Zone d'étalement maximale du ruisseau	T1
44	Ruisseau des Obits	Crue torrentielle	Débordement des ruisseaux, appuyés par des apports de versant.	T2
45	Ruisseaux de Lamotte, de Bertounes et de Rosès.	Crue torrentielle	Lit mineur élargi des ruisseaux de Lamotte, de Bertounes et de Rosès.	T3



n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
46	La Lèze	Inondation	Zone de crue fréquente de la Lèze. La présence de chenaux fonctionnels lors des crues de faible à moyenne ampleur, ainsi que les hauteurs de submersion et vitesses importantes pour des crues exceptionnelles justifie un aléa fort sur toute la zone.	I3
47	La Lèze	Inondation	Zones submergées par les crues exceptionnelles de la Lèze (rive droite) à l'aval du village de Le Fossat. La hauteur de submersion peut être supérieure à 0.50 m.	I2
48	La Lèze, Montplaisir	Inondation	Zones submergées par des hauteurs supérieures à 0.50 m à l'amont du pont de la D 14.	I2
49	La Lèze	Inondation	Terrasses inondables en rive gauche dans le cadre de crues exceptionnelles de la Lèze, ou par l'étalement des crues des cours d'eau.	I2
50	La Lèze	Inondation	Zone surélevée du terrain de camping, pouvant être submergée par une lame d'eau de plus de 0.50 m en cas de mise en charge du pont.	I2
51	La Lèze	Inondation	Zone d'expansion extrême pour une crue centennale, avec des valeurs de hauteurs et vitesses très faibles.	I1
52	Devant Bugat, Mongea, Côte de Guillassou, La Tutte, Moulin à Vent	Ravinement	Zones concernées par l'action de ravinement de l'eau provenant des coteaux	V1
53	La Tutte, Moulin à Vent, Côte de Guillassou, La Pelude	Ravinement et Glissement de terrain	Zones à très faible pente dont on ne peut exclure de petits mouvements et concernées par l'action de ravinement des eaux provenant des coteaux	V1G1
54	La Pelude, Côte de Guillassou	Ravinement et Glissement de terrain	Zones caractérisées par une présence d'indices d'instabilité potentielle et concernées par l'action de ravinement des eaux provenant des coteaux	V1G2

<b>n° de la zone</b>	<b>Localisation</b>	<b>Type de phénomène naturel</b>	<b>Description de la zone</b>	<b>Niveau d'aléa</b>
55	Moulin à Vent, Côte de Guillassou, Mongea	Ravinement et Glissement de terrain	Secteurs concernés par l'action de ravinement des eaux provenant des coteaux. Les pentes sont fortes, en limite de stabilité, avec souvent des risques de ruptures internes des fronts de calcaires. Présence de glissements anciens, marqués par des ruptures de pentes et surtout des zones de bourrelets de matériaux remaniés.	V1G3
56	Boulbennes de la Pelude	Ravinement et Glissement de terrain	Zone concernée par une faible lame d'eau lors de la crue exceptionnelle de 2007 et zones concernées par l'action d'érosion des eaux provenant des coteaux.	V1I'1

### **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 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.

#### **III.3.1 Définition :**

Les enjeux sont les personnes, les biens, les activités, les moyens, le patrimoine..., susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel. Ils peuvent être quantifiés à travers de multiples critères tels que les dommages corporels, les dommages matériels, la cessation de production ou d'activités...

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

## IV BIBLIOGRAPHIE

**[1] Carte topographique au 1/25 000 Top 25**

Feuilles 2048OT et 1947OT  
IGN.

**[2] Carte géologique de la France au 1/50 000**

Feuille Pic de Maubermé  
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.

**[7] Schéma de prévention des risques d'inondation de la vallée de la Lèze.**

Agerin, Géosphair, Syndicat Mixte de la Vallée de la Lèze, 2004.

**[8] Programme d'Action et de Prévention des Inondations de la Vallée de la Lèze.**

**Analyse hydrologique et hydrauliques** – Compagnie d'Aménagement des Coteaux de Gascogne - Syndicat Mixte de la Vallée de la Lèze, 2011.

### ***Autres sources d'information***

Base de données des risques naturels du RTM.

Recensement Général de la population - INSEE (insee.fr)

Base de données risques majeurs du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable (Prim.net).

## 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.