



# Commune de AYDIUS (Pyrénées-Atlantiques) PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS

## Rapport de présentation

VERSION	Date	Avancement	Modifications	Destinataires
<b>v.2</b>	10/02/2015	v.1	-	DDTM/SAUR/PRNT et RTM
	04/06/2015	v.2	Prise en compte des remarques RTM et DDTM	DDTM/SAUR/PRNT et RTM
	<b>DOCUMENT PROVISOIRE</b>			

Assistance technique :



Réalisation :





# SOMMAIRE

<b>1.</b>	<b><u>PRESENTATION GENERALE</u></b> .....	<b>6</b>
<b>1.1.</b>	<b>CONTEXTE DE L'ETUDE</b> .....	<b>6</b>
1.1.1.	Objets du PPR.....	6
1.1.2.	Prescription du PPR.....	6
1.1.3.	Périmètre d'étude et aléas concernés.....	7
1.1.4.	Phénomènes et aléas étudiés .....	7
1.1.5.	Objectifs de l'étude .....	8
1.1.6.	Limites de l'étude – principe de précaution .....	8
1.1.7.	Contenu du dossier .....	8
<b>1.2.</b>	<b>PRESENTATION DE LA COMMUNE</b> .....	<b>9</b>
1.2.1.	Cadre géographique (cf carte de localisation générale page suivante) .....	9
1.2.2.	Cadre géologique (cf carte pages suivantes).....	9
1.2.3.	Réseau hydrographique (carte page précédente).....	14
<b>1.3.</b>	<b>PLUVIOMETRIE</b> .....	<b>14</b>
1.3.1.	Contexte climatique général - Précipitations annuelles moyennes .....	14
1.3.2.	Précipitations exceptionnelles .....	15
1.1.1.	Enneigement.....	16
<b>2.</b>	<b><u>LES PHENOMENES</u></b> .....	<b>18</b>
<b>2.1.</b>	<b>GENERALITES</b> .....	<b>18</b>
2.1.1.	Principe de la carte des phénomènes (carte indépendante) .....	18
2.1.2.	Les arrêtés de catastrophes naturelles.....	18
<b>2.2.</b>	<b>LES CRUES A CARACTERE TORRENTIEL</b> .....	<b>19</b>
2.2.1.	Le Gabarret (ou Gave d'Aydius) et ses affluents .....	19
2.2.1.1.	Crues historiques - Recensement.....	19
2.2.1.2.	Fonctionnement et évolution hydrodynamique .....	20
2.2.1.3.	Les affluents du Gabarret .....	21
2.2.1.4.	Les ruisseaux et thalwegs des combes à l'Ouest du village, versant rive droite du Gave d'Aydius.....	21
<b>2.3.</b>	<b>LE RUISSELLEMENT DE VERSANT</b> .....	<b>21</b>
2.3.1.	Les combes du versant rive droite du Gave d'Aydius .....	21
2.3.1.1.	Phénomènes historiques .....	21
2.3.1.2.	Fonctionnement des phénomènes.....	21
<b>2.4.</b>	<b>LES GLISSEMENTS DE TERRAIN</b> .....	<b>22</b>
2.4.1.	Phénomènes observés.....	22
<b>2.5.</b>	<b>LES CHUTES DE BLOCS</b> .....	<b>26</b>
2.5.1.	Phénomènes historiques .....	26
<b>2.6.</b>	<b>LES AVALANCHES</b> .....	<b>28</b>

2.6.1.	Phénomènes observés.....	28
<b>3.</b>	<b><u>CARTOGRAPHIE DES ALEAS.....</u></b>	<b>37</b>
3.1.	PRINCIPE GENERAL.....	37
3.1.1.	Définition de l'aléa.....	37
3.1.2.	Notion d'intensité et de fréquence.....	37
3.1.3.	Principe de la carte des aléas.....	37
3.2.	LES CRUES A CARACTERE TORRENTIEL.....	38
3.2.1.	Crue de référence.....	38
3.2.2.	Critères de caractérisation de l'aléa « crues à caractère torrentiel ».....	38
3.2.3.	Description des secteurs concernés.....	39
3.3.	LE RUISSELLEMENT DE VERSANT.....	40
3.3.1.	Critères de caractérisation de l'aléa.....	40
3.3.2.	Description des secteurs concernés.....	40
3.4.	LES GLISSEMENTS DE TERRAIN.....	41
3.4.1.	Critères de caractérisation de l'aléa.....	41
3.4.2.	Description des secteurs concernés.....	41
3.5.	LES CHUTES DE BLOCS.....	45
3.5.1.	Critères de caractérisation de l'aléa.....	45
3.5.2.	Description des secteurs concernés.....	45
3.6.	LES AVALANCHES.....	47
3.6.1.	Critères de caractérisation de l'aléa.....	47
3.6.2.	Non prise en compte du boisement.....	47
3.6.3.	Description des secteurs concernés.....	47
3.7.	LES SEISMES.....	51
<b>4.</b>	<b><u>BIBLIOGRAPHIE - SOURCES DE DONNEES.....</u></b>	<b>52</b>
<b>5.</b>	<b><u>ANNEXE - COPIE D'ARTICLES DE PRESSE D'EPOQUE SUR DES EVENEMENTS ANCIENS.....</u></b>	<b>54</b>
5.1.	AVALANCHE DU 1 <sup>ER</sup> FEVRIER 1839 - AYDIUS.....	54
5.1.1.	Archives sur l'évènement.....	54



# 1. PRESENTATION GENERALE

## 1.1. CONTEXTE DE L'ETUDE

Le Plan de Prévention des Risques Naturels de la commune de AYDIUS est établi en application des articles L 562-1 à L562-9 du Code de l'Environnement (partie législative) et du décret N°95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles, modifié par le décret N°2005-3 du 4 janvier 2005.

La Direction Départementale des Territoires et de la Mer des Pyrénées-Atlantiques a confié la réalisation du diagnostic et de la cartographie des aléas du PPR au bureau d'étude Alpes-Géo-Conseil.

### 1.1.1. Objets du PPR

---

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

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

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

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

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

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

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

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

### 1.1.2. Prescription du PPR

---

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

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

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

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

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

Le Plan de Prévention des Risques Naturels de la commune de AYDIUS a été prescrit le --/--/----

### 1.1.3. Périmètre d'étude et aléas concernés

Le périmètre de cette étude varie en fonction des phases d'étude:

<b>PHENOMENES:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>recensement</li> <li>analyse de leur fonctionnement</li> <li>cartographie</li> </ul>	Totalité du territoire communal
<b>ALEAS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>estimation</li> <li>cartographie</li> </ul>	Périmètre limité autour des zones à enjeux d'urbanisation
<b>ZONAGE REGLEMENTAIRE:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>règlementation</li> <li>plan de zonage</li> </ul>	Périmètre limité autour des zones à enjeux d'urbanisation

### 1.1.4. Phénomènes et aléas étudiés

Sont étudiés les phénomènes et les aléas suivants:

PHENOMENES ET ALEAS	RESTRICTIONS D'ETUDE
<ul style="list-style-type: none"> <li>crues torrentielles (Gabarret et affluents)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>étude complète</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>ruissellement de versant</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>étude complète hormis le ruissellement pluvial urbain (généralisé par la voirie, les toitures, etc.) qui relève d'un schéma d'eaux pluviales</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>glissement de terrain</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>étude complète</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>chutes de blocs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>étude complète</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>avalanches</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>étude complète</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>sismicité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rappel uniquement du classement pour l'intégralité du territoire communal dans le zonage sismique de la France</li> </ul>

### 1.1.5. Objectifs de l'étude

---

L'objectif est de réaliser une carte des différents phénomènes pouvant survenir pour une occurrence dite centennale, et d'en déterminer l'intensité selon 3 niveaux définis par des grilles de critères établis par la DDTM.

Cette cartographie des aléas repose sur une analyse à dire d'expert, dont la démarche se fonde sur:

- un recensement des événements historiques effectué en dépouillant les archives et en interrogeant des personnes locales ;
- une analyse de la dynamique des cours d'eau et du fonctionnement des crues à partir des observations effectuées sur le terrain ;
- et concernant les mouvements de terrain, l'interprétation des indices visuels d'instabilité.

### 1.1.6. Limites de l'étude – principe de précaution

---

La précision du zonage ne saurait excéder celle du fond utilisé.

Par ailleurs, il est fait application du " *principe de précaution* " (défini à l'article L110-1 du Code de l'Environnement) en ce qui concerne un certain nombre de délimitations, notamment lorsque seuls des moyens d'investigations lourds auraient pu apporter des compléments pour lever certaines incertitudes apparues lors de l'expertise de terrain.

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

- les risques pris en compte ne le sont que jusqu'à un certain niveau de référence spécifique, souvent fonction :
  - soit de l'analyse de phénomènes historiques répertoriés et pouvant de nouveau survenir (c'est souvent le cas pour les débordements torrentiels avec forts transports solides),
  - soit de l'étude d'événements-types ou de scénarios susceptibles de se produire dans un intervalle de temps déterminé et donc avec une probabilité d'occurrence donnée (par exemple, crues avec un temps de retour au moins centennal pour les inondations),
  - soit de l'évolution prévisible d'un phénomène irréversible (c'est souvent le cas pour les mouvements de terrain).
- au-delà ou/et en complément, des moyens spécifiques doivent être prévus notamment pour assurer la sécurité des personnes (plans communaux de prévention et de secours ; plans départementaux spécialisés, etc.).
- l'effet protecteur des ouvrages est pris en compte selon leur efficacité, leur état, la pérennité de leur entretien (maître d'ouvrage clairement identifié ou non). Il peuvent être considérés comme transparents. En revanche, si un ouvrage de protection ou un boisement assurant un rôle de protection est détruit, alors qu'il assurait un rôle de protection, la carte des aléas doit alors être reconsidérée.
- enfin, ne sont pas pris en compte les risques liés à des activités humaines mal maîtrisées, réalisées sans respect des règles de l'art (par exemple, un glissement de terrain dû à des terrassements sur fortes pentes).

### 1.1.7. Contenu du dossier

---

Document	Support	Finalité
Carte des phénomènes	Echelle 1/15000 Fond topographique	Recensement et localisation des principaux événements qui se sont produits historiquement
Carte des aléas	Echelle 1/5000 Fond cadastral	Cartographie des aléas en 3 niveaux selon leur intensité et leur fréquence
Carte des aléas	Echelle 1/10000 Fond topographique	Cartographie des aléas en 3 niveaux selon leur intensité et leur fréquence
Rapport de présentation	Présent document	Analyse des phénomènes et justification du classement des aléas

## 1.2. PRESENTATION DE LA COMMUNE

### 1.2.1. Cadre géographique (cf carte de localisation générale page suivante)

---

La commune de Aydius se situe dans la vallée d'Aspe, à 31km au Sud d'Oloron-Sainte-Marie, 64km de Pau et 6km de Bedous, dans un vallon un peu à l'écart de la route menant en Espagne via le tunnel du Somport.

Elle est constituée d'un village central et de nombreux quartiers correspondant à d'anciennes fermes et granges ("bordes") dispersées sur les versants.

Initialement, le hameau principal s'était implanté sur un crêt à mi-versant (altitude 789), entre 2 couloirs avalancheux.

Rive droite du Gave d'Aydius, toutes les autres constructions étaient relativement éloignées les unes des autres car implantées sur les espaces très restreints les moins exposés aux avalanches et aux mouvements de sol.

Rive gauche du Gave d'Aydius, où les couloirs avalancheux sont mieux circonscrits aux quelques profonds ravins, et où les versants offrent plus de pentes douces, les bordes étaient originellement plus nombreuses, en particulier dans le quartier des Ichantes. Ces secteurs ont cependant été déprisés en raison du manque d'ensoleillement, surtout en hiver.

Durant les 4 dernières décennies, l'urbanisation s'est développée exclusivement en rive droite du Gabarret:

- autour du village, le long des crêts, en s'étendant de plus en plus près des couloirs, et dans des pentes de plus en plus fortes proches du hameau;

- sur l'emplacement de granges isolées et autour de celles-ci (Bordes d'Illes, quartier de Lanset), donc de plus en plus près des zones exposées aux risques naturels, mais concernant jusqu'à présent surtout de nouveaux bâtiments agricoles.

Les projets d'extension sur les zones dont l'urbanisation s'était tenue à l'écart concernent à présent des lotissements pour l'habitation.

Trois secteurs de projets d'urbanisation future ont été particulièrement signalés par la municipalité:

- nouveau lotissement sur un crêt au Nord-Ouest du village, dans la continuité du bâti existant,

- nouveau "bâtiment agricole" dans le couloir au Nord-Ouest du village;

- extension de l'hôtel/restaurant/gîte existant sur le couloir au Nord-Ouest du village;

- nouveau lotissement dans le versant en amont du quartier de Lanset.

### 1.2.2. Cadre géologique (cf carte pages suivantes)

---

- **Assise géologique**

La géologie de la haute-vallée d'Aspe s'avère très changeante et très complexe, car il s'agit d'une zone où la plaque ibérique -à laquelle appartient toute la vallée au Sud du défilé d'Esquit- vient plonger sous la plaque européenne. Outre le plissement des roches sédimentaires sous plusieurs périodes, cette activité tectonique a provoqué une importante fracturation des 2 plaques dans la zone de contact. Le coulisage différencié des « morceaux » le long des failles a mis anormalement en contact des formations géologiques qui ne présentent aucune continuité stratigraphique.

La détermination de la nature des roches constituant le substratum est en plus compliquée par leur enfouissement sous des couches de matériaux lors des retraits glaciaires (moraines du Riss et du Würm) et l'érosion quaternaire (alluvions torrentielles, éboulis, grès de pentes, travertins, colluvions, etc.).

Sur Bedous, Accous et Aydius, l'assise des parties basses et des moyens versants où se situent les enjeux correspond à des roches de l'ère du Trias.

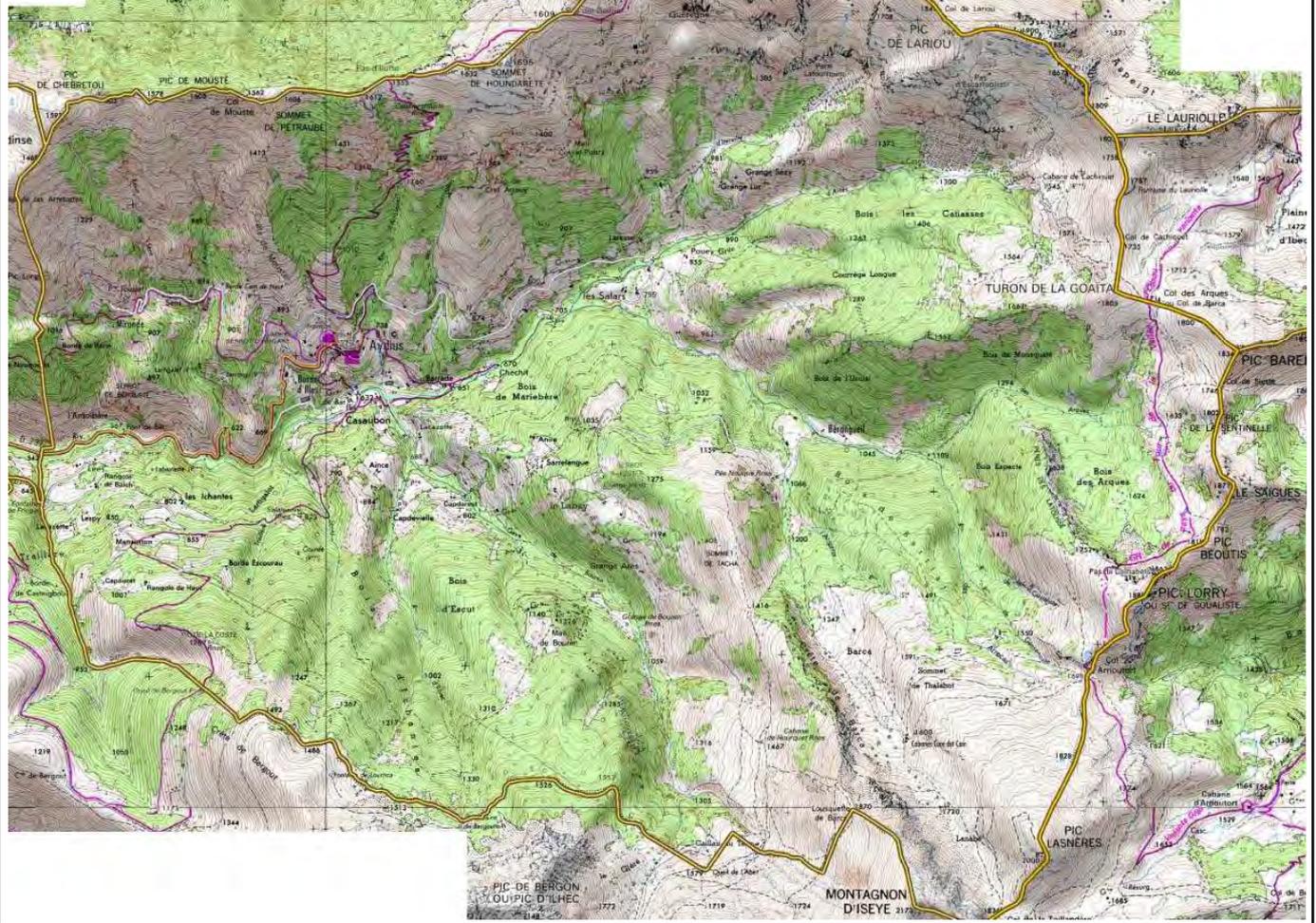
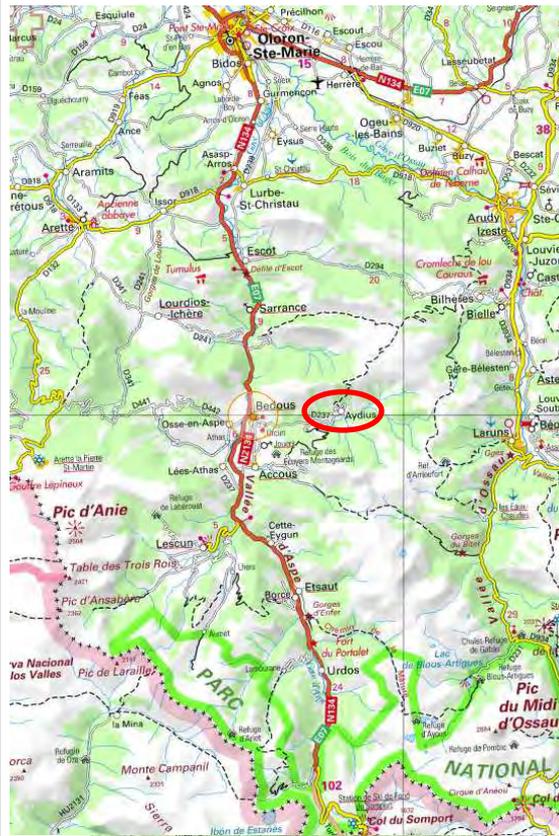
Les 4 types distingués par la carte géologique du BRGM selon leur stade de mise en place regroupent en réalité une grande variabilité de formations, allant des conglomérats et grès violets (affleurement sur un virage élargi récemment route des Salars)- voire des quartzites- du Trias inférieur aux argiles versicolores du Trias supérieur [t5-7] en passant par les calcaires et dolomies brunâtres [t3-6] du Trias moyen et surtout un ensemble indifférencié des précédentes, très étendu [t3-7].

A ces roches sédimentaires s'ajoutent les ophites magmatiques [Ø] de la fin du Trias-début du Jurassique, qui s'apparentent à des gabbros et des dolérites (route des Salars).

Les hauts versants d'Aydius sont en revanche majoritairement constitués de calcaires urgoniens ou de calcaires [n5-C] et dolomies du Jurassique [J---].

Plan de Prévention des Risques Naturels - Note de présentation  
Préfecture des Hautes-Pyrénées

CARTE DE LOCALISATION GENERALE



- **Stabilité des différentes formations géologiques**

Les principales caractéristiques des formations rencontrées sur les zones à enjeux, susceptibles de favoriser le déclenchement de phénomènes (en particulier du point de vue de la stabilité des terrains) sont synthétisées dans le tableau suivant :

Période	Code	Formation	Caractéristiques cyndinogènes	Phénomènes principaux
IV <sup>aire</sup>	-	Colluvions	- propriétés géomécaniques très médiocres en cas de forte proportions de sables et limons, et en raison des circulations hydriques	Glissement de terrain
	FJ - Fz	Alluvions torrentielles	-	-
	-	Travertins	- affleurements en massifs discontinus - compacité hétérogène, parfois très médiocre - indice de circulations hydriques souterraines anciennes, parfois encore diffuses	- Chutes de blocs isolés, sporadiques - Non facteur direct, mais proche des glissements
	-	Grès de pente consolidées	- affleurements en massifs discontinus, peu épais (correspondant au pergélisol de l'époque glaciaire) - surconsolidation hétérogène, niveaux fins sous-jacents sensibles à l'érosion (sous-cavement des niveaux indurés de surface)	
	Gy Gx	Moraines	- compacité hétérogène, selon la densité caillouteuse - propriétés géomécaniques très médiocres en cas de forte proportions de sables et d'argiles et en raison des circulations hydriques - souvent aquifères	Glissement de terrain
Aptien Jurassique Jurassique Jurassique Lias	n5-C j6 j3-5 j1-3 l3-4	Calcaires urgoniens Calcaires et marno-calcaires Dolomies noires	- roches de fracturation variable en fonction de la densité	Chutes de blocs
	Lias	l1-2	Cargneules, brèches et dolomies	- constitue des tours et des pointements isolés, discontinus, entrecoupés de ravines, sensibles à l'érosion par sous-cavement - écroulement parfois sous forme d'arrachement qui évoque presque un glissement ou un écoulement de débris, plutôt après de longues périodes pluvieuses, ou au printemps (forte porosité, circulations hydriques internes)
Fin du Trias – début du Jurassique	Θ	Ophites	- roche très compacte et dense, avec moins de probabilités d'éclatement dans sa propagation en cas d'éboulement - escarpements rares, isolés, de faible hauteur, donc masqués dans les bois - escarpements et affleurements prolongés d'éboulis peu étendus souvent végétalisés ou boisés, donc masqués - affleurements et sub-affleurements discontinus, enfouis sous des éboulis argileux d'altération - faible cohésion de la couche d'altération avec la roche saine en cas de saturation	Chutes de blocs isolés, sporadiques, depuis les éboulis ou les affleurements, en particulier après les tempêtes ou les travaux de terrassements
Trias	t5-7	Argiles versicolores	- niveau imperméable, plancher des circulations hydriques favorable à leur mise en charge - faible cohésion de la couche d'altération avec les argiles sous-jacentes plus compactes	Glissement de terrain
	t3-6	Calcaires noirs et dolomies brunâtres	-	Chutes de blocs
	t3-7	Trias indifférencié	- affleurements rares et discontinus, masqués par les terrains de couverture ou la végétation - caractéristiques donc mal appréhendées et potentiellement très changeantes en raison du jeu tectonique et de l'interaction avec les terrains de couverture	- Glissement de terrain - Chutes de blocs isolés
	t1-2	Grès violets	- comporte souvent des petits niveaux aquifères - faible cohésion de la couche d'altération sablo-argileuse avec la roche saine en cas de saturation	- Glissement de terrain - Chutes de blocs isolés

Plan de Prévention des Risques Naturels - Note de présentation  
Préfecture des Pyrénées-Atlantiques

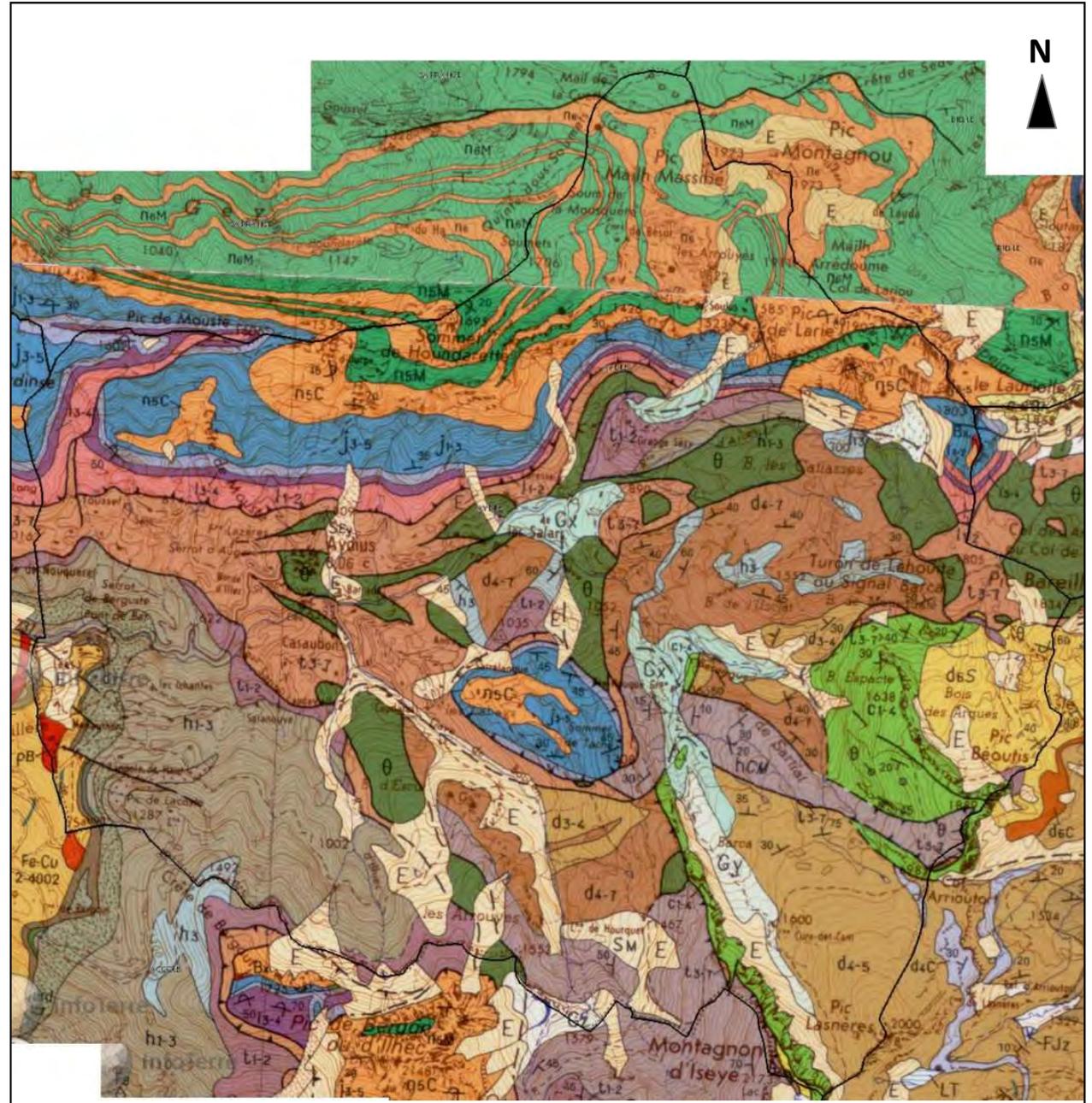
**CARTE GEOLOGIQUE**

Extrait de la carte géologique BRGM©

Feuille de Laruns-Somport originellement à l'échelle 1/50000

**Légende :**

	FJ	Cône de déjection torrentiel	IV <sup>aire</sup>
	Fzb	Alluvions des rivières stade récent	
	Fza	Alluvions des rivières stade ancien	
	E	Eboulis	
	Gx-Gy	Moraines	
	n5-M	Marnes noires	Aptien
	n5-C	Calcaires urgoniens	
	j6	Calcaires gris feuilletés	Jurassique
	j3-5	Dolomies noires	
	j1-3	Calcaires gris	
	l3-4	Calcaires et marnes	Lias
	l1-2	Cargneules, brèches et dolomies	
	θ	Ophites	Trias
	t5-7	Argiles versicolores	
	t3-4	Calcaires noirs et dolomies brunâtres	
	t3-7	Trias indifférencié	
	t1-2	Conglomérats, grès violets, quartzites	
	p	Rhyolites et microgranites	Autunien



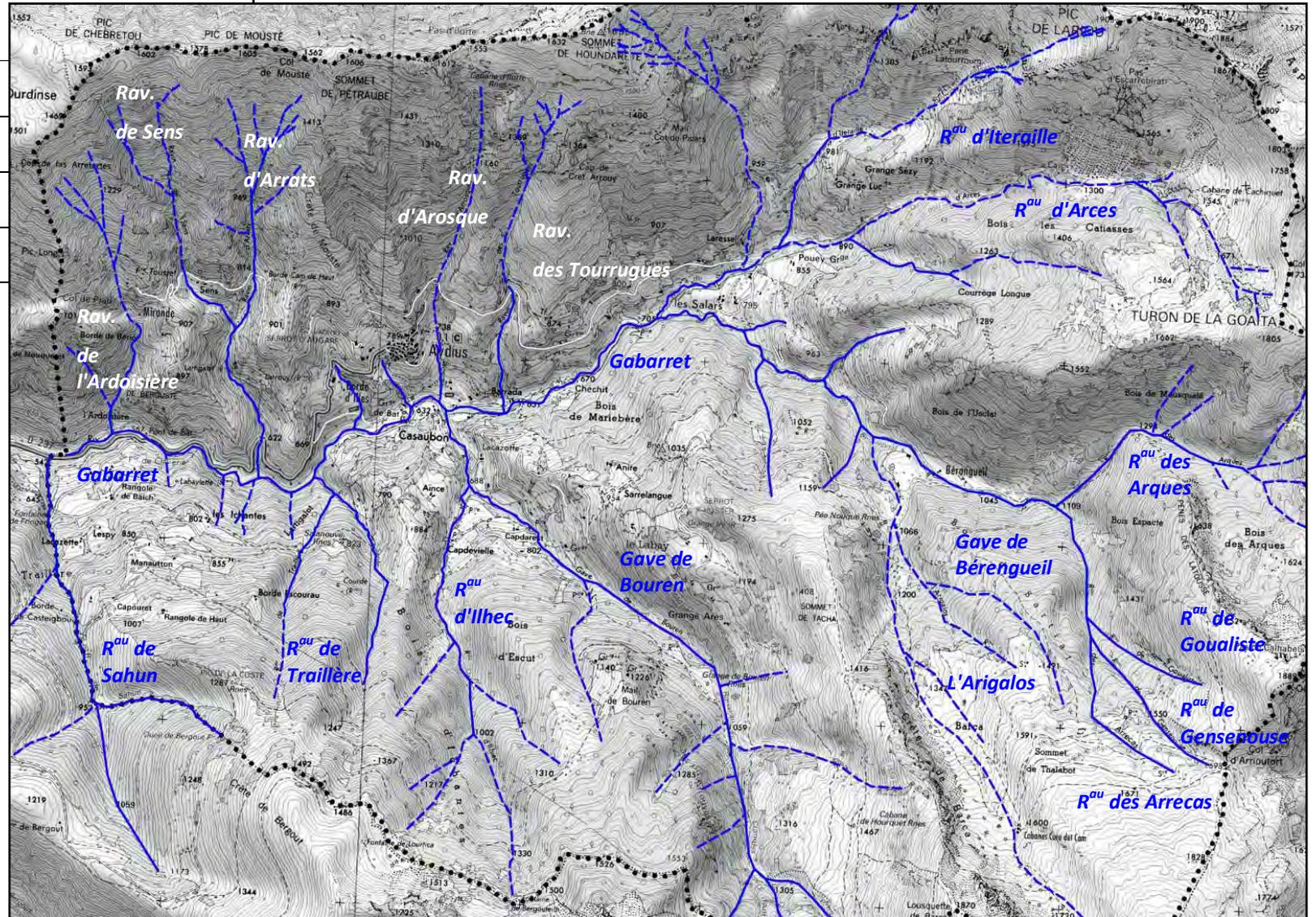
Plan de Prévention des Risques Naturels - Note de présentation  
Préfecture des Pyrénées-Atlantiques

CARTE DU RESEAU HYDROGRAPHIQUE



Légende :

	Gave d'Aydius ou Gabarret
	Cours d'eau secondaires
	Ecoulements intermittents
	Limite communale



### 1.2.3. Réseau hydrographique (carte page précédente)

#### • Le GABARRET OU GAVE D'AYDIUS

Ce « Petit Gave », ou « Gave d'Aydius » naît de la confluence de plusieurs torrents sur la commune d'Aydius, qui prennent leur source entre 1500 et 2000m d'altitude, et dont les bassins versants très pentus atteignent parfois près de 10km<sup>2</sup>:

- Gave de Bouren [9,4km<sup>2</sup>],
- Gave de Bérangeuil [9,6km<sup>2</sup>],
- Ruisseau du Salars (Ruisseau d'Iteraille [3,6km<sup>2</sup>] , Ruisseau d'Arces [3,4km<sup>2</sup>],
- Ruisseaux de Traillère et Sarité [1,3km<sup>2</sup>].

A ces cours d'eaux s'ajoutent en plus les apports des bassins versants très raides de la rive droite du Gabarret. Ces ravins n'ont pour la plupart pas d'écoulement permanent.

Le lit du Gave d'Aydius s'avère très pentu (9% des Salars à la micro-centrale) et très encaissé jusqu'aux granges de Barrada. A partir de ce secteur, son profil longitudinal s'adoucit nettement et son lit mineur commence à s'élargir, avant d'entrer dans de nouvelles gorges en aval de la station d'épuration, et de n'en sortir que sur Bedous.

Sur le territoire de Aydius, les possibilités de débordement et de divagation du lit sont limitées à la section entre le pont de Barrada (un peu en amont de la micro-centrale) et la station d'épuration. Hormis aux traversées de route ou de piste sur quelques mètres de largeur, les affluents ne peuvent déborder qu'à leur débouché.

Tout ce réseau est sensible aux embâcles par ligneux, les rives étant toutes boisées, mais peut aussi l'être ponctuellement au transport solide, surtout dans le haut bassin versant:

- une érosion assez active affecte des ravines dans le haut ruisseau des Salars;
- un important charriage s'était développé historiquement sur des affluents du Gave de Bérangeuil;
- et le "pavage" du lit des torrents de la rive gauche du Gabarret n'exclue pas une remobilisation de la charge de fond en cas d'épisode de crise, notamment en cas de glissement important dans un ravin provoquant des séries d'embâcles/débâcles.

Synthèse des caractéristiques hydrologiques des principaux bassins versants					Débits de pointe théoriques pour des crues de différentes périodes de retour	
	Longueur hydraulique cumulée (km)	Surface du BV cumulée (km <sup>2</sup> )	Pente (%)	Temps de concentration (h)	décennal Q <sub>10</sub> (m <sup>3</sup> /s)	centennal Q <sub>100</sub> (m <sup>3</sup> /s)
GABARRET à BEDOUS	11 [STUCKY- 1998]	46 [STUCKY- 1998]	13,7 [STUCKY- 1998]	1,8 [STUCKY- 1998]	72 [STUCKY 1998]	117 [STUCKY 1998]

## 1.3. PLUVIOMETRIE

### 1.3.1. Contexte climatique général - Précipitations annuelles moyennes

Les cumuls moyens de précipitations annuelles se situent autour de 1650mm en vallée (Accous) et 1740mm en altitude (Lescun).

Ces valeurs relativement élevées sont assez caractéristiques de cette partie des Pyrénées, qui constitue une barrière sur laquelle butent les courants atmosphériques du Nord-Ouest, en particulier de mi-avril à mi-juin où les pluies sont fréquentes et abondantes.

Par ailleurs, l'effet océanique sur l'adoucissement du climat est moins sensible au cœur des reliefs, ce qui favorise les orages convectifs en été pouvant s'avérer assez violents.

Enfin, se produit surtout en automne et en hiver par courants de Sud ou de Sud-Ouest un effet de foehn sur la frontière, qui provoque des redoux brutaux pouvant très rapidement faire fondre le manteau neigeux. Il est souvent suivi de fortes précipitations sur ce secteur, les nébulosités se bloquant sur ces reliefs.

### 1.3.2. Précipitations exceptionnelles

Même si les épisodes de fortes pluviométries sur de longues durées sont souvent généralisés à toute la vallée d'Aspe, le compartimentage des reliefs peut favoriser des variations aléatoires dans la distribution géographique des précipitations. Les valeurs marquantes relevées ces dernières années étaient ainsi beaucoup plus élevées sur Laruns que sur Lescun ou Urdos.

Les précipitations qui présentent les risques les plus importants sur ce secteur sont plutôt celles qui sont soutenues sur une assez longue durée (plus de 24h), souvent conjuguées à une fonte rapide du manteau neigeux sous l'effet d'un redoux brutal, et surtout à une saturation des sols par les précipitations dans les semaines précédentes ou par la fonte progressive des neiges au printemps.

Ce sont ces situations climatologiques qui provoquent les plus fortes crues des Gaves, les inondations généralisées dans la plaine, les remontées de nappe phréatique, les glissements de terrain et la plupart des chutes de blocs.

Les petits torrents et ruisseaux présentent un temps de concentration plus court, en raison de la faible superficie de leur bassin versant et de la raideur des pentes, ce qui peut leur permettre de répondre à des orages plus brefs.

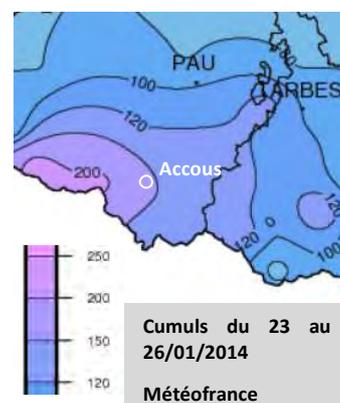
Mais sur ce territoire, **les crues les plus sévères des petits cours d'eau ne sont pas tant liées au débit liquide généré par l'intensité des précipitations sur des pas de temps court, qu'au transport solide provenant de l'érosion des berges.** Or la tenue de celles-ci dépend beaucoup de la saturation préalable des sols.

#### L'épisode de janvier 2014:

Du 22 au 26, 150 à 200mm ont été relevés autour de Bedous, Accous et Aydius. Durant ces 4 jours, les perturbations se sont activées et enchaînées rapidement, avec un pic le 24 (142mm à Lescun). Ces intensités justifient le débordement de petits ruisseaux, tels qu'ils ont été observés les années précédentes.

Cependant, le nombre exceptionnellement élevé de glissements de terrains est probablement moins lié au ruissellement superficiel, qu'aux cumuls précédents qui ont participé à une mise en charge des petites nappes phréatiques de versant et des circulations hydriques par la perméabilité de fissure des massifs rocheux:

- 3 premières semaines du mois de janvier subissant déjà une alternance de perturbations et d'accalmies,
- décembre 2013 et janvier 2014 globalement très pluvieux,
- période très arrosée d'octobre 2012 à juin 2013 (cf tableau page suivante).



Précipitations marquantes relevées depuis 2013 dans la région (données météoFrance)			
Date	Précipitation en mm	Durée	Station météo
22 au 24/01/2014	142	2 jours	Lescun
23 au 26/01/2013	150 à 200mm	4 jours	Région de Bedous/Accous/Aydius
04/11/2013	113mm	24h	Lescun
17 et 18/06/2013	121	48h	Urdos
17 et 18/06/2013	138	48h	Laruns
Nuit du 30 au 31/05/2013	124	24h Chutes de neige en altitude (>2000m) suivies d'un redoux et de pluies	Laruns
1 au 14/02/2013	290	14 jours	Lescun
18 au 22/01/2013	106	4 jours	Laruns
18 au 21/10/2012	198	3 jours	Lescun
18 au 21/10/2012	246	3 jours	Urdos

### 1.1.1. Enneigement

A altitude égale, c'est sur le massif d'Aspe et d'Ossau que l'enneigement est le plus abondant des Pyrénées, malgré une atmosphère souvent ventée et parfois trop douce.

La neige et le gel sont assez rares au niveau de Bedous et d'Accous (64 jours de gel en moyenne/an), où ils ne subsistent généralement que quelques jours.

Sur les hauteurs en revanche, l'enneigement augmente et persiste largement (en moyenne 20 jours/an de neige à Lescun, 825m d'altitude).

Depuis les années 1980, il a diminué : en moyenne un peu plus d'1m à 1800m d'altitude et 2m à 2400m. Mais il a été excédentaire de 2012 à 2015.

Hivers avalancheux remarquables dans la région [notice de la CLPA, mise à jour 2010, IRSTEA/METEOFRANCE]				
Date	Cumul de neige fraîche (cm)	Durée	Site	Remarques
1917	?	?	Plateau de Lhers, Lescun, Urdos, Borces	<i>Avalanches de neige froide avec aérosols, trajectoires très rares, parfois répétées en 1986. (d'après recoupement d'information des témoignages recueillis)</i>
Janvier 1972	360	du 11 au 29/01	La Pierre-St-Martin (alt.1650)	-
	130	du 11 au 13/01		-
	120	du 18 au 20/01		-
Janvier 1978	200	du 17 au 31/01	La Pierre-St-Martin (alt.1650)	-
Mars 1980	260	du 7 au 15/03	La Pierre-St-Martin (alt.1650)	-
	170	du 12 au 15/03	La Pierre-St-Martin (alt.1650)	-

Février 1986	140	Du 30/01 au 01/02	dès 1000m d'alt. : (Plateau de Lhers, hauts versants de Bedous, Accous, et Aydius)	<i>Episode particulièrement remarquable concernant les avalanches de neige froide avec aérosol, observées quasiment sur tous les principaux couloirs du territoire étudié.</i>
Décembre 1993	Entre 100 et 140	Du 24 au 25/12	À partir de 1000-1200m d'altitude a priori.	Altitude de la limite pluie/neige oscillant entre 600 et 1200m
Janvier 2003	100	Du 28 au 30/01	?	Neige froide

Les extensions maximales des avalanches observées par les témoins rencontrés (faute de CLPA et de recensement suffisant dans l'EPA), semblent généralement correspondre aux phénomènes de neige froide et sèche de 1990, qui se sont produits dans un contexte nivo-météorologique très particulier, surtout pour les altitudes basses. Au niveau des distances de propagation, il semble avoir parfois répété des événements de 1909 qui avaient déjà provoqué des destructions de bâtiments.

- **L'épisode neigeux de 1986 :**

Du 30 janvier au 1<sup>er</sup> février, « une dépression très creuse et froide passe lentement sur les Pyrénées. Les vents sont plutôt faibles, de Sud puis de Nord-Est, la neige qui tombe est froide. Il neige partout abondamment, même en plaine. Il tombe ainsi, au terme d'un mois de janvier très enneigé, 80 à 140cm d'une neige légère, dès 1000m d'altitude, principalement au cours de la 1<sup>ère</sup> journée. Les hauteurs de neige à 1700m atteignent alors 2 à 3m. »(notice de la CLPA, massif Aspe-Ossau). D'après les témoignages, au Plateau de Lhers (territoire d'Accous), il tombe 1.6m de neige en 24heures, et le manteau ne disparaît pas du mois de février. **Cet épisode est à l'origine des avalanches qui se sont propagé particulièrement bas dans les premiers jours de février sur le couloir de Bordes d'Iles et sur celui de Tourrugues (territoire d'Aydius).**

- **L'épisode neigeux et avalancheux de 1990 :**

Dans un flux de nord-est à nord froid et humide, entre un anticyclone atlantique et une dépression bavaroise, les perturbations neigeuses se succèdent. Un phénomène appelé "isothermie" se manifeste alors : la densité des précipitations engendre un abaissement de la limite pluie-neige, malgré une masse d'air modérément froide en altitude. Les chutes de neige restent relativement modérées. D'après l'étude Geodes, elles ne seraient que de l'ordre de 50cm au Plateau de Lhers, mais sur un sol gelé. Diverses avalanches se déclenchent, en particulier sur le plateau de Lhers, le vallon d'Aulet (territoire de Accous), et les pentes inférieures du Plateau d'Ourdinse (territoires de Bedous et Aydius), et provoquent des destructions sur du bâti, parfois tel qu'observé en 1909 dans certains secteurs de la vallée.

- **Les intempéries à l'origine d'avalanches, crues, glissements de terrain en février 2015 (d'après le bilan Météofrance) :**

Les chutes de neige de l'hiver 2014-2015 ont été très abondantes sur les Pyrénées pour la troisième année consécutive, entraînant des cumuls qui n'avaient pas été observés depuis décembre 1990.

Fin janvier-début février 2015, le manteau neigeux en montagne a déjà atteint des valeurs excédentaires sur les Pyrénées, où les chutes ont été abondantes. **Des avalanches coupent déjà la route d'accès à Aydius le 3 février**, et la route du quartier de Saint-Christau au niveau de Gabercen à Accous, malgré la faible altitude de cette zone de départ.

Du 23 au 26 février, 2 perturbations balayent le sud du pays, apportant de fortes précipitations sur le Sud-Ouest par blocage orographique sur les Pyrénées. Les 23 et 24, des cumuls de pluie compris entre 20 et 50 mm en 48 heures sont mesurés sur les départements pyrénéens. Les 25 et 26, le second corps pluvieux apporte 40 à 80 mm supplémentaires. Jusqu'à 189.3 mm sont mesurés à Iraty. La nuit du 25 au 26 a été particulièrement douce (2 à 8 °C au-dessus des normales de saison) avec des températures encore positives à 1500 mètres d'altitude. Les cumuls sur les 4 jours s'ajoutant à la fonte nivale contribuent au ruissellement et au grossissement des cours d'eau. Plusieurs avalanches se produisent, notamment le 25 par 3 reprises sur la commune d'Aydius, emportant 2 voitures stationnées.

Les quantités de neige tombées en 3 jours sur le relief ont été localement supérieures à 1 mètre. L'enneigement est resté encore très excédentaire jusqu'au début du mois de mars sur la chaîne pyrénéenne. En 2013 et 2014, les hauteurs de neige cumulées étaient souvent plus importantes, sauf dans certains secteurs comme Iraty (1327 m d'altitude), où il a été mesuré jusqu'à 1,90m, ce qui constitue un record pour une fin février (record absolu : 2,10m le 12 février 1986).

## 2. LES PHENOMENES

### 2.1. GENERALITES

#### 2.1.1. Principe de la carte des phénomènes (carte indépendante)

Il s'agit d'une représentation graphique et simplifiée, à l'échelle 1/15000, des événements historiques rapportés par des témoins ou signalés dans les archives, et des manifestations certaines des phénomènes naturels, qui ont été observées par l'expert sur le terrain, qu'ils soient actifs ou anciens.

Les numéros figurant sur la carte des phénomènes renvoient aux explications dans le rapport.

#### 2.1.2. Les arrêtés de catastrophes naturelles

La commune de AYDIUS a fait l'objet de 4 arrêtés de reconnaissance d'état de catastrophe naturelle, dont 3 concernent les phénomènes étudiés :

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du
Tempête	06/11/1982	10/11/1982	30/11/1982
Inondations	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999
Inondations	24/01/2009	27/01/2009	28/01/2009
Mouvements de terrain	18/06/2013	20/06/2013	22/10/2013

Les phénomènes correspondent tous, en réalité, à des glissements de terrain qui ont affecté les routes. Mais contrairement aux communes voisines (Bedous notamment), aucun arrêté de catastrophe naturelle n'a été pris pour les événements de 2014, qui ont pourtant compté de nombreux glissements sur la voirie.

## 2.2. LES CRUES A CARACTERE TORRENTIEL

### 2.2.1. Le Gabarret (ou Gave d'Aydius) et ses affluents

#### 2.2.1.1. Crues historiques - Recensement

Date	Observations	Sources
Janvier 2014	<b>Gave d'Aydius</b> : forte crue ayant entraîné des débordements au niveau du moulin d'Orcun (embâcles de troncs) et des arrachements de berges en aval de Bedous.	Divers témoignages oraux.
Janvier 2014	<b>Ruisseau affluent</b> : crue du ruisseau sur la route entre Bedous et Aydius, en aval du pont du Gave. Route obstruée par les matériaux.	Presse régionale, témoignages oraux.
14 et 15/01/1981	<p><b>Gave d'Aydius:</b></p> <p>"Redoux après une chute importante de neige accompagné de grosses pluies en décembre puis en janvier. Cours d'eau en crue et en même temps, une énorme avalanche a complètement obstruée le Gave des Salars. Lorsque le barrage de neige a lâché, une lame d'eau de plusieurs mètres de hauteur (20 au départ) a déferlé sur la vallée."</p> <p>Ruisseau de l'Arigalos affluent du Gave de Bérangueil): forte érosion du lit du ruisseau.</p> <p><b>Gave d'Aydius en aval du village, secteur du pont de Bat et de l'Ardoisière:</b> alimentation probable du transport solide du Gave par l'érosion des talus et les remblais dus à un élargissement récent de la route départementale</p> <p><b>Dégâts sur Aydius:</b> Ponts des Salars, Baradat, Chichit, de Moune et passerelle les Bragnes emportés. Berges du gave affouillées, Chemin Baradat et culées du pont de Bat endommagés. Prairies de fauches emportées, changement de lit du cours d'eau.</p>	<p>BD RTM</p> <p>Photographies aériennes IGN - 1982</p>
1977 ou 1978	Débordements boueux dans les prés en rive droite en aval du quartier de Bat.	Photographie aérienne IGN - 1978
Novembre 1974	Forte crue après chute de neiges (30cm à Bedous) suivies d'un redoux avec des pluies très abondantes. A Bedous, débordement au niveau du moulin d'Orcun.	Témoignages oraux
Vers 1958	<b>Très forte crue du Gabarret:</b> dans le centre bourg de Bedous, cote maximale atteinte depuis la 2 <sup>ème</sup> guerre mondiale, pas ré-atteinte depuis, d'après un témoignage. Inondation dans les habitations en rive gauche immédiatement en aval du pont de la place de l'hôtel de ville, sur une cote d'environ 1m au-dessus de ce qui a été observé en 2014 (effet de rétention ponctuelle liée à des installations disparues dans le lit majeur?), soit à 2.8m au-dessus du fond du lit mineur.	Témoignage oral
03/03/1935	Aucune information complémentaire sur cette crue.	BD RTM
1933	Chemin proche du pont de Chéchit érodé par le ruisseau des Salars (Haut Gabarret)	BD RTM
10 au 13/03/1930	Crue suite à de fortes précipitations : 208 mm entre le 10 et le 13 dont 92mm le 12.	BD RTM
06/05/1905	<b>Sur le territoire d'Aydius:</b> débordements ayant endommagé les cultures.	BD RTM

### 2.2.1.2. Fonctionnement et évolution hydrodynamique

#### • Haut bassin versant

Sur ce haut bassin versant pentu et boisé, le Gabaret et ses affluents sont très sujets aux embâcles de ligneux et de dépôts d'avalanches, en témoigne le phénomène qui s'est produit sur le pont d'Aydius en 1981. Il semble s'agir de l'évènement majeur au moins des 60 dernières années.

D'après les témoignages et les photographies aériennes de 1982, les dépôts d'une avalanche descendue de la face Sud du Pic de Larriou, ont dû perturber le transit d'importants débits de crue du ruisseau des Salars, sans doute accompagnés d'un fort transport solide lié à l'érosion active dans les ravines de la "cabane" de Cachiquet en amont. L'érosion du lit s'est très largement développée en aval du replat de la cote 1300, peut-être en raison de la rupture brutale du barrage naturel, et sans doute parce que les conditions géologiques, topographiques et végétales y sont très favorables (encaissement du torrent dans des moraines, raidissement très marqué du profil longitudinal, lit arboré).

Les érosions se sont ensuite développées sur tout le linéaire jusqu'à Bedous, par succession de formations d'embâcles et reprise de matériaux au fil du cours, plutôt que par propagation d'une onde unique provenant de la débâcle des dépôts neigeux sur le ruisseau des Salars. Le débit de pointe de cette dernière a été écrêté par la très forte rugosité du lit.

Les photographies aériennes suggèrent d'ailleurs que les berges étaient vraisemblablement très instables, divers glissements indépendants de la crue témoignant de la saturation des sols en eau. Par ailleurs, d'autres affluents du haut bassin versant ont connu un important transport solide, notamment l'Artigalos dans le vallon de Bérangueil.

Malgré les effets de chasse brutale lors de la rupture des embâcles, ces éléments sont à ce niveau plutôt des facteurs positifs de ralentissement des débits de pointe, qui prennent en charge des matériaux mais les piègent aussi progressivement.

#### • Les principales zones de débordement

Les principaux débordements se situent à partir de Barrada (cote 650), qui correspond à un net adoucissement de la pente du profil en long du torrent, et à un espace plus ouvert. Des évènements comme celui de 1981 réactivent momentanément la marge dans lequel le torrent divague, creuse de nouveaux chenaux, et engrave les terrains. Il s'agit de la ripisylve actuelle, voir de la bordure de prés qui avaient été anciennement gagnés par épierrement. Certaines anciennes granges étaient implantées sur de petites bosses, très proches des zones inondables (notamment rive gauche, en aval de la micro-centrale et dans l'extrados en aval de la confluence avec le Gave de Bouren). Malgré leur élévation, ces terrains peuvent être érodés en cas de très forte crue avec dépôt de branches formant des barrages ponctuels aléatoires, que les écoulements risquent de contourner.



#### Traces de la crue de 1981:

débordement entre les granges de Barrada (à droite) et la confluence avec le Gave de Bouren (à gauche).



débordement en aval de la confluence avec le Gave de Bouren (à droite).

Photographies aériennes IGN - 1982.

### 2.2.1.3. Les affluents du Gabarret

#### • dans le haut bassin versant du Gabarret

Parmi la multitude de torrents qui constituent le haut bassin versant du Gave d'Aydius, plusieurs peuvent présenter un important transport solide lors des crues, alimenté par de grandes griffes d'érosion. Il s'agit notamment:

- du ruisseau d'Arces, affluent du ruisseau des Salars, qui naît des profondes ravines creusant l'estive de la cabane de Cachiquet;
- de l'Arigalos, affluent du Gave de Bérangueil, qui a connu des glissements de berges importants en 1981;
- du ruisseau à l'Est de Larese, qui risque de recueillir les matériaux stockés dans les ravines du versant Est du Sommet de Houndarète.

En revanche, les combes du versant d'Aydius (Sens, Arrats Arroques et Tourrugues) ne montrent pas d'indices de départs d'érosions importants, que ce soient dans les hauts versants ou dans les berges plus en aval.

#### • entre Bedous et Aydius

Quatre petits ruisseaux franchissent la RD237 entre Bedous et Aydius avant de se jeter dans le Gabarret. Le bassin versant du plus important, le Ruisseau de Sahun qui marque la limite entre les 2 communes, atteint \*\*\*\*ha. En janvier 2014, comme le ruisseau mineurs, il est entré en crue et a déposé des matériaux sur la chaussée, nécessitant l'intervention d'une pelle mécanique pour la déblayer.



**Crue du ruisseau de Sahun, janvier 2014 :**

*Photographie de Martine Loustalet parue dans la République des Pyrénées, le 27/01/2014.*

### 2.2.1.4. Les ruisseaux et thalwegs des combes à l'Ouest du village, versant rive droite du Gave d'Aydius

Aucune information historique particulière n'a été trouvée concernant les crues des ruisseaux qui coulent dans ces combes.

Le couvert végétal des thalwegs ne présente pas d'indices d'érosion. Le risque de prise en charge de matériaux paraît donc très limité sur ces secteurs, hormis dans les zones concernées par des mouvements de terrains actifs pouvant dégénérer en coulées de boue.

## 2.3. LE RUISSELLEMENT DE VERSANT

### 2.3.1. Les combes du versant rive droite du Gave d'Aydius

#### 2.3.1.1. Phénomènes historiques

Aucune information historique particulière n'a été trouvée concernant le ruissellement qui peut se produire dans les thalwegs, en particulier sur le versant en rive droite du Gave d'Aydius. Aucun événement n'est donc signalé sur la carte des phénomènes.

#### 2.3.1.2. Fonctionnement des phénomènes

Les formations calcaires triasiques du versant rive droite du Gave d'Aydius sont très favorables à l'infiltration des eaux de ruissellement, d'autant que les ravins et thalwegs correspondent probablement souvent à des failles géologiques, zones de fracturation du massif rocheux, et qu'ils sont recouverts d'éboulis perméables jusqu'à mi-versant.

Si elles s'opèrent donc rarement de façon superficielle, excepté à la fonte des neiges, des circulations hydriques s'effectuent cependant au sein des terrains, et resurgissent à la faveur de niveaux plus argileux, en bas de versant, avec parfois un temps de décalage par rapport au pic d'intensité des précipitations. Dans les zones préférentielles de cheminements souterrains ayant traversé des dolomies triasiques sont souvent observés des travertins plus ou moins compacts (appelés localement "espougne"), qui correspondent à des précipitations de bicarbonate de calcium: rive gauche du ravin de Tourrugues, en amont de la route des Salars par exemple.

Ce sont aussi souvent des secteurs sensibles au glissement (et plutôt classés à ce titre dans la carte des aléas), en raison de la saturation des sols en eau.

## 2.4. LES GLISSEMENTS DE TERRAIN

### 2.4.1. Phénomènes observés

Date	Observations	Sources
Janvier -mars 2014	<b>Quartier de Laresse</b> : petits glissements sur le chemin d'Abiesc. Terrains très argileux.	Observations AlpesGéoConseil
Janvier -mars 2014	<b>Quartier de Salars de Bas</b> : glissement / tassements de sol dans les prés en amont de Grange Lespy, Ouest de Grange Lapoumère, zone d'instabilités chroniques	Observations AlpesGéoConseil Témoignages oraux
Janvier -mars 2014	<b>Quartier de Salars de Bas</b> : - arrachement au Nord-Ouest de la grange Canlong, et fluage avec glissement de talus sur la route au Sud Ouest de la grange (pose d'enrochements pour conforter), zone d'instabilités chroniques	Observations AlpesGéoConseil Témoignages oraux
Janvier -mars 2014	<b>Versant de Grange Panbet (entre le ravin des Tourrugues et le quartier de Salars de Bas)</b> : affaissement de la chaussée. Tassement de sol/ fluage récurrent.	Observations AlpesGéoConseil
Janvier -mars 2014	<b>Rive gauche du ravin des Tourrugues, prés immédiatement en amont de la route des Salars</b> : glissement des terrains en amont de la route, importantes marches de rejet dans les prés; pose de blocs d'enrochement pour conforter le talus routier. Instabilités chroniques et profondes du versant en amont et en aval de la route dans ce secteur.	Observations AlpesGéoConseil Témoignages oraux Témoignage de la municipalité
Janvier -mars 2014	<b>Quartier de la Fontaine Lazères (éperon à l'Ouest du bourg)</b> : - glissement des terrains en aval de la route en plusieurs points; - apparition de petites crevasses jusqu'en bordure de la chaussée communale; - traces de circulations hydriques importantes avec dépôts carbonatés (travertins), correspondant sans doute à l'ancienne alimentation de la fontaine Lazères.	Observations AlpesGéoConseil
Janvier à décembre 2014	<b>Borde d'Illes d'en Haut</b> : glissement du talus routier, venue d'eau encore importante à l'automne se dirigeant vers le bâtiment agricole en contrebas.	Observation AlpesGéoConseil
Janvier -mars 2014	<b>Borde d'Illes d'en Bas</b> : - glissement des terrains dans la zone boisée à l'Ouest du bâtiment d'élevage de chèvres, avec développement des crevasses (rejet de 0.6m environ) jusqu'au pré; - glissement du talus à l'arrière de la plateforme du bâtiment d'élevage de chèvres; - petites venues d'eau diffuses saturant encore le sol très peu compact dans le pré à l'arrière du bâtiment d'élevage de chèvres (observation début décembre 2014).	Observation AlpesGéoConseil
24 au 26/01/ 2014	<b>Versant de Capdarest</b> : glissement sur le chemin d'accès à une borde réhabilitée. Petites venues d'eau persistantes en pied.	Observation AlpesGéoConseil
24 au 26/01/ 2014	<b>Versant de Lacazotte</b> : route communale d'accès aux bordes supérieures interceptée par une profonde coulée de boue. Des travaux ont ensuite été menés pour rétablir la chaussée et dévier les eaux pluviales sur le versant en rive gauche du Gabarret.	Observation AlpesGéoConseil Témoignage de la municipalité
24 au 26/01/ 2014	<b>Borde d'Anire</b> : apparition de niches d'arrachement dans les prés à l'Est de la borde, immédiatement en amont de la rupture de pente. Petites venues d'eau diffuses dans les terrains alentours lors des précipitations.	Observation AlpesGéoConseil
24 au 26/01/ 2014	<b>Versant à l'Ouest de Sarrelangue</b> : fluage récurrent des terrains aux alentours de la source.	Observation AlpesGéoConseil
24 au 26/01/ 2014	<b>Ouest du quartier de Bat</b> : glissement / coulée de boue ayant obstrué la chaussée et s'étant répandu dans les prés en aval.	Observation AlpesGéoConseil

<b>1977 ou 1978</b>	<b>Ouest du quartier de Bat:</b> 2 glissements / coulées de boue ayant démarré dans les prairies (l'un a emporté le chemin montant au village d'Aydius) et ayant franchi la route communale. L'une des coulées qui s'est arrêtée dans le pré en aval de la route, a presque rejoint les débordements du Gabarret.	Photographie aérienne IGN - 1979
<b>1978</b>	<b>Quartier de Laresse:</b> glissements de terrain depuis les talus raides en amont jusqu'à la route des Salars.	Photographie aérienne IGN - 1979

Excepté le glissement rocheux qui a coupé la route départementale d'accès à la commune en 2013, nous n'avons pas rencontré d'archives concernant les mouvements de terrain sur le territoire d'Aydius. Par conséquent, n'ont été datés et recensés dans le tableau ci-dessus que les phénomènes présentant des indices frais d'activité, attribués aux épisodes très pluvieux de janvier et mars 2014. Cependant, l'examen des photographies aériennes anciennes et l'observation des formes du relief sur le terrain témoignent de la fréquence des désordres et de l'étendue des zones dont les sols sont instables et régulièrement soumis à des mouvements. Les témoins nous ont d'ailleurs confirmé que les sites touchés en 2014 avaient déjà connu des mouvements auparavant.

- **Bordes d'Illes [11] :**

Ce versant est couvert d'une épaisse couche de colluvions dans lesquelles circulent d'importantes venues d'eau en période pluvieuse, ce qui le rend instable en de nombreux points.

Dès 850m d'altitude environ, des mouvements ont affecté la route des Jopins, nécessitant la pose d'enrochements.

En face, la mise en charge de sources diffuses correspondant probablement à l'aquifère de la fontaine Lacazère, provoquent des arrachements sur tous les prés en aval, avec des fissures qui se sont ouvertes dans le sol jusqu'en bordure de la route montant aux Salars. Les terrassements réalisés dans les premiers virages de cette dernière avaient provoqué eux-mêmes des désordres dans un ensemble très instable.

Au niveau de la RD237, le talus glisse régulièrement à la faveur d'une source qui s'écoule ensuite sur la chaussée et atteint le bâtiment d'élevage supérieur. Ces eaux contribuent probablement aux désordres en aval.

En 2014, une marche de plus de 60cm de rejet s'est ouverte sur 13m de large, au Nord-Ouest du bâtiment d'élevage inférieur. Mais cette coulée très active masque l'instabilité des prés immédiatement en amont du bâtiment agricole, où les terrains sont mous et saturés par des venues d'eau diffuses.



- **Granges de Bat [12] :**

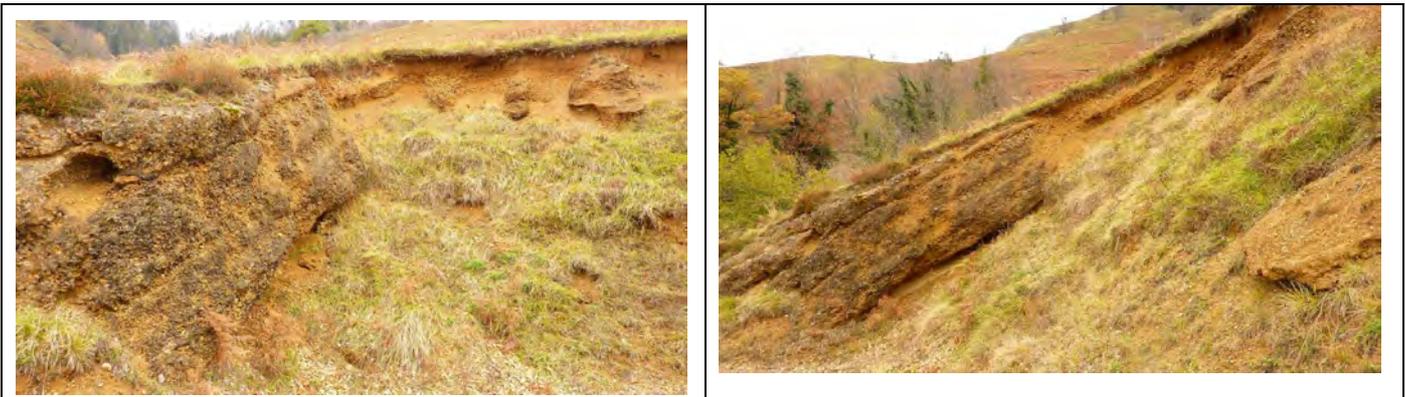
Le talus qui domine la route d'accès au quartier de Bat et au versant de la rive gauche du Gabarret, connaît fréquemment des coulées de boue qui interceptent la chaussée. Ce fut le cas en janvier 2014, mais aussi en 1978 d'après les photographies aériennes. Les niches d'arrachement ont nettement reculé la limite des prés qui dominent la rupture de pente.

- **Versant de la ferme Lanset, au Sud-Est du village [13] :**

Le bas du versant qui domine le quartier de la ferme Lanset présente des indices de glissement actif, de type fluage progressif mais pouvant dégénérer en arrachement de paquets de plusieurs centaines de m<sup>3</sup> si les terrains sont vraiment saturés. Ces désordres sont liés à l'abandon de sources qui se diffusent dans les terrains, et qui ont conduit à la rupture bien visible des anciennes terrasses de culture. Ces mouvements restent cependant localisés, et ne semblent pas affecter le haut du versant, près de la route des Salars, où les pentes sont pourtant fortes.

- **Village :**

Le village traditionnel est implanté sur un crêt topographique qui semble relativement stable, et sans doute constitué de schistes liasiques très altérés, laissant place vers l'Est et l'Ouest à des formations formant des noyaux de cargneules et travertins, elles aussi très altérées. En amont du village et jusqu'à hauteur de ce dernier, la rive gauche du couloir de Petraube, dans l'axe du fronton, est par ailleurs couverte d'une grèse de pente consolidée sur les strates supérieures, mais peu épaisse (quelques décimètres à 1.5m environ, voire un peu plus). La compacité des terrains s'avère donc très hétérogène, tant en épaisseur qu'en largeur.



*Grèses de pente en amont du village d' Aydius, mise à jour par les terrassements de la piste :*

*Eboulis fin d'origine gélive dont seule la tranche supérieure s'avère consolidée, et de façon très hétérogène.*

*Photographies Alpes-Géo-Conseil, décembre 2014.*

Outre les modestes glissements liés aux terrassements de la piste forestière de Petraube, qui ont déstabilisé les grèses de pente, mais restent localisés et assez superficiels, les terrains présentent des indices de mouvement plus ou moins estompés (bourrelets, glissements ponctuels) entre le fronton et les maisons au Nord-Est [14]. Ces phénomènes paraissent relativement "peu" profonds, mais peuvent cependant intéresser les 3-4 premiers mètres d'épaisseur de sol.

Dans la partie Est du village, des terrassements ont été opérés récemment pour la construction d'habitations dans une pente forte. Elle correspond à un thalweg peu marqué, rempli de formation altérée dont le substratum est invisible (schistes, travertins?), même dans les décaissements. Il n'y avait pas d'indices de mouvements de sol lors de la visite de terrain (décembre 2014), mais il existe un risque pour les habitations en aval en cas de mauvaise gestion des eaux ou de mise en charge de circulations hydriques internes.

A l'Ouest de la combe du fronton, délimitée par un petit éperon de cargneules assez compact et se poursuivant sur toute la bordure du ravin, les prés sont sans doute encore couverts d'une épaisseur de formation altérée assez importante. Un petit paquet a glissé au niveau du rejet anarchique d'une source, ce qui provoque un léger tassement de la route [15], mais l'ensemble paraît assez stable, au regard de la tenue des talus des anciennes terrasses de culture. ( A noter que ces terrasses n'ont jamais été considérées comme des marches de glissement, contrairement à ce que suppose l'étude CETRA, sans quoi le versant en rive gauche du couloir d'Arrosques aurait été classé en aléa fort dans la carte des aléas du précédent PPR. Le classement en aléa moyen de ces prés reposait sans doute sur la pente, les petits phénomènes autour de la source, et l'inscription de l'ensemble dans une forme semi-circulaire évoquant une ancienne niche d'arrachement de glissement de versant, mais qui paraît à présent stabilisée).

- **Du vallon de Tourrugues au quartier des Salars [16, 17] :**

D'importants glissements, profonds et actifs, affectent ces versants. Ils se manifestent plutôt par des fluages progressifs avec apparition de marches et bourrelets. Ceux de la rive gauche du ravin des Tourrugues présentent des rejets atteignant plusieurs mètres de hauteur [16]. Dans le quartier Ouest des Salars [17], les mouvements sont bien identifiables mais plus difficiles à circonscrire. Les granges construites en amont de la route en ont cependant manifestement souffert [17].



**Glissement en rive gauche du vallon de Tourrugues [16]:**

**A gauche : crevasses et niches d'arrachement. A droite: bourrelets et confortement du talus routier en enrochements secs, profonds rejets.**

*Photographie Alpes-Géo-Conseil, décembre 2014.*

Bien que les pentes en pied de versant soient fortes, les indices d'instabilité s'y estompent, ce qui signifie que les désordres de part et d'autre de la route des Salars sont moins liés à une hypothétique érosion par le torrent des Tourrugues ou le Gave d'Aydius, qu'aux venues d'eau qui émergent de façon diffuse à partir de la cote 850 environ.



▲  
**Glissements dans le quartier Ouest des Salars [17]:**

- arrachement dans les colluvions à l'Ouest de la grange, confortement en enrochement sec du talus inférieur de la route face aux fluages.

▶  
- vue sur la grange isolée, sa façade avant ventrue, sous l'effet des contraintes de sol.

*Photographies Alpes-Géo-Conseil, décembre 2014.*



Dans le secteur de Laresse [18], les arrachements sont plus proches de coulées de boue, et liés à des schistes très altérés au sein desquels s'effectuent des circulations hydriques.

## 2.5. LES CHUTES DE BLOCS

### 2.5.1. Phénomènes historiques

Date	Observations	Sources
14 juin 2013	<b>Route de Bedous à Aydius:</b> Eboulement de 800m <sup>3</sup> de rochers suivi d'autres évènements (dont chute de 500t. le 15/06 alors qu'une entreprise déblayait la chaussée). Traitement par le CG, avec réalisation d'un piège à cailloux en enrochement.	SudOuest (14/06/2013)
Novembre 2013	<b>Route de Bedous à Aydius:</b> Débordement du piège à cailloux par une nouvelle chute de blocs sur le site de l'éboulement de juin 2013.	La République des Pyrénées (20/11/2013)

On ne dispose pas d'informations historiques sur les chutes de blocs qui ont pu se produire sur la commune, exceptés les éboulis qui témoignent d'une activité ancienne discrète, et le glissement rocheux qui a coupé la route de Bedous à Aydius en juin 2013.

- **Les éboulements des gorges entre Bedous et Aydius:**

La configuration géologique de ces schistes est sensible aux départs récurrents de blocs isolés, et sporadiquement à des mouvements plus massifs tel qu'en juin 2013. Ce dernier, qui a d'abord mobilisé 500 à 800m<sup>3</sup> de roche très altérée, a été suivi de plusieurs évènements, notamment pendant les travaux de déblaiement de la chaussée le lendemain, puis encore après traitement du site en novembre 2013.



- **Les éboulements dans les couloirs du versant du village d'Aydius :**

Des chutes de pierres ont régulièrement lieu depuis les talus qui dominent la route départementale du Pont de Bat au village (un grillage a d'ailleurs été plaqué sur un des sites).

Dans les grands couloirs autour du village, aucun évènement particulier n'a été signalé, hormis des chutes régulières depuis le versant Est de Petraube qui s'arrêtent dans la forêt.

Dans le **couloir de Petraube (dans l'axe du fronton) [19]**, des blocs sont arrêtés entre les 2 franchissements du thalweg par la piste, vers 1170m d'altitude. Leur présence a pu justifier l'aménagement d'un petit merlon immédiatement en aval de la piste pour parer à leur déstabilisation lors des terrassements de ce chemin forestier. En aval, les petits blocs isolés peuvent avoir été charriés par des avalanches.

Dans le **couloir des Arrosques**, quelques blocs sont posés en amont de la traversée de la route, voire aussi plus en aval, mais il est difficile d'en déterminer la provenance (chute de blocs, avalanches, travaux de terrassement de la route, etc.).

- **Versant à l'Ouest des Salars:**

La principale trainée d'éboulis calcaires qui descend à l'Ouest du Mail de Cot-de-Picars, se prolonge jusqu'à la cote 850, avec quelques petits blocs un peu plus bas [20].

Mais les éboulis à l'Ouest de Larese proviennent d'affleurements d'ophite situés immédiatement en amont de la route [21], masqués par la végétation. Au-dessus et à l'Est, il existe aussi des petits escarpements rocheux isolés [22].

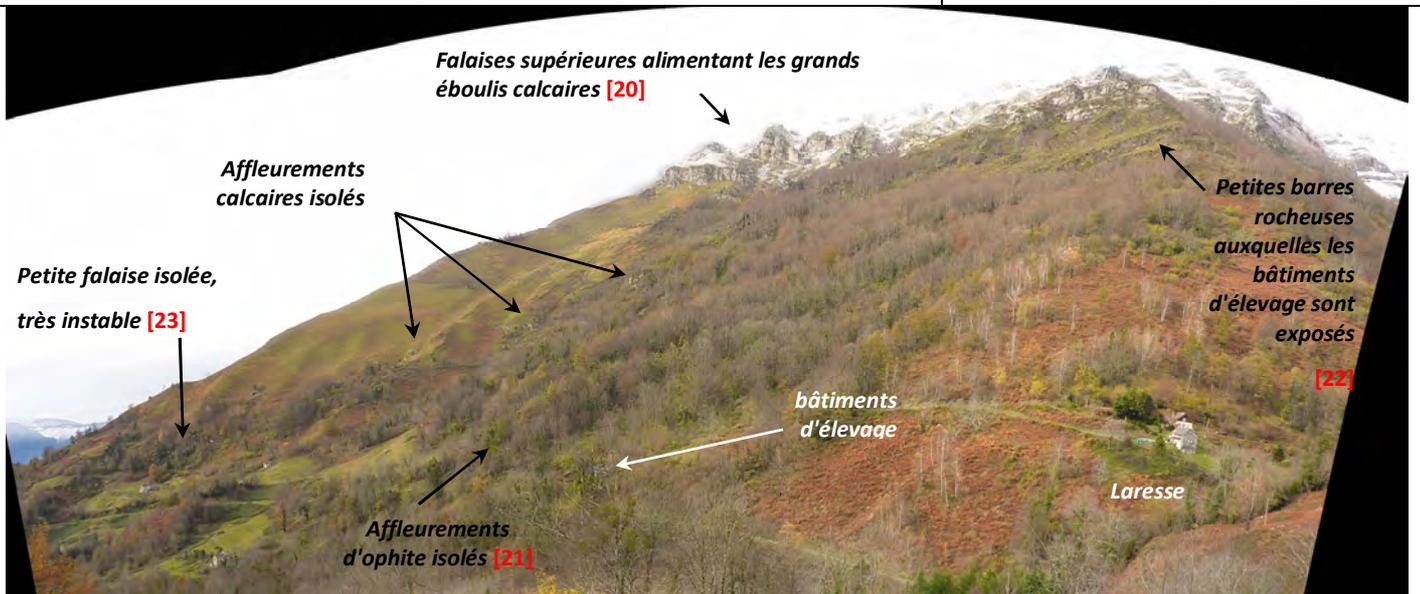
Au Sud du Cap de Crêt Arrouy [23], une barre rocheuse située à la cote 850, juste en amont d'une grange isolée, présente de nombreux indices d'instabilité, liée au développement de la végétation. Des blocs se sont d'ailleurs déjà détachés et se sont sans doute arrêtés dans les prés en aval.



◀ **Petite falaise dominant une borde isolée, sur le versant Ouest des Salars [23]:**

Traces de départs peu anciens, nombreux surplombs et fracturation de la falaise, avec aggravation des instabilités par le jeu mécanique des systèmes racinaires.

Photographie décembre 2014.



▲ **Assemblage panoramique du quartier Ouest des Salars et des principales zones de départ potentielles de chutes de blocs.**

- **Versant des Ichantes**

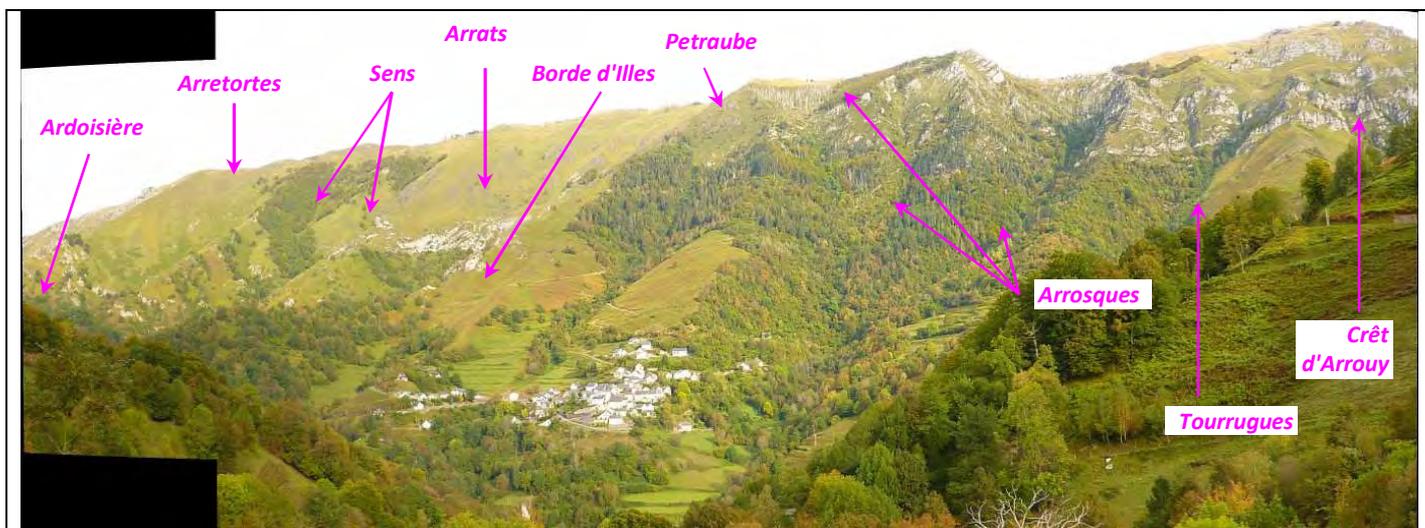
Les éboulis y sont particulièrement nombreux, bien que les zones de départ correspondent à des affleurements peu spectaculaires et masqués par la végétation (sur le flanc Nord du Pic de La Coste en amont de **Rangole de Haut**, dans les virages de la route à l'Ouest de **Borde Escourau**, etc.).

Le chaos de blocs situé entre **Capouret/Manautton/Lespy/Lacazette [24]** est plus singulier: dans une vaste cicatrice d'arrachement à peine visible dans les bois, la roche se débite en éléments de plusieurs dizaines voire centaines de mètres cubes qui viennent s'arrêter dans les bois les uns contre les autres, et se redisloquent progressivement, .

A **Rangoles de Baich [25]** en revanche, ce sont de petits affleurements ponctuels qui dominent les granges réhabilitées et peuvent générer de plus modestes chutes de blocs.

## 2.6. LES AVALANCHES

### 2.6.1. Phénomènes observés



▲ **Vue d'ensemble des couloirs avec, au centre, le village d'Aydius (selon les noms attribués aux couloirs dans le rapport)**

### 2.6.2. Rappel terminologique

- **Ecoulement dense:**

Par "écoulement dense", ou "avalanche coulante", il est entendu des écoulements de tous types de neige (neige humide et lourde ou neige froide et sèche, par exemple), quelque soit le mécanisme de déclenchement (avalanches de plaques, de départ ponctuel, etc. ).

Le terme s'emploie par opposition à un écoulement sous forme d'aérosol.

- **Aérosol:**

"L'aérosol" est caractéristique d'une "avalanche de neige poudreuse", dont une partie se propage généralement par écoulement dense, le long de la pente, et une autre parfois sous forme d'un nuage turbulent de particules de glace en suspension déclenché par une petite rupture topographique. Du fait des ondes propagées par cet aérosol, qui peuvent présenter des pressions très importantes et destructrices, le phénomène est souvent appelé "souffle" dans le langage commun.

- **Couloirs de l'Ardoisière et Couloir d'Arretortes [1]:**

Date	Site	Descriptif	Source	N° EPA
Février 2015	ARDOISIÈRE et ARRETORTES	Avalanche descendue jusqu'au Gave.	Témoignage	200
Janvier 2013 Février 2009 Hiver 2007	ARRETORTES	Seuil d'alerte situé à la cote 900 (altitude de la grange supérieure rive gauche) franchi par l'avalanche. Propagation maximale jusqu'à la cote 780. Pas de désordre particulier.	EPA BD RTM	200
Hivers 2013, 2009 (3 reprises) 2007, 2006 et 2005	ARRETORTES	Avalanche sans désordre particulier avec zone d'arrêt en amont du seuil d'alerte (cote 900).	EPA	200

Les couloirs de l'Ardoisière (couloir d'Arretortes, suivi par l'EPA, et couloir à l'Ouest de la Borde de Berie, non référencé), provoquent des coulées qui, s'arrêtent vers la cote 780 pour le 1<sup>er</sup> et la cote 600 pour le second (au dire des témoins). S'y ajoutent aussi des départs ponctuels du Serrot de Berguste qui créeraient des confusions sur l'origine des phénomènes.

Le déclenchement simultané de l'ensemble des sous-couloirs composant le bassin d'Arretortes, hypothèse très plausible au regard des reliefs homogènes en aval du rebord du plateau d'Ourdinse, pourrait provoquer un phénomène très supérieur aux cotes observées dans l'EPA, avec sans doute une propagation des écoulements denses jusqu'au Gave.

- **Couloir de Pont de Bat [2]:**

Date	Site	Descriptif	Source	N° EPA
Annuellement	PONT DE BAT	La route départementale est presque annuellement atteinte par des avalanches décrochant des versants méridionaux en amont du Pont de Bat.	GEODES	4
03/02/2015	PONT DE BAT	RD237 obstruée par les écoulements denses.	Sud-Ouest, 04/02/2015	4
12/02/2013	PONT DE BAT	Arrêt à la cote 580, RD237 atteinte. Dépôts de neige : 1,5m de neige sur 50m de large. Poteaux électriques et téléphoniques arrachés.	EPA/BD RTM	4
Hivers 2009 et 2013	PONT DE BAT	Arrêt de l'avalanche à la route départementale sans la traverser (cote 590).	E.P.A	4
02/02/1986	PONT DE BAT	Gave atteint par l'avalanche coulante de fond. Route coupée et poteaux cassés.	EPA/BD RTM	4

De l'Ardoisière à la Borde d'Illes, des coulées se déclenchent régulièrement depuis les pentes raides qui dominent immédiatement la RD237, en particulier par neige humide. Etant données les faibles surfaces de départ concernées et les faibles dénivelées, les volumes sont peu spectaculaires, mais suffisent à obstruer la chaussée.

- **Couloir de Sens [3]:**

Date	Site	Descriptif	Source	N° EPA
Février 2015	SENS	RD237 obstruée 2 fois dans le mois par les écoulements denses.	DDTM - RTM	201
13/02/2013	SENS	L'avalanche a atteint la cote 860 en amont de la route.	E.P.A	201
01/12/2009	SENS	Grosse chute de neige (0,5 à 1m) sur sol non gelé suivie d'un redoux. Zone d'arrêt cote 1000.		201
Hivers 2005, 2006, 2009 (3 reprises), 2012 et 2013 (3 reprises)	SENS	Avalanche avec dépôt de 2m maximum et côte d'arrêt > 900m.	E.P.A	201

Le bassin d'accumulation de 50ha, penté en moyenne à 30-35°, est divisé en 2 principaux couloirs bien compartimentés par le relief, qu'alimentent des départs ponctuels s'effectuant en amont du chemin d'accès au Plateau d'Ourdinse (entre 1500 et 1600m d'altitude), qui restent généralement circonscrits dans des sous-thalwegs. Leur purge simultanée est fort possible sur l'un des 2 couloirs, en particulier en cas de neige froide et sèche, accumulée par régime de Nord. Elle peut sans doute alors donner lieu à d'importants aérosols, d'où une implantation des bordes de Sens non seulement à l'écart des écoulements denses, mais aussi des effets de souffle les plus violents. Les cotes d'arrêt relevées dans l'EPA ont certainement été très largement dépassées par les dépôts historiquement, en deçà de la jonction avec le ravin d'Arrats.

- **Couloir d'Arrats [4]:**

Date	Site	Descriptif	Source	N° EPA
Février 2015	ARRATS	RD237 obstruée 2 fois dans le mois par les écoulements denses.	DDTM - RTM	202
Hivers 2008, 2009, 2012 et 2013 (3 reprises)	ARRATS	Avalanche avec dépôt de 2m maximum et côte d'arrêt > 850m.	E.P.A	202
Hivers 2006 et 2009 (3 reprises)	ARRATS	L'avalanche s'est arrêtée juste en amont de la route de Sens à la cote 810 environ.	E.P.A	202

Ce vaste bassin d'accumulation (42ha), couvert de pentes herbeuses très raides (35-40° en moyenne), provoque des coulées qui se déclenchent très rapidement après les chutes de neige et indépendamment les unes des autres, car la topographie est divisée en micro-thalwegs en dessous de 1500m d'altitude environ, où les pentes sont les plus fortes. Les dépôts s'arrêtent donc très souvent à la cote de la borde supérieure, vers 950m d'altitude (en témoignent des arbres cassés il y a 2 ans).

Mais un départ plus vaste depuis les crêtes à partir de pentes aux reliefs plus homogènes, qui mobiliserait plusieurs de ces micro-couloirs simultanément, est très vraisemblable. L'orientation de ce versant est par ailleurs favorable aux fortes accumulations en cas de régime de Nord. Il est donc très probable que le ravin d'Arrats ait connu historiquement de gros aérosols avec des écoulements denses descendus jusqu'au Gave, dont l'effet a pu se faire ressentir sur les bois en aval des Ichantes (versant opposé).

- **Crête de Mousté - Couloirs de la Borde d'Illes [5]:**

Date	Site	Descriptif	Source	N° EPA
02/02/1986	BORDE D'ILLES	L'avalanche a coupée la route.	Plusieurs témoignages oraux GEODES	-

Ces couloirs ne sont pas référencés dans l'EPA, mais des phénomènes y sont fréquemment observés par les habitants. Le couloir principal correspond à une combe qui s'ouvre en aval de la Crête de Mousté, et dont la zone de départ se situe au maximum à 1170m d'altitude. Mais des coulées se déclenchent régulièrement depuis les flancs raides et herbeux à des altitudes inférieures, surtout en neige humide.

Plus au Sud, les pentes très raides du Serrot d'Augare, sur la piste menant au quartier des Jaupins, donnent aussi lieu à des départs ponctuels. Le boisement de hêtres qui les masque n'est pas suffisamment dense pour les empêcher et les freiner. Ces coulées aboutissent dans les prairies en amont de la RD237 (en témoignent quelques arbres cassés ou pliés durant ces dernières années).

Les granges anciennes étaient toutes situées hors des axes principaux, et les bâtiments agricoles relativement récents sont implantés un peu à l'écart du thalweg originel (sauf une extension récente du bâtiment inférieur).

**Mais les plateformes constituées à leurs niveaux favorisent le dépôt et l'étalement de la neige dans leur direction.** Le remblai effectué au niveau de la RD237 pourrait faciliter une reprise de la chaussée départementale par une langue de neige et sa déviation vers le bâtiment d'élevage de chèvres supérieur.

- **Couloir de Petraube (= dans l'axe du "fronton", à l'Ouest du village) [6]:**

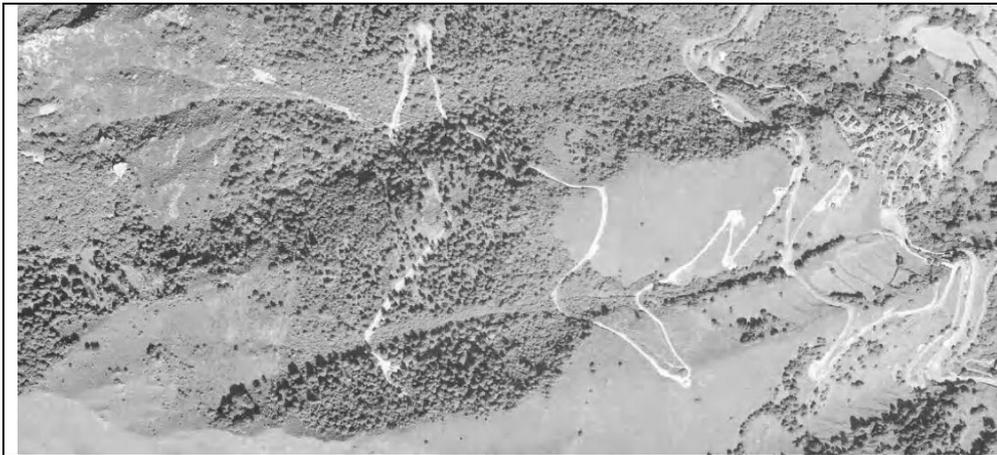
Date	Site	Descriptif	Sources	N° EPA
11/02/2009	PETRAUBE	L'avalanche a coupée la route forestière et a atteint la cote 970. Pluie sur manteau neigeux compris entre 0,5 et 1m.	E.P.A	6
XIX <sup>ème</sup> siècle (1839? - 1843?)	PETRAUBE	<u>Confusion avec l'évènement de 1839 ou 1843?</u> : avalanche descendue jusqu'en bas de versant, près du moulin de Bat.	- tradition orale	6
XIX <sup>ème</sup> siècle (1839? - 1843?)	PETRAUBE	Une femme épargnée (?) en s'étant accrochée à la crémaillère de sa cheminée.	- tradition orale	6
1915	PETRAUBE	Avalanches qui seraient parvenues jusqu'à la route d'accès au village.	BD RTM	6
01/02/1839	PETRAUBE	<u>D'après la presse d'époque</u> : 6 maisons atteintes au village d'Aydius, dont 2 totalement détruite, 1 à moitié, 2 remplies de neige et 1 profondément lézardée. 4 morts (famille Fourest /Nouqueret), bétail tué. <u>D'après la tradition orale</u> : "l'avalanche avait pris large", côté village d'Aydius, à partir du fronton. La maison située à la place du gîte actuel avait été touchée, ainsi que celle de M.xxxx ( <u>re-vérifier le nom sur place</u> ).	- La Presse, édition du 12/02/1839 (coll.BNF) - Etat civil, avis de décès - GEODES	6



▲ *Vue sur le bassin d'accumulation du couloir de Petraube, beaucoup plus réduit, du fait du boisement notamment, que les couloirs voisins d'Arrats (à l'Ouest) et d'Arrosque (à l'Est).*



▲ *Vue sur l'aplanissement du thalweg au niveau du village, favorisant les débordements en rive gauche du couloir de Petraube, dans la direction des premières habitations à l'Est du fronton.*



**Photographie aérienne IGN - 1978**  
*Empreinte de la récurrence des avalanches sur le couloir de Petraube (zone de départ côté gauche de l'image, village dans le coin supérieur droit):*

- bien visible jusqu'au 2<sup>ème</sup> franchissement de la piste (cote 980)
- visible avec début de boisement spontané sur le thalweg jusqu'en deçà du 3<sup>ème</sup> franchissement (cote 900), voire 4<sup>ème</sup> (cote 850).
- disparue sous la végétation en aval du fronton.

L'avalanche a été observée plusieurs fois (en 2009, mais régulièrement auparavant aussi), jusqu'au virage de la piste forestière. De manière certaine (archives historiques précises, multiples et recoupées), le couloir de Petraube a connu au moins 1 avalanche descendue jusqu'au village (1839), et qui a atteint une partie de ce dernier rebâti.

Il est très probable aussi, d'après les témoignages oraux et les traces dans le boisement sur les photographies jusqu'à la seconde guerre mondiale, que l'avalanche soit descendue au moins une seconde fois jusqu'au fronton (1905).

Qu'elle soit venue jusqu'au Gave, comme l'affirme la tradition orale, est moins certain, mais physiquement possible.

**Les éléments historiques dont on dispose, sont cependant suffisants pour considérer qu'il y a une récurrence des phénomènes jusqu'au village où se localisent les enjeux existants et les projets de développement, et que cette probabilité peut être de l'ordre du centennal** (sachant qu'au XIX<sup>ème</sup> siècle, cette avalanche descendait peut-être régulièrement jusqu'à l'altitude du village sans occasionner de dégâts, et que l'on n'a connaissance que de l'évènement s'étant exceptionnellement dévié et ayant provoqué des morts).

Une *partie* importante des zones de départ a été boisée, ce qui a sans doute réduit la fréquence des phénomènes, mais les surfaces restantes (4.8ha) sont suffisantes pour qu'un phénomène puisse à nouveau atteindre au moins la cote du village dans certaines conditions nivologiques critiques, voire en-deçà.

LOCALISATION DE L'AVALANCHE DU 1<sup>er</sup> FEVRIER 1839

— On écrit d'Aydius, au *Mémorial des Pyrénées*, le 3 février :  
Notre commune vient d'être le théâtre d'un sinistre qui a plongé notre population dans une affreuse désolation.

Le premier février, à onze heures du matin, une avalanche est descendue de la montagne située au nord du village, et a détruit ou endommagé plusieurs maisons placées sur la même ligne; la première atteinte a eu tous ses murs ébranlés; de profondes lézardes attestent la violence du choc. La seconde a été rasée à l'exception d'un pan de muraille. La troisième maison, qui habitait une famille très-nombreuse et un vieillard, a été coupée par le milieu; les propriétaires se trouvaient heureusement dans la partie du bâtiment restant. La quatrième maison a eu sa porte-cochère enfoncée, et peut être cent charrettes de neige provenant de l'avalanche sont entrées dans la grange. La cinquième maison a éprouvé le même sort. Mais la sixième a excité nos sympathies les plus douloureuses: la maison a été emportée et remplacée par une montagne de neige; la famille était composée de quatre personnes. Le mari et la femme, aliénée depuis près d'un an, la sœur de cette malheureuse et leur fils âgé d'environ 16 ans, des brebis, des chèvres et un cheval ont également été enfouis sous les décombres et la neige; malgré les recherches actives et incessantes qu'on a faites jusqu'ici, on n'a pu découvrir que les cadavres des deux femmes: il ont été trouvés à dix ou douze pas de la maison; l'un est horriblement mutilé. On est porté à croire que les deux autres auront été enveloppés par les neiges et transportés par l'avalanche à la distance énorme où elle a terminé sa course, en formant une montagne de neige.

Synthèse des dégâts (d'après les informations transmises à la presse d'époque)

- la 1<sup>ère</sup> maison atteinte : murs profondément lézardés
- la 2<sup>ème</sup> maison atteinte : rasée à l'exception d'un pan de muraille
- la 3<sup>ème</sup> maison atteinte : coupée en 2 par le milieu
- la 4<sup>ème</sup> maison atteinte : porte cochère enfoncée, grange remplie de neige
- la 5<sup>ème</sup> maison atteinte : remplie de neige
- la 6<sup>ème</sup> maison atteinte : détruite, famille intégralement tuée

▲ *Journal politique et littéraire de Toulouse et de La Haute-Garonne*, N°20, samedi 9 février 1839.

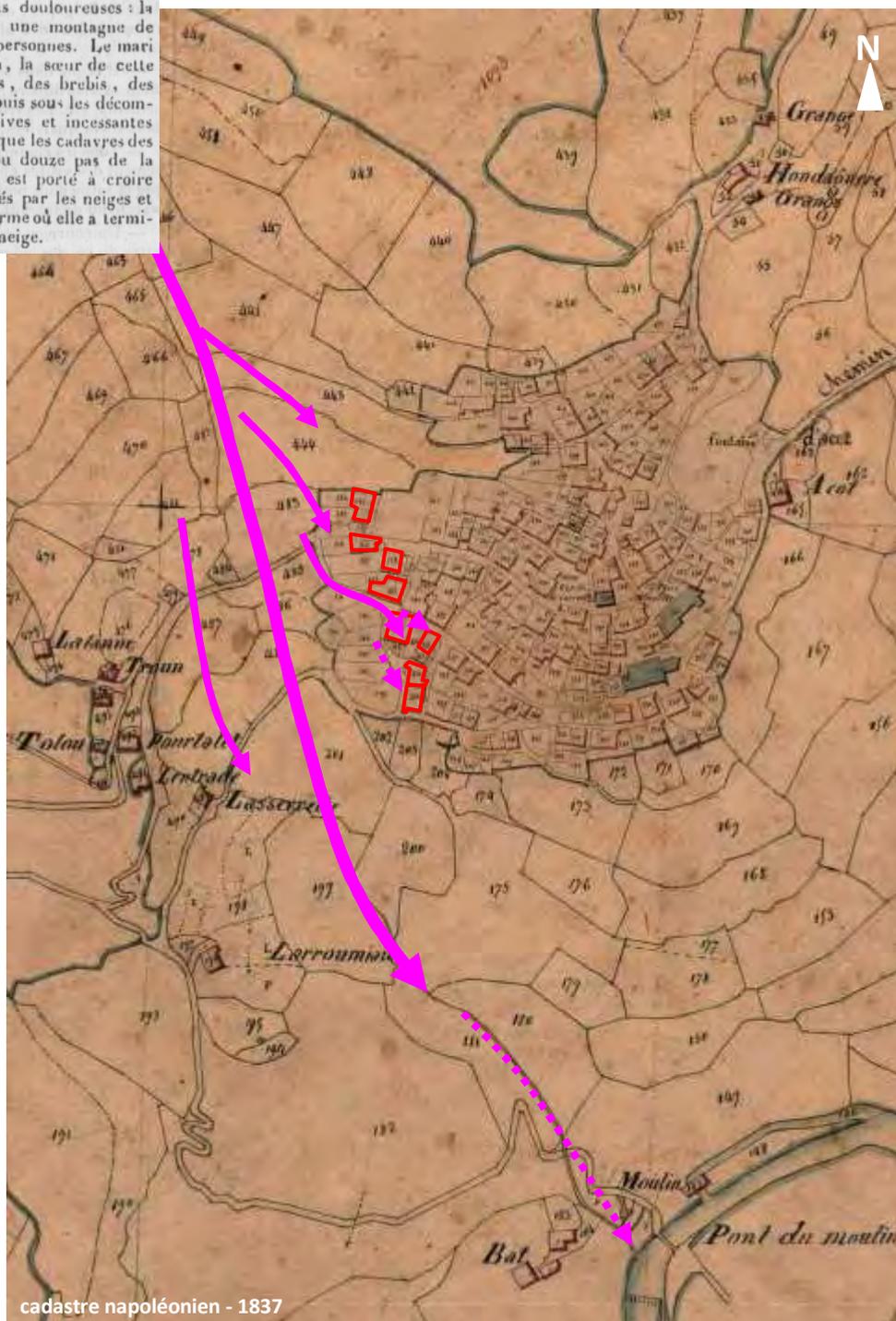
Les victimes (d'après le registre des décès de l'état civil):

Décès vers 11 h du matin, en la maison de Fourest cise au village d'Aydius, de :

- Françoise Fourest, 48 ans, célibataire;
- Ursule Fourest, 52 ans, épouse de Bernard Nouqueret;
- Jean Nouqueret, 16 ans, fils de Bernard Nouqueret et Ursule Fourest;
- Bernard Nouqueret, 54 ans.

Légende:

- ➔ Trajectoire principale très probablement suivie par l'avalanche
- ➔ Trajectoires secondaires très probables
- ➔ Trajectoires secondaires possibles
- ◊ Bâtiments existants en 1837 ayant pu être touchés par l'avalanche de 1839



cadastre napoléonien - 1837

- Couloirs d'Arrosque ou d'Arrucque [7]:

Date	Site	Descriptif	Source	N° EPA
25/02/2015	RAVIN D'ARROSQUE	Avalanche descendue 3 fois ce jour jusqu'à la route des Salars (14h, 18h15 et pendant la nuit). Trois voitures stationnées écrasées et un tractopelle emporté. Purge de la branche Ouest du couloir jusqu'à la route, d'une ampleur rarement observée.	Sud-Ouest, 27/02/2015	2
14/02/2013 entre 8h et 8h30.	RAVIN D'ARROSQUE	Pluie sur manteau neigeux conséquent. Avalanche ayant atteint la route des Salars et déposé une épaisseur de 3,5m de neige sur 50m de large. Route coupée à 2 reprises durant cet hiver.	E.P.A	2
		Départ à la cote 1450, arrivée à la cote 800. Longueur maximale des dépôts: 250m, largeur moyenne 8m, hauteur moyenne 2m. Dégâts aux boisements des Chimits.	BD RTM	
12/02/2009	RAVIN D'ARROSQUE	Avalanche ayant atteint la cote 1030 en amont de la route communale.	E.P.A	2
15/01/1981	RAVIN D'ARROSQUE	Avalanche ayant traversé la route communale et atteint la cote 800. Pluie sur manteau neigeux d'une épaisseur inférieure à 0,5m durant les 4h précédant l'évènement.	E.P.A BD RTM	2
1974	RAVIN D'ARROSQUE	Avalanche peut-être descendue jusqu'au Gave.	GEODES	2
1914 et 1915	RAVIN D'ARROSQUE	Avalanche descendue jusqu'au Gave.	GEODES	2



**Avalanches du ravin d'Arrosque:**

▲ **Dépôts sur la chaussée, février 2013.**

(Photographie parue dans SudOuest, le 15/02/2013).

**Voitures écrasées, février 2015.** (Photographie parue dans SudOuest, le 28/02/2015). ►



Le couloir d'Arrosque comporte 2 branches constituées chacune d'un bassin d'accumulation bien distinct de l'autre. Ces 2 ensembles sont eux mêmes subdivisés en nombreuses petites ravines qui descendent des escarpements rocheux. Celles-ci se purgent très rapidement après les épisodes neigeux, et assez individuellement, ce qui justifie que les écoulements dépassent rarement les virages de la route des Salars. Mais les bassins versants comprennent aussi des pentes plus homogènes, susceptibles de purger de plus vastes panneaux, et qui avaient fait l'objet d'importants reboisements pour la protection contre les avalanches (décret d'avril 1863):

- Bois des Chimits, qui réduisait le risque d'un départ généralisé sur les prairies parfois pentées à 30° du versant de Petraube,
- et Bois d'Illurte, sur le versant à l'Ouest du sommet de Houndarète.

Sans doute pour des raisons pastorales, ces boisements n'avaient pas été étendus jusqu'aux crêtes, donc les prairies qui les dominent peuvent donner lieu à des départs d'avalanches qui, dans certaines conditions nivo-météorologiques exceptionnelles, peuvent franchir les boisements, en particulier du côté d'Illurte. Les boisements eux-mêmes n'étaient pas homogènement denses, certaines essences autorisant des départs, surtout en neige froide.

Il n'est donc pas même complètement évident que l'incendie de 2002, qui s'est développé à partir du pont de Chéchit jusqu'au Pic de Mousté en passant par les Bois d'Illurte et ceux de Petraube, ait véritablement aggravé le risque d'avalanche sur ces zones de départ. Il a au contraire permis le développement spontané d'une strate arbustive peut-être inesthétique paysagèrement, mais qui densifie le couvert. Elle a très peu d'effet pour freiner des écoulements venant des pentes supérieures, mais limite les départs dans ces zones boisées.

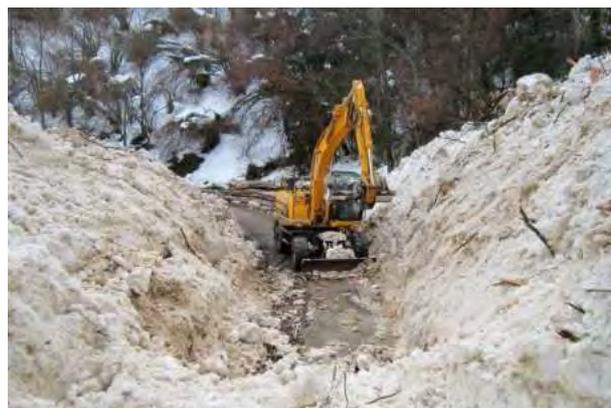
En 1914 et 1915, l'avalanche serait descendue 2 fois jusqu'en pied de versant, ce qui justifie l'implantation très prudente des anciennes bordes sur une sorte de "crêt" en rive gauche du cône dont la pente est très faible, ce qui constitue un secteur sensible à l'arrêt des coulées, donc à des amas de neige sur des hauteurs importantes et à des risques de trajectoires inattendues des langues de neige avant leur arrêt complet. Malgré leurs vitesses modérées par rapport à celles qu'elles ont développé dans le haut des couloirs, elles opposent des pressions qui peuvent être considérables en régime quasi-inertiel.

L'aménagement d'une petite plateforme par remblai aux abords d'une de ces granges transformée en habitation n'est donc pas un élément très favorable à sa protection.

- **Couloir de Tourrugues ou Lastourrugues [8]:**

Date	Site	Descriptif	Source	N° EPA
2015	RAVIN DES TOURRUGUES	Route des Salars franchie par les écoulements denses.	Presse locale, RTM	3
27/03/2014 04/03/2014	RAVIN DES TOURRUGUES	Cotes 880 et 900 atteintes par les 2 avalanches.	E.P.A	3
09 ou 14/02/2013	RAVIN DES TOURRUGUES	L'avalanche a coupé la route, atteint la cote 800 et déposé plus de 2,5m de neige sur 80m de large (6m de hauteur selon la presse régionale). Simple coulée ne correspondant pas au couloir principal. Avalanche du versant Sud-Ouest au dessus de la route des Salars. Seuil d'alerte atteint.	E.P.A SudOuest (15/02/2013)	3
2006, 02/02/2003, 10-15/12/2002	RAVIN DES TOURRUGUES	Arrêt des avalanches en amont de la route communale, à la cote 1100-1150.	E.P.A	3
Année 1991	RAVIN DES TOURRUGUES	Route coupée.	GEODES	3
12/12/1990	RAVIN DES TOURRUGUES	Arrêt de l'avalanche à la cote 800.	E.P.A	3
04/02/1986	RAVIN DES TOURRUGUES	<b>Arrêt de l'avalanche à la cote 650 (Gave d'Aydius - Granges de Barrada).</b> Dépôts de 5m d'épaisseur sur 50m de large en zone d'arrêt.	GEODES E.P.A BD RTM Témoignages oraux	3
15/01/1981	RAVIN DES TOURRUGUES	Route communale coupée par cette avalanche ayant atteint la cote 800 ; déclenchement suite à une pluie sur un manteau neigeux de moins de 50cm.	E.P.A	3

Ce couloir provoque des avalanches qui descendent régulièrement jusqu'à la route, comme en février 2013. S'y ajoutent des coulées provenant des pentes herbeuses en rive gauche qui interceptent fréquemment la chaussée. En 1986, d'après divers témoignages et l'EPA, l'avalanche est bien descendue jusqu'en pied de versant, sans endommager les chalets de Barrada semble-t-il. Leur implantation est soigneusement décalée de l'axe principal et protégée par un crêt, tant qu'aucune langue secondaire n'est déviée par les premiers dépôts.



▲ **Avalanche du ravin des Tourrugues : Dépôts de 2.5 à 6m de hauteur sur la route des Salars, février 2013.**

Photographies parues dans SudOuest, le 15/02/2013.

• **Couloirs du Crêt d'Arrouy [9] et des Salars Ouest [12]:**

Date	Site	Descriptif	Source	N° EPA
Février 2015	CRET D'ARROUY [9]	Ancien dépôts d'avalanches encore observés jusqu'à la cote 810 environ en avril (cote plus basse atteinte?). Sur le couloir à l'Est du N°9, bris d'arbres récents d'origine douteuse (passage d'une petite avalanche?) Idem sur le couloir à l'Ouest du N°9.	AlpesGéoConseil	5
Hivers 2003, 2005, 2007, 2009, 2013	CRET D'ARROUY [9]	L'avalanche a atteint ou légèrement dépassé le seuil d'observation situé à la cote 880 environ. Temps pluvieux lors des évènements.	E.P.A	5
14/01/1981	CRET D'ARROUY [9]	Ruisseau de Salars obstrué par les arbres emportés. Chemin des Salars emporté (confusion dans la BD RTM avec le phénomène concernant le versant Sud et Est du Pic Lariou?).	BD RTM	-
1978	CRET D'ARROUY [9]	Franchissement de la route et dépôt à la cote 750. Très nombreux troncs d'arbres en zone d'arrêt suggérant un parcours peu habituel de l'avalanche.	GEODES	5
1977	CRET D'ARROUY [9]	L'avalanche a coupé la route des Salars et atteint la cote 750 juste en amont du ruisseau. De gros dégâts occasionnés dans les prés dus à la terre et aux arbres emportés.	E.P.A	5
12/01/1770	SALARS OUEST [12]	Pierre Gradiou dit Coig et son épouse sont écrasés par une avalanche dans leur ferme (ainsi que le bétail). A noter que l'archive ne précise pas la localisation de la ferme de Gradiou ni le couloir emprunté par l'avalanche, interprétés par un habitant d'après les fondations de la borde encore visibles et la propriété des terrains.	Archives départementales compilées par Roger Dupierris ("Aydius en Aspe au XVIII <sup>e</sup> s.", oct.1988)	-

Le versant Sud du sommet de Houndarète génère des avalanches dont les dépôts ont été observés jusqu'à la cote 750, soit dans le pré immédiatement à l'Ouest d'une ferme en ruine, située en aval de la route. C'est aussi dans ce secteur qu'aurait été écrasée une borde en 1770 [12], bien qu'implantée sur un léger crêt un peu à l'écart de la trajectoire principale (divergence d'une langue de neige lourde, effet de souffle violent d'un aérosol?), tuant le couple et le bétail.

• **Secteur des Salars Est [10]:**

Date	Site	Descriptif	Source	N° EPA
Année 1991	LES SALARS (SOUSETS)	L'avalanche a coupée la route d'accès aux Salars.	GEODES	-

Ce secteur ne fait pas l'objet d'un suivi dans l'EPA, dans la mesure où la zone d'arrêt des dépôts se situe généralement hors de vue des points d'observation, bien que plusieurs couloirs soient avalancheux et présentent des bassins d'accumulation remarquable (ravin d'Iteraille, ravin d'Arces, etc.).

Seul celui de Laresse, collectant les avalanches du versant Est du Sommet d'Houndarète, et des pentes près du Pas de l'Oeilher, menace les abords de bordes. Celles de Laresse sont d'ailleurs prudemment perchées par rapport au ravin (implantation dans une pente forte qui a dû poser plus de difficultés constructives et architecturales), la plus en aval est quasiment aveugle et ne servait que de grange à foin.

- **Couloir d'Ilhec, rive gauche du Gave d'Aydius [11]:**

Date	Site	Descriptif	Source	N° EPA
22/04/1971	Ravin d'Ilhec	Arrivée à 1100m d'altitude.	BD RTM (EPA)	1
1944	Ravin d'Ilhec	10 stères de bois emportées	BD RTM (EPA)	1

Ces avalanches partent depuis la face Nord-Ouest du Pic de Bergon (=Pic d'Ilhec), dont les pentes sont très favorables à des purges individualisées des couloirs, dont les dépôts s'arrêtent généralement vers la cote 1330-1250. Mais des départs sur des zones plus vastes sont aussi envisageables, en particulier en neige froide et sèche. Le saut de la barre rocheuse favorise alors la formation d'aérosols qui pourraient être considérables, et se propager au-delà des cotes de dépôts recensés dans l'EPA. Les zones d'enjeu ne sont cependant pas menacées.

- **Evènements non localisés :**

Date	Descriptif	Source
18 et 23/02/1906	Avalanches.	<b>BD RTM</b>
27/01/1842	<i>"On écrit d'Aydius au Mémorial des Pyrénées que, dans la matinée du 27 janvier, d'énormes avalanches, au nombre de huit, se précipitèrent du haut des montagnes par divers côtés à la fois, entraînant tout sur leur passage.  Trente-cinq maisons ont été détruites ou endommagées; une grange, dernièrement construite à une grande distance du village, a été emportée, ainsi que le fourrage qu'elle contenait, et le tout remplacé par d'énormes montagnes de neige et par des rochers qu'elles auront entraînés dans leur course."  (A Barège: "Une autre avalanche a causé aussi des ravages épouvantables à Barèges. Une vingtaine de maisons ont été rasées. Les bâtiments de l'hôpital eux-mêmes, quoique protégés par un immense enrochement, ont été entamés et ont éprouvé, dans quelques parties, des avaries considérables. Cinq ou six personnes de tout âge et de tout sexe ont péri dans cette tourmente.")</i>	<b>Presse d'époque:</b> La Phalange, 3 <sup>ème</sup> série, tome V, N°17, Mercredi 9 février 1842. (p273-274)
26/01/1842	<i>"On écrit de la Vallée d'Aspe, le 27 janvier: "Hier, vers 10 heures du matin, une énorme avalanche détruisit complètement une grange appartenant au sieur Hourcade d'Aydius (probablement Fourcade), et évaluée environ 1000f. Il n'y a pas eu d'autres malheurs à déplorer."  (A Etsaut et Lescun: "on parle également de 2 autres avalanches qui auraient intercepté la route d'Etsaut et celle de Lescun").</i>	<b>Presse d'époque:</b> Le Progrès de Lyon, 06/02/1842
26/02/1778	<i>"L'an 1778 et le 26 février est décédée Catherine Lacrous ayant été écrasée dans sa maison d'un grand écroulement de neige."</i>	Les catastrophes naturelles dans l'Europe médiévale et moderne. Bartholomé Bennassar (Presses universitaires du Mirail. 1996)
	Information identique au nom de Catherine Lauret-Cavet (?) (déchiffrement du nom manuscrit difficile).	<b>Etat civil</b> d'Aydius, registre des décès, année 1778
27/02/1778	Décès de Thérèse Noutan (ou Houtan, ou Houtar, ou Noutar) (déchiffrement du nom manuscrit difficile), tuée par un "grand éboulement de neige".	<b>Etat civil</b> d'Aydius, registre des décès, année 1778

## 3. CARTOGRAPHIE DES ALEAS

### 3.1. PRINCIPE GENERAL

#### 3.1.1. Définition de l'aléa

Selon le guide général des PPR, l'aléa est un phénomène naturel défini par une occurrence et une intensité données.

#### 3.1.2. Notion d'intensité et de fréquence

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

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

Les paramètres variés ne peuvent être appréciés que qualitativement, au moins à ce niveau d'expertise : hauteur des débordements pour les crues torrentielles, volume et distance d'arrêt pour les chutes de pierres et de blocs, épaisseur et cinétique du mouvement pour les glissements de terrain.

L'intensité d'un aléa est donc appréciée selon les diverses composantes de son impact :

- conséquences sur les constructions ou "agressivité" qualifiée de faible si le gros œuvre est très peu touché, moyenne s'il est atteint mais que les réparations restent possibles, élevée s'il est fortement touché rendant la construction inutilisable ;
  - conséquences sur les personnes ou "gravité" qualifiée de très faible (pas d'accident ou accident très peu probable), moyenne (accident isolé), forte (quelques victimes) et majeure (quelques dizaines de victimes ou plus) ;
  - mesures de prévention nécessaires qualifiées de faible (moins de 10 % de la valeur vénale d'une maison individuelle moyenne), moyenne (parade supportable par un groupe restreint de propriétaires), forte (parade débordant largement le cadre parcellaire, d'un coût très important) et majeure (pas de mesures envisageables).
- L'estimation de l'occurrence d'un phénomène de nature et d'intensité données passe par l'analyse statistique de longues séries de mesures. Elle s'exprime généralement par une période de retour qui correspond à la durée moyenne qui sépare deux occurrences du phénomène.

Pour les inondations et les crues, la probabilité d'occurrence des phénomènes est donc généralement appréciée à partir d'informations historiques et éventuellement pluviométriques, existant une forte corrélation avec les épisodes météorologiques particuliers. Pour les mouvements de terrain, si les épisodes météorologiques particuliers peuvent aussi être à l'origine du déclenchement de tels phénomènes, la probabilité d'occurrence repose plus sur la notion de prédisposition du site à produire un événement donné dans un délai retenu. Une telle prédisposition est estimée à partir d'une démarche d'expert prenant en compte la géologie, la topographie et un ensemble d'autres observations.

#### 3.1.3. Principe de la carte des aléas

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

Du fait de la grande variabilité des phénomènes naturels et des nombreux paramètres qui interviennent dans leur déclenchement, l'aléa ne peut que faire l'objet d'une estimation, complexe et en partie subjective. Elle fait appel à l'ensemble des informations recueillies au cours de l'étude, au contexte géologique, à la présence d'eau dans les sols, à la pente, et à l'appréciation de l'expert chargé de l'étude.

Pour limiter l'aspect subjectif, des grilles de caractérisation des différents aléas ont été définies par le service RTM et par les services déconcentrés de l'Etat en Isère avec une hiérarchisation en niveau ou degré. Elles sont présentées, aléa par aléa, en début de chaque paragraphe le traitant.

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

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

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

• **Remarques :**

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

## 3.2. LES CRUES A CARACTERE TORRENTIEL

### 3.2.1. Crue de référence

L'aléa de référence est une crue dite centennale ou la plus forte crue connue, conformément à la doctrine nationale. Une période de retour de ces phénomènes s'avère néanmoins difficile à apprécier statistiquement, faute d'informations historiques suffisantes et précises.

Dans le cas du Gabarret (= Gave d'Aydius), elle est estimée :

- à dire d'expert par extrapolation des hauteurs de crues atteintes durant les 60 dernières années (pas d'informations antérieures) dont la période de retour a été grossièrement évaluée sur la base des témoignages recueillies et des données hydro-géomorphologiques ;
- en tenant compte pour ordre de grandeur, des débits liquides calculés par l'étude STUCKY 1998 ;
- en appréciant les risques d'embâcles, de divagation du lit, d'érosion des berges sur une crue exceptionnelle par approche hydro-géomorphologique fine (dire d'expert) sur le terrain.

### 3.2.2. Critères de caractérisation de l'aléa « crues à caractère torrentiel »

Aléa	Crues torrentielles
Fort T3	<ul style="list-style-type: none"><li>- Lit mineur du torrent ou du ruisseau torrentiel avec bande de sécurité de largeur variable selon la morphologie du site, l'importance du bassin versant ou/et la nature du torrent ou du ruisseau torrentiel</li><li>- Zones affouillées et déstabilisées par le torrent (notamment en cas de berges parfois raides et constituées de matériaux de mauvaise qualité mécanique),</li><li>- Zones de divagation fréquente des torrents dans le " lit majeur " et sur le cône de déjection</li><li>- Zones atteintes par des crues passées avec transport de matériaux grossiers et/ou lame d'eau boueuse de plus de 0,5 m environ</li><li>- Zones soumises à des probabilités fortes de débâcles</li></ul>
Moyen T2	<ul style="list-style-type: none"><li>- Zones atteintes par des crues passées avec une lame d'eau boueuse de plus de 0,5 m environ et <b>sans transport de matériaux grossiers</b></li><li>- Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec possibilité d'un transport de matériaux grossiers</li><li>- Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau boueuse de plus de 0,5 m environ et sans transport de matériaux grossiers</li></ul>
Faible T1	<ul style="list-style-type: none"><li>- Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau boueuse de moins de 0,5 m environ et sans transport de matériaux grossiers</li></ul>

### 3.2.3. Description des secteurs concernés

• aléa fort [T3] de manière générale :

Il correspond au lit mineur des torrents et des ravines susceptibles de connaître des érosions de berges importantes. Il comprend une marge de recul supplémentaire qui intègre :

- le risque d'affouillement de berges, voire d'élargissement des extrados, (largeur donc variable, adaptée sur le terrain) ;
- le besoin d'une bande non ædificandi pour maintenir un accès aux berges par des engins mécaniques, ou pour l'aménagement d'ouvrages de protection.

La largeur de l'aléa fort varie en fonction de la topographie et des capacités d'érosion.

Elle est fixée *au minimum* :

- au lit mineur ou à l'encaissant du torrent ;
- et dans les zones naturelles à **2x10m de part et d'autre de l'axe central du cours d'eau** (soit 20m au total) sauf sur certaines sections où elle est ponctuellement rétrécie et adaptée aux structures (franchissement des ponts ne pouvant être contournés, chenal dans la zone urbaine).

Niveau d'aléa crue torrentielle (T)	Tronçon	Scénarios / Éléments retenus	Enjeux
Fort (T3)	Gave d'Aydius	<ul style="list-style-type: none"> <li>- lit mineur et marge de recul tenant compte du risque d'érosion de berges, notamment en cas de formations d'embâcles par des ligneux ou des dépôts d'avalanches. Largeur minimale de 2x20m par rapport à l'axe central du cours d'eau, souvent étendue en fonction de la topographie et d'éléments ponctuels (sensibilité à l'érosion des berges dans les extrados, élargissement de l'encaissant ou du lit mineur, débordement au franchissement d'une route, etc.)</li> <li>- zones de débordements potentiellement violents en cas de crue centennale (risque de fortes vitesses et hauteurs d'eau supérieures à 50cm, transport solide, engravement des terrains, divagation du lit et creusement de nouveaux chenaux torrentiels)</li> </ul>	Dépendance et façade de la grange en face de "Granges de Bat"
Moyen (T2)	Gave d'Aydius	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zones de débordements moins violentes en cas de crue centennale, avec écoulements "clairs" (transport solide très modéré), rive gauche du Gave en aval de la micro-centrale et en amont de Grange de Bat.</li> </ul>	Granges en face de "Granges de Bat"
Faible (T1)	Gave d'Aydius	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zone d'expansion potentielle d'une petite lame d'eau claire, dans la continuité de l'aléa moyen en aval de la micro-centrale.</li> </ul>	-
Fort (T3)	Affluents du Gave d'Aydius	<ul style="list-style-type: none"> <li>- lit mineur et marge de recul tenant compte du risque d'érosion de berges, notamment en cas de formations d'embâcles par des ligneux ou des dépôts d'avalanches.</li> <li>Bande de largeur systématique de 2x10m pour les petites ravines et 2x15m par rapport à l'axe central des cours d'eau, parfois étendue en fonction de la topographie ou d'éléments ponctuels (élargissement du lit mineur, débordement au franchissement d'une route, etc.).</li> </ul>	-
Fort (T3)	Certains thalwegs du versant rive droite du Gave d'Aydius (ravins ou ruisseaux de l'Ardoisière, de Sens, d'Arrats, de la Borde d'Illes, de Bat et d'Arrosques)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dans le cas de ruisseau non concerné par un aléa d'avalanche, lit mineur et petite marge de recul systématique de 2x15m par rapport à l'axe central du ruisseau principal, 2x10m pour les branches affluentes des hauts versants.</li> <li>- Dans le cas de thalweg par ailleurs concerné par un risque d'avalanche, l'aléa fort est parfois fusionné avec l'aléa fort d'avalanche, ce dernier étant plus étendu, afin de ne pas surcharger la carte et de ne pas nuire à sa lecture.</li> </ul>	-

### 3.3. LE RUISSELLEMENT DE VERSANT

#### 3.3.1. Critères de caractérisation de l'aléa

Conformément à la doctrine nationale, l'aléa de référence est une "crue" centennale.

Aléa	Caractérisation de l'aléa de ruissellement
Fort V3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Axes de concentration des eaux de ruissellement (thalweg des combes en zones naturelles, voiries en zones urbanisées) ;</li> <li>- Vitesse d'écoulement du ruissellement supérieure à 1m/s ;</li> <li>- Ou hauteur d'eau supérieure à 1m.</li> </ul>
Moyen V2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vitesse d'écoulement du ruissellement comprise entre 0,5m/s et 1m/s ;</li> <li>- Ou hauteur d'eau comprise entre 0,5 et 1m.</li> </ul>
Faible V1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vitesse d'écoulement inférieure à 0,5m/s et hauteur inférieure à 0,5m.</li> </ul>

Aléa	Caractérisation de l'aléa de ravinement
Fort V3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Versant en proie à l'érosion généralisée (badlands)</li> <li>- Présence de ravines dans un versant déboisé,</li> <li>- Griffes d'érosion avec absence de végétation,</li> <li>- Effritement d'une roche schisteuse dans une pente faible,</li> <li>- Affleurement sableux ou marneux formant des combes,</li> <li>- Axes de concentration des eaux de ruissellement, hors torrent.</li> </ul>
Moyen V2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zone d'érosion localisée ,</li> <li>- Griffes d'érosion avec présence de végétation clairsemée,</li> <li>- Ecoulement important d'eau boueuse suite à une résurgence temporaire.</li> </ul>
Faible V1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Versant à formation potentielle de ravine,</li> <li>- Ecoulement d'eau plus ou moins boueuse sans transport de matériaux grossiers sur les versants et particulièrement en pied de versant.</li> </ul>

La distinction entre aléa de ruissellement / aléa de crue torrentielle repose classiquement sur le transport solide qui accompagne les écoulements, et non sur la pérennité des écoulements dans l'axe principal au cours de l'année.

Le ruissellement est un écoulement clair, avec un charriage de matériaux très modéré (petites pierres) lié à des érosions bien localisées.

#### 3.3.2. Description des secteurs concernés

Niveau d'aléa ruissellement	Secteur	Scénarios / Éléments retenus	Enjeux
Moyen (V2)	Borde d'Illes	Pré en bordure de la route départementale, côté amont, où vient se stocker l'eau d'une source émergeant dans le glissement d'un talus voisin.	1 ferme, 1 grange en ruine. Ruissellement contribuant sans doute au glissement de terrain qui menace les abords d'une autre ferme en aval.
Faible (V1)	Borde d'Illes	Pré et ferme où viennent se disperser les eaux d'une source émergeant dans le glissement d'un talus après avoir suivi la chaussée départementale.	Bâtiment d'exploitation agricole

## 3.4. LES GLISSEMENTS DE TERRAIN

### 3.4.1. Critères de caractérisation de l'aléa

Aléa	Critères
Fort <b>G3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Glissements actifs dans toutes pentes avec nombreux indices de mouvements (niches d'arrachement, fissures, bourrelets, arbres basculés, rétention d'eau dans les contre-pentes, traces d'humidité) et dégâts au bâti et/ou aux axes de communication</li> <li>- Auréole de sécurité autour de ces glissements, y compris zone d'arrêt des glissements (bande de terrain peu pentée au pied des versants instables, largeur minimum 15 m)</li> <li>- Zone d'épandage des coulées boueuses (bande de terrain peu pentée au pied des versants instables, largeur minimum 15m)</li> <li>- Glissements anciens ayant entraîné de fortes perturbations du terrain</li> <li>- Berges des torrents encaissés qui peuvent être le lieu d'instabilités de terrains lors de crues</li> <li>- Glissement potentiel (sans indices), situation lithologique identique à celle d'un glissement actif avec des pentes supérieures à 25°(*) et une hydrologie équivalente</li> <li>- Zone de coulée de boue ancienne</li> <li>- Zone potentielle de coulée de boue avec des caractéristiques (lithologie, de pentes et d'hydrologie) identiques à une zone déjà soumise à une coulée.</li> </ul>
Moyen <b>G2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Situation géologique identique à celle d'un glissement actif et dans les pentes fortes à moyennes (de l'ordre de 20 à 70 %) avec peu ou pas d'indices de mouvement (indices estompés)</li> <li>- Topographie légèrement déformée (mamelonnée liée à du fluage)</li> <li>- Glissement ancien de grande ampleur actuellement inactif à peu actif</li> <li>- Glissement actif mais lent de grande ampleur dans des pentes faibles (&lt; 20 % ou inférieure à l'angle de frottement interne des matériaux du terrain instable) sans indice important en surface</li> <li>- Glissement potentiel (sans indices), situation lithologique identique à celle d'un glissement actif avec une pente inférieure à 25°(*) et facteur hydrologie reconnu</li> <li>- Zone potentielle de coulée de boue avec une pente inférieure à celle d'une zone de même lithologie à hydrologie équivalente déjà soumise à une coulée.</li> </ul>
Faible <b>G1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Glissements potentiels (pas d'indice de mouvement) dans les pentes moyennes à faibles (de l'ordre de 10 à 30 %) dont l'aménagement (terrassement, surcharge...) risque d'entraîner des désordres compte tenu de la nature géologique du site</li> <li>- Présence d'une lithologie sensible au phénomène de glissement et pente comprise entre 15 et 25°(*)</li> <li>- Zone potentielle de coulée de boue, la lithologie et la pente sont favorables à l'apparition du phénomène, le facteur hydrologique n'a pas été reconnu sur site</li> </ul>
	(*) Cas général. Valeur pouvant être très inférieure dans le cas de lithologies particulières (terrain très plastique).

### 3.4.2. Description des secteurs concernés

(cf tableau page suivante)

Niveau d'aléa de glissement de terrain	Secteur	Scénarios / Éléments retenus	Enjeux
Fort (G3)	De l'Ardoisière jusqu'au carrefour de la route de Casaubon Pont de Bat	Pentes très raides sensibles aux arrachements superficiels produisant de petites coulées de boue, et à des phénomènes plus épais au sein des thalwegs où se sont accumulées les colluvions.	RD237
Fort (G3)	Borde d'Illes	Glissements récurrents et relativement profonds (>3m d'épaisseur probablement), liés à d'importantes circulations hydriques émergeant en amont de la RD237 et se diffusant dans les terrains en aval: - Risques de coulées de boue sur la RD237; - Risque de dégénérescence des arrachements situés à l'Ouest du bâtiment d'élevage inférieur en coulée de boue pouvant couper la route d'accès à Casaubon; - <b>Risque très marqué d'arrachement/formations de gros bourrelets à l'arrière du bâtiment d'élevage inférieur</b> , si des travaux de drainage ne sont pas entrepris dans le pré.	1 bâtiment d'élevage bovin (bâtiment supérieur) 1 bâtiment d'élevage caprin (bâtiment inférieur) Route communale d'accès au quartier de Casaubon
Fort (G3)	Borde d'Illes à Grange de Bat	Coulée de boue récurrentes depuis les pentes raides dominant la route d'accès à Casaubon. (L'aléa fort intègre leurs zones d'arrêt et une marge de recul dans les prés en amont tenant compte de l'érosion régressive).	Habitation et bâtiment agricole des "Granges de Bât". Route communale d'accès au quartier de Casaubon
Fort (G3)	Vallon à l'Ouest de l'entrée du village	Nombreux glissements actifs dans le vallon de la Fontaine Lazères, remontant jusqu'à la route communale d'accès aux Salars (petites crevasses en bordure, en 2014), et en amont de la route d'accès aux Jaupins (traces de phénomènes plus anciens, confortement du talus).	Route d'accès aux Salars et au haut du village Route des Jaupins
Moyen (G2)	Prés au Nord-Ouest du village	Ensemble de terrains présentant des indices de fluages estompés, peut-être assez superficiels, et des traces de petits glissements ponctuels principalement liés à l'exécution de terrassements pourtant limités. Formations géologiques très changeantes, dont la compacité peut varier d'un mètre à l'autre. Attention: grès de pente indurées et noyaux ponctuels de travertins ne constituent pas le substratum rocheux. Les grès de pente peuvent n'être cimentées que sur 1~1.5m d'épaisseur et de forme quasi sableuse en profondeur, comme observé en divers endroits sur le versant en amont. Sur pentes fortes, risque alors de large déstabilisation des "plaques" indurées en surface, en cas de terrassement supprimant la butée du pied du talus.	Projet de construction d'un bâtiment agricole signalé par la commune, concerné aux abords (selon extension du projet)
Moyen (G2)	Partie Nord-Est du village	Léger thalweg raide mais comblé d'une épaisse couche de terrain très peu compacte (colluvions, travertins, altération triasique). Aucune trace d'affleurement du substratum rocheux dans les terrassements. Stabilité douteuse de l'enrochement confortant le talus réalisé récemment suite à des terrassements pour l'accès à la construction d'une nouvelle habitation. Absence d'indices de désordres actuellement, mais <b>risque de glissement des terrains de la parcelle récemment bâtie jusqu'aux habitations en aval en cas de rejets d'eau mal maîtrisés.</b>	Plusieurs habitations
Moyen (G2-P2)	Nord-Est du village, ancienne habitation isolée	Risque de glissement superficiel dégénéralant en petite coulée de boue depuis les pentes très raides dominant la borde, et/ou de décrochement d'un bloc de dolomie/travertin ("espougne") qui forme de micro-escarpements à ce niveau.	1 habitation et annexe

Moyen (G2)	Sud-Ouest et Sud-Est du village	Pentes moyennes en aval du village ne présentant pas d'indices de mouvement mais pouvant subir des déstabilisations ponctuelles en cas de terrassements inconsidérés ou de concentration de rejets d'eau.	-
Fort (G3)	Versant en amont de la ferme Lanset	<b>Mouvements de fluage dans les prairies dominant le quartier déjà construit, sources diffuses.</b> Faute d'entretien des sources, risque d'aggravation des désordres avec apparition de nouveaux bourrelets, de crevasses, de "petits" arrachements jusqu'en pied de versant, mais pas de coulée de boue (pente insuffisante).	<b>Zone AU du PLU, projet de lotissement</b>
Moyen (G2)		Pentes fortes ne présentant pas d'indices de mouvement de terrain, dans le pourtour de la zone d'aléa fort de ce versant.	
Fort (G3)	Du ravin des Tourrugues à Laresse	Nombreuses zones de glissement actif et très récurrent (affaissements de la chaussée, crevasses et marches dans le sol, bourrelets). Aléa fort étendu jusqu'au Gave d'Aydius et au ruisseau des Salars, s'agissant de pentes fortes où la végétation dense ne permet pas d'apprécier clairement la stabilité des terrains, et de zones naturelles ne présentant pas d'enjeux.	Granges (1 réhabilitée, les autres en ruine ou à usage agricole/remise seulement)
Fort (G3)	Vallon de Casaubon	Zones de glissement actif ou peu ancien. Rive droite, sur le versant de Lacazotte, il s'agit de coulées de boue pouvant se reproduire malgré la dérivation des eaux pluviales opérée vers le Nord (extension de l'emprise autour des phénomènes observés en 2014 et antérieurement). Plus à l'Est (route des granges de Sarrelangue et d'Anire), les phénomènes s'apparentent plus à un fluage progressif sous l'effet des sources. Risques s'accroissant aux abords de la grange d'Anire. Fluages progressifs très actifs auprès des granges situées immédiatement au Nord du pont du Gave de Bouren.	2 granges réhabilitées en résidence secondaire
Fort (G3)		Rive gauche, instabilité marquée du versant en amont de la grange supérieure, bien plus large que l'épiphénomène observé en 2014. Risque de dégénérescence glissement/coulées de boue jusque dans les prés en aval.	1 grange réhabilitée en résidence secondaire
Fort (G3)	Versant des Ichantes	Pentes fortes et boisées des ravins, présentant des traces de glissements très localisés remontant généralement à plusieurs décennies au moins.	-
Moyen (G2)		Pentes généralement fortes, ne présentant pas d'indices de mouvements actifs (ou indices effacés par le temps et la végétation), pouvant cependant donner lieu à des petits glissements ponctuels en cas de saturation exceptionnelle des terrains en eau ou de terrassement.	-
Faible (G1)		Pentes douces sur le versant ne présentant pas d'indices d'instabilité, mais où les rejets d'eau pourraient déséquilibrer les pentes fortes en aval, classées en aléa moyen ou fort.	-
Fort (G3)	Secteurs non précisés cités, sur le reste des versants (zones naturelles)	Indices de mouvements actifs ou historiques repérés sur le terrain ou par analyse des photographies aériennes anciennes (correspondant dans le 2 <sup>nd</sup> cas à des coulées de boue et arrachements ponctuels)	- routes communales
Moyen (G2)		Pentes moyennes à fortes, sans indices de glissement actif, mais où il ne peut être totalement exclu que des arrachements se produisent dans les formations de couverture (trias indifférencié, ophites altérées, roche altérée, etc.)	- routes communales

<p><b>Secteurs non précisés, sur le reste des versants (zones naturelles)</b></p>	<p><b>Faible (G1)</b></p>	<p>Pourtour de zones d'aléa moyen ou fort, <b>sans indice d'instabilité actuelle ou historique</b>, mais où de légers tassements de sol pourrait se produire, notamment par effet de décompression en cas d'activation des mouvements en aval. Zone d'influence des rejets d'eau dans le sol sur la stabilité des terrains en aval, et souvent siège de circulations hydriques souterraines à l'origine des désordres en aval</p>	<p>- routes communales, granges, bordes</p>
		<p>Des pentes douces plutôt en pied de versant, dans des dépressions ouvertes ou à l'amorce de ravins, couvertes de colluvions à forte proportion de sables et de limons, ce qui peut leur conférer des propriétés géomécaniques suffisamment médiocres pour que les sols puissent connaître des tassements dans certaines conditions exceptionnelles, et en particulier si des circulations hydriques peuvent s'y effectuer de manière plus ou moins diffuse</p>	
		<p>Certaines pentes moyennes constituées de formations a priori stables où seuls des terrassements inconsidérés pourraient provoquer un glissement ponctuel</p>	

## 3.5. LES CHUTES DE BLOCS

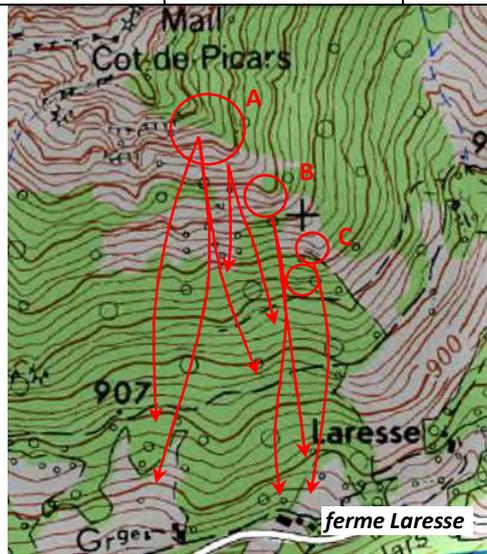
### 3.5.1. Critères de caractérisation de l'aléa

Aléa	Critères
Fort P3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zones exposées à des écroulements en masse, à des chutes fréquentes de blocs ou de pierres avec indices d'instabilité (éboulis vifs, zone de départ fracturées, falaise, affleurements rocheux)</li> <li>- zones d'impact</li> <li>- bandes de terrain en pied de falaises, de versants rocheux et d'éboulis</li> <li>- auréole de sécurité à l'amont des zones de départ</li> </ul>
Moyen P2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zones exposées à des chutes de blocs et de pierres isolées, peu fréquentes (quelques blocs instables dans la zone de départ)</li> <li>- zones exposées à des chutes de blocs et de pierres isolées, peu fréquentes, issues d'affleurement de hauteur limitée (10-20m)</li> <li>- pentes raides dans versant boisé avec rocher sub-affleurant sur pente &gt;70%</li> <li>- remise en mouvement possible de blocs éboulés et provisoirement stabilisés dans le versant sur pente &gt;70%</li> </ul>
Faible P1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pentes moyennes boisées parsemées de blocs isolés, apparemment isolés (ex. blocs erratiques)</li> </ul>

### 3.5.2. Description des secteurs concernés

Niveau d'aléa de chutes de blocs	Secteur	Scénarios / Éléments retenus	Enjeux
Fort (P3)	Gorges entre Bedous et Aydius, versant de l'Ardoisière	Aléa fort jusqu'au Gave, correspondant tant à des départs de blocs isolés qu'à des écroulements de plusieurs centaines de m <sup>3</sup> , comme en 2013.	RD237
Fort (P3)	Couloirs de l'Ardoisière, de Sens, d'Arrats, de la Borde d'Illes	Malgré la rareté des phénomènes attestée par la faible couverture d'éboulis, risque non exclu de chutes de blocs lié à des tours, des escarpements, et des affleurements isolés. Se superposent à des aléas forts d'avalanches.	RD237
Moyen (P2)	Secteur de Borde Berié (près du couloir de l'Ardoisière), Mirande, Sens	Versants potentiellement exposés à des chutes de blocs depuis les affleurements isolés de calcaires dolomitiques, plutôt stables (pas d'éboulis), mais formant parfois des tours et chandelles.	Bordes isolées
Fort (P3)	Couloir de Petraube, dans l'axe du Fronton	Malgré la rareté des phénomènes attestée par la faible couverture d'éboulis (cependant présente à hauteur de l'épingle de la piste), risque non exclu de chute de blocs lié à des affleurements isolés dans le boisement. Volume plutôt inférieurs à 1m <sup>3</sup> d'après la granulométrie des éboulis actuels. Aléa descendu jusqu'à l'adoucissement de la pente en amont du fronton, se superposant à un aléa fort d'avalanches.	Fronton, parking, "auberge de montagne" en construction (ensemble multi-service communal comprenant restaurant, hôtel, bar, épicerie) : en partie concerné ?
Fort (P3)	Couloir d'Arrosque	Risque de chute de blocs depuis les escarpements situés en amont des boisements, à la cime du versant. Arrêt de la zone sur l'adoucissement de la pente, en aval des lacets de la route des Salars. Se superpose à un aléa fort d'avalanche.	Route des Salars

Fort (P3)	Quartier Ouest des Salars	Risque de chute de blocs depuis les barres rocheuses discontinues entre le Cap de Crêt Arrouy et le Mail Cot-de-Picars.  Concernant l'une des granges, risque très marqué de chutes de blocs depuis une petite barre rocheuse située à la cote 850, en amont de la route des Salars.  Se cumule à des aléas de glissements de terrain et d'avalanche.	3 granges, 1 habitation
Fort (P3)	Laresse	Risque de chute de blocs depuis les affleurements d'ophite jusqu'en bordure Ouest de la ferme (activité régulière, éboulis).	-
Fort (P3)	Laresse	En ce qui concerne la ferme et la cabane en amont, risque de chutes de blocs depuis <b>(voir croquis ci-dessous)</b> :  - de petites barres rocheuses (<20m de hauteur) situées dans les bois, le long de la crête montant vers le Mail de Cote-de-Picars ( cote 1050-1070, cote 1130-1150);  - des falaises plus élevées sur l'extrémité Est du Mail de Cote-de-Picars, à la cote 1200-1250. Les trajectoires depuis ce dernier site ont moins de probabilité de suivre la trajectoire la ferme Laresse que celle des granges situées à l'Ouest. La présence de quelques blocs isolés seulement aux abords des enjeux confirme la grande rareté des éboulements jusqu' à ce niveau. En cas de reprise de la trajectoire Laresse, le site de la ferme présente cependant un grand risque d'être atteint.	Ferme et habitation  Projet d'extension signalé par la commune.



▲ Quartier de la ferme de Laresse, décembre 2015. Trajectoires potentielles des chutes des blocs depuis les principales zones de départ potentielles : le secteur A correspond aux cotes 1200 à 1250, le secteur B aux cotes 1130 à 1150, le secteur C aux cotes 1050-1070.

Fort (P3)	Casaubon	Risque non exclu d'une chute d'un bloc isolé depuis l'aiguillette constituant un élément pittoresque du paysage.	-
Fort (P3)	Versant des Ichantes	Dans de nombreuses zones naturelles en pente raide, aléa fort de chutes de blocs se conjuguant souvent à un risque de glissement/coulées (lacets à l'Ouest de la Borde Escourau, ravins, etc.). De l'Est de Rangole de Haut jusqu'au Gabarret, en limite Ouest du ravin de Traillère, risque de chutes de blocs depuis des affleurements de hauteur très limitée, alimentant des éboulis sur des pentes boisées très raides, ou de remise en mouvement d'éléments isolés dans ces éboulis.  Sur le flanc Nord du Pic de la Coste, aléa fort provenant des affleurements situés en aval du crêt jusqu'au replat de Rangole de Haut.  Entre Manautton et Lacazette, chutes de blocs correspondant au détachements d'éléments massifs, de près d'une centaine de m <sup>3</sup> chacun, alimentant les chaos existants.  A Rangole de Baich, prise en compte d'un risque provenant d'un petit affleurement isolé situé immédiatement à l'amont des granges.	Granges réhabilités de: Lacazette (1), Rangole de Baich (2) et à l'Est de Manautton (2).

## 3.6. LES AVALANCHES

### 3.6.1. Critères de caractérisation de l'aléa

Aléa de référence centennal		Critères
Aléa	Intensité	
Fort A3	$P \geq 30 \text{kPa}$	Aire couverte par l'avalanche de référence centennale, avec des surpressions développées supérieures à 30kPa. Cette probabilité d'occurrence peut être plus fréquente pour un lieu donné.
Moyen A2	$1 \text{kPa} < P < 30 \text{kPa}$	Aire couverte par l'avalanche de référence centennale, avec des surpressions développées inférieures à 30kPa et supérieures à 1kPa. En fonction des conditions topographiques et des données à disposition, l'aléa moyen peut servir de marge d'incertitude vis-à-vis de l'aléa fort.
Faible A1	$P \leq 1 \text{kPa}$	Aérosol en phase de dispersion, pouvant provoquer un « plâtrage » des façades et la casse de branches isolées.

### 3.6.2. Non prise en compte du boisement

Dans les zones de départ, le boisement constitue un élément de protection à condition qu'il ait densément colonisé la **totalité** des surfaces. Auquel cas, il assure une défense active par fixation du manteau neigeux (ce qui n'exclue pas de petites coulées).

Dans les zones de transit et d'arrêt, le boisement participe à freiner la propagation des écoulements denses et à leur faire perdre leur énergie, mais cet effet reste très limité si les avalanches se sont déclenchées en amont de la forêt. Les cas de boisements abattus par des avalanches qui ont poursuivi leur trajectoire au-delà sont très nombreux.

L'impact des troncs charriés peut même particulièrement accroître les dommages causés aux constructions, et provoquer des obstructions dans les thalwegs. Enfin -et surtout-, s'il y a pu avoir effet de freinage au 1<sup>er</sup> évènement, les suivants n'en bénéficient plus.

Par conséquent, il est considéré que **le boisement dans les zones de transit et d'arrêt n'offre pas une protection suffisante pour être pris en compte dans les cartes des aléas.**

### 3.6.3. Description des secteurs concernés

- **Scénarii retenus:**

Sauf indication contraire mentionnée dans le tableau ci-dessous pour un couloir particulier, les scénarii retenus pour l'aléa d'avalanche centennal correspondent dans le cas du territoire d'Aydius à des phénomènes de neige humide comme à des phénomènes de neige poudreuse.

Pour la plupart, les scénarii envisagés correspondent à des volumes de neige mobilisés exceptionnels, qui peuvent se produire sous différentes conditions:

- intenses chutes de neiges dans les derniers jours (heures) précédents, quelque soit l'altitude, (conditions des avalanches de neige poudreuses des couloirs étudiés);
- cumuls de neige dans les semaines ou mois précédents surtout sur les zones de départ d'altitude, maintenus par une longue période froide puis brutalement déstabilisés par un redoux (avalanches de neige humide ou mixte).

Dans certains cas, des scénarii de trajectoires "anormales" ont été aussi envisagés dans les zones de propagation et d'arrêt, en tenant compte de la possibilité de présence de dépôts antérieurs, en particulier dans le cas de couloirs fonctionnant avec plusieurs branches qui se déclenchent indépendamment les unes des autres dans le haut bassin-versant. Sur les traversées de routes, les plateformes de remblais, les adoucissements de pente et cônes de déjection, ces dépôts peuvent dévier les dernières langues de neige de l'axe d'écoulement attendu.

### 3.6.4. Rappel terminologique

- **Écoulement dense:**

Par "écoulement dense", ou "avalanche coulante", il est entendu des écoulements de tous types de neige (neige humide et lourde ou neige froide et sèche, par exemple), quelque soit le mécanisme de déclenchement (avalanches de plaques, de départ ponctuel, etc. ).

Le terme s'emploie par opposition à un écoulement sous forme d'aérosol.

- **Aérosol:**

"L'aérosol" est caractéristique d'une "avalanche de neige poudreuse", dont une partie se propage généralement par écoulement dense, le long de la pente, et une autre parfois sous forme d'un nuage turbulent de particules de glace en suspension déclenché par une petite rupture topographique. Du fait des ondes propagées par cet aérosol, qui peuvent présenter des pressions très importantes et destructrices, le phénomène est souvent appelé "souffle" dans le langage commun.

Niveau d'aléa d'avalanche	Secteur	Scénarios / Éléments retenus	Enjeux
Fort (A3)	Couloir de l'Ardoisière, Couloir d'Arretortes, Couloir de Pont de Bat, Couloir de Sens, Couloir d'Arrats	Aléa fort sur tout le couloir pouvant être concerné par des écoulements denses, des zones de départ jusqu'au Gave d'Aydius. Plusieurs types de phénomènes possibles, et susceptibles de descendre jusqu'au Gave, de l'avalanche de neige humide aux écoulements denses de neige froide accompagnés d'aérosols.  En bordure des couloirs principaux, les rives des ravins sont suffisamment raides pour être concernées par des coulées plus modestes, a priori sans aérosol, dont les énergies potentielles sont cependant suffisantes pour justifier l'aléa fort. C'est essentiellement à ces risques de coulées plus rares et plus discrètes que sont exposées les granges isolées (et sans doute où se sont produits les destructions qui n'ont pas pu être localisées formellement historiquement).	RD237 Granges isolées
Fort (A3)	Couloir de Crête de Mousté (Borde d'Iles)	Avalanche dans le couloir principal et coulées provenant des pentes herbeuses raides sur les flancs.  Plusieurs types de phénomènes possibles, et susceptibles de descendre jusqu'au Gave, de l'avalanche de neige humide aux écoulements denses de neige froide plus fluides, pouvant être accompagnés d'aérosol.  Au niveau du franchissement de la RD237, risque de reprise de la chaussée et de déviation d'une langue de neige vers le bâtiment agricole. Remblai opéré dans le thalweg aggravant ce risque.	Bâtiment d'exploitation agricole
Fort (A3)	Couloir de Petraube (=Fronton)	<b>Aléa fort sur tout le couloir pouvant être concerné par des écoulements denses, des zones de départ jusqu'au Gave d'Aydius.</b>  Plusieurs types de phénomènes possibles, de l'avalanche de neige humide, la plus courante sur ce couloir, aux écoulements denses de neige froide plus fluides, accompagnés d'un aérosol.  L'aléa fort correspond à toute la zone pouvant être atteinte par des écoulements denses.  - Prise en compte d'un risque de débordement dense sur la rive gauche ou droite à la traversée de la piste en amont du village, notamment en cas de dépôts précédents (d'avalanche ou de déneigement).  - Prise en compte d'une trajectoire large des écoulements au niveau du village, tel qu'il s'est produit historiquement, en raison de conditions naturelles (orientation du couloir en amont, thalweg peu marqué au débouché du ravin dans les 20 m de dénivelée en amont du fronton).  Cette déviation d'une langue d'écoulement dense peut se produire en neige lourde comme en neige froide.	RD237  Plusieurs habitations peu anciennes, des habitations anciennes déjà touchées historiquement, un gîte, auberge de montagne (ensemble multiservice communal comprenant restaurant, hôtel, bar, épicerie...) en cours de construction

		<p><b>Risque d'expansion des écoulements aggravé par les aménagements humains qui n'existaient pas au XIX<sup>ème</sup> siècle:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- l'assiette de l'ensemble multiservices,</li> <li>- le fronton, qui favorise la déviation des écoulements et la reprise d'une rue du village par les écoulements de neige dense (quelque soit l'avalanche de référence: neige froide ou humide).</li> </ul>	
<b>Fort (A3)</b>	<b>Couloir d'Arrosques</b>	<p>Aléa fort sur tout le couloir (branches Ouest et Est) pouvant être concerné par des écoulements denses, des zones de départ jusqu'au Gave d'Aydius (tel qu'observé historiquement d'après les archives).</p> <p>Plusieurs types de phénomènes possibles, et susceptibles de descendre jusqu'au Gave, de l'avalanche de neige humide aux écoulements denses de neige froide plus fluides, aérosol compris.</p> <p>Prise en compte d'un risque de volume de dépôts important sur le cône de déjection. Risque de débordement limité aux abords immédiats grâce à l'ampleur de la zone de dépôt, mais pouvant concerner une partie du bâtiment agricole, voire la bordure d'une grange transformée en habitation à la cime du cône, rive droite (à noter que la plateforme aménagée récemment devant cette maison risque d'aggraver le risque de débordement à ses abords).</p>	Partiellement: bâtiment agricole
<b>Fort (A3)</b>	<b>Couloir des Tourrugues (Barrada)</b>	<p>Aléa fort sur tout le couloir pouvant être concerné par des écoulements denses, des zones de départ jusqu'au Gave d'Aydius (tel qu'observé en 1986 d'après les archives).</p> <p>Plusieurs types de phénomènes possibles, et susceptibles de descendre jusqu'au Gave, de l'avalanche de neige humide aux écoulements denses de neige froide plus fluides, aérosol compris.</p> <p>Prise en compte d'un risque de volume de dépôts important sur le cône de déjection, avec possibilité de déviation d'une langue vers la plus proche grange de Barrada, rive gauche. En particulier en cas d'avalanche de neige humide.</p>	Dépendance des granges de Barrada
<b>Fort (A3)</b>	<b>Couloirs du Crêt d'Arrouy</b>	<p>Aléa fort sur tout le couloir pouvant être concerné par des écoulements denses, des zones de départ jusqu'au Gave d'Aydius. Plusieurs types de phénomènes possibles, de l'avalanche de neige humide aux écoulements denses de neige froide plus fluides, aérosol compris.</p> <p>Prise en compte d'un risque de déclenchement d'une vaste plaque avec purge simultanée des thalwegs en aval.</p>	Route communale des Salars
<b>Fort (A3)</b>	<b>Couloirs du secteur des Salars</b>	<p>Aléa fort sur tout le couloir pouvant être concerné par des écoulements denses.</p> <p>Plusieurs types de phénomènes possibles, de l'avalanche de neige humide aux écoulements denses de neige froide plus fluides, aérosol compris. La formation d'aérosol est favorisée par le saut de barres rocheuses.</p>	-
<b>Moyen (A2)</b>	<b>Couloirs du secteur des Salars</b>	<p>Zones a priori protégées des écoulements denses mais exposées à un effet de souffle en cas d'aérosol.</p> <p>Les écoulements denses restent axés sur les couloirs topographiques, mais "l'effet de souffle" des aérosols peut se faire ressentir au-delà, sur les rives des couloirs et les crêts topographiques peu marqués, en particulier au niveau de la route départementale où les reliefs s'ouvrent, et où les aérosols ne sont plus canalisés.</p>	Granges

<p><b>Fort (A3)</b></p>	<p><b>Versant rive gauche du Gave d'Aydius: couloir d'Ilhec</b></p>	<p>Couloir pouvant être emprunté par des écoulements denses de neige froide ou humide provenant d'avalanche partant depuis la face Nord-Ouest du Pic de Bergon (= Pic d'Ilhec).</p> <p>Prise en compte d'un risque de purge d'une surface d'ampleur exceptionnelle, surtout en neige froide et sèche. De part et d'autre du lit du torrent et dans l'extrémité aval, l'aléa fort a donc été élargi pour tenir compte du risque d'aérosol violent, pouvant provoquer d'importants dégâts à la forêt.</p>	<p>Piste pastorale/forestière</p>
<p><b>Fort (A3)</b></p>	<p><b>Versant rive gauche du Gave d'Aydius: panneaux et couloirs à l'Ouest de celui d'Ilhec</b></p>	<p>Deux couloirs à l'Ouest de celui d'Ilhec présentent une activité avalancheuse récurrente d'après les traces dans la végétation, avec possibilité d'aérosols. Les surfaces des zones de départ, beaucoup plus modérées que sur la face NO du Pic de Bergon, ne permettent cependant pas le développement de phénomène aussi importants que sur le couloir d'Ilhec.</p> <p>Les 2 panneaux déboisés les plus à l'Ouest (Sud et Sud-Ouest de Rangole de Haut) présentent une inclinaison suffisante pour provoquer des départs. Ils devraient rester de type individualisés, une purge généralisée de ces secteurs paraissant peu probable.</p>	<p>Piste pastorale/forestière</p>

### 3.7. LES SEISMES

La France dispose depuis le 24 octobre 2010 d'une nouvelle réglementation parasismique, entérinée par la parution au Journal Officiel de deux décrets sur le nouveau zonage sismique national et d'un arrêté fixant les règles de construction parasismique à utiliser pour les bâtiments de la classe dite « à risque normal » sur le territoire national. Ces textes permettent l'application de nouvelles règles de construction parasismique telles que les règles Eurocode 8 depuis le 1<sup>er</sup> mai 2011.

Les limites du zonage sont désormais communales. Le territoire national est ainsi divisé en 5 zones de sismicité, allant de 1 (aléa très faible) à 5 (aléa fort).

La réglementation s'applique aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières, dans les zones de sismicité 2, 3, 4 et 5.

**La commune de AYDIUS est classée en zone de sismicité moyenne de niveau 4.**

**Accès aux textes législatifs et à plus détails sur la réglementation:**

- Décret no 2010-1254 du 22 octobre 2010 relatif à la prévention du risque sismique,
- Décret no 2010-1255 du 22 octobre 2010 portant sur la délimitation des zones de sismicité du territoire français,
- et Arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal ».

## 4. BIBLIOGRAPHIE - SOURCES DE DONNEES

Guides méthodologiques de référence pour l'élaboration des Plans de Prévention des Risques Naturels			
Date	Intitulé	Edition	Auteur / Maître d'ouvrage
2006	- Cahier de recommandations sur le contenu des PPR	La Documentation française	Ministère de l'Ecologie et du Développement durable, Direction de la Préventions des Pollutions et des Risques -SDPRM
2003	- Guide de la concertation		
2003	- Risque d'inondation - Ruissellement péri-urbain. Note complémentaire		
1999	- Mouvements de terrain		
1999	- Risque d'inondation		
1997	- Guide Général		

Etudes diverses - sources de données				
Date	Auteur	Intitulé	Référence	Maître d'ouvrage
<b>Gave d'Aspe</b>				
Nov. 1998	STUCKY	Etude d'aménagement du gave d'Aspe et de ses affluents. Phase 1 Diagnostic de la situation actuelle. Dossier final.		Institution Interdépartementale pour l'Aménagement Hydraulique du bassin de l'Adour. CG 64. DIREN. DDTM 64.
Mai 1998	SOGERLEG SOGREAH	Etude hydraulique : RN134 - Déviation de Bedous - Section située en amont du barrage EDF	030308-3	DDTM 64.
Mai 1997	SOGERLEG SOGREAH	Etude hydraulique : RN134 - Déviation de Bedous - Section située en aval du barrage EDF	030308	DDTM 64.
		Base de données Hydro : Banque Hydro Station: Le Gave d'Aspe à Bedous [Pont d'Escot]	Code station: Q6332510	<a href="http://www.hydro.eaufrance.fr">http://www.hydro.eaufrance.fr</a>
<b>Gabarret (=Gave d'Aydius) - Berthe</b>				
Nov. 1998	STUCKY	Etude d'aménagement du gave d'Aspe et de ses affluents. Phase 1 Diagnostic de la situation actuelle. Dossier final.		Institution Interdépartementale pour l'Aménagement Hydraulique du bassin de l'Adour. CG 64. DIREN. DDTM 64.
<b>Cours d'eau divers - Ruissellement</b>				
Fév. 2014	CETRA	Intempéries des 24, 25 et 26 janvier 2014. Note de synthèse. Commune d'Accous.		CG 64 (?)
Fév. 2014	CETRA	Intempéries des 24, 25 et 26 janvier 2014. Note de synthèse. Commune de Bedous.		CG 64 (?)
Fév. 2013	CETRA	Etude des risques d'inondation - Création d'une zone artisanale - quartier de Suberlaché		Commune de Bedous
Nov. 2012	CETRA	Dossier de Déclaration au titre de la Loi sur l'Eau - Quartier Berthoumieu.		Commune de Bedous
Déc. 2009	CETRA	Traitement des eaux pluviales au droit du futur centre de "L'Abri Montagnard". Avant-Projet Sommaire.		Commune de Bedous
<b>Multi-phénomènes</b>				
Fév. 1992	GEODES	Analyse des risques géodynamiques (avalanches, mouvements de terrains, inondations). Carte des risques géodynamiques. Photographies. Communes de Aydius, Bedous, Osse-en-Aspe, Léas-Athas, Accous, Cette-Eygun, Etsaut.		DDAF 64 / RTM.
	RTM-ONF	Base de données du service RTM		<a href="http://rtm-onf.ifn.fr/">http://rtm-onf.ifn.fr/</a>

<b>Avalanches</b>				
	IRSTEA (CEMAGREF)	CLPA - Carte de Localisation des Phénomènes Avalanches Notice sur les avalanches constatées et leur environnement, dans le massif d'Aspe-Ossau Fiches sur les évènements		
	RTM-ONF	EPA - Enquête Permanente sur les Avalanches Carnets mis à jours <u>et anciens carnets</u>		
<b>Mouvements de terrain</b>				
	BRGM	BD MVT - Base de données Mouvements de terrain		<a href="http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/mouvements-de-terrain/#/">http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/mouvements-de-terrain/#/</a>
	BRGM	BD CAV - Base de données Cavités		<a href="http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/cavites-souterraines#/">http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/cavites-souterraines#/</a>
<b>Géologie</b>				
	BRGM	- Carte géologique - Feuille Laruns-Somport - Echelle 1/50000 - Notice d'accompagnement		
	GEOLVAL	Synthèses géologiques, coupes sur le secteur étudié		<a href="http://www.geolval.fr">www.geolval.fr</a>
<b>Photographies aériennes anciennes</b>				
	IGN	Missions IGN historiques (depuis 1948 sur ce secteur)		<a href="http://www.geoportail.gouv.fr">www.geoportail.gouv.fr</a>
<b>Photographies:</b>				
2014	ALPES-GEO-CONSEIL	Phénomènes du territoire de la commune		
2014	CETRA	Extraits des rapports cités		
2014 2012	Riverains	Phénomènes du territoire de la commune		
<b>Témoignages</b>				
2014	Municipalité de AYDIUS	Rencontre du --/--/2014		
2014	RTM	Rencontre du 15/10/2014 avec M. Joël Dufour		
2014	7 habitants interrogés sur la commune et à l'extérieur, au sujet d'Aydius	Interrogés individuellement sur place par Alpes-Géo-Conseil en octobre et décembre 2014.		
<b>Travaux de protection</b>				
1862		Projet de reboisement à Aydius débattu au Conseil Général des Pyrénées-Atlantiques.		
1863	Décret du Conseil d'Etat	6 au 17 avril 1863: Décrets sur le reboisement dans les communes d'Aydius et Urdos (Bul. sup. N°15,573 à 15.596). Collection des lois, décrets, ordonnances, règlements et avis du Conseil d'Etat de 1788 à 1836, BNF.		

## 5. ANNEXE - COPIE D'ARTICLES DE PRESSE D'EPOQUE SUR DES EVENEMENTS ANCIENS

### 5.1. AVALANCHE DU 1<sup>ER</sup> FEVRIER 1839 - AYDIUS

#### 5.1.1. Archives sur l'évènement

- Archive la plus détaillée sur l'évènement :

Source, date	Localisation	Accès internet
Presse d'époque: "Journal politique et littéraire de Toulouse et de La Haute-Garonne", N°20, samedi 9 février 1839.	Bibliothèque de Toulouse	<a href="http://images.jdt.bibliotheque.toulouse.fr/1839/B315556101_JOUTOU_1839_02_09.pdf">http://images.jdt.bibliotheque.toulouse.fr/1839/B315556101_JOUTOU_1839_02_09.pdf</a>

On nous écrit de Bedous, 3 février :

Depuis cinquante ans, l'on n'avait vu tomber dans nos montagnes une aussi grande quantité de neige. Dans la journée du 31 janvier, et la nuit qui la suivit, le sol a été recouvert d'une couche épaisse de plus de trois pieds à l'entrée de la vallée; car dans le haut et sur la montagne, elle a plus de dix pieds.

Depuis quatre jours la frontière est impraticable, ce qui fait que nous n'avons aucune nouvelle d'Espagne.

Un courrier d'ambassade allant à Madrid est retenu depuis 4 jours à Urdos.

Une pluie douce a succédé à la neige; nous craignons qu'une fonte subite n'occasionne de grands désastres, déjà les avalanches ont porté la désolation dans plusieurs communes de la Vallée d'Aspe. La petite commune d'Aydius a eu trois maisons emportées et plusieurs autres fortement endommagées. Ce qu'il y a de plus déplorable c'est que quatre personnes ont péri dans le village de Cette, une maison a croulé sous le poids de la neige, une femme a péri et un homme est dangereusement blessé.

A Urdos une maison a été enlevée par l'avalanche; là on craint le même sort pour une partie du village, qui le fut, il y a 50 ans, dans une occasion pareille.

Dans le même village, une femme a péri sous les neiges.

Dans plusieurs granges du village de Lescuns, les bestiaux ont resté trois jours dans leurs écuries, sans qu'il fût possible d'aller leur donner à manger.

4 Février. — La pluie continue avec force, les neiges fondent; plusieurs avalanches ont eu lieu hier sans qu'il en soit résulté aucun dommage. Nous avons peu de chose à craindre; cependant le danger n'est pas entièrement passé. La frontière est redevenue praticable. Le courrier est passé aujourd'hui.

Informations générales fournies au *Journal politique et littéraire* depuis Bedous

— On écrit d'Aydius, au *Mémorial des Pyrénées*, le 3 février :

Notre commune vient d'être le théâtre d'un sinistre qui a plongé notre population dans une affreuse désolation.

Le premier février, à onze heures du matin, une avalanche est descendue de la montagne située au nord du village, et a détruit ou endommagé plusieurs maisons placées sur la même ligne; la première atteinte a eu tous ses murs ébranlés; de profondes lézardes attestent la violence du choc. La seconde a été rasée à l'exception d'un pan de muraille. La troisième maison, qui habitait une famille très-nombreuse et un vieillard, a été coupée par le milieu; les propriétaires se trouvaient heureusement dans la partie du bâtiment restant. La quatrième maison a eu sa porte-cochère enfouie, et peut être cent charrettes de neige provenant de l'avalanche sont entrées dans la grange. La cinquième maison a éprouvé le même sort. Mais la sixième a excité nos sympathies les plus douloureuses: la maison a été emportée et remplacée par une montagne de neige; la famille était composée de quatre personnes. Le mari et la femme, aliénée depuis près d'un an, la sœur de cette malheureuse et leur fils âgé d'environ 16 ans, des brebis, des chèvres et un cheval ont également été enfouis sous les débris de la neige; malgré les recherches actives et incessantes qu'on a faites jusqu'ici, on n'a pu découvrir que les cadavres des deux femmes: il ont été trouvés à dix ou douze pas de la maison; l'un est horriblement mutilé. On est porté à croire que les deux autres auront été enveloppés par les neiges et transportés par l'avalanche à la distance énorme où elle a terminé sa course, en formant une montagne de neige.

Informations reprises par le *Journal politique et littéraire* depuis les informations fournies de Aydius au *Mémorial des Pyrénées*

- Archives complémentaires :

Source, date	Localisation	Accès internet
Presse d'époque: La Presse, 12 février 1839		