



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

direction départementale
de l'Équipement
et de l'Agriculture

Ariège



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PREFECTURE DE L'ARIEGE



restauration des terrains en montagne

Service bi-départemental de l'Ariège et de la
Haute-Garonne

Commune de **SAINTE CROIX VOLVESTRE**

(N° INSEE : 09-257)

Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles

- P.P.R. -

Livret 1

Rapport de présentation



Prescription : 29 juillet 2002

Approbation : 22 juillet 2011

DOCUMENT APPROUVE

SOMMAIRE

I. Présentation du PPR	4
I.1. Objet du PPR	4
I.2. Prescription du PPR	5
I.3. Contenu du PPR.....	6
I.3.1. Contenu réglementaire	6
I.3.2. Limites géographiques de l'étude	6
I.3.3. Limites techniques de l'étude.....	6
I.4. Approbation et révision du PPR.....	7
I.4.1. Dispositions réglementaires.....	7
II. Présentation de la commune	9
II.1. Le cadre géographique.....	9
II.1.1. Situation, territoire.....	9
II.1.2. Le réseau hydrographique	9
II.1.3. Les conditions climatiques	10
II.2. Le cadre géologique	10
II.3. Le contexte économique et humain	11
III. Présentation des documents d'expertise	12
III.1. La carte informative des phénomènes naturels	12
III.1.1. Elaboration de la carte	12
III.1.2. Evénements historiques.....	15
III.1.3. Description et fonctionnement des phénomènes.....	18
III.1.3.1. Les inondations et les crues torrentielles.....	18
III.1.3.2. Les inondations par ruissellements et écoulements de versants	21
III.1.3.3. Les mouvements de terrains	21
III.1.3.4. Les phénomènes aggravants	21
III.2. La carte des aléas	29
III.2.1. Notion d'intensité et de fréquence.....	29
III.2.2. Elaboration de la carte des aléas	30
III.2.3. L'aléa inondation et crue torrentielle (débordement rapide).....	31
III.2.4. L'aléa inondation par ruissellement.....	34
III.2.5. L'aléa ravinement.....	35
III.2.6. L'aléa glissement de terrain	36
III.2.7. L'aléa chute de pierres et de blocs.....	38
III.2.8. Localisation des différentes zones d'aléas du PPR	40
III.3. Carte des enjeux	49
III.3.1. Principaux enjeux, vulnérabilité et protections réalisées	49
III.3.2. Principaux enjeux	49
III.3.3. Espaces urbanisés ou d'urbanisation projetée situés en « zones de danger »	50

III.3.4.	Les espaces non directement exposés aux risques situés en « zones de précaution »	51
III.3.5.	Ouvrages de protection.....	51
III.3.6.	Aménagements aggravant le risque.....	51
IV.	Le ZONAGE REGLEMENTAIRE	52
IV.1.	Bases légales	52
IV.2.	Traduction des aléas en zonage réglementaire	53
IV.3.	Le zonage réglementaire dans la commune de Ste Croix Volvestre	55
IV.3.1.	Les zones inconstructibles, appelées zones rouges.....	55
IV.3.2.	Les zones constructibles sous conditions appelées zones bleues	58
V.	ANNEXES.....	60
VI.	BIBLIOGRAPHIE.....	75

Légende de la page de garde : Glissement de Binet 1932

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES

COMMUNE DE STE CROIX VOLVESTRE

RAPPORT DE PRESENTATION

PREAMBULE

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

I. PRESENTATION DU PPR

I.1. OBJET DU PPR

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

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

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

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

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

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

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

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

I.2. PRESCRIPTION DU PPR

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

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

➤ Si P.P.R. prescrit avant le 1^{er} Mars 2005 :

Article 2 - L'arrêté prescrivant l'établissement des Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles détermine le périmètre mis à l'étude et la nature des risques pris en compte ; il désigne le service déconcentré de l'Etat qui sera chargé d'instruire le projet. L'arrêté est notifié aux maires des communes dont le territoire est inclus dans le périmètre ; il est publié au Recueil des actes administratifs de l'Etat dans le département.

➤ Si P.P.R. prescrit après le 1^{er} Mars 2005 :

Article 2 - L'arrêté prescrivant l'établissement d'un plan de prévention des risques naturels prévisibles détermine le périmètre mis à l'étude et la nature des risques pris en compte ; il désigne le service déconcentré de l'Etat qui sera chargé d'instruire le projet.

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

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

I.3. CONTENU DU PPR

I.3.1. Contenu réglementaire

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

Article 3 : Le projet de plan comprend :

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

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

3° - un règlement (cf. § 5.1).

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

I.3.2. Limites géographiques de l'étude

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

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

- à la plaine d'inondation du Volp et aux premiers coteaux dominant la vallée et qui concentre la majeure partie de l'urbanisation et les principaux axes de circulation,
- à la plupart des hameaux abritant une urbanisation plus diffuse.

I.3.3. Limites techniques de l'étude

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

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

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

I.4. APPROBATION ET REVISION DU PPR

I.4.1. Dispositions réglementaires

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Article 8 : Un Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles peut être modifié selon la procédure décrite aux articles 1er à 7 ci-dessus. Toutefois, lorsque la modification n'est que partielle, les consultations et l'enquête publique mentionnées à l'article 7 ne sont effectuées que dans les communes sur le territoire desquelles les modifications proposées seront applicables. Les documents soumis à consultation ou enquête publique comprennent alors :

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

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

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

Le Code de l'Environnement précise que :

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

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

II. PRESENTATION DE LA COMMUNE

II.1. LE CADRE GEOGRAPHIQUE

II.1.1. Situation, territoire

La commune de Sainte-Croix-Volvestre est située au nord-ouest du département de l'Ariège dans la zone de piémont du Volvestre, dite « Petites Pyrénées ».

Le territoire communal couvre une superficie d'environ 20 km², pour une altitude variant entre 266m et 396m

Le village historique est implanté dans la vallée du Volp, qui s'écoule suivant une direction SE-NW au travers des coteaux molassiques du Volvestre.

II.1.2. Le réseau hydrographique

Remarques :

Les dénominations utilisées pour les torrents sont celles de la carte IGN au 1/25000, ou à défaut, celles du cadastre. Ces dénominations peuvent différer des dénominations usuelles.

Le Volp prend sa source à une altitude d'environ 560 mètres dans le massif calcaire du Plantaurel en forêt de Lescure. Il s'encaisse ensuite dans une vallée parfois très étroite de Mérigon à Sainte-Croix-Volvestre et sépare le massif du Plantaurel de celui des petites Pyrénées.

Il parcourt un trajet de 42 km avant de se jeter dans la Garonne. La superficie de son bassin versant est de 91 km² à Ste Croix Volvestre.

Le Volp présente une pente assez régulière et une sinuosité très marquée (méandres très prononcés) sur la zone d'étude correspondant à des zones d'affouillements de berges privilégiées. Son lit est composé essentiellement de dépôts fluviaux (galets et graviers) et de décomposition des marnes (sables et limons).

Le Volp est le point de convergence de plusieurs affluents:

▪ Rive droite du Volp

Ces ruisseaux présentent une configuration assez similaire avec des bassins versant très allongés, d'une superficie faible (de l'ordre de 1 km²), drainant des terrains très pentus et souvent relativement érodables (coteaux molassiques).

Leur lit est souvent très encaissé en partie haute et très boisé. Ils débouchent ensuite dans la vallée du Volp au niveau de la RD35 avec des configurations propices aux débordements torrentiels (ouvrages de franchissement et pentes plus faibles) sur la RD35 (ruisseaux de Caillère, de Riou Caillou, de Perricot, de Goutille récemment lors des orages du 10-11/06/08) et quelques zones urbanisées (ruisseaux St Jean et de Vielle notamment).

- Ruisseau d'Hiot
- Ruisseau de Goutille
- Ruisseau de Perricot
- Ruisseau de Riou Caillou
- Ruisseau de Caillère
- Ruisseau d'Appert
- Ruisseau de St Jean

- Ruisseau de Vieille
- Ruisseau de Rouby

▪ **Rive gauche du Volp**

Le principal affluent du Volp est le ruisseau de la Forêt (bassin versant de 6,6 km²) avec lequel il conflue au Sud du bourg historique de Ste Croix.

Son bassin versant est très ramifié (3 drains principaux), avec une forme en entonnoir.

Les autres affluents ont des superficies plus réduites (de l'ordre de 1 km²), avec des formes plus allongées.

- Ruisseau de Couvenans
- Ruisseau de Forêt
- Ruisseau de Mataly
- Ruisseau de Caraou
- Ruisseau de launart
- Ruisseau de Marestang
- Ruisseau de Lapeyrat

II.1.3. Les conditions climatiques

Le Volvestre Ariégeois, au Nord-Ouest du département, présente un relief tourmenté parce qu'il est situé sur le chaînon du Plantaurel.

Son climat est plutôt océanique (vents dominants sont d'Ouest) du fait de l'accumulation des perturbations venant de l'atlantique dans le « piège » 3 Seigneurs-Bouich-Massif de l'Arize. Cette particularité la différencie du Volvestre Haut-Garonnais plus proche du piémont molassique.

La pluviométrie annuelle est de l'ordre de 900 mm (Source Météo France) avec des pluviométries journalières de (données station pluviométrique de Montberaud) :

- **P10/24 : 75 mm**
- **P100/24 : 134 mm.**

II.2. LE CADRE GEOLOGIQUE

La commune de Sainte-Croix-Volvestre est située dans la Zone Sous-pyrénéenne dite Zone des « Petites Pyrénées » et du Plantaurel (Séries néocrétacé à Eocène plissées), en limite au Nord (Front Nord Pyrénéen) avec les dépôts molassiques du bassin d'Aquitaine.

On y retrouve des séries sédimentaires du Crétacé supérieur à l'Eocène, affectées par de grands plis d'échelle kilométrique, de direction N110°.

On peut citer notamment 3 entités géologiques majeures qui structurent le relief du territoire communal :

- l'anticlinal de la Plagne (direction N110) qui laisse apparaître en son cœur les Marnes de la Plagne (Maestrichien supérieur) et dont les flancs sont armés par les calcaires de Nankin et les grès de Labarre, observables à l'affleurement en pied de versant en rive gauche du Volp.

- le synclinal de Labidaousse (direction N80) mettant notamment à l'affleurement les Marnes d'Auzas.

- l'anticlinal de Richou (direction N100), à l'extrémité Sud du territoire communal.

Ces plis mettent donc à l'affleurement des faciès à dominance calcaires (Calcaires du Maestrichien supérieur) et marneuse (Marnes de la Plagne et d'Auzas du Maestrichien).

Ces terrains sont souvent recouverts par des dépôts de solifluxion à dominance argileuse ainsi que par des alluvions quaternaires principalement en fond de vallée.

II.3. LE CONTEXTE ECONOMIQUE ET HUMAIN

L'urbanisation est principalement concentrée :

- autour du bourg historique,
- dans la vallée du Volp, le long de la RD35
-

On identifie une urbanisation plus diffuse au niveau des multiples hameaux implantés sur les coteaux.

Depuis le début du 20^{ème} siècle, la population n'a cessé de décroître (1530 personnes en 1901 et 502 en 1968). La tendance s'est inversée à partir de 1968 et on dénombrait ainsi au dernier recensement 654 personnes en 2006 soit une progression de 6,7% depuis le recensement de 1999 (612 personnes en 1999).

III. PRESENTATION DES DOCUMENTS D'EXPERTISE

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

- une **carte informative** des phénomènes naturels au 1/25 000 représentant les phénomènes historiques ou observés ;
- une **carte des aléas** au 1/5 000, limitée au périmètre du PPR et présentant l'intensité et le cas échéant la probabilité d'occurrence des phénomènes naturels ;
- une **carte des enjeux** au 1/10 000 ;
- un **plan de zonage réglementaire** au 1/5 000 définissant les secteurs dans lesquels l'occupation du sol sera soumise à une réglementation.

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

Leur élaboration suit quatre phases essentielles :

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

III.1. LA CARTE INFORMATIVE DES PHENOMENES NATURELS

III.1.1. Elaboration de la carte

C'est une représentation graphique, à l'échelle du 1/25000, des phénomènes naturels historiques ou observés. Ce recensement, objectif, ne présente que les manifestations certaines des phénomènes qui peuvent être :

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

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

Phénomènes	Symboles	Définitions
Inondation (débordement lent)	Ic	Submersion des terrains de plaine avoisinant le lit d'un fleuve ou d'une rivière, suite à une crue généralement annonçable : la hauteur d'eau peut être importante et la vitesse du courant reste souvent non significative. A ce phénomène, sont rattachées les éventuelles remontées de nappe associées au fleuve ou à la rivière ainsi que les inondations pouvant être causées par les chantournes et autres fossés de la plaine alluviale.
Inondation (ruissellement)	Ir	Submersion par accumulation et stagnation d'eau claire dans une zone plane, éventuellement à l'amont d'un obstacle. L'eau provient, soit d'un ruissellement lors d'une grosse pluie, soit de la fonte des neiges, soit du débordement de ruisseaux torrentiels.
Inondation (zone humide)	Ih	Zone humide présentant une végétation caractéristique
Crue torrentielle (débordement rapide)	Tc	Débordement d'une rivière avec des vitesses du courant et éventuellement des hauteurs d'eau importantes, souvent accompagné d'un charriage de matériaux et de phénomènes d'érosion liés à une pente moyenne (de l'ordre de 1 à 4 %).
Crue torrentielle (lave torrentielle)	Tv	Apparition ou augmentation brutale du débit d'un cours d'eau à forte pente qui s'accompagne fréquemment d'un important transport de matériaux solides, d'érosion et de divagation possible du lit sur le cône torrentiel.
Ravinement	E	Divagation des eaux météoriques en dehors du réseau hydrographique, généralement suite à des précipitations exceptionnelles. Ce phénomène peut provoquer l'apparition d'érosion localisée provoquée par ces écoulements superficiels, nommé ravinement.
Glissement de terrain	G	Mouvement d'une masse de terrain d'épaisseur variable le long d'une surface de rupture. L'ampleur du mouvement, sa vitesse et le volume de matériaux mobilisés sont éminemment variables : glissement affectant un versant sur plusieurs mètres (voire plusieurs dizaines de mètres) d'épaisseur, coulée boueuse, fluage d'une pellicule superficielle.
Chute de blocs	P	Chute d'éléments rocheux d'un volume unitaire compris entre quelques centimètres cubes et quelques mètres cubes. Le volume total mobilisé lors d'un épisode donné est limité à quelques centaines de mètres cubes. Au-delà, on parle d'éboulement en masse (ou en très grande masse, au-delà de 1 million de m ³).
Affaissement, effondrement	F	Evolution de cavités souterraines avec des manifestations en surface lentes et progressives (affaissement) ou rapides et brutales (effondrement) ; celles issues de l'activité minière (P.P.R. minier) ne relèvent pas des risques naturels et sont seulement signalées.
Avalanche	A	Déplacement gravitaire (sous l'effet de son propre poids), rapide, d'une masse de neige sur un sol en pente, provoqué par une rupture dans le manteau neigeux.

- Les phénomènes pris en compte dans le PPR de la commune de Ste Croix Volvestre sont :
- Crue torrentielle (débordement rapide)
 - Inondation (ruissellement et débordement lent)
 - Mouvement de terrain (ravinement, glissement de terrain, chute de pierres/blocs, affaissements/effondrements)

N'ont pas été traités, bien que présents sur la commune, les phénomènes suivants :

- le ruissellement pluvial urbain ; la maîtrise des eaux pluviales, souvent rendue délicate du fait de la densification de l'habitat (modifications des circulations naturelles, augmentation des coefficients de ruissellement, etc....) relève plutôt d'un programme d'assainissement pluvial dont l'élaboration et la mise en œuvre sont du ressort des collectivités locales et/ou des aménageurs ;
- les remontées de nappe ;
- le retrait et le gonflement des argiles.
- les séismes.

Remarques :

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

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

III.1.2. Evénements historiques

➤ Crués et inondations torrentielles

Date	Risque	Site	Lieu-dit	Nature du phénomène	Cause	Vict.	Dégat	Pert.	Détails des impacts	Observations	Photos
04/06/1859	I	Ruisseau le Volp		Inondation		N	O	I	--DEGATS-- : Plusieurs propriétaires sinistrés		
08/05/1865	I	Ruisseau le Volp		Inondation		N	O	I	--DEGATS-- : 69 propriétaires sinistrés		
23/06/1875	T	Ruisseau Le Volp		Crue torrentielle Ste-Croix Volvestre : Crue du Volp à 3,60 m		N	O	I	--DEGATS-- : 58 propriétaires sinistrés, 1 maison emportée Partie de route détruite entre le rond point de Ste Croix et la ville, pertes agricoles, champs ensablés blés, 25m de parapet du pont de la ville renversé par les eaux. Sur le chemin d'intérêt commun n°45 de St Croix à Castagnède, remblais emportés par le Volp et destruction du pont de bois.	Ste-Croix Volvestre : Eau dans rez de chaussée des maisons, récolte de la vallée du Volp détruite	Voir annexes
01/11/1875	I	Ruisseau le Volp		Inondation		N	O	I	--DEGATS-- : 44 propriétaires sinistrés		
30/01/1878	T	Ruisseau Le Volp		Crue torrentielle		N	O	I	--DEGATS-- : 1 digue emportée, prairies inondés		
17/02/1879	I	Ruisseau le Volp		Crue torrentielle et éboulements	Crue dans le canton de Ste Croix	N	O	I	--DEGATS-- : Sur le chemin de grande communication n°1 : entre le Pas-de-Gazaille et Lapasse, éboulement du chemin attaqué par le Volp ; entre les deux ponts de Bunoloup, couche supérieure de la chaussée emportée sur 100m. Sur le chemin vicinal ordinaire n°1 : entre les Bazis et le chemin n°33 éboulements des talus supérieurs sur 70m.		
05/08/1880	I	Ruisseau le Volp		Inondation		N	O	I	--DEGATS-- : 8 propriétaires sinistrés		
05/06/1883	I	Ruisseau le Volp		Inondation		N	O	I	--DEGATS-- : 14 propriétaires sinistrés		
29/07/1885	T				violent orage	I	O	I	--DEGATS-- : Sur le chemin de grande communication n°1 : dégâts causés sur l'aqueduc de Lapasse. Sur le chemin de grande communication n°24 : éboulements.		
11/06/1889	T	Riou Caillou		Crue torrentielle		N	O	I	--DEGATS-- : 164 propriétaires sinistrés (au total)		
11/06/1889	T	Ruisseau Saint-Jean		Crue torrentielle		N	O	I	--DEGATS-- : 164 propriétaires sinistrés (au total)		
11/06/1889	T	Ruisseau de Vieille		Crue torrentielle		N	O	I	--DEGATS-- : 164 propriétaires sinistrés (au total)		
11/06/1889	I	Ruisseau le Volp		Inondation		N	O	I	--DEGATS-- : 164 propriétaires sinistrés (au total)		
24/05/1896	I	Ruisseau le Volp		Inondation		N	O	I	--DEGATS-- : 41 propriétaires sinistrés		
06/05/1905	I	Ruisseau le Volp		Crue du Volp à 3,60 m		N	I	I			
17/05/1913	I	Ruisseau le Volp		Crue du Volp à 2,05 m		N	I	I			
28/11/1931	I	Ruisseau le Volp		Crue torrentielle	Crue du Volp	N	O	I	--DEGATS-- : Jardins et champ de Mars inondés		
10/1937	I	Ruisseau le Volp	Chemin rural de Citas	Crue torrentielle		N	O	O	--DEGATS-- : Dégâts aux chemins ruraux		
19/05/1977	I	Ruisseau le Volp		Crue torrentielle	Crue du Volp (126m ³ /s) soit une hauteur avoisinant les 4m	N	I	I			
01/02/1978	I	Ruisseau le Volp		Crue torrentielle	Crue du Volp	N	I	I			

24/06/1988	I	Ruisseau le Volp		Crue torrentielle	Crue du Volp	N	O	I	--DEGATS-- : Inondation dans la région de Ste Croix		
25/03/1991	I	Ruisseau le Volp		Crue torrentielle	Crue du Volp	N	I	I			
06/1992	I	Ruisseau le Volp		Crue torrentielle du Volp	Pluies diluviennes	N	O	N	--DEGATS-- : Étables inondées démantèlement du bétail, chute d'un mur en pierres devant une maison en montant vers Mataly		
04/10/1992	T	Ruisseau Le Volp		Crue torrentielle	Ste-Croix Volvestre : Crue du Volp (2.78m)	N	I	I			
24/09/1993	I	Ruisseau le Volp		Crue torrentielle	Pluies diluviennes	N	O	O	--DEGATS-- : Habitations inondées, habitants évacués par barque, 0,80 m dans les rues et 1,40 m dans les habitations situées en bordure du CD 117, route de Cazères, installations sportives détruites --PERTURBATIONS-- : Routes coupées à la circulation "Elle était dangereuse sur la RN 20 et la RN 117"	Nettoyage et remise en état des usines et des zones industrielles ainsi que des maisons individuelles. Néanmoins, les secours constataient une décrue dès le matin, ce qui laissait présager un retour à la normale très rapidement. 180 mm d'eau sur le département. Evacuation de 35 personnes et aussi du bétail. "Nous n'avons pas vu cela depuis les années 1965 - 1970. Ce sont plus de 70 cm d'eau qui ont envahi certaines habitations. De très nombreux dégâts sont à signaler et nous allons demander à ce que la commune soit déclarée zone sinistrée ". Berges du Volp gravement endommagées des arbres en bordure ont les racines apparentes et risquent de tomber. Une trentaine de maisons ont subi la loi des eaux (réfrigérateurs, voitures, congélateurs, meubles, mobiliers divers sont hors d'usage). Trois veaux ont été emportés par le courant appartenant à Mr Denat	Voir annexes
12/1994	I	Ruisseau le Volp		Crue du Volp		N	O	I	--DEGATS-- : Dégradations de berges, de maisons		
03/12/1995	I	Ruisseau le Volp		Crue torrentielle	Les pluies diluviennes du week-end ont occasionné des inondations	N	O	O	--PERTURBATIONS-- : Le CD 35 a été coupé en aval de Ste Croix et à Ste Croix à 11 h		Voir annexes
10/06/2000	I	Ruisseau le Volp		Crue torrentielle : le Volp - Inondation par ruissellement en secteur urbain		N	O	O	--DEGATS-- : Biens privés endommagés, 10 constructions affectées, pertes agricoles et commerciales, terrains emportés par la crue --PERTURBATIONS-- : Chemins communaux endommagés		
04/02/2003	I	Ruisseau le Volp			Très fortes précipitations	N	O	O	--DEGATS-- : Routes, maisons, bâtiments agricoles inondés effondrement de berges		
11/06/2008	T	Ruisseaux de Caillère, Riou, Perricot, Goutille, Hiot, Bernachet			Orage nuit du 10 au 11/06/08	N	O	O	--DEGATS-- : RD 35 inondée et obstruée par des dépôts de matériaux 1 maison inondée, ouvrage de franchissements	Débordement au niveau d'ouvrages de franchissement (embâcles et engrèvement)	Voir annexes

➤ Mouvements de terrain

Date	Risque	Lieu-dit	Nature du phénomène	Cause	Vict.	Dégat	Pert.	Détails des impacts	Observation	Photos
1875	G	CD 35	Glissement de terrain		N	I	I			
05/1879	G	CD 35	Glissement de terrain 500 m en amont du pont	Fortes pluies et source	N	I	I			
1915	G	CD 35	Glissement de terrain		N	I	I			
14/07/1932	G	Les Binets - CD35	Glissement de terrain		N	O	O	--DEGATS-- : Ce glissement a obstrué le chemin de grande communication n°35 sur une longueur de 40 m~ qui a occasionné des dégâts importants aux immeubles (Couturier,Laveda) et les menace sérieusement		Voir annexes
22/08/1932	G	CD 35	Glissement de terrain Glissement de 300 m	Pluies persistantes du printemps et de l'été	N	O	I	--DEGATS-- : Le chemin de grande communication n°35 a été recouvert d'une masse de terre de 700 à 800 m3 environ		Voir annexes
21/01/1970	G	CD 35	Glissement de terrain		N	I	I			
04/1994	G	Pas de Gasaille	Glissement de terrain	Coulée de terre entraînant arbres et broussailles	I	I	I			
04/02/2003	G		Réactivation de glissement de terrain	Fortes précipitations	I	I	I		Butée de pied constamment purgée par le Volp (extrados méandre fortement érodé) - matériaux très argileux - Alimentation permanente en eau (écoulements superficiels, buse plus source) Travaux - A voir - Enrochement de butée de pied - Calage fond de lit - Gestion eaux déversant dans glissement - Création d'un bras de décharge du Volp	

Arrêtés de catastrophe naturelle :***Arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle***

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Tempête	06/11/1982	10/11/1982	18/11/1982	19/11/1982
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/05/1989	31/12/1990	01/08/2002	22/08/2002
Inondations, coulées de boue et effets exceptionnels dus aux précipitations	22/01/1992	25/01/1992	15/07/1992	24/09/1992
Inondations et coulées de boue	21/09/1993	25/09/1993	29/11/1993	15/12/1993
Inondations et coulées de boue	03/12/1995	04/12/1995	02/02/1996	14/02/1996
Mouvements de terrain	10/06/2000	03/07/2001	03/12/2001	19/12/2001
Inondations et coulées de boue	10/06/2000	10/06/2000	25/09/2000	07/10/2000
Inondations et coulées de boue	11/06/2000	11/06/2000	25/09/2000	07/10/2000
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/07/2003	30/09/2003	22/11/2005	13/12/2005

Mise à jour : 29/06/2007

III.1.3. Description et fonctionnement des phénomènes**III.1.3.1. Les inondations et les crues torrentielles**➤ Survenances et déroulement :

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

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

Cependant, les crues dites « **méditerranéennes** », plus violentes encore, de par leur intensité ne sont pas à exclure. Proche de la Méditerranée, le pays ariégeois est également soumis aux précipitations d'origines méditerranéennes du sud-est qui atteignent leur paroxysme sur le haut bassin versant et les lignes de crêtes.

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

Le Volp est soumis à des phénomènes météorologiques intenses (environ 100 mm/jour) lors des retours d'Est sur des terrains assez lourds, facilement saturables; ces précipitations provoquent un ruissellement intense et de forts débits sur l'ensemble des affluents.

Sainte-Croix-Volvestre est un lieu de concentration des eaux du bassin et en périodes de crues, des désordres dans les nombreux méandres se produisent.

Les autres petits cours d'eau, affluents du Volp seront plutôt sensibles à des précipitations orageuses générant la plupart du temps des crues brèves.

➤ Les débits du cours d'eau

Les valeurs de débit **liquide** portées dans les tableaux ci-dessous ont été estimées avec des méthodes classiques utilisées en hydrologie (*Formules de prédétermination de Crupedix, Rationnelle et Sommaire*) à partir des données de la station de St Monberaud et des données pluviométriques de Saint-Girons/Antichan.

Pour le bassin versant du Volp, les estimations hydrologiques réalisées ont pu être affinées par des comparaisons avec les données de stations hydrométriques (données issues de la banque Hydro-DIREN – station de Montberaud). Les estimations de ces dernières données, à partir d'ajustements statistiques et d'extrapolations, doivent inciter à la prudence quant à leur précision.

D'après données banque Hydro-DIREN – Station de Montberaud	Le Volp
Aire du bassin versant S.b.v. en km ²	91
Débit décennal Q10 en m ³ /s	88
Débit centennal Q100 en m ³ /s	/
Plus fortes crues connues	19/06/1968
19/06/1968 (hauteur maximale instantanée en cm)	414
19/06/1968 (débit instantané maximal mesuré en m ³ /s)	140
24/09/1993 (débit journalier maximal en m ³ /s)	57.7

Les débits d'étude retenus sont :

- Pour le Volp

	Aire du bassin versant S.b.v en km ²	Débit centennal Q10 en m ³ /s	Débit centennal Q100 en m ³ /s
Le Volp (Ste Croix Volsvestre)	91	88	180

- Pour les principaux affluents du Volp :

	Aire du bassin versant S.b.v en km ²	Débit centennal Q10 en m ³ /s	Débit centennal Q100 en m ³ /s
<i>Rive droite du Volp</i>			
Ruisseau d'Hiot	1,0	2,3	5,6
Ruisseau de Goutille	1,1	2,5	6,2
Ruisseau de Perricot	0,4	1,5	3,8
Ruisseau de Riou Caillou	1.2	2,8	6,8
Ruisseau de Caillère	0,4	1,5	3,8
Ruisseau d'Appert	0,7	2,0	4,9
Ruisseau de St Jean	0,7	2,0	4,9
Ruisseau de Vieille	0,7	2,0	4,9
Ruisseau de Rouby	0,4	1,5	3,8
<i>Rive gauche du Volp</i>			
Ruisseau de Couvenans	1,3	3,0	7,3
Ruisseau de Forêt	6,7	11,5	25,2
Ruisseau de Mataly	0,8	2,3	5,6
Ruisseau de Caraou	0,3	1,1	2,9
Ruisseau de launart	1,6	3,7	9,0
Ruisseau de Marestang	0,3	1,1	2,9
Ruisseau de Lapeyrat	1,4	3,2	7,9

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

III.1.3.2. Les inondations par ruissellements et écoulements de versants

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

Sur le territoire communal, ces phénomènes concernent principalement les zones en configuration de replat ou de cuvette en pied de versant ainsi que les dépressions ou petits talweg pouvant canaliser les écoulements.

=> Le scénario de référence qui sera retenu pour ces phénomènes sera des écoulements de versants d'intensité faible à moyenne (Hauteur et vitesse d'écoulement faible à moyenne) faisant suite à des épisodes pluvieux importants types orages localisés.

III.1.3.3. Les mouvements de terrains

Les mouvements de terrains sont les manifestations du déplacement gravitaire de masses de terrain déstabilisés sous l'effet de sollicitations naturelles ou anthropiques. La multiplicité des mécanismes déclencheurs (érosion, dissolution, effet de surcharge) liée aux diverses natures et structure (structure géologique, géométrie des réseaux de fractures, caractéristiques des nappes aquifères, ...) des sols et de leur comportement au point de vue géotechnique, induit une grande diversité de phénomènes.

On les distingue habituellement par la vitesse de déplacement, mais un même phénomène peut évoluer au cours de son histoire.

Les principaux mouvements de terrain observés à Sainte-Croix-Volvestre sont de plusieurs types :

- les glissements de terrain (phénomènes les plus importants sur le territoire communal),
- les chutes de pierres/blocs ,
- les affaissements/effondrements,
- les ravinements,

➤ Les glissement de terrains

Les terrains calcaires et marneux qui recouvrent une bonne partie du territoire communal sont concernés par des mouvements qui intéressent essentiellement les terrains de couverture et les colluvions de pente à dominance argileuse, sur des épaisseurs pouvant être importantes (plusieurs mètres).

Les phénomènes de glissements de terrain intéressent ainsi une grande partie du territoire communal, les mouvements les plus actifs se manifestant principalement dans les zones de circulation d'eau (combe, proximité de sources) et dans les zones fortes pentes.

A noter sur le territoire communal, les érosions de berges par le Volp qui constituent des facteurs aggravants aux déstabilisations des versants bordant le Volp par suppression des butées de pied.

=> Les phénomènes de référence qui seront pris en compte dans le PPR seront :

- **dans les pentes les plus fortes, des mouvements localisés et restant souvent superficiels de type arrachements et coulées de boue, notamment suite à des périodes de pluviométrie importante (phénomènes à évolution rapide).**
- **des glissements de plus grande ampleur dans les zones d'accumulation des matériaux d'altération que sont les combes et dépressions topographiques ainsi que les pieds de versants. Ils se caractérisent par des mouvements lents de type fluage pouvant se développer même sur de faibles pentes. Ces phénomènes peuvent évoluer en coulée de boue dans les pentes les plus fortes.**

➤ Les chutes de pierres et de blocs

Elles peuvent être provoquées par :

- des discontinuités physiques de la roche, les plus importantes étant les multiples fractures qui découpent les falaises et les affleurements rocheux,
- une desquamation superficielle de la roche, résultat d'une altération chimique par les eaux météoriques,
- une action mécanique telle que renversement d'arbres ou des ébranlements d'origine naturelle tels que les séismes, ou artificielle tels que les ébranlements ou les vibrations liés aux activités humaines (circulation automobile, minage,...),
- par processus thermiques tels que l'action du gel et du dégel, d'hydratation ou de déshydratation de joints inter bancs.

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

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

Les phénomènes de chutes de blocs et de pierres restent assez réduits sur le territoire communal. Ils intéressent essentiellement les quelques pointements rocheux dans la formation des calcaires de Nankin/Grès de Labarre.

=> Les scénarii de référence pour ces phénomènes sont des chutes de pierres de volume unitaire limité et faisant principalement suite à des phénomènes pluvieux importants (érosion et ravinement au niveau de certains talus rocheux).

➤ Les effondrements et affaissements

Les affaissements sont des dépressions topographiques en forme de cuvette à grand rayon de courbure dues au fléchissement lent et progressif des terrains de couverture avec ou sans fractures ouvertes. La composante verticale du mouvement est prépondérante. Des efforts de flexion, de traction et de cisaillement et les tassements différentiels préjudiciables aux structures peuvent se manifester dans les zones de bordure. Dans certains cas, les affaissements peuvent être le signe annonciateur d'effondrements.

Les effondrements sont des mouvements gravitaires à composante essentiellement verticale, qui se produisent de façon plus ou moins brutale. Ils résultent de la rupture des appuis ou du toit d'une cavité souterraine préexistante. Cette rupture initiale se propage verticalement jusqu'en surface en y déterminant l'ouverture d'une excavation grossièrement cylindrique, dont les dimensions dépendent du volume du vide, de sa profondeur, de la nature géologique du sol et du mode de rupture.

Sur la commune de Sainte-Croix-Volvestre, les affleurements de calcaires Aptien présents sur la partie Est de la commune sont dus à des accidents tectoniques. La formation de dolines (dépression circulaire) à cet endroit est la conséquence d'une dissolution de la matrice calcaire des calcaires-gréseux, éventuellement aggravée par un phénomène de suffosion (soutirage de fines ou enlèvement de la matière) des résidus de cette karstification : les sables.

Ces phénomènes restent très localisés sur le territoire communal et visible préférentiellement au niveau des axes d'écoulement des eaux (hameau de Cap de Fau notamment)..

=> Les phénomènes de référence qui seront pris en compte dans le PPR seront :

- **des phénomènes d'affaissements voir d'effondrements de types suffosion qui restent ponctuels et de dimension limitée.**
- **des phénomènes d'affaissements voir d'effondrements de plus grande ampleur au niveau des dolines.**

➤ Les ravinements

Ils se développent dans des pentes au détriment de terrains meubles affouillables lors des précipitations d'intensité soutenue souvent à caractère orageux. Constituant un réservoir à matériaux inépuisables, la mise à nu des sols meubles sous-jacents accélère le processus.

Ces phénomènes sont aussi liés à l'état de la couverture végétale du sol souvent fragilisé par les écobuages qui permettent au ruissellement d'avoir prise sur la couverture d'altération. Toute végétation jouant un rôle bénéfique ; toute imperméabilisation jouant un rôle aggravant.

=> Les phénomènes de référence qui seront pris en compte dans le PPR seront des phénomènes d'extension limitée à quelques combes fortement pentue et souvent associés à des glissements de terrain.

➤ Les retraits et gonflements des argiles

Cet phénomène n'est pas étudié dans le présent plan de prévention des risques. Il a fait l'objet d'une étude spécifique réalisé par le BRGM qui a abouti à une cartographie au 1/25 000^{ème} pour le département de l'Ariège. Ce risque pourra faire l'objet d'un PPR spécifique Les recommandations pour les constructions sont consultables sous le site : **www.argiles.fr**

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

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

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

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

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

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

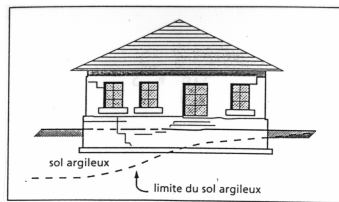


Figure n°1 : Désordres partiels dus à la variation d'épaisseur du sol argileux sensible.

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

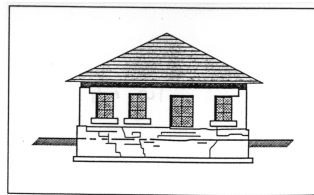


Figure n°2 : Désordres à l'ensemble du soubassement et de l'ossature

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

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

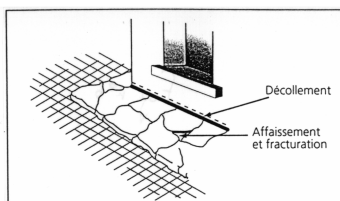


Figure n°3 : Désordres aux dallages extérieurs

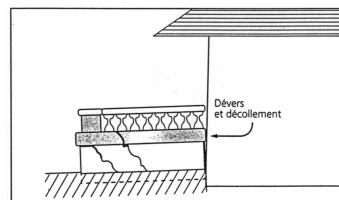


Figure n°4 : Désordres affectant une terrasse

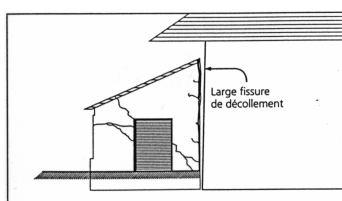


Figure n°5 : Désordres affectant un appentis

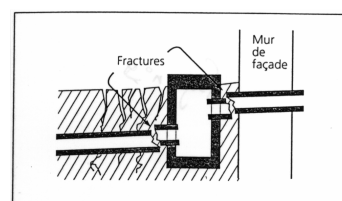


Figure n°6 : Désordres affectant une

conduite enterrée

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

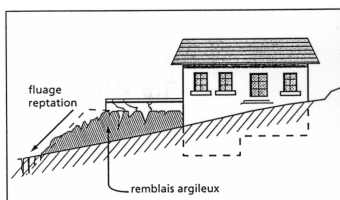


Figure n°7 : Aggravation par la sécheresse de désordres affectant un remblai argileux

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

III.1.3.4. Les phénomènes aggravants (à titre informatif)

➤ Les séismes

Un séisme ou tremblement de terre est une vibration du sol causée par une cassure en profondeur de l'écorce terrestre. Cette cassure intervient quand les roches ne peuvent plus résister aux efforts engendrés par leurs mouvements relatifs (tectonique des plaques).

A l'échelle d'une région, on peut savoir si des séismes peuvent survenir mais on ne sait pas dire quand ni où. Les intensités et les directions respectives de ces trois composantes sont évidemment fonction de l'énergie libérée par le séisme et de son mécanisme au foyer.

Lors d'un séisme, les efforts supportés par les constructions peuvent être de type cisailant, compressif ou encore extensif. Dans les cas extrêmes, ces efforts peuvent entraîner la destruction totale des bâtiments.

La commune de Ste Croix Volvestre est classé en zone de sismicité faible, dite 2 par décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010 .

Cette détermination résulte d'une analyse des séismes passés, de la connaissance des dommages causés en référence à une échelle de gradation des intensités mais également aujourd'hui à celle de la mesure instrumentale de l'énergie libérée par les secousses sismiques.

Pour cela est utilisée l'échelle de gradation de l'intensité et de la magnitude des séismes ci-après :

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

XII	Panique générale	Destruction totale. Importantes modifications topographiques.	8,5
-----	------------------	---	-----

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

Les séismes sont cités comme facteur déclenchant de mouvements de terrain et de chutes de blocs en particulier.

Chronique de la sismicité régionale

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

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

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

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

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

➤ Les incendies de forêts

Ils sont cités ici comme facteurs aggravants des phénomènes de crue (déficit de stockage d'eau et ruissellement plus intense) de chutes de blocs (éclatement de la roche sous l'effet de la chaleur).

Remarque :

Les incendies de forêts sont aussi cités ici comme facteurs aggravants des phénomènes de crue (déficit de stockage d'eau et ruissellement plus intense) de chutes de blocs (éclatement de la roche sous l'effet de la chaleur).

III.2. LA CARTE DES ALEAS

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

III.2.1. Notion d'intensité et de fréquence

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

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

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

Pour la plupart des autres phénomènes, les paramètres variés ne peuvent souvent être **appréciés que qualitativement**, au **moins à ce niveau d'expertise** :

- volume et distance d'arrêt pour les chutes de pierres et de blocs,
- épaisseur et cinétique du mouvement pour les glissements de terrain,
- hauteur des débordements pour les crues torrentielles

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

- conséquences sur les constructions ou " agressivité " qualifiée de faible si le gros œuvre est très peu touché, moyenne s'il est atteint mais que les réparations restent possibles, élevée s'il est fortement touché rendant la construction inutilisable ;
- conséquences sur les personnes ou " gravité " qualifiée de très faible (pas d'accident ou accident très peu probable), moyenne (accident isolé), forte (quelques victimes) et majeure (quelques dizaines de victimes ou plus) ;
- mesures de prévention nécessaires qualifiées de faible (moins de 10 % de la valeur vénale d'une maison individuelle moyenne), moyenne (parade supportable par un groupe restreint de propriétaires), forte (parade débordant largement le cadre parcellaire, d'un coût très important) et majeure (pas de mesures envisageables).

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

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

Pour les inondations et les crues, la probabilité d'occurrence des phénomènes sera donc généralement appréciée à partir d'informations historiques et éventuellement pluviométriques. En effet, il existe une forte corrélation entre l'apparition de certains phénomènes naturels - tels que crues torrentielles, inondations, avalanches - et des épisodes météorologiques particuliers.

L'analyse des conditions météorologiques peut ainsi aider à l'analyse prévisionnelle de ces phénomènes.

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

III.2.2. Elaboration de la carte des aléas

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

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

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

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

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

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

Remarques :

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

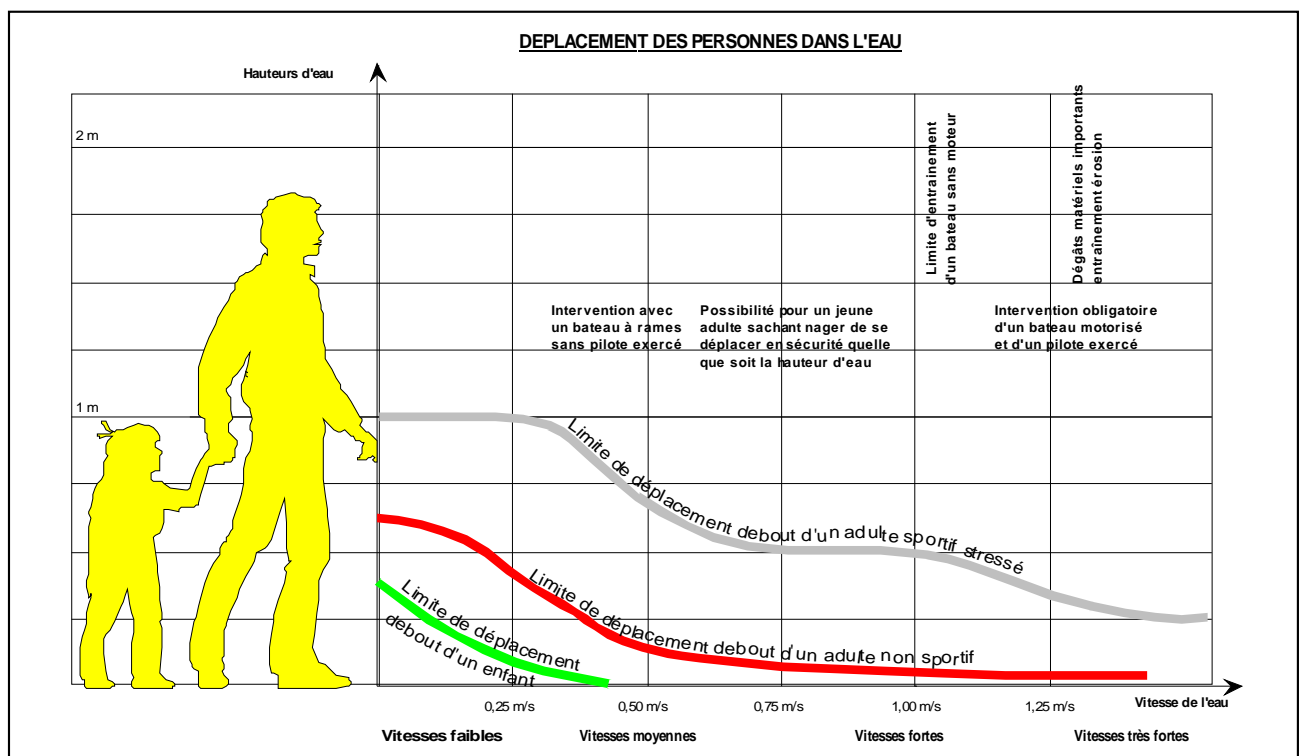
III.2.3. L'aléa inondation et crue torrentielle (débordement rapide)

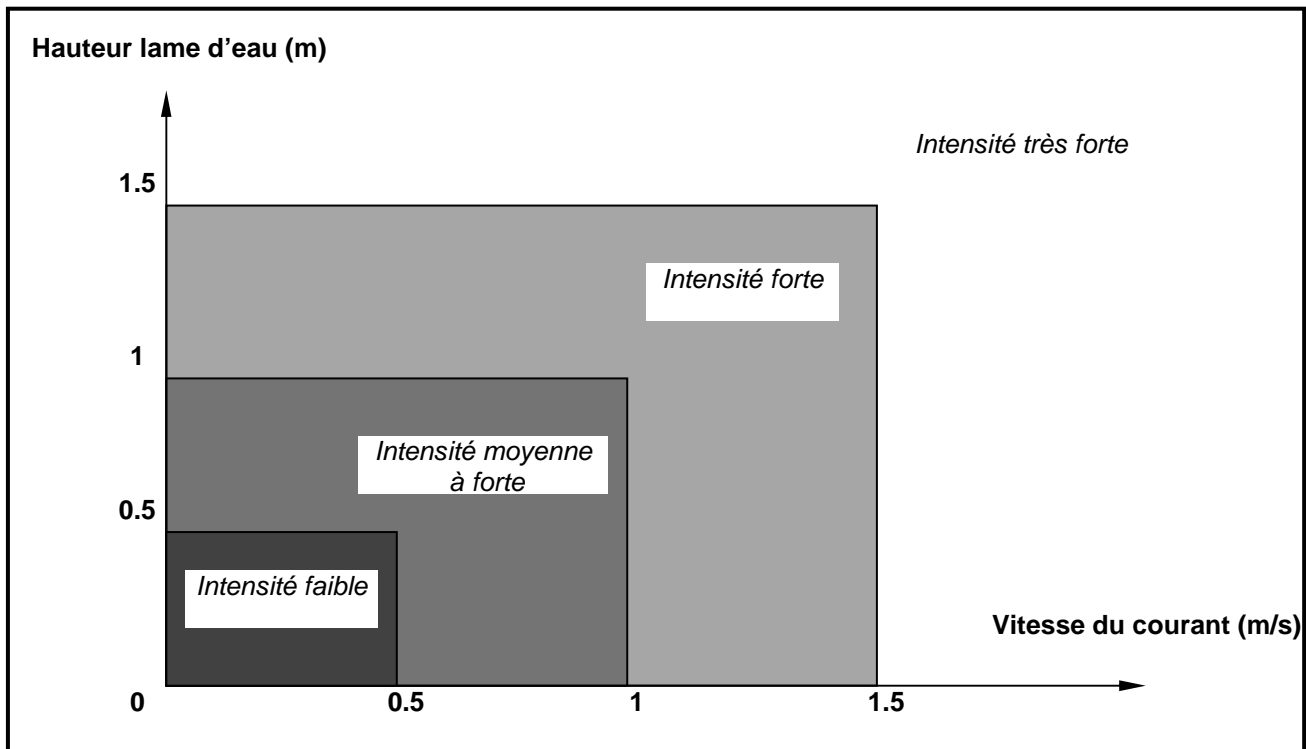
En l'absence, d'une modélisation hydraulique hauteur/vitesse, les critères de classification de l'aléa de crue torrentielle (débordement rapide) repose d'une part sur la probabilité d'occurrence du phénomène et sur l'estimation de son intensité.

➤ L'intensité d'un événement « à dire d'expert » peut être caractérisée comme suit :

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

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





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

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

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

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

Dans le cadre de l'élaboration des PPR, la **crue de référence réglementaire fixée est celle des Plus Hautes Eaux Connues (PHEC) connues si elles sont au moins de durée de retour centennale (crue qui a une chance sur 100 de se produire dans l'année), sinon la crue centennale estimée** (voir Circulaire du 24 avril 1996 en annexe).

Le choix de la référence centennale répond à la volonté :

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

A l'échelle du département et même de la Région, la **PHEC correspond, à la crue du 23 juin 1875** pour laquelle les données historiques sont éparées et parfois difficilement exploitables. Sur le Volp, la forte crue contemporaine est celle du **24 Septembre 1993**, qui reste néanmoins d'intensité inférieure à celle de 1875.

Tableau récapitulatif : Aléa "Crue Torrentielle (débordement rapide) "

Réurrence Intensité	annuelle	décennale	centennale
Fort	aléa Fort	aléa Fort	aléa Fort
Moyen	aléa Fort	aléa Fort	aléa moyen
Faible	aléa moyen	aléa moyen	aléa faible

III.2.4. L'aléa inondation par ruissellement

Les critères de classification sont les suivants :

Aléa	Indice	Critères
Fort	Ir3	<ul style="list-style-type: none"> - Zones planes, recouvertes par une accumulation et une stagnation, sans vitesse, d'eau "claire" (hauteur supérieure à 1 m) susceptible d'être bloquée par un obstacle quelconque, en provenance notamment : <ul style="list-style-type: none"> · du ruissellement sur versant · du débordement d'un ruisseau torrentiel - Fossés pérennes hors vallée alluviale y compris la marge de sécurité de part et d'autre.
Moyen	Ir2	<ul style="list-style-type: none"> - Zones planes, recouvertes par une accumulation et une stagnation, sans vitesse, d'eau "claire" (hauteur comprise entre 0,5 et 1 m) susceptible d'être bloquée par un obstacle quelconque, provenant notamment : <ul style="list-style-type: none"> · du ruissellement sur versant · du débordement d'un ruisseau torrentiel ou d'un fossé hors vallée alluviale
Faible	Ir1	<ul style="list-style-type: none"> - Zones planes, recouvertes par une accumulation et une stagnation, sans vitesse, d'eau "claire" (hauteur inférieure à 0,5 m) susceptible d'être bloquée par un obstacle quelconque, en provenance notamment : <ul style="list-style-type: none"> · du ruissellement sur versant · du débordement d'un ruisseau torrentiel ou d'un fossé hors vallée alluviale

III.2.5. L'aléa ravinement

Des pluies abondantes et soudaines apportées par un orage localisé (type "sac d'eau") ou des pluies durables ou encore un redoux brutal type foehn provoquant la fonte rapide du manteau neigeux peuvent générer l'écoulement d'une lame d'eau boueuse mais peu chargée en matériaux grossiers le long des versants.

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

Le tableau ci-dessous présente les critères de caractérisation de l'aléa ravinement.

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	E3	<ul style="list-style-type: none"> • Versant en proie à l'érosion généralisée (badlands). Exemples : <ul style="list-style-type: none"> • présence de ravines dans un versant déboisé • griffe d'érosion avec absence de végétation • effritement d'une roche schisteuse dans une pente faible • affleurement sableux ou marneux formant des combes <ul style="list-style-type: none"> • Axes de concentration des eaux de ruissellement, hors torrent
Moyen	E2	<ul style="list-style-type: none"> • Zone d'érosion localisée. Exemples : <ul style="list-style-type: none"> • griffe d'érosion avec présence de végétation clairsemée • écoulement important d'eau boueuse, suite à une résurgence temporaire <ul style="list-style-type: none"> • Débouchés des combes en classée en aléa E3 (continuité jusqu'à un exutoire)
Faible	E1	<ul style="list-style-type: none"> • Versant à formation potentielle de ravine • Ecoulement d'eau plus ou moins boueuse sans transport de matériaux grossiers sur les versants et particulièrement en pied de versant.

III.2.6. L'aléa glissement de terrain

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

- nature géologique ;
- pente plus ou moins forte du terrain ;
- présence plus ou moins importante d'indices de mouvements (niches d'arrachement, bourrelets, ondulations) ;
- présence d'eau.

De nombreuses zones, dans lesquelles aucun phénomène actif n'a été décelé sont décrites comme étant exposées à un aléa faible - voire moyen - de mouvements de terrain. Le zonage traduit un contexte topographique ou géologique dans lequel une modification des conditions actuelles peut se traduire par l'apparition de nombreux phénomènes. Ce type de terrain est qualifié de sensible ou prédisposé.

- Le facteur déclenchant peut être :
 - d'origine **naturelle** comme de fortes pluies jusqu'au phénomène centennal qui entraînent une augmentation des pressions interstitielles insupportables pour le terrain, un séisme ou l'affouillement de berges par un ruisseau ;
 - d'origine **anthropique** suite à des travaux, par exemple surcharge en tête d'un talus ou d'un versant déjà instable, décharge en pied supprimant une butée stabilisatrice, mauvaise gestion des eaux.
- Le phénomène "glissements de terrain" ne se laisse pas analyser aisément :
 - Ils peuvent être actifs (révélés) ou potentiels : on parlera dans ce dernier cas d'une sensibilité des terrains, non du phénomène lui-même,
 - Ils peuvent être révélés mais avoir des dynamiques variables : ils peuvent être d'évolution très rapide, voire brutale (type décrochement en "coup de cuillère", coulées boueuses ... etc.) ou très lente (type fluage de versant),
 - bien que certains grands glissements de terrain semblent obéir à des phénomènes périodiques de réactivation et d'accalmie, d'une façon générale, les instabilités de terrain ne présentent aucune récurrence,
 - en revanche, ils sont tous évolutifs et de façon régressive.

Le risque dû au glissement de terrain se manifeste donc aussi bien à l'amont qu'à l'aval du phénomène lui-même, de façon active ou potentielle. La classification de l'aléa "glissement de terrain" peut être définie par des critères techniques caractéristiques de la nature et de la sensibilité géologique des terrains (moraines, molasse, couverture d'altération...).

- On peut définir comme suit trois degrés d'intensité du risque « Glissements de terrain » :
 - **Intensité faible :**
 - ✓ Déformation lente du terrain (fluage) avec apparition de signes morphologiques de surface (boursouflures), ne concernant que la couche superficielle (profondeur de l'ordre de 1 m). En principe, situation non incompatible avec une implantation immobilière, sous réserve d'examen approfondi et d'une adaptation architecturale,
 - **Intensité moyenne :**
 - ✓ Déformation lente du terrain (fluage) sur une plus grande profondeur (de l'ordre de 1 à 3 m), avec apparition de signes morphologiques de désordres plus accusés : fortes boursouflures - amorces de gradins, parfois crevasses, arrachements de surface ... etc. - possibilité de rupture d'équipements souterrains (drains, canalisations, ... etc.) - début de désordres au niveau des structures construites (fissuration ... etc.),
 - ✓ Cette situation peut apparaître progressivement dans une zone située à l'amont d'un glissement actif,

- **Intensité forte :**

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

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

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

- **Aléa fort :** (Couvertures d'altération des marnes, calcaires argileux et des schistes très altérés, Moraines argileuses, Molasse argileuse...)
 - ✓ Axes de drainage dans des formations similaires dans une zone active,
 - ✓ Glissements actifs dans toutes pentes avec nombreux indices de mouvements (niches d'arrachement, fissures, bourrelets, arbres basculés, rétention d'eau dans les contre-pentes, traces d'humidité) et dégâts au bâti et/ou aux axes de communication
 - ✓ Auréole de sécurité autour de ces glissements, y compris zone d'arrêt des glissements (bande de terrain peu pentu au pied des versants instables, largeur minimum 15 m),
 - ✓ Zone d'épandage des coulées boueuses (bande de terrain peu pentu au pied des versants instables, largeur minimum 15 m),
 - ✓ Glissements anciens ayant entraîné de très fortes perturbations du terrain,
- **Aléa moyen :** (Couvertures d'altération des marnes, calcaires argileux et schistes, Moraine argileuse peu épaisse, Molasse sablo-argileuse, Eboulis argileux anciens)
 - ✓ Auréole de sécurité autour de ces glissements,
 - ✓ Glissements actifs dans des pentes faibles (15°),
 - ✓ Versant présentant une situation géologique similaire à une zone active dans des pentes fortes à moyennes (20 à 70 %) avec peu ou peu d'indices de mouvement (indices estompés),
 - ✓ Topographie légèrement déformée (mamelonnée liée à du fluage),
 - ✓ Glissement ancien de grande ampleur actuellement inactif à peu actif,
 - ✓ Glissement actif mais lent de grande ampleur dans des pentes faibles (< 20% ou inférieure à l'angle de frottement interne des matériaux du terrain instable) sans indice important en surface.
- **Aléa faible :** (Pellicule d'altération des marnes, calcaires argileux et schistes, Moraine argileuse peu épaisse, Molasse sablo-argileuse)
 - ✓ Glissements de type fluage très superficiels,
 - ✓ Glissements potentiels (pas d'indice de mouvement) dans les pentes moyennes à faibles (de l'ordre de 10 à 30 %) dont l'aménagement (terrassement, surcharge...) risque d'entraîner des désordres compte tenu de la nature géologique du site.

Tableau récapitulatif : Aléa "glissements de terrain"

Dynamique Intensité	rapide	modérée	lente
Fort	aléa Fort	aléa Fort	aléa Fort
moyen	aléa Fort	aléa Fort	aléa moyen
faible	aléa moyen	aléa moyen	aléa faible

III.2.7. L'aléa chute de pierres et de blocs

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

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

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

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

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

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

- Les critères de classification des aléas, **en l'absence d'étude spécifique**, sont les suivants :
 - **Aléa fort :**
 - ✓ Zone de propagation et d'arrivée d'éléments d'un volume supérieur ou égal à 1 m³ avec ou sans rebonds,
 - ✓ 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),
 - ✓ Bande de terrain en pied de falaises, de versants rocheux et d'éboulis (largeur à déterminer, en général plusieurs dizaines de mètres),
 - ✓ Auréole de sécurité à l'amont des zones de départ.
 - **Aléa moyen :**
 - ✓ Zone de propagation et d'arrivée de blocs unitaires ou groupés d'éléments inférieurs au m³, peu fréquentes (quelques blocs instables dans la zone de départ)
 - ✓ Pentes moyennes a soutenue enchâssées de blocs erratiques ou de terrasse de soutènement,
 - ✓ Zones situées à l'aval des zones d'aléa fort

- ✓ Pentes raides dans versant boisé avec rocher sub-affleurant sur pente > 70 %,
- ✓ Remise en mouvement possible de blocs éboulés et provisoirement stabilisés dans le versant sur pente > 70 %,

• **Aléa faible :**

- ✓ Zone d'extension maximale supposée de chutes de blocs ou de pierres en fin de trajectoire (partie terminale des trajectoires présentant une énergie très faible)
- ✓ Zone de chute de pierres
- ✓ Pentes moyennes boisées parsemée de blocs isolés, apparemment stabilisés (ex. : blocs erratiques)

Tableau récapitulatif : Aléa "Chutes de pierres et/ou de blocs"

Intensité	atteinte	annuelle	décennale	centennale
	Fort	aléa Fort	aléa Fort	aléa Fort
	moyen	aléa Fort	aléa Fort	aléa moyen
	faible	aléa moyen	aléa moyen	aléa faible

III.2.8. Localisation des différentes zones d'aléas du PPR

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
1	<i>Labidaouse, le Tuquet, Cap de la Vède, Forêt domaniale de Ste Croix, les Bazis, Maharage</i>	Glissement de terrain	<p>Versants avec des pentes moyenne à forte présentant un modelé caractéristique de terrain en glissement actif (type flauge) avec de nombreux bourrelets et des zones de circulation/accumulation d'eau. Les mouvements les plus actifs sont observables surtout dans les zones de circulation d'eau (combes, dépression, sources)</p> <p>Ces mouvements intéressent les terrains de couverture constitués essentiellement par des matériaux argileux avec des qualités géotechniques médiocres (ce qui explique en partie que ces mouvements se produisent sur des pentes peu importantes (15-25%).</p> <p>Les épaisseurs de terrains mis en mouvement peuvent être importantes (plusieurs mètres), le substratum (Calcaire de Nankin et grès de Labarre, Marnes d'Auzas), n'affleurant que très peu sur le secteur (crêtes essentiellement).</p>	Fort
2	<i>Labidaouse, le Tuquet, Cap de la Vède, Forêt domaniale de Ste Croix, les Bazis, Maharage, Bidon, Merl, Sabine, la Maine, Berrete, le Pal, Ca&pr du Bau, les Moureus, Carreras, Sistas</i>	Glissement de terrain	Dépressions marquées correspondant à des zones de circulation d'eau préférentielle, avec des pentes souvent fortes (supérieures à 30%). On y retrouve les mêmes types de matériaux que ci-dessus propices à des mouvements localisés type arrachements.	Fort
		Ravinement	Les dépressions les plus marquées peuvent être également le siège, en cas de concentration importantes des eaux, de phénomènes de ravinements (matériaux de couverture meubles).	Moyen à Fort
3	<i>Versant rive gauche du Volp du hameau de Bazis au Cap du Pau</i>	Glissement de terrain	Même contexte géologique que la zone 1, avec des indices de mouvements moins marqués résultant de configuration plus favorables : combes moins marquées, pentes moins importantes, versants ponctuellement armés par un substratum rocheux sub-affleurant.	Moyen
4	<i>Versant rive gauche du Volp du hameau de Bazis au Cap du Pau</i>	Glissement de terrain	<p>Croupes et contreforts de croupes, avec des pentes faibles où le substratum est sub-affleurant.</p> <p>Pas ou peu d'indices de mouvements observables.</p> <p>Ces terrains conservent néanmoins une certaine sensibilité (matériaux d'altération à dominance argileuse), avec des risques de mouvements localisés notamment en cas d'aménagement non maîtrisé (terrassment par exemple).</p>	Faible

5 5Bis	<i>Versant bordant la rive gauche de l'extrémité Sud de la commune au pont communal</i>	Glissement de terrain	<p>Pied de versant et ancienne haute terrasse alluviale du Volp, constitués par des terrains à dominance argileuse avec des qualités géotechniques médiocres, sur des pentes souvent fortes (supérieurs à 30%).</p> <p>Ces terrains sont fragilisés par des sapements réguliers par le Volp, lors des crues de ce dernier (érosion de berges) qui contribuent à déstabiliser l'ensemble des terrains situés en amont.</p>	Moyen
6	<i>Quartier des Binets</i>	Glissement de terrain	<p>Zone Identique à la zone 5, avec des circulations d'eau semi superficielles (sources dans le bassin versant).</p> <p>La zone correspond à un ancien glissement (glissement des Binets), qui a été partiellement traité par des travaux de drainage. Une réactivation des mouvements reste toujours à craindre avec des risques de désordres sur le bâti et sur la RD (coulées de boue).</p>	Fort
7	<i>Brame, Melat</i>	Glissement de terrain	<p>Pied de versant se trouvant directement en bordure du Volp (Rive gauche).</p> <p>Les terrains y sont fortement pentus, avec une couverture superficielle peu importante recouvrant un substratum rocheux (calcaires et grès) sub-affleurant présentant un pendage aval favorable (c'est-à-dire dans le sens de la pente).</p>	Fort
		Chute de blocs/pierres		Des glissements superficiels suivant le pendage sont à craindre. Ils peuvent également mettre en mouvement des blocs rocheux restant de volumes limités (de l'ordre du dm ³).
8	<i>Brame, Melat</i>	Glissement de terrain	Même configuration que précédemment, avec des pentes moins importantes rendant les phénomènes moins marqués.	Moyen
		Chute de blocs/pierres		Faible
9	<i>Launart, Arlote, Estaudens, Jaubert, Salet, Baron</i>	Glissement de terrain	<p>Versant se trouvant en rive gauche du Volp présentant des pentes fortes (supérieures à 30%), et des combes très marquées qui découpent le versant</p> <p>On y observe des indices de mouvements actifs affectant la frange de terrain d'altération (matériaux essentiellement argileux) avec des circulations d'eau importantes.</p>	Fort
10 10Bis	<i>Launart, Arlote, Jaubert, Salet, Baron</i>	Glissement de terrain	Même contexte que précédemment, avec des configurations en croupes et replats rendant les mouvements moins marqués.	Moyen
11	<i>Cap du Pau</i>	Glissement de terrain	Doline fermée liée aux circulations karstiques de la formation des grès de Labarre. Elle se trouve en tête	Fort

		Affaissement/ Effondrement	d'un talweg bien marqué, et présente une zone de soutirage centrale. L'axe de la dépression est également propice à des phénomènes de glissements de terrain (zone de circulations d'eau préférentielles) affectant les terrains de couverture	Fort
12	<i>Cap du Pau</i>	Glissement de terrain	Terrains se trouvant en bordure de la doline, pouvant être affectés par régression par des phénomènes d'affaissements.	Moyen
		Affaissement/ Effondrement	Les terrains de couverture présentent toujours une certaine sensibilité vis-à-vis des glissements de terrain.	Moyen
13	<i>Richou, Barailot</i>	Glissement de terrain	Versant à pente forte, où les terrains d'altération recouvrent un substratum géologique aux qualités géotechniques médiocres (marne de la Plagne). Le modelé du versant est caractéristique de terrain en mouvements actifs avec de nombreux indices de mouvements et des zones de circulations d'eau.	Fort
14 14Bis	<i>Richou, Barailot</i>	Glissement de terrain	Zone moins pentue dans le versant (pente de l'ordre de 10-15%) correspondant à l'extrémité aval d'une combe. Les indices de déformations restent cependant toujours marqués, avec essentiellement des mouvements lents de type fluage.	Moyen
15	<i>Richou, Barailot</i>	Glissement de terrain	Crête où l'on trouve à l'affleurement des dépôts de solifluxion et des alluvions (essentiellement sous la forme de galets) recouvrant le substratum marneux des Marnes de la Plagne. Les risques de glissements intéressent surtout les bordures de crêtes.	Faible
16	<i>Bidaux, Hiot, Panifous, Perricot, Coustures, Chateauvert, Pierre de Faure, Tescau, Le Meytre, Casterou, La Plane, Guilhem-Luc, Merly, Les Parets, Guillemuche</i>	Glissement de terrain	Séries de plusieurs coteaux, s'élevant de 150 à 200m au dessus de la vallée du Volp (rive droite). Ils présentent une orientation générale variant d'E-W à NE-SW et sont incisés par de profonds talwegs, jusqu'à la vallée du Volp. La zone correspond aux contreforts immédiats des crêtes, avec des pentes souvent faibles. Les terrains correspondent à des anciennes hautes terrasses alluviales associés à des épandages de colluvions. Les risques de glissements concernent essentiellement des phénomènes restant superficiels (substratum quelques fois sub-affleurant) et pour la plupart inhérent à des aménagements non maîtrisés.	Faible

17	<i>Bidaux, Hiot, Panifous, Perricot, Coustures, Chateauvert, Pierre de Faure, Tescau, Le Meytre, Casterou, La Plane, Guilhem-Luc, Merly, Les Parets, Guillemuche, Appert</i>	Glissement de terrain	Toujours la même configuration de coteaux, avec des terrains nettement plus pentus (pente moyenne à forte) correspondant aux contreforts des coteaux. Les indices de mouvements sont plus ou moins marqués, avec des mouvements restant localisés et relativement superficiels.	Moyen
18	<i>Bidaux, Hiot, Panifous, Coustures, Pierre de Faure, La Plane, Merly</i>	Glissement de terrain	Même contexte que précédemment, avec des configurations plus défavorables correspondant à des configurations en combes ou dépressions très marquées, avec circulations d'eau qui contribuent à favoriser les mouvements.	Fort
19 19Bis	<i>La Grange, La Passes, Les Bouziques</i>	Glissement de terrain	Pieds de versant se trouvant en amont de la RD627. On y retrouve des terrains d'altération à dominance argileuse, reposant sur le substratum des marnes de la Plagne et des calcaires Nankin, dans des pentes souvent soutenues qui sont propices à des glissements localisés essentiellement de type arrachements. Des mouvements différentiels (type tassement) y sont également à craindre en cas d'aménagements non maîtrisés.	Moyen
20	<i>La Grange, La Passes, Les Bouziques</i>	Glissement de terrain	Terrain se trouvant en contrebas des zones décrites ci-dessus et pouvant notamment être atteinte par des phénomènes de coulées de boue (zone d'arrêt des coulées)	Faible
21	<i>Route de Lahitère, Quartier Gendarmerie</i>	<i>Glissements de terrain</i> <i>Chute de pierres/blocs</i>	Bas de versant se trouvant en amont de la RD35 et de la RD627. On y retrouve toujours des matériaux d'altération à dominance argileuse, armés ponctuellement par des bancs des calcaires. Les pentes de ces terrains sont fortes à très fortes, avec des ressauts sub-verticaux au niveau des bancs calcaires. Des phénomènes de glissements affectant les matériaux meubles (type arrachement), associés à des déstabilisation ponctuelles d'éléments rocheux de volume limité (au maximum de l'ordre du dm3) dans les bancs calcaires y sont à craindre.	Moyen Faible à Moyen
22	<i>Route de Lahitère, Quartier Gendarmerie</i>	<i>Glissements de terrain, Chute de pierres/blocs</i>	Terrain se trouvant en contrebas des zones décrites ci-dessus et pouvant notamment être atteinte par la propagation des phénomènes décrits ci-dessus.	Faible
23	<i>Quartier Cimetière</i>	<i>Glissements de terrain</i>	Terrain se trouvant en contrebas des zones décrites ci-dessus et pouvant notamment être atteinte par la propagation de coulées de boue.	Faible

24	<i>Ancienne carrière – Nord du territoire communal</i>	<i>Chute de pierres/Blocs</i>	Versant se trouvant en pied d'une ancienne carrière et d'un talus rocheux, d'où peuvent se propager des éléments rocheux (zone d'arrêt des pierres et blocs)	Moyen
25	<i>Serres</i>	<i>Glissements de terrain</i>	Versant à pente moyenne à forte, avec un substratum rocheux sub-affleurant sous la forme de petits escarpements rocheux.	Moyen
		<i>Chute de pierres/blocs</i>	On y relève des risques de glissements superficiels au niveau des terrains de couverture (type arrachements) qui peuvent être associés à des déstabilisations ponctuelles des escarpements rocheux (éléments rocheux de volume rocheux)	Faible
26	<i>Serres, Lareyat, Mauzac, Le Tucau, La Canelle, Citas, Quère de Citas, La Moulette, Le Moulin des près</i>	<i>Glissements de terrain</i>	Terrain présentant des pentes souvent faibles correspondant à des pieds de versant ou à des croupes topographiques. Les risques de glissement sont surtout inhérent à la qualité argileuse des terrains de couverture.	Faible
27	<i>Lareyat</i>	<i>Glissements de terrain</i>	Même contexte que précédemment avec une configuration en cuvette, propice à des inondations par ruissellement de versant	Faible
		<i>Inondation par ruissellement de versant</i>		Faible
28 28Bis	<i>Serres, Lareyat, Mauzac, Le Tucau, La Canelle, Citas, Quère de Citas, La Moulette, Le Moulin des près</i>	<i>Glissements de terrain</i>	Terrains présentant des pentes souvent soutenues, avec peu d'indices de mouvements qui intéressent principalement la partie superficielle des terrains. Le substratum rocheux est quelquefois sub-affleurant (faible épaisseur des matériaux d'altération). On y observe ponctuellement des circulations d'eau, qui contribuent à augmenter la sensibilité des terrains vis à vis des phénomènes de glissement.	Moyen
29	<i>Lareyat, Le Tucau,</i>	<i>Glissements de terrain</i>	Même contexte que précédemment, avec des configurations plus défavorables correspondant à des configurations en combes ou dépressions très marquées, où l'on retrouve des circulations d'eau.	Fort
30	<i>Serres</i>	<i>Chute de pierres/blocs</i>	Versant boisé à fortement pentu où le substratum rocheux est à l'affleurement. Des départs de petits volumes sont possibles par altération et érosion de surface	Faible
31	<i>Labidahouse</i>	<i>Affaissement/Effondrement</i>	Doline fermée liée à des circulations karstiques en profondeur. Elle se trouve en pied de petits escarpements calcaires, au niveau d'une sorte de petit plateau perché où serpente la route menant au hameau de Labidahouse.	Fort
32	<i>Melat</i>	<i>Glissement de terrain</i>	Crête rocheuse, où le substratum rocheux est le plus souvent à l'affleurement et assure une assise relativement stable. Quelques départs de masses instables sont possibles au niveau des escarpements les	Faible

		Chute de blocs/pierres	plus marqués (volumes limités), notamment en faveur de travaux de terrassement. Des glissements superficiels au niveau des terrains de couvertures, ces phénomènes pouvant également mettre en mouvements masses rocheuses de volumes limités (de l'ordre du dm^3).	
33-54	<i>Ruisseaux de coteau en rive droite du Volp</i>	Crue torrentielle	Lits vifs et zone de débordements torrentiels des ruisseaux de coteaux se trouvant en rive droite du Volp. Ces ruisseaux drainent des bassins versants de faible superficie (de l'ordre du km^2) et présentent un profil similaire avec : - Un lit pentu et très boisé, souvent bien encaissé sur la partie haute. - Une rupture de pente marquée au niveau du pied de versant. - Un ouvrage de franchissement au niveau de la RD (de type buse ou ponceau) Les principales caractéristiques des crues de ces ruisseaux sont : - Des crues suite à des orages localisés, avec des temps de montées très brefs. - Des écoulements plus ou moins chargés en matériaux, occasionnant des engravements au niveau des ouvrages de franchissement (ouvrages de franchissement de la RD en particulier) et de débordement torrentiels avec étalement des écoulement jusqu'au Volp.	
33	<i>Ruisseau de Bernachet</i>	Crue torrentielle	Des débordements torrentiels se sont produits au niveau de ce ruisseau lors de l'épisode du 12/06/08, au niveau du franchissement de la RD.	Fort
34	<i>Petit talweg au sud du ruisseau de Bernachet</i>	Crue torrentielle	On note également la présence d'un petit talweg au sud du ruisseau qui a également débordé lors de l'épisode du 12/06/08.	Fort
35			Zone d'étalement des débordements	Faible
36	<i>Ruisseau de Hiot</i>	Crue torrentielle	Lit vif et zone de débordement torrentiel du ruisseau de Hiot, au niveau du franchissement de la RD.	Fort

37	<i>Ruisseau de la Goutille</i>	Crue torrentielle	Il présente une configuration hydraulique très défavorable en bas de versant, avec - un méandre très marqué favorisant les débordements en rive droite (Zone N 37) et des affouillements de berges en rive gauche (berge protégée par un enrochement) - l'ouvrage de franchissement de la RD en sortie de méandre qui favorise les phénomènes d'embâcles et d'engravement du lit.	Fort
38			Cette configuration a été à l'origine le 11/06/08, de débordements massifs au niveau de cet ouvrage avec fort engravement du lit, étalement des écoulements sur la RD35 et dans les prés se trouvant en contrebas et concentration des écoulements par le fossé routier via une maison d'habitation	Faible (champs d'expansion de crue)
38b				Faible
39				Zone de débordement potentiel en sortie de méandre.
40	<i>Ruisseau de Perricot</i>	Crue torrentielle	Lit vif du ruisseau, qui a légèrement débordé lors de l'évènement du 11/06/08 au niveau de l'ouvrage de franchissement de la RD35. On a pu également constater un important apport de matériaux par le ruisseau au niveau de la confluence avec le Volp	Fort
41	<i>Ruisseau de Riou</i>	Crue torrentielle	Même contexte que le ruisseau de Goutille avec une configuration hydraulique défavorable au niveau du franchissement de la RD	Fort
42				Zones potentielles de débordement
43	<i>Talweg de la Reille</i>	Crue torrentielle	Talweg ayant débordé lors des orages du 11/06/08 au niveau de la RD35	Fort
44	<i>Ruisseau de la Caillère</i>	Crue torrentielle	Lit vif du ruisseau qui est très boisé et relativement bien encaissé. On note une zone de débordement potentielle au niveau de l'apex du cône (débordement rive droite).	Fort
45				La faible revanche de la rive droite favorise un débordement avec des écoulements qui s'étalent via les prés situés en aval et la RD jusqu'au Volp (les écoulements ne regagnent pas le lit du ruisseau)
46	<i>Ruisseau d'Appert</i>	Crue torrentielle	Lit vif du ruisseau	Fort
47	<i>Ruisseau de Bouchet</i>	Crue torrentielle Affaissement/Effondrement	Lit vif du ruisseau qui prend naissance au niveau d'une zone d'effondrement/affaissement karstique au niveau des lacets de la RD627	Fort
48		Crue torrentielle	Le lit du ruisseau est bien encaissé et très pentu avec un ressaut rocheux au niveau du franchissement de la RD627.	Fort

49			Des débordements torrentiels sont possibles au niveau de ce franchissement routier avec canalisation des écoulements jusqu'au Volp soit vers la rive droite, soit vers la rive gauche.	Moyen
50	<i>Ruisseau de St Jean</i>	Crue torrentielle	Ruisseau drainant le coteau boisé dominant Ste Croix. Son lit bien encaissé sur la partie haute est chenalisé dans sa partie basse, avant d'être busé sous la RD au niveau du centre village. Des débordements massif sont a craindre au niveau de cet ouvrage de franchissement, avec canalisation des écoulements sur la RD soit vers le NW (les écoulements regagnent le Volp via une trouée dans la continuité bâti), soit vers le SE jusqu'à la place du marché et le Volp	Fort
51	<i>Ruisseau de Vieille</i>		Sur la partie amont, le lit du ruisseau est encaissé et pentu. En aval du franchissement de la RD, le lit est endigué dans un ouvrage surélevé par rapport au terrain et faisant un méandre très marqué. Cette configuration est très défavorable avec un risque de débordement fort en rive gauche (par dépassement capacité d'écoulement de la section ou par rupture de l'ouvrage). Les premières maisons du lotissement seraient alors soumises à des débordements de forte intensité (vitesse du fait de la configuration de l'ouvrage)	Fort
52			Zone d'étalement de ces écoulements de débordement jusqu'au Volp	Moyen
53	<i>Ruisseau de Rouby</i>	Crue torrentielle	Lit vif du ruisseau	Fort
54			Zone de débordement potentiel du ruisseau en rive droite en cas de dysfonctionnement hydraulique (embâcle) au niveau de l'ouvrage de franchissement de la RD	Moyen
55	<i>Ruisseau de Forêt</i>	Crue torrentielle	Lit vif du ruisseau qui draine un bassin versant de 6,7 km ² avec 2 drains principaux à l'origine d'une configuration étalée du bassin versant (forme en entonnoir). En aval de la confluence avec les 2 drains principaux, le ruisseau s'écoule sur des pentes faibles à moyennes, et forme ainsi plusieurs méandres très marqués.	Fort
56	<i>Ruisseau de Forêt</i>	Crue torrentielle	Zone de débordements potentiels du ruisseau à la faveur d'une section d'écoulement insuffisante ou d'une configuration hydraulique défavorable.	Faible à Moyen
57	<i>Ruisseau de Mataly</i>	Crue torrentielle	Lit vif du ruisseau qui s'écoule sur des pentes fortes avec un lit souvent bien encaissé.	Fort
58	<i>Ruisseau de la Moulette</i>	Crue torrentielle	Lit vif du ruisseau	Fort

59	<i>Ruisseau de la Moulette</i>		Zone de débordement torrentiel rive gauche correspondant à une ancienne terrasse de crue	Moyen
60	<i>Autres ruisseaux et talwegs</i>	Crue torrentielle	Lits vifs de ruisseaux.	Fort
61	<i>Autres ruisseaux et talwegs</i>	Crue torrentielle	Zone de débordements torrentiels et d'étalement de ces débordements	Faible (champs d'expansion de crue)
62 62Bis	<i>Château Vert, Citas, Cimetière, Lapasse, Chemin d'accès à Maharage, Pré de la Roque</i>	Inondation par ruissellement de versant	Zone en configuration de replat ou de cuvette se trouvant en pied de pente et pouvant être inondé par des ruissellements de versant.	Faible à Moyen
63	<i>Citas, les Bazis, la Plane, Sarratges, Chemin d'accès à Maharage</i>	Inondation par ruissellement de versant	Talweg, petite dépression, ou émissaire artificiel (fossé,...) pouvant être inondé par ruissellement de versant	Fort
64	<i>Volp</i>	Inondation torrentielle	Lit vif du Volp et bordures immédiates (terrasses de crue et berges) pouvant être soumises à des phénomènes d'inondation torrentielle et/ou d'affouillement de berges. Les zones d'affouillement de berges sont notamment quelques fois conséquentes dans les secteurs où les méandres sont fortement marqués	Fort
65	<i>Arqué (RG) La Gange (RG) La Reille (RG) Pont RD135 (RG) Catine (RG) Maison de retraite (D) Moulins du Batan et de Coustillat (RG et RD)</i>	Inondation torrentielle (Champs d'expansion des crues)	Zone d'étalement des débordements du Volp pouvant être parcourue par des écoulements de faible hauteur et de faible vitesse.	Faible
66	<i>Confluence canal du Volp – Ruisseau de St Jean</i>	Inondation torrentielle (Champs d'expansion des crues)	Zone d'étalement des débordements du Volp pouvant être alimentée par des apports du ruisseau de St Jean ainsi que par le canal du Volp	Moyen
67	<i>Canal du Volp</i>	Inondation torrentielle	Canal du Volp prenant l'eau en amont du plan d'eau et la restituant en aval du pont au centre du village.	Fort
68	<i>Plan d'eau Place du marché et complexe sportif</i>	Inondation torrentielle	Zone d'étalement et de stockage des débordements du Volp avec des hauteurs d'écoulement pouvant être importantes (supérieures à 1,0m)	Fort

III.3. CARTE DES ENJEUX

III.3.1. Principaux enjeux, vulnérabilité et protections réalisées

Les **enjeux** regroupent les **personnes, les biens, les activités**, les moyens, le 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.3.2. 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.

III.3.3. Espaces urbanisés ou d'urbanisation projetée situés en « zones de danger »

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

Enjeux		Secteurs	Aléas
RD 35	Dans toute sa traversée du territoire communal – rive droite du Volp	Ruisseaux et talwegs affluents en rive droite du Volp :Hiot, Goutille, Perricot, Riou Caillou, Appert, St Jean, Vieille, Rouby	Crue torrentielle (débordement au niveau des ouvrages de franchissement)
RD 35	Dans toute sa traversée du territoire communal	Volp - Zones où les méandres sont marqués :confluences ruisseaux de Perricot, Hiot, Riou Caillou, Caillère, Foulon, Le Traoué, Coustillat, Rouard	Inondation torrentielle par le Volp(affouillements de berges)
Habitat diffus	Maisons d'habitation principales correspondant pour la plupart à d'anciens moulins	Plaine alluviale du Volp : Lapasse, la Reille, moulin de la Catine, moulin du batan, moulin de Coustillart, moulin de Rouard, moulin de Pirès.	Inondation torrentielle par le Volp
Habitats diffus	Maisons d'habitation principales se trouvant en pied de versant dont un lotissement (lieu dit l'Enclos)	Ruisseaux et talwegs rive droite du Volp : Arqué, Goutill, Appert, Vieille	Crue torrentielle (débordements torrentiels)
Habitat dense	Maisons d'habitation principales, commerces	Centre village historique	Crue torrentielle (débordements torrentiels du ruisseau St Jean)
Habitat dense	Maisons d'habitation principales, commerces Bâtiments se trouvant en partie basse du bourg historique	Place du marché (partie basse du bourg historique)	Inondation torrentielle par le Volp
Infrastructures publiques	Plaine sportive et zone de loisir	Plaine alluviale du Volp	Inondation torrentielle par le Volp
	Station d'épuration		
Habitat dense	Maisons d'habitation principales	Bâtiments implantés à flanc de versant - rive droite du Volp (partie haute du bourg historique)	Glissement de terrain Chute de pierres
Infrastructures publiques	Ecole, Gendarmerie		
Habitat dense	Maisons d'habitation principales	Bâtiments implantés à flanc de versant – rive gauche du Volp (quartier des Binets)	Glissement de terrain
Habitats diffus	Maisons d'habitation principales et secondaires	Hameaux diffus implantés sur les coteaux	Glissement de terrain

III.3.4. Les espaces non directement exposés aux risques situés en « zones de précaution »

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

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

III.3.5. Ouvrages de protection

Synthèse des ouvrages de protection existants sur le territoire communal :

Dispositif	Enjeu	Maître d'ouvrage	Observations
Protections de berges contre les affouillements du Volp	Dégâts suite aux crues de 1995	Commune	Travaux réalisés en 1996
	Station d'épuration Plaine sportive	Commune	Travaux réalisés en 2005
Travaux de drainage sur le glissement des Binets	Habitations RD35	Commune	- Une première tranche de travaux a été réalisée - Propositions de travaux complémentaires sur la base de l'étude IMSRN de 2004

Remarque :

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

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

III.3.6. Aménagements aggravant le risque

Sur la commune de Ste Croix Volvestre plusieurs ouvrages de franchissement des ruisseaux affluents rive droite du Volp sous la RD35 sont sous dimensionnés et peuvent aggraver le risque pour un événement exceptionnel.

On constate au niveau de ces ouvrages principalement des phénomènes d'embâcles voir d'engravement, avec débordement et divagation des écoulements sur la RD35 et au niveau des terrains avoisinants (cf par exemple récents événements de Juin 2008).

Remarque :

Les travaux de restauration du Volp réalisé par le SYCOSERP (entretien de la rypilsive et des zones d'atterrissement) sont à poursuivre, afin de maintenir une section d'écoulement du Volp suffisante pour l'écoulement des crues.

IV. LE ZONAGE REGLEMENTAIRE

IV.1. BASES LEGALES

La nature des mesures réglementaires applicables est, rappelons-le, définie par le décret n°95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles modifié par le décret n°2005-3 du 4 Janvier 2005, et notamment ses articles 3, 4 et 5.

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

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

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

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

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

- définir des règles relatives aux réseaux et infrastructures publics desservant son secteur d'application et visant à faciliter les éventuelles mesures d'évacuation ou l'intervention des secours ;

- prescrire aux particuliers ou à leurs groupements la réalisation de travaux contribuant à la prévention des risques et leur confier la gestion de dispositifs de prévention des risques ou d'intervention en cas de survenance des phénomènes considérés ;

- subordonner la réalisation de constructions ou d'aménagements nouveaux à la constitution d'associations syndicales chargées de certains travaux nécessaires à la prévention des risques, notamment l'entretien des espaces et, le cas échéant, la réalisation ou l'acquisition, la gestion et le maintien en condition d'ouvrages ou de matériels.

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

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

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

En outre, les travaux de prévention imposés à des biens construits ou aménagés conformément aux dispositions du code de l'urbanisme avant l'approbation du plan et mis à la charge des propriétaires, exploitants ou utilisateurs ne peuvent porter que sur des aménagements limités dont

le coût est inférieur à 10 p. 100 de la valeur vénale ou estimée du bien à la date d'approbation du plan.

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

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

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

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

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

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

IV.2. TRADUCTION DES ALEAS EN ZONAGE REGLEMENTAIRE

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

- **une zone inconstructible***, appelée zone **rouge** (R). Dans cette zone, certains aménagements, tels que les ouvrages de protection ou les infrastructures publiques qui n'aggravent pas l'aléa, peuvent cependant être autorisés (voir règlement).
- **une zone constructible* sous conditions** de conception, de réalisation d'utilisation et d'entretien de façon à ne pas aggraver l'aléa et ne pas accroître la vulnérabilité des biens et des personnes, appelée zone **bleue** (B). Les conditions énoncées dans le règlement P.P.R. sont applicables à l'échelle de la parcelle.
- Dans les **zones blanches** (zones d'aléa négligeable), les projets doivent être réalisés dans le **respect des réglementations en vigueur et des règles de l'art**. Cependant des phénomènes au delà de l'événement de référence ou provoqués par la modification, la dégradation ou la disparition d'éléments protecteurs généralement naturels (par exemple, la forêt là où elle joue un rôle de protection) ne peuvent être exclus.

Les enveloppes limites des zones réglementaires s'appuient globalement sur les limites des zones d'aléas. La traduction de l'aléa en zonage réglementaire est adaptée en fonction du phénomène naturel pris en compte.

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

Principes d'élaboration du zonage réglementaire appliqués dans le département de l'Ariège

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

	P.A.U*	Hors P.A.U*
<i>Aléa FORT</i>	ZONE D'INTERDICTION Zone ROUGE	ZONE D'INTERDICTION Zone ROUGE
Aléa MOYEN	ZONE DE PRESCRIPTIONS Zone BLEUE	ZONE D'INTERDICTION Zone ROUGE <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> INCONSTRUCTIBLE Zone ROUGE CHAMP D'EXPANSION des CRUE (Circulaire de 1996)
Aléa FAIBLE	CONSTRUCTIBLE AVEC PRESCRIPTIONS Zone BLEUE	ZONE DE PRESCRIPTIONS Zone BLEUE <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> ZONE D'INTERDICTION Zone ROUGE CHAMP D'EXPANSION des CRUE (Circulaire de 1996)

* P.A.U : Parties Actuellement Urbanisées

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

IV.3. LE ZONAGE REGLEMENTAIRE DANS LA COMMUNE DE STE CROIX VOLVESTRE

IV.3.1. Les zones inconstructibles, appelées zones rouges

Sont concernées les zones numérotées : n°1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 18, 19, 21, 24, 25, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68.

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Zonage aléa	Zonage réglementaire
1	Labidaouse, le Tuquet, Cap de la Vède, Forêt domaniale de Ste Croix, les Bazis, Maharage	Glissement de terrain	Fort	Rouge
2	Labidaouse, le Tuquet, Cap de la Vède, Forêt domaniale de Ste Croix, les Bazis, Maharage, Bidon, Merl, Sabine, la Maine, Berrete, le Pal, Ca&pr du Bau, les Moureus, Carreras, Sistas	Glissement de terrain	Fort	Rouge
		Ravinement	Moyen à Fort	
3	Versant rive gauche du Volp du hameau de Bazis au Cap du Pau	Glissement de terrain	Moyen	Rouge
5	Versant bordant la rive gauche de l'extrémité Sud de la commune au pont communal	Glissement de terrain	Moyen	Rouge
6	Quartier des Binets	Glissement de terrain	Fort	Rouge
7	Brame, Melat	Glissement de terrain	Fort	Rouge
		Chute de blocs/pierres	Moyen	
8	Brame, Melat	Glissement de terrain	Moyen	Rouge
		Chute de blocs/pierres	Faible	
9	Launart, Arlote, Estaudens, Jaubert, Salet, Baron	Glissement de terrain	Fort	Rouge
10	Launart, Arlote, Jaubert, Salet, Baron	Glissement de terrain	Moyen	Rouge
11	Cap du Pau	Glissement de terrain	Fort	Rouge
		Affaissement/ Effondrement	Fort	
12	Cap du Pau	Glissement de terrain	Moyen	Rouge
		Affaissement/ Effondrement	Moyen	
13	Richou, Barailot	Glissement de terrain	Fort	Rouge
14	Richou, Barailot	Glissement de terrain	Moyen	Rouge

17	<i>Bidaux, Hiot, Panifous, Perricot, Coustures, Chateauvert, Pierre de Faure, Tescau, Le Meytre, Casterou, La Plane, Guilhem-Luc, Merly, Les Parets, Guillemuche, Appert</i>	Glissement de terrain	Moyen	Rouge
18	<i>Bidaux, Hiot, Panifous, Coustures, Pierre de Faure, La Plane, Merly</i>	Glissement de terrain	Fort	Rouge
19	<i>La Grange, La Passes, Les Bouzigues</i>	Glissement de terrain	Moyen	Rouge
21	<i>Route de Lahitère, Quartier Gendarmerie</i>	<i>Glissements de terrain</i>	Moyen	Rouge
		<i>Chute de pierres/blocs</i>	Moyen	
24	<i>Ancienne carrière – Nord du territoire communal</i>	<i>Chute de pierres/Blocs</i>	Moyen	Rouge
25	<i>Serres</i>	<i>Glissements de terrain</i>	Moyen	Rouge
		<i>Chute de pierres/blocs</i>	Faible	
28	<i>Serres, Lareyat, Mauzac, Le Tucau, La Canelle, Citas, Quère de Citas, La Moulette, Le Moulin des près</i>	<i>Glissements de terrain</i>	Moyen	Rouge
29	<i>Lareyat, Le Tucau,</i>	<i>Glissements de terrain</i>	Fort	Rouge
30	<i>Serres</i>	<i>Chute de pierres/blocs</i>	Faible	Rouge
31	<i>Labidahouse</i>	<i>Affaissement/Effondrement</i>	Fort	Rouge
33	<i>Ruisseau de Bernachet</i>	Crue torrentielle	Fort	Rouge
34	<i>Petit talweg au sud du ruisseau de Bernachet</i>	Crue torrentielle	Fort	Rouge
35	<i>Petit talweg au sud du ruisseau de Bernachet</i>	Crue torrentielle	Faible	Bleue
36	<i>Ruisseau de Hiot</i>	Crue torrentielle	Fort	Rouge
37	<i>Ruisseau de la Goutille</i>	Crue torrentielle	Fort	Rouge
38	<i>Ruisseau de la Goutille</i>	Crue torrentielle	Faible	Rouge Champ d'expansion de crue
39	<i>Ruisseau de la Goutille</i>	Crue torrentielle	Moyen	Rouge
40	<i>Ruisseau de Perricot</i>	Crue torrentielle	Fort	Rouge
41	<i>Ruisseau de Riou</i>		Fort	Rouge
42			Moyen	Rouge

43	<i>Talweg de la Reille</i>	Crue torrentielle	Fort	Rouge
44	<i>Ruisseau de la Caillère</i>	Crue torrentielle	Fort	Rouge
45			Moyen	Rouge
46	<i>Ruisseau d'Appert</i>	Crue torrentielle	Fort	Rouge
47	<i>Ruisseau de Bouchet</i>	Crue torrentielle Affaissement/Effondrement	Fort	Rouge
48	<i>Ruisseau de Bouchet</i>	Crue torrentielle	Fort	Rouge
49	<i>Ruisseau de Bouchet</i>		Moyen	Rouge
50	<i>Ruisseau de St Jean</i>	Crue torrentielle	Fort	Rouge
51	<i>Ruisseau de Vielle</i>	Crue torrentielle	Fort	Rouge
52			Moyen	Rouge
53	<i>Ruisseau de Rouby</i>	Crue torrentielle	Fort	Rouge
54			Moyen	Rouge
55	<i>Ruisseau de Forêt</i>	Crue torrentielle	Fort	Rouge
56	<i>Ruisseau de Forêt</i>	Crue torrentielle	Faible à Moyen	Rouge
57	<i>Ruisseau de Mataly</i>	Crue torrentielle	Fort	Rouge
58	<i>Ruisseau de la Moulette</i>	Crue torrentielle	Fort	Rouge
59	<i>Ruisseau de la Moulette</i>	Crue torrentielle	Moyen	Rouge
60	<i>Autres ruisseaux et talwegs</i>	Crue torrentielle	Fort	Rouge
61	<i>Autres ruisseaux et talwegs</i>	Crue torrentielle	Faible	Rouge
62	<i>Château Vert, Citas, Cimetière, Lapasse, Chemin d'accès à Maharage, Pré de la Roque</i>	Inondation par ruissellement de versant	Faible à Moyen	Rouge
63	<i>Citas, les Bazis, la Plane, Sarratges, Chemin d'accès à Maharage</i>	Inondation par ruissellement de versant	Fort	Rouge
64	<i>Volp</i>	Inondation torrentielle	Fort	Rouge
65	<i>Arqué (RG) La Gange (RG) La Reille (RG) Pont RD135 (RG) Catine (RG) Maison de retraite (D) Moulins du Batan et de Coustillat (RG et RD)</i>	Inondation torrentielle (Champs d'expansion des crues)	Faible	Rouge

66	<i>Confluence canal du Volp – Ruisseau de St Jean</i>	Inondation torrentielle (Champs d'expansion des crues)	Moyen	Rouge
67	<i>Canal du Volp</i>	Inondation torrentielle	Fort	Rouge
68	<i>Plan d'eau Place du marché et complexe sportif</i>	Inondation torrentielle	Fort	Rouge

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

Sont concernées les zones numérotées : n°4, 5Bis, 10Bis, 14Bis, 15, 16, 19 Bis, 20, 22, 23, 26, 27, 28Bis, 32,35b, 38b, 62b

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Zonage aléa	Zonage réglementaire
4	<i>Versant rive gauche du Volp du hameau de Bazis au Cap du Pau</i>	Glissement de terrain	Faible	Bleu
5Bis	<i>Versant bordant la rive gauche de l'extrémité Sud de la commune au pont communal</i>	Glissement de terrain	Moyen	Bleu
10Bis	<i>Launart, Arlote, Jaubert, Salet, Baron</i>	Glissement de terrain	Moyen	Bleu
14Bis	<i>Richou, Barailot</i>	Glissement de terrain	Moyen	Bleu
15	<i>Richou, Barailot</i>	Glissement de terrain	Faible	Bleu
16	<i>Bidaux, Hiot, Panifous, Perricot, Coustures, Chateouvert, Pierre de Faure, Tescau, Le Meytre, Casterou, La Plane, Guilhem-Luc, Merly, Les Parets, Guillemuche</i>	Glissement de terrain	Faible	Bleu
19Bis	<i>La Grange, La Passes, Les Bouzigues</i>	Glissement de terrain	Moyen	Bleu
20	<i>La Grange, La Passes, Les Bouzigues</i>	Glissement de terrain	Faible	Bleu
22	<i>Route de Lahitère, Quartier Gendarmerie</i>	<i>Glissements de terrain</i>	Faible	Bleu
		<i>Chute de pierres/blocs</i>	Faible	
23	<i>Quartier Cimetière</i>	<i>Glissements de terrain</i>	Faible	Bleu
26	<i>Serres, Lareyat, Mauzac, Le Tucau, La Canelle, Citas, Quère de Citas, La Moulette, Le Moulin des près</i>	<i>Glissements de terrain</i>	Faible	Bleu
27	<i>Lareyat</i>	<i>Glissements de terrain</i>	Faible	Bleu
		<i>Inondation par ruissellement de versant</i>	Faible	

28Bis	<i>Serres, Lareyat, Mauzac, Le Tucau, La Canelle, Citas, Quère de Citas, La Moulette, Le Moulin des près</i>	<i>Glissements de terrain</i>	Moyen	Bleu
32	<i>Melat</i>	<i>Glissement de terrain</i>	Faible	Bleu
		<i>Chute de blocs/pierres</i>		
35 Bis	<i>Petit talweg au sud du ruisseau de Bernachet</i>	<i>Crue torrentielle</i>	Faible	Bleue
38b	<i>Ruisseau de la Goutille</i>	<i>Crue torrentielle</i>	Faible	Bleue
62Bis	<i>Pré de la Roque</i>	<i>Inondation par ruissellement de versant</i>	Faible	Bleu

V. **ANNEXES**

V. ANNEXES



Photo : Glissement des Binets - 1932

PPR de



Photos : Traces de la crue du Volp du 24/09/1993 (Source RTM)

Canton de Ste Croix Volvestre
^
COMMUNE DE STE CROIX-VOLVESTRE

Traces de la crue du 24/09/1993 sur les maisons

Photo du 28/09/1993



Photos : Traces de la crue du Volp du 24/09/1993 (Source RTM)

Sainte-Croix panse ses plaies

Les inondations qui ont sévi sur le chef-lieu du canton du Volvestre ont causé d'importants dégâts. L'heure est aujourd'hui aux constats. Plusieurs dizaines de résidences sont touchées, les berges du Volp sont détruites, des installations sportives du village hors d'usage. Sainte-Croix sera-t-il déclaré zone sinistrée ?



Après la décrue... les dégâts.

(Photo « La Dépêche du Midi », S. B.)

Dans la nuit de jeudi à vendredi, Sainte-Croix-Volvestre a vécu une des plus importantes inondations de son histoire. L'eau est montée très vite au cœur du village et dans plusieurs hameaux bordant le Volp.

Vendredi, aux premières heures du jour, le chef-lieu du canton du Volvestre avait les pieds dans l'eau : 0,80 m dans les rues et plus de 1,40 m dans les habitations situées en bordure du CD 117, route de Cazères. Cinq jours après ces inondations, l'heure est aux constats et aux estimations. Le préjudice est important, tant pour la collectivité que pour de nombreux particuliers.

« Les plus gros dégâts, pour la mairie, se situent sur les installations sportives du village et dans certains bâtiments communaux; les berges du Volp sont gravement endommagées en plusieurs endroits, des arbres plantés près du cours d'eau ont aujourd'hui les racines apparentes et risquent de tomber », explique Pierre Fauroux, maire, conseiller général, encore sous le coup d'une émotion légitime comme l'ensemble des habitants de la commune.

Plusieurs maisons sinistrées

Sur la commune, ce sont au total plus d'une trentaine de résidences principales ou

secondaires qui ont subi la loi des eaux. Réfrigérateurs, voitures, congélateurs, meubles, mobiliers divers sont aujourd'hui hors d'usage. Plusieurs résidents du village ont fait constater les dégâts par huis-sier. Il reste à attendre maintenant la décision de la commission interministérielle qui se réunira prochainement, à Paris, pour statuer sur cette catastrophe naturelle. Tous les ingrédients semblent réunis pour que Sainte-Croix-Volvestre soit reconnu zone sinistrée. Francis Bétachet, sous-préfet de Saint-Girons, et Bernard Puydupin, préfet de l'Ariège, suivent avec attention l'évolution de ce dossier.

Sainte-Croix-Volvestre panse

ses plaies. Les sapeurs-pompiers de Muret, Cazères, Montesquieu et Carbonne, soit au total une cinquantaine d'hommes, ont évacué des gens de leur habitation encerclée par les eaux, notamment dans les hameaux de La Reille et au Pré-du-Volp, en prenant souvent quelques risques. En voulant sauver un troupeau, route de Cazères, les pompiers ont vu leur barque se renverser au milieu du courant. Aucune victime n'est à déplorer, à l'exception de trois veaux appartenant à M. Dénat, qui ont été emportés par le courant. La compagnie de gendarmerie de Saint-Girons, la brigade de Sainte-Croix, les services de l'Équipement, les employés municipaux et quelques bénévoles ont aussi apporté leur concours aux opérations de secours.

Aujourd'hui le niveau de l'eau est redevenu normal, mais les cicatrices sont grandes. Le ter-

rain de rugby ne sera utilisable que d'ici quinze jours à trois semaines. Pierre Fauroux, maire du village, en a avisé le comité des Pyrénées. Les deux courts de tennis sont inutilisables. Près d'un mètre d'eau a balayé la salle des fêtes, occasionnant des dégâts importants au bâtiment communal situé sur la place du village. Les employés municipaux s'activent maintenant à enlever la boue de la voirie.

« L'eau est arrivée de partout, du Volp, du canal, des coteaux environnants; on n'avait pas vu ça depuis bien longtemps », nous a expliqué hier un ancien du village, assez choqué par la tournure qu'ont pris les événements en seulement quelques heures.

Une catastrophe naturelle qui restera sans aucun doute longtemps gravée dans la mémoire des Cruxiéens.

Raymond DEDIEU.

Photos :

- *Crue du Volp du 29/09/1993*(Source la Dépêche du Midi)

- *Même site photographié en Juin 2008* (Source RTM)





Aux limites de Sainte-Croix-Volvestre, les eaux ont causé de nombreux dégâts. Comme dans cette maison, bien des personnes ont dû être évacuées par barque.

(Photos « La Dépêche du Midi » S. R.)



La pharmacie, deux cafés, de nombreuses maisons et les terrains de sport inondés dans le village de Sainte-Croix-Volvestre.

Photos : Crue du Volp du 29/09/1993 (Source la Dépêche du Midi)

- *Cliché du haut : Moulin de Coustillat*
- *Cliché du Bas : Centre village*



Photos : Erosions de berges suite à la crue du Volp du 24/09/1993 (Source RTM)

Photo de 12/1995



Photos : Crue du Volp du 03/12/1995 (Source RTM) – Place du village inondée



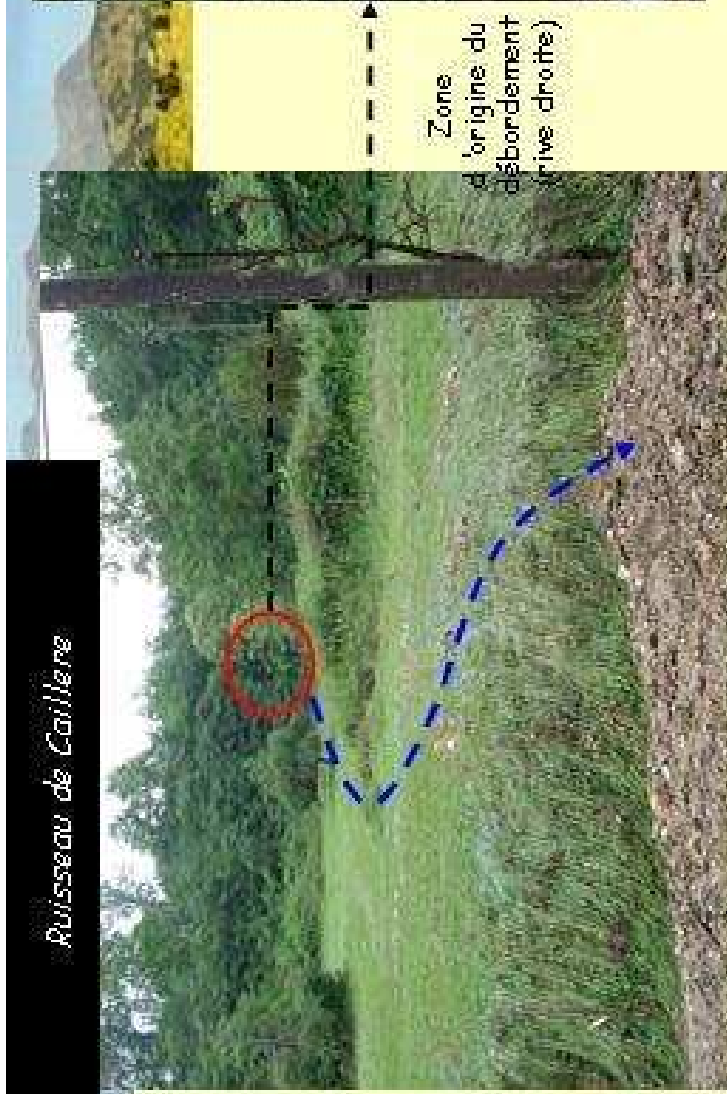
Traces de crues sur la maison





Photo : Niveau d'eau atteint par le Volp lors de la crue de Juin 1875 – Moulin de Catine (Source RTM)

Ruisseau de Caillere

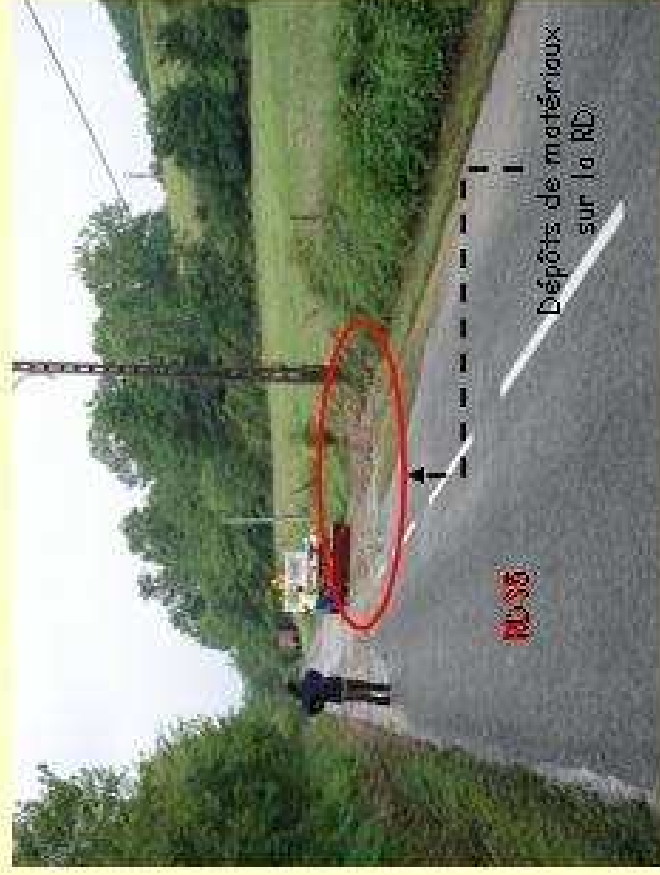


Zone
d'origine du
débordement
(rive droite)



Commune de Ste Omer Valvestre

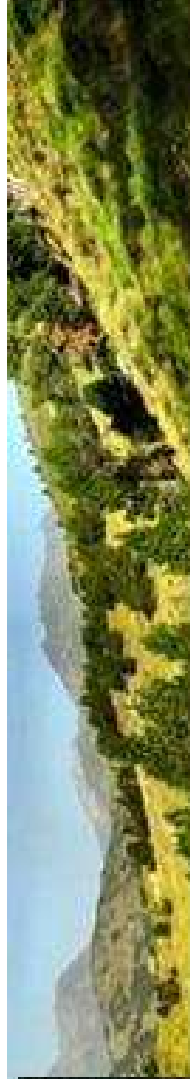
Dépôts suite aux orages du 11/06/18



20/06/2018



Ruisseau de Caillou



Ruisseau de Perricart



Léger débordement torrentiel au niveau de la RD



Dépôt matériaux au niveau de la confluence avec le Volp



Ruisseau de Goutille



Engrèvement de l'ouvrage de franchissement de la RD et du lit du ruisseau



Débordement torrentiel sur la RD 35



Inondation et dépôt matériaux au niveau du hangar et dans pré



Affouillement du chemin



Ruisseau de Goutille



Commune de Ste Croix Volvestre

Dépôts suite aux orages du 11/06/08



24/06/2008

RD 85

Ruisseau de Gourville



Inondation et dépôt matériaux au niveau de la terrasse et dans pré





Éboulement du mur de soutènement



VI. BIBLIOGRAPHIE

- Carte topographique au 1/25 000 IGN Série bleue, **Ste Croix Volvestre, 2046 Ouest,**.
- Carte géologique de la France au 1/50 000, **Ste Croix Volvestre, XXI-45, BRGM, 1973**
- **Photographies aériennes :**
Mission France 1942, et 1962.
Mission France 1977,
- **Cartographie informative des zones inondables de l'Ariège, 2000.**
- **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 – La documentation française, 1997.
- **Guide méthodologique : risque d'inondation - Plans de prévention des risques naturels prévisibles**
Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Ministère de l'Equipement, des Transports et du Logement – La documentation française, 1999.
- **Guide méthodologique : risques de mouvements de terrain - Plans de prévention des risques naturels prévisibles**
Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Ministère de l'Equipement, des Transports et du Logement – 1999.
- **Guide méthodologique : risque d'inondation ruissellement périurbain - 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.
- **Guide méthodologique : risque sismique - 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 – La documentation française, 2002.
- **Guide méthodologique : guide de concertation - Plans de prévention des risques naturels prévisibles**
Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Ministère de l'Equipement, des Transports et du Logement – La documentation française, 2003.
- **Comité Français de Géologie de l'Ingénieur et de l'Environnement (C.F.G.I.) –**
Caractérisation et cartographie de l'aléa dû aux mouvements de terrain – Laboratoire des Ponts et Chaussées - 2000

➤ **Autres sources d'information :**

Base de données des risques naturels du RTM.

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

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

Sites web

- www.prim.net
- www.equipement.gouv.fr
- www.environnement.gouv.fr
- www.bdcavites.fr
- www.bdmvt.net
- www.argiles.fr
- www.plan-seisme.fr
- www.risques.gouv.fr
- www.rtm-onf.ifn.fr