



PRÉFÈTE DES HAUTES PYRÉNÉES

COMMUNE D'ASTÉ

Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles (P.P.R.)

APPROUVE PAR ARRETE PREFECTORAL
DU 02 DEC. 2016



- Rapport de présentation
- Document graphique
- Règlement

- SOMMAIRE -

1. PREAMBULE.....	4
1.1. RAPPEL.....	4
1.2. DÉLIMITATION ET CHOIX DU PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE.....	6
2. PRESENTATION DE LA COMMUNE.....	7
2.1. GÉOGRAPHIE.....	7
2.2. GÉOLOGIE.....	7
2.3. HYDROLOGIE.....	7
2.3.1. L'ADOUR.....	7
2.3.2. LE RUISSEAU DE LABAT (8.2 KM²).....	8
2.3.3. LE TORRENT DE MÉDOUS (0.9 KM²).....	8
3. LES PHENOMENES NATURELS.....	9
3.1. LES PHÉNOMÈNES NATURELS PRÉSENTS SUR LA COMMUNE.....	9
3.2. LES CRUES TORRENTIELLES.....	9
3.2.1. LES ÉVÉNEMENTS DOMMAGEABLES RECENSÉS.....	9
3.3. LES GLISSEMENTS DE TERRAIN.....	14
3.4. LES CHUTES DE PIERRES ET / OU DE BLOCS.....	14
3.4.1. LES ÉVÉNEMENTS DOMMAGEABLES RECENSÉS.....	14
3.4.2. LES TRAVAUX RÉALISÉS.....	14
3.5. LES EFFONDEMENTS ET AFFAISSEMENTS KARSTIQUES.....	14
3.6. LES SÉISMES.....	15
4. LES ALEAS.....	17
4.1. DÉFINITION.....	17
4.2. ECHELLE DE GRADATION D'ALEAS PAR TYPE DE PHENOMENE.....	18
4.2.1. ALÉA AVALANCHE.....	18
4.2.2. ALÉA INONDATION.....	18
4.2.3. ALÉA CRUE TORRENTIELLE.....	19
4.2.4. ALÉA GLISSEMENT DE TERRAIN.....	19
4.2.5. ALÉA CHUTES DE PIERRE ET/OU DE BLOCS.....	20
4.2.6. ALÉA "SÉISMES".....	20
5. LES ENJEUX ET LEUR VULNERABILITE.....	21
5.1. DÉFINITION.....	21
5.2. ÉVALUATION DES ENJEUX.....	21
6. LES ZONES A RISQUES.....	22
6.1. SCHEMA DE SYNTHESE D'ANALYSE DES RISQUES.....	22
6.2. DESCRIPTION DES DIFFERENTES ZONES A RISQUES :.....	23
7. ANNEXE.....	30

7.1. DESCRIPTION DES PHÉNOMÈNES NATURELS.....	30
7.1.1. LES MOUVEMENTS DE TERRAIN.....	30
7.1.2. LES CRUES TORRENTIELLES ET INONDATIONS.....	31
7.1.3. LES SÉISMES.....	32

1. PREAMBULE

1.1. RAPPEL

L'État et les communes ont des **responsabilités respectives** en matière de prévention des risques naturels.

- **L'État doit afficher les risques** en déterminant leur localisation et leurs caractéristiques et en veillant à ce que les divers intervenants les prennent en compte dans leurs actions.
- **Les communes ont le devoir de prendre en considération l'existence des risques naturels sur leur territoire**, notamment lors de l'élaboration de documents d'urbanisme et de l'examen des demandes d'autorisation d'occupation ou d'utilisation des sols.

Le territoire de la commune d'Asté qui constitue le périmètre d'étude du P.P.R est exposé à plusieurs types de **risques naturels** :

- le risque de **crue torrentielle** de l'Adour,
- le risque d'**inondation** des ruisseaux de l'Abat, de Las Goutes, de la Caoue d'Asté, de la Hèrrere, de Médous et du Canal de l'Adour.
- le risque de **mouvements de terrain**.
- le risque **sismique** pour lequel la totalité du territoire communal est classée en - zone de sismicité moyenne dite « zone 4 » (zonage sismique de la France révisé en 2010)

Le P.P.R. présenté ici, n'a étudié que le risque inondation et mouvement de terrain. En ce qui concerne le risque sismique, c'est la réglementation applicable à la construction et sur la commune qui est rappelée dans le présent document.

Ainsi, une délimitation des zones exposées à ces risques naturels a été réalisée dans le cadre d'un **Plan de Prévention des Risques** naturels prévisibles (**P.P.R.**) établi en application de la loi n° 87-565 (annexe II du Règlement) du 22 juillet 1987 relative à *« l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs »*, et de la loi n° 95-101, notamment ses articles 40-1 à 40-7 (annexe II du Règlement) du 2 février 1995 relative *« au renforcement de la protection de l'environnement »* (titre II) ; les dispositions relatives à l'élaboration de ce document étant fixées par le décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995 (annexe III du Règlement).

La loi du 22 juillet 1987, support du P.P.R., permet par la prise en compte des risques naturels dans les documents d'aménagement traitant de l'utilisation et de l'occupation des sols, de mesures de prévention, de protection et de sauvegarde à mettre en oeuvre par les collectivités publiques et par les particuliers, de réglementer le développement des zones concernées, y compris dans certaines zones non exposées directement aux risques, par des prescriptions de toute nature pouvant aller jusqu'à l'interdiction.

En contrepartie de l'application des dispositions du P.P.R., le mécanisme d'indemnisation des victimes des catastrophes naturelles prévu par la loi n° 82-600 du 13 juillet 1982, modifiée par l'article 18 et suivants de la loi n° 95-101 du 2 février 1995, et reposant sur un principe de solidarité nationale, est conservé. Toutefois, **le non-respect des règles de prévention fixées par le P.P.R. ouvre la possibilité pour les établissements d'assurance de se soustraire à leurs obligations.**

Les Plans de Prévention des Risques Naturels Prévisibles (PPR) sont établis par l'état et ont valeur de servitude d'utilité publique au titre de la loi du 22 juillet 1987 modifiée. Selon les dispositions de l'article L 126.1 du code de l'urbanisme, cette servitude, nomenclaturée PM1, sera annexée au document d'urbanisme opposable au tiers (PLU ou POS), après mise en demeure adressée au maire de la commune par le représentant de l'État (Préfet). Si cette formalité n'a pas été effectuée dans le délai de trois mois, le représentant de l'État y procédera d'office par arrêté. Après l'expiration d'un an à compter, soit de l'approbation du plan, soit s'il s'agit d'une servitude nouvelle, de son institution, seules les servitudes annexées au plan pourront être opposées aux demandes d'autorisation d'occupation des sols.

L'arrêté préfectoral du **16 décembre 2003** prescrit l'établissement d'un P.P.R. sur la totalité du territoire de la commune d'Asté

La commune d'Asté a été associée à l'élaboration du P.P.R. au travers de plusieurs réunions de concertation (cf tableau ci-dessous) :

Date	Objet	Personnes présentes
08/11/2005	Présentation procédure PPR	Maire, RTM
14/04/2006	Présentation carte des aléas	Maire, RTM
17/05/2006	Présentation carte réglementaire	Maire, RTM
08/12/2006	Réunion publique PPR en mairie d'Asté	Maire, RTM, 15 administrés
03/01/2006	Réunion : explications générales sur le PPR	Maire, RTM
19/01/2007	Réunion publique collectif de défense Médous-Adour	
06/02/2007	Réunion sous-préfecture : bilan réunion publique	Sous-préfet, RTM, DDE
29/03/2007	Réunion sous-préfecture : mise à l'enquête publique du PPR	Maire, DDE, RTM
30/03/2007	Réunion sous-préfecture : collectif de défense Médous-Adour	Sous-préfet, DDE, RTM, collectif de défense Médous-Adour
13/05/2008	Réunion sous-préfecture : décision étude contradictoire payée moitié Etat – moitié commune	Sous-préfet, DDE, nouveau Maire , RTM
01/07/2008	Réunion sous-préfecture	Sous-préfet, DDE, conseil municipal Asté
09/03/2009	Présentation de l'étude complémentaire de SOGREAH en mairie	Maire, DDT
23/04/2009	Présentation de l'étude complémentaire de SOGREAH en sous-préfecture	Secrétaire général, DDT
5/11/2009	Réunion sous-préfecture : conclusion étude SOGREAH	Sous-préfet, DDE
10/12/2009	Réunion publique PPR organisée par la mairie	

Au cours de ces différentes réunions ont été présentés et expliqués les objectifs de la démarche P.P.R., les résultats des études d'aléas et d'enjeux ainsi que les projets de zonages et de règlements.

Du 24/09/2007 au 26/10/2007, s'est déroulée une enquête publique sur le projet de PPR.

Durant cette enquête, des propriétaires le long de la RD 935 ont signalés leurs mécontentements, leurs incompréhensions et leurs sentiments d'injustice. Les 29 et 30 Octobre 2007, le service du RTM a rencontré le commissaire enquêteur afin de répondre aux observations des particuliers.

A l'issue de cette enquête, le commissaire enquêteur a émis un avis Favorable avec réserve dans son rapport d'enquête, tant que l'étude le long de la Route Départementale 935 entre la commune de BEAUDEAN et le pont de GEDRE n'aura pas été affinée.

Pour pallier à cette réserve, une étude contradictoire concernant le risque d'inondation a été confié au bureau d'étude SOGREAH en septembre 2008, financé à 50 % par la commune et à 50 % par l'État.

Les résultats définitifs de cette étude ont été remis le 5 novembre 2009 dans un document « définition du risque inondation » et présentés à la Mairie et à la sous préfecture. Ils confirment bien que les terrains se situant le long de la RD 935 se trouvent en zone inondable.

De nouveaux glissements de terrains ont été observés en 2013, le RTM les a analysés et répertoriés dans la nouvelle carte d'aléas.

Le 19 septembre 2015, la nouvelle carte des aléas a été présentée à la commune lors d'une réunion à la sous-préfecture.

Le 26 octobre 2015, la carte réglementaire a été présentée lors d'une réunion à la mairie.

Les remarques des élus ont été prises en compte, avant la mise en enquête publique.

1.2. DÉLIMITATION ET CHOIX DU PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE

Le périmètre d'étude du P.P.R., matérialisé sur la carte jointe à l'arrêté préfectoral de prescription du 16 décembre 2003, a été délimité de manière à englober l'enveloppe des phénomènes naturels qui touchent ou sont susceptibles de toucher la partie du territoire communal où se développent les activités.

2. PRESENTATION DE LA COMMUNE

2.1. GÉOGRAPHIE

Le territoire communal d'Asté, d'une superficie de 26,3 km², s'étire depuis le Casque de Lihéris (1595 m) jusqu'à la plaine alluviale de l'Adour. L'habitat est concentré dans le village situé sur le cône de déjection du ruisseau de Labat et au bord de l'Adour près de la RD 935. Quelques vieilles granges sont perchées sur le versant ouest ou sous les crêtes de Bataille, dans la plaine de l'Adour.

L'Adour est la principale rivière torrentielle qui traverse le territoire communal. Ce cours d'eau draine le vaste bassin versant développé entre les contreforts nord du Pic de Midi de Bigorre (2872m) et les contreforts sud du Montaigu (2339m).

2.2. GÉOLOGIE

D'un point de vue géologique, la commune d'Asté se situe dans la Zone Nord Pyrénéenne dite des « Chaînon calcaires ». La plupart des formations géologiques du territoire communal sont des calcaires de l'Ère Secondaire, plus précisément du Jurassique (de -208 à -145 Ma), pouvant abriter un milieu karstique. C'est le cas notamment au niveau du ruisseau de Médous qui se perd dans un réseau karstique avant de réapparaître au niveau de la grotte du même nom. Les affleurements les plus visibles de ces formations se situent à La Bouche et dans le secteur de Serre de Bataille.

Le secteur de Bagnères de Bigorre est un secteur très morcelé du fait de la « convergence » de plusieurs accidents majeurs des Pyrénées. Nous retrouvons principalement :

- la faille nord-pyrénéenne
- la faille de l'Adour
- la faille de Bigorre (couloir allant d'Esparros à Labassère)

Des formations du Trias, plus anciennes (de -245 à -208 Ma) affleurent sur la partie nord de la commune, au pied du versant ouest du petit sommet de Lavizeau (971 m). Il s'agit de marnes vertes calcaires ayant subi une phase de métamorphisme. Des intrusions de roches volcaniques (des picrites) peuvent émerger par endroit. Elles témoignent d'une phase de distension associée à l'ouverture du golf de Gascogne.

Les terrasses de la vallée de l'Adour sont tapissées de matériaux alluviaux constitués de galets, de sables et de limons.

2.3. HYDROLOGIE

2.3.1. L'Adour

Pour l'Adour, les données de débits présentées dans le tableau ci-dessous sont issues du traitement statistique des données hydrométriques disponibles à la station du Pont d'Asté. Les débits de durée de retour fréquente ($T < 50$ ans) sont estimés grâce à l'approche DIREN développée par le Professeur Lambert. Cette approche consiste à ajuster en fréquence apparente toutes les hauteurs supérieures à un seuil (1,30 m pour l'Adour). Les débits de durée de retour rare ($T > 50$ ans) ont été obtenus par extrapolation à partir de la méthode du gradex. Les détails de cette analyse sont regroupés dans l'étude hydraulique des zones inondables de l'Adour (*"Diagnostic préalable au Plan de Prévention des Risques"* Ch.Peteuil, RTM, Fév 2002).

Une des particularités de l'Adour est qu'elle présente un faible et régulier transport solide. Il ne sera de ce fait pas pris en compte dans cette étude.

Pour la station hydrométrique du Pont d'Asté (272 km²) :

Durée de retour	10 ans	20 ans	50 ans	100 ans
Débit (m³/s)	87	114	182	233

Au droit de l'agglomération de Bagnères de Bigorre (280 km²) :

Durée de retour	10 ans	20 ans	50 ans	100 ans
Débit (m³/s)	90	117	187	240

2.3.2. Le ruisseau de Labat (8.2 km²)

! Pour le ruisseau de **Labat**, les calculs de débits de référence ont été réalisés à partir d'une méthode d'estimation statistique et naturaliste régionale spécifique aux torrents pyrénéens appelée ANETO (service RTM). Cette méthode est fondée sur l'exploitation de données hydrauliques issues de 77 stations hydrométriques (banque hydro du MEDD) et de 169 pluviomètres (Météofrance).

	Débit liquide décennal Q10 (m³/s)	Débit liquide centennal Q100 (m³/s)	Débit liquide centennal spécifique (m³/s/km²)
Ruisseau de Labat	8.8	20.1	2.4

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

2.3.3. Le torrent de Médous (0.9 km²)

Cet affluent en rive gauche de l'Adour draine la vallée secondaire développée sous les flancs du Monné (1259m) et, située à l'ouest du village. Ce torrent dont la vallée est qualifié de sèche s'infiltre très rapidement dans le sol pour ressortir au niveau de la grotte de Médous. Il s'écoule ensuite par le canal de la Fontaine avant d'atteindre l'Adour à 590 m d'altitude.

3. LES PHENOMENES NATURELS

3.1. LES PHÉNOMÈNES NATURELS PRÉSENTS SUR LA COMMUNE

Les principaux phénomènes observés sur la commune sont :

- les crues torrentielles,
- les inondations,
- les glissements de terrain,
- les chutes de blocs,
- les effondrements karstiques,

Les **séismes** ne font pas l'objet d'une étude ou d'une cartographie particulière. Le canton de Bagnères de Bigorre auquel est rattachée la commune d'Asté est classé en zone de sismicité 4 (moyen).

Après recherche historique, analyse de photographies aériennes et enquête terrain, les différents phénomènes observés ont été reportés sur fond topographique IGN au 1/10 000. L'enveloppe maximale du phénomène connu ou potentiel a ainsi été cartographiée.

La carte informative des phénomènes naturels (hors séisme) a été élaborée en tenant compte:

- des événements connus,
- des phénomènes supposés, anciens ou potentiels déterminés par photo-interprétation et prospection de terrain, ou ceux mentionnés par des témoignages non recoupés ou contradictoires.

3.2. LES CRUES TORRENTIELLES

3.2.1. Les événements dommageables recensés

L'Adour

Les tableaux ci-après synthétisent de manière non exhaustive les crues de l'Adour. Les événements listés en caractère « gras » sont affectés au territoire communal d'Asté.

DATE	EVENEMENT	SOURCE
28/10/1579	Très gros débordement de l'Adour.	AM I1 LASPALÈS, Père
1588	Les eaux de l'Adour s'élevèrent au-dessus du pont et entrèrent dans plusieurs maisons.	PAMBRUN
1637	Crue de l'Adour qui emporte plusieurs ponts.	AGOSTINI
01/03/1637	Un nouveau lit a vu le jour à travers les champs qui séparent le pont de l'Adour du Pont de Pierre. Chemin de Médous dégradé par le débordement de l'Adour.	AM I1 LASPALÈS, Père

DATE	EVENEMENT	SOURCE
03/06/1665	Crue de l'Adour, pas de dégâts signalés.	AM I1 LASPALÈS, Père
14/07/1678	Crue de l'Adour : le chemin de Monlôo envahi par les eaux, Médous a été touché. Dégâts aux ponts.	AM I1 LASPALÈS, Père
23/05/1680	Chemin de Monlôo et de Médous dégradé par le débordement de l'Adour.	AM I1 LASPALÈS, Père
06/1683	Graves inondations de l'Adour.	AGOSTINI
03/06/1685	Crue de l'Adour : à partir de Campan, les ponts et les fruits de la terre ont été emportés. A Bagnères, 8 maisons et un moulin appartenant à M. DUCOM ont été emportés.	AM I1 AD 65 LN
11/02/1701	Crue de l'Adour. Nombreux dégâts : au bout du Pont de Pierre à l'entrée de la ville (une digue en pierre a été emportée), au chemin de Médous, à la digue et chemin du pont de Gerde.	AM I1 PAMBRUN
1705	Crue de l'Adour.	
1712	Crue de l'Adour	MARSAN, 1895
1714	Inondation due à l'Adour faisant une victime. A Bagnères, le Roi accorde 91 livres, 13 soles, 4 deniers.	AM I1, AD65 C247 Père Lasपाल
11/02/1701	Dégâts à Bagnères à l'entrée de la ville au chemin de Médous et à la digue du pont de Gerde.	AM I1
1759	Crue.	Notaire Borgella Pierrefite, Matalas
1762	Inondation.	Justin Lalanne
03-05/06/1765	Crue.	AM I1, AD65 C247 Abbé Marsan PAMBRUN
24/06/1765	Crue de l'Adour qui emporte la digue du pont de Gerde. Dégâts causés à l'entrée de Bagnères, à la digue construite après les crues de 1701 et 1705. Des prairies ont été emportées. Le chemin dit "de Parsan" de Bagnères a été emporté.	AM I1 AD65 C247
12/1765	Forte crue. Inondation des travaux réparateurs de la crue de juin 1765.	AM I1 AD65 C247 PAMBRUN
1767	Crue.	Pierrefite, Matalas AD65 C251
1770	Crue.	Abbé Marsan AD65 C150 et C247
03/1771	Crue.	Abbé Marsan AD65 C247
14/09/1772	Grande inondation de l'Adour : L'eau a emporté 2 arches du pont de Pierre. Asté a été durement touché et le lit de l'Adour a dévié à Campan.	AD65 LN AM I1 Abbé Marsan PAMBRUN
17/12/1772	Inondation. Les 2 arches touchées et reconstruites ont été emportées.	Abbé Marsan
18/06/1775	Inondation. Le Pont de Pierre reconstruit a été de nouveau emporté.	AM I9
08/06/1785	Crue de l'Adour qui emporte 18 maisons du faubourg.	Justin Lalanne PAMBRUN

DATE	EVENEMENT	SOURCE
1787	Crue.	Justin Lalanne
1788	Crue.	Justin Lalanne
12/1801	Crue de l'Adour : inondation en amont du village.	AD65 LN
1814	Crue de l'Adour.	
10/1826	Crue de l'Adour : pas de dégâts.	AM I1
10/1827	Crue inondante de l'Adour.	AD65 LN
01/1850	Crue inondante de l'Adour.	AD65 LN
29/08/1852	Tempête et inondation - Bagnères inondée, la montagne de Lheris ravagée.	L'Avenir
02/06/1855	Débordement très bref de l'Adour.	L'Avenir
04/06/1862	Débordement de l'Adour à Beaudéan causant des pertes de cultures à 25 propriétaires.	AD65 7M71
23-24/06/1875	Crue de l'Adour après une pluie de 359 mm du 20 au 24 juin au Pic du Midi et de 241 mm à Bagnères durant la même période dont 167 mm le 23. Le 4 juin, on avait déjà observé à cette même station une averse totalisant 173 mm de pluie. A Campan, 4 moulins détruits, digues et barrages : 5390 F de dommages. Le lit de l'Adour a dévié pour rejoindre à droite l'ancien lit d'avant 1772. A Médou, une prairie de 260 ares a été ravinée ou perdue pour les 2/3 et 200 m de berges ont été arrachées par l'Adour. A Bagnères : 9 000 F de dégâts. Les usines et les scieries de Caubeta, les marbreries Gêruzet, la minoterie Saint Vincent, les usines Cantet et Lhez, toutes en bordure de l'Adour, sont inondées et endommagées. Au droit du pont de la voie de chemin de fer, le niveau d'eau a atteint la cote 538,66 NGF.	AD65 S382 et 1M363 AM La Petite Gazette PARDE RTM SALES SAJOUS
05/06/1883	Crue de l'Adour. On mesure une hauteur d'eau de 1,42 m à la station hydrométrique de Bagnères.	DIREN PARDE
10/06/1885	Crue de l'Adour. Plusieurs ponts sont emportés, inondation autour des prairies Dusnoët et de la grande marbrerie, dont la prise d'eau est détruite. L'établissement thermal du Bagnet est endommagé. Inondation de la route de Campan près du château de Médous, à l'endroit où l'Adour fait un coude. On note moins de dégâts qu'en 1875 et une différence de plus de 1 mètre entre les deux crues. A 9h30, on mesure une hauteur d'eau maximum de 1,70 m à l'échelle de Pont de Gerde.	DIREN PARDE RTM AM
12/06/1889	Crue de l'Adour. Des prairies situées sur les rives de l'Adour sont emportées. On mesure une hauteur d'eau de 1,38 m à la station hydrométrique de Bagnères.	AM, l'Avenir DIREN PARDE
15/05/1893	Crue à la suite d'une tempête.	AM 19
03-05/07/1897	Très forte inondation de l'Adour, après une pluie de 128 mm le 3 juillet à Bagnères. On mesure une hauteur d'eau de 1,47 m à l'échelle hydrométrique de Bagnères. A Campan, le pont de Carragnas a été démoli. Détérioration du chemin d'Hoursentut-Pierrefitte. La route de Campan est défoncée sur 30 m aux alentours du pont de Gerde. A Bagnères, l'Adour affleure la voûte du pont, le boulevard et la rue du Pont ont eu jusqu'à 0,35 m d'eau. La teinturerie de l'usine de lainage Comet s'écroule. L'eau envahit les ateliers de plusieurs usines (Sansot, Baudéan, Goiffon, Noguès et Latécoère). Le vélodrome et le champ de tir sont submergés. Les passerelles de la marbrerie Cantet et du pont du chemin de fer sont emportées. Au droit de ce dernier ouvrage, le niveau de l'eau a atteint la cote 538,05 NGF.	AD65 S1005 AM I9 PARDE RTM La Petite Gironde La Dépêche France L'Avenir

DATE	EVENEMENT	SOURCE
02/10/1897	Inondation de l'Adour après une pluie de 75 mm au Pic du Midi. La prise d'eau de la marbrerie à Bagnères a cassé et le vélodrome a été inondé.	AM I9
14-19/12/1906	Crue de l'Adour après une pluie de 231 mm à Bagnères et de 302 mm au Pic du Midi du 13 au 17 décembre. Des prairies dévastées à Lesponne : 38 familles touchées. La Peyrère : des amas de terre et de rochers en nombre au parc d'Arribarat. A Asté, 2 maisons ont été inondées. La route de Campan à Médous a été inondée sur 650 m et est devenue le lit du fleuve. A Bagnères, la passerelle du vélodrome reliant le quai de l'Adour à la cité a été emportée. Des dégâts à la scierie Caubéta. Des lopins de terre au sud de la ville ont été envahis par les eaux.	RTM PARDE L'Avenir Le Courrier Républicain
13/10/1907	Crue.	AD65 S1465
Printemps 1909	Crue.	AD65 S1465
10/06/1911	Rupture de la digue du Lac Bleu après de fortes pluies : les ponts du torrent sont emportés, des dégâts importants sont à signaler le long du chemin forestier.	AM I9
26/06/1914	Crue inondante de l'Adour.	AD65 LN
11/05/1917	Echelle de la station hydrométrique de Pont d'Asté emportée par les hautes eaux de l'Adour.	DIREN
06/02/1919	Crue de l'Adour. On mesure une hauteur d'eau de 1,35 m à la station hydrométrique du Bagnères.	DIREN
Printemps 1927	Une crue de l'Adour emporte le tronçon inférieur de l'échelle de la station du pont d'Asté.	DIREN
26/11/1928	Crue de l'Adour.	DIREN
12-14/03/1930	Une averse provoque une crue modérée sur la Garonne, plus forte sur l'Adour, qui modifie le lit de la rivière au droit de la station du Pont d'Asté.	AD65 1M364 DIREN, PARDE
05/07/1936	Tempête qui provoque une inondation : débordement à Beaudéan au lieu de rencontre des 2 Adour.	La Dépêche AD65 7M71, AM I9
10/1937	Crue forte (Adour ?) et avalanche : peu de dégâts.	La Dépêche L'Indépendant
11/11/1949	Crue de l'Adour. On mesure une hauteur d'eau de 1,54 m à la station hydrométrique du Pont d'Asté.	DIREN
18/12/1949	Crue de l'Adour. On mesure une hauteur d'eau de 1,44 m à la station hydrométrique du Pont d'Asté.	DIREN
02/02/1952	Crue de l'Adour. Au Chiroulet, l'averse générant la crue totalise une lame d'eau de 358 mm en 4 jours. La route de Campan est endommagée du moulin du pont d'Asté aux grottes de Médous. Au droit des stations hydrométriques de la vallée, on observe les hauteurs d'eau suivantes : - 2,53 m au Pont d'Asté, - 1,50 m à Bagnères.	DIREN PARDE RTM GEODES
01/11/1952	Crue de l'Adour. On mesure un niveau d'eau de 1,76 m à la station hydrométrique du Pont d'Asté.	DIREN
02/12/1965	Crue de l'Adour. Au droit des stations hydrométriques de la vallée, on mesure les hauteurs d'eau suivantes : - 1,80 m au Pont d'Asté, - 1,05 m à Bagnères.	DIREN

DATE	EVENEMENT	SOURCE
12/12/1965	Crue de l'Adour. Au droit des stations hydrométriques de la vallée, on mesure les hauteurs d'eau suivantes : - 1,80 m au Pont d'Asté, - 1,15 m à Bagnères.	DIREN
20/12/1969	Crue de l'Adour. Au droit des stations hydrométriques de la vallée, on mesure les hauteurs d'eau suivantes : - 1,90 m au Pont d'Asté, - 0,98 m à Bagnères.	DIREN
27/11/1974	Crue de l'Adour. Au droit des stations hydrométriques de la vallée, on mesure les hauteurs d'eau suivantes : - 2,00 m au Pont d'Asté, - 1,17 m à Bagnères.	DIREN
19/05/1977	Crue de l'Adour. En amont du pont de la voie de chemin de fer, le niveau de l'eau est à environ 90 cm en dessous de la cote de 1875. Au droit des stations hydrométriques de la vallée, on mesure les hauteurs d'eau suivantes : - 2,11 m au Pont d'Asté, - 1,40 m à Bagnères.	DIREN RTM
06-08/11/1982	Crue rapide due à la fonte des neiges provoquée par un radoucissement et l'apport de pluies abondantes : peu de dégâts. Fort ruissellement sur la route de Campan, en aval de l'usine textile.	RTM GEODES
05-06/10/1992	Crue de l'Adour : inondation du tunnel de la rue Mâthou, des caves de la cité HLM en rive droite. Fort ruissellement sur la route de Campan. Le camping « l'Adour » est partiellement inondé. On mesure une hauteur d'eau de 1,90 m à la station hydrométrique du Pont d'Asté.	RTM DIREN GEODES
25/11/1996	Crue de l'Adour. Au droit des stations hydrométriques de la vallée, on mesure les hauteurs d'eau suivantes : - 1,54 m au Pont d'Asté, - 1,33 m à Bagnères.	RTM La Dépêche DIREN

Le ruisseau de Labat (ou Lhéris)

Date	Événement	Sources
3 juillet 1897	Crue du ruisseau de Lhéris pendant 2 à 3 j suite à de violents orages. Village inondé : 1 m d'eau dans les maisons.	AD65 S1465
Date inconnue	Crue du ruisseau de Lhéris. Affouillements des rives et dommages aux propriétés riveraines.	AD65 S1229

Le ruisseau de Médou

Date	Événement	Sources
2 février 1952	Crue du ruisseau de Médous suite à des pluies torrentielles et fonte des neiges. Débordement sur la RD 135, 15 à 20 cm d'eau, circulation interrompue.	AD65 S1237
11 mars 2006	Inondation en rive gauche du canal du Médous : pc n° 377 et 390	RTM 65

3.3. LES GLISSEMENTS DE TERRAIN

date	Événements	Source
Janvier/Février 2013	Glissement de terrain versant de Médous : arrêts des matériaux en amont immédiat du chemin communal, arbres sur et dans le chemin.	Visite le 19 février 2013 05/04/13 pour CATNAT
Mars /Avril 2013	Évolution du glissement. Érosion régressive de 10 à 15 m, rupture d'une casquette, avancée du glissement sur la clôture de la PC n° 172, contact avec le cabanon	08/04/13 rapport complémentaire pour CATNAT
Décembre 2013/ Janvier 2014	Nouvelle érosion régressive du glissement de Médous. Pas d'avancée du bourrelet.	11/02/14 (service RTM)

Les autres zones en glissement sur le territoire communal d'Asté sont des zones dont la couverture géologique argileuse subit un phénomène de fluage plus ou moins important selon la pente du secteur.

La zone la plus exposée à ce phénomène se situe au nord de la commune au pied du sommet de Lalizau (971 m).

3.4. LES CHUTES DE PIERRES ET / OU DE BLOCS

3.4.1. Les événements dommageables recensés

Date	Événement	Sources
7 déc 1995	Chute de blocs sur la route d'Asté à Campan. 2 blocs de 1t et 2 blocs de 10 à 15 t. Les blocs ont traversé la RD : impact de 60 à 70 cm sur la chaussée.	RTM65

3.4.2. Les travaux réalisés

Année	Localisation	Nature des travaux
27 déc 1995	La Bouche	Purge sur un monolithe instable repéré suite à la chute de blocs du 7 déc 1995. Purge réalisée par la Strattem

3.5. LES EFFONDEMENTS ET AFFAISSEMENTS KARSTIQUES

« Les affaissements et effondrements sont des phénomènes qui sont liés soit au soutirage vertical de matériaux comblant les réseaux karstiques, soit à la rupture du toit du substratum.

L'historicité ne va généralement pas au-delà du XX^{ème} siècle. La faible « médiatisation » de ces phénomènes est certainement dû aux peu de dégâts qu'ils ont pu causer ou bien que ceci ont été réparé rapidement. L'historicité n'apporte en général que peu d'information si ce n'est la possibilité

de faire le lien avec les conditions météorologiques. Ces phénomènes peuvent en effet être provoqué un épisode pluvieux réactivant les réseaux karstiques après une période de sécheresse.

Ces phénomènes se produisent de manières diverses et leur appréhension en est d'autant plus difficile. Les moyens de prévention et de protection sont peu nombreux, car la localisation précise est difficile à connaître. Cette difficulté est aggravée par le fait que ces phénomènes peuvent être déclenchés mécaniquement par les secousses sismiques » (JM. ANTOINE, juin 1998).

Ce sont les roches calcaires qui sont généralement le siège de ce type de phénomène. Sur la commune d'Asté, les calcaires karstiques sont ceux des chaînons calcaires affleurant au sud-est de la commune d'Asté en direction du Casque de Lhéris (1595 m). Ces zones sont situées loin des enjeux et ne font pas parties du périmètre réglementée du PPR. Un trou d'effondrement a toutefois été recensé à gauche du chemin montant à la fontaine de Krast.

3.6. LES SÉISMES

L'activité sismique est connue grâce à une compilation des textes historiques, rassemblée dans l'ouvrage de J. VOGT "Les tremblements de terre en France". Le tableau ci-après, extrait de cet ouvrage, expose les événements sismiques marquants intervenus depuis le début du siècle et perçus sur la commune et/ou la région limitrophe.

Chronologie non exhaustive des séismes – communes de Asté, Bagnères, Beaudean, Campan, Gerde-					
Source : Anne PELTIER, "Le risque sismique dans les Pyrénées, Risque Négligeable? Risque négligé?", Université Toulouse le Mirail, juin 1998					
Date	Lieu	INT	M	Dégâts	Ouvrage
8/08/1545	Bigorre?				F.MARSAN, 1895
22/04/1546	Bigorre?	V			J.LAMBERT, 1995
6/07/1592	Bigorre?				F.MARSAN, 1895
8/05/1625	J.LAMBERT, 1995	VI			J.LAMBERT, 1995
21/06/1660	Bagnères, Campan	IX		11 morts à Bagnères, 10 à Campan	IMBERT et VIE
22/07/1750	Bigorre			Réplique	IMBERT et VIE
12/01/1752	Bagnères	VII			J.LAMBERT, 1995
10/1772	Vallée de Campan			Disparition de l'Adour dans un gouffre?	IMBERT et VIE
30/04/1775	Bigorre	V			J.LAMBERT, 1995
7/12/1775	Vallée de l'Adour			Deux secousses, disparition de l'Adour dans un gouffre	IMBERT et VIE
22/12/1779	Bigorre			Deux secousses	IMBERT et VIE
28/10/1835	Bagnères	VII		Plafonds lézardés, épicerie à Gèdre	IMBERT et VIE
5/01/1840	Bagnères	VII		Cabanes renversées, légers dégâts	IMBERT et VIE
30/03/1843	Bagnères			Légère secousse	IMBERT et VIE
24/03/1847	Bagnères			Oscillations E/W	IMBERT et VIE
6/06/1849	Bagnères			Assez forte	IMBERT et VIE
27/10/1851	Bagnères			Trois secousses N/S	IMBERT et VIE
22/02/1852	Bagnères			Fortes oscillations (3 secondes)	IMBERT et VIE
5/10/1853	Bagnères			Légère secousse	IMBERT et VIE
12/01/1863	Bagnères			Trois secousses d'W et E	IMBERT et VIE
9/05/1867	Bagnères			Deux secousses, la 2 ^{ème} ressentie par tout le monde	IMBERT et VIE
11/09/1869	Bagnères	V		Epicerie à Bagnères	J.LAMBERT, 1995
9/06/1875	Bagnères			Deux secousses	AM Bagnères, série 11
8/01/1892	Bagnères	VI		Epicerie à Bagnères, 2 ^{ème} secousse de la journée.	J.LAMBERT, 1995
5/05/1896	Bagnères	V		Epicerie à Bagnères	J.LAMBERT, 1995
13/07/1904	Bagnères	VII		Epicerie près du Mont Perdu, lézardes et cheminées renversées	IMBERT et VIE
22/07/1904	Bagnères	V		Réplique du 13/07/1904	IMBERT et VIE
28/07/1905	Bagnères	VII		Epicerie à Bagnères	J.LAMBERT, 1995
20/04/1911	Bagnères	IV-V		Epicerie à Bagnères	J.LAMBERT, 1995
26/06/1916	Bagnères			Assez fort, 7 à 8 secondes	IMBERT et VIE
Date	Lieu	INT	M	Dégâts	Ouvrage

20/04/1917	Bagnères				IMBERT et VIE
14/09/1921	Bagnères			Secousse assez forte mais courte	IMBERT et VIE
01/11/1921	Bagnères			Secousse courte	IMBERT et VIE
23/10/1924	Bagnères	V		Panique, épicentre à Bagnères	IMBERT et VIE
21/05/1926	Bagnères			Légère	IMBERT et VIE
15/01/1927	Bagnères				IMBERT et VIE
30/08/1928	Bagnères				IMBERT et VIE
24/03/1929	Bagnères				IMBERT et VIE
22/02/1930	Bagnères				IMBERT et VIE
28/02/1930	Bagnères				IMBERT et VIE
28/06/1930	Bagnères			Epicentre à Argelès	IMBERT et VIE
26/09/1930	Bagnères				IMBERT et VIE
22/12/1932	Bagnères, Campan				IMBERT et VIE
29/11/1933	Bagnères			Secousse très légère, ½ seconde	IMBERT et VIE
07/06/1934	Bagnères				IMBERT et VIE
06/02/1941	Bagnères				IMBERT et VIE
17/09/1941	Bagnères	V		Secousse ressentie par toute la population	IMBERT et VIE
31/01/1950	Bagnères, Campan	VII-VIII		Ressenti dans toute la région et en Espagne, fissures, chutes de tuiles et de cheminées, épicentre à Campan	IMBERT et VIE
17/10/1953	Beaudean	VI-VII		7 à 8 secondes, épicentre à Campan	IMBERT et VIE
02/12/1953	Beaudean	V		Réplique du 13/10/1953, épicentre à Beaudean	IMBERT et VIE
07/12/1954	Ste Marie de Campan			Réplique du 15/02/1956	IMBERT et VIE
18/10/1956	Ste Marie de Campan	V ¹⁶			IMBERT et VIE
25/11/1958	Campan	VII		Trois secousses, épicentre à Hèches	IMBERT et VIE
13/12/1958	Campan	V			IMBERT et VIE
13/05/1960	Campan	V			IMBERT et VIE
15/04/1964	Bagnères	V		Epicentre à Bagnères	IMBERT et VIE
28/01/1966	Bagnères		3.1	Nécessité de démolir les Nouvelles Galeries	IMBERT et VIE
29/01/0968	Bagnères		4.1	Réplique du 13/08/1967	IMBERT et VIE
07/09/1971	Campan	V	4.3	Epicentre à Campan	J.LAMBERT, 1995
29/09/1977	Bagnères	V		Epicentre à Bagnères	J.LAMBERT, 1995
19/07/1981	Bagnères	V	4.6	Epicentre à Bagnères	J.LAMBERT, 1995
23/02/1984	Bagnères, Campan	VI	4.5	Craquement de meubles, épicentre à Bagnères	Mairie de Bagnères
17/11/1984	Bagnères	VI		Craquement de meubles, épicentre à Bagnères	Mairie de Bagnères
08/02/1985	Beaudean	V	3.8	Epicentre à Beaudean	J.LAMBERT, 1995
06/01/1989	Campan	V-VI	4.3	Epicentre à Campan, Bagnères zone sinistrée	J.LAMBERT, 1995
12/06/1990	Bagnères		4.2		Mairie de Bagnères
03/07/1990	Bagnères				Mairie de Bagnères
16/10/1990	Bagnères		4.1	Tremblements de vaisselle et de vitres	Mairie de Bagnères
18/01/1992	Bagnères		3.5		Préfecture 65
27/05/1993	Bagnères		3.9	Epicentre à Bagnères	J.LAMBERT, 1995
17/11/1993	Bagnères		3	Entendu et ressenti	Mairie de Bagnères
03/03/1994	Bagnères		3.2	Entendu et ressenti, réveil des dormeurs	Mairie de Bagnères
04/02/1997	Bagnères		3.9	Epicentre près de Campan	Mairie de Bagnères

INT = intensité / M = magnitude

4. LES ALEAS

4.1. DÉFINITION

En matière de risques naturels, l'aléa peut se définir comme *la probabilité de manifestation d'un événement d'intensité donnée*. Dans une approche qui ne peut que rester qualitative, la notion d'aléa résulte de la conjugaison de deux valeurs: l'intensité et la fréquence du phénomène.

L'intensité du phénomène

- Elle est estimée, la plupart du temps, à partir de l'analyse des données historiques et des données de terrain (chroniques décrivant les dommages, indices laissés sur le terrain, observés directement ou sur photos aériennes, etc.) et éventuellement par une modélisation mathématique reproduisant les phénomènes étudiés;

La fréquence du phénomène

- La notion de fréquence de manifestation du phénomène s'exprime par sa période de retour ou sa récurrence, et a la plupart du temps, une incidence directe sur la "supportabilité" ou "l'admissibilité" du risque. En effet, un risque d'intensité modérée, mais qui s'exprime fréquemment, voire même de façon permanente (ex: mouvement de terrain), devient rapidement incompatible avec toute implantation humaine.

La période de retour décennale ou centennale traduit la probabilité qu'un événement d'intensité donnée ait respectivement 1 "chance" sur 10 ou 1 "chance" sur 100 de se produire chaque année.

A titre d'exemple, évoquer la période de retour décennale d'un phénomène naturel tel qu'une crue torrentielle, ne signifie pas qu'on l'observera à chaque anniversaire décennal, mais simplement qu'on aura 1 "chance" sur 10 de l'observer sur une année.

Cette notion ne peut être cernée qu'à partir de l'analyse de données historiques (chroniques). Elle n'aura, 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.

On notera, par ailleurs, que la probabilité de réapparition (récurrence) ou de déclenchement actif d'un événement, pour la plupart des risques naturels qui nous intéressent, présente une corrélation étroite avec certaines données météorologiques, des effets de seuils étant, à cet égard, assez facilement décelables :

- hauteur de précipitations cumulées dans le bassin versant au cours des 10 derniers jours, puis des dernières 24 heures, grêle, ... pour les crues torrentielles,
- hauteur des précipitations pluvieuses au cours des derniers mois, neige rémanente, pour les instabilités de terrain,....

L'aléa du risque naturel est ainsi, la plupart du temps, étroitement couplé à l'aléa météorologique et ceci peut, dans une certaine mesure, permettre une analyse prévisionnelle utilisée actuellement, notamment en matière de risque mouvements de terrain et d'inondation.

En relation avec ces notions d'intensité et de fréquence, il convient d'évoquer également la notion d'extension marginale d'un phénomène.

Un phénomène bien localisé territorialement s'exprimera le plus fréquemment à l'intérieur d'une "zone enveloppe" avec une intensité pouvant varier dans de grandes limites. Cette zone sera celle de l'aléa maximum (**aléa Fort**).

Au-delà de cette zone, et par zones marginales concentriques à la première, le phénomène s'exprimera de moins en moins fréquemment et avec des intensités également décroissantes. Il pourra se faire, cependant, que dans une zone immédiatement marginale de la zone de fréquence maximale, le phénomène s'exprime exceptionnellement avec une forte intensité; c'est, en général, ce type d'événement qui sera le plus dommageable car la mémoire humaine n'aura pas enregistré,

en ce lieu, d'événements dommageables antérieurs et des implantations seront presque toujours atteintes.

La carte des aléas (hors séisme et feux de forêts) localise et hiérarchise les secteurs exposés à un ou plusieurs phénomènes en les classant en plusieurs niveaux tenant compte de la nature du (des) phénomène(s), de sa (leur) probabilité d'occurrence et de sa (leur) intensité. L'ensemble de ces informations est cartographié au 1/10 000 sur fond IGN.

4.2. ECHELLE DE GRADATION D'ALEAS PAR TYPE DE PHENOMENE

4.2.1. Aléa avalanche

L'événement de référence est le plus fort événement connu (depuis la fin du « petit âge glaciaire » soit environ 1850) ou, dans le cas où celle-ci serait plus faible qu'une avalanche de fréquence centennale, cette dernière.

Le paramètre le plus pertinent pour caractériser l'intensité d'une avalanche est la pression qu'elle peut exercer sur un obstacle (cette pression étant fonction de la densité et de la vitesse de l'avalanche) :

- *Aléa fort* : pression de l'événement de référence au moins égale à 30 kPa ($\sim 3T/m^2$).
- *Aléa faible* : pression de l'événement de référence inférieure à 10 kPa ($\sim 1T/m^2$).
- *Aléa moyen* : pression de l'événement de référence comprise entre 10 kPa et 30 kPa.

4.2.2. Aléa inondation

L'événement de référence est la plus forte crue connue ou, dans le cas où celle-ci serait plus faible qu'une crue de fréquence centennale, cette dernière.

Les paramètres les plus pertinents pour caractériser l'intensité d'une inondation sont la hauteur d'eau et la vitesse d'écoulement :

- *Aléa fort* : hauteur d'eau supérieure à 1 mètre, quelle que soit la vitesse du courant **ou** vitesse du courant supérieure à 0,5 m/s quelle que soit la hauteur d'eau.
- *Aléa faible* : hauteur d'eau inférieure à 0,50 m **et** vitesse du courant inférieure à 0,2 m/s.
- *Aléa moyen* : tout événement ayant des caractéristiques intermédiaires.

La carte des aléas inondations résulte de la fusion des cartes aléas du RTM et de l'étude complémentaire de la SOGREAH de 2009.

4.2.3. Aléa crue torrentielle

L'événement de référence pour la cartographie de l'aléa « crue torrentielle » est la plus forte crue connue, si sa durée de retour est au moins de 100 ans, sinon la crue centennale estimée.

Lors de crues torrentielles, les écoulements, même en dehors du lit mineur, ont souvent des vitesses élevées et peuvent charrier des matériaux. Les dommages sur les bâtiments sont alors dus :

- à une pénétration des eaux dans le bâtiment, par ses ouvertures (provoquant surtout des dégâts internes par les eaux)
- à des efforts importants sur les façades par la pression de l'eau ou par les impacts des blocs ou matériaux charriés (provoquant des enfoncements ou des destructions de façades, ...)
- à des affouillements sous les fondations (provoquant des effondrements de structures ou de murs affouillés, ...)

En général, les débordements torrentiels présentent un certain caractère aléatoire. Leurs cheminements en dehors du lit initial du torrent dépendent en particulier de la topographie du site avant la crue, de la présence d'obstacles plus ou moins résistants, de la localisation et de l'ampleur des dépôts de matériaux et de flottants, mais également des érosions éventuellement induites par l'écoulement. L'observation des crues torrentielles, en particulier sur les cônes de déjection des torrents, confirme que, parmi toutes les parcelles potentiellement menacées, toutes ne sont pas atteintes lors d'un même événement. Toutes ces parcelles potentiellement menacées ne sont donc pas exposées à la même probabilité d'atteinte.

Dans ces conditions, il semble possible, pour un événement de durée de retour donnée, de qualifier l'aléa en fréquence et en intensité, à partir des critères suivants :

- aléa fort : forte probabilité d'atteinte par la crue et forts risques de destructions de bâtiments ;
- aléa moyen : probabilité d'atteinte moyenne par la crue et risques modérés de destructions de bâtiments ;
- aléa faible : faible probabilité d'atteinte par la crue et risques d'endommagement de bâtiments, sans destruction.

4.2.4. Aléa glissement de terrain

La période de référence est de 100 ans.

L'aléa de référence (considéré comme vraisemblable au cours de la période de référence) est qualifié par son **intensité**.

Les paramètres les plus pertinents pour caractériser l'intensité d'un glissement de terrain sont :

- le potentiel de dommages ;
- l'importance et le coût des mesures nécessaires pour se prémunir du phénomène.

Intensité	Potentiel de dommages durant la période de référence	Parades	Aléa
faible	Fissuration de bâtiments usuels	Parades supportables financièrement par un propriétaire individuel	faible
moyenne	Fissuration de bâtiments usuels	Parades supportables financièrement par un groupe restreint de propriétaires (immeuble collectif, petit lotissement)	moyen
forte	Forte fissuration ou destruction de bâtiments usuels	Débordant largement le cadre parcellaire et/ou d'un coût très important et/ou techniquement difficile	fort
majeure	Destruction de bâtiments usuels	Pas de parade technique	majeur

4.2.5. Aléa chutes de pierre et/ou de blocs

L'événement de référence est la plus forte chute de blocs connue ou, dans le cas où celle-ci serait plus faible que la chute d'un bloc ayant une probabilité de pénétrer dans la zone de 10^{-6} , cette dernière.

La probabilité qu'un bloc pénètre dans la zone est fonction d'une part de la probabilité de départ de blocs depuis l'affleurement rocheux et, d'autre part de la probabilité que les blocs partis se propagent jusqu'à la zone.

Une probabilité qu'un bloc pénètre dans la zone égale à 10^{-3} signifie que, chaque année, on a 1 « chance » sur 1.000 de voir un bloc pénétrer dans la zone (et, chaque siècle, 63 « chances » sur 1.000).

Le paramètre le plus pertinent pour caractériser l'intensité d'une chute de blocs est son énergie (elle-même fonction de la masse et de la vitesse du bloc).

		Energie maximale des blocs pénétrant dans la zone (E _{max})			
		E _{max} > 300 kJ	300 kJ > E _{max} > 30 kJ	30 kJ > E _{max} > 1 kJ	1 kJ > E _{max}
Probabilité qu'un bloc pénétre dans la zone (P _p)	P _p > 10 ⁻³	Aléa fort			Aléa négligé
	10 ⁻³ > P _p > 10 ⁻⁶	Aléa fort	Aléa moyen	Aléa faible	
	10 ⁻⁶ > P _p	Aléa négligé			

4.2.6. Aléa "séismes"

Il n'y a pas eu d'étude spécifique autre que la réglementation nationale en vigueur pour définir l'aléa "séismes" sur le territoire de la commune.

Le décret n° 2010-1254 du 22 octobre 2010 relatif à la prévention du risque sismique, classe la commune d'Asté en zone de sismicité 4 (Moyen) en terme d'aléa.

5. LES ENJEUX ET LEUR VULNERABILITE

5.1. DÉFINITION

Les enjeux sont liés à la présence d'une population exposée, ainsi que des intérêts socio-économiques et publics présents.

L'appréciation des enjeux résulte principalement de l'examen de la carte des occupations du sol actuelles. Elle ne doit pas donner lieu à des études quantitatives.

L'identification des enjeux et des objectifs est une étape clef de la démarche qui permet d'établir un argumentaire clair et cohérent pour la détermination du zonage réglementaire et du règlement correspondant.

5.2. EVALUATION DES ENJEUX

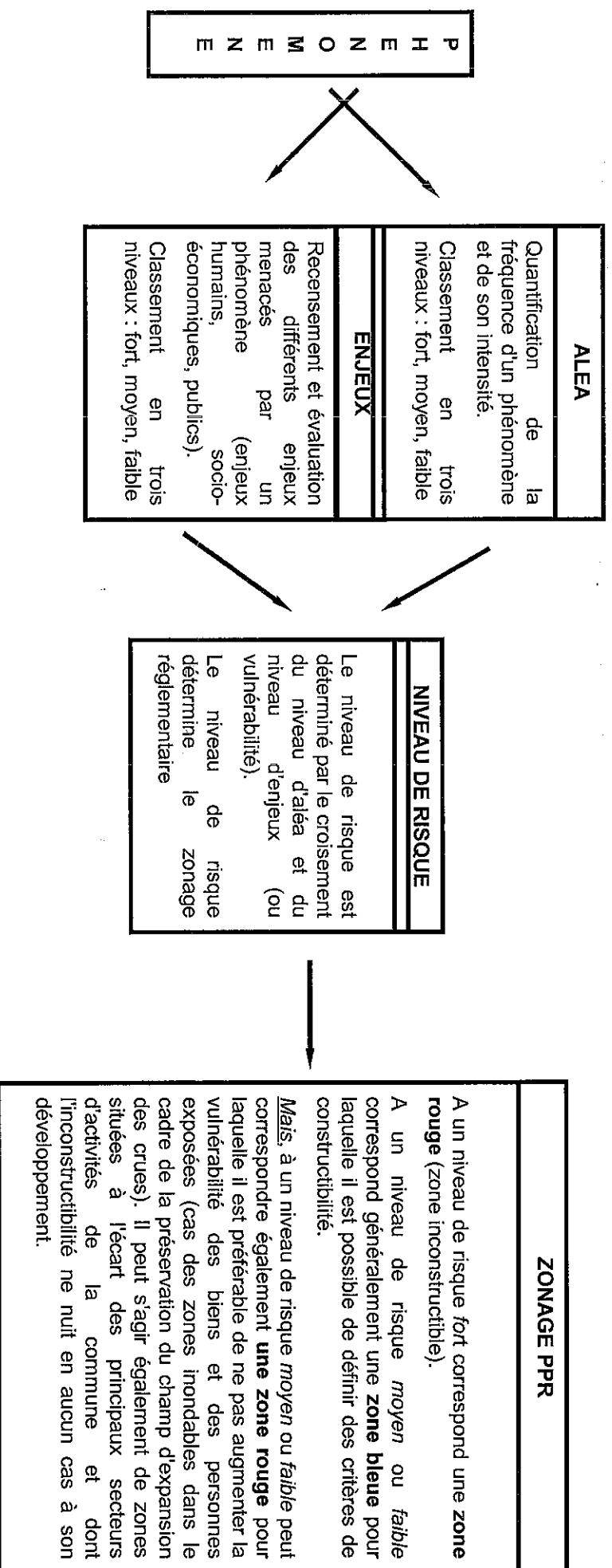
Elle est appréciée à partir des facteurs déterminants suivants :

- § pour les enjeux humains : le nombre effectif d'habitants, le type d'occupation (temporaire, permanente, saisonnière),
- § pour les enjeux socio-économiques : le nombre d'habitations et le type d'habitat (individuel isolé ou collectif), le nombre et le type de commerces, le nombre et le type d'industries, le poids économique de l'activité,
- § pour les enjeux publics : les infrastructures et réseaux nécessaires au fonctionnement des services publics.

6. LES ZONES A RISQUES

6.1. SCHEMA DE SYNTHESE D'ANALYSE DES RISQUES

Le schéma ci-dessous synthétise l'analyse qui est faite pour chaque zone considérée "à risque". A chaque phénomène est ainsi attribué un niveau d'aléa relatif à son intensité et sa fréquence. L'appréciation des enjeux résulte d'une analyse des occupations du sol actuelles ou projetées. Le niveau de risque induit par l'évaluation des enjeux menacés et le niveau d'aléa permet de déterminer les zones réglementaires du plan de zonage du P.P.R..



6.2. DESCRIPTION DES DIFFERENTES ZONES A RISQUES :

n° zone	Localisation	Type de phénomène	DESCRIPTION DE LA ZONE	Niveau ALEA	Niveau ENJEUX	Niveau RISQUE
1	L'Adour	Inondation	"De Beaudéan jusqu'au débouché Nord de l'agglomération de Bagnères de Bigorre, l'Adour n'a pas fait l'objet d'aménagements hydrauliques destinés à fixer durablement son lit. Ainsi, le modelé de la plaine alluviale moderne est caractérisée par des divagations du lit mineur ou des courcircuitages de méandres par des courants rapides. En l'absence d'événements majeurs depuis la crue historique du 23 juin 1875, ces chenaux sont aujourd'hui bien cicatrisés; Ils témoignent toutefois de la violence des écoulements débordants en période de forte crue et justifient un niveau d'aléa fort pour une large partie du lit majeur." (<i>étude zones inondables de l'Adour, Ch. Peteuil, RTM, fév. 2002</i>) Le secteur de l'Hostellerie d'Asté en rive gauche est une zone particulièrement sensible à ces débordements. L'Adourette est un ancien bras actif de l'Adour utilisé aujourd'hui comme canal pour l'alimentation des prises d'eau. Sur le territoire communal d'Asté elle appartient à la zone inondable de l'Adour.	Fort	Fort	FORT
3	L'Adour: Camarou	Inondation	L'îlot de Camarou situé entre le lit mineur de l'Adour et un de ses anciens bras vif servant d'exutoire au canal d'Asté est exposé en cas de crue exceptionnelle aux divagations du cours de la rivière.	Moyen	Faible	MOYEN
4	L'Adour: Pont d'Asté, Dessus-Médous, Médous Pont de Gerde	Inondation	Ces secteurs inondables en cas de crue centennale sont situés en marge des zones de forts courants ou de divagations de l'Adour et sont caractérisés par des hauteurs de submersion et des vitesses d'écoulement relativement faibles.	Faible	Fort	MOYEN
5	L'Adour: Pont d'Asté (ancienne zone 2)	Inondation	Le remblaiement partiel d'un chenal de crue passant au pied de l'Hostellerie d'Asté contribue, en détournant une partie des débordements vers la rive gauche, à augmenter l'exposition de ce secteur aux inondations de l'Adour.	Moyen	Fort	MOYEN
	Debat-Médous, Cangaries, Marseillas		Ces secteurs inondables en cas de crue centennale sont situés en marge des zones de forts courants ou de divagations de l'Adour et sont caractérisés par des hauteurs de submersion et des vitesses d'écoulement relativement faibles.	Faible	Moyen	MOYEN

n° zone	Localisation	Type de phénomène	DESCRIPTION DE LA ZONE	Niveau ALEA	Niveau ENJEUX	Niveau RISQUE
6	Hours, Las Goutes	Glissement de terrain	Dans ces secteurs, le substratum est constitué d'un terrain Triasique constitué de marne et de calcaire. Les fortes déformations du terrain mettent en évidence des glissements importants de surface. La formation concernée est une argile gypsifère. Sa particularité est liée à sa composition chimique. Elle a une forte propension à la perte de cohésion par échange ionique entre les feuillets d'argile. La déformation du matériaux et sa mise en mouvement se font alors très facilement.	Fort	Faible	FORT
7	Cassous, Hours, Saus	Glissement de terrain	Les versants de la combe située au nord de la zone montrent des signes de glissements superficiels dont la dynamique reste moyenne. Le reste de la zone correspond à des argiles gypsifères très favorables aux mouvements de terrain.	Moyen	Faible	MOYEN
8	Ribete	Crue Torrentielle	Cette zone correspond à une combe où s'accumulent les eaux de ruissellement. Les versants à fortes pentes (> 20 %) peuvent être soumis à de fortes érosions de surface.	Fort	Faible	FORT
9	Caoue, Montagne de Saus	Glissement de terrain	Caoue: Situé sous le chemin de Caoue, ces terrains montrent des signes d'instabilité dont la vitesse d'évolution reste faible compte tenu des pentes moyennement fortes. Montagne de Saus: Situé en rive gauche du ruisseau de l'Abat, ce terrain voit sa partie haute marquée par des ondulations témoins de mouvements de terrain superficiels dans les matériaux argileux de couverture.	Faible	Faible	FAIBLE

n° zone	Localisation	Type de phénomène	DESCRIPTION DE LA ZONE	Niveau ALEA	Niveau ENJEUX	Niveau RISQUE
10	Ruisseau de l'Abat	Crue torrentielle	Issu du versant nord du Casque de Lhéris (1595 m), le ruisseau Lhéris devient le ruisseau de Labat après sa confluence avec le ruisseau de Gavarni à 740 m d'altitude. Il draine un bassin versant calcaire karstique orienté nord nord-ouest depuis la source (1353 m) jusqu'à l'exutoire à l'Adour (610 m). Avec une superficie de 8,2 km² et un périmètre de 16km, le bassin versant du ruisseau de Labat a une forme allongée. De façon générale, dans la partie haute du bassin versant, le ruisseau de Lhéris s'écoule dans des gorges très profondes. Il existe une zone d'élargissement de son lit juste en amont de l'apex du cône de déjection dans laquelle le cours d'eau peut divaguer en cas de débordement. Cette zone est à préserver car elle joue le rôle de tampon en cas d'événement exceptionnel. Des traces d'anciens chenaux de crue avec des zones de dépôts et des zones d'érosion sont d'ailleurs visibles dans ce secteur. A l'apex du cône de déjection, la pente d'écoulement du ruisseau est de 2%. Les premiers débordements sont prévisibles sur la place du jeu de pétanque. Compte tenu des pentes du terrain, ces débordements auraient une extension limitée. Les écoulements suivraient globalement l'axe du cours d'eau. L'ensemble des ouvrages du village traversant le ruisseau représente un obstacle à l'écoulement et des débordements plus ou moins importants sont prévisibles au droit de chaque pont et passage sous-terrain du village. Des écoulements avec de très fortes vitesses (> 1m/s) seraient à prévoir dans les rues pour des crues fréquentes et loin d'être exceptionnelles. Le tracé du cours d'eau dans le village avec ses méandres en coude est très défavorable au bon écoulement du ruisseau. C'est le cas notamment au niveau de la rue Bernadaous. Des enrochements ont d'ailleurs été placés à l'extrado du méandre. Compte tenu des débits prévisibles en crue centennale, des débordements importants se produiraient à cet endroit. Ils iraient directement vers les maisons situées en face la rue Bernadaou.	Fort	Fort	FORT

n° zone	Localisation	Type de phénomène	DESCRIPTION DE LA ZONE		
			Niveau ALEA	Niveau ENJEUX	Niveau RISQUE
10	Ruisseau de l'Abat (suite)	Crue torrentielle	Fort	Fort	FORT
11	Ruisseau de l'Abat: Village	Crue torrentielle	Moyen	Fort	MOYEN

Ce risque est aggravé par la présence du souterrain de l'abri de bus dont les dimensions ne laissent même pas passer les 1/6 ème du débit de la crue centennale. Un tel frein à l'écoulement augmentera fortement le niveau des eaux en amont de l'ouvrage.

L'engrassissement du lit en amont et en aval de ce souterrain diminue très fortement la section d'écoulement. Des débordements sont prévisibles également au niveau du méandre de la rue de la Sougne.

Dans le village, les ponts du ruisseau de Labat sont dimensionnés pour des débits de crue maximum allant de 7 m³/s à 4.9 m³/s. Ils sont largement sous- calibrés pour laisser passer la crue centennale (20,1 m³/s) qui est la crue de référence du PPR. La crue décennale (8,8 m³/s) est également trop importante pour être absorbée par ces ouvrages. Ces calculs hydrauliques ne tiennent compte ni du risque d'embâcle, ni du transport de matériaux par le ruisseau.

En cas de crue, le vieux pont pourrait être à l'origine de débordements en rive droite. Les eaux descendraient la petite rue pour rejoindre la place de la mairie. Plus loin en aval, ces écoulements se dirigeraient vers la rue de l'église. Les maisons situées en face, rue Tournefort, sont exposées à ce risque.

n° zone	Localisation	Type de phénomène	DESCRIPTION DE LA ZONE	Niveau ALEA	Niveau ENJEUX	Niveau RISQUE
14	Ruisseau de Las Goutes	Crue torrentielle	Le petit ruisseau de Las Goutes draine un bassin versant de 0,5 km ² confiné au pied des crêtes de Lavizau (971 m) au Cap de Castet (1030 m). Il prend sa source à 950 m d'altitude.	Fort	Faible	FORT
15	Ruisseau de la Caoue d'Asté	Crue torrentielle	Compte tenu de la faible section du lit mineur du ruisseau de la Caoue d'Asté, des débordements sont prévisibles en rive droite en amont des habitations. Des traces d'anciens débordements sont visibles sur le terrain. Les débordements de ce ruisseau dans les rues d'Asté ont tendance à partir en direction du territoire communal de Gerde.	Moyen	Fort	MOYEN
17	La Bouche	Chute de blocs	L'ensemble du secteur de la Bouche présente des affleurements rocheux calcaires orientés sud-sud ouest. Ces affleurements se découpent le plus souvent en colonnes. Sous les parois rocheuses, les pentes sont bien trop fortes et le boisement bien trop fragile et clairsemé pour permettent aux blocs détachés de s'arrêter. Les volumes des blocs pouvant se détacher peuvent aller jusqu'à 10 t à 15 t comme lors de l'événement du 7 décembre 1995. La RD 8 est directement menacée.	Fort	Moyen	FORT
18	Serre de Bataille	Chute de pierres	Il existe un risque de chute de pierre depuis les affleurements rocheux du secteur de Serre de Bataille. Le chemin de la Fontaine de Craste est concerné et des pierres ont été repérées dans les champs en contrebas.	Moyen	faible	MOYEN
19	Canal de l'Adour	Inondation	Zone de débordement rive gauche du petit canal de l'Adour.	Moyen	fort	MOYEN

n° zone	Localisation	Type de phénomène	DESCRIPTION DE LA ZONE	Niveau ALEA	Niveau ENJEUX	Niveau RISQUE
20	Ruisseau de L'Abat	Crue torrentielle	Petits affluents rive droite du ruisseau de l'Abat	Fort	Faible	FORT
21	Dessus- Médous	Glissement de terrain	Quelques terrassettes et ondulations apparaissent sur le talus à forte pente, signes d'instabilité de la couverture géologique.	Moyen	Faible	MOYEN
22	Ruisseau de la Hérère	Crue torrentielle	Ce ruisseau n'a pas d'écoulement permanent. Toutefois cette combe sèche peut être le réceptacle d'eau de pluie et d'eau de ruissellement en cas de fortes précipitations.	Fort	Faible	FORT
23	Ruisseau de Médous	Inondation	L'eau qui sort de la grotte de Médous alimente le ruisseau de même nom. Cette eau est en fait une résurgence d'une dérivation souterraine de l'Adour. Une partie de ces eaux est captée au niveau de Campan. D'autres apports hydrauliques alimentent cette source mais ils restent mal connus.	Fort	Moyen	FORT
24	Ruisseau de Médous	Inondation	Le bâtiment d'accueil de la grotte de Médous et une partie du parking sont surélevés par rapport à l'ensemble du site. en cas de forte crue ils seront submergés par de faibles hauteurs d'eau.	Faible	Fort	FAIBLE
25	Nabias-Debat	Effondrement karstique	Cette zone correspond à un effondrement karstique de grande taille.	Fort	Moyen	FORT
26	Ruisseau de Médous	Inondation	Le ruisseau de Médous décrit un parcours parallèle à l'Adour sur une distance d'environ 350 m. Sa pente d'écoulement est très faible notamment au niveau du bâtiment de la fédération de pêche. Les parcelles n° 377 et n° 390 sont fréquemment inondées même pour des petites crues. Le parking de la grotte de Médous peut être lui aussi submergé par les eaux du ruisseau de façon fréquente.	Moyen	Moyen	MOYEN
27	Ravin de Hounta	Crue torrentielle	Risque de crue avec embâcles et d'érosion des berges.	Fort	Faible	FORT
28	Canal de l'Adour	Inondation	L'Adourette est un ancien bras actif de l'Adour utilisé aujourd'hui comme canal pour l'alimentation des prises d'eau. Sur le territoire communal d'Asté, elle appartient à la zone inondable de l'Adour. Il existe un risque d'inondation sur une partie de la parcelle cadastrale n° 1080. Le classement en aléa moyen est justifié par le fait que malgré une fréquence importante du phénomène (annuel), son intensité reste moyenne. En effet, les vitesses d'écoulement seront faibles en cas de submersion. La configuration en cuvette du terrain fait que les eaux auront du mal à s'évacuer.	moyen	faible	MOYEN
29	Ruisseau de	Inondation	Zone inondable par le ruisseau de Médous. La hauteur des eaux est	Faible	Faible	FAIBLE

	Médous		faible mais il existe un risque lié à l'isolement de cette parcelle en cas de crue.			
30	Versant de Médous	Glissement de terrain/ coulée de boue	Cette zone correspond au secteur du glissement de terrain qui s'est produit depuis le versant Est du Petit Monné en janvier 2013. Ce phénomène a entraîné la mise en mouvement d'environ 2000 à 3000 m³ de matériaux. Une érosion régressive par glissement rotationnel est toujours en cours. Le risque de remise en mouvement de masse est possible en particulier en cas de surpression liée à la présence d'eau. La zone cartographiée a été élargie au-delà du glissement actif . En effet, tous les matériaux fins de couverture situés à proximité de la zone instable sont susceptibles d'être mis en mouvement par érosion régressive. Cela représenterait un volume approximatif de 10 000 m³ (étude Antéa group 2014).	Fort	fort	FORT

7. ANNEXE

7.1. DESCRIPTION DES PHÉNOMÈNES NATURELS

7.1.1. Les mouvements de terrain

Les mouvements de terrain sont les manifestations de déplacement gravitaire de masses de terrain déstabilisées sous l'effet de sollicitations naturelles ou anthropiques.

Selon la vitesse de déplacement, on distingue :

les mouvements lents = déformation progressive avec ou sans rupture et généralement sans accélération brutale

les mouvements rapides = mouvement en masse ou à l'état remanié

- Les mouvements lents :

- **les affaissements** : 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. Dans certains cas ils peuvent être le signe annonciateur d'effondrements.

- **les tassements par retrait** : déformations de la surface du sol (tassement différentiel) liées à la dessiccation des sols argileux lors d'une sécheresse prononcée et/ou durable. Si les conditions hydrogéologiques initiales se rétablissent, des phénomènes de gonflement peuvent se produire.

- **les glissements** : déplacement généralement lent sur une pente le long d'une surface de rupture identifiable, d'une masse de terrain cohérente de volume et d'épaisseur variable. Niche d'arrachement, fissures, bourrelets, arbres basculés, zone de rétention d'eau,sont parmi les indices caractéristiques des glissements.

- **le fluage** : mouvement lent de matériaux plastiques sur faible pente résultant d'une déformation gravitaire continue d'une masse de terrain non limitée par une surface de rupture clairement identifiée.

- Les mouvements rapides :

- **les effondrements** : ils résultent de la rupture des appuis ou du toit d'une cavité souterraine préexistante et se produisent de façon plus ou moins brutale.

- **les éboulements, chutes de blocs et de pierres** : chutes de masses rocheuses qui se produisent par basculement, rupture de pied, glissement bac par banc à partir de falaises, escarpements rocheux, formations meubles à blocs (moraines), blocs provisoirement immobilisés sur une pente.

Selon le volume éboulé on distingue :

- * les chutes de pierres ou de blocs - volume total inférieur à la centaine de m³

- * les éboulements en masse - volume de quelques centaines à quelques centaines de milliers de m³

- * les éboulements en grande masse - volume supérieur au million de m³.

- **les coulées de boues** : mouvement rapide d'une masse de matériaux remaniés à forte teneur en eau et de consistance plus ou moins visqueuse. Elles prennent fréquemment naissance dans la partie aval d'un glissement de terrain.

7.1.2. Les crues torrentielles et inondations

Une **crue** correspond à une augmentation rapide et temporaire du débit d'un cours d'eau. Elle est décrite à partir de trois paramètres : le débit, la hauteur et la vitesse du courant. En fonction de ces paramètres, une crue peut être contenue dans le lit ordinaire dénommé lit mineur du cours d'eau ou, déborder dans son lit moyen ou majeur.

Une **inondation** désigne un recouvrement d'eau qui déborde du lit mineur ou qui afflue dans les talwegs ou dépressions. Selon le temps de concentration des eaux affectée à ces crues, on distingue les inondations lentes ou rapides.

Les **crues torrentielles** sont généralement désignées pour des phénomènes de crue de torrent ou de rivières torrentielles s'accompagnant de transports solides avec charriage et dépôts de matériaux. Elles sont le plus souvent brutales.

Les **crues torrentielles** désignent des phénomènes de crue de torrents ou de rivières torrentielles s'accompagnant de transports solides dont l'influence est généralement prépondérante sur les conditions d'écoulement. Le **charriage hyperconcentré** et les **laves torrentielles** sont les deux principaux phénomènes de transport solide rencontrés dans les zones de montagne à fort relief. On a coutume de les différencier entre autres par :

- leur comportement en écoulement : en charriage, l'eau et les matériaux transportés se déplacent à des vitesses différentes alors qu'une lave torrentielle revêt l'aspect d'un fluide relativement homogène ;
- leur concentration en matériaux : une lave torrentielle peut être constituée de 50 à 85 % de matériaux, alors qu'en charriage, il est assez rare que ce taux dépasse 20 % ;
- la forme et leurs dépôts : en charriage, les matériaux sont triés, notamment en fonction de leur diamètre et de la pente, contrairement aux laves qui montrent des dépôts sans ségrégation constitués indifféremment de très gros blocs et de matériaux fins.

Pour qu'une lave se déclenche dans un torrent, il faut qu'un certain nombre de conditions soient réunies en même temps, ce qui explique leur relative rareté. Ainsi, beaucoup de torrents ont tendance à avoir un fonctionnement mixte, leurs écoulements alternant de manière plus ou moins régulière dans le temps, aussi dans l'espace, entre des phases de charriage et des phases de lave torrentielle.

Les principaux facteurs impliqués dans la formation d'une lave torrentielle sont, de manière non exhaustive :

- la superficie de l'impluvium, qui dépasse rarement une dizaine de km² sur les torrents à laves ;
- la pente du torrent et des versants, qui doit être suffisamment vigoureuse pour déclencher et propager le phénomène ;
- la couverture végétale, dont l'absence favorise les processus érosifs induits par les ruissellements de surface ;
- la géologie, certaines formations étant réputées les plus aptes à produire des laves que d'autres, comme : les formations rocheuses peu cohérentes (marnes, schistes), les formations meubles (moraines, fluvioglaciales, éboulis produits d'altération, terrains en mouvement ...) et les roches salines (gypses) ;
- La présence de zones instables de grande ampleur dans le bassin versant, capables de fournir de manière immédiate d'importantes quantités de matériaux en cas de crue ;
- La pluviométrie, l'occurrence de précipitations intenses, précédées ou non d'averses plus modestes favorisant le déclenchement de ces phénomènes.

7.1.3. Les séismes

La commune d'Asté a été classée en zone de sismicité 4 (Moyenne), par le Bureau de Recherche Géologique et Minière (B.R.G.M.), lors de la modification du zonage sismique de la France en 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 plâtras. Vitres brisées. Vaisselle cassée. Voitures renversées	
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
IX	Panique	Destruction totale ou partielle de quelques bâtiments. Fondations endommagées. Sol fissuré. Rupture de quelques canalisations	7,0
X	Panique générale	La plupart des bâtiments en pierre sont	

Intensité Echelle MSK*	Effet sur la population	Autres effets	Magnitude Echelle de Richter
		détruits. Dommages aux ouvrages de génie civil. Glissements de terrain.	
XI	Panique générale	Larges fissures dans le sol, rejeu des failles. Dommages très importants aux constructions en béton armé, aux barrages, ponts, etc ... Rails tordus. Digue disjointes	8,0
XII	Panique générale	Destruction totale. Importantes modifications topographiques	8,5

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

