



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ministère de l'Ecologie
du Développement
et de l'Aménagement
Durables

PREFECTURE DE LA HAUTE-GARONNE

Direction
Départementale
de l'Équipement

Haute-Garonne

Service Risques
et Sécurité

P.P.R. approuvé
Le : 20 DEC. 2007

PPR GARONNE SUPERIEURE

Communes de ARGUT-DESSOUS,
ARLOS, CHAUM, CIERP-GAUD,
ESTENOS, EUP, FOS, LEZ, MARIGNAC,
MELLES et SAINT-BEAT.

**RISQUES INONDATION,
MOUVEMENTS DE TERRAIN**

Volet 2 : Note communale

Commune d' ESTENOS



NOVEMBRE 2007 - Dossier 17-31-Y-881



Conformément à l'article 3 du décret du 5 octobre 1995 relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles, ce dossier est organisé autour des trois volets suivant :

↳ **Volet 1 : Note de présentation du bassin de risque**

↳ **Volet 2 : Note communale**

↳ **Volet 3 : Zonage réglementaire et règlement**

Le présent rapport constitue le volet 2 – **Risques Inondation, Mouvements de Terrain** - relatif à la note communale.

Sommaire

I. PREAMBULE	4
I.1 PORTEE DU PPR ET DISPOSITIONS GENERALES	4
I.2 CONTEXTE.....	6
II. POURQUOI UN PPR ?.....	8
II.1 INONDATIONS ET CRUES TORRENTIELLES.....	8
II.2 MOUVEMENTS DE TERRAIN.....	9
III. PRESENTATION GENERALE DU PERIMETRE CONCERNE.....	10
III.1 PERIMETRE GEOGRAPHIQUE.....	10
III.2 CONTEXTE GEOGRAPHIQUE.....	10
III.3 CONTEXTE GEOLOGIQUE.....	10
III.4 CLIMAT ET PRECIPITATIONS.....	10
IV. DESCRIPTION DES PHENOMENES NATURELS PRIS EN COMPTE.....	12
V. INONDATIONS	13
V.1 PHENOMENES NATURELS D’INONDATIONS REPERTORIES SUR LA COMMUNE.....	13
V.1.1 NATURE DES INONDATIONS PRISES EN COMPTE	13
V.1.2 CONSEQUENCES POTENTIELLES DES PHENOMENES.....	13
V.1.3 PHENOMENES HISTORIQUES.....	14
V.2 QUALIFICATION DES ALEAS.....	15
V.2.1 DETERMINATION DE L’ALEA INONDATION.....	15
VI. MOUVEMENTS DE TERRAIN	18
VI.1 PHÉNOMÈNES HISTORIQUES	18
VI.2 QUALIFICATION DES ALEAS	20
VII. LA CARTE DES ALEAS.....	20
VIII. LA CARTE DES ENJEUX	21
VIII.1 RAPPEL SUR LA DEMARCHE ENGAGEE	21
VIII.2 ENJEUX REPERTORIES.....	21
VIII.2.1 LE DEVELOPPEMENT URBAIN.....	21
VIII.2.2 LES ACTIVITES SOCIO-ECONOMIQUES.....	22
VIII.2.3 LES EQUIPEMENTS PUBLICS.....	22
VIII.3 LA CARTE DES ENJEUX.....	22
IX. CONCERTATION.....	23
X. CONCLUSION	23
XI. BIBLIOGRAPHIE	24
ANNEXE	27

I. PREAMBULE

I.1 PORTEE DU PPR ET DISPOSITIONS GENERALES

La loi du 2 février 1995 (article L.562-1 du Code l'Environnement [A1], [A2]), a créé les Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles (PPR) qui constituent aujourd'hui l'un des instruments essentiels de l'action de l'Etat en matière de prévention des risques naturels. Le PPR se veut un outil simple et adapté en travaillant préférentiellement par bassin de risque à partir de la connaissance actuelle[B4].

On reprendra la définition du PPR du MEDD dans une note du 10 septembre 2002 :

« Le PPR relève de la responsabilité de l'Etat. Son objet est de cartographier les zones soumises aux risques naturels et d'y définir les règles d'urbanisme, de construction et de gestion qui s'appliqueront au bâti existant et futur. Il permet également de définir des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde à prendre par les particuliers et les collectivités territoriales.

Les études nécessaires sont financées par le ministère de l'écologie et du développement durable (MEDD).

L'élaboration du PPR, par les Directions Départementales de l'Equipement (DDE), de l'Agriculture (DDAF) ou les Services de Restauration des Terrains en Montagne (RTM), se conclut par la définition des zones inconstructibles ou constructibles sous conditions particulières et des mesures à prendre pour sauvegarder les habitations et activités existantes en zones à risque. Après enquête publique et consultation des collectivités territoriales, le préfet du département approuve le PPR qui, valant servitude d'utilité publique annexée au Plan Local d'Urbanisme (ou POS), s'impose à la délivrance des autorisations de construire par les maires.

Le Plan de Prévention des Risques s'est substitué à plusieurs instruments antérieurs qui n'avaient pas atteint les objectifs de prévention escomptés : les Plans d'Exposition aux Risques (PER) créés par la loi du 13 juillet 1982 relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles, les périmètres de risque pris en application de l'article R.111-3 du Code de l'Urbanisme, etc. ».

Le PPR est un document d'urbanisme et une servitude d'utilité publique contrairement à la carte informative des zones inondables [C7] qui est un document informatif.

Le PPR est un document réglementaire opposable qui a pour vocation d'imposer des contraintes à l'occupation du sol dans les zones exposées en définissant des mesures d'interdictions ou des prescriptions adaptées. L'Etat n'étant pas le seul acteur de la prévention, le PPR est un outil qui sert à intégrer le risque dans les documents régissant l'occupation du sol afin d'aider les communes ou les groupements de communes à définir une stratégie de protection et d'aménagement.

Le PPR se compose de trois documents [B1], [B2] :

- une note de présentation et une note communale,
- des documents graphiques,
- un règlement.

En matière de zones inondables, les **circulaires du 24 janvier 1994 et du 24 avril 1996** définissent les objectifs suivants :

- Interdire les implantations humaines dans les zones les plus dangereuses où, quels que soient les aménagements, la sécurité des personnes ne peut être garantie intégralement et les limiter dans les autres zones inondables ;
- Eviter tout endiguement ou remblaiement qui ne serait pas justifié par la protection de lieux fortement urbanisés ;
- Préserver les capacités d'écoulement et d'expansion des crues pour ne pas aggraver les risques pour les zones situées en amont et en aval ;
- Sauvegarder l'équilibre des milieux dépendant des petites crues et de la qualité des paysages souvent remarquables du fait de la proximité de l'eau et du caractère encore naturel des vallées concernées.

I.2 CONTEXTE

En application des dispositions réglementaires en vigueur, le Préfet de la Haute-Garonne a prescrit par arrêté en date du 16 juillet 1999 l'élaboration du Plan de Prévention des Risques Naturels Prévisibles Garonne Supérieure pour les communes suivantes : ARGUT-DESSOUS, ARLOS, CHAUM, CIERP-GAUD, ESTENOS, EUP, FOS, LEZ, MARIGNAC, MELLES, SAINT-BEAT.

Ce PPR qui a concerné les risques inondations, crues torrentielles, mouvements de terrain (chutes de pierres, glissement de terrain) et avalanches a été instruit par le service Eau et Environnement (nouvellement appelé Service Risques et Sécurité) de la Direction Départementale de l'Équipement de Haute-Garonne.

Il porte sur les risques suivants :

- **Inondations de plaine :**

- à Argut-Dessous, Arlos, Chaum, Estenos, Eup, Fos, Lez, Melles et Saint-Béat par la Garonne
- à Cierp-Gaud par la Pique,
- à Marignac par la Garonne et la Pique.

- **Crues torrentielles :**

- à Argut-Dessous par le torrent d'Esabos
- à Arlos par les torrents du Rieu Sec et de la Batch
- à Chaum par le ravin du Gard
- à Cierp-Gaud par les torrents de l'Escaleres et de Bayernos
- à Eup par les ruisseaux des Argeles et des Artigales
- à Fos par les ruisseaux du Mouras et de la Batch
- à Lez par le torrent du Lez
- à Marignac par le ruisseau de Burat
- à Melles par le ruisseau de Barridère, du Maudan et des nombreux ruisseaux le long de la route de Labach
- à Saint-Béat par le ruisseau du Rieu Sec.

- **Mouvements de terrain** (chutes de blocs et glissements de terrain) :

- à Argut-Dessous, Arlos, Chaum, Cierp-Gaud, Estenos, Eup, Fos, Lez, Marignac, Melles et Saint-Béat.

- **Avalanches :**

- à Melles uniquement.

Un Plan de Prévention des Risques Naturels Garonne supérieure (risques inondations, crues torrentielles, mouvements de terrain et avalanches) a été réalisé une première fois en 2001.

Le service Eau et Environnement de la Direction Départementale de l'Équipement de Haute-Garonne instruit le dossier, la réalisation de l'étude était confiée au bureau d'étude BETURE-CEREC. Le service de Restauration des Terrains en Montagne de la Haute-Garonne fut associé aux prestations concernant la définition des risques crues torrentielles, mouvements de terrain et avalanche. L'étude a été finalisée en mai 2001.

A l'issue de l'enquête publique, le commissaire enquêteur a donné un avis favorable à l'approbation du PPR en émettant toutefois des réserves sur le fond et la forme de l'étude suite aux observations des habitants des diverses communes et des élus.

Sur cet avis, la Direction Départementale de la Haute Garonne a missionné le CETE SO pour expertiser le dossier du PPR dans sa partie inondation et le service RTM pour la partie mouvements de terrain , avalanche et crue torrentielle.

Suite aux conclusions de ces expertises, un nouvel arrêté de prescription du PPR a été déposé afin de reprendre les points contestés de l'ancienne étude lors de l'enquête publique, mais aussi d'appliquer la nouvelle méthodologie concernant la détermination des zones inondables issus de la doctrine régionale de Midi-pyrénées. [B5]

Le document présent concerne la commune d'Esténois soumise aux risques inondations, crues torrentielles et mouvements de terrain.

Celui-ci constitue le volet – Risque Inondation et crues torrentielles, mouvements de terrain et avalanches – relatif à la note communale ; il constitue l'aboutissement de la démarche du CETE du Sud-Ouest, conformément à la commande précitée.

Cette partie du dossier a été l'occasion d'exposer la logique technique d'élaboration du PPR, en recensant toujours à l'échelle du bassin de risque considéré, les éléments relatifs :

- aux phénomènes naturels connus et pris en compte,
- aux « aléas » inondations,
- aux enjeux associés.

Il s'accompagnera de divers documents cartographiques.

II. POURQUOI UN PPR ?

II.1 INONDATIONS ET CRUES TORRENTIELLES

Les inondations représentent un phénomène naturel largement répandu à la surface du globe. Elles sont à la fois les plus fréquentes et les plus nuisibles en termes de pertes de vies humaines et de dégâts matériels.

Si l'on analyse l'histoire récente du phénomène inondation, on peut bâtir un catalogue continu de catastrophes, chaque décennie ayant apportée sa part d'événements exceptionnels, de telle sorte qu'aucune région de France ne fut épargnée.

- 1910 : la Seine à Paris
- 1930 : le Tarn à Moissac
- 1940 : la Têt à Perpignan
- 1947 : la Moselle à Pompey
- 1957 : l'Arc, le Guil et l'Ubaye
- 1958 : le Gardon d'Anduze
- 1960 : la Vézère à Montignac
- 1968 : la Rivière Neuve à Toulon
- 1974 : Corte
- 1980 : la Loire à Brive Charensac
- 1982 : la Charente
- 1988 : Nîmes
- 1992 : Vaison la Romaine
- 1995 : nord-est de la France
- 1996 : l'Orb dans l'Hérault
- 2001 : département de la Somme
- 2002 : Sommière, les départements 30, 34

Contrairement à certaines idées reçues, ce risque ne cesse de croître, en dépit de dispositions réglementaires et de travaux engagés sur les principaux cours d'eau depuis le siècle dernier en raison notamment de l'extension de l'urbanisation dans les plaines alluviales.

Cette situation résulte certainement en partie d'une trop grande confiance accordée par les aménageurs aux travaux de protection (digues, barrages, ...), à la défaillance de la mémoire collective qui tend à oublier rapidement les grandes crues passées et à la plus grande mobilité des hommes qui les conduit de plus en plus à s'installer dans des régions qui leurs sont étrangères et dont ils ignorent les dangers.

La zone qui nous concerne, la vallée de la Garonne, a subi de nombreuses crues non seulement de la Garonne mais aussi de la Pique. Des archives départementales permettent de dater, par exemple, approximativement, des grandes crues historiques de la Garonne : 1258, 1397, 1413, 1436, 1507, 1750, 1772, 1777, 1835, 1875, 1897, 1925, 1952, 1977, 1981, 1982, 1992,...

Cette liste montre la fréquence relativement élevée des crues inondantes de la Garonne.

La loi du 2 février 1995 (article L.562-1 du Code l'Environnement [A1], [A2]), a créé les Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles (PPR) afin d'éviter d'une part l'aggravation des zones à risques par la méconnaissance du risque et d'autre part pour mettre en œuvre des mesures de protection sur l'existant et préserver les zones d'expansion de crue.

II.2 MOUVEMENTS DE TERRAIN

Les mouvements de terrain constituent généralement des phénomènes ponctuels, de faible ampleur et d'effets limités. Mais par leur diversité et leur fréquence, ils sont néanmoins responsables de dommages et de préjudices importants et coûteux.

Afin de réduire ces effets et d'éviter les dommages, l'Etat français mène une politique de prévention qui prend en considération ces risques dans l'aménagement du territoire et les documents d'urbanisme. Parmi les plus importants mouvements de terrain dévastateurs, on recense :

- 1248 : l'écroulement du Mont Granier près de Chambéry fit plusieurs milliers de morts
- 1756 : un séisme en Chine déclenche des glissements de terrain qui provoquent la mort d'environ 100 000 personnes
- 1881 : en Suisse, un éboulement de 10 millions de mètres cubes détruit la ville d'Untertal et une partie de celle d'Elm et cause la mort de 115 personnes
- 1988 : à Pétropolis (70 Km de Rio de Janeiro), des coulées de boues dues à des pluies torrentielles ensevelissent 160 personnes et obligent 10 000 personnes à évacuer les habitations menacées.

En France chaque année l'ensemble des dommages occasionnés par des mouvements de terrain d'importance et de type très divers (glissements de terrain, éboulements, effondrements, coulées de boue...), ont des conséquences humaines et socio-économiques considérables. Les coûts consécutifs à ces dommages s'avèrent très élevés et les solutions sont encore trop souvent apportées au coup par coup.

Les zones soumises aux mouvements de terrain les plus spectaculaires en France sont surtout les régions de montagne (les Alpes et de façon moindre, les Pyrénées), en raison de l'existence de reliefs très contrastés et de conditions climatiques rigoureuses.

Environ 7000 communes françaises sont menacées par ce risque dont un tiers avec un niveau de gravité fort vis-à-vis des populations.

Les principaux accidents relatifs à ce risque sur le sol français sont recensés dans la liste qui suit :

- 1961 : Clamart (Hauts-de-Seine) : un effondrement se produit sur plus de 8 hectares au-dessus d'une ancienne carrière souterraine de craie, provoquent la mort de 21 personnes.
- 1970 : Plateau d'Assy (Haute-Savoie) : une coulée boueuse détruit le sanatorium de Praz-Coutant (71 victimes)
- 1980 : Grand Ilet, cirque de Salazie(Réunion) : un glissement de terrain et une coulée boueuse font 10 victimes
- 1987 : Modane (Savoie) : une coulée de boue envahit la ville : 40 MF de dommages
- 1994 : Salle-en-Beaumont (Isère) : le glissement de terrain a fait 4 victimes et détruit plusieurs habitations
- 2000 : Montjoly (Guyane)

La nature même des mécanismes des phénomènes à étudier, leur diversité, leur dispersion dans l'espace et dans le temps, les conditions de leur occurrence forment un ensemble de facteurs qui rendent complexe une analyse dans sa globalité. L'approche visant à établir une planification préventive des risques permet une meilleure protection des personnes et des biens.

Sur la zone d'étude, les principales chutes de rochers sont recensés pour la commune de Saint Bât : de 1911, 1946, à 1998, au Nord-Ouest de la commune, en bordure de la Garonne et de la route départementale n°44.

Sont à mentionner également quelques zones à risques concernant les chutes de pierres, pour la commune de Cierp-Gaud aux lieux-dits Saint-Esthèphe, Muna ou bien encore au Nord-Ouest du village.

A noter aussi, les éboulements et autres glissements de terrains sur les communes de Marignac et de Melles.

III. PRESENTATION GENERALE DU PERIMETRE CONCERNE

Les éléments suivants ont été repris de l'étude faite par le bureau d'étude BETURE-CEREC en 2001.

III.1 PERIMETRE GEOGRAPHIQUE

Le P.P.R. concerne la totalité du territoire de la commune de Esténo, dans le département de la Haute-Garonne. Ce territoire correspond à une superficie de 341 hectares. Les communes voisines sont Chaum, Fronsac, Cierp-Gaud en Haute-Garonne et Saléchan en Hautes-Pyrénées, concernées par la zone inondable de la Garonne. Le périmètre d'étude a été délimité en concertation avec le Service Eau et Environnement de la DDE et le service R.T.M. de la Haute-Garonne.

III.2 CONTEXTE GEOGRAPHIQUE

La commune de Esténo se situe en rive gauche de la Garonne. Dans ce secteur, elle s'écoule dans une vallée relativement large.

Le Bourg s'est développé dans la vallée de la Garonne au pied de la montagne du Mail de Cos.

III.3 CONTEXTE GEOLOGIQUE

Du point de vue géologique, le site de Esténo se caractérise par la présence de micaschistes et de migmatites dans les zones de chutes de blocs.

Le fond de la vallée de la Garonne est aujourd'hui constitué par un remplissage d'alluvions postérieures à la fonte du glacier garonnais. Une formation tardi-glaciaire résultant d'un remaniement des moraines de ce glacier et d'éboulis de pente tapisse la base des escarpements rocheux.

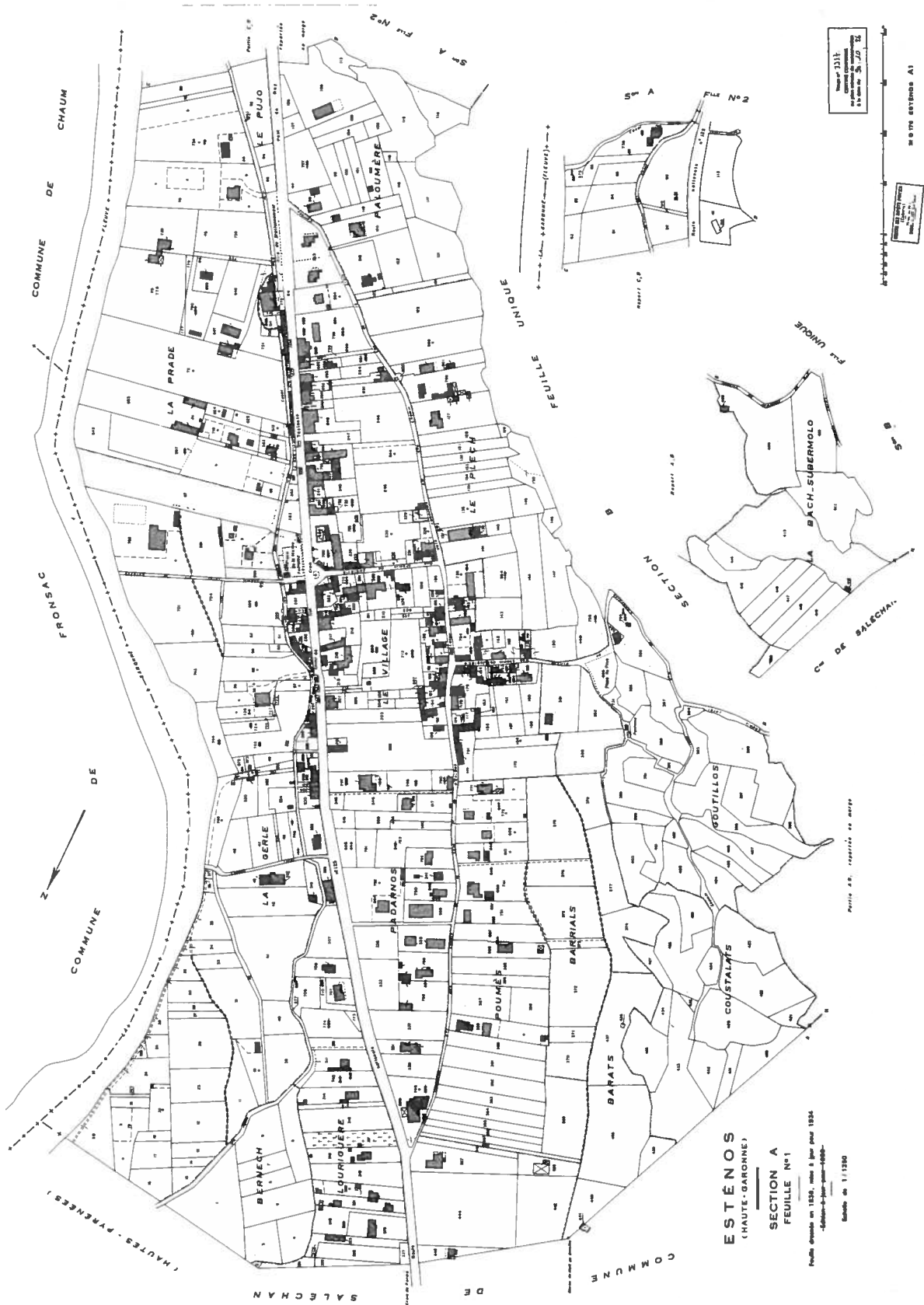
III.4 CLIMAT ET PRECIPITATIONS

Le verrou glaciaire situé au droit de Saint-Béat marque parfois la limite de la zone pluvieuse. Plus globalement, la région de Esténo est caractérisée par des hauteurs de précipitations assez élevées. La commune est soumise aux précipitations résultant pour l'essentiel de perturbations d'origine océanique apportées par les flux de nord-ouest, et exceptionnellement par débordement vers l'ouest de perturbations puissantes provenant de la Mer Méditerranée. Les enregistrements aux postes pluviométriques de Cierp-Gaud et de Fos attestent de ces différentes influences.

L'analyse des mesures faites à ces stations montre une « bonne » répartition des pluies sur tous les mois de l'année, avec un minimum d'été en juillet et août, des maxima au printemps et en automne.

Les précipitations de printemps occasionnent, quand elles sont fortes, des crues océaniques pyrénéennes et accélèrent la fonte des neiges, comme cela fut le cas pour la crue du 13 juin 1875. En revanche, les crues d'automne de la Garonne telles que celle des 6 et 7 novembre 1982 sont plutôt d'origine méditerranéenne.

Plan de la commune de Esténos



IV. DESCRIPTION DES PHENOMENES NATURELS PRIS EN COMPTE

Pour la commune de Esténos, il s'agit d'un P.P.R. multirisques qui porte sur les phénomènes suivants :

- Inondations de plaine par débordement de la Garonne lors de crues,
- Mouvements de terrain (chutes de pierres et glissements de terrain).

V. INONDATIONS

V.1 PHENOMENES NATURELS D'INONDATIONS REPERTORIES SUR LA COMMUNE

V.1.1 NATURE DES INONDATIONS PRISES EN COMPTE

Au niveau de Esténos, les inondations liées aux crues de la Garonne sont de type « **inondations rapides** », c'est-à-dire avec une vitesse de montée des eaux de plusieurs décimètres par heure. D'une manière générale, la formation d'inondations rapides est favorisée par les conditions d'averse intense à caractère orageux sur des vallées étroites, sans effet notable d'amortissement ni de laminage, et avec une forte pente du cours d'eau.

En amont comme en aval, le champ d'inondation est plus étendu et les zones d'expansion des crues doivent impérativement être maintenues pour atténuer l'effet d'inondation par écrêtement des débits de pointe de crue.

La brièveté du délai entre la pluie génératrice de la crue et le débordement résultant rend assez difficile l'avertissement des populations menacées. Les risques pour la vie des personnes et l'intégrité des biens s'en trouvent augmentés, même si parfois une certaine « culture du risque » peut compenser cette difficulté.

Les systèmes d'alerte mis en place doivent être pris en compte en considérant cet aspect essentiel.

V.1.2 CONSEQUENCES POTENTIELLES DES PHENOMENES

Les dommages causés par les inondations ont de multiples causes, dont la principale est la submersion par une lame d'eau plus ou moins importante pendant une durée plus ou moins longue. Au phénomène de submersion, il faut ajouter en général des facteurs aggravants comme :

- les phénomènes d'érosion, de dépôt de matériaux et parfois de déplacement du lit ordinaire ;
- le transport et le dépôt de produits indésirables (produits polluants, matières toxiques, citernes ...) ;
- la formation et la rupture d'embâcles : les matériaux flottants transportés par le courant (arbres, buissons mais aussi caravanes et véhicules divers) s'accumulent en amont des passages étroits et s'y enchevêtrent au point de former de véritables barrages (embâcles) qui surélèvent fortement le niveau de l'eau. La rupture brutale éventuelle de ces embâcles provoque une onde puissante et dangereuse en aval ;
- la surélévation de l'eau en amont des obstacles et les augmentations locales des vitesses d'écoulement.

Les effets de telles catastrophes sont multiples et affectent les hommes, les biens et l'environnement :

⇒ **Effets sur les hommes** : noyade, électrocution, blessures, isolement ou déplacement de personnes ... Les services de secours spécialisés considèrent que la vie humaine est gravement menacée lorsque la hauteur d'eau dépasse un mètre d'eau ou lorsque la vitesse

du courant dépasse 0,50 m/s avec une hauteur d'eau d'au moins cinquante centimètres (Cf. page 12) ;

⇒ **Effets sur les biens** : destruction, détérioration ou endommagement de bâtiments, de caravanes, de voitures, d'ouvrages et d'infrastructures (ponts, routes, digues ...), paralysie des services publics, perte de bétail ou de cultures ...

⇒ **Effets sur l'environnement** : endommagement voire destruction de la flore et de la faune, pollutions diverses (poissons morts, déchets toxiques ...) pouvant aller jusqu'au déclenchement d'accidents technologiques.

V.1.3 PHENOMENES HISTORIQUES

Le tableau ci-dessous dresse un état des débordements de la Garonne et précise également leurs conséquences principales.

Principales inondations recensées à Esténois depuis 1778

Année	Date	Hauteur d'eau (m à l'échelle)	Domages
1875	22-23 juin	-	Pertes de récoltes Dégradation des champs
1897	3-4 juillet	-	Maisons inondées Engrèvement Lavoir communal emporté 45 personnes touchées

V.2 QUALIFICATION DES ALEAS

V.2.1 DETERMINATION DE L'ALEA INONDATION

CONTEXTE REGLEMENTAIRE

En terme d'inondation, l'aléa est défini comme la probabilité d'apparition d'un phénomène d'intensité donné. En fonction des différentes intensités associées aux paramètres physiques d'inondation (hauteur d'eau, vitesse d'écoulement), différents niveaux d'aléas sont alors définis.

La circulaire du 24 janvier 1994 précise que l'évènement de référence à retenir pour le zonage est, conventionnellement, « la plus forte crue connue et, dans le cas où celle-ci serait plus faible qu'une crue de fréquence centennale, cette dernière ».

La politique régionale de Midi-Pyrénées s'appuie sur la cartographie des zones inondables dans le choix de la crue de référence comme on peut le lire dans le « document de référence des services de l'Etat de la région Midi Pyrénées pour l'évaluation du risque inondation et sa prise en compte dans l'aménagement ». Le document part du principe que « ...les niveaux déjà atteints par des crues passées peuvent l'être de nouveau par des crues exceptionnelles ». De ce fait, « la cartographie informative des zones inondables qui s'appuie sur la connaissance historique et en particulier sur les Plus Hautes Eaux Connues(PHEC) est donc la référence à prendre en compte.... ».

L'ANALYSE HYDROGEOMORPHOLOGIQUE

En conformité avec la doctrine régionale de la DIREN MIDI-PYRENEES (Document de référence des services de l'Etat en Région Midi-Pyrénées pour l'évaluation du risque inondation et l'élaboration des PPRi), le CETE SO a affiné à partir de la méthode hydrogéomorphologique les limites de la carte informative des zones inondables (CIZI) de l'atlas régional.

Ces limites, mettent en évidence le lit majeur du cours d'eau qui représente par définition les crues de fréquence exceptionnelle qui se traduit dans le PPR par les Plus Hautes Eaux Connues (PHEC).

Cette méthode permet de délimiter l'encaissant des zones inondables et s'appuie principalement sur 2 volets :

- ✓ une photo-interprétation (analyse stéréoscopique de photographies aériennes) visant à définir les grands types de zones inondables,
- ✓ une étude de terrain fine (à l'échelle du 1/5000) permettant une reconnaissance générale des caractéristiques morphologiques naturelles (terrasses alluviales,...) et artificielles (endiguement, remblai, ...) des vallées et/ou tronçons d'étude. Différents éléments sont identifiés :
 - **l'encaissant** : il représente la limite du fond alluvial.
 - **la limite des crues courantes** : assimilée à l'enveloppe d'une crue de type décennale.
 - **la limite des crues exceptionnelles** : assimilée à l'enveloppe d'une crue de type centennale.
 - **les chenaux d'écoulement** : ils représentent les zones préférentielles d'écoulement.
 - **les obstacles à l'écoulement** : il s'agit des obstacles pouvant avoir une incidence significative sur les écoulements lors des crues (remblais, ponts, etc...).

Aussi fiable soit-elle, cette méthode doit être complétée pour vérifier la cohérence de ces limites avec les données existantes (traces ou laisses de crues) mais aussi lorsqu'elle devient difficilement applicable (zones urbanisées par exemple).

Ces compléments ont porté notamment sur :

- une recherche de témoignages sur les crues (témoins, photos,...)
 - des contacts avec les élus et riverains (recueil d'informations, témoignages, ...)
 - une approche historique et statistique des inondations (études centennales, pluviométrie, résultats des stations de mesures,...)
 - la localisation des repères de crues (photographier et répertorier les éventuels repères de crues sur la commune).
- ⇒ Sur la commune d'Esténos, les repères de crues dont nous avons eu connaissance sont indiqués ci-après:

COMMUNE	REPERES DE CRUE SUR LA GARONNE		
	DATE	LOCALISATION	COMMENTAIRES
ESTENOS	03/07/1897	Pont SNCF de la Garonne (rive gauche)	--
	19/05/1977	Secteur du Village	--

Z : altitude NGF de la crue (en m)

H : hauteur de la crue reportée sur une échelle (en m)

Crue de référence : 03/07/1897 (sur la Garonne et ses affluents)

A noter une différence de 36 cm entre la crue de 1897 et 1875 (crue de 1897 plus forte que celle de 1875)

❖ Secteur du Village

Lors de la crue du 19 mai 1977, l'eau est montée dans la cour jusqu'à atteindre le milieu de la première marche (en partant du bas). Concrètement, cela correspond à 0,1 m à 0,2 m d'eau devant la maison.



LES NIVEAUX D'ALEAS

Dans le secteur d'étude, comme dans la majorité des cas, il est scientifiquement très difficile sinon impossible de connaître précisément les vitesses d'écoulement des cours d'eau en crue, notamment pour des événements très exceptionnels.

Le paramètre hauteur d'eau (de submersion des terrains) est donc essentiel pour la détermination de l'aléa ; la vitesse exprimée sous forme de classe est utilisée pour conforter, notamment quand la hauteur d'eau est faible, le niveau d'aléa proposé.

En pratique, les niveaux d'aléas suivants sont retenus suivant le tableau suivant :

Hauteur \ Vitesse	Faible (stockage)	Moyenne (écoulement)	Forte (grand écoulement)
H < 0,50 m	Faible	Moyen	Fort
0,50 m < H < 1 m	Moyen	Moyen	Fort
H > 1 m	Fort	Fort	Fort

Enfin, un temps important a été consacré aux prestations de levés topographiques pour déterminer des zones de submersion par pas de 0,5 m dans les zones inondables (lignes isobathes).

CRUE DE REFERENCE

Pour rappel, la circulaire du 24 janvier 1994 précisait que l'événement de référence à retenir pour le zonage est, conventionnellement, « la plus forte crue connue et, dans le cas où celle-ci serait plus faible qu'une crue de fréquence centennale, cette dernière ».

Ce choix 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 de nouveau, et dont les plus récents sont encore dans les mémoires,
- privilégier la mise en sécurité de la population en retenant des crues de fréquences rares ou exceptionnelles.

Dans ce PPR, l'événement de référence (crue historique) retenu sur la Garonne et ses affluents est celui du 03 et 04 juillet 1897.

La crue de référence est définie pour le présent PPR par les limites des zones inondables issues de la méthode hydrogéomorphologique explicitée ci-avant ; ceci en pleine conformité avec la doctrine régionale de la DIREN MIDI-PYRENEES (dernière version du 17 mai 2006).

Ces limites ont pu être confortées voire affinées, quand ils existent, par des repères de la crue du 03 et 04 juillet 1897 (crue exceptionnelle qui a rempli les limites de l'encaissant hydrogéomorphologique).

VI. MOUVEMENTS DE TERRAIN

Les mouvements de terrain correspondent au déplacement gravitaire de masses déstabilisées sous l'effet de sollicitations naturelles ou anthropiques. Les phénomènes d'instabilités recouvrent des formes très diverses qui résultent de la multiplicité des mécanismes de rupture, eux-mêmes liés à la complexité des comportements géotechniques des matériaux sollicités.

Différents critères permettent de classer les mouvements de terrain :

- le mécanisme de rupture et la cinématique du déplacement des terrains,
- la nature des matériaux concernés,
- le volume des matériaux déplacés.

Ces critères sont étroitement liés à la configuration géologique et morphologique des terrains concernés.

En règle générale, les glissements de terrain sont caractérisés par des vitesses de déplacement lentes (il arrive toutefois que certains glissements se déclenchent de manière brutale). A l'inverse, les coulées boueuses et les éboulements se traduisent par une cinématique élevée à très élevée.

La typologie des mouvements identifiés dans le bassin de risque est détaillée dans le rapport général.

VI.1 PHÉNOMÈNES HISTORIQUES

Une carte informative jointe à cette note repère et qualifie l'ensemble des instabilités relevées. En plus des phénomènes naturels d'instabilité, la carte fait apparaître les indices hydrogéologiques et les caractéristiques géomorphologiques marquantes. Afin de faciliter sa lisibilité, la carte a été dressée sur un fond de plan topographique I.G.N. monochrome agrandi au 1 / 10 000^{ème}.

Remarque : la carte informative des phénomènes naturels, ou carte de constat, correspond à un état des lieux objectif du périmètre d'étude à une date donnée. Il est important de signaler que ce document ne constitue pas un recensement exhaustif des phénomènes d'instabilité. De surcroît, la précision du diagnostic s'est heurtée à divers problèmes, tels que l'accessibilité réduite des versants, le couvert végétal parfois très dense, ... Enfin, les reconnaissances de terrain ayant été réalisées en période de sécheresse, il est probable que la carte ne reflète pas les caractéristiques hydrogéologiques réelles de la zone d'étude.

➤ Chutes de masses rocheuses

Les flancs nord est du Sommet de Cot de Coudous (alt. 1503 m N.G.F.), qui dominent la vallée de la Garonne au droit de l'agglomération d'Esténos, comportent des falaises découpées - Mail de Castech - et des falaises désorganisées - Mail de Serre-. Entre ces deux principaux massifs rocheux, des affleurements sont visibles sur la partie inférieure des versants (photo 1).

Photo 1



En pied des différentes parois rocheuses, des zones d'épandage d'éboulis, des blocs épars mais aussi des chaos de blocs ont été notés.
Certains blocs peuvent atteindre 4 à 5 m³ (photo 2).

Photo 2



La limite de propagation des masses rocheuses se situe généralement en lisière des zones boisées.

➤ **Glissements de terrain**

Les versants de la commune d'Esténo ne présentent pas de signe de glissements. Les reconnaissances de terrain ont toutefois permis d'identifier la présence de zones humides à l'amont du cône de déjection et au nord-ouest du village.

VI.2 QUALIFICATION DES ALEAS

Sur la commune d'Esténos, les aléas liés aux chutes de masses rocheuses s'échelonnent du faible au moyen. Cet aléa couvre la totalité du versant est dominant le village.

À l'ouest du village, une zone très locale est soumise à un aléa faible de glissement de terrains.

Les principes de qualification des aléas (hiérarchisation et délimitation) sont précisés dans le rapport général.

Remarque :

En ce qui concerne le risque sismique, il est rappelé que le décret n° 91-461 du 14 mai 1991, relatif à la prévention du risque sismique, a confirmé le classement antérieur de la commune d'Esténos en zone sismique 1b, c'est-à-dire à **sismicité faible**.

Ce risque n'a pas fait l'objet d'une étude particulière et, par conséquent, n'est pas cartographié.

Toutefois, il faut rappeler que des règles de construction parasismique s'appliquent selon la norme NF P06-013 qui rappellent les règles de construction parasismique, règles PS applicables aux bâtiments, dites règles PS 92.

VII. LA CARTE DES ALEAS

La carte des aléas inondation, crues torrentielles et mouvements de terrain ainsi constituées sur la commune de Esténos sont fournies ci-après.

Cette carte a été réalisée, comme toutes les phases du présent dossier PPR, dans un souci de concertation en particulier vis-à-vis des élus, essentiellement pour profiter de la connaissance locale et affiner, si nécessaire, l'approche de certains secteurs.

VIII. LA CARTE DES ENJEUX

VIII.1 RAPPEL SUR LA DEMARCHE ENGAGEE

Une des préoccupations essentielles dans l'élaboration du projet PPR consiste à apprécier les enjeux liés aux modes d'occupation et d'utilisation du territoire communal.

Cette démarche a pour objectifs principaux :

- l'identification d'un point de vue qualitatif des enjeux existants et futurs
- l'orientation des prescriptions réglementaires et des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde

Le recueil des données nécessaires à la détermination des enjeux a été obtenu par :

- visites du terrain
- enquête auprès des élus et de la Direction Départementale de l'Équipement
- interprétation des documents d'urbanisme
- entretien avec les différents services de l'État et collectivités cités en préambule du présent rapport.

VIII.2 ENJEUX REPERTORIES

Les enjeux répertoriés sur la commune de Esténo sont synthétisés ci-après par la carte des enjeux jointe au présent document.

Localisation des zones à enjeux

Toutes les zones habitées de la commune sont considérées comme des zones à enjeux.

Toutefois, on peut distinguer des zones plus sensibles telles que :

- le village, avec un bâti dense incluant des habitations et des entreprises. Ce secteur est exposé à l'aléa « inondation ».
- la scierie de bois située à proximité de la Garonne et donc exposée à l'aléa "inondation".
- Pour l'entreprise, les enjeux sont surtout d'ordre économique. C'est l'outil de travail qui peut être endommagé en cas de crue de la Garonne, avec des conséquences éventuelles de chômage technique.

VIII.2.1 LE DEVELOPPEMENT URBAIN

Esténo comptait 176 habitants lors du dernier recensement de 2004, (167 habitants ont été recensés en 1999) la plupart regroupés dans le village.

Les habitations se localisent de part et d'autre de la Route Nationale 125 qui relie Toulouse à l'Espagne par le Val d'Aran.

En mars 1999, 84 résidences principales sont recensées sur la commune de Esténos pour un parc total de 131 logements.

En ce qui concerne l'occupation des sols, on peut dire que la montagne domine le paysage. Toutefois, la vallée étant plus étendue dans ce secteur, cela favorise la pratique de l'agriculture et de l'élevage. C'est le domaine de la forêt qui couvre une grande partie du territoire communal.

VIII.2.2 LES ACTIVITES SOCIO-ECONOMIQUES

Les activités socio-économiques recensées sur la commune de Esténos sont les suivantes :

- les commerces et les services :
 - une entreprise d'entretien des parcs et jardins,
 - une entreprise de menuiserie,
 - une entreprise de peinture,
 - 2 entreprises de plâtrerie et maçonnerie,
 - une scierie de bois,
 - et un hôtel-restaurant.

- Les loisirs
 - Un centre de vacances,
 - Une salle des fêtes,
 - Une piscine.

VIII.2.3 LES EQUIPEMENTS PUBLICS

Sur le territoire de la commune de Esténos, il n'existe pas actuellement d'établissement ou d'équipement présentant des risques secondaires particuliers vis-à-vis des phénomènes de chutes de pierres ou de crues (de type explosion, émanation de gaz toxiques, dilution de produits toxiques ...). L'objectif est ici de limiter les effets induits dus aux installations flottantes ou aux dépôts et stocks périssables ou polluants.

Certains équipements sont actuellement implantés dans des zones d'aléa faible. Ces équipements sont les suivants :

- la principale voie de circulation (Route Nationale n° 125) est en zone inondable et submersible au niveau du village.

- il peut être nécessaire d'assurer la protection des réseaux électriques et téléphoniques par une mise hors d'eau ou une étanchéification. Leur bon fonctionnement est en effet particulièrement important en cas de crise, même si des groupes électrogènes existent déjà.

VIII.3 LA CARTE DES ENJEUX

La carte des enjeux permettant de localiser les éléments présentés au sein des zones à risque est jointe au présent document.

IX. CONCERTATION

L'ensemble de notre démarche s'est accompagnée d'une large information et concertation auprès :

- du comité de suivi de l'étude,
- des représentants de communes concernées.

Des réunions de présentation puis de concertation à toutes les phases de l'étude ont été menées avec toutes les communes en présence du représentant de l'Etat chargé du PPR.

Bien entendu les communes, comme le comité de suivi, ont été tenues au courant des prestations réalisées par le CETE, de ses éventuelles difficultés, des questions en suspens,...

Ces réunions sont recensées en annexe 1.

X. CONCLUSION

La carte des aléas permet de localiser et hiérarchiser les zones exposées à des phénomènes potentiels. Elle classe les aléas en plusieurs niveaux : fort, moyen, faible et tenant compte de la nature des phénomènes, de leur probabilité d'occurrence et de leur intensité.

L'appréciation des enjeux reflète l'analyse des enjeux existants et futurs dans les territoires soumis à un ou plusieurs aléas

Le croisement de la carte des aléas et de l'occupation des sols, actuelles et projetées, permet d'évaluer les populations et les équipements sensibles d'encourir un danger.

Le troisième volet de la présente étude « Zonage réglementaire et règlement » vise à prévenir le risque en réglementant l'occupation et l'utilisation des sols. Il délimite les zones dans lesquelles sont définies les interdictions, les prescriptions réglementaires, les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde.

XI. BIBLIOGRAPHIE

Pour réaliser les différents volets de la présente étude, nous avons pris en compte les documents suivants :

➤ DOCUMENTS DE TYPE LEGISLATIF OU REGLEMENTAIRE

- [A1] Loi n° 95-101 du 2 février 1995 (dite Loi Barnier) relative au renforcement de la protection de l'environnement.
- [A2] Code de l'Environnement - Partie législative.
Les Editions des Journaux Officiels – 2001
- [A3] Décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles
- [A4] Circulaire interministérielle du 24 janvier 1994 relative à la prévention des inondations et à la gestion des zones inondables.
- [A5] Circulaire du 2 février 1994 relative à la cartographie des zones inondables, aux mesures conservatoires en matière de projet de construction dans les zones récemment soumises à des inondations.
- [A6] Circulaire du 24 avril 1996 relative aux dispositions applicables au bâti et ouvrages existants en zones inondables.
- [A7] Circulaire du 30 avril 2002 (MEDD) relative à la politique de l'Etat en matière de risques naturels prévisibles et de gestion des espaces situés derrière les digues de protection contre les inondations et les submersions marines.
- [A8] Circulaire MATE/ DPPR+DE relative à la programmation pluriannuelle de la réalisation des atlas des zones inondables – Février 2002
- [A9] Loi n°2003-699 du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages

➤ DOCUMENTS A CARACTERE METHODOLOGIQUE

- [B1] Plans de Prévention des Risques Naturels Prévisibles (PPR).
Guide général – MATE – MELT
La Documentation Française – 1997
- [B2] Plans de prévention des risques naturels (PPR)
Risque d'inondation
Guide méthodologique – MATE – MELT
La Documentation Française – 1999
- [B3] Elaboration d'Atlas de zones inondables par des techniques d'analyse hydrogéomorphologique.
Termes de référence du CCTP relatif à la réalisation des atlas.
MATE / DPPR – Octobre 2001
- [B4] Votre atout pour la prévention des risques naturels.
PPR : une action concertée entre l'Etat et les collectivités locales.
Document MATE – Décembre 2001
- [B5] Document de référence des services de l'état de la région Midi-Pyrénées pour l'évaluation du risque inondation et sa prise en compte dans l'aménagement – DIREN Midi Pyrénées - janvier 2004
- [B6] Plans de Prévention des Risques Naturels
Guide de la concertation - La Documentation Française 2002
- [B7] Plan de Prévention des Risques naturels (P.P.R.)
Risques mouvements de terrain
Guide méthodologique
MATE / MELT – La Documentation Française – 1999
- [B8] Collection Environnement – Les risques naturels
Caractérisation et cartographie de l'aléa dû aux mouvements de terrain
MATE / LCPC – 2000
- [B9] Collection Environnement – Les risques naturels
Parades contres les instabilités rocheuses
MATE / LCPC – 2001

➤ DOCUMENTS SPÉCIFIQUES

- [C1] Plan de Prévention des Risques inondation des communes de Argut-Dessous, Arlos, Chaum, Cierp-Gaud, Estenos, Eup, Fos, Lez, Marignac, Melles, et Saint-Béat
BETURE-CEREC/ SRTM 2001
- [C2] Cartographie Informatrice des Zones Inondables de Midi-Pyrénées- Bassin Garonne Amont
DIREN MIDI-PYRÉNÉES – Août 2000
- [C3] Expertise du Plan de Prévention des Risques inondation des communes de Argut-Dessous, Arlos, Chaum, Cierp-Gaud, Estenos, Eup, Fos, Lez, Marignac, Melles, et Saint-Béat
CETE SO/ LRB 2003
- [C4] Rapport d'enquête publique du Plan de Prévention des Risques inondation des communes de Argut-Dessous, Arlos, Chaum, Cierp-Gaud, Estenos, Eup, Fos, Lez, Marignac, Melles, et Saint-Béat du 06/11/01
- [C5] SOGREAH « Aménagement de la Route Nationale n°125-Déviations de Chaum- Secteur Saint-Béat/Fos-Analyse hydrologique », septembre 1990
- [C6] SMEPAG-« Monographie des crues de la Garonne(du Pont de Roy au Bec d'Ambes), février 1989.
- [C7] SOGELERG-SOGREAH « Aménagement de la Route Nationale n°125 de Chaum à Fos - Étude hydraulique- Zones submersibles », mars 1991
- [C8] SOGERLERG SOGREAH« Écoulement des crues de la Pique à Cierp-Gaud – Signac » décembre 1991
- [C9] SOGERLERG SOGREAH« Écoulement des crues historiques de la Pique sur les communes de Cierp-Gaud et Signac » novembre 1995
- [C10] Service RTM de la Haute-Garonne « Chutes de blocs à Les Arribes, VC de Sarrat – Commune de Cierp-Gaud », 4 janvier 2005
- [C11] Service RTM de la Haute-Garonne « commune de Saint-Béat, PER provisoire », décembre 1992
- [C12] Service RTM de la Haute-Garonne « communes de Melles, secteurs et couloirs avalancheux », octobre 2004
- [C13] Société Alpine de Géotechnique « Étude des risques de chutes de blocs et les protections possibles sur la commune de Saint-Béat », novembre 1991
- [C14] B.R.G.M. « R.N. 125, déviation de Saint-Béat – Projet de tunnel et de route en corniche – Étude géologique et des risques d'éboulements, de chutes de blocs et de pierres » mars 1992

ANNEXE

* Recensement des réunions.

❖ Réunions générales / Comité de Suivi / Réunions techniques

Le comité de pilotage de ce PPR était constitué des Maires ou représentants des communes, de la DDE 31 (SRS de Toulouse, du SRTM, du CETE SO, des services de la gendarmerie et des secours.

Date	Lieu	Objet	Participants
28/02/2003	SAINT-GAUDENS	Lancement du PPR.	Réunion plénière
09/06/2004	TOULOUSE	Réunion avec le comité technique du PPR à la DDE 31.	Comité Technique
01/07/2004	SAINT-GAUDENS	Remise des cartes d'enjeux de submersion et aléas.	Réunion plénière
19/01/2005	TOULOUSE	Réunion entre les laboratoires de Bordeaux et de Toulouse au sujet des zonages réglementaires.	Comité de Pilotage
18/02/2005	SAINT-GAUDENS	Remise des cartes de zonage et du règlement. Validation des cartes des enjeux et d'aléas.	Réunion plénière
15/03/2005	TOULOUSE	Présentation à la DDE 31 des différents volets risques du PPR.	Comité Technique
27/04/2005	TOULOUSE	Point d'avancement sur le PPR.	Laboratoire de Bordeaux et DDE 31
17/02/2006	TOULOUSE	Point d'avancement sur le PPR.	Comité Technique
14/04/2006	TOULOUSE	Point d'avancement sur le PPR.	Comité Technique
10/11/2006	SAINT-GAUDENS	Déroulement Enquête Publique	Comité de Pilotage
08/02/2007	SAINT BEAT		Réunion Publique
16/11/2007	SAINT-GAUDENS	Bilan avant approbation	Comité de Pilotage

❖ Réunions communales

Date	Lieu	Objet	Participants
06/10/2004	Mairie	Retour des observations à propos de la carte des enjeux et des aléas.	DDE 31, LRPC de Bordeaux.
25/01/2007	Mairie	Questions sur le zonage aléa et risques	DDE31, Mairie d'Esténois

