



MINISTÈRE  
DE LA TRANSITION  
ÉCOLOGIQUE  
ET SOLIDAIRE

PREFECTURE DE L'ARIEGE

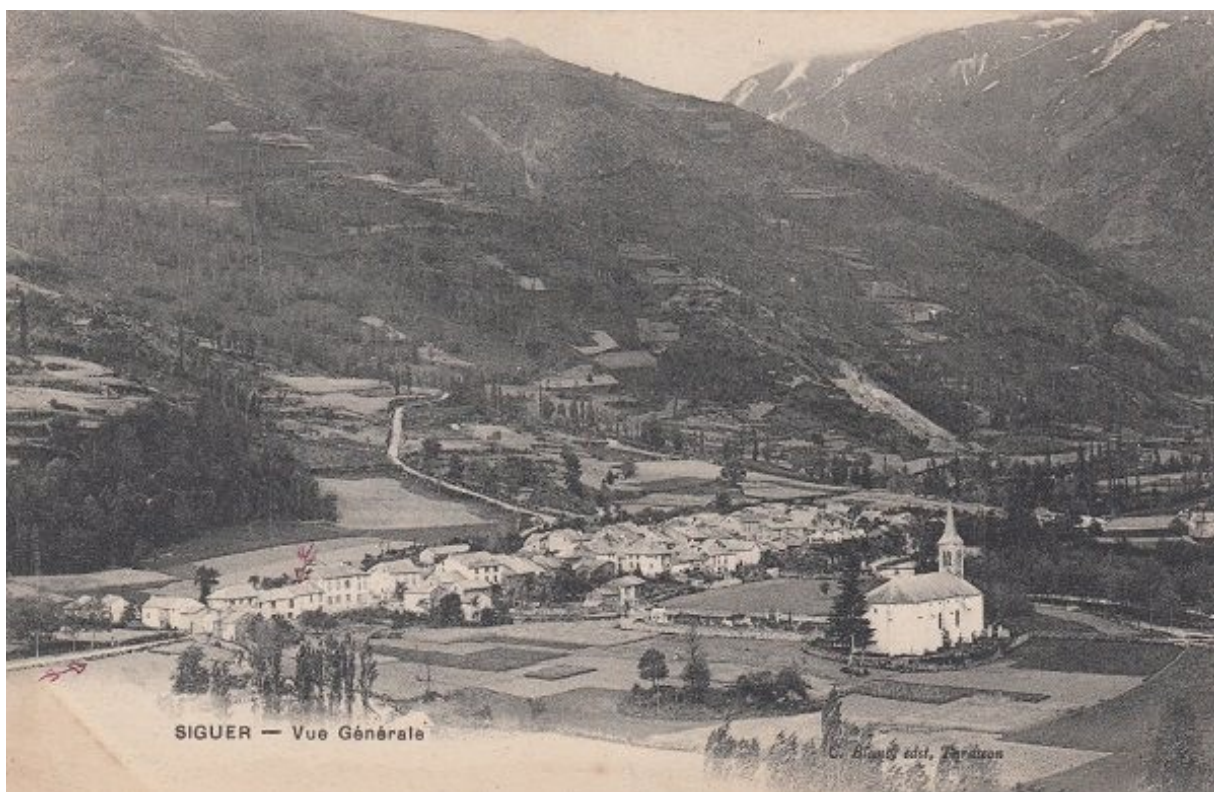
DIRECTION DEPARTEMENTALE DES  
TERRITOIRES DE L'ARIEGE

## Commune de SIGUER

(N° INSEE : 09 295)

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

#### Livret 1 : Rapport de présentation



V1 Décembre 2021  
Enquête publique

Prescription : 13 avril 2023  
Approbation :

**- SOMMAIRE DU LIVRET 1 -**

<b>I. PRESENTATION DU PPR.....</b>	<b>4</b>
<b>I.1 OBJET DU PPR.....</b>	<b>4</b>
<b>I.2 PRESCRIPTION DU PPR.....</b>	<b>5</b>
<b>I. LE CONTENU DU PPR.....</b>	<b>6</b>
<b>I.3.1. Contenu règlementaire.....</b>	<b>7</b>
<b>I.3.2. Limites géographiques de l'étude.....</b>	<b>8</b>
<b>I.3.3. Limites techniques de l'étude.....</b>	<b>8</b>
<b>I.4. APPROBATION, MODIFICATION et REVISION du PPR – Dispositions réglementaires.....</b>	<b>9</b>
<b>I.4.1. Volet règlementaire.....</b>	<b>9</b>
<b>I.4.2. Volet législatif.....</b>	<b>11</b>
<b>II. PRESENTATION DE LA COMMUNE.....</b>	<b>12</b>
<b>II.1. LE CADRE GEOGRAPHIQUE.....</b>	<b>12</b>
<b>II.1.1. Situation.....</b>	<b>12</b>
<b>II.2. Le réseau hydrographique.....</b>	<b>13</b>
<b>II.3. Le cadre géologique.....</b>	<b>16</b>
<b>II.4. Contexte économique et humain.....</b>	<b>17</b>
<b>III. PRÉSENTATION DES DOCUMENTS D'EXPERTISE.....</b>	<b>18</b>
<b>III.1. LA CARTE INFORMATIVE DES PHENOMENES NATURELS.....</b>	<b>18</b>
<b>III.1.1. Définition des phénomènes.....</b>	<b>18</b>
<b>III.1.2. Evènements historiques.....</b>	<b>20</b>
<b>III.1.3. Elaboration de la carte informative des phénomènes naturels.....</b>	<b>38</b>
<b>III.2. LES ALEAS.....</b>	<b>39</b>
<b>III.2.1. Définition.....</b>	<b>39</b>
<b>III.2.2. Notion d'intensité et de fréquence.....</b>	<b>39</b>
<b>III.2.3. Elaboration de la carte des aléas.....</b>	<b>40</b>
<b>III.2.3.1. L'aléa inondation et zone humide.....</b>	<b>41</b>
<b>III.2.3.2. L'aléa crue torrentielle.....</b>	<b>44</b>
<b>III.2.3.3. L'aléa ruissellement sur versant et ravinement.....</b>	<b>49</b>
<b>III.2.3.4. L'aléa chute de pierres et de blocs.....</b>	<b>51</b>
<b>III.2.3.5. L'aléa avalanche.....</b>	<b>54</b>
<b>III.2.3.6. L'aléa glissement de terrain.....</b>	<b>61</b>
<b>III.2.3.7. L'aléa retrait gonflement des sols argileux RGSA.....</b>	<b>64</b>
<b>III.2.3.8. L'aléa séisme (non traité dans le PPR).....</b>	<b>65</b>

<b>IV. PRINCIPAUX ENJEUX, VULNERABILITE et PROTECTIONS REALISEES.....</b>	<b>66</b>
<b>IV.1. Principaux enjeux.....</b>	<b>66</b>
<b>IV.2. Ouvrages de protection et interventions de sécurisation.....</b>	<b>68</b>
<b>V. BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>72</b>
<b>VI. ANNEXES.....</b>	<b>74</b>

## I. PRESENTATION DU PPR

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

### I.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 ;*

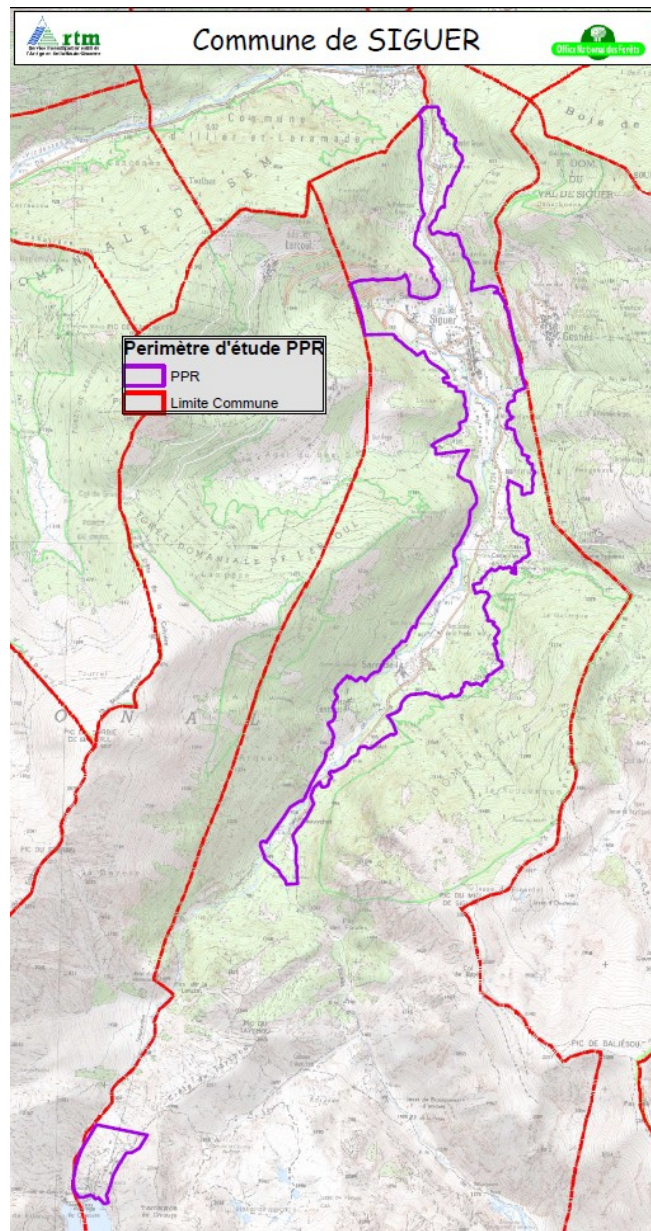
*b) les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde mentionnées au 3° du II de l'article L 562-1 et les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existants à la date de l'approbation du plan, mentionnées 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, des **cartes d'aléas** et une carte des enjeux.

### I.3.2. Limites géographiques de l'étude

Le périmètre d'étude du PPR n'inclut pas les zones de hautes montagnes et vise à englober les enjeux de la commune. Il couvre 301 ha du territoire communal et intègre les enjeux habités situés à 200 m des accès existants. Il comprend de l'aval vers l'amont :

- L'ensemble de la plaine alluviale du ruisseau de Siguer desservi par les Rd 24 et 224 du bourg village de Siguer en passant par le hameau de Sarradeil jusqu'au fond de la vallée à Bouychet au départ des sentiers de randonnée qui permettent d'accéder au site EDF du barrage de Gnioure,
- Les pieds de versant sur lesquels sont instaurés les hameaux de Seuillac, Canarilles et Centraux.



Périmètre d'étude du PPR de Siguer

### 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.

Le périmètre de la mine particulièrement accidenté limite les investigations de reconnaissances de terrain ; le zonage a été établi de façon privilégiée d'après la photo interprétation recoupée avec des sondages localisés d'investigations pédestres.

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, MODIFICATION et REVISION du PPR – Dispositions réglementaires

### I.4.1. Volet réglementaire

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

#### Article R562-7

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

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

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

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

#### Article R562-8

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

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

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

#### Article R562-9

*A l'issue des consultations prévues aux articles R562-7 et R562-8, le plan, éventuellement modifié, est approuvé par arrêté préfectoral. Cet arrêté fait l'objet d'une mention au Recueil des actes administratifs de l'Etat dans le département ainsi que dans un journal diffusé dans le département.*

*Une copie de l'arrêté est affichée pendant un mois au moins dans chaque mairie et au siège de chaque établissement public de coopération intercommunale compétent pour l'élaboration des documents d'urbanisme sur le territoire desquels le plan est applicable.*

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

Article R562-10

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

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

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

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

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

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

Article R562-10-1

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

*a) Rectifier une erreur matérielle ;*

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

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

Article R562-10-2

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

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

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

## I.4.2. 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. PRESENTATION DE LA COMMUNE

### II.1. LE CADRE GEOGRAPHIQUE

#### II.1.1. Situation

La commune de Siguer est située dans la vallée du Vicdessos, dans l'extrémité sud du département de l'Ariège en limite frontalière avec l'Andorre au droit d'Arcalis. Elle est limitrophe des communes de LERCOUL à l'Ouest, de GESTIES à l'Est et de d'ILLIER et LARAMADE et CAPOULET et JUNAC au Nord. Elle s'étend sur 38,73 km<sup>2</sup> entre 615 et 2 902 m d'altitude.

La commune de Siguer de forme longitudinale s'organise le long de la vallée du ruisseau du Siguer depuis la confluence avec la rivière du Vicdessos. Elle englobe la zone de montagne du bassin versant du ruisseau d'Escalès et de ces nombreux lacs de montagne jusqu'aux limites de crêtes culminant à 2903 m au Pic de Port.

La population de Siguer se concentre dans :

- Le bourg village de Siguer à 740 m d'altitude en rive droite du ruisseau de Siguer,
- Les hameaux de SEUILLAC en direction de Lercoul, de SARRADEIL à 840 m et les hameaux dispersés de CENTRAUS, CANARILLES, EMBESSAL, etc...

La Rd n°24 assure le cheminement depuis la vallée du Vicdessos jusqu'à Lercoul. La Rd 224 sillonne le fond de vallée de Siguer en direction du sud jusqu'à Bouychet, terminus carrossable à 930 m d'altitude.

Jusqu'en 1964, Siguer disposait d'un poste de douane instauré par les allemands pendant la seconde guerre mondiale pour lutter contre la contrebande passant par l'Andorre.

## II.2. Le réseau hydrographique

Le principal cours d'eau drainant le territoire communal est le ruisseau de **SIGUER**. Issu vers 950 m d'altitude de la confluence **du ruisseau d'Escalés** à l'est et **du ruisseau de Gnioure** à l'ouest, il représente un bassin versant de 84.6 km<sup>2</sup> au débouché dans le Vicdessos à Laramade (620m). Il s'écoule alors du sud au nord et draine un bassin versant de haute montagne délimitée par la ligne frontalière avec l'Andorre à 2809 m d'altitude au Pic du Port.

Ses principaux affluents sont :

- **Le ruisseau de Sabanech ou Noustié** qui conflue avec le Siguer en aval des Canarilles. Son bassin versant de 13.9 km<sup>2</sup> orienté Ouest se déploie sur le territoire communal de Gesties. Il constitue le principal affluent en rive droite dont le pont culminant est le Pic de Baljésou à 2288 m d'altitude. Il est à l'origine de puissantes laves torrentielles à la fin du 19<sup>ème</sup> siècle qui impulsent un projet de série RTM dès 1887 pour reboiser et implanter des seuils et barrages.



*1891 : Exécution de murs de soutènement sur propriété de particuliers*

- **Le ruisseau de Lut**, issu du versant oriental sous le col de Grail se jette dans le Siguer en amont du bourg village de Siguer. Il draine un bassin versant de 3.6 km<sup>2</sup>,
- **Les ruisseaux d'Enguis, de Labugé, d'Estrumié** contribuent aux apports latéraux du Siguer dans son cours inférieur,
- **De nombreux recs et ravins de part d'autre du ruisseau du Siguer en amont de la confluence du Sabanech** représentent des émissaires torrentiels parcourus par les avalanches en présence de bassin d'alimentation bénéficiant du couvert forestier des forêts domaniales de val Siguer en rive droite et de Lercoul en rive gauche.

Les précipitations moyennes annuelles dans la vallée du Siguer sont de l'ordre de 1 300 mm d'eau par an. Les précipitations peuvent être intenses et se concentrer localement selon la direction de propagation des fronts pluvieux, notamment avec les orages.

Les valeurs de débit liquide portées dans les tableaux ci-dessous résultent du transfert de bassin des estimations de débits du Vicdessos à Auzat (Rapport RTM- Avril 2019 - Analyse des rapports Agerin et Hydrologik sur la détermination du débit centennal du Vicdessos).

	Le Siguer à Laramade (au pont du village de Siguer)	Le Sabanech	L'Enguis	R de Lut	R de Labugé
Aire du bassin versant (km <sup>2</sup> )	84.6 (76.5 km <sup>2</sup> )	13.9	2.5	3.5	3.5
Débit décennal (m <sup>3</sup> /s)	86 (82 m <sup>3</sup> /s)	24	7.5	9.5	9
Débits centennal (m <sup>3</sup> /s)	194 (188 m <sup>3</sup> /s)	53	16	20	19.5

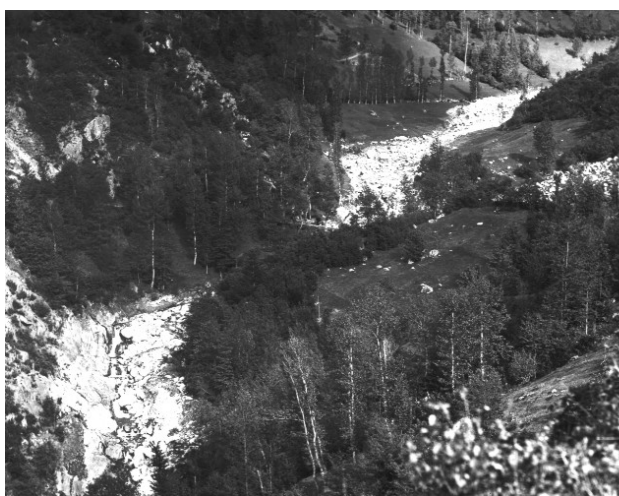
Ces données de débits **liquides** ne tiennent cependant pas compte des transports solides, ni des ruptures d'embâcles, constituées par des bois flottés qui accompagnent le plus souvent les écoulements torrentiels.

**Pour le Siguer, la crue de fréquence de retour centennale est celle de 1897, très proche dans le comportement avec celles qui ont succédé de 1898 et 1900. Il est à noter que son comportement est fortement influencé par les apports torrentiels notamment du Sabanech.**

**Sur le Sabanech, les laves torrentielles de la fin du 19eme siècle (1885, 1887 et 1897) représentent les évènements de référence centennale caractérisés par sa capacité de transport de matériaux (200 000 m<sup>3</sup>)**

Les évènements historiques recensés sur le Sabanech permettent d'identifier :

- **le contexte météo générateur des crues** : les pluies consécutives à la fonte des neiges qui détrempe les sols de l'ensemble du bassin versant ont initié les laves torrentielles d'octobre 1885 et 1937 alors que celle de juillet 1885 et août 1887 résultent d'orages estivaux intenses et violents.
- **le type d'écoulement** : Le Sabanech a démontré sa capacité à produire des laves torrentielles alimentées par :
  - des glissements de terrain dans les bassins versants des affluents qui mobilisent toute la couche de matériaux et mettent à nu le rocher ; ils génèrent des laves successives décrites dans les récits de la crue de 1897,
  - l'affouillement des berges et l'incision du lit lors de l'augmentation subite des débits consécutive aux phénomènes d'orages dont la capacité érosive est accentuée par la sensibilité des formations superficielles glaciaires qui tapissent les fonds de vallée,
  - L'abrasion de l'écoulement par la nature des matériaux transportés de type gros blocs erratiques qui ramont le chenal principal.



1888 : Ramonage du lit du ruisseau de Sabanech (ou Embessal)



1887 : Gros blocs transportés

- **La capacité destructrice de l'écoulement** est déterminée par le volume de matériaux mais également par la taille des blocs transportés. La trajectoire d'écoulement au sommet du cône est fortement contrainte par l'éperon rocheux en rive droite qui abrite le hameau de Canarilles. Le colmatage localisé du chenal par les apports solides reste d'actualité. Le dépôt favorisé à la rupture de pente du cône de déjection a permis selon les récits des évènements historiques les apports jusqu'au Siguer.

		Estimation transport solide du SABANECH (synthèse des formules empiriques et hydrologique)		
		Scénario Lave torrentielle		
Capacité de transport du SABANECH	de du	Fréquence courante	Fréquence rare	Fréquence exceptionnelle
				25 000 m3

Le Sabanech a connu 5 évènements en 143 ans (environ 1 évènement tous les 30 ans) qui se produisent durant les mois d'octobre et de juillet-août suite à des précipitations saturantes pouvant être combinées à la fonte des neiges ou orageuses intenses. Les évènements de la fin du 19<sup>ème</sup> (1885-1887 et 1897) constituent les plus gros évènements connus de référence avec des apports de l'ordre de 200 000 m<sup>3</sup> amenés sur le cône de déjection. Lors de ces évènements majeurs, les dépôts se sont produits sur le cône de déjection et ceux amenés au Siguer favorisent la divagation du lit en aval.

A la confluence, le Siguer présente une capacité de reprise des matériaux limitée par la pente (5%) ; elle est alors estimée à 28 000 m<sup>3</sup>/s en scénario centennal.

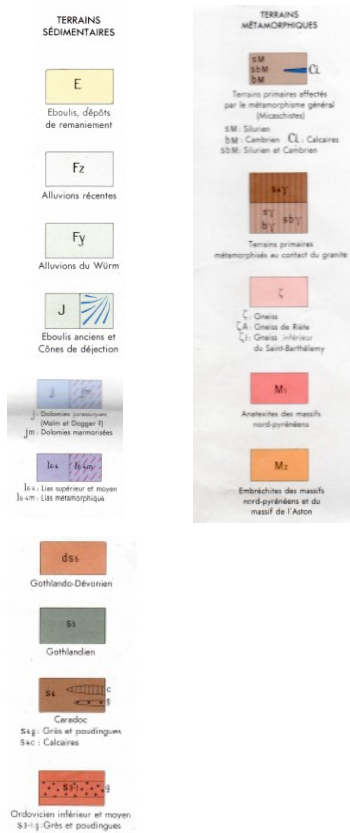
### II.3. Le cadre géologique

Le bassin du Siguer s’inscrit dans la zone primaire axiale de la chaîne Pyrénéenne représentée par les granites et schistes cristallins du massif de Siguer (gneiss de Peyregrand) et de la plateforme d’Aston (gneiss de Riété) séparés au nord du massif des Trois Seigneurs par un étroit synclinal constitué de terrains secondaires métamorphosés, plissés et redressés lors de l’orogénèse hercynienne (calcaires urgo aptiens et dolomies jurassiques, schistes et micaschistes).

Indifférent à la structure géologique, le ruisseau du Siguer enfoncé dans le dur matériel de la zone axiale gagne directement la gouttière synclinale occupée par le Vicdessos. Avec les épicycles du soulèvement de la chaîne, on retrouve les différents niveaux d’érosion pré quaternaires avec :

- L’hémicycle formé en tête de vallée vers 2400 m d’altitude souligné par la présence de l’étang Blaou de Siguer,
- Le palier bien développé vers 1800-1900 m d’altitude recreusé par les glaciers quaternaires au niveau de l’étang de Peyregrand et la plaine de Gnioure,
- Le niveau des vallées anciennes d’Aston représenté vers 1550-1600 m par l’ancien lac de Brouquenat où se perchent les plus hautes granges avec les premiers pâturages,
- Le dernier palier se confond au couronnement d’un verrou qui ferme la gorge prolongée par les épaulements vers la vallée de Vicdessos au niveau du vis-à-vis de Lercoulet et Gestières.

La vallée en auge de Siguer suspendue au-dessus de celle de Vicdessos est taillée par le glacier de Vicdessos qui s’arrêtait à Niaux. Les dépôts glaciaires qui forment l’essentiel des sols cultivés de la vallée garnissent les fonds de vallée suspendues et tapissent les pieds de versants où ils atténuent la pente. Ces formations pouvant atteindre 50 m d’épaisseur par endroits sont composées de blocs de granites et de schistes cristallins enrobés de sable dont la faible consistance est attaquée par les torrents qui s’y développent avec une rapidité parfois catastrophique.



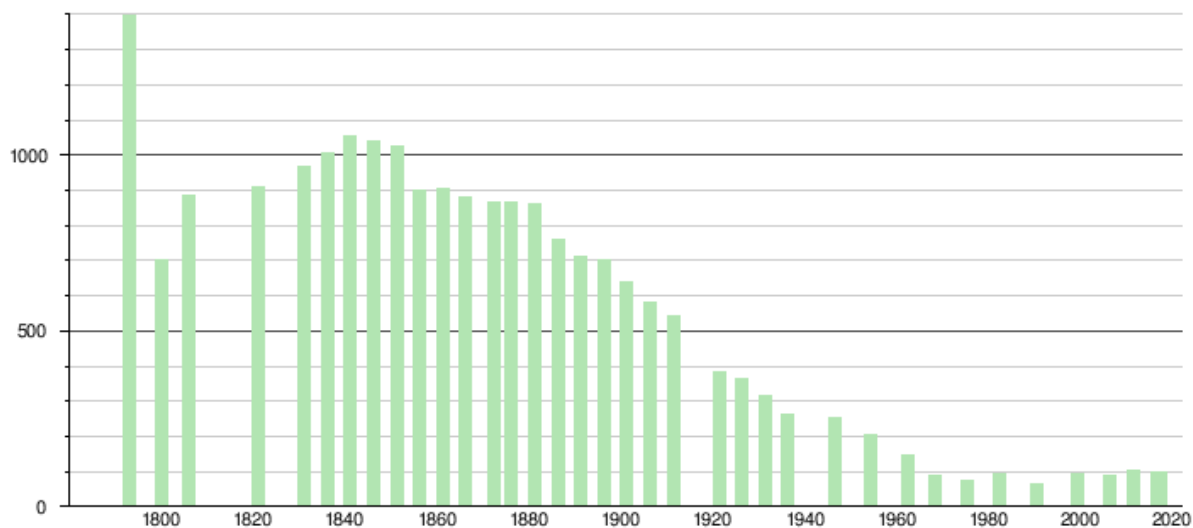
Extrait Carte géologique -BRGM -1/50 000 VICDESSOS XXI-48



## II.4. Contexte économique et humain

La commune de Siguer compte 98 habitants au recensement publié de 2017 avec une densité de 2.5 hab /km<sup>2</sup>.

### Histogramme de l'évolution démographique



Sources : base Cassini de l'EHESS et base Insee.

Avec un maximum d'occupation enregistré à la fin du 18<sup>ème</sup> siècle (1397 habitants en 1793), la population de 1000 habitants se maintient jusqu'en 1850 avant qu'une tendance à la baisse significative et régulière ne s'instaure. La population reste inférieure à 100 habitants depuis 1968.

La commune a conservé ses moulins hérités de l'économie montagnarde autosuffisante fondée sur le pastoralisme et les forges à la catalane. L'industrie locale des schistes ardoisiers avec une production annuelle de plusieurs milliers de tonnes puis l'hydroélectricité constituent un complément de ressource qui temporent ponctuellement l'exode. L'aménagement de la montagne prépare ensuite les voies du tourisme.



### III. PRÉSENTATION DES DOCUMENTS D'EXPERTISE

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

- une **carte informative** des phénomènes naturels au 1/25 000 représentant les phénomènes historiques connus ou les phénomènes observés, sur fond IGN ;
- des **cartes des aléas** au 1/5 000 sur fond cadastral ;
- une **carte des enjeux** au 1/10 000 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 pas un 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.

Les documents graphiques couvrent le périmètre d'étude PPR à l'exception de la carte des phénomènes établie sur l'ensemble du territoire communal.

Leur élaboration suit quatre phases essentielles :

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

Il est à noter, que selon le niveau d'accessibilité et les limites d'exploitation de certains documents sur l'ensemble du périmètre d'étude, la démarche complémentaire de ces phases d'études et d'analyse présente des niveaux de fiabilité variable. Le périmètre de la mine particulièrement accidenté limite les investigations de reconnaissances de terrain ; le zonage a été établi de façon privilégiée d'après la photo interprétation recoupée avec des sondages d'investigations pédestres.

#### II.1. LA CARTE INFORMATIVE DES PHENOMENES NATURELS

##### III.1.1. Définition des phénomènes

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

Phénomènes	Symboles	Définitions
<b>Inondation</b>	<b>I</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Submersion des terrains de plaine avoisinant le lit d'une rivière, suite à une crue généralement prévisible : la hauteur d'eau peut être importante et la vitesse du courant reste souvent non significative. A ce phénomène, sont rattachées les éventuelles remontées de nappe associées à la rivière ainsi que les inondations pouvant être causées par les chantournes et autres fossés de la plaine alluviale.</li> <li>• Submersion par accumulation et stagnation d'eau dans une zone plane, éventuellement à l'amont d'un obstacle. L'eau provient, soit d'un ruissellement lors d'une grosse pluie, soit de la fonte des neiges, soit du débordement de ruisseaux torrentiels.</li> </ul>
<b>Crue des cours d'eau torrentiels et lave torrentielle</b>	<b>Tc Tv</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 Ravinement</b>	<b>R</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>Chute de bloc</b>	<b>P</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mouvements brusques et rapides de masses rocheuses, lentement fragilisées par l'action de l'érosion et des processus d'altération dans un premier temps, puis soudainement mobilisées</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>Avalanches</b>	<b>A</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mouvement rapide d'une masse de neige se détachant brusquement des flancs d'une montagne suite à la rupture du manteau neigeux</li> </ul>

Pour le phénomène de séismes, il sera rappelé pour mémoire. Il fait l'objet d'un plan de prévention spécifique non engagé sur la commune.

#### Remarques :

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

L'échelle retenue pour l'élaboration de la carte de localisation des phénomènes (1/25 000 soit 1 cm pour 250 m) impose un certain nombre de simplifications. Il est en effet impossible de représenter certains éléments à l'échelle (petites zones humides, niches d'arrachement, etc.).

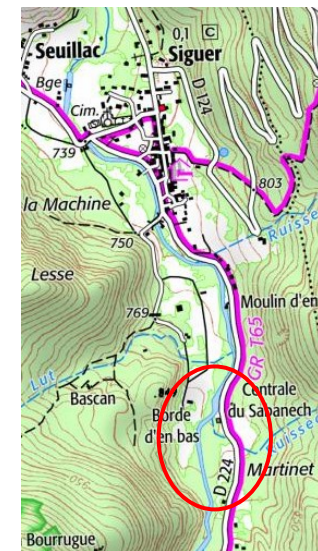
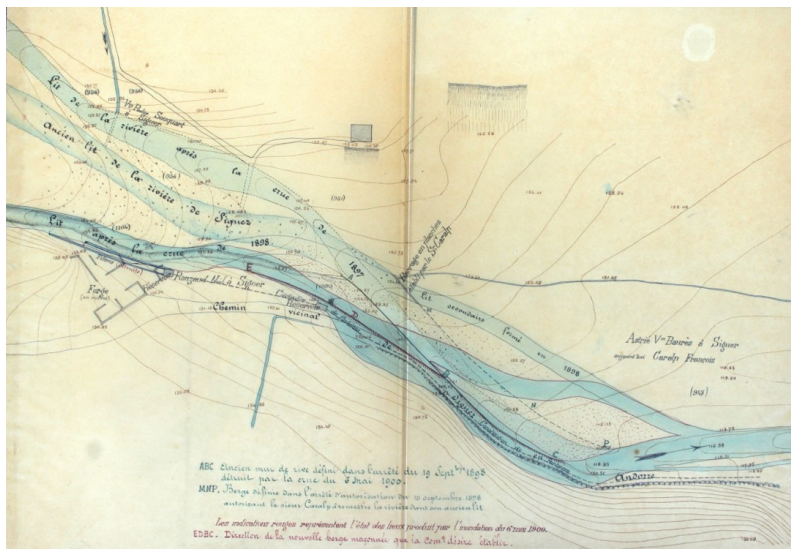
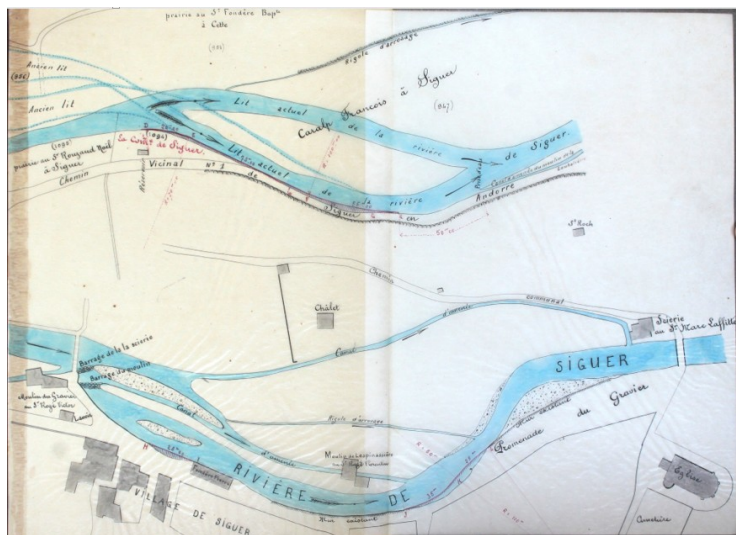
### III.1.2. Evénements historiques

Le tableau ci-après ne prétend pas à l'exhaustivité ; il se propose de rappeler les évènements dont la mémoire a été conservée.

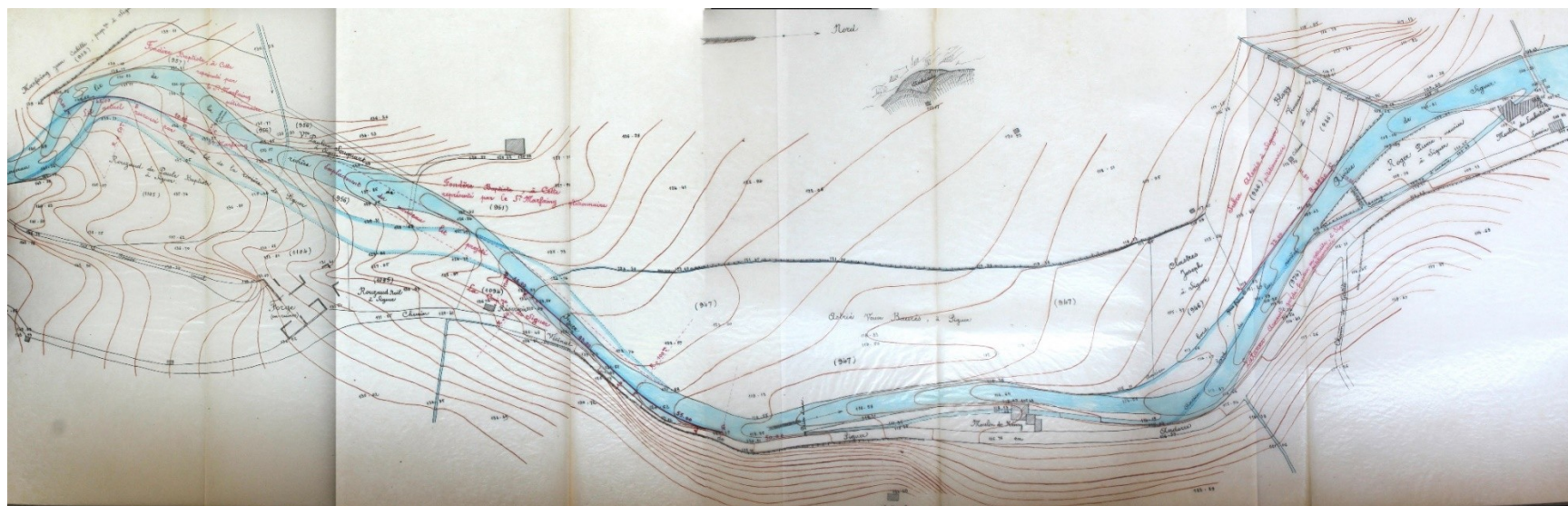
DATE	EVENEMENTS TORRENTIELS	SOURCE
<b>Crue du SIGUER</b>		
<b>03.06.1724</b>	Crue torrentielle	BD RTM
<b>1739</b>	Crue torrentielle	BD RTM
<b>28.05.1856</b>	Crue torrentielle	BD RTM
<b>01.08.1872</b>	Crue torrentielle	BD RTM
<b>23.06.1875</b>	Crue torrentielle	BD RTM
<b>01.02.1879</b>	Crue torrentielle	BD RTM
<b>15.07.1885</b>	Crue torrentielle suite à un violent orage Sur le chemin d'intérêt commun n°21 de Siguer à Gestiés : léger ravinement de la voie sur 800 m, écroulement du mur de soutènement longeant le rive droite de la rivière de Siguer au quartier de Ruselet sur 60 m. Ecroulement du mur de soutènement longeant la voie derrière la culée du pont, au passage de Seuilhac, sur 40 m. Ecroulement du mur en prolongement de la culée rive droite du même pont à l'amont sur 20 m. Ecroulement du mur en prolongement de la culée rive gauche du même pont à l'aval sur 15 m. Affouillement des fondations de la culée rive gauche. Culées du pont affouillées, maisons à moitié emportées par les rochers à Illier Laramade 180 propriétaire sinistrés, pertes sur les chemins et destruction d'ouvrages.  <i>« les rives du ruisseau de Siguer furent dévastées sur plusieurs kms, un moulin fut atteint, toutes les passerelles furent détruites, les routes coupées, le pont de Laramade dont les culées furent complètement affouillées a failli être emporté, les maisons de ce dernier hameau furent à moitié enlevées par le choc des rochers roulés par les eaux ».</i>	BD RTM AD 09  PV de reconnaissance du projet de série RTM de Gestiés
<b>2 et 3.10.1897</b>	4 moulins et 5 maisons évacuées. Pont en charpente et murs de soutènement emportés à Palanque. Mur de soutènement du chemin vicinal n°1 de Siguer à Andorre emporté sur 100 ml au droit des fontaines de Sguer et sur 140 ml à Bipaine) <i>Lors de la crue, la rivière a changé de lit et traverse aujourd'hui la prairie. L'ancien lit a été comblé par une énorme avalanche de matériaux descendus de la haute montagne et la rivière s'est déplacée du côté de la rive gauche envahissant ainsi les propriétés.</i>	BD RTM AD 09 Rapport Police de l'eau du 20.03.1898
<b>28 octobre 1897</b>	Destruction partielle d'un mur de protection de berge en rive droite du Siguer sous le chemin de grande communication n°24 (de Tarascon à Siguer) et la digue d'irrigation de la prairie.	AD09 Rapport Police de l'eau du 20.03.1898
<b>15.06.1898</b>	Crue du Siguer : <i>Pendant la crue du 15.06.1898, la rivière s'est ouvert un nouveau lit à travers la propriété Caralp. En même temps, une grande quantité de pierres charriées par le torrent de Sabanech est venue se déposer dans l'ancien lit qu'elles ont partiellement obstrué.</i>	AD09 - Rapport Police de l'Eau 13.09.1898

	<i>Par délibération communale du 9.07.1898, le Conseil municipal de Siguer fait connaître que les murs de défense exécutés après la crue du 2.10.1897 au droit du chemin vicinal ordinaire n°1 ont été à nouveau détruits sur plusieurs points à la suite de la crue du 15 juin dernier. Lors de cette crue, la rivière s'est ouvert un nouveau lit propriété Caralp et a causé dans la traversée du village de Siguer des dégâts très importants. La commune souhaite rétablir le mur de soutènement de la promenade du gravier partiellement démoli par les crues successives du 2 octobre 1897 et 15 juin 1898.</i>	
<b>06.05.1900</b>	Crue du Siguer : <i>A la suite de la crue du 6 mai 1900, les eaux du Siguer ont en rive droite emporté le chemin vicinal de Siguer en Andorre ainsi que la canalisation des Fontaines de Siguer et se sont ouvert un nouveau lit à l'emplacement autrefois occupé par le chemin. Sur la rive gauche, elles se sont frayé un nouveau passage dans la propriété Caralp et ont réoccupé la partie aval du bras supprimé. Une quantité considérable de blocs et graviers ayant 1 à 1.5 m de hauteur est venue se déposer dans l'ancien lit.</i>	AD09 - Rapport Police de l'Eau 14.03.1900
<b>13.09.1963</b>	Crue torrentielle	BD RTM
<b>04.10.1937</b>	Crue torrentielle avec dégât sur le pont de Seuillac, et sur les routes de La Prade et en amont de Siguer  <i>« Après une journée de pluie diluvienne, les rivières de Gnioure et de Peyregrand s'étaient mises à grossir subitement dans l'après-midi (...). Vers 23h, l'eau est montée à vue d'œil, le Siguer débordait de son lit tandis que la pluie continuait de tomber à torrent (...). Vers 1 du matin, dans un fracas effrayant, le pont de Seuillac reliant Siguer à la commune de Lercoul cède sous la poussée des eaux et s'effondre (...)</i>  <i>« La route de Siguer à Centraux sert de lit à la rivière sur une longueur de 500m. Le pont de Canarille a été emporté et dans ces hameaux, les maisons menacent de s'écouler ».</i>	BD RTM  La dépêche du Midi 6.10.1937
<b>27.10.1937</b>	Crue torrentielle. La route de Siguer à Centraux sert de lit à la rivière qui a changé trois fois de lits au niveau de la prise d'eau des Fontaines de Siguer. A proximité du hameau de Sarradeil, la plateforme du chemin n°1 de Siguer à Andorre a été recouverte par un torrent de boue sur une longueur de 600 m et une hauteur moyenne de 2m. Route emportée à Bouychet (100m), à Laouzas (300m), ponts emportés à Seilhac, Centraux Taychou, Bouychet, Sarradeil. Brèches dans le mur du gravier en 2-3 endroits, l'école de Laprade endommagée	BD RTM AD 09 -Rapport de gendarmerie au Préfet du 5 octobre 1937 Rapport des dégâts de la commune
<b>06.11.2011</b>	Débordement de l'aqueduc du canal en rive droite du ruisseau de Siguer à l'amont de la RD8 colmaté par le transport solide et les flottants. Cheminement des eaux par le fossé jusqu'au point bas, au carrefour de la route de Siguer (RD24), où l'eau s'est accumulée. Inondation d'une maison à Laramade par infiltration au travers du plancher (40 cm dans le garage).	BD RTM

• Les crues du Siguer de 1897-1898 et 1900



Carte extraite du rapport de la Police de l'eau : changement de lit du Siguer lors des crues de 1897 et 1898 AD 09 – Extrait du Rapport de la Police de l'eau du 31.10.1900



Extrait Rapport Police de l'Eau

Ces crues successives ont mis en évidence une zone de mobilité du lit impulsé par les apports solides du Siguer et du Sabanech. La tendance actuelle observée est à l'incision en l'absence d'évènements torrentiels significatifs en terme d'apports solides mais dont la manifestation potentielle menace en rive droite la Rd 224 et la centrale hydroélectrique et en rive gauche la plaine agricole. Ces crues ont à l'origine des murs de protection établies en berges dans la traversée (promenade du gravier). Les phénomènes de mobilité de lit, d'affouillement de berges et de dépôts solides sont à l'origine du classement en aléa fort torrentiel (T3).

• La crue du Siguer du 3 Octobre 1937:



*Source : Déclaration des dégâts par la commune (AD 09 -7M15)  
La route emportée – les canalisations des fontaines apparaissent*



*Source : Mairie 1937 – Ce que fut le pont de Seuillac*



*Source : Mairie 1937 – 1.5km en amont de Siguer*



*Source : Mairie 1937 – La route de Laprade*



*Source : Mairie 1937 – La route emportée*



A la suite des pluies tombées durant les journées des 3 et 4 octobre accompagnées de la fonte des neiges sur les hauts sommets, le niveau de la rivière du Siguer a augmenté de 2 m environ. Les eaux sont sorties du lit sur tout leur parcours



*Le Siguer lors des intempéries du 1er février 2021*

*En haut à gauche : Aval pont de Seuilac. Ouvrage contournable par les hautes eaux*

*En haut à droite « Le Gravier »*

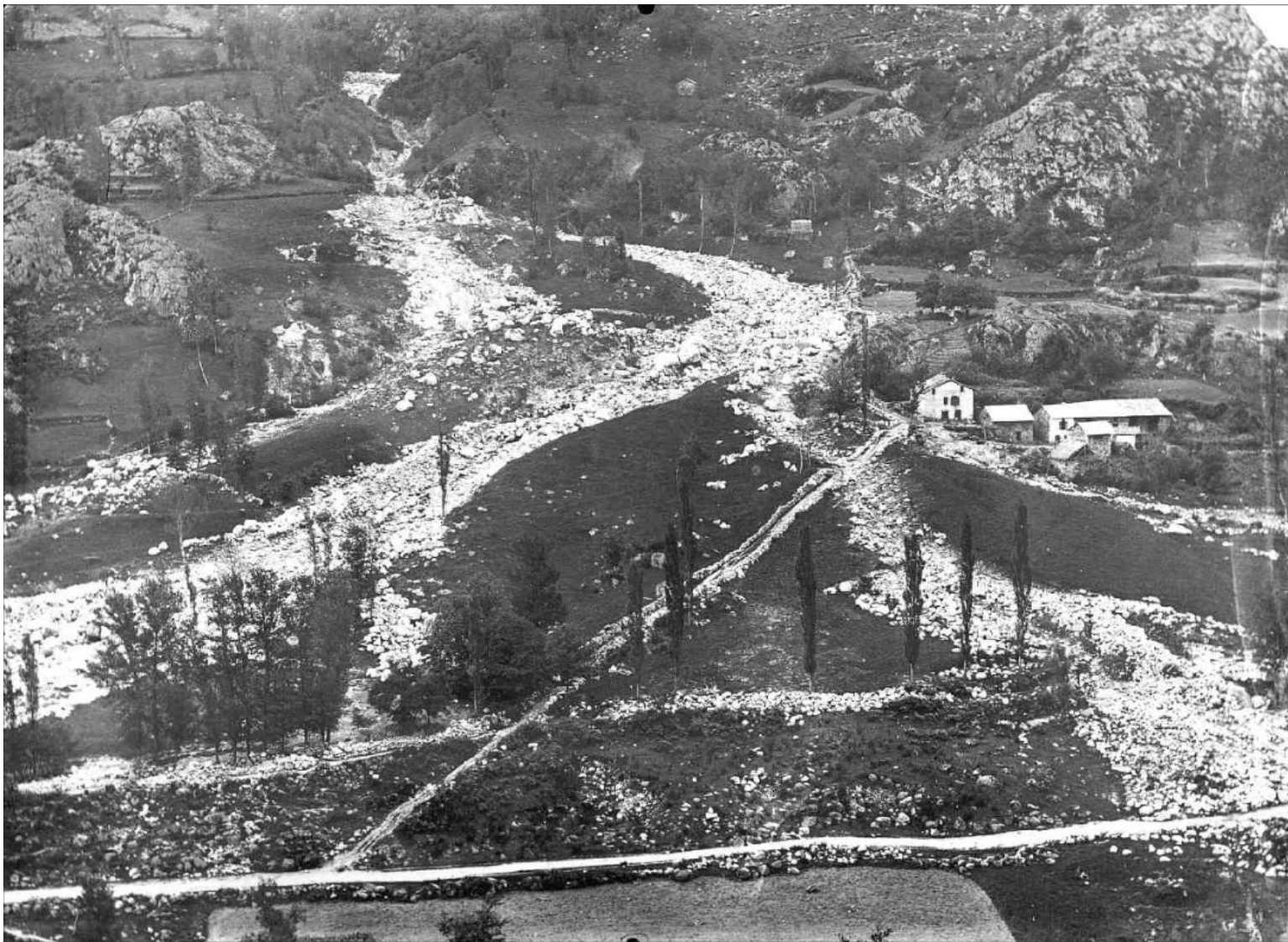
*Ancien Moulin à « Lauzier » : faible revanche de berge rive droite*



<b>Crues du Sabanech (ou Noustié)</b>		
<b>1877</b>	Le ruisseau emporte ses digues et les laves ne s'arrêtent qu'à 300 m de Siguer	GUENOT, 1899
<b>15.07.1885</b>	<p>Débâcle torrentielle dont les flots atteignent Laramade à la confluence avec le Vicdessos.</p> <p>Sur le chemin ordinaire n°1 de Siguer à Andorre : destruction de la voie au passage du moulin Roger sur une largeur de 3,5m et une longueur de 90m. Voie recouverte sur toute sa longueur par des gros blocs de roche granitique, terre, vase et débris d'arbres sur 500 m.</p> <p>Ravinements profonds au quartier de la Prade sur 200m. Chemin emporté par les eaux derrière la culée rive gauche de la passerelle en charpente. Destruction de la voie au passage des ravins d'Aguillères en amont du pont de Centraux. Légers ravinements sur les autres parties de la ligne sur 4000 m. Destruction du chemin au quartier d'Escalles sur 200 m.</p> <p>Suite à un terrible orage survenu le 29.07.1885, « <i>en moins d'une heure, les berges du ruisseau de Noustié sapées par les eaux s'écroulèrent et livrèrent passage à un torrent impétueux qui sur un kilomètre de longueur se creusa un lit de 15 m de profondeur et de 20 à 35 m de large. Des milliers de m3 de terre et de pierres projetées dans le thalweg de ravin furent entraînées par le ruisseau des Clots d'Urbart et précipitées sur le plateau du hameau de Canarilles dont les habitations ne furent sauvées que grâce à la présence d'un promontoire rocheux qui rejeta les eaux dans les jardins et dans les cultures du village.</i></p> <p><i>Les récoltes furent détruites sur 50 ha, 30 ha de riches terrains furent recouverts de blocs...les rives du ruisseau de Siguer furent dévastées sur plusieurs kms, un moulin fut atteint, toutes les passerelles furent détruites, les routes coupées, le pont de Laramade dont les culées furent complètement affouillées a failli être emporté, les maisons de ce dernier hameau furent à moitié enlevées par le choc des rochers roulés par les eaux ».</i></p>	<p>BD RTM</p> <p>PV reconnaissance Projet de Série RTM Gestès et Siguer</p>
<b>02.08.1887</b>	Même phénomène qu'en 1885. « <i>Les dégâts sont un peu moins considérables. Les nouveaux dépôts ayant sur bien des points recouverts les dépôts anciens. Cette fois encore l'éperon rocheux qui protégeait Canarilles a sauvé le hameau. Mais cet éperon est actuellement presque caché sous la boue ...les dépôts ont atteint le ruisseau de Siguer. Une nouvelle débâcle pourrait obstruer le lit et former un barrage dont la rupture ferait craindre les plus grands dangers aux villages de Siguer et Laramade ».</i>	<p>BD RTM</p> <p>PV reconnaissance Projet de Série RTM Gestès et Siguer</p>
<b>02.10.1897</b>	<p>Suite à des pluies persistantes du 30 septembre au 2 octobre, une lave torrentielle dans le ruisseau de Noustié est formée par un premier éboulement en rive droite de ravin de Pourrenque (300 m de long et 15m de large) à l'origine d'une première lave à Canarilles à 11h puis d'une seconde à 13h plus importante provenant d'un glissement de fond qui a pris naissance en amont du précédent mettant à nu le rocher sur 400 m de long et 60 m de large. <i>La lave ainsi formée a descendu tout le cours d'eau de Pourrenque en augmentant son volume du produit de ses affouillements. Elle est arrivée à la confluence avec le Boulimborde qui amenait également les matériaux d'un éboulement formé à la cote 1740 m (500 m de long et 60 m de large) transformé en torrent de 20 à 25 m de large.</i></p> <p>Ces 2 laves ont agrandi le lit de torrent de Noustié creusé de 10-15m et élargi de 5-6 m. Elles sont arrivées sur le cône</p>	<p>BD RTM</p> <p>Rapport PV reconnaissance Projet de Série RTM de Gestès et Siguer</p>

	<p>de déjection qu'elles ont couvert de dépôts considérables : le surplus des matériaux qui n'ont pu être arrêté sur le cône a été transporté par la rivière du Siguer jusqu'au village de Siguer et au Vicdessos.</p> <p>Sur le cône de déjection, 12 ha sont recouverts par <b>200 000 m3</b> de matériaux transportés. Ces matériaux étaient formés de sables et de blocs de pierres dont certains cubaient 60 à 80 m3.</p> <p><u>Au hameau de Canarilles</u> : 5 granges détruites et 4 maisons inondées durent être abandonnées par leurs propriétaires</p> <p><u>A Siguer</u> : 4 maisons ont été abimées, la couche de boue atteint 0.30 m. Le chemin muletier du Port de Siguer et tous les ponts jusqu'au Vicdessos ont été emportés.</p> <p>Les dépôts provenant de la crue du 2 octobre ont gagné 300 m dans la direction du Siguer sur les dépôts précédents.</p>	
<b>04.10.1937</b>	A Canarilles, une maison est sur le point de s'écrouler. Des blocs de pierre ont été transportés par les eaux dans le hameau.	AD09 Rapport Capitaine

• Les laves torrentielles du Sabanech (ou Embessal /Noustié) 1887



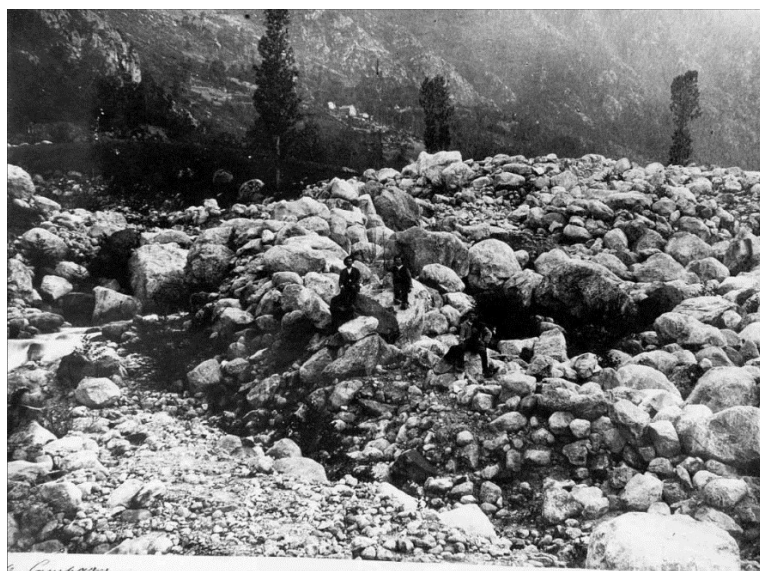
*Source : AD 09/ 4 FI 12 - Cône de déjection de l'Embessal. Le hameau de Canarilles protégé par l'éperon rocheux. M. Vaultrin, inspecteur à Foix, 17 Juillet 1888.*



*Source AD 09 AD 09/  
4 FI 53 -Vue  
d'ensemble du bassin  
de la Pourrenque un  
peu en dessus du  
confluent du ruisseau  
de la Pourrenque. Au  
premier plan, à droite  
et à gauche, les  
propriétés  
particulières ; des  
travaux de  
soutènement sont en  
cours d'exécution au  
pied de ces berges, à  
l'aide d'une  
subvention accordée  
à la commune, et  
avec l'assentiment  
des propriétaires.  
M. Campagne, garde  
général à Tarascon.  
1891.*



*AD 09/ 4 FI 57 – Débouché de la  
rivière de l'Embessal au sortir du  
goulot. M. d'Ussel, garde  
général, 1898.*



*AD 09/ 4 FI 52 – Partie du cône  
de déjections du torrent  
renfermant les plus gros blocs.  
Avant le désastre de 1885, le  
ruisseau traversait là des  
prairies en pente douce. Le  
hameau de Canarilles, où  
commence la vallée de Siguer,  
est situé derrière cet amas de  
blocs de terre et de pierres. Il est  
dominé par des escarpements  
rocheux qui ont fait dévier les  
blocs et ont préservé les maisons  
d'une destruction complète. Le  
village de Siguer est situé un  
kilomètre en aval. Le confluent  
du torrent avec le ruisseau de  
Siguer est à 100 mètres du point*

*photographie .M. Campagne,  
garde général à Tarascon, 1891.*

**Crue torrentielle de Lut (ou de La Prade)**

1929

Chemin de Lut inondé suite à un ouragan

BD RTM

**Crue du ruisseau de Lut -1 février 2021 Source : Rtm09-31**



Rec de Sauzenque		
<b>4.10.1937</b>	Lave torrentielle suite aux pluies des 3 et 4 octobre et la fonte des neiges sur les sommets	BD RTM
<b>12.05.2018</b>	Crue torrentielle dans le ravin de la Sauzenque avec transport de matériaux estimé à 50 m3. Mise en charge des sources et glissement du talus de la piste de débardage Le chenal a subi un creusement de son lit suite à une augmentation rapide du débit, provoquant l'érosion des berges constituées d'anciens dépôts morainiques qui forment une matrice sableuse. Cet écoulement a entraîné de nombreux blocs et des branchages avant étalement de ces matériaux dans les prairies (Alti. 850 m).	BD RTM



*Montée des eaux du Sauzenque lors de l'épisode pluvieux du 1 février 2021*



**Crue torrentielle de ruisseau de la Chapelle St Nicolas**

**01.2004**

Crue du ruisseau avec débordement en amont du lavoir et envahissement des jardins riverains et de la Rd 24 par les eaux.

BD RTM



*Crue du ruisseau de la Chapelle St Nicolas - janvier 2004 - Source : cliché particulier*

**Crue torrentielle du ruisseau d'Enguis**

**03.02.1952**

Crue du ruisseau avec débordement en amont du lavoir et envahissement des jardins riverains et de la Rd 24 par les eaux.

Rtm 09.31



*Crue du ruisseau d'Enguis alimentée par la résurgence de la Bouyche– Février 2021 Source : Rtm 09-31*

Coulée de boue – Hameau de Sarradeil		
03.10.1937	Coulée de boue charriée par la rue principale du hameau. Dépôts de boue et de pierres, maisons endommagées.	AD 09 -Déclaration des dégâts par la commune

• La coulée de boue de 1937 au hameau de Sarradeil :



*La vase et les pierres après l'inondation*



*La coulée de vase*

*Source : Mairie 1937 – Déclaration des dégâts par la commune (AD 09 -7M15)*



*La coulée de vase*



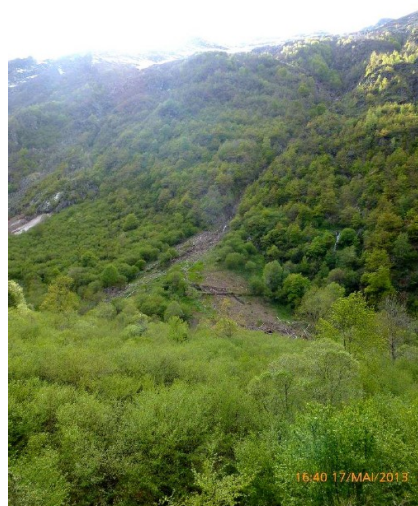
*Maison éventrée par l'inondation*



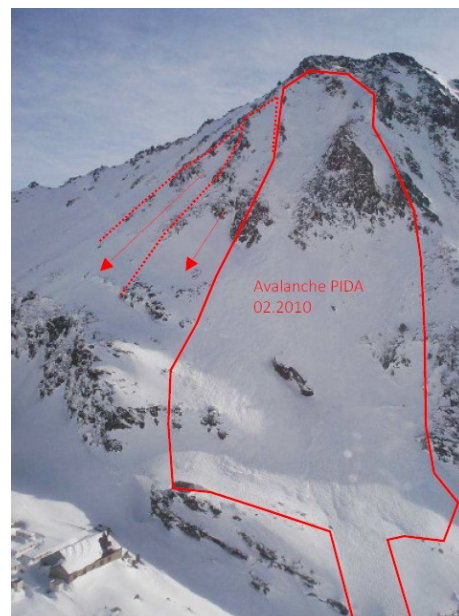
*La coulée de vase*

*Source : Mairie 1937 – Déclaration des dégâts par la commune (AD 09 -7M15)*

DATE	EVENEMENTS AVALANCHE	SOURCE
<b>Couloir de BOUYCHET - EPA n°201</b>		
<b>14.01.2013</b>	Avalanche constatée le 5 février. Départ à 950 m	EPA
<b>25.02.2015</b>	Avalanche avec départ à 940 qui atteint le ruisseau	EPA
<b>Couloir de BOUYCHET Sud</b>		
<b>Premier semestre 2013</b>	Avalanche qui atteint le ruisseau de Siguer (950 m) avec dégâts forestiers. Les débris de bois d'avalanche encombrant la prairie sur le cône de déjection. Hiver marqué par d'importantes précipitations neigeuses et période de redoux.	BD RTM
<b>Couloir de Centraux - EPA 202 - SSA</b>		
<b>1630</b>	Hameau de Centraux emporté par l'avalanche	BD RTM
<b>05.01.1895</b>	Tourmente de neige, le hameau enseveli est évacué. Une personne ensevelie sous sa maison.	BD RTM AD 09
<b>02.02.1952</b>	Avalanche vers 17 h issue des vacants domaniaux de Lercoul lieu-dit Bréssoul. 12 000 m3 de neige et de matériaux endommagent les propriétés particulières et atteignent le chemin n°5 sur 30 ml.	Archives RTM : Note Chef District du Vicdessos du 09.02.1952
<b>12.02.1986</b>	Avalanche de couloir coulante de plaque de neige molle vers 1300 m d'altitude entre 9 et 15 h. Dépôt mélangé à 1000 m.	EPA BD RTM
<b>10.03.2005</b>	Avalanche (1700-1200m)	EPA
<b>Ravin des Cabanettes ou Pic de Midi de Siguer</b>		
<b>02.02.1952</b>	Avalanche vers 2 h du matin 10 000 m3 de neige et de bloc obstruent la route de Bouychet sur 40ml.	Archives RTM : Note Chef District du Vicdessos du 09.02.1952
<b>Ravin nord Pic de Siguer</b>		
<b>02.02.1952</b>	Avalanche : 3 000 m3 de neige, de terre et de blocs obstruent la route de Bouychet sur 50ml.	Archives RTM : Note Chef District du Vicdessos du 09.02.1952



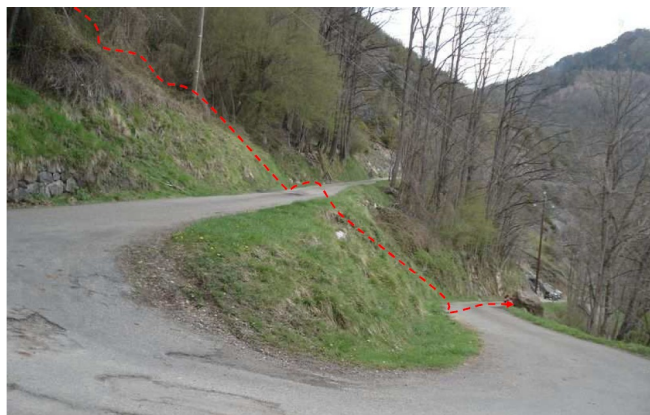
**Avalanche de Bouychet Sud - 2013**



**Pourtaneille de Gnioure : Avalanche aérosol déclenchée préventivement en février 2010**

DATE	EVENEMENTS CHUTES DE BLOCS	SOURCE
19.04.2004	Route de Siguer à Gestiers : Basculement d'un bloc granitique de 25 m3 depuis le talus de la Rd 124 suite à de fortes précipitations	BD RTM
21.04.2012	Basculement d'un bloc erratique (6T) enchâssé dans les placages morainiques à pente soutenue fragilisée par les chablis. Bloc stoppé dans l'accotement aval de la Rd 24 après l'avoir impacté et traversé à 2 reprises	BD RTM

Il est à noter que les 2 événements de chutes de blocs inventoriés sont issus du déchaussement de blocs erratiques enchâssés dans les talus de routes soumis au ravinement ou ruissellement.



*Chute de bloc (environ 3 m3) 21 avril 2012*

DATE	EVENEMENTS GLISSEMENTS DE TERRAIN	SOURCE
02.02.1952	Fontaine de Naugé/Sardagnou : Glissement de terrain provoqué vers 4 h de la nuit au niveau du chemin de Sardagnou 500 m3 de terres et de blocs obstruent 20 ml de route communale n°24 entre Siguer et Laramade. Bois emportés et pierres évacuées.	BD RTM Archives RTM : Note Chef District du Vicdessos du 09.02.1952
03.02.1952	Rec d'Anguis : Glissement de terrain provoqué le matin à 7h par la rupture d'une poche d'eau dans la partie haute du ravin d'Anguis. 6 000 m3 de matériaux emportent la Rd °24 en deux endroits. Dégagement à Seuillac pour permettre le passage d'une pelle araignée et aux camions sur les lieux de l'éboulement.	BD RTM Archives RTM : Note Chef District du Vicdessos du 09.02.1952

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

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

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

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 ALEAS

### III.2.1. Définition

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

### III.2.2. Notion d'intensité et de fréquence

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

- **L'intensité** d'un phénomène peut être appréciée de manière variable en fonction de sa nature même, de ses conséquences ou des parades à mettre en œuvre pour s'en préserver. Il n'existe pas de valeur universelle sauf l'intensité EMS 95\* pour les séismes.

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

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

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

- **conséquences sur les constructions** ou "agressivité" qualifiée de faible si le gros œuvre est très peu touché, moyenne s'il est atteint mais que les réparations restent possibles, élevée s'il est fortement touché rendant la construction inutilisable ;
  - **conséquences sur les personnes** ou "gravité" qualifiée de très faible (pas d'accident ou accident très peu probable), moyenne (accident isolé), forte (quelques victimes) et majeure (quelques dizaines de victimes ou plus) ;
  - **mesures de prévention nécessaires** qualifiées de faible (dans la limite de 36 000€ et /ou inférieur à 50% de la valeur vénale du bien), moyenne (parade supportable par un groupe restreint de propriétaires), forte (parade débordant largement le cadre parcellaire, d'un coût très important) et majeure (pas de mesures envisageables).
- **L'estimation de l'occurrence** d'un phénomène de nature et d'intensité donnée passe par l'analyse statistique de longues séries de mesures. Elle s'exprime généralement par une **période de retour** qui correspond à la durée moyenne statistique et non mesurée séparant deux occurrences du phénomène.

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

Pour les **inondations** et les **crues**, la probabilité d'**occurrence** des phénomènes sera donc généralement **appréciée** à partir d'informations historiques et éventuellement pluviométriques. En effet, il existe une forte corrélation entre l'apparition de certains phénomènes naturels - tels que crues torrentielles, inondations, avalanches - et des épisodes météorologiques particuliers. L'analyse des conditions météorologiques peut ainsi aider à l'analyse prévisionnelle de ces phénomènes. Pour les **mouvements de terrain**, si les épisodes météorologiques particuliers peuvent aussi être à l'origine du déclenchement de tels phénomènes, la probabilité d'occurrence repose plus sur la notion de **prédisposition du site** à produire un événement donné dans un délai retenu. Une telle prédisposition peut être estimée à partir d'une démarche d'expert prenant en compte la géologie, la topographie et un ensemble d'autres observations.



### II.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. En revanche, l'ensemble des lettres et indices décrivant les aléas sont portés.

### III.2.3.1. L'aléa inondation et zone humide

#### Caractérisation

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

Aléa	Indice	Critères
<b>Fort</b>	<b>I3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zones planes, recouvertes par une accumulation et une stagnation d'une lame d'eau permanente supérieure à 0.40 m et de faible vitesse en provenance notamment de :               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ruissellement de versant,</li> <li>○ débordement d'un ruisseau torrentiel,</li> <li>○ la remontée de la nappe phréatique,</li> <li>○ ...</li> </ul> </li> <li>• Mouillères pérennes</li> </ul>
<b>Moyen</b>	<b>I2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zones planes, recouvertes par une accumulation et une stagnation d'une lame temporaire d'eau inférieure à 0.40 m, sans vitesse en provenance notamment de :               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ruissellement de versant,</li> <li>○ débordement d'un ruisseau torrentiel ou d'un fossé hors vallée alluviale,</li> <li>○ la remontée de la nappe phréatique</li> </ul> </li> <li>• Mouillères temporaires</li> </ul>
<b>Faible</b>	<b>I1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zones planes, favorables à l'accumulation et stockage d'une faible lame d'eau claire sans vitesses en provenance notamment de :               <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> <li>○ Le remontée de nappe phréatique</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. Cependant, au vu de l'efficacité réelle actuelle de ces derniers pour l'aléa de référence sans créer de sur aléa, et sous réserve de l'identification d'un maître d'ouvrage pérenne qui assure l'entretien, il pourra être proposé dans le rapport de présentation un reclassement des secteurs protégés afin de permettre la prise en considération du rôle des protections au niveau du zonage réglementaire ; ce dernier devra toutefois intégrer les risques résiduels (par insuffisance, voire rupture des ouvrages).

#### Localisation

Les phénomènes d'inondation à proprement parler ne sont pas présents sur la commune. En effet, le caractère montagnard de la commune implique une part de transport solide dans les phénomènes de crue.

On trouve néanmoins des zones d'accumulation et de stockage des eaux de sources, de résurgences ou de ruissellement et d'écoulement diffus en pied de versant au contact de la plaine alluviale du Siguer. Les zones d'accumulation des eaux permanentes de type mouillères sont classées en aléa fort d'inondation (**I3**) compte tenu de la fréquence de remplissage et en aléa moyen (I2) en fonction de la capacité de drainage et d'écoulement. Il est à noter que les fosses d'extraction des ardoisières sont propices au phénomène d'engorgement.

N° des zones	Localisation	Description de la zone soumise aux phénomènes d'Inondation	Niveau d'aléa
6	As Carrailès	Pied de versant au contact du cône de déjection d'Ecalère saturé par les apports diffus du torrent et les sorties d'eau du versant évacués vers l'aval au Siguer.	12
25	La Prade	Mouillères et zones marécageuse alimentées par les sorties d'eau de versant et les dépressions formées contre les affleurements rocheux du versant de Bigarot.	13 12
	Fontaine de Siguer	La rive gauche du Siguer est parcourue par l'écoulement aménagé en pied de versant des Fontaines de Siguer	
	La Forge	Zone marécageuse alimentée par les apports en eau du versant qui déverse au nord lorsque la capacité de stockage est saturée	11
33	Boumajou	Trop plein du réservoir du captage d'eau de Bachiou qui s'écoule dans la plaine inondable du Siguer qu'il rejoint au sud de l'affleurement rocheux	13 12 11
	La Bexane	Apports d'eau de ravines et d'écoulements de versant issus de la retombée de crête orientale du Sarrat d'Autéput piégés à l'arrière du canal d'amenée de l'ancienne scierie et du chemin en remblais de la « Machine ».	
	Nartiès	Source du massif de la Bouiche d'Espinnet qui s'infiltré long de la rue de Nartiès en pied de versant et s'écoule dans la berge rive gauche du Siguer.	



**As Carrailès/Bouychet :** Pied de versant saturé par les apports diffus du ruisseau d'Escalés dans le cône de déjection



**La Prade :** Saturation de la plaine alluviale au débouche de la résurgence karstique aux abords de la Rd 224



**Fontaines de Siguer : Confluence avec le Siguer des eaux des Fontaines de Siguer**



**La Forge : Saturation en eau du pied de versant par les apports de versant**

### III.2.3.2.. L'aléa crue torrentielle

#### 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.

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

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

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

La notion d'intensité est définie selon des ordres de grandeur des paramètres hydrauliques (vitesse, hauteur d'écoulement, profondeur d'affouillement, taille des matériaux transportés, impacts de flottants...) et les effets prévisibles sur les enjeux (sapements des fondations, contraintes dynamiques de l'écoulement chargé, remaniements des terrains,...).

Aléa	Indice	Critères
<b>Fort</b>	<b>T3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lit mineur du ruisseau torrentiel avec bande de sécurité de largeur variable selon la morphologie du site, l'importance du bassin versant ou/et la nature du torrent ou du ruisseau torrentiel</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, sauf exceptions dûment justifiées en ne tenant pas compte de la présence d'éventuels dispositifs de protection. Cependant, au vu de l'efficacité réelle actuelle de ces derniers pour l'aléa de référence sans créer de sur aléa, et sous réserve de l'identification d'un maître d'ouvrage pérenne qui assure l'entretien, il pourra être proposé dans le rapport de présentation un reclassement des secteurs protégés afin de permettre la prise en considération du rôle des protections au niveau du zonage réglementaire ; ce dernier devra toutefois intégrer les risques résiduels (par insuffisance, voire rupture des ouvrages).

Localisation

Le phénomène de crue torrentielle est largement présent sur la zone d'étude du PPR. Il concerne :

- **la rivières torrentielles du Siguer,**
- **les torrents de Lut, d'Enguis, de la chapelle de St Nicolas, d'Anglet, d'Estrumié et d'Escalès** avec des bassins versant de taille plus modestes mais caractérisés par des capacités de transports solides,
- **les appareils torrentiels du Sabanech et de Sauzenque** animés de phénomènes de laves torrentielles alimentées par des glissements de terrains dans les épaisses formations glaciaires qui tapissent les bassins versant,
- **les nombreux recs ou ravins** qui drainent les versants de part et d'autre de la plaine alluviale du Siguer avec des lits à forte pente souvent parcourus par les avalanches.

N° des zones	Localisation	Description de la zone soumise au phénomène de Crue torrentielle	Niveau d'aléa
1	<p><b>Le Siguer d'amont en aval</b></p> <p><b>Lauzier</b></p> <p><b>Village de Siguer</b></p> <p><b>Champ de l'église</b></p> <p><b>Manétou Palanques</b></p>	<p>La bande d'écoulement du Siguer est étroite, contrainte par le cône de déjection d'Escalès et les verrous rocheux de Bouychet et Centraus. Ce n'est qu'à l'aval de Sarradeil que la plaine à La Prade s'élargit et constitue une zone de respiration de la rivière. Elle y reçoit cependant, les apports torrentiels du Sauzenque en rive droite et les eaux des Fontaines de Siguer en rive gauche qui saturent en profondeur la plaine alluviale.</p> <p>A la confluence du Sabanech, le lit du Siguer est façonné par les apports des laves du Sabanech constituées de gros blocs venus en butée sur le versant rocheux opposé. La décharge en gros blocs reprise partiellement par le Siguer favorise la divagation du lit du Siguer qui ouvre et réutilise les lits au gré des apports des crues successives entre La Forge et le Moulin de Lauzier.</p> <p>La faible revanche rive droite permet l'étalement à l'encaissant jusqu'à la confluence avec le ruisseau d'Anglet et du Lut en rive gauche. Les affouillements de berges sont favorisés dans les extrados de méandre et menace la Rd 224 à l'origine de l'ouvrage de protection de la traversée du village.</p> <p>La protection de berge rive droite entre le pont amont du village et celui de Seuillac contient les débordements rendus possibles par les échancrures ouvertes pour permettre l'accès au lit de la rivière.</p> <p>En aval du pont de Seuillac, le barrage hydroélectrique retient les flottants et les matériaux transportés ; le contournement de l'ouvrage est favorisé par les écoulements à forte vitesse qui affouillent les berges fragilisées par les apports d'eaux infiltrées du ruisseau d'Enguis et de nombreuses sources et résurgences du massif calcaire de la Bouiche d'Espinat.</p> <p>L'encaissant marqué de la rivière en aval constitue une bande d'écoulement à forte vitesse avec des débordements rendus possibles dans les surlargeurs localisées au niveau de la station d'épuration et des Palanques. Les embâcles et les érosions de berges menacent la Rd 24.</p>	T3
2 3	La Bexane -Lauzier	Les débordements s'étalent dans la plaine au droit du pont amont du village jusqu'à l'encaissant en rive gauche et par étalement des entrées d'eau par les échancrures dans la protection de berges.	T2 T1
4	Ruisseau de Gnioure	Lit encaissé et rocheux sous le déversoir du barrage de Gnioure soumis aux fortes vitesses et variations de débits.	T3
5	Ruisseau d'Escalès	Le cône de déjection de l'Escalère repousse le Siguer en rive gauche. Il est parcouru par de nombreux chenaux d'écoulement à gros blocs, certains sont actifs et connectés aux berges submersibles du torrent.	T3

<b>N° des zones</b>	<b>Localisation</b>	<b>Description de la zone soumise aux phénomènes de Crue torrentielle</b>	<b>Niveau d'aléa</b>
---------------------	---------------------	---	--------------------------



<b>9</b>	<b>Rau du Pic du Midi de Siguer</b>	Ce cours d'eau issu du flanc rocheux à très forte pente du pic du Midi de Siguer se caractérise par des crues rapides par ruissèlement qui s'écoulent sur le cône de déjection par des chenaux incisés dans les matériaux. Ce petit bassin est également parcouru par des avalanches qui atteignent la Rd 224 (1952).	<b>T3</b> <b>T2</b> <b>A2</b>
<b>11</b>	<b>Ruisseau des Arques</b>	Petit émissaire drainant le versant occidental très rocheux du Pic de Garbié qui rejoint en rive gauche du Siguer en se frayant un écoulement dans la plaine alluviale.	<b>T2</b>
<b>14</b>	<b>Ruisseau de Centraus</b>	Torrent parcouru par l'avalanche de Centraus aux berges affouillables avec phénomènes d'incision et de divagations localisées.	<b>T3</b>
<b>18</b>	<b>Ravin de Reblot</b>	Ravin confluant au Siguer en rive droite au pont de Centraus dont le cône de déjection traversé par la Rd224 est également concerné par des avalanches (1952). Les écoulements tendent à s'étaler en contrebas de l'accès au hameau de Centraus.	<b>T3</b> <b>A2</b> <b>T1</b>
<b>21</b>	<b>Ravine de Sarradeil</b>	Ravine du versant sud -ouest de la montagne de Pinardel à l'origine de la coulée de boue qui s'est abattue sur le hameau de Sarradeil en 1937. Elle borde rive droite le chemin aménagé en remblais de Sarradeil puis s'écoule entre deux affleurements rocheux qui contraignent le passage de l'écoulement et favorisent la déviation de l'écoulement vers le hameau à l'ouest lors du colmatage de la buse sous la Rd 224.	<b>T3</b> <b>T2</b> <b>T1</b>
<b>23</b>	<b>Ruisseau de Sauzenque</b>	Le ruisseau de Sauzenque présente des capacités de transport solides de type torrentiel voire de lave jusqu'au cône de déjection dans lequel le cours d'eau divague et s'infiltré pour finir de s'écouler par le fossé de la Rd 224. La divagation de l'écoulement dans la plaine de La Prade est alors combinée aux apports de versant de Bigarot et des débordements du Siguer.	<b>T3</b> <b>T2</b>
<b>26</b>	<b>Ruisseau de Sabanech</b>	Les laves torrentielles du Sabanech obstruent le chenal principal et surversent en rive droite jusqu'au pied du versant alors que l'éperon rive gauche protège le hameau. Les écoulements hyper-concentrés à gros blocs se déposent à partir de 830 m d'altitude jusqu'en rive gauche du Siguer. La décharge en gros éléments favorise l'ouverture anarchique de chenaux d'écoulement de la partie plus liquide de l'écoulement de la lave.	<b>T3</b> <b>T2</b>
<b>28</b>	<b>Ruisseau d'Estrumié</b>	Petit affluent rive gauche du Siguer issu d'une source dans le versant occidental de la crête de la Bède dont le lit peu marqué est sujet aux divagations et débordements avec colmatage du passage sous la Rd 224.	<b>T3</b> <b>T2</b>
<b>29</b>	<b>Ruisseau d'Anglet</b>	Ruisseau incisé dans les matériaux d'altération de schistes et de dépôts glaciaires à très à forte pente dont les débordements chargés en matériaux sont favorisés en rive rive droite au niveau du busage en amont du lacet de la route de Gestières alors que les débordements en tête du cône de déjection sont accompagnés en rive gauche par l'accès terrassé.	<b>T3</b> <b>T2</b> <b>T1</b>

N° des zones	Localisation	Description de la zone soumise au phénomène de Crue torrentielle	Niveau d'aléa
30	Ruisseau de Lut	Le ruisseau de Lut débouche dans la plaine du Siguer en longeant le pied de versant rocheux rive gauche. Les débordements éconduits par le chemin communal s'épandent en rive droite en aval du pointement schisteux de Coume Frère pour rejoindre le Siguer.	T3 T2 T1
31	Ruisseau d'Enguis	Ce bassin versant formé au contact des schistes et des calcaires de la Bouiche d'Espinnet au nord est comblé en son creux de matériaux glaciaires et d'altération des schistes. Il reçoit en rive gauche les eaux de la résurgence de la Bouyche très réactive aux précipitations. Les débordements occupent rapidement au vu de la faible revanche des berges le fond plat dans lequel il s'écoule entre les levées de terre aménagées jusqu'à la confluence avec le Siguer.  Au niveau du franchissement de la Rd 24, les apports solides approvisionnés par les affouillements de berges se déposent et favorisent le colmatage de l'ouvrage de franchissement à l'origine de la divagation des écoulements dans l'axe de la combe et l'emprunt des chemins aménagés dans le sens de la pente.	T3 T2 T1
34	Ruisseau d'Embergue	Ce rec réceptionne les eaux de ruissellement du versant rocheux dominant le premier lacet de la route de Lercoul et débouche dans la combe de Seuilhac dans laquelle il s'écoule en direction de la zone humide de la « Machine ».	T2 T1
37	Ruisseau de la chapelle St Nicolas	Formé par la convergence anarchique de circulations d'eau et de sources, le ruisseau s'écoule de façon diffuse puis au moyen d'un lit aménagé aux abords du lavoir et de la traversée de la Rd24. Les écoulements gonflés par les précipitations ou la fonte des neiges se dispersent dans une large bande dans le versant en l'absence d'axe d'écoulement reprofilé en partie inférieure de son cours suite à l'évènement de 2004.	T2 T1
39	Ruscllet	Ravine du versant occidental de la Bouiche de Gestès (1524m) dont les eaux se diffusent dans les terrains en aval de la traversée en bordure sud du hameau de Ruscllet.	T2
44	Rec de Peyregas Ruisseau de Mollou	Débouché des recs en rive droite du Siguer avec apports solides et divagation des écoulements.	T3 T2

### II.2.3.3. 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 abondantes ou durables et/ou de fonte nivale 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'infiltration de la surface du sol, soit lorsque la pluie arrive sur une surface partiellement ou totalement saturée.

**Le ravinement** résulte de l'ablation de particules du sol par l'eau de ruissellement ; ce dernier se rencontre plutôt sur des versants peu végétalisés et dans les combes. Il contribue également aux crues des cours d'eau, provoquant parfois des inondations et des coulées de boue.

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

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

Aléa	Indice	Critères
Fort	V3	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Versant en proie à l'érosion généralisée (badlands).</li> </ul> <p style="text-align: right;">Exemples :</p> <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>
Moyen	V2	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Zone d'érosion localisée.</li> </ul> <p style="text-align: right;">Exemples :</p> <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>
Faible	V1	<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

Compte tenu de la présence de pentes soutenues sur l'ensemble du territoire communal, la quasi-totalité de la commune est concernée par le ruissellement diffus.

Ce phénomène nécessite des mesures constructives de « bon sens » concernant les accès et les ouvertures.

N° des zones	Localisation	Description de la zone soumise au phénomène de Ravinement	Niveau d'aléa
12	Le Reblot	Eaux de drainage du versant nord de la ligne de crête nord du Pic du Midi de Siguer qui se concentrent et ravinent le pied du versant en rive droite du Siguer.	V3 V2
22	Ravine de Sarralade	Ravine drainant un petit bassin versant susceptible de produire une coulée de boue.	V3 V2
24	Bigarot La Porre Martinet  Boumajou	Le versant compris entre les ruisseaux de Sauzenque et celui de l'Estrumié est sillonné d'axes de drainage et d'écoulement d'innombrables sorties d'eau qui finissent par s'accumuler en pied de versant ou viennent en butée contre les affleurements rocheux.  Trop plein du réservoir du captage d'eau de Bachiou qui s'écoule dans la plaine inondable du Siguer qu'il rejoint au sud de l'affleurement rocheux	V3  V2
40	Risclat	Sortie de source au contact rocheux qui s'écoule de façon dispersée dans les pentes au-dessus de la Rd 24 au passage de laquelle elle rejoint les eaux pluviales collectées dans l'accotement avant de déverser dans le Siguer.	V2 V1



*Ruissellement à la « Forge » – Source Rtm 09-31*



**Dispersion des eaux des ravines du versant Nord du Pic du Midi de Siguer à « Reblot » - Source Rtm 09-31****II.2.3.4. L'aléa chute de pierres et de blocs****Caractérisation**

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

Aléa	Indice	Critères
<b>Fort</b>	<b>P3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zones exposées à des éboulements en masse, à des chutes fréquentes de blocs ou de pierres avec indices d'activité (éboulis vifs, zone de départ fracturée, falaise, affleurement rocheux)</li> <li>• Zones de propagation et d'arrivée d'éléments d'un volume supérieur ou égale à 1m<sup>3</sup> avec ou sans rebond,</li> <li>• Bande de terrain en pied d'escarpements, de versants rocheux et d'éboulis (largeur à déterminer, en général plusieurs dizaines de mètres)</li> <li>• Marge de sécurité à l'amont des zones de départ</li> </ul>
<b>Moyen</b>	<b>P2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zone de propagation et d'arrivée de blocs unitaires ou groupés d'éléments inférieurs au m<sup>3</sup>, peu fréquentes (quelques blocs instables dans la zone de départ).</li> <li>• Pente moyenne à soutenue enchâssée de blocs erratiques ou de terrasse de soutènement.</li> <li>• Zones situées à l'aval des zones d'aléa fort</li> <li>• Pentes raides dans versant boisé avec rocher sub-affleurant sur pente &gt; 70 %</li> <li>• Remise en mouvement possible de blocs éboulés et provisoirement stabilisés dans le versant sur pente &gt; 70 %</li> </ul>
<b>Faible</b>	<b>P1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zones d'extension maximale supposée des chutes de blocs ou de pierres en fin de trajectoire (partie terminale des trajectoires présentant une énergie très faible)</li> <li>• Pentes moyennes boisées parsemée de blocs isolés, apparemment stabilisés (ex. : blocs erratiques)</li> </ul>

**Remarque :**

La carte des aléas est établie :

- en prenant en compte généralement le rôle joué par la forêt, en l'explicitant dans le rapport et en précisant l'éventuelle nécessité de son entretien ;
- sauf exceptions dûment justifiées, en ne tenant pas compte de la présence d'éventuels dispositifs de protection. Cependant, au vu de l'efficacité réelle actuelle de ces derniers pour l'aléa de référence sans créer de sur aléa, et sous réserve de l'identification d'un maître d'ouvrage pérenne qui assure l'entretien, il pourra être proposé dans le rapport de présentation un reclassement des secteurs protégés afin de permettre la prise en considération du rôle des protections au niveau du zonage réglementaire ; ce dernier devra toutefois intégrer les risques résiduels (par insuffisance, voire rupture des ouvrages).

**Localisation**

Le phénomène de chutes de blocs a peu fait l'objet d'évènement recensé. Il se manifeste néanmoins de façon intense dans :

- les micaschistes et migmatites entre Gnioure et Canarilles où s'élèvent en falaises et escarpements fracturés et disloqués en grosses masses ou en ressauts disséminés souvent boisés,
- dans le verrou de calcaire aptien et de dolomies de la Bouiche d'Espinet à la chapelle St Nicolas formant délités en dalles et dièdres par glissement le long de la pente,
- Dans les affleurements de migmatites en rive droite en aval du village de Siguer.

N° des zones	Localisation	Description de la zone soumise au phénomène de Chutes de blocs	Niveau d'aléa
8	As Carrailès	Les falaises et vires du Pic de Siguer génèrent des chutes de blocs issues de masses volumineuses pouvant atteindre plusieurs m3 qui atteignent le pied de versant en amont de la Rd 224. Un amas de blocs entre l'ancienne gare du téléphérique et le transformateur témoigne d'un probable éboulement ancien.	P3 P2
13	Reblot	Escarpements de micaschistes fracturés et parcourus par les circulations d'eau du versant.	P3 V3
16	Centraus	Escarpements de faible hauteur compartimentés en grosses masses selon le plan de glissement de la roche au-dessus de l'accès au hameau. Zone de propagation de blocs issus des falaises altérées du versant de Débès et de la dégradation des murs de terrasses agricoles.	P2 P3
17	Centraus	Escarpements de faible hauteur qui libèrent des éléments de petits volumes issus de l'altération superficielle de la roche en place.	P1
20	Sarradeil, La Lisque, La Bourrugue, La Prade  A Tix Boumajou	Affleurements et escarpements de micaschistes de part et d'autre du Siguer fracturés en dièdre volumineux. Pied de versant formant la berge du Siguer et affleurements disséminés dans les versants boisés qui se délient en volumes unitaires pouvant atteindre le m3.  Pointement rocheux de 10 à 15m de haut altérés et fracturés qui libèrent des éléments stoppés en pied de versant ou replat en pied d'escarpement.	P3 P2
35	La Bouyche  Nartiès  Manétou  Rec d'Embergue	La crête de la Bouiche d'Espinet présente en versant sud des affleurements calcaires dans lesquels se compartimentent des dièdres et des dalles qui glissent jusqu'en pied de versant et concernent la Rd 24. Dans son extrémité orientale, la moindre pente et l'affleurement du calcaire ont permis l'aménagement en terrasses agricoles au-dessus du quartier de Nartiès. Les falaises qui s'élèvent en versant nord en reculant vers l'ouest fournissent des instabilités volumineuses dont la propagation n'atteint pas les berges du Siguer. Massif de schiste entaillé par le ruisseau d'Embergue délimité en compartiments qui chutent à l'arrière et aux abords de l'ancien aménagement d'exploitation forestière de la «Machine» qui longe le pied de l'escarpement en direction de Caballere.	P3 P2
38	Tura Cardet Coume et Lasse Rusclat et Souleilla	Ressauts rocheux altérés de hauteur modérée colonisés par le boisement qui libèrent des éléments qui se propagent dans les pentes en pied d'escarpement.	P2 P1

42	<b>Gnioure/ Jasse de Calbet</b>	Succession d'assises de migmatites de 15 à 25 m de hauteur surmontées de ressauts de gneiss dans la partie sommitale de la Pourteille de Gnioure (2216 m) délités en compartiments volumineux qui se disloquent dans leur trajectoire en éléments de l'ordre du m3 jusqu'au pied de falaises ou dans le lit du ruisseau de Gnioure. Ces pentes sont par ailleurs, parcourues par les avalanches.	<b>P3</b> <b>P2</b> <b>A3</b> <b>A2</b>
----	---------------------------------	--	--



*Bouychet : Blocs anciens en amont du GR10 et aux abords de de l'ancien téléphérique*



*Instabilités du versant sud de la Bouiche d'Espinet*



*Manétou : Blocs chutés versant nord de la Bouiche d'Espinet*



*Boumajou : Bloc de 350l chuté en pied de versant en rive gauche du Siguer*



*Centraus : Blocs issus du versant dans l'extrémité nord du hameau*

### II.2.3.5. L'aléa avalanche

L'aléa avalanche est identifié **selon deux aléas de référence** :

↳ **L'aléa de référence centennale (A100) pour la résistance des bâtiments** : le phénomène de référence est la plus forte avalanche connue depuis 1850 ou avalanche centennale si plus forte.

L'aléa est caractérisé par deux composantes :

- l'extension issue d'une étude historique et de l'analyse géomorphologique,
- L'intensité définie par la pression d'impacts à dire d'expert, en l'absence de modélisation, suivant les dégâts prévisibles en application des seuils d'aléa suivants :
  - Seuil entre aléa fort et moyen :  $P_{\text{impact}} \geq 30 \text{ kPa}$
  - Seuil entre aléa moyen et faible :  $1 \text{ kPa} \leq P_{\text{impact}} \leq 30 \text{ kPa}$
  - Seuil entre faible et négligeable :  $P_{\text{impact}} \leq 1 \text{ kPa}$

↳ **L'aléa de référence exceptionnelle (AE) pour la seule sécurité des personnes** est une avalanche qualifiée de vraisemblable en référence à :

- la connaissance d'un événement historique extrême antérieur à 1850 (fin du Petit Age Glaciaire),
- la méconnaissance d'un événement très ancien dont l'existence et/ou l'extension paraissent douteuses,
- la modélisation d'une avalanche pour une hauteur de neige de référence « tri-centennale »,
- l'identification de scénarii vraisemblables compte tenu de prédispositions topographiques (effets des seuils, terrassements, etc...), nivologiques (zones de dépôts mobilisées, accumulation de neige, etc..) et/ou du fonctionnement du couloir (type d'avalanche, écoulements successifs, trajectoires, dépassement d'ouvrages passifs, etc...).

Il s'agit de l'enveloppe totale du ou des phénomènes retenus avec une pression probablement supérieure à 1kPa.

L'affichage des aléas exceptionnels dans les PPR permet de :

- afficher l'information auprès des habitants/occupants des bâtiments exposés aux phénomènes d'avalanches y compris les phénomènes les plus rares,
- réglementer dans ces zones les ERP avec hébergements ainsi que les équipements publics nécessaires à la gestion de situation à haut risque,
- disposer d'éléments de connaissance utiles à l'élaboration du plan communal de sauvegarde avec définition des mesures à prendre en situation de risque exceptionnel.



## Caractérisation

La classification est la suivante :

Aléa	Indice	Critères
Fort	A3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zone d'extension des avalanches fréquentes.</li> <li>• Zone soumise à une pression d'impact <math>P_i \geq 30 \text{ kPa}</math> (<math>3T / m^2</math>) pour une probabilité d'occurrence centennale mais qui peut être plus fréquente pour un lieu donné.</li> </ul>
Moyen	A2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zone soumise à une pression d'impact <math>1 \text{ kPa}</math> (<math>0.1 T/m^2</math>) <math>\leq P_i \leq 30 \text{ kPa}</math> (<math>3T / m^2</math>) pour une probabilité d'occurrence centennale</li> <li>• Avalanches de versant, coulées secondaires</li> </ul>
Faible	A1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zone d'extension maximale supposée des avalanches (en particulier : partie terminale des trajectoires, zone de souffle, purge de talus) de référence centennale.</li> <li>• Zone soumise à une pression d'impact <math>\leq 1 \text{ kPa}</math> (<math>0.1 T/m^2</math>)</li> </ul>
Aléa de référence exceptionnel	AE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enveloppe totale d'une avalanche exceptionnelle vraisemblable retenue avec une pression probablement supérieure à 1kPa.</li> </ul>

### Remarque :

La carte des aléas est établie :

- en prenant en compte généralement le rôle joué par la forêt, en l'explicitant dans le rapport et en précisant l'éventuelle nécessité de son entretien ;
- sauf exceptions dûment justifiées, en ne tenant pas compte de la présence d'éventuels dispositifs de protection. Cependant, au vu de l'efficacité réelle actuelle de ces derniers pour l'aléa de référence sans créer de sur aléa, et sous réserve de l'identification d'un maître d'ouvrage pérenne qui assure l'entretien, il pourra être proposé dans le rapport de présentation un reclassement des secteurs protégés afin de permettre la prise en considération du rôle des protections au niveau du zonage réglementaire ; ce dernier devra toutefois intégrer les risques résiduels (par insuffisance, voire rupture des ouvrages).

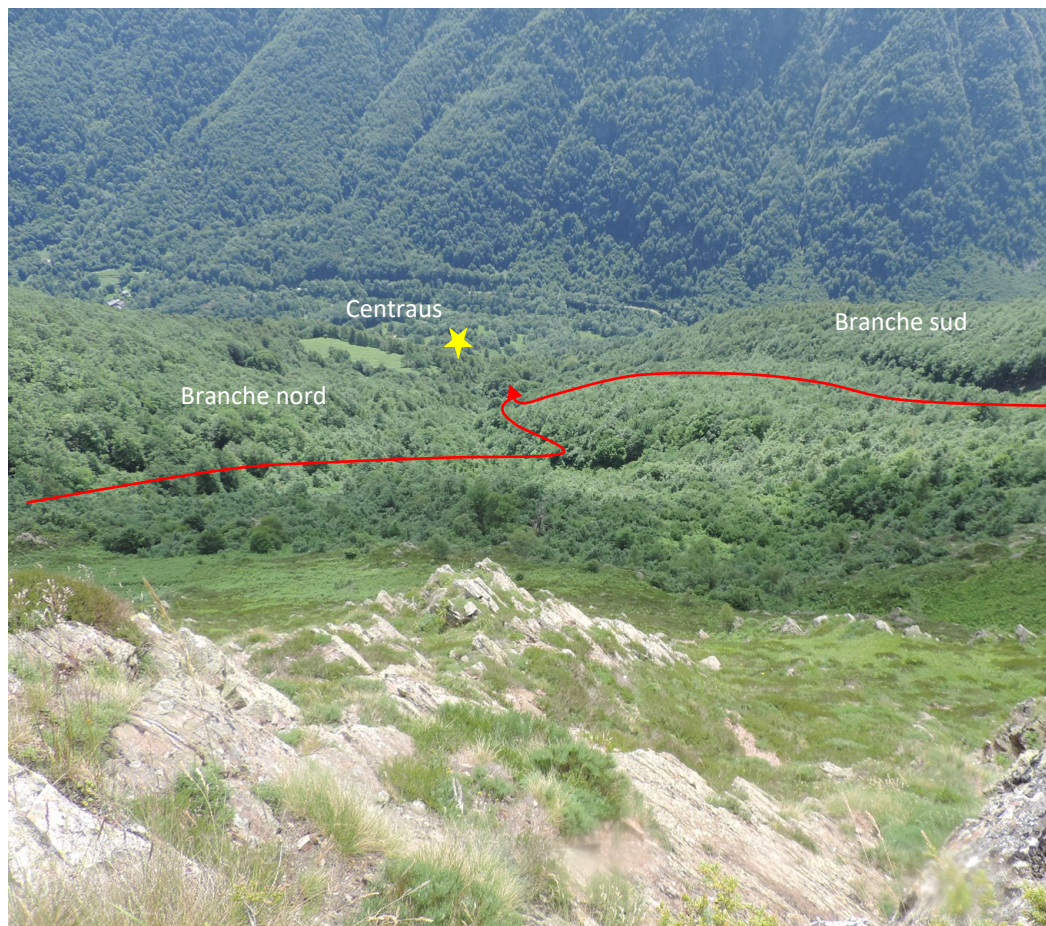
## Localisation

La commune de Siguer n'est pas couverte par la Carte de Localisation du phénomène d'Avalanche – CLPA. Elle compte 2 couloirs qui font l'objet d'un suivi à l'Enquête du Phénomène Avalanche -EPA – depuis la campagne d'observation de 2004-2005 marquée par l'abandon de suivi du couloir n°2 (ravin de Sauzenque).

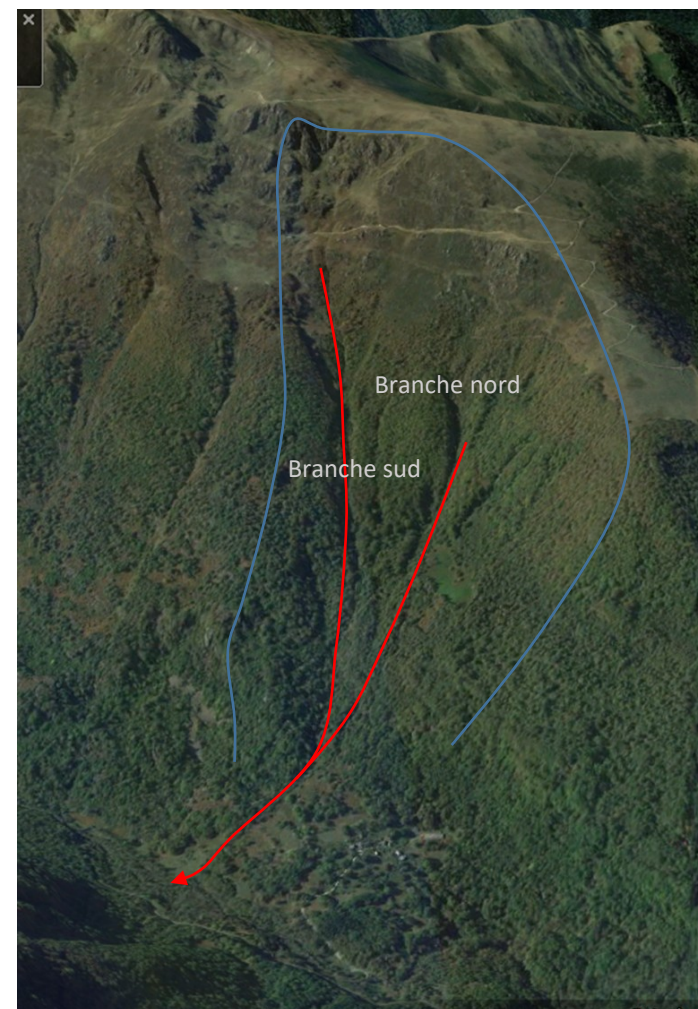
Le recensement d'avalanches de l'EPA est complété par les informations recueillies sur les évènements historiques antérieurs pour établir le scénario de référence centennal retenu.

Aussi, le phénomène avalancheux se concentre dans l'extrémité sud du territoire communal en amont de Sarradeil. Les couloirs sont inventoriés dans le tableau suivant afin de définir le scénario de référence retenu pour établir la carte des aléas centennal ou exceptionnel (A100 et AE).

n°EPA	Caractéristiques	Evènements /Suivi EPA	Scénario A100	Evènement antérieur à 1850	Scénario AE
<b>Centraus EPA 200 -SSA 1 (faible sensibilité)</b>	<p><b>Altitude</b> : 1850-900 m – 950 m de dénivelé</p> <p><b>Orientation</b> : Sud Est</p> <p><b>Bassin d'alimentation</b> : 60 ha Cirque formé par la ligne de crête de la Montagnette au nord du Garbié drainé par deux thalwegs confluant vers 1000 m d'altitude</p> <p><b>Végétation</b> : Pales herbeuses et escarpements rocheux en crête et boisé en dessous de 1500 m</p> <p><b>Topographie</b> : replat vers 1250 m d'altitude correspondant à l'épaulement d'auge glaciaire de la vallée de Siguer</p>	<p><b>Évènements</b> :</p> <p>Mars 2005 : avalanche de neige humide recensée à l'EPA</p> <p>Février 1986 : avalanche de neige lourde – rupture de plaque de neige molle</p> <p>Février 1952 : avalanche de neige humide ( Zone d'arrêt max. observée : <b>1200 m d'altitude</b></p> <p><b>Avalanche de 1630</b> serait à l'origine de destruction du hameau</p> <p><b>Janvier 1895</b> : évènement peu renseigné qui signale des destructions de bâtiments au hameau de Centraus. L'évènement de janvier 1895 reste incertain et associé à une tourmente de plusieurs jours de neige (2 m de neige à Ax les thermes).</p> <p>Un télégraphe de la Préfecture de l'Ariège au cabinet de l'Intérieur du 5.01.1895 transcrit l'information suivante : « Le hameau de Centraus est enseveli sous la neige, plusieurs granges effondrées, les habitants ont abandonné le hameau » et un habitant serait enseveli sous sa maison.</p> <p>Le scénario d'avalanche fréquent est de type neige coulante canalisée et maintenue dans le chenal d'écoulement avec atteinte du Siguer.</p> <p>L'avalanche centennale est associée aux conditions décrites en janvier 1895 avec atteinte possible de l'extrémité sud du hameau par débordement du couloir.</p> <p>L'avalanche exceptionnelle est retenue pour prendre en compte :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le point d'inflexion de la ligne de crête rive gauche permettant le dépassement par le flux en situation d'aérosol,</li> <li>- L'évènement exceptionnel de 1630 recensé.</li> </ul>	1895	1630	<p>Oui</p> <p>Le hameau se situe en rive gauche du thalweg sur l'épaulement de l'auge du Siguer. L'atteinte du hameau est envisageable par une avalanche de neige sèche avec sortie du couloir à la rupture de pente vers 1000 m d'altitude. Les deux thalwegs peuvent fonctionner de façon consécutive ou simultanée et participer au colmatage du chenal et ainsi favoriser la sortie du couloir en rive gauche vers le hameau.</p>



*Vue aval du couloir de Centraus : colonisation du boisement et ramonage de la branche sud*



*Vue d'ensemble du couloir*

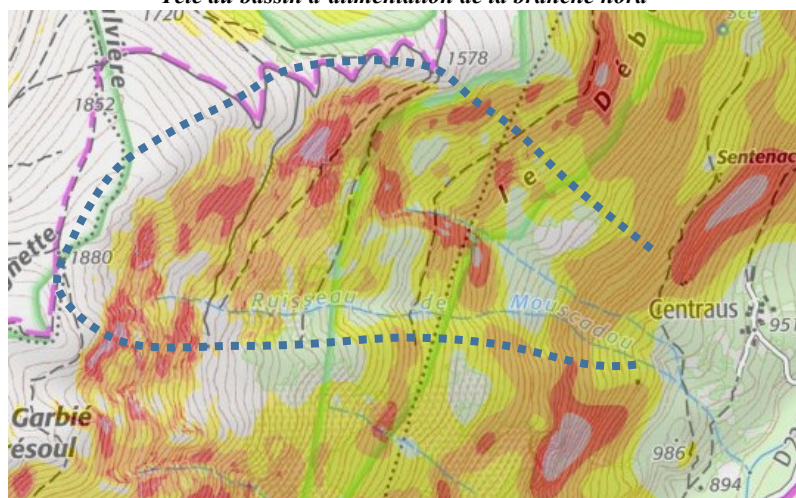
Source Google Earth



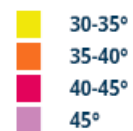
*Tête du bassin d'alimentation de la branche nord*



*Tête du bassin d'alimentation de la branche sud*



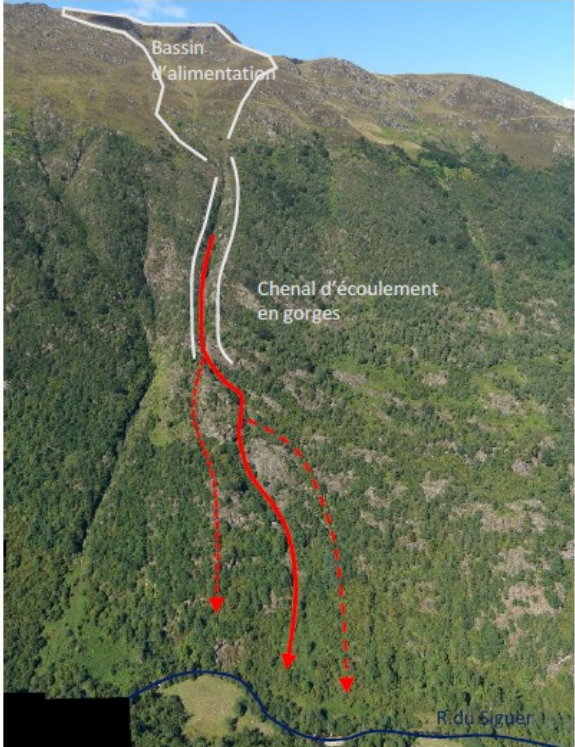
Carte des pentes



Source : Géoportail

La carte des pentes permet de localiser :

- les zones de départ en dessous de la ligne de crête Est du bassin d'alimentation située sous le vent NO dominant favorable à la formation de plaque à vent,
- de fortes pentes (30 à 40°) dans le cheuil au niveau de la confluence des deux branches nord et sud favorables à la propagation aval de l'écoulement.

n°EPA	Caractéristiques	Evènements /Suivi EPA	Scénario A100	Evènements antérieur à 1850	Scénario AE
<p><b>201</b> <b>Bouychet</b></p>	<p><b>Altitude</b> : 2050-950 m – 1100 m de dénivelé</p> <p><b>Orientation</b> : Sud Est</p> <p><b>Bassin d'alimentation</b> : 24 ha Bief unique étroit constitué de pales herbeuses et d'escarpements rocheux en crête</p> <p><b>Végétation</b> : Boisé en dessous de 1500 m</p>	<p>2 avalanches en février 2013 et mars 2015. Atteint la rivière : 2015. Zone d'arrêt max. observée : 940 m d'altitude</p>	<p>Avalanche lourde ou de neige sèche avec atteinte du Siguer et de la rive opposée</p>	<p>non</p>	<p>Non absence d'enjeu habité</p>
					

N° des zones	Localisation	Description de la zone soumise au phénomène de Avalanche	Niveau d'aléa
7	<b>Avalanche de Bouychet</b>	L'avalanche de Bouychet au débouché du chenal en gorge traverse une zone d'affleurement rocheux qui favorisent un éventail de trajectoires jusqu'au Siguer. La berge rive gauche, surplombant la rivière permet par effet tremplin de l'écoulement avalancheux, l'atteinte de la rive opposée et la dispersion du souffle de l'avalanche en situation de neige sèche.	<b>A3</b> <b>A2</b> <b>A1</b>
10	<b>Arques</b>	Petit couloir qui concentre les purges d'accumulations de neige dans les escarpements rocheux du versant occidental du pic du Garbié également soumis aux chutes de blocs.	<b>A2</b> <b>P2</b>
15	<b>Avalanche de Centraus</b>	A l'origine de la destruction du hameau en 1630 et la destruction de granges et habitation en janvier 1895, l'avalanche de Centraus s'écoule préférentiellement par la branche nord mais reste sujette à la sortie de couloir au niveau de la confluence avec la branche sud. L'écoulement dense de l'avalanche occupe le chenal et s'étale en direction du hameau avec des pressions significatives qui se dispersent vers l'Est.  L'avalanche exceptionnelle est susceptible de concerner l'ensemble du hameau en situation d'enneigement tri centennal et en situation de neige sèche et froide permettant une écoulement aérosol.	<b>A3</b> <b>A2</b> <b>A1</b> <b>AE</b>
43	<b>Gnioure/Jasse de Calbet</b>	Avalanches issues des couloirs du versant oriental de la Pourtaneille de Gnioure (2216 m) et purges des accumulations de neige dans les falaises surplombant le ruisseau de Gnioure.	<b>A3</b> <b>A2</b> <b>A1</b>

### II.2.3.6. 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.

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

Le facteur déclenchant peut être :

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

La classification est la suivante :

Aléa	Indice	Critères	Exemples de formations géologiques sensibles
Fort	G3	<ul style="list-style-type: none"> <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> </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
Moyen	G2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Situation géologique identique à celle d'un glissement actif et dans les pentes fortes à moyennes (de l'ordre de 20 à 70 %) avec peu ou pas d'indices de mouvement (indices estompés)</li> <li>• Topographie légèrement déformée (mamelonnée liée à du fluage)</li> <li>• Glissement ancien de grande ampleur actuellement inactif à peu actif</li> <li>• Glissement actif mais lent de grande ampleur dans des pentes faibles (&lt; 20 % ou inférieure à l'angle de frottement interne des matériaux du terrain instable) sans indice important en surface</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Couvertures d'altération des marnes 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>
Faible	G1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glissements potentiels (pas d'indice de mouvement) dans les pentes moyennes à faibles (de l'ordre de 10 à 30 %) dont l'aménagement (terrassement, surcharge...) risque d'entraîner des désordres compte tenu de la nature géologique du site</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pellicule d'altération des marnes, calcaires argileux et schistes</li> <li>• Moraine argileuse peu épaisse</li> <li>• Molasse sablo-argileuse</li> </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.).

Cette appréciation de profondeur des formations a pu être exploitée pour les études géotechniques portées à connaissance.



**Localisation**

N° des zones	Localisation	Description de la zone soumise au phénomène de Glissement de terrain	Niveau d'aléa
19	Centraux	Les fortes pentes de la rive gauche du Siguer sont soumises aux affouillements et glissements régressifs dans les formations tendres qui comblent les dépressions comprises entre les affleurements rocheux.	G2
27	Martinet  Lauzier	Combe formée entre les pointements rocheux colmatée de matériaux probablement glaciaires qui canalise les apports en eau du versant et présente un modelé ondulant.  Talus amont de la Rd 224 soumis en pied aux affouillements des crues du Siguer dans la zone de divagation du lit.	G2
32	Route de Lercoul	Les matériaux glaciaires qui occupent la combe d'Enguis localement alimentés de sorties d'eau sont en période de saturation par la fonte des neiges et /ou des périodes de précipitations prolongées activés en glissements de terrains. Les blocs erratiques enchâssés déchaussés menacent la Rd 24.	G2 G1 P3
36	Tura  Cardet	Combe bordée au nord d'un affleurement rocheux qui guide les circulations d'eau de sources dans les formations glaciaires sensibles aux glissements de terrain pouvant évoluer en coulé de boue.  Combe comblée de formations glaciaires qui concentre les eaux de ruissellement des affleurements calcaires amont et dans lesquelles se manifestent des glissements de terrain en cas de saturation en eau.	G2  G1
41	Ruslet	Talus à forte pente constitué de matériaux glaciaires sensibles au glissement de terrain	G1

### II.2.3.7. L'aléa retrait gonflement des sols argileux RGSA

En application de l'article 68 de la loi portant évolution du logement, de l'aménagement et du numérique (ELAN) du 23/11/2018, le décret du conseil d'État n°2019-495 du 22/05/2019 a créé une section au code de la construction et de l'habitation spécifiquement consacrée à la prévention des risques de mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols.

La finalité de cette mesure législative est de réduire à l'échelle nationale, le nombre de sinistres liés à ce phénomène, en imposant la réalisation d'études de sol préalablement à toute construction dans les zones exposées au retrait-gonflement d'argiles d'intensité moyenne à forte.

Ces études ont pour objectif de fixer, sur la base d'une identification des risques géotechniques du site d'implantation, les prescriptions constructives adaptées à la nature du sol et au projet de construction.

Une carte d'exposition publiée sur Géorisques permet d'identifier les zones exposées au phénomène de retrait et gonflement des argiles où s'appliquent ces dispositions réglementaires.

Cette carte met à jour, dans un contexte de changement climatique, l'exposition du territoire national au phénomène de retrait gonflement argileux. Elle a été élaborée à partir :

- de la carte de susceptibilité mise au point par le BRGM à l'issue du programme de cartographie départementale de l'aléa retrait-gonflement des argiles de 1997 et 2010 ;
- des données actualisées et homogénéisées de la sinistralité observée et collectées par la mission risques naturels (MRN).

Elle est disponible à l'adresse suivante : [www.georisques.gouv.fr/dossiers/exposition-au-retrait-gonflement-des-argiles#/](http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/exposition-au-retrait-gonflement-des-argiles#/)



*Fissures sur façades de maisons de la Rue des Comtes de Foix  
(Témoins au plâtre Novembre 1996)*



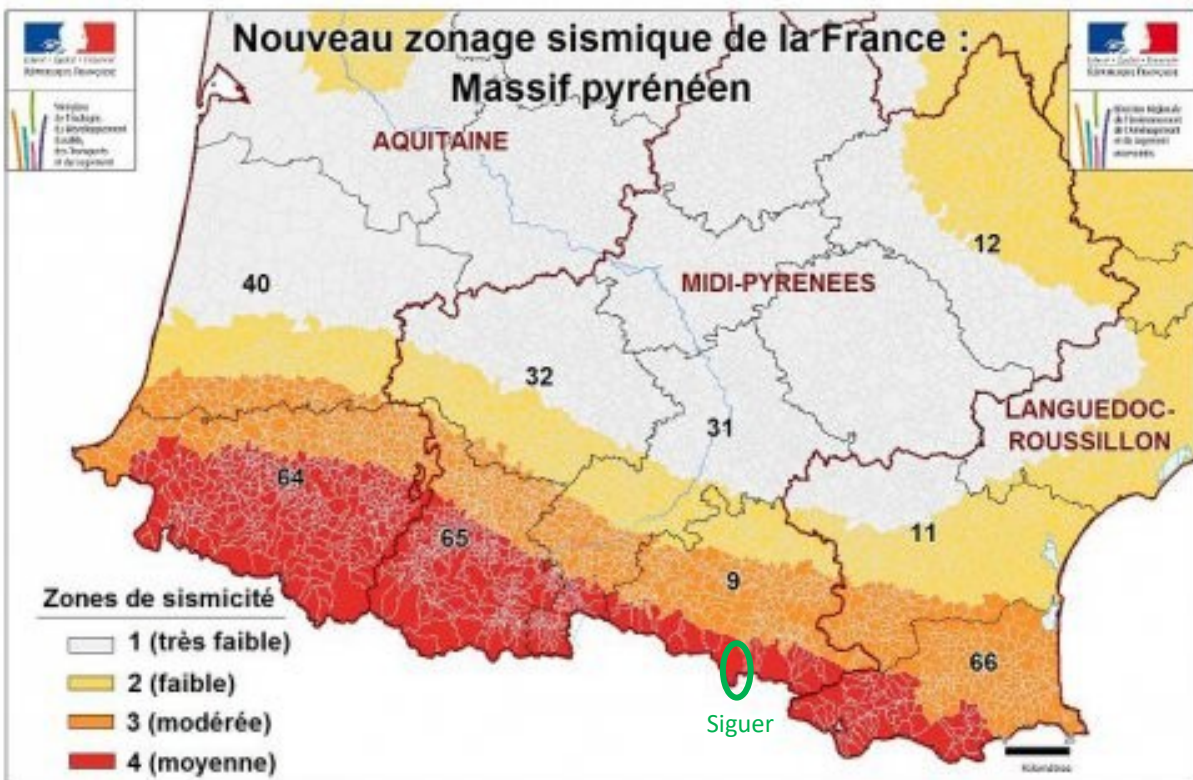
### III.2.3.8. L'aléa séisme (non traité dans le PPR)

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, une notion de fréquence entre en jeu.

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

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

La commune de Couflens est classée en zone de sismicité moyenne (4) selon le décret n° 2010-1255 de la 22/10/10 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français. Les nouvelles règles de construction parasismiques ainsi que le nouveau zonage sismique (qui modifient les articles 563-1 à 8 du Code de l'Environnement) sont entrées en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> mai 2011.



**Zonage sismique en vigueur depuis le 1 mai 2011**  
(source: <http://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr>)

### III.3. PRINCIPAUX ENJEUX, VULNERABILITE et PROTECTIONS REALISEES

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

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

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

La cartographie des enjeux a été réalisée sur la base de l'analyse des ortho-photos et l'occupation observée au moment de son élaboration en l'absence de document d'urbanisme sur la commune.

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

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

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

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

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

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

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

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

#### III.3.1. Principaux enjeux

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



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

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

<b>Enjeux</b>	<b>Secteur</b>	<b>Aléas</b>
Zone d'habitant dense	Village de Siguer	Crue torrentielle
Zone d'habitant dense	Hameaux de Seuilhac, de Sarradeil, de Canarilles	Crue torrentielle, chutes de blocs, Avalanche
Zone d'habitat diffus	Anciens moulins ou ancienne scierie	Crue torrentielle
Zone d'habitat diffus	Exploitations agricoles	Crue torrentielle, chutes de blocs
Voie de communication	Rd 24	Chutes de blocs, crue torrentielle, glissement de terrain, Crue torrentielle
Voie de communication	Rd 124	Glissement de terrain, Crue torrentielle
Voie de communication	Rd224	Crue torrentielle, Chutes de blocs, Avalanches, Ravinement, Glissement de terrain
Voie de communication	Routes communales	Crue torrentielle, chutes de blocs, avalanche, glissement de terrain
Voie de communication	GR10	Crue torrentielle, chutes de blocs
Equipements publics	Fontaines de Siguer, réservoirs d'eau, parking Bouychet	Crue torrentielle, chutes de blocs
Zone d'activité	Site du barrage hydroélectrique de Gnioure Centrale hydroélectrique de Sabanech Miellerie	Avalanche, chute de blocs Crue torrentielle Inondation

### III.3.2. Ouvrages de protection et interventions de sécurisation

Les évènements avalancheux et surtout torrentiels qui ont fortement contribué notamment en période de forte occupation de la commune aux mesures et travaux de protection rappelés ci-dessous :

OUVRAGES de PROTECTION		Maitre d'ouvrage
Le Gravier : Murs de protection établis après la crue de 1897 dans la traversée du village de Siguer		
		



Enrochement de berge en soutènement de l'accotement de la Rd 224



Mur déflecteur de débordement du Siguer à Bachiou



**Aménagement des berges du ruisseau d'Anguis**







Ruisseau de la Chapelle St Nicolas - Curage du lit et dépôt en berges des matériaux - Drain de collecte des débordements vers le lit



2004

## V. BIBLIOGRAPHIE

- [1] **Guide méthodologique général – Plans de prévention des risques naturels prévisibles** -Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Ministère de l'Equipement, des Transports et du Logement – 1997
- [2] **Guide méthodologique crue torrentielle - Plans de prévention des risques naturels prévisibles** - Version provisoire – Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie - En cours de rédaction.
- [3] **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'Equipement, des Transports et du Logement – 1999.
- [4] **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'Equipement, des Transports et du Logement – 2004.
- [5] **Guide méthodologique Avalanches - Plans de prévention des risques naturels prévisibles** - Ministère de de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie – 2015.
- [6] **Le Vicdessos. Etude géographique** - François TAILLEFER – RGPSO, tome 10, 1939.
- [7] **Etude du risque d'avalanches sur le site EDF de Gnioure – EDF/GEH Aude Ariège - RTM 09-31, 2008**
- [8] **Rapport RTM – Qualification des aléas sur les sites EDF de Gnioure et Bouychet - Octobre 2019**
- [9] **Dossier Communal Synthétique de SIGUER-** Arrête préfectoral du 30 mars 2000

### *Autres sources d'information*

- Base de données des risques naturels du RTM : [www.rtm-onf.ifn.rtm.fr](http://www.rtm-onf.ifn.rtm.fr)
- Recensement Général de la population – INSEE : [www.insee.fr](http://www.insee.fr)
- Base de données risques majeurs du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable : [www.prim.net](http://www.prim.net)
- EPA : [www.avalanches.fr](http://www.avalanches.fr)
- Carte topographique au 1/25 000 Top 25 – IGN
- Carte géologique de France au 1/50 000 – BRGM
- Photographies aériennes 1942-1962

- Cadastre napoléonien 1842

- **SITES WEB**

- . [www.equipement.gouv.fr](http://www.equipement.gouv.fr)
- . [www.environnement.gouv.fr](http://www.environnement.gouv.fr)
- . [www.bdmvt.net](http://www.bdmvt.net)
- . [www.bdcavites.fr](http://www.bdcavites.fr)
- . [www.argiles.fr](http://www.argiles.fr)
- . [www.risques.gouv.fr](http://www.risques.gouv.fr)
- . [www.plan-seisme.fr](http://www.plan-seisme.fr)

## VI. ANNEXES

- Profil en long du Siguer
- Profil en long du Sabanech

