



**PRÉFET  
DES PYRÉNÉES-  
ATLANTIQUES**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**Direction départementale  
des territoires et de la mer  
Urbanisme, risques**

---

# Plan de Prévention des Risques Naturels

**Commune de Bihères-en-Ossau**

---

## *Note de présentation*

---

**DOCUMENT APPROUVÉ  
par arrêté préfectoral le : 1<sup>er</sup> AVR. 2022**



Direction départementale des territoires et de la mer des Pyrénées-Atlantiques  
Cité administrative – Boulevard Tourasse – CS 57577 – 64 032 PAU CEDEX  
Tél. (standard) : 05 59 80 86 00  
[www.pyrenees-atlantiques.gouv.fr](http://www.pyrenees-atlantiques.gouv.fr)



# SoSommaire

## **PARTIE 1 – DISPOSITIONS GÉNÉRALES**

<b>1 – PRÉSENTATION</b>	<b>7</b>
<b>2 – CADRE LÉGISLATIF ET RÉGLEMENTAIRE</b>	<b>7</b>
2.1 – Cadre législatif et réglementaire	7
2.2 – Déroulement de la procédure	9
2.3 – Effets et portée du PPR	11
2.4 – Contenu du dossier de PPR	12
<b>3 – GRANDS PRINCIPES</b>	<b>13</b>

## **PARTIE 2 – RAPPORT DE PRÉSENTATION DES ALÉAS – ALPES-GEO-CONSEIL**

## **PARTIE 3 – LES ENJEUX**

<b>1 – ANALYSE DES ENJEUX</b>	<b>1</b>
1.1 – Justification de l'approche	1
1.2 – Les classes d'enjeux	2
1.3 – Cartographie des enjeux	5

## **PARTIE 4 – APPROCHE RÉGLEMENTAIRE**

<b>1 – ZONAGE RÉGLEMENTAIRE ET RÈGLEMENT</b>	<b>9</b>
1.1 – Zonage réglementaire	9
1.2 – Règlement	18
<b>2 – CONCERTATION</b>	<b>19</b>
2.1 – Concertation avec la commune et l'EPCI	19
2.2 – Concertation du public	20
<b>3 – CONSULTATION</b>	<b>21</b>
3.1 – Avis recueillis lors de la consultation de la commune et de l'EPCI	21
3.2 – Enquête publique	21





**— PARTIE 1 —**  
**Dispositions générales**



# 1 Présentation

La présente note a pour fonction d'expliquer et de justifier la démarche du PPR de Bilhères-en-Ossau et son contenu. Elle précise la nature des phénomènes naturels connus et étudiés, la méthode de détermination des aléas, les enjeux pris en compte, et la démarche ayant abouti au choix du zonage et des mesures réglementaires.

La loi n° 95-101 du 2 février 1995, relative au renforcement de la protection de l'environnement, a institué la procédure du plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPRn), document réglementaire spécifique à la prise en compte des risques dans l'aménagement.

En application des dispositions réglementaires en vigueur, le préfet des Pyrénées-Atlantiques a prescrit, par arrêté préfectoral du 10 mai 2021, l'élaboration d'un plan de prévention des risques naturels (PPRn) sur la commune de Bilhères-en-Ossau.

La Direction départementale des territoires et de la mer (DDTM) des Pyrénées-Atlantiques est chargée d'élaborer le projet de plan de prévention des risques d'inondation (PPRi).

Le bureau d'études Alpes-Géo-Conseil a été mandaté pour réaliser les études permettant de définir les aléas de référence liés aux phénomènes de crues torrentielles, de ruissellement de versants de ravinements, de glissements de terrain, d'affaissements et d'effondrement, d'éboulements, de chutes de pierres et de blocs et d'avalanches.

Ces études sont réalisées sur la base d'un « dire d'expert », c'est-à-dire par l'observation et l'interprétation du terrain naturel, la prise en compte des événements historiques et l'exploitation des données existantes (études, etc.). Cette démarche d'expert est privilégiée par rapport aux études spécifiques (géotechniques, trajectographiques, etc.) qui débordent du cadre du PPRn et de la mission dévolue à l'État.

L'aléa de référence de chaque phénomène est déterminé à partir de l'évènement le plus important connu et documenté ou d'un évènement théorique de fréquence centennale (ayant une chance sur 100 de se produire chaque année), si ce dernier est plus important.

Les phénomènes de ruissellements urbains ne sont pas pris en compte dans le PPRn de Bilhères-en-Ossau.

## 2 Cadre législatif et réglementaire

### 2.1 Cadre législatif et réglementaire

Différents supports législatifs (lois, décrets, circulaires, etc.) ont conduit à l'instauration des plans de prévention des risques (PPR). Ces éléments sont brièvement rappelés ci-dessous :

- ➔ **Loi n° 82-600 du 13 juillet 1982** relative à l'indemnisation des victimes des catastrophes naturelles.
- ➔ **Loi n° 87-565 du 22 juillet 1987**<sup>1</sup> relative à l'organisation de la sécurité civile, la protection de la forêt contre les incendies et à la prévention des risques majeurs.
- ➔ **Circulaire du 24 janvier 1994** relative à la prévention des inondations et à la gestion des zones inondables.
- ➔ **Loi n° 95-101 du 2 février 1995** (loi Barnier) relative au renforcement de la protection de l'environnement.

<sup>1</sup> Ce texte a été abrogé par l'article 102 de la loi n° 2004-811 du 13 août 2004. Il figure ici pour illustrer la chronologie des textes

- **Circulaire du 24 avril 1996** relative aux dispositions particulières applicables au bâti et ouvrages existants en zones inondables.
- **Circulaire du 30 avril 2002** relative à la politique de l'État en matière de risques naturels prévisibles et de gestion des espaces situés derrière les digues de protection contre les inondations et les submersions marines.
- **Loi n° 2003-699 du 30 juillet 2003** (loi Bachelot) relative à la prévention des risques naturels et technologiques et à la réparation des dommages.
- **Circulaire du 21 janvier 2004** relative à la maîtrise de l'urbanisme et adaptation des constructions en zone inondable.
- **Loi n° 2004-811 du 13 août 2004** de modernisation de la sécurité civile.
- **Décret du 28 juin 2011** relatif à la procédure d'élaboration, de révision et de modification des plans de prévention des risques naturels prévisibles.
- **Circulaire du 27 juillet 2011** relative à la prise en compte du risque de submersion marine dans les plans de prévention des risques naturels littoraux.

Ces textes ont, pour la plupart, été codifiés dans le Code de l'environnement (Livre V, Titre VI), notamment aux articles L. 562-1 à L. 562-9 en ce qui concerne les PPR.

La procédure d'élaboration des PPR est, quant à elle, codifiée aux articles R. 562-1 à R. 562-12 du Code de l'environnement.

Les objectifs généraux sont définis par l'article L. 562-1 du Code de l'environnement à savoir :

- I. *L'État élabore et met en application des plans de prévention des risques naturels prévisibles tels qu'inondations, mouvements de terrain, avalanches, incendies de forêt, séismes, éruptions volcaniques, tempêtes ou cyclones.*
- II. *Le PPR a pour objet, en tant que de besoin :*
  - 1 *de délimiter les zones exposées aux risques, en tenant compte de la nature et de l'intensité du risque encouru, d'y interdire tout type de construction, d'ouvrage, d'aménagement ou d'exploitation agricole, forestière, artisanale, commerciale ou industrielle, notamment afin de ne pas aggraver le risque pour les vies humaines ou, dans le cas où des constructions, ouvrages, aménagements ou exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles, pourraient y être autorisés, prescrire les conditions dans lesquelles ils doivent être réalisés, utilisés ou exploités ;*
  - 2 *de délimiter les zones qui ne sont pas directement exposées aux risques mais où des constructions, des ouvrages, des aménagements ou des exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles pourraient aggraver des risques ou en provoquer de nouveaux et y prévoir des mesures d'interdiction ou des prescriptions telles que prévues au 1 ;*
  - 3 *de définir les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises, dans les zones mentionnées au 1 et au 2, par les collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences, ainsi que celles qui peuvent incomber aux particuliers ;*
  - 4 *de définir, dans les zones mentionnées au 1 et au 2, les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existants à la date de l'approbation du plan qui doivent être prises par les propriétaires, exploitants ou utilisateurs.*

D'autre part, les principes d'élaboration des PPR sont précisément décrits dans différents guides :

- Guide général – Plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPR) – 1999.  
(Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement / Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement – Publié à la documentation française)
- Guide méthodologique – Plans de prévention des risques naturels : Risques d'inondation – 1999.

*(Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement / Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement – Publié à la documentation française)*

- Guide méthodologique – Plans de prévention des risques naturels : Risques mouvements de terrain – 1999.  
*(Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement, Éd. La documentation française)*
- Guide « Construire en montagne » : la prise en compte du risque torrentiel – Avril 2011.  
*(Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement)*
- Guide méthodologique – Plans de prévention des risques Littoraux – Mai 2014.  
*(Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie / Direction Générale de la Prévention des Risques, Service des Risques Naturels et Hydrauliques)*
- Guide pratique – Versants rocheux – Phénomènes, aléas, risques et méthodes de gestion – Décembre 2014.  
*(Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie)*
- Guide méthodologique – Plans de Prévention des Risques naturels : Avalanches, août 2015  
*(Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, août 2015)*
- Guide général – plan de prévention des risques naturels prévisibles : 2016.

Ces documents de référence constituent le socle de « doctrine des PPR » sur laquelle s'appuient les services instructeurs pour les élaborer.

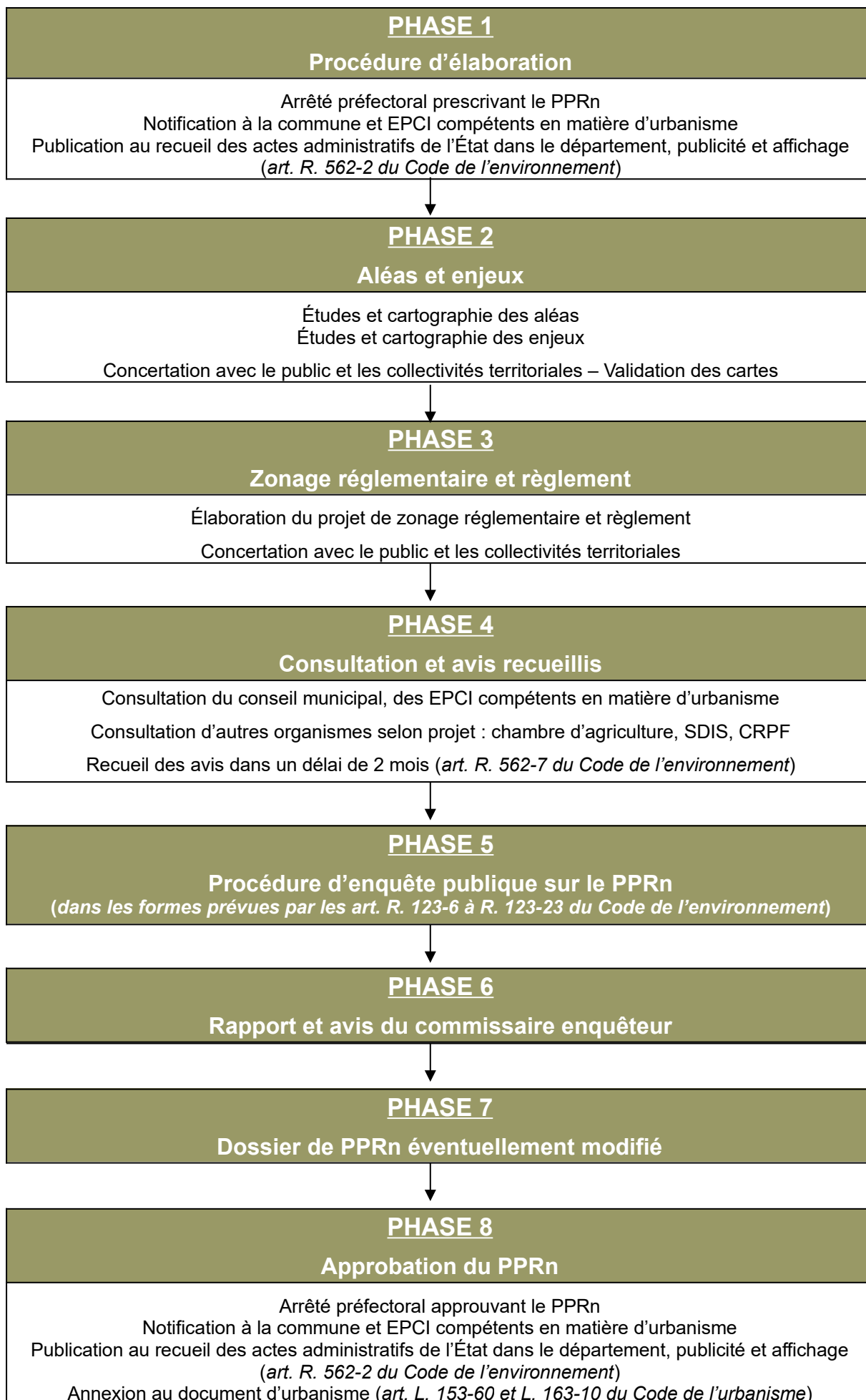
---

## 2.2 Déroulement de la procédure

La procédure d'élaboration du plan de prévention des risques obéit à la procédure dont les principales étapes sont synthétisées ci-après :

- Le préfet des Pyrénées-Atlantiques a prescrit l'élaboration du plan de prévention du risque inondation sur la commune de Bihères-en-Ossau par arrêté préfectoral n° 64-2021-05-10-00009 en date du 10 mai 2021 ;
- L'arrêté de prescription a été notifié au maire le 20 avril 2021, publié au recueil des actes administratifs de l'État dans le département (n° 64-2021-096 du 17/05/2021) ainsi que dans la presse (La république de Pyrénées le 15/05/2021) et mis en ligne sur le site Internet des services de l'État ([www.pyrenees-atlantiques.gouv.fr](http://www.pyrenees-atlantiques.gouv.fr)) ;
- La DDTM 64 est chargée d'élaborer le projet de plan de prévention des risques ;
- La concertation autour du dossier de PPR est organisée selon les dispositions définies à l'article 5 de l'arrêté de prescription ;
- Le projet de PPR est soumis à l'avis du conseil municipal et du conseil communautaire des établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) compétents en matière d'urbanisme, de la Chambre d'agriculture et du Centre régional de la propriété forestière Nouvelle-Aquitaine ;
- Le projet de plan est soumis par le préfet à une enquête publique dans les formes prévues par les articles L. 562-3, R. 562-8, L. 123-1 à L. 123-16 et R. 123-6 à R. 123-23 du Code de l'environnement ;
- Le PPR est ensuite approuvé par le préfet qui peut modifier le projet soumis à l'enquête et aux consultations et avis du commissaire enquêteur pour tenir compte des observations et avis recueillis. Les modifications ne peuvent conduire à changer de façon substantielle l'économie du projet, sauf à soumettre de nouveau le projet à enquête publique ;
- Après approbation, le PPR, servitude d'utilité publique, doit être annexé par arrêté de l'autorité compétente en matière d'urbanisme au document d'urbanisme de la commune en application des articles L. 153-60, L. 163-10, R. 153-18 et R. 163-8 du Code de l'urbanisme.

Les différentes étapes d'élaboration du PPRn sont synthétisées sur l'organigramme de la page suivante.



---

## 2.3 Effet et portée du PPR

L'article L. 562-4 du Code de l'environnement indique que le PPR approuvé vaut servitude d'utilité publique. Conformément à l'article L. 153-60 et L. 163-10 du Code de l'urbanisme, le PPR approuvé doit être annexé aux documents d'urbanisme de la commune par l'autorité compétente en matière d'urbanisme.

Cette annexion est essentielle, car elle est opposable aux demandes de permis de construire et aux autorisations d'occupation du sol régies par le Code de l'urbanisme.

En cas de dispositions contradictoires entre le PPR et les documents d'urbanisme, les dispositions les plus contraignantes s'appliqueront.

La mise en conformité des documents d'urbanisme avec les dispositions du PPR approuvé n'est réglementairement pas obligatoire, mais elle apparaît nécessaire pour rendre les règles de gestion du sol cohérentes, lorsqu'elles sont divergentes dans les deux documents.

Les mesures prises pour l'application des dispositions réglementaires du PPR sont définies et mises en œuvre sous la responsabilité du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre concernés, pour les divers travaux, installations ou constructions soumis au règlement du PPR.

La législation permet d'imposer, au sein des zones réglementées par un PPR, des prescriptions s'appliquant aux constructions, aux ouvrages, aux aménagements ainsi qu'aux exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles. Le fait de construire ou d'aménager un terrain dans une zone interdite par ce plan ou de ne pas respecter les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitations prescrites par ce plan est puni des peines prévues à l'article L. 480-4 du Code de l'urbanisme.

Toutefois :

- les travaux de prévention imposés sur l'existant (constructions ou aménagements construits conformément aux dispositions du Code de l'urbanisme) ne peuvent porter que sur des aménagements limités dont le coût est inférieur à 10 % de la valeur vénale ou estimée du bien à la date d'approbation du plan
- les travaux d'entretien et de gestion courante des bâtiments implantés antérieurement à l'approbation du plan ou le cas échéant à la publication demeurent autorisés sous réserve de ne pas augmenter les risques ou la population exposée.

L'indemnisation des catastrophes naturelles est régie par la loi du 13 juillet 1982 modifiée qui impose aux assureurs, pour tout contrat d'assurance dommages aux biens ou véhicules, d'étendre leur garantie aux effets de catastrophes naturelles. La mise en vigueur d'un PPR n'a pas d'effet automatique sur l'assurance des catastrophes naturelles. Le Code des assurances précise qu'il n'y a pas de dérogation possible à l'obligation de garantie pour les « biens et activités existants antérieurement à la publication de ce plan ».

Cependant le non-respect des règles du PPR ouvre deux (2) possibilités de dérogation pour :

- les biens immobiliers construits et les activités exercées en violation des règles du PPR en vigueur lors de leur mise en place ;
- les constructions existantes dont la mise en conformité avec des mesures rendues obligatoires par le PPR n'a pas été effectuée par le propriétaire, exploitant ou utilisateur ;

Ces possibilités de dérogation sont encadrées par le Code des assurances, et ne peuvent intervenir qu'à la date normale de renouvellement du contrat, ou à la signature d'un nouveau contrat. En cas de différend avec l'assureur, l'assuré peut recourir à l'intervention du bureau central de tarification (BCT) relatif aux catastrophes naturelles.

## 2.4 Pièces constitutives d'un dossier de PPR

Conformément à l'article R. 562-3 du Code de l'environnement, un dossier de plan de prévention des risques comprend : une note de présentation, une carte de l'aléa de référence, un ou plusieurs documents graphiques délimitant les zones exposées aux risques (plan de zonage réglementaire) et un règlement.




### La note de présentation

La note de présentation est un document important ayant pour fonction d'expliquer et de justifier la démarche PPR et son contenu. Elle est structurée selon les thèmes suivants :

- la politique de prévention des risques ;
- la procédure d'élaboration du plan de prévention des risques ;
- les effets du PPR ;
- les grands principes du PPR ;
- les phénomènes naturels pris en compte ;
- la caractérisation de l'aléa inondation ;
- l'évaluation des enjeux et l'approche réglementaire ;
- la présentation du règlement et du zonage réglementaire ;
- le bilan de la concertation.

### La carte des aléas de référence

Les aléas de référence représentent l'ensemble des phénomènes de référence à prendre en compte réglementairement dans le PPRn. Ils sont qualifiés et représentés de manière cartographique, selon trois couleurs et niveaux d'intensité :

-  Aléa faible (indiqué 1 et violet clair)
-  Aléa moyen (indiqué 2 et violet plus soutenu)
-  Aléa fort (indiqué 3 et violet foncé).

Ce document cartographique est présenté sur un fond de plan cadastral<sup>2</sup> à l'échelle du 1/5000<sup>e</sup>. Le cas échéant, un agrandissement au 1/2500<sup>e</sup>, ciblé sur des secteurs bien spécifiques, pourra être réalisé dans le but d'apporter pour une meilleure lisibilité.

**Cette carte a une valeur strictement informative et n'a aucune portée réglementaire.**

### Le plan de zonage réglementaire

Le plan de zonage réglementaire traduit l'application des principes réglementaires issus de l'évaluation des risques et des résultats de la concertation.

Il a pour objectif de définir dans les zones directement exposées et le cas échéant, dans les zones non directement exposées, une réglementation homogène en matière d'occupation du sol par zone spécifique comprenant des interdictions et des prescriptions.

Ces zones sont classées en fonction des objectifs du PPR et des mesures applicables compte tenu de la nature et de l'intensité du risque encouru ou induit. Elles sont donc issues du croisement de l'aléa de référence cartographié et les enjeux recensés par une analyse de l'occupation du sol et de sa vulnérabilité.

Il permet, pour tout point du territoire communal, de repérer la zone réglementaire à laquelle il appartient et donc d'identifier la réglementation à appliquer.

Ce document cartographique est présenté sur un fond de plan cadastral<sup>2</sup> à l'échelle du 1/5000<sup>e</sup>.

### Le règlement

Le règlement précise les mesures associées à chaque zone du plan de zonage réglementaire, en distinguant les projets nouveaux et les projets sur les biens et activités existants. Ces dispositions portent essentiellement sur des règles d'urbanisme et de constructions.

<sup>2</sup> Les fonds cadastraux utilisés sont ceux issus la BD parcellaire © de l'IGN, édition 2017. Afin de respecter le géoréférencement initial, ces fonds sont conservés tout au long de l'étude. De ce fait, il est possible que des constructions nouvelles n'apparaissent pas sur les cartes du PPR, ce qui ne nuit en rien au repérage des parcelles et à l'examen de leur situation par rapport à la zone de risque, qui reste l'objectif premier du plan de zonage réglementaire.



Il énonce également :

- les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises par les collectivités ou les particuliers ;
- le cas échéant, les travaux imposés aux biens existants édifiés avant l'approbation du PPR.

#### Autres pièces graphiques

En plus des pièces présentées ci-dessus, d'autres éléments cartographiques sont produits pour aider à la compréhension du dossier.

Il s'agit de :

- la carte des phénomènes.
- la cartographie des aléas sur fond topo (multi-couleurs) ;
- la cartographie des enjeux ;

**Ces derniers documents ont une valeur strictement informative et n'ont aucune portée réglementaire.**

## 3 Grands principes

Les conséquences potentielles des phénomènes naturels sont évidemment très nombreuses et malheureusement largement connues :

- perte de vies humaines ;
- dégradation, voire destruction d'habitations ;
- dégradation de biens ;
- dégradation ou destruction d'infrastructures ;
- mise hors service d'équipements publics ou privés ;
- etc.

Dans ce contexte général, le plan de prévention des risques a pour principaux objectifs :

- l'amélioration de la sécurité des personnes exposées aux risques ;
- la limitation des dommages aux biens et aux activités soumis aux risques ;
- une action de gestion globale du bassin versant en termes de risque inondation, en préservant les zones naturelles de stockage et le libre écoulement des eaux, ceci pour éviter l'aggravation des dommages en amont et en aval ;
- une information des populations situées dans les zones à risques.

Les grands principes mis en œuvre sont dès lors les suivants :

- à l'intérieur des zones soumises aux aléas les plus forts, interdire toute construction nouvelle et saisir toutes les opportunités pour réduire la population exposée ; dans les autres zones où les aléas sont moins importants, prendre des dispositions pour réduire la vulnérabilité des constructions qui pourront éventuellement être autorisées ; les autorités locales et les particuliers seront invités à prendre des mesures adaptées pour les habitations existantes ;
- contrôler strictement l'extension de l'urbanisation dans les zones de risques majeurs et notamment en zone d'expansion des crues (secteurs inondables, hors crues torrentielles), c'est-à-dire les secteurs non urbanisés ou peu urbanisés et peu aménagés où la crue peut stocker un volume d'eau important ; ces zones jouent en effet un rôle déterminant en réduisant momentanément le débit à l'aval, et en allongeant la durée de l'écoulement ; la crue peut ainsi dissiper son énergie au prix de risques limités pour les vies humaines et les biens ; ces zones d'expansion de crues jouent également le plus souvent un rôle important dans la structuration du paysage et l'équilibre des écosystèmes ;
- éviter tout endiguement ou remblaiement nouveau ou autres aménagements qui ne serait pas justifié par la protection de lieux fortement urbanisés ; en effet, ces aménagements sont susceptibles d'aggraver les risques en amont et en aval.



**– PARTIE 2 –**

**Note de présentation des aléas  
du bureau d'études ALPES-GEO-CONSEIL**





**Commune de BILHERES-EN-OSSAU (Pyrénées-Atlantiques)**  
**PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS**

**Rapport de présentation**

<b>Date</b>	<b>Avancement</b>	<b>Modifications</b>	<b>Destinataires</b>
20/03/2019	Version 1	1 <sup>er</sup> rendu du BE à la DDTM et au RTM	DDTM / RTM
09/07/2019	Version 2	Prise en compte des remarques du RTM et de la DDTM	DDTM / RTM
17/09/2019	Version 2.2	Prise en compte des remarques de la DDTM	DDTM / RTM / Commune
2022	Version 3	Version approuvée post-Enquête publique	DDTM / RTM / Commune / Public



# SOMMAIRE

<b>1. PRÉSENTATION GENERALE.....</b>	<b>7</b>
1.1. CONTEXTE DE L'ETUDE.....	7
1.1.1. Périmètre d'étude et aléas concernés.....	7
1.1.2. Phénomènes et aléas étudiés.....	7
1.1.3. Objectifs de l'étude.....	8
1.1.4. Limites de l'étude – principe de précaution.....	8
1.1.5. Contenu du dossier.....	8
1.2. PRESENTATION DE LA COMMUNE.....	9
1.2.1. Cadre géographique (cf carte de localisation générale en annexe).....	9
1.2.2. Cadre géologique (cf carte en annexes).....	9
. Assise géologique.....	9
. Géomorphologie.....	9
1.2.3. Réseau hydrographique (carte des phénomènes en annexe).....	10
. L'Arriou Mage.....	10
. L'Arriou Tort et ses affluents (ruisseau de la Técoùère, Arrec de l'Escale, Serre de Soum, Arrec d'Ezau).....	10
. L'Arrioubeigt (ou Ruisseau de Serres sur certains fonds IGN).....	10
. La Caü dets Plagnets ou « Caü de Plagnets » (d'après le nom figuré sur l'ancien cadastre et l'appellation orale des témoins interrogés, mais le fond IGN l'attribue à présent à une combe située plus à l'Ouest et appelle « Arrioubeigt » ce ravin).....	10
. Le Caou Sèque (ou « Cau Sèque, Caü Sèque») et le Condacaus.....	10
. L'Arrui Dessus.....	10
1.3. PLUVIOMETRIE.....	12
1.3.1. Contexte climatique général - Précipitations annuelles moyennes.....	12
1.3.2. Précipitations exceptionnelles.....	12
1.3.3. Enneigement.....	13
<b>2. LES PHENOMENES.....</b>	<b>14</b>
2.1. generalites.....	14
2.1.1. Principe de la carte des phénomènes ( <i>carte indépendante</i> ).....	14
2.1.2. Les arrêtés de catastrophes naturelles.....	14
2.2. CRUES TORRENTIELLES.....	14
2.2.1. Phénomènes historiques.....	14
2.2.2. L'Arriou Mage.....	15
2.2.3. L'Arriou Tort et ses affluents [1], [2], [3], [4].....	16
. Haut bassin versant jusqu'au Plateau de la Técoùère.....	16
. Du plateau de la Técoùère au Plateau de Roland.....	16

2.2.4. L'Arrioubeigt ou Le Serres [6].....	17
2.2.5. La Caü dets Plagnets [7,8, 20].....	17
. Ravin du haut bassin versant.....	17
. Cône de déjection à partir de la cote 770 puis du franchissement de la RD294.....	17
2.2.6. Le Caou Sèque [9, 22].....	18
2.2.7. L'Arrui Dessus [13].....	18
2.3. LE RUISSELLEMENT DE VERSANT.....	20
2.3.1. Phénomènes historiques [10, 11, 12, 13, 14].....	20
2.3.2. Le haut bassin versant jusqu'au plateau du Benaou [5].....	20
. Au Sud du col de Marie Blaque.....	20
. Sur les versants au Nord du Plateau du Benaou .....	20
2.3.3. Le versant de Baymouras et de Labaigt Douste [41, 10].....	21
. Versant de Labaigt Dauste [41].....	21
. Versant de Baymouras [10].....	21
2.3.4. Le versant de Bilhères [11, 12, 13, 14, 40].....	21
. Versant d'Ourdos [12].....	21
. Versant de La Coste à l'Ouest d'Ourdos .....	21
. Quartier d'Arroust [14].....	21
. Quartier de Casamajor [40].....	22
2.4. LES GLISSEMENTS DE TERRAIN.....	22
2.4.1. Phénomènes historiques et principales observations de terrain [15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27 36].....	22
2.4.2. Partie Ouest de la commune - secteur du Col de Marie Blaque [5, 16].....	23
. Au Sud du col de Marie Blaque.....	23
. Au Sud-Ouest du col de Marie Blaque [5].....	23
. Au Nord-Ouest du col de Marie Blaque [16].....	23
2.4.3. Partie Nord de la commune - reliefs autour des plateaux de la Técoüère, du Benaou et de Roland [18]... ..	24
. Turon de la Técoüère [18].....	24
. Môle de l'abreuvoir de la Técoüère.....	24
2.4.4. Partie Sud-Est de la commune - versants de Labaigt Dauste et de Baymouras au Sud du Plateau de Houndas [26, 27].....	24
. Versant de Labaigt Dauste [27].....	24
. Coteaux de Baymouras.....	25
2.4.5. Partie Sud-Est de la commune - rive gauche de l'Arriou Mage, pentes raides et boisées [36, 37].....	25
. Au Sud du village [37].....	25
. Dans les bois au Sud et à l'Est de Puyou [36].....	25
2.4.6. Versant du village de Bilhères [23, 24, 25, 34].....	25
. L'ensemble du ruisseau d'Arrioubeigt [23].....	25
. Les prés au Sud de l'Arrioubeigt jusqu'à l'altitude du cimetière [25].....	25



. Le ravin du ruisseau d'Arrioubeigt et ses abords à partir de l'altitude du cimetière [24, 34].....	26
. Le quartier d'Ourdos [25, 35].....	26
. Prairies en aval du quartier d'Ourdos, rive droite de l'Arrioubeigt [34].....	26
2.4.7. Versant d'Arroust [21, 15].....	26
. Versant en amont d'Arroust [21].....	26
. Quartier de Casamajor [15].....	26
2.4.8. Ravin du Caou Sèque.....	27
2.5. LES CHUTES DE BLOCS.....	28
2.5.1. Phénomènes historiques.....	28
2.5.2. Description des phénomènes historiques [33, 19].....	28
2.6. LES AVALANCHES.....	30
2.6.1. Phénomènes historiques [28, 29, 30, 31, 32].....	30
2.6.2. Partie Sud de la commune – Massif de l'Ourlène, de l'Ourlènotte et du Rocher d'Aran.....	30
2.6.3. Partie Nord de la commune.....	31
<b>3. CARTOGRAPHIE DES ALEAS.....</b>	<b>33</b>
3.1. PRINCIPE GENERAL.....	33
3.1.1. Définition de l'aléa.....	33
3.1.2. Notion d'intensité et de fréquence.....	33
3.1.3. Principe de la carte des aléas.....	34
3.2. LES CRUES A CARACTERE torrentiel.....	35
3.2.1. Crue de référence.....	35
3.2.2. Critères de caractérisation de l'aléa « crues à caractère torrentiel ».....	35
3.2.3. Principes généraux de caractérisation de l'aléa sur le territoire.....	35
. Critères de caractérisation de l'aléa retenus.....	35
3.2.4. Description des secteurs concernés.....	36
3.3. LE RUISSELLEMENT DE VERSANT.....	38
3.3.1. Critères de caractérisation de l'aléa.....	38
3.3.2. Principes généraux de caractérisation de l'aléa sur le territoire.....	38
. Critères de caractérisation de l'aléa retenus.....	38
3.3.3. Description des secteurs concernés.....	39
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.....	44
3.5.1. Critères de caractérisation de l'aléa.....	44

3.5.2. Principes généraux de caractérisation de l'aléa sur le territoire.....	44
. Caractérisation de l'aléa dans les zones naturelles situées hors du périmètre d'étude restreint.....	44
. Simplification des niveaux d'aléas sur l'ensemble du territoire.....	44
3.5.3. Description des secteurs concernés.....	45
3.6. LES AVALANCHES.....	46
3.6.1. Critères de caractérisation de l'aléa.....	46
3.6.2. Non prise en compte du boisement.....	46
3.6.3. Description des secteurs concernés.....	46
3.7. LES SEISMES.....	47
<u>4. BIBLIOGRAPHIE - SOURCES DE DONNEES.....</u>	<u>48</u>
<u>5. ANNEXES.....</u>	<u>50</u>

# 1. PRÉSENTATION GENERALE

## 1.1. CONTEXTE DE L'ETUDE

Le Plan de Prévention des Risques Naturels de la commune de BILHERES-EN-OSSAU 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 PPRN au bureau d'étude Alpes-Géo-Conseil.

### 1.1.1. 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 restreint aux zones à enjeux d'urbanisation et leurs alentours
<b>REGLEMENTAIRE:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>réglementation</li><li>plan de zonage</li></ul>	Périmètre limité autour des zones à enjeux d'urbanisation

### 1.1.2. 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</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>

### 1.1.3. 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.

### 1.1.4. 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). Ils 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).

### 1.1.5. 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 en annexe)

---

La commune de BILHERES-EN-OSSAU se situe dans la vallée d'Ossau, à une vingtaine de kilomètres au Sud de Gan et un peu moins de 30km de Pau.

Le territoire de 1719ha s'étend sur une vallée orientée Est/Ouest, comprenant la majeure partie du Plateau du Benou (le reste appartenant à Bielle), le col de Marie Blanche (alt.1035m), et des alpages sur le versant Ouest de celui-ci ("anormalité" âprement contestée par la commune de Escot historiquement). Les crêtes culminent à 1817m au Sud (Pic de l'Ourlène) et ne s'élèvent qu'à 1440m au Nord (Pic d'Escurets). La commune descend jusqu'à 480m d'altitude, qui correspond à la cime du cône de déjection du village de Bielle, largement en amont de la plaine du Gave d'Ossau.

Le village est constitué de 3 quartiers originellement assez distincts (Arroust, Ourdos et Lanne), qui se sont aujourd'hui agrégés avec le développement d'habitat pavillonnaire et de lotissements (Casamajor). Le reste est dispersé sur le versant au Sud-Ouest et parmi les fermes du Plateau de Benou.

La population ne compte que 162 habitants (recensement 2014).

### 1.2.2. Cadre géologique (cf carte en annexes)

---

#### . Assise géologique

L'assise géologique du territoire communal se divise en 3 parties :

- au Sud, les reliefs escarpés du massif du Pic de l'Ourlène, constitués de calcaires et de marnes du Crétacé inférieur ;
- au Nord, les reliefs plus doux du massif du Soum de Counée, composés de calcaires et marno-calcaires du Trias et du Jurassique moyen, ainsi que le Jurassique supérieur et le Crétacé inférieur sur les hauteurs ;
- entre les deux massifs, la dépression du plateau du Benou est creusée sur l'axe d'une faille très importante, constituée de brèches et d'écaillés, de terrains sédimentaires divers (schistes du Silurien, calcaires du Trias, du Jurassique et du Crétacé), ainsi que de roches basiques intrusives (ophites magmatiques [Ø] de la fin du Trias-début du Jurassique et lherzolites qui forment le Turon de la Técoùère).

Ces conditions géologiques –des roches sédimentaires fortement fracturées-, a été favorable à leur karstification, c'est-à-dire à la formation d'un réseau de conduits souterrains dans lesquels s'effectuent les circulations hydriques, favorisant la perte des eaux de surface en profondeur, comme c'est le cas pour le ruisseau de l'Arriou Tort au niveau du plateau de Roland.

#### . Géomorphologie

La dépression du Plateau, déjà tectoniquement faillée et fracturée, a été assez profondément érodée par le glacier suspendu qui siégeait sur le plateau du Benou à l'époque Quaternaire. A son retrait, une importante couche de matériaux a été abandonnée sur le plateau : blocs « erratiques » caractéristiques, notamment près des sources de Hountas ; vaste plaquage d'argiles à cailloux se mêlant aux colluvions et alluvions issues du ruissellement des divagations des ruisseaux, cordons de moraine dont l'un d'entre eux obture le plateau.

### 1.2.3. Réseau hydrographique (carte des phénomènes en annexe)

---

#### . L'Arriou Mage

Ce torrent dont le bassin versant atteint près de 19km<sup>2</sup> et s'élève jusqu'à 1900m d'altitude environ, est alimenté par un éventail d'affluents prenant leurs sources dans les massifs calcaires du Rocher des Cinq Monts, du Pic Bareilles, du Lauriolle et du Pic Montagnon (point culminant alt. 1973). Leurs profils longitudinaux sont raides (de l'ordre de 25-28%) jusqu'à leur confluence, qui se situe entre 850 et 800m d'altitude principalement. En aval, le profil s'adoucit entre 8 et 9%, se ré-accentuant sensiblement dans le resserrement des versants face au territoire de Bilhères.

Cette géométrie est relativement favorable au transport solide de matériaux que peuvent fournir les versants raides, même si l'érosion dans ces terrains calcaires reste assez limitée.

#### . L'Arriou Tort et ses affluents (ruisseau de la Técoùère, Arrec de l'Escale, Serre de Soum, Arrec d'Ezau)

Ce cours d'eau prend naissance une cinquantaine de mètres de dénivellée en aval du Col de Marie Blanche, au niveau de la Fontaine des Bessayres (alt.1000m), mais son débit est surtout soutenu par les nombreux ruisseaux affluents.

En partie haute, son profil est assez raide, et le lit encaissé dans les colluvions issues de l'altération des ophites. Il connaît à ce niveau, comme ses affluents l'Arrec de l'Escale et Le Serre de Soum, des érosions ponctuelles sur ce tronçon qui interagissent avec des glissements sur les berges.

A partir de 900m d'altitude, la pente de son profil s'adoucit nettement et les reliefs s'ouvrent, offrant les premières zones de divagation où le ruisseau et ses affluents déposent leurs matériaux sablo-caillouteux. Ces cônes de déjection viennent mourir sur le plateau de la Técoùère, vaste plaine couverte de limons où le cours d'eau trace des méandres très serrés. Leurs boucles évoluent constamment. En l'état naturel, il semble que son cours se perdrait dans une zone marécageuse s'étendant au Sud-Est de l'abreuvoir de La Técoùère, où le relief semble se refermer. Mais il a été –artificiellement ?- prolongé jusqu'au Plateau de Roland, obturé par un verrou morainique. La contre-pente est accentuée par l'ancien cône de déjection de l'Arrec d'Ezau, lequel ne présente pas d'écoulement permanent. Le fil d'eau de l'Arriou Tort remonte donc, et les eaux se perdent progressivement dans les pertes karstiques situées sous la couverture limoneuse du Plateau de Roland. D'après les études hydrogéologiques conduites par le BRGM, elles ne ressortiraient pas dans l'Arrioubeigt mais bien au Nord de Bielle.

#### . L'Arrioubeigt (ou Ruisseau de Serres sur certains fonds IGN)

Principal ruisseau traversant le village, il prend naissance sur le Plateau de Houndas, où surgissent de nombreuses sources. Son bassin versant s'étend au Nord vers les crêtes du Pic Hourcat, et au Sud vers le Rocher Lapique, mais superficiellement, il n'est pas connecté avec celui de l'Arriou Tort en amont. Il ne reçoit donc pas les eaux du Plateau du Benou qui se perdent dans le réseau karstique souterrain et ne rejaillissent pas dans le bassin versant de l'Arrioubeigt.

Même si l'abondance des sources lui assure un débit soutenu toute l'année, ce cours d'eau ne réagit donc pas aussi brutalement que les crues-éclair de La Cau dets Plagnets ou du Caou Sèque.

#### . La Caü dets Plagnets ou « Caü de Plagnets » (d'après le nom figuré sur l'ancien cadastre et l'appellation orale des témoins interrogés, mais le fond IGN l'attribue à présent à une combe située plus à l'Ouest et appelle « Arrioubeigt » ce ravin)

Il s'agit d'une combe qui se forme vers 1050m d'altitude, et qui se transforme en profond thalweg à la rupture de pente, à 930m d'altitude, en aval du sentier des « cromlechs » de Lou Couraus. A partir de ce niveau, son échancrure suggère qu'elle a connu des successions de ravinements et glissements régressifs qui ont contribué à répandre des colluvions limoneuses sur une grande partie du quartier d'Arroust. A la sortie du ravin (alt.760), les écoulements, ordinairement très faibles, s'écoulent dans un chenal très peu profond et dont le tracé est vraisemblablement artificiel. Il est canalisé à ciel ouvert et partiellement busé dans le village, où son lit parfois perché s'avère sensible aux débordements. Le ruisseau rejoint l'Arrioubeigt en aval du village.

#### . Le Caou Sèque (ou « Cau Sèque, Caü Sèque») et le Condacaus

Ces deux ruisseaux sont alimentés par les sources situées entre 950 et 980m d'altitude.

Le ruisseau de Condacaus, qui descend directement des Fontaines d'Accaus comme son nom l'indique, se perd dans le versant de Casamajor, vers 800m d'altitude. La topographie semble indiquer que des ruissellements ressurgissent parfois au pied du versant, après des circulations diffuses en surface du versant de Sillacondre (territoire de Bielle), ou de manière souterraine.

Le ruisseau du Caou Sèque, en revanche, s'encaisse dans un profond ravin dont les berges s'avèrent très sensibles aux glissements superficiels. A son débouché, sur le territoire de Bielle, il dessine un cône de déjection bien marqué, constitué par les dépôts successifs de matériaux.

#### . L'Arrui Dessus

Affluent rive gauche de l'Arriou Mage, il prend sa source au niveau du trop-plein du captage d'eau potable, à l'Ouest du village. Son chenal complètement artificialisé sur le plateau servait à alimenter une serve et d'anciens moulins (d'où parfois son nom « ruisseau du Moulin »). A partir de la rupture de pente, il coule dans un ravin où se produisent de plus en plus régulièrement des arrachements, du fait de l'abandon de ces terres anciennement exploitées.

Synthèse des caractéristiques hydrologiques des principaux bassins versants				Débits de pointe pour des crues de périodes de retour décennale et centennale	
		Longueur hydraulique cumulée (km)	Surface du BV cumulée (km <sup>2</sup> )	décennal Q <sub>10</sub> (m <sup>3</sup> /s)	centennal Q <sub>100</sub> (m <sup>3</sup> /s)
1	ARRIOU MAGE		19	27 (STUCKY -1997) 15 (RTM -2007) 19 (par Transfert BV8) 19 (par Transfert BV7)	61 (STUCKY -1997) 45 (RTM -2007) 60 (par Transfert BV8) 62 (par Transfert BV7)
2	ARRIOU TORT au Plateau de Roland	4,5	13	12,5 (RTM -2007) 21 (par Transfert BV6)	37 (RTM -2007) 52 (par Transfert BV6)
3	ARRIOUBEIGT à Bielle	*	4	9 (STUCKY -1997) 7 (RTM -2007)	22 (STUCKY -1997) 21 (RTM -2007)
4	CAU DETS PLAGNETS	1,4	0,34	~ 1 (par Transfert BV10)	2 (par Transfert BV10)
5	CAOU SEQUE à Bielle	*	0,24	1,6 (RTM -2007)	~ 3 (RTM -2007)
6	LAMASOU (Arudy)		7,2	13 (STUCKY -1997)	32 (STUCKY -1997)
7	LALAU (Castet)		26	36 (STUCKY -1997)	81 (STUCKY -1997)
8	LALAU (Castet)		25	~ 37 (RTM -200*)	75 (RTM -200*)
9	R. DE POMME (Castet)		2,7	~5 (RTM -200*)	10 (RTM -200*)
10	CAU DE LOUSTERE (Castet)		0,8	~2 (RTM -200*)	4 (RTM -200*)

(\*) Estimation des débits par transfert de bassins versants selon formule IRSTEA-ONEMA 2011 où  $Q_B = Q_A (S_B/S_A)^{0,83}$

## 1.3. PLUVIOMETRIE

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

Les cumuls moyens de précipitations annuelles sont sensiblement équivalents entre la vallée d'Ossau et la vallée d'Aspe : 1670mm pour Laruns, 1220mm sur Artouste/Fabrèges, 1650mm sur Accous et 1740mm sur Lescun.

Ces valeurs qui s'avèrent 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'Ossau et 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 petits torrents et ruisseaux qui menacent Bilhères présentent un temps de concentration très 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 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 risque de transport solide provenant de l'érosion des berges.** Or la tenue de celles-ci dépend beaucoup de la saturation préalable des sols.

Par conséquent, les situations où les précipitations restent assez soutenues sur d'assez longue durée ne doivent pas être négligées, en particulier lorsqu'elles se conjuguent à une fonte rapide du manteau neigeux sous l'effet d'un redoux brutal, ou surtout à une saturation des sols par les précipitations dans les semaines précédentes.

Ce sont ces situations climatologiques qui provoquent les plus fortes crues des Gaves, les inondations dans la plaine, les glissements de terrain sur les versants.

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 200	4 jours	Région de Bedous/Accous/Aydius
04/11/2013	113	24h	Lescun
17 et 18/06/2013	121	48h	Urdos
<b>17 et 18/06/2013</b>	<b>138</b>	<b>48h</b>	<b>Laruns</b>
<b>Nuit du 30 au 31/05/2013</b>	<b>124</b>	<b>24h Chutes de neige en altitude (&gt;2000m) suivies d'un redoux et de pluies</b>	<b>Laruns</b>
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



### 1.3.3. 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. Toutefois, d'après la notice de la Carte de Localisation des Phénomènes Avalancheux du massif (rédigée par l'IRSTEA), ceci a surtout été vrai avant les années 1980. Depuis, l'enneigement moyen parvient en moyenne à dépasser au cœur de l'hiver 1m à 1800m d'altitude et 2m à 2400m.

Au niveau de Bilhères, la neige et le gel sont assez rares (vraisemblablement autour de 90 jours de gel en moyenne/an par comparaison avec Laruns, alt.550 soit l'équivalent du bas de Bilhères). Ils ne subsistent généralement que quelques jours.

Sur les hauteurs en revanche, et le fond du plateau de la Técoùère (alt.880) l'enneigement augmente et persiste largement comme sur Lescun en vallée d'Aspe (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.

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

**L'épisode neigeux et avalancheux dans la vallée 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).

## 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 1/10000, 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 BILHERES-EN-OSSAU a fait l'objet de 5 arrêtés de reconnaissance d'état de catastrophe naturelle, dont 4 concernent les phénomènes étudiés :

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du
Inondations	24/01/2009	27/01/2009	28/01/2009
Inondations et coulées de boue	25/05/2007	25/05/2007	03/07/2007
Inondations	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999
Inondations et coulées de boue	03/09/1987	04/09/1987	03/11/1987
Tempête	06/11/1982	10/11/1982	30/11/1982

Ils correspondent en général à des problèmes de débordement des deux ruisseaux dans le village de Bilhères.

### 2.2. CRUES TORRENTIELLES

#### 2.2.1. Phénomènes historiques

Date et N°	Observations	Sources
28/11/1928	<b>Arriou Mage</b> Le torrent a changé de lit entre les deux ponts limitant la place publique. Un détachement du 18 <sup>e</sup> a été envoyé en renfort pour prêter main forte aux sauveteurs et aux cantonniers. Nombreux dégâts dans toute la vallée d'Ossau face aux crues des torrents, en particulier l'Arriousec à Laruns et le gave.	PPRN DE BIELLE (RTM) www.ossau.org (Cauhape.bernard.free.fr)
1930 (mars ?) ou 11/08/1930	<b>Arriou Mage</b> Débordements dans la traversée du bourg de Bielle. Du 28 février au 3 mars, le Sud-Ouest est touché par des inondations historiques. Ces crues sont la conséquence de la fonte d'un important manteau neigeux associée à de fortes pluies. Le 11 août, des orages produisent de fortes crues sur les affluents du Gave dans son haut bassin versant	PPRN DE BIELLE (RTM) PPRI DU GAVE A ARUDY (RTM) Meteofrance
1925, 1928 ou 1930	<b>Arrioubeigt</b> Débordement en aval de la RD294 (voire peut-être à partir de celle-ci), dépôt de gravats dans les prés. Matériaux entassés ensuite sur les talus pour remettre en état les terres agricoles. Les Anciens insistaient sur l'importance de conserver le confortement en pierres sèches des terrasses et les haies pour éviter le ravinement des terres et le glissement des talus si le phénomène devait se reproduire. Dégâts sur la chaussée de Bielle et sur le pont.	Témoignage PPRN DE BIELLE (RTM)

02/02/1952	<b>Arriou Mage</b> Importants dégâts dans la traversée du bourg de Bielle. Chemins et lavoir communal endommagés. Murs de soutènement des berges effondrés. Ancienne route nationale (RN134 bis) coupée par le torrent au dos d'âne et pendant 1 mois sur 1km au lieu-dit « Ayguelade ».	PPRN DE BIELLE (RTM)
03/09/1987	<b>Ruisseau du Caou Sèque (Est de la commune)</b> Déclenchement d'une coulée boueuse ayant envahi les prairies du cône de déjection suite à des précipitations intenses.	PPRN DE BIELLE (RTM)
1987 1997 25/05/2007	<b>Ruisseau de la Caü dets Plagnets (centre village)</b> Débordement du ruisseau au niveau du lavoir (chenal perché), malgré les barbacanes dans la murette favorisant un retour des écoulements au lit, reprise de la chaussée par la lame d'eau et inondation du quartier d'Arroust. Une dizaine de maisons sinistrées.	Témoignages RTM C-PRIM (Centre Pyrénéen des Risques majeurs) <a href="http://astro-weather.over-blog.com/article-6689605.html">http://astro-weather.over-blog.com/article-6689605.html</a>
2007	<b>Ruisseau du Caou Sèque (Est de la commune)</b> Important ruissellement lors de fortes pluies, se concentrant dans le thalweg au Sud de la petite route. Provient des combes du versant de Baymouras. Une partie du bassin versant est cependant détournée par la route de Labaigt Dauste qui renvoie les ruissellements sur le zone marécageuse du Plateau de Houndas,	Témoignages Photographies aériennes

### 2.2.2. L'Arriou Mage

En conditions habituelles, le milieu karstique dans lequel s'étend le haut bassin versant réduit le ruissellement et l'importance des débits liquides. Mais lorsque ce réseau est saturé, ou que les conditions ne favorisent pas son absorption, il peut restituer des débits importants. Les crues majeures s'avèrent donc relativement rares, mais d'autant plus dévastatrices que les flottants se sont accumulés dans le lit.

Tous les blocs qui couvrent le fond de la vallée, du lit mineur au chemin forestier en rive droite du torrent, peuvent donc être mobilisés. Des embâcles de troncs se forment vraisemblablement, incitant les écoulements à les contourner en se frayant un nouveau cheminement.

Le ravin étant bien encaissé, il n'y a pas de risques particuliers pour le territoire de Bilhères, hormis des risques d'arrachement de berges, qui peuvent s'associer à des glissements latéraux (le rôle du torrent dans ce cas-précis n'est pas évident : les glissements semblent plutôt se déclencher indépendamment, par les apports de ruissellement du haut bassin versant).

En revanche, sur le village de Bielle implanté sur l'ancien cône de déjection de l'Arriou Mage, les dégâts sont parfois considérables (1928, 1930, 1952).

Ils sont plus détaillés pour la crue de 1952, mais les photographies des événements de 1928 montrent aussi un centre-village dévasté. Le diamètre des blocs déposés en bordure du chenal semble atteindre, voire dépasser 1m, ce qui témoigne de vitesses d'écoulement considérables, même hors du lit mineur. Les blocs qui couvrent actuellement le fond du lit sont de taille équivalente, et pourraient donc être remobilisés lors d'une telle crue et déposés aux abords.



◀ **Débordement de l'Arriou Mage dans le centre de Bielle-en-Ossau, novembre 1928:**

A gauche de la rangée d'arbres, sous la passerelle en bois, le lit mineur. A droite, au niveau des personnages, la maison située aujourd'hui au N°2, « Allée des Arrius ». ([www.c-prim.org](http://www.c-prim.org)).



Vue actuelle ci-dessus



◀ **Débordement de l'Arriou Mage sur le haut de Bielle-en-Ossau, novembre 1928:** affouillement de la berge au niveau de la maison dite « Paris-Canton », complètement emporté sur la photographie.

([www.c-prim.org](http://www.c-prim.org)).



Vue actuelle ci-contre, « chemin d'Aspeigt » :

au bout du chemin, cachée derrière un arbre, la maison « Paris-Canton ».

### 2.2.3. L'Arriou Tort et ses affluents [1], [2], [3], [4]

#### . Haut bassin versant jusqu'au Plateau de la Técoùère

A la sortie des ravins encaissés [1], l'Arriou Tort et ses affluents divaguent sur leurs petits cônes de déjection où ils déposent des cailloux, et des sédiments plus fins correspondant à une lame d'eau plus claire et plus rare sur le plateau de la Técoùère. Le ruisseau de La Técoùère, lui, se perd dans le réseau karstique se développant sans doute au contact d'une faille géologique.



▲ Ruisseau de l'Arriou Tort traçant un petit chenal sinueux entre les cônes de déjection de ses affluents, en amont du Plateau de Técoùère. [2]



▲ Ruisseau de l'Arriou Tort traçant un petit chenal sinueux dans la plaine de sédimentation du Plateau de Técoùère. [3]

#### . Du plateau de la Técoùère au Plateau de Roland

Malgré les nombreux apports par ruissellement, l'Arriou Tort s'encaisse sur le plateau de Roland et ne semble plus apte à déborder de son profond chenal dans lequel il se perd, rejoignant un réseau karstique souterrain.





▲ *Sinuosités du chenal de l'Arriou Tort, au niveau du Plateau de Roland et un peu en amont de ses pertes. [4]*



▲ *Chenal de l'Arriou Tort à l'arrière-plan, derrière les vaches), au niveau du Plateau de Roland. [4]*

#### 2.2.4. L'Arrioubeigt ou Le Serres [6]

Alimenté par les sources de Houndas, ce ruisseau présente toujours des débits assez abondants, même en période sèche. En cas de très fortes pluies, et en particulier sur un manteau neigeux existant dont la fonte va s'accélérer, ils peuvent encore être remarquablement accrus par un thalweg habituellement sec qui longe la petite route au Sud de la chapelle. Il draine un bassin versant de 2km<sup>2</sup>, constitué d'un étagement d'auges héritées des glaciations. Leurs très faibles pentes allongent le temps de restitution, atténuant le pic de crue. Mais dans les situations critiques, des ravinelements s'enclenchent dans ce thalweg, et dans le tronçon en aval de la chapelle jusqu'à la ferme. Ces zones d'érosion sporadique très ponctuelles facilitent les débordements sur la RD294, les ouvrages de franchissement étant de faible gabarit, n'admettant pas de transport solide.

Dans les années 1930 (ou 1928 ?), une crue particulièrement sévère a répandu des pierrailles dans les champs à l'Ouest du cimetière, rive droite du ruisseau [6]. D'après les témoignages rapportés, les dégâts aux propriétés furent relativement considérables, justifiant un entretien soigneux des murs des terrasses de culture pour limiter les risques de ravinelement en cas de nouveaux débordements.

Les prés en rive gauche sont aussi exposés, quoique plutôt par des écoulements clairs.

#### 2.2.5. La Caü dets Plagnets [7,8, 20]

##### • Ravin du haut bassin versant

La surface de ce bassin versant est modeste (0,34km<sup>2</sup>), mais les pentes très fortes et les terrains assez meubles. De fait, le ravin qui s'échancre entre 930 et 770m d'altitude comprend de nombreuses griffes d'érosions qui se sont progressivement revégétalisées. Néanmoins, des glissements superficiels en rive droite ont encore récemment eu lieu [20], sur une soixantaine de mètres de dénivelée, atteignant le chemin pastoral (cote 860). Par ailleurs, rive gauche, le ruissellement qui s'exerce par la mise en charge d'une petite source à l'Est, et qui reprend le chemin, en menace l'assiette en cas de ravinelement. Des travaux de profilage d'une petite levée de terre ont été conduit afin d'éviter qu'un rejet trop concentré de ces eaux n'entraîne un glissement de terrain qui menace la piste par érosion régressive.

##### • Cône de déjection à partir de la cote 770 puis du franchissement de la RD294

A la sortie du ravin (cote 770), le chenal du ruisseau n'est pas suffisant pour laisser transiter des débits accompagnés de transport solide. De fait, le ruisseau déborde facilement, ravine un talus, dépose ses matériaux contre une grange habitée, s'écoule en partie sur son chemin d'accès, et déborde complètement à partir de la traversée de la route départementale 294 [7].

Une partie de ces écoulements revient au chenal, le reste se répand dans les prés. L'embroussaillage jusqu'à l'entrée dans le village freine les écoulements, mais favorise aussi les érosions ponctuelles et les débordements. Dans le village, le chenal au tracé coudé complètement artificiel, et même perché au-dessus de la placette [8] (héritage des usages de l'eau par les moulins en aval), favorise les débordements dès les crues décennales (1987, 1997, 2007), d'après les témoignages de la municipalité.

La murette a été perforée de barbacanes pour favoriser le retour des eaux au lit du ruisseau, mais les événements de 2007 ont montré qu'une grande partie reprend encore la rue, inondant tout le quartier d'Arroust, se mêlant au ruissellement de versant (photographie suivante).



[8]

*Débordement d'eau claire sur la placette du village, le 25/05/2007.*

*A l'arrière plan, reprise de la chaussée par les écoulements se dirigeant sur le quartier d'Arroust*

*[www.c-prim.org](http://www.c-prim.org).*

#### 2.2.6. Le Caou Sèque [9, 22]

Malgré son faible bassin versant, ce ruisseau réussit à produire des débits importants en raison des sources abondantes au Sud-Ouest de la Fontaine d'Accaus. Les berges du ravin présentent des indices de glissements superficiels dès la rupture de pente, vers 850m d'altitude. Ils s'accroissent une cinquantaine de mètres en aval [22], à hauteur de granges isolées en rive droite, où le lit est encombré de troncs et de branchages, ce qui favorise le risque d'embâcle. Mais ces dernières années, c'est surtout à partir de 700m d'altitude que les érosions ont dégénéré, emportant les dépôts sauvages abandonnés en aval du chemin carrossable (cote 600) et les répandant dans les prés de Bielle, plutôt en rive droite du cône [9].



[22]

*Erosion de lit du Caou Sèque à la cote 800.*

#### 2.2.7. L'Arrui Dessus [13]

Ce ruisseau qui prend naissance au niveau du trop-plein du captage d'Ourdos [13], longe une petite prairie marécageuse, alimentée par de nombreuses petites sources voisines. Le chenal, édifié pour un usage hydraulique (lavoir, anciens moulins), est perché par rapport au thalweg naturel. Il peut aisément déborder en rive droite en direction des premières maisons. A la rupture de pente, les eaux se re-concentrent vers le ruisseau.





**[13]**

*Vue de l'amont vers l'aval :*

*Ruisseau de l'Arrui Dessus en sortie du trop-plein du captage d'eau potable.*

*Rive droite, des fossés de drainage dessinent le pourtour de la prairie humide.*



**[13]**

*Vue de l'aval vers l'amont :*

*Ruisseau de l'Arrui Dessus au niveau de l'ancien lavoir (dalle de pierre inclinée au premier plan).*

*A l'arrière-plan, le captage d'eau potable, dont le trop-plein constitue la source du ruisseau.*



**[13]**

*Vue de l'amont vers l'aval :*

*Ruisseau de l'Arrui Dessus au niveau du bassin servant à alimenter d'anciens moulins).*

*A droite du chenal perché, le chemin constituant le thalweg naturel.*

## 2.3. LE RUISSELLEMENT DE VERSANT

### 2.3.1. Phénomènes historiques [10, 11, 12, 13, 14]

Le phénomène est quasiment généralisé dans certaines situations comme une fonte accélérée du manteau neigeux sous l'effet de fortes pluies.

Sur le haut bassin versant, en amont du plateau du Benaou, il s'agit essentiellement de ruissellement superficiel se concentrant dans les très nombreux thalwegs, tandis que sur le versant du village, l'impact de la mise en charge des nombreuses petites sources est nettement sensible.

Date	Observations	Sources
Régulier	<b>[10] Sud-Ouest de la Chapelle de Houndas</b> Important ruissellement lors de fortes pluies, se concentrant dans le thalweg au Sud de la petite route. Provient des combes du versant de Baymouras. Une partie du bassin versant est cependant détournée par la route de Labaigt Dauste qui renvoie les ruissellements sur le zone marécageuse du Plateau de Houndas,	Observation sur le terrain (AGC 2018) Témoignages
-	<b>[11] Sud-Ouest du quartier d'Ourdos</b> Important ruissellement dans la dépression lors des fortes pluies, mise en charge de la petite zone marécageuse. Entonnement constituant l'amorce d'un de 2 ravins présentant des arrachements.	Observation sur le terrain (AGC 2018) Témoignages
Régulier	<b>[12] Nord-Ouest du quartier d'Ourdos</b> Important ruissellement provenant de la mise en charge de sources (ancien captage dans l'épingle de la RD294 et petite zone marécageuse en aval). Saignées et cunettes renvoyant les écoulements sur le réseau EP. Dispositif insuffisant en cas de conditions centennales.	Observation sur le terrain (AGC 2018) Témoignages
Régulier	<b>[13] Ouest du quartier d'Ourdos</b> En aval des captages, petite zone marécageuse drainée par des fossés alimentant un ruisseau dérivé sur un système de bassins de retenue (ancien moulin en aval). Débordement aisé dans le pré marécageux et sur la petite route.	Observation sur le terrain (AGC 2018)
Régulier	<b>[14] Arroust</b> Nombreuses venues d'eau provenant de petites sources se mettant en charge lors de fortes pluies (un petit canal empierré en capte une partie). Concentration sur la rue puis divagation dans le bas du quartier malgré divers petits aménagements de protection (bouche d'eaux pluviales, petites levées individuelles, etc.). Les eaux proviennent du petit bois immédiatement en amont, au droit duquel surgissent des sources sur la RD294.	Observation sur le terrain (AGC 2018) Témoignages

### 2.3.2. Le haut bassin versant jusqu'au plateau du Benaou [5]

#### . Au Sud du col de Marie Blanche

Entre 1250 et 950m d'altitude environ, la couverture argileuse des terrains favorise le ruissellement qui s'exerce de façon assez diffuse sous la végétation dense, mais se concentre sur les pistes d'exploitation forestière et dans les thalwegs. A l'Ouest du Col de Marie Blanche, le phénomène prend assez rapidement un caractère torrentiel [5], bien que le bed-rock affleure dans la plupart des ravines. A l'Est, il converge sur des ruisseaux dont les cônes de déjection s'étalent sur le Plateau de la Técoûère, participant à l'inondation de celui-ci.

#### . Sur les versants au Nord du Plateau du Benaou

De très nombreux petits thalwegs strient ces versants. Ils alimentent des ruisseaux tels que celui de la Técoûère, ou l'Arrec de l'Escale, ou l'Arrec d'Ezau. Leur capacité érosive reste très ponctuelle.



### 2.3.3. Le versant de Baymouras et de Labaigt Douste [41, 10]

#### . Versant de Labaigt Dauste [41]

Une longue goulotte d'origine glaciaire recueille le ruissellement du versant de Labaigt Dauste et le conduit au Nord sur le secteur de Trèbessès, dispersant les eaux dans les prés avant qu'elles ne rejoignent l'Arriou Tort sur le Plateau de Benau

#### . Versant de Baymouras [10]

A l'Est et en aval de la première, une seconde dépression draine les eaux de Baymouras sur le thalweg de la chapelle de Houndas, rejoignant ensuite le ruisseau de L'Arrioubeigt.

Par ailleurs, le fossé de la petite route des granges de Baymouras collecte le ruissellement d'une petite dépression au Sud et en partie celui du chemin forestier assez raviné. Les ouvrages de franchissement viennent d'être refaits de manière à favoriser un rejet sur le plateau de Houndas, et éviter une reprise de la route jusqu'au thalweg situé au Sud de la chapelle, sensible à l'érosion.

### 2.3.4. Le versant de Bilhères [11, 12, 13, 14, 40]

#### . Versant d'Ourdos [12]

Les eaux des sources qui émergent des prairies humides situées immédiatement en aval de la RD294 (son épingle recoupant la zone d'alimentation), sont conduites sur un parcours totalement artificiel, hérité des usages agricoles, domestiques, moulins, etc. De fait la position perchée du canal sur le dos de Ourdos devait permettre de distribuer les eaux sur le bassin versant Ouest et le moulin de l'Arrui Dessus [13], ou sur le bassin versant Est du village. Elles sont alors renvoyées sur un chenal (cadastré) alternant sections aériennes et souterraines, longeant la mairie, traversant les prairies en aval du village et rejoignant l'Arrioubeigt sur Bielle.

Les débordements ont surtout lieu en partie haute :

- sur la route du quartier d'Ourdos dont le profilé distribue les écoulements d'un bassin versant à l'autre
- sur la dépression naturelle à l'Ouest d'Ourdos, depuis la partie haute de la section aérienne du chenal, en position perchée par rapport aux terrains environnants ; les eaux se mêlent alors au ruissellement du bassin versant naturel, et aboutissent près du captage d'eau potable, avant de rejoindre le ruisseau d'Arrui Dessus.

#### . Versant de La Coste à l'Ouest d'Ourdos

C'est un bassin versant de 29ha essentiellement couvert de prairies que draine un pré humide au Sud-Ouest d'Ourdos, et deux thalwegs dans les pentes boisées en aval [11]. Ces ruissellements y contribuent à des glissements dans le ravin d'Arriguech en aval, et peuvent engendrer une érosion régressive du plateau sur quelques mètres de recul.

#### . Quartier d'Arroust [14]

D'importantes venues d'eau surgissent dans le quartier d'Arroust, en particulier sur le chemin de Lats. Les plus importantes proviennent d'un canal enterré qui draine vraisemblablement une source émergeant dans le bosquet en amont. D'après les témoignages recueillis, d'autres, plus diffuses, surgissent de manière aléatoire dans les propriétés lors de fortes pluies. Ces venues d'eau augmentent avec les pluies, mais proviennent vraisemblablement plus de circulations hydriques souterraines diffuses que du ruissellement superficiel. On observe en effet un alignement entre ces émergences chemin de Lats, des venues d'eau dans le talus amont de la RD294, et les sources qui surgissent entre la piste pastorale des fontaines d'Accaus et le site des cromlechs en amont. Par ailleurs, le terrain présente une inflexion qui évoque un mouvement lent dans cet alignement, à la cote 750 (chemin de Cournadès).



[14] Ci-contre à gauche : chenal souterrain en pierres aboutissant sur le chemin de Lats.

[14] Ci-dessus: avaloir des eaux pluviales récupérant une partie des eaux débordant du chenal en pierres précédent.



[40] : en amont du quartier de Casamajor, le long de la RD294: chenal souterrain en pierres sèches drainant les eaux de source.

• **Quartier de Casamajor [40]**

Au Sud-Est d'Arroust, le long de la RD294, apparaît aussi un canal enterré dont les eaux franchissent le lotissement et se dispersent dans le pré en aval (aggravant un glissement des terrains en bordure du pré, à l'Ouest de la station d'épuration).

## 2.4. LES GLISSEMENTS DE TERRAIN

### 2.4.1. Phénomènes historiques et principales observations de terrain [15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27 36]

Date	Observations	Sources
Vers 2017-2018	<b>[15] Sud du quartier d'Arroust, rive gauche du ruisseau</b> Petit arrachement avec recul de la bordure du pré lié à un rejet d'eau concentré et anarchique issu d'un ancien fossé traversant le lotissement.	Observation sur le terrain (AGC 2018)
2017	<b>[16] Ouest du col de Marie-Blanque, au départ de la piste d'alpage</b> Glissement dans les colluvions issues de l'altération des ophites. Probablement déclenché par la mise en charge de circulations interstitielles dans les ophites (pose d'un drain à la suite des désordres). Travaux pour la remise en état de la piste d'alpage.	Observation sur le terrain (AGC 2018)
Actif en 2018	<b>[17] Nord-Est du col de Marie-Blanque</b> Glissements en rive gauche du ruisseau, à l'Est de la fontaine des Bessayres.	Observation sur le terrain (AGC 2018)
Vers 2015 et antérieurement	<b>[18] Turon de la Técoùère</b> Glissements superficiels, arrachement de la couche altérée.	Observation sur le terrain (AGC 2018) Photographies aériennes
Réguliers	<b>[20] Ravin du ruisseau de La Caü dets Plagnets</b> Glissements superficiels dans les pentes très raides du ravin, entre 930 et 850m d'altitude environ. Dépôts sur la piste d'alpage d'Accaus. Ravinements en aval de celle-ci.	Témoignages Observation sur le terrain (AGC 2018)
Très ancien	<b>[20] Ravin du ruisseau de La Caü dets Plagnets</b> Vaste ancienne zone d'érosion régressive, dont les matériaux se sont déposés entre la RD294 et le ruisseau d'Arrioubeigt. Cette zone de dépôt est un morphotype intermédiaire entre le cône de déjection torrentiel (mais moins caillouteux) et le bourrelet de glissement (mais les colluvions se sont accumulées plus progressivement). Dépôts constituant des terrains instables.	Observation sur le terrain (AGC 2018)
Très ancien	<b>[21] Les Cournadès (Versant dominant la RD294 au Nord du quartier d'Arroust)</b> Ancien glissement de versant dont l'empreinte est bien marquée sur la piste à la cote 690 (forte déclivité). Dépôt du bourrelet en aval de la RD294. Nombreuses venues d'eau dans les terrains dans cet axe : au niveau de la RD294 et émergences dans le quartier d'Arroust, Chemin de Lats. L'origine des désordres vient probablement des sources émergeant en amont de la piste d'alpage d'Accaus (cote 900).	Observations sur le terrain (AGC 2018) concernant les indices de mouvements de sol et les venues d'eau dans le versant. Témoignages concernant les émergences dans le quartier d'Arroust.
Régulier	<b>[22] Ruisseau du Caou Sèque</b> Ravin du ruisseau subissant de nombreux arrachements superficiels, masqués par la végétation. A contribué à accumuler des troncs dans le lit propres à constituer embâcles.	Témoignages Observation sur le terrain (AGC 2018)
-	<b>[23] Rive gauche du ruisseau de La Caü dets Plagnets de part et d'autre de la RD294</b> Nombreux bourrelets et ondulations du terrain dans les prés très humides en amont et en aval de la route	Observation sur le terrain (AGC 2018)
Actif en 2018	<b>[24] Rive gauche du ruisseau d'Arrioubeigt, en aval de la route du cimetière</b>	Observation sur le terrain (AGC 2018)

	« Marches d'escaliers » et bourrelets témoignant d'un mouvement des terrains liés aux venues d'eau diffuses et l'activité du ruisseau en aval.	
-	<b>[25] Quartier d'Ourdos (centre village)</b> Indices de fluages très lents. Ondulations des terrains sur les parcelles B0093-B0094-B0096 et B0056. Ancienne et vaste niche d'arrachement estompée (?) sur la parcelle N°B0052. Présence de drains enterrés sur les parcelles N°B0053-54-55-56.	Témoignages Observation sur le terrain (AGC 2018)
Années 2000	<b>[36] Rive gauche de L'Arriou Mage</b> Divers arrachements dans les pentes raides en bordure de petits ravins. Anciens chemins emportés	Témoignages Photographies aériennes Observation sur le terrain (AGC 2018)
-	<b>[26] Puyou</b> Vastes bourrelets de glissements anciens mais encore actifs sous forme de fluage, s'étendant sur le plateau de Soumabielle et les granges en ruine en aval. Nombreuses venues d'eau.	Observation sur le terrain (AGC 2018)
Vers 2016	<b>[27] Labaigt Dauste</b> Ravinement ayant entraîné un petit glissement / coulée de boue dans les bois. La saignée de la piste qui drainait peut-être une source, outre le ruissellement, semble responsable du phénomène	Témoignages Observation sur le terrain (AGC 2018)

#### 2.4.2. Partie Ouest de la commune - secteur du Col de Marie Blanque [5, 16]

##### . Au Sud du col de Marie Blanque

La couverture argileuse des terrains qui constituent les versants au Sud du col de Marie Blanque paraît soumise à des mouvements lents (indices diffus de « fluage » dans les bois) où les sols s'avéraient très humides lors des investigations de terrain.

##### . Au Sud-Ouest du col de Marie Blanque [5]

Les pentes de ce versant sont beaucoup plus raides (entre 30 et 45° selon les secteurs), et peuvent donner lieu à des arrachements superficiels et des coulées de boue dans les thalwegs où se concentrent les ruissellements.

##### . Au Nord-Ouest du col de Marie Blanque [16]

Immédiatement au Nord-Est du parking, un glissement a emporté la piste pastorale. Il semble lié à d'importantes venues d'eau qui auraient surgi des ophites affleurant dans le talus. Une buse annelée a donc été installée de manière à les drainer dans la combe.

Le même phénomène pourrait se produire 150 et 300m au Nord-Ouest, où des indices d'instabilité sont visibles dans 2 combes (cf photographie aérienne ci-dessous). Il s'agit encore d'ophites enfouies sous une couche d'altération où doivent aussi s'opérer des circulations hydriques interstitielles.



◀ **Au Nord-Ouest du Col de Marie-Blanche :**  
**Cercle en ligne continue : glissement récent**  
**Au sein de la ligne pointillée : terrains instables en glissements lents présentant 2 sous-niches d'arrachement.**

Encore un peu plus au Nord, en bordure de l'Arrec de Pétère, s'observent de petits mouvements. Mais ils concernent la couche d'altération très argileuse des brèches et des marnes du Lias (cf carte géologique), et sont beaucoup plus superficiels.

### 2.4.3. Partie Nord de la commune - reliefs autour des plateaux de la Técoùère, du Bernaou et de Roland [18]

#### • Turon de la Técoùère [18]

Cette petite éminence qui domine le plateau homonyme, mais située sur le territoire de Bielle, a connu ces dernières années des glissements dont la zone d'arrêt pourrait atteindre la limite communale avec Bilhères. Il s'agit de phénomènes très superficiels de la couche d'altération des lherzolites, dont la présence géologiquement anormale atteste d'une faille importante sur ce plateau.



▲ **Glissement superficiel du Turon de la Técoùère. [18]**



▲ **Glissement superficiel du Turon de la Técoùère. [18]**

#### • Môle de l'abreuvoir de la Técoùère

Le petit môle qui fait face au Turon de la Técoùère, à l'Est de l'abreuvoir homonyme, présente des indices de glissements plus estompés sur son flanc Sud. Mais il s'agit à ce niveau de calcaires du trias probablement recouverts de moraine.

### 2.4.4. Partie Sud-Est de la commune - versants de Labaigt Dauste et de Baymouras au Sud du Plateau de Houndas [26, 27]

#### • Versant de Labaigt Dauste [27]

La piste pastorale qui décrit une épingle sur le flanc Nord du crêt du Rocher Lapique, dit « Bois de Labaigt Dauste, a connu un petit glissement ces dernières années. Il a été déclenché par le rejet d'eaux pluviales dans la pente, qui a raviné puis emporté les terrains de couverture. La piste ne portant pas d'indices de ruissellement et son profil ne favorisant pas particulièrement leur concentration, il est possible que les eaux proviennent de la mise en charge d'une source.





*Arrachement revégétalisé sur la piste pastorale franchissant le versant de Labaigt Dauste. [27]*

Sur le bas du versant Est du Rocher Lapique, dans le secteur dit de « Soumabielle », un glissement lent et profond affecte les terrains de la piste pastorale aux prés de **Puyou [26]**. Vers 930m d'altitude, il dessine un gros bourrelet bien visible sur le terrain (mais pas sur les courbes de niveau du fond IGN). La surface de la zone affectée à divers degrés d'activité atteint 4 à 5 ha. Au bas du versant, le long d'un chemin dans les bois, une grange en ruine a souffert de ces contraintes de sols (parcelle N°B-364). Les sources se dispersant dans les terrains, de nombreux petits arrachements se sont produits en amont de ce bâtiment.

- **Coteaux de Baymouras**

De Puyou à Baymouras, le coteau couvert de moraine tend à fluer ponctuellement, vraisemblablement à la faveur de petites sources diffuses.

#### **2.4.5. Partie Sud-Est de la commune - rive gauche de l'Arriou Mage, pentes raides et boisées [36, 37]**

- **Au Sud du village [37]**

Les glissements les plus connus et les plus récents se sont produits au Sud du village [37], emportant l'accès à une grange isolée (non figurée sur le fond IGN ni sur le cadastre). Ce sont des phénomènes assez superficiels, mais ceux qui se sont déclenchés à la cime du ravin de l'Arriu Dessus pourraient, par érosion régressive et décompression des terrains, affecter les terrains proches des zones bâties. Il s'agit peut-être en partie d'anciens déblais ou d'anciens dépôts d'ordures.

- **Dans les bois au Sud et à l'Est de Puyou [36]**

Le tracé du large chemin qui conduit des prés d'Ourdos au pont de Bilhères, en traversant le versant raide et boisé qui constitue la rive gauche de l'Arriou Mage, correspond grossièrement à la limite altitudinale des terrains instables. Il a sans doute été pensé de manière à ce qu'il soit le moins fréquemment endommagé. En aval, les terrains portent les traces historiques de nombreux glissements superficiels qui ont dû dégénérer en coulées de boue. En amont, les phénomènes sont plus rares et se situent surtout sur le territoire de Bielle.

#### **2.4.6. Versant du village de Bilhères [23, 24, 25, 34]**

- **L'ensemble du ruisseau d'Arrioubeigt [23]**

En amont de la RD294, la petite route menant à la ferme en franchissant le ruisseau d'Arrioubeigt (point coté 768 sur le fond IGN), se prolongeant par un chemin redescendant sur le ruisseau de La Caü dets Plagnets, correspond grossièrement à la limite d'un « cirque » en glissement. Le ruisseau ne semble pas vraiment avoir d'impact sur les mouvements. Ceux-ci sont actifs au sein de moraines remaniées et très humides. Les sources sont très nombreuses. Au Sud du ruisseau de l'Arrioubeigt, le talus suintant de la RD294 a dû faire l'objet de confortements et de drainages. La chaussée présente quelques légers affaissements. Les prés ondulent sous l'effet des mouvements lents. Bien que le plaquage de moraine est probablement très important sur cette partie du versant, il semble –à dire d'expert-, qu'ils affectent surtout les 5 premiers mètres d'épaisseur, peut-être même un peu moins.

- **Les prés au Sud de l'Arrioubeigt jusqu'à l'altitude du cimetière [25]**

Rive gauche du ruisseau, les ondulations des prés s'estompent et disparaissent rapidement vers l'aval, jusqu'au chemin « Darré Salies » (cf plan du village en annexe).

Rive droite du ruisseau, les prés dessinent de grandes ondulations souples, très discrètes [25]. En partie basse (parcelles N°52 et 55), elles correspondent à des terrains qui ont fait l'objet de drainage souterrain d'après les témoignages. Les mouvements se rapprochent et se mêlent vraisemblablement à un 2<sup>e</sup> ensemble, celui d'Ourdos. Les indices de mouvements s'estompent avec l'adoucissement de la pente en amont du chemin « Darré Salies ».

• **Le ravin du ruisseau d'Arrioubeigt et ses abords à partir de l'altitude du cimetière [24, 34]**

En aval du chemin « Darré Salies », les indices d'instabilité reprennent autour du ruisseau. Ils sont provoqués par la combinaison de terrains de faible compacité, mélange de moraine et de colluvions, avec l'émergence de nombreuses sources et la rupture de pente que constitue l'encaissement du ruisseau. De fait, les phénomènes rayonnent autour du ravin. Des niches d'arrachement apparaissent très clairement sur la parcelle N°513, au croisement du chemin Darré Salies et du chemin de Perchades [24]. De manière générale, les phénomènes tendent probablement à s'aggraver du fait de la diffusion des venues d'eau par manque d'entretien des cunettes et des drains dans les prairies. Il est probable aussi qu'ils connaissent des crises après des crues érosives du ruisseau, comme cela a peut-être été le cas dans les années 1930.

• **Le quartier d'Ourdos [25, 35]**

Au Nord d'Ourdos, dans le prolongement Est de l'ancien captage situé dans l'épingle de la RD294 et de la petite zone marécageuse en aval de la chaussée, les bâtiments présentent des désordres et les terrains des ondulations qui attestent de mouvements lents [35]. Cet axe se dirige grossièrement sur la parcelle N°52 [25].



• **Prairies en aval du quartier d'Ourdos, rive droite de l'Arrioubeigt [34]**

Une quarantaine de mètres de dénivellée en aval du quartier d'Ourdos, de petites sources émergent dans les prairies et saturent les moraines, qui dessinent des ondulations de façon très estompée [34]. Ces indices témoignent d'un fluage lent, qui pourrait s'accroître aux abords du ravin de l'Arrioubeigt.

#### 2.4.7. Versant d'Arroust [21, 15]

• **Versant en amont d'Arroust [21]**

Sur la partie Nord-Est du quartier d'Arroust, le chemin de Lats constitue grossièrement la limite aval de pentes soutenues et qui semblent soumises non à de véritables glissements mais à de fortes contraintes de sol, liées à des venues d'eau diffuses. Une partie de ces eaux est drainée par un petit canal enterré dont une ouverture est visible le long du chemin, le reste circule dans les terrains de façon anarchique, lors de fortes pluies. Il paraît probable qu'il y ait une continuité entre ces sourcins et les eaux surgissant dans le talus de la RD294, laquelle dû être confortée dans la courbe. Celle-ci correspond à un gros bourrelet de matériaux. Par ailleurs, cet axe correspond à une large inflexion des terrains et du tracé du chemin rural conduisant aux granges des Cournadès, à la cote 750. Mais il n'y a pas trace de ruissellement dans ce thalweg. En revanche, de petites sources s'observent dans le même alignement à la cote 900, dans les fougères en amont de la piste pastorale des Fontaines d'Accaus. Côté aval, toujours dans le même axe, le ravin de l'Arrioubeigt présente une échancrure qui remonte jusqu'à l'épingle de la RD294. Elle pourrait avoir été creusée par la trajectoire naturelle de ces eaux circulant de façon souterraine en période sèche, et sous forme de ruissellement superficiel en cas de fortes pluies. Ce parcours a été modifié par le drainage sous forme de canaux souterrains.

Il reste possible que de petites circulations hydriques s'effectuent encore dans l'axe originel par des micro-chenaux naturels invisibles en surface. Auquel cas, les terrains y sont plus sensibles à des tassements lents, d'autant qu'il peut s'agir de colluvions répandues par un très ancien glissement ou ravinement qui a dû se produire dans la combe avortée du versant de Cournadès (peut-être à la fin des glaciations).

• **Quartier de Casamajor [15]**

En aval du lotissement de Casamajor, un petit glissement s'est déclaré à la rupture de pente du ravin de l'Arrioubeigt, traçant une niche d'arrachement dans le pré de la parcelle N°558 [15]. A l'Est, de petites sources surgissent dans les terrains à la cote

580, qui participent à dégrader les propriétés géomécaniques de ces moraines. Mais le facteur principal de ce mouvement semble être le rejet anarchique des eaux issues du petit canal enterré en amont de la RD294 qui, à l'origine, devaient reprendre un fossé sur les parcelles N°555 et 552, puis peut-être alimenter le bachal à l'Est, près de la station d'épuration. Son trop-plein s'évacuait peut-être ensuite sur la combe de Souateix.



*En aval du quartier de Casamajor,  
parcelle N°558 :*

*niche d'arrachement à la rupture  
de pente [15]*

#### **2.4.8. Ravin du Caou Sèque**

De la cote 800 à 600 environ, ce ravin connaît des glissements très superficiels dans les terrains meubles [22], comme dans le ravin de la Caü dets Plagnets. Ils sont liés à la divagation des eaux de ruissellement sur les chemins et à l'abandon de l'entretien des rives, qui favorise les embâcles de troncs dans le lit et l'érosion des berges. Le phénomène s'auto-entretient et risque donc de s'aggraver, menaçant par des crues à fort transport solide le chemin rural de Sillacondre (franchissement en limite du territoire de Bilhères et de Bielle).



## 2.5. LES CHUTES DE BLOCS

### 2.5.1. Phénomènes historiques

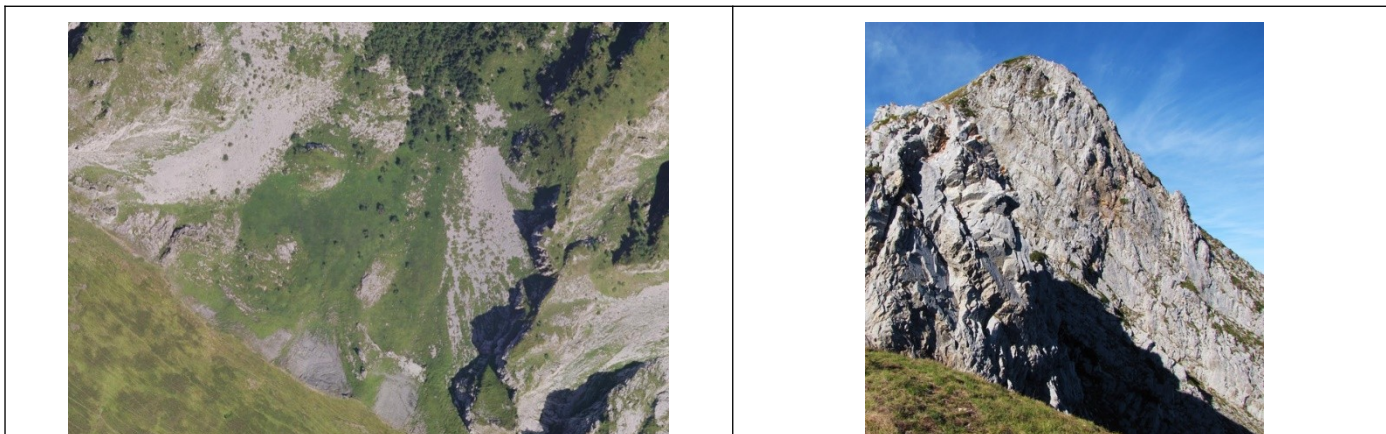
Aucun événement historique n'a été recensé dans les archives ni a priori observé par les habitants.

### 2.5.2. Description des phénomènes historiques [33, 19]

- Partie Sud de la commune - *Escarpelements du massif du Pic de l'Ourlène, de l'Ourlenotte et du Rocher d'Aran:*



Ces secteurs isolés n'ont pas fait l'objet de reconnaissances sur le terrain. Mais les éboulis visibles sur les photographies aériennes témoignent de l'érosion progressive des escarpements du massif. Hormis les faces Est des principaux pics, les zones de départ ne sont pas constituées systématiquement de véritables « falaises », mais de barres rocheuses se décomposant en gradins très raides (>50°) atteignant une cinquantaine de mètres de dénivelée. Le pendage des strates est parfois très redressé, voire vertical, ce qui favorise une altération profonde des « joints » entre les bancs et le détachement des éléments. Ainsi, parmi les très nombreuses photographies disponibles des crêtes, certaines montrent des départs relativement récents en aval du Pic de l'Ourlenotte.







▲ *En haut, à gauche :*

*Vue aérienne des falaises du versant Nord-Ouest du Rocher d'Aran et des éboulis se développant entre le Rocher d'Aran et le versant Est de l'Ourlenotte.*

▲ *En haut, à droite :*

*Versant Est de l'Ourlenotte.*

◀ *En bas, à gauche :*

*Cime du Rocher d'Aran.*

- **Partie Sud de la commune – Versant Est du Rocher Lapique [33] :**

En limite de commune avec Bielle, de nombreux blocs se sont régulièrement éboulés. Les pentes étant très raides, certains ont atteint la ruine de la grange de Soumabielle, en limite du territoire. Il est possible qu'une partie ne provienne pas directement de la désagrégation naturelle du Rocher Lapique (alt.1228m) mais du terrassement de la piste pastorale qui franchit le versant à la cote 1070, ou de l'exploitation forestière.

Les éboulis s'estompent vers le Nord, puis reprennent dans les pentes en amont des granges de Puyou, mais il s'agit alors d'éléments de petite taille (<1m<sup>3</sup>). Ils sont peut-être partiellement issus d'une érosion ancienne des grès de pente ou de la moraine.

- **Partie Nord de la commune - Nord des Plateaux de La Técoùère, du Benau et de Roland:**

La partie haute de ces versants assez raides compte de nombreux pointements rocheux, constituant parfois des gradins, mais jamais de falaises. La quasi-absence d'éboulis confirme qu'il est très rare que s'en détachent des éléments. En revanche, de nombreux blocs parsèment l'extrémité Nord du Plateau de Roland [19]. Ils sont vraisemblablement tombés des affleurements des Clots de Hourats. Mais les plus longues trajectoires datent de plusieurs siècles, voire de plusieurs milliers d'années car les dolines et le fossé correspondant à d'anciens méandres du ruisseau ne peuvent plus être franchi.



▲ *Blocs en limite du Plateau de Roland, avec le bras mort naturel de l'Arriou Tort (ou doline ?). [19]*



▲ *Versant des Clots de Hourats et blocs tombés sur le plateau de Roland. [19]*

- **Partie Nord de la commune - Du Soum de Counée dominant le plateau de Benau à l'extrémité Nord-Est de la commune:**

Ponctuellement, quelques petits blocs qui se sont détachés des gradins situés sous les crêtes, se sont propagés dans les prairies. Ils sont trop peu nombreux pour former des éboulis, sauf au Nord de la fontaine d'Accaus.

## 2.6. LES AVALANCHES

### 2.6.1. Phénomènes historiques [28, 29, 30, 31, 32]

On ne dispose que de très peu d'informations historiques sur les sites avalancheux de la commune de Bilhères. Ce territoire n'est en effet pas couvert par la CLPA (Cartographie de Localisation des Phénomènes Avalancheux, réalisée par l'IRSTEA), ni par l'EPA (Enquête Permanente sur les Avalanches, tenue par l'ONF/RTM sur des sites historiques régulièrement parcourus par les phénomènes).

Les témoignages recueillis ne font pas état d'événement particulier. Mais les photographies aériennes montrent des indices très nets d'activité avalancheuse sur plusieurs couloirs de la partie Sud de la commune, dont les altitudes sont suffisamment élevées (départs vers 1780 – 1800m).

Par ailleurs, la raideur des pentes n'exclue pas que des phénomènes puissent se produire aussi sur la partie Nord, par conditions nivologiques très critiques.

Date	Observations	Sources
2006/02/12	<b>Partie Sud de la commune - Rocher d'Aran [28]</b> Importante avalanche partie de la face Nord du Rocher d'Aran et s'étant arrêtée vers 1300m, obstruant partiellement l'itinéraire.	Photographies aériennes IGN Récit de randonneur : <a href="https://www.camptocamp.org/outings/87409/fr/rocher-d-aran-voie-normale">https://www.camptocamp.org/outings/87409/fr/rocher-d-aran-voie-normale</a>
2006 (probablement)	<b>Partie Sud de la commune - Sommet de l'Ourlénotte [29]</b> Importante avalanche partie du versant Nord-Est du sommet de l'Ourlénotte.	Photographies aériennes
2006 (probablement)	<b>Partie Sud de la commune - Pic de l'Ourlène [30]</b> Importante avalanche partie du versant Nord-Est du Pic de l'Ourlène.	Photographies aériennes
Régulièrement lorsque l'enneigement est suffisant	<b>Partie Nord de la commune - Sud de Lous Couraus [31]</b> Petites coulées de neige descendant parfois de la partie la plus raide de la pente située en rive droite du ruisseau de La Caü dets Plagnets. S'arrêtent sur la piste. Jamais descendues sur les granges en aval d'après la tradition orale.	Témoignages
Régulièrement anciennement	<b>Partie Nord de la commune - Bois de Congles / Fontaine d'Accous [32]</b> Petites coulées de neige partant des rochers dominant la fontaine d'Accaus.	Témoignages

### 2.6.2. Partie Sud de la commune – Massif de l'Ourlène, de l'Ourlénotte et du Rocher d'Aran

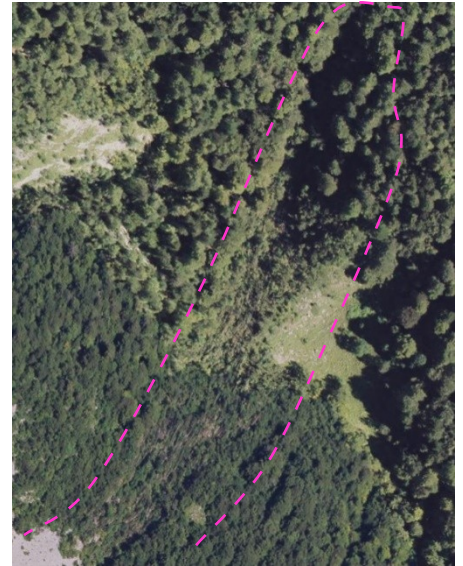
Le versant Nord-Est du Massif de l'Ourlène, de l'Ourlénotte et du Roc d'Aran, dont les altitudes s'élèvent jusqu'à 1800m, présente plusieurs couloirs dont l'activité avalancheuse est attestée par les photographies aériennes récentes (larges échancrures dans la végétation – cf exemple page suivante) et des signalements de randonneurs sur les réseaux sociaux.

Les surfaces des zones de départ qui se purgent régulièrement, parce qu'assez raides, se situent généralement autour d'1ha (un peu plus d' 0,5ha à 1,5ha en général).

Mais certains bassins d'accumulations, moins raides mais assez pentus pour qu'ils puissent néanmoins se déclencher dans des circonstances exceptionnelles, peuvent atteindre près de 4ha (grande pente entre le Rocher d'Aran et le sommet de l'Ourlénotte en particulier). D'après les différences d'âge dans les peuplements forestiers, cette zone de départ a dû produire de grandes avalanches descendues jusqu'à 1350 voire 1300m d'altitude environ, mais elles semblent remonter à une quarantaine d'années au moins.



▲ **Rocher d'Aran, Ourlenotte et Ourlène**



▲ **[30]** *Traces de passage récent d'une avalanche dans le couvert forestier, entre le Pic de l'Ourlène et le sommet de l'Ourlenotte (versant Nord du point coté 1794 sur la carte IGN).*



◀ **[29]**

**Zone de départ du couloir Est de l'Ourlenotte.**

### 2.6.3. Partie Nord de la commune

- **Versants au Nord du Plateau de Benau:**

Les pentes sont inclinées à plus de 30°, ce qui autorise théoriquement des déclenchements d'avalanches. Mais leurs altitudes inférieures à 1250m rendent les conditions d'enneigement très rarement favorables, ce qui explique que les témoins interrogés déclarent n'en avoir jamais observé, au moins durant les 40 à 50 dernières années. Par ailleurs, la topographie assez irrégulière en raison de pointements rocheux qui n'apparaissent pas sur le fond IGN, compartimente les bassins d'accumulation et limite les surfaces de départ à quelques dizaines de mètres carrés (voire beaucoup moins si l'enneigement n'est pas assez abondant pour lisser les reliefs).

L'observation de la végétation suggère (sans toutefois le prouver) que des coulées parvenaient à atteindre historiquement les altitudes de 1050-1000m (versant de Gepra) et 970-960m (Garoc de Pétère), lorsque l'enneigement était plus important.

- **Versant en rive droite de la Caü dets Plagnets [31]:**

Une carte des archives RTM, réalisée dans les années 1990 (auteur et date précis inconnus), affiche en « phénomène avalancheux » une grande flèche en rive droite de la « Caü dets Plagnets ». Elle descend en direction d'une grange isolée et de la grange rénovée et habitée située à la cote 730. Après recherche, le service n'a pas retrouvé d'informations dans les archives qui permettent de savoir sur quelles données se base cette trajectoire. Il ne semble pas qu'il s'agisse d'éléments historiques, les témoins interrogés n'en ayant pas connaissance. Il est donc supposé qu'il s'agit d'un risque identifié vis-à-vis de la raideur des pentes qui peuvent autoriser un déclenchement en cas de conditions d'enneigement très abondant.

Mais sur le terrain, la topographie irrégulière ne semble pas offrir de surfaces de départ aussi importantes que le suggère le fond IGN. Ceci confirme donc les observations de quelques déclenchements occasionnels de très modestes coulées qui ne franchissent généralement pas la piste d'alpage.





*Petite zone de départ potentiel dans le raidissement ponctuel de la pente, en amont de la piste d'alpage, à l'Ouest de la Caü dets Plagnets. [31]*



**[20]**

*Raideur des pentes de la Caü dets Plagnets pouvant donner lieu à des coulées ponctuelles dans le ravin.*

Il est fort possible aussi que les pentes très raides en aval du sentier des Cromlechs de Lou Couraus puissent se purger dans le ravin. Les dépôts peuvent atteindre la piste, et ont dû historiquement la franchir. Mais la végétation qui reprend sur ces anciennes griffes d'érosion réduit les surfaces de départ à quelques dizaines de mètres carrés, ce qui limite les volumes de neige mobilisables.

- **Petit panneau entre la chapelle de Houndas et la Caü dets Plagnets :**

La flèche d'un phénomène avalancheux en rive droite de la Caü dets Plagnets, évoquée dans le paragraphe précédent, a conduit à porter l'attention sur un petit panneau situé immédiatement en amont de 2 granges, au Nord de l'exploitation agricole. Les pentes, de l'ordre de 29-30°, sont assez raides pour que des coulées de quelques mètres de largeur se déclenchent ponctuellement si le manteau neigeux est suffisamment important pour niveler les reliefs (traversée de chemin rural, etc.). Au milieu de ces prairies, des arbres ont été maintenus, peut-être comme ancrages stratégiques réduisant les risques pour les granges en aval.

- **Versant de la Fontaine d'Accaus [32]:**

Au Nord des Fontaines, les pentes couvertes de prairies se transformant en landes et fougères sont suffisamment raides pour que des déclenchements puissent se produire en aval des rochers. Le replat glaciaire et sa contrepenne arrêtent les dépôts au niveau de la piste d'alpage. A l'extrémité Nord-Est du territoire, les pentes situées sous les rochers de la crête de Roc Nègre peuvent aussi avoir produit des coulées historiquement, malgré des altitudes inférieures à 900m et une exposition plein Sud. Avec des conditions d'enneigement exceptionnel, des dépôts ont pu atteindre le bas du versant (commune de Bielle), d'où peut-être une implantation de la grange isolée de Lannajus prudemment au Nord de la trajectoire potentielle.



**[32]**

*Versant dominant la Fontaine d'Accaus, d'où partiraient peut-être parfois des coulées s'arrêtant sur la piste d'alpage, d'après certains témoignages.*

## 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 mesures 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 (mesure supportable par un groupe restreint de propriétaires), forte (mesure 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.

Des grilles de caractérisation des différents aléas ont été définies par des collègues d'experts et éditées dans des guides méthodologiques pour l'élaboration des PPR (cf bibliographie), afin que les différents niveaux d'aléas puissent être hiérarchisés selon des critères s'appuyant sur une démarche à dire d'expert.

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 des torrents de Bilhères-en-Ossau, elle est estimée :

- 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. Principes généraux de caractérisation de l'aléa sur le territoire

#### • Critères de caractérisation de l'aléa retenus

Sur le territoire de cette commune, l'aléa correspond plus à du ruissellement qu'à du ravinement. Les critères de caractérisation se rapportent donc au 1<sup>er</sup> tableau du paragraphe 3.3.1. L'approche quantitative reste délicate à dire d'expert, en particulier concernant l'estimation des vitesses d'écoulement.

#### • Aléa fort de crue torrentielle

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 *œdificandi* 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 artificiel en zone urbaine).

#### • Aléa moyen de crue torrentielle

Il correspond à des zones de débordement où les écoulements devraient être assez « clairs », c'est-à-dire encore rapides mais majoritairement déchargés de leur transport solide (transport limité à de petits cailloux, de petits branchages). Il s'agit de cônes

de déjection naturels et, dans le cas particulier du ruisseau d'Arrioubeigt, du « couloir » où s'effectuent les débordements, la chaussée départementale les dévient et élargissant les risques en rive gauche.

- **Aléa faible de crue torrentielle**

Il s'agit de zones de dispersion des écoulements, où les vitesses peuvent encore atteindre 0,2 à 0,5m/s, mais où la lame d'eau ne devrait pas dépasser une vingtaine ou trentaine de centimètres de hauteur du fait des pentes.

### 3.2.4. Description des secteurs concernés

Secteur	Niveau d'aléa de crue torrentielle	Scénarios / Éléments retenus	Enjeux
<b>ARRIOU MAGE : totalité du lit sur le territoire de Bilhères-en-Ossau</b>	<b>Fort (T3)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- lit mineur et marge susceptible de se réactiver par érosion de berges et remobilisation des anciens dépôts. En rive gauche du torrent (côté Bilhères), cet aléa fort s'étend jusqu'en pied de versant, le mordant légèrement (risque d'érosion de berge, en particulier en cas de contournement d'embâcle de troncs).</li> <li>- pas d'aléa moyen ou faible vis-à-vis de ce torrent, au vu de l'importance du transport solide sur les zones concernées.</li> </ul>	-
<b>ARRIOU TORT et affluents : du haut bassin versant au plateau du Benou</b>	<b>Fort (T3) et Moyen (T2)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- lit mineur et marge de recul correspondant à un risque d'érosion de berges (T3). Largeur systématique de 2x10m sauf sur le ruisseau de la Técoùère, dont le chenal est vraiment très réduit (2x5m).</li> <li>- élargissement en T3 sur des zones de divagation du lit des ruisseaux en amont et sur le plateau de la Técoùère. Alluvions témoignant d'un transport de galets et petits cailloux.</li> <li>- zone de divagation des écoulements clairs (sédiments nettement plus fins).</li> </ul>	-
<b>ARREC d'EZAU à l'extrémité Est du Plateau du Benou</b>	<b>Fort (T3) et Moyen (T2)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Largeur systématique de 2x10m sur le thalweg (T3).</li> <li>- Cône de déjection pouvant être parcouru par des débordements clairs (T2), le bassin versant étant peu sensible à l'érosion.</li> </ul>	-
<b>ARRIOUBEIGT / LE SERRES</b>	<b>Fort (T3)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Largeur systématique de 2x5m en T3 sur le lit des ruisseaux émergeant des sources du plateau de Houndas, dont l'axe a été numérisé sur la base du fond orthophotographique.</li> <li>- Largeur systématique de 2x5m en T3 sur le thalweg généralement sec recueillant les eaux de Baymouras et affluent sur l'Arrioubeigt au niveau de la chapelle de Houndas. Elargissement face à la chapelle.</li> <li>- Elargissement de la zone d'aléa fort à toute la prairie devant la Chapelle, où l'Arrioubeigt divague et où le thalweg affluent peut déborder sur la chaussée départementale.</li> <li>- Elargissement de l'aléa fort à la zone engravée dans les années 1930, en rive droite du ruisseau (risque de dépôt de matériaux et d'érosion des anciennes terrasses).</li> </ul>	-
<b>ARRIOUBEIGT / LE SERRES</b>	<b>Moyen (T2) suivi de faible (T1)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En cas de charriage de matériaux ou de flottants, risque de débordement à partir de l'accès à la ferme (probablement tel qu'il s'est produit dans les années 1930) dont le chemin peut dévier les eaux assez loin vers le Sud. La chaussée départementale (qui n'existait pas lors de l'événement) devrait ensuite plutôt reconduire les eaux vers le Nord, mais la continuité de la trajectoire est maintenue sur les prairies. La limite de l'aléa moyen et de l'aléa faible correspond à un adoucissement brutal de la pente au niveau d'une ancienne terrasse, par ailleurs limite parcellaire (il s'agit aussi de la limite entre l'aléa moyen et faible de glissement de terrain pour les mêmes raisons topographiques). Vitesses d'écoulement plus faible en aval (T1).</li> <li>Rive gauche, les débordements déviés par la RD294 (T2) rejoignent ceux de la Caù dets Plagnets.</li> </ul>	-



<p><b>LA CAU DETS PLAGNETS</b></p>	<p><b>Fort (T3) suivi de moyen (T2) puis de faible (T1)</b></p>	<p>Le scénario retenu comme crue centennale correspond à des écoulements accompagnés d'un transport solide important. Le faible gabarit du chenal artificiel et les sections busées favorisent un débordement dès la sortie du ravin.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Largeur systématique de 2x10m en T3 sur le lit du ruisseau principal jusqu'à l'habitation implantée en rive droite (T3 du fait des risques de dépôt de matériaux contre le bâtiment). Dans le ravin, au-delà de l'emprise de T3, les risques d'arrachement de berges sont repris par l'aléa fort de glissement de terrain (G3).</li> <li>- Réduction de la largeur d'aléa fort en aval de l'habitation dans la mesure où le chenal est très réduit et ne peut accueillir des débits centennaux ou accompagnés de transport solide, ce qui provoque nécessairement un débordement de part et d'autre (T3, puis T2 tenant compte de la reprise de la voirie par les écoulements). L'ouvrage situé à l'arrière de cette habitation est nettement insuffisant, voire complètement transparent en cas de crue centennale.</li> <li>- Possibilité de reprise d'érosion ponctuelle sur la section en aval de la RD294 (chenal mal entretenu, berges sensibles), pouvant contribuer à l'obstruction de la buse aménagée récemment en aval. Zone de divagation potentielle des écoulements assez limitée face au parking, ce qui signifie une concentration relativement importante et des vitesses élevées notamment sur la placette (T3).</li> <li>- Reprise de la chaussée communale à partir de la placette et inondation du quartier d'Arroust (T2 suivi de T1). Conformément à la doctrine nationale, il n'est pas tenu compte des aménagements « urbains » qui peuvent épargner certaines parcelles dans la réalité (murettes, profilage de l'enrobé, surélévation de certains bâtiments, etc.). Les voiries peuvent conduire les eaux jusqu'au lotissement de Casamajor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-une habitation en aléa fort</li> <li>- 1 bâtiment en aléa moyen</li> <li>- 25 bâtiments en aléa faible</li> </ul>
<p><b>CAOU SEQUE</b></p>	<p><b>Fort (T3)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Largeur systématique de 2x5m en T3 sur le lit des petits ruisseaux affluents en amont de la piste pastorale.</li> <li>- Largeur systématique de 2x10m en T3 sur le lit du ruisseau principal de la confluence des petits ruisseaux en aval de la piste pastorale, à l'angle droit que constitue la limite communale avec Bielle. Les risques d'arrachement de berges au-delà de cette emprise sont repris par l'aléa fort de glissement de terrain (G3).</li> <li>- Largeur systématique de 2x15m en T3 sur le lit en aval, où l'érosion torrentielle est active et s'aggrave.</li> </ul>	<p>Pistes pastorales</p>
<p><b>CONDACAOUS</b></p>	<p><b>Fort (T3) suivi de faible (T1)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Largeur systématique de 2x10m en T3 sur le lit du ruisseau, d'après numérisation de l'axe sur l'orthophotographie. A partir de la cote 850, sa trajectoire devient moins claire. Les eaux se dispersent à partir du replat de Casamajor, et reprennent vraisemblablement de façon discrète (T1) l'un des micro-thalwegs qui se dessinent en aval.</li> </ul>	<p>-</p>

### 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	- Axes de concentration des eaux de ruissellement (thalweg des combes en zones naturelles, voiries en zones urbanisées) ; - Vitesse d'écoulement du ruissellement supérieure à 1m/s ; - Ou hauteur d'eau supérieure à 1m.
Moyen V2	- Vitesse d'écoulement du ruissellement comprise entre 0,5m/s et 1m/s ; - Ou hauteur d'eau comprise entre 0,5 et 1m.
Faible V1	- Vitesse d'écoulement inférieure à 0,5m/s et hauteur inférieure à 0,5m.

Aléa	Caractérisation de l'aléa de ravinement
Fort V3	- Versant en proie à l'érosion généralisée (badlands) - Présence de ravines dans un versant déboisé, - Griffes d'érosion avec absence de végétation, - Effritement d'une roche schisteuse dans une pente faible, - Affleurement sableux ou marneux formant des combes, - Axes de concentration des eaux de ruissellement, hors torrent.
Moyen V2	- Zone d'érosion localisée, - Griffes d'érosion avec présence de végétation clairsemée, - Ecoulement important d'eau boueuse suite à une résurgence temporaire.
Faible V1	- Versant à formation potentielle de ravine, - Ecoulement d'eau plus ou moins boueuse sans transport de matériaux grossiers sur les versants et particulièrement en pied de versant.
Faible V*	Ruissellement diffus, clair, d'une lame d'eau de l'ordre de 20cm de hauteur au maximum.

#### 3.3.2. Principes généraux de caractérisation de l'aléa sur le territoire

##### • Critères de caractérisation de l'aléa retenus

Sur le territoire de cette commune, l'aléa correspond plus à du ruissellement qu'à du ravinement. Les critères de caractérisation se rapportent donc au 1<sup>er</sup> tableau du paragraphe 3.3.1. L'approche quantitative reste délicate à dire d'expert, en particulier concernant l'estimation des vitesses d'écoulement.

##### • Aléa fort de ruissellement :

Il correspond à des fossés ou des thalwegs où se concentrent les eaux (vitesses et hauteurs d'écoulement élevées). Une bande de 2x5m par rapport à l'axe central a été portée sur les fossés (Sud du Plateau de Houndas). Elle atteint systématiquement 2x10m sur les thalwegs, intégrant des effets de ravinement potentiels.

##### • Aléa moyen de ruissellement :

Il correspond au débouché d'un fossé au Sud du Plateau de Houndas (vitesses d'écoulement importantes) et à des zones marécageuses (secteur des sources du plateau de Houndas, Nord-Ouest du quartier d'Ourdos dans le prolongement de l'ancien captage, prairie humide au Sud-Ouest d'Ourdos). Hormis sur le plateau de Houndas où les hauteurs d'eau peuvent peut-être atteindre 0,5m voire un peu plus dans certaines dépressions, notamment en cas d'effet de rétention par résidu de manteau neigeux, la lame d'eau ne devrait généralement pas dépasser 0,4m du fait des pentes, mais les vitesses d'écoulement peuvent être comprises entre 0,5 et 1m/s. Par ailleurs, le dégorgeement de la nappe phréatique peut durer assez longtemps, augmentant les dégâts.

- **Aléa faible de ruissellement :**

Du fait des pentes, les hauteurs de lame d'eau sont toujours largement inférieures à 0,5m en zone d'aléa faible. Sur couvert végétal, les vitesses sont généralement de l'ordre de 0,2m/s, voire inférieures pour ce niveau d'aléa. En revanche, elles peuvent effectivement atteindre 0,5m/s sur les voiries du village, très en pente.

- **Aléa faible de ruissellement V\* :**

Il s'agit d'un aléa de ruissellement diffus, généralisé à une vaste zone, sans trajectoire particulièrement marquée. Il cumule des phénomènes de ruissellement de surface avec des apports par ruissellement de sub-surface (circulations à très faible profondeur au sein des moraines émergeant de façon aléatoire).

### 3.3.3. Description des secteurs concernés

Secteur	Niveau d'aléa de ruissellement	Scénarios / Éléments retenus	Enjeux
Parties Sud-Ouest et Sud-Est et Nord de la commune <i>Versants boisés entre le Pic de l'Ourlène et le Col de Marie Blaque</i> <i>Versant Ouest du Rocher Lapique</i> <i>Versants au Nord du Plateau du Benou</i>	Fort (V3)	Thalwegs concentrant les eaux de ruissellement sur 2x10m de largeur par rapport à l'axe central.  Lorsque le phénomène risque de provoquer des érosions même ponctuelles, avec prise en charge de matériaux, l'aléa est classé en crue torrentielle.	-
<i>Versants boisés entre le Pic de l'Ourlène et le Col de Marie Blaque</i>	Faible (V1)	Larges bassins de réception où le ruissellement s'effectue de façon discrète sous le couvert forestier.	-
Plateau de Roland	Faible (V1)	Arrivée d'eaux provenant de petits thalwegs au Nord. L'un d'entre eux collecte une grande part des eaux du versant de Counsé.	-
Extrémité Est du col de Benou	Faible (V1)	Au débouché de petits thalwegs, dispersion des eaux de ruissellements sur des replats en pente douce les reversant sur le plateau de Houndas.	-
Partie Sud-Est de la commune <i>Versant de Baymouras</i>	Faible (V1) suivi de moyen (V2)	Convergence des eaux de ruissellement sur le fond des auges glaciaires (V1 en amont), se concentrant sur une largeur d'une dizaine de mètres environ en aval (V2). La faible pente réduit les risques de ravinement, mais la lame d'eau peut atteindre une cinquantaine de centimètres en certains points et s'écoule rapidement. La grange en rive droite est implantée juste en bordure, mais hors de cet axe.	-
Partie Sud-Est de la commune <i>Versant de Baymouras</i>	Fort (V3) suivi de moyen (V2) puis de (V1)	Fossé (V3) drainant les eaux de ruissellement du Bois de Labaigt Dauste et des prairies en aval le long de la route des granges de Baymouras, débouchant dans les prés au coude la route (V2). Les travaux d'aménagement effectué en 2018 favorisent positivement un renvoi sur les sources de Houndas plutôt que sur le thalweg en bordure de la route descendant à la chapelle. Le cône et l'interfluve assurent une dispersion des eaux (V1) et un écrêtement des débits avant de rejoindre le ruisseau de l'Arrioubeigt.	-
Ouest du quartier d'Ourdos	Faible (V1) suivi de moyen (V2)	Accumulation des eaux de ruissellement de surface (V1) convergeant sur une prairie très humide où s'ajoute le trop-plein d'une nappe phréatique (V2) qui constituent le bassin d'alimentation du petit ruisseau en aval.	-

<b>Ourdos, Arrui Dessus</b>	<b>Alternance de faible (V1) et de moyen (V2) suivi de fort (V3)</b>	<p>Ecoulement du trop-plein d'une petite nappe phréatique émergeant dans un pré marécageux en aval de la RD294 (V2), alimentant le petit chenal de l'Arrui Dessus (V3) qui court en section aérienne le long de la route communale, puis descend en section enterrée vers la mairie puis traverse tout le versant aval (V3 sur 2x5m).</p> <p>Les risques de débordement d'une petite lame d'eau claire (V1) se situent à la cime du quartier, en cas d'engorgement de l'entonnement. Ils reprennent la chaussée dont le profil alterne les renvois tantôt en rive gauche, tantôt en rive droite.</p>	Nombreux bâtiments en aléa faible. Aucun en aléa moyen.
<b>Partie Sud du village (quartier d'Ourdos)</b>	<b>Très Faible (V*)</b>	Un ruissellement diffus peut s'opérer sur toute la zone (en particulier au printemps, en cas de pluie sur neige), par convergence du ruissellement de surface dans la concavité du versant, par dispersion des eaux pluviales s'écoulant sur les voiries, et par émergence de circulations s'effectuant au sein des moraines caillouteuses (d'où les drains sur certains terrains et sur certaines constructions).	Quartiers d'Ourdos
<b>Versant du village, rive droite de l'Arrioubeigt (côté Ourdos)</b>	<b>Faible (V1)</b>	Le chemin anciennement empierré qui descend de la chapelle de Houndas au quartier d'Ourdos est très raviné. D'après les témoins interrogés, il ne s'agirait pas d'un débordement du thalweg au Sud-Ouest de la chapelle de Houndas, classé en aléa fort de crue torrentielle, mais seulement des eaux de ruissellement. Tout ces prés ont donc été classés en aléa faible, rejoignant la partie inférieure, aux bords de la rd294, où s'ajoutent les nombreuses sources. Ces eaux rejoignent le quartier du cimetière et le ruisseau de l'Arrioubeigt en s'écoulant généralement en subsurface (drainages existants), mais vraisemblablement aussi en surface en cas de très fortes précipitations. Les hauteurs d'eau attendues sont de l'ordre d'une vingtaine à trentaine de centimètres en écoulement libre.	2 granges au Sud de la chapelle (V1) et 5 bâtiments dans le quartier du cimetière.
<b>Versant du village, rive gauche de l'Arrioubeigt (côté Arroust)</b>	<b>Faible (V1)</b>	Tout le quartier d'Arroust est potentiellement exposé à des divagations d'es eaux provenant des petites sources surgissant en amont et au niveau du chemin de Lats, des sourcins suintant dans le talus de la RD294 et du ruissellement de surface et sub-surface dans les thalwegs en amont.	8 bâtiments en aléa faible.

## 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 15 m)</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)

Secteur	Niveau d'aléa de glissement	Scénarios / Éléments retenus	Enjeux
Partie Sud de la commune, au Sud du col de Marie Blanque	Faible (G1), moyen (G2) et ponctuellement fort (G3)	<p>Pentes douces couvertes de moraine particulièrement argileuse, pouvant connaître de légers tassements lents, classées en aléa faible (G1).</p> <p>Pentes soutenues, où le rocher est vraisemblablement moins profond, classées en aléa moyen (G2) du fait des risques d'arrachements.</p> <p>Sur le versant très raide à l'Ouest du col de Marie Blanque, zone de glissement actif de la couche superficielle dégénéralant parfois en coulées de boue/écoulement de débris pouvant menacer la route.</p>	RD294
Nord-Ouest du col de Marie Blanque	Faible (G1), moyen (G2) et fort (G3)	<p>Hormis sur les crêts où affleurent les calcaires mais où persistent aussi des résidus de moraine (G1), pentes très soutenues (G2) pouvant donner lieu à des arrachements, en particulier dans les nombreux thalwegs. Des glissements actifs et assez étendus, profonds de plus de 3m a priori, ont été classés en G3.</p>	Piste d'alpage
Versants dominant les plateaux de la Técoière, du Benou et de Roland	Moyen (G2) et Faible (G1)	<p>Les pentes soutenues sont classées en G2, même si le rocher est souvent affleurant. De petits glissements ponctuels peuvent se produire à la faveur d'une source et d'une surépaisseur de terrains de couverture.</p> <p>En pied de versant, les pentes sont douces mais couvertes de colluvions limoneuses, aux propriétés géomécaniques très médiocres, ce qui peut provoquer des tassements de sol (G1).</p>	-
Partie Sud-Est de la commune	Faible (G1), moyen (G2) et fort (G3)	<p>Le rocher est sub-affleurant sur les crêts (G1), mais dans les pentes soutenues, des risques de fluage de la couche superficielle et d'arrachement apparaissent (G2). Dans l'épingle de la piste de Labaigt Dauste, les terrains de couverture ont ainsi été déstabilisés par un rejet d'eau concentré (G3). En revanche, sur le versant Est du Rocher Lapique, le glissement étendu qui affecte les bois de Soumabielle paraît beaucoup plus profond (G3). Les zones d'aléa fort intègrent des marges de précaution autour des phénomènes clairement actifs, leur délimitation n'étant pas toujours évidente et les terrains avoisinants présentant souvent des caractéristiques géologiques similaires les exposant à des scénarios semblables.</p> <p>Ainsi les arrachements qui se sont produits immédiatement à l'amont de la grange en ruine du secteur de Puyou sont liés à l'abandon des sources, mais s'inscrivent aussi dans la partie basse du vaste glissement de versant.</p> <p>Le ravin de l'Arriou Mage est classé en G3 du lit jusqu'au chemin rural qui conduit au Pont de Bilhères, et constitue nettement la limite des terrains les plus instables (risques d'arrachements, coulées de boue). Les pentes boisées en amont, bien que soutenues, se tiennent mieux (G2 jusqu'en bordure du plateau de Puyou et Médévielle).</p>	1 grange en ruine dans le secteur de Puyou
Versant d'Ourdos Versant du village en rive droite de l'Arrioubeigt	Faible (G1), moyen (G2) et fort (G3)	<p>L'extrémité Nord du quartier d'Ourdos paraît la plus instable. Il s'agit de mouvements lents dans la moraine assez lâche et saturées par les eaux des nombreux sourcins, qui forment des ondulations souples dans les prés (G2). L'aléa moyen vient lécher une grange récemment réhabilitée, dont l'extension côté aval se situe dans la continuité des zones présentant des indices de mouvements lents. En amont, un bâtiment ancien présente des désordres sur ses structures.</p> <p>Dans le secteur du cimetière, les pentes s'adoucisent nettement, réduisant les risques de mouvements, mais n'excluant pas des tassements légers (G1). La limite aval entre aléa moyen et aléa faible correspond à une rupture de pente soulignée la limite d'une terrasse agricole, qui correspond aussi à une limite parcellaire.</p>	Tout le village et le quartier d'Ourdos en aléa faible

		<p>En aval du chemin Darré Salies (donc au Nord du cimetière), la pente ré-augmente et le ruisseau s'encaisse : le risque d'apparition de « marches » dans les terrains ré-apparaît (G3 dans la zone la plus active, G2 dans les pentes plus douces en pourtour où émergent les sourcins).</p> <p>Sur le village, les terrains se tiennent globalement assez bien au regard du peu de désordres relevés sur le bâti. Mais la compacité du sol peut varier, la moraine s'avérant une formation très hétérogène (G1). Par ailleurs, il est fort probable qu'elle soit parcourue de petits drains souterrains naturels, qui favorisent les circulations hydriques dans le sol et peuvent déstabiliser un terrassement si son fruit est trop important et s'il n'est pas correctement drainé.</p> <p>Très en aval du village, de petites sources dessinent à nouveau un ensemble plus instable, où les moraines et les colluvions ondulent très lentement.</p>	
<p><b>Versant d'Arroust</b> <b>Versant du village en rive gauche de l'Arrioubeigt</b></p>	<p><b>Faible (G1), moyen (G2) et fort (G3)</b></p>	<p>Les pentes soutenues et humides en amont du chemin de Lats opposent des contraintes de sol vraisemblablement assez fortes, nécessitant drainage et confortement en cas de terrassement pour ne pas déstabiliser les terrains alentours (G2).</p> <p>Les prairies à l'Ouest, pourtant plus proches des zones en glissement actif, ne présentent pas d'indice d'instabilité et sont en pente assez douce, justifiant un classement en G1. Le quartier lui-même ne présente pas d'indice de désordres (G1). Mais comme sur le village et Ourdos, la compacité du sol peut varier, la moraine s'avérant une formation très hétérogène et vraisemblablement parcourue de petites venues d'eau souterraines.</p> <p>En revanche, les pentes qui s'accroissent aux abords du ravin de l'Arrioubeigt inspirent plus de méfiance (G2). Les arrachements qui peuvent se produire dans le ravin (G3), notamment par érosion torrentielle, peuvent effectivement avoir un effet de décompression sur les terrains en amont (G2). Ceux qui se situent dans la trajectoire d'un très ancien glissement/ravinement (cf carte des phénomènes) sont d'autant plus probablement constitués de colluvions limoneuses, très peu compactes.</p>	
<p><b>Versant des Cournadès et de Casamajor en amont d'Arroust</b></p>	<p><b>Faible (G1), moyen (G2) et fort (G3)</b></p>	<p>Les pentes les plus douces de ce versant sont classées en G1 (épaulement des cromlechs, près aux abords d'une ancienne grange). Une contre-pente (moraine glaciaire ?) est même classée sans aléa au niveau des fontaines d'Accaus.</p> <p>Les pentes moyennes sont généralement classées en G2. Le déclenchement d'un glissement y paraît peu probable sauf en cas de mauvaise gestion des eaux de ruissellement sur les pistes pastorales, ou de terrassement inconsidéré.</p> <p>Quelques petites zones où émergent des sources et où les terrains ont connu de petits arrachements (ou des érosions régressives ?) ont été classées en G3.</p> <p>Hormis ces points, l'aléa fort se situe principalement dans le ravin du Caou Sèque, sensible aux arrachements superficiels et aux érosions régressives qui interagissent avec les crues du ruisseau.</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>- zones situées à l'aval des zones d'aléa fort</li><li>- pentes raides dans versant boisé avec rocher sub-affleurant sur pente &gt;70%</li><li>- remise en mouvement possible de blocs éboulés et provisoirement stabilisés dans le versant sur pente &gt;70%</li></ul>
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. Principes généraux de caractérisation de l'aléa sur le territoire

#### . Caractérisation de l'aléa dans les zones naturelles situées hors du périmètre d'étude restreint

Sur la partie Sud de la commune (massif de l'Ourlène, de l'Ourlenotte et du Rocher d'Aran) qui n'a pas été investiguée à pied, l'aléa a été estimé par analyse des photographies aériennes (identification des zones de départ, appréciation très grossière des probabilités de départ et d'atteinte par l'extension des éboulis, et estimation approximative des volumes potentiels par la taille des blocs tombés). Les distances de propagation ont été appréciées à dire d'expert selon la topographie fournie par le fond IGN scan25.

#### . Simplification des niveaux d'aléas sur l'ensemble du territoire

Cet aléa ne concernant que des zones naturelles sans aucun enjeu d'urbanisation a priori, son affichage a été simplifié pour ne pas surcharger les documents graphiques.

L'aléa fort a été porté de la zone de départ jusqu'à la distance maximale supposée de propagation des blocs. Il n'est donc jamais prolongé d'aléa moyen en aval.

De même, l'aléa moyen s'étend des zones du départ aux zones d'arrêt maximales supposées. Par rapport à l'aléa fort, du fait des critères retenus concernant les zones de déclenchement (cf tableau du paragraphe précédent 3.5.1), il correspond à une probabilité de départ de gros blocs (>1m<sup>3</sup>) plus faible, donc à une probabilité d'atteinte inférieure, en particulier au niveau des zones d'arrêt maximales.



### 3.5.3. Description des secteurs concernés

Secteur	Niveau d'aléa de chutes de blocs	Scénarios / Éléments retenus	Enjeux
Partie Sud de la commune <i>Escarpements du massif du Pic de l'Ourlène, de l'Ourlenotte et du Rocher d'Aran</i>	Fort (P3)	Dans la trajectoire de toutes les zones de départ potentielles, dont l'activité même rare est quasiment toujours attestée par la présence d'éboulis, aléa fort jusqu'à la limite de propagation maximale supposée des blocs.  Ces secteurs ne présentant aucun enjeu, l'aléa est estimé sur base de photographies aériennes et de fond topographique.  Volume de référence estimé de l'ordre de 1 à 3m <sup>3</sup> .	-
Partie Sud de la commune <i>Versant Est du Rocher Lapique</i>	Fort (P3)	Chutes de blocs récurrentes, dont plusieurs éléments ont atteint le bas de versant près d'une ruine de grange située en limite communale, où l'activité paraît la plus importante (secteur de Soumabielle). Eboulis bien développé dans le bois en amont.	2 granges en ruine.
Partie Nord de la commune <i>Nord des Plateaux de La Técoùère, du Benau et de Roland</i>	Fort (P3)	Nombreux affleurements rocheux, constituant de petits escarpements calcaires de quelques mètres de hauteur, ne produisant que très rarement des chutes de blocs (éboulis très peu développés, présents surtout en bordure du Plateau de Roland). Volume de référence estimé de l'ordre de 1m <sup>3</sup> .	-
Partie Nord de la commune <i>Du Soum de Counée dominant le plateau de Benau à l'extrémité Nord-Est de la commune</i>	Moyen (P2)	Nombreux affleurements rocheux, de trop faible hauteur pour constituer de vrais escarpements. Des éléments peuvent cependant s'en déchausser, bien que les phénomènes en soient très rares (très faible extension voire absence d'éboulis).	-

## 3.6. LES AVALANCHES

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

Aléa de référence centennial		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 donnée.
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 1 kPa. 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

Niveau d'aléa d'avalanche	Secteur	Scénarios / Éléments retenus	Enjeux
Fort (A3)	Partie Sud de la commune	Les couloirs du versant Nord-Est du Pic de l'Ourlène, de l'Ourlenotte et du Roc d'Aran, ont été classés en aléa fort jusqu'à la zone d'arrêt maximale que les dépôts sont supposés pouvoir atteindre en conditions centennales, ce qui correspond à une emprise un peu supérieure aux traces d'activité observée, par précaution.  Bien que les énergies dynamiques développées y soient a priori plus faibles, l'aléa fort comprend aussi la zone exposée à l'effet de souffle, dans le prolongement des dépôts. Des phénomènes de type aérosol par neige poudreuse ont en effet déjà été observés à diverses reprises dans la vallée d'Aspe, et même à des altitudes de départ inférieures (versants dominants Aydius, pentes en aval du Plateau d'Ourdinse sur Bedous, Plateau de Lhers sur Accous, etc.).	-

### 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 BILHERES-EN-OSSAU 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'Ossau</b>		
2008	EGISEAU/BCEOM	Atlas des Zones Inondables du Département des Pyrénées Atlantiques. 10 <sup>e</sup> phase. Bassin du Gave d'Ossau.	GRI70451N	DDTM 64
		<b>Evénements de crue</b>		
2007	RTM	Crue torrentielle du torrent de l'Arriubegt et du ruisseau de Cournadès – crue du 25 mai 2007-.		Commune de Bihères-en-Ossau
	Frotté André	Les crues de L'Arriusec (Laruns) – Novembre 1928		
		Inondations du 26 Brumaire de l'an IX (17 novembre 1800) - (Laruns) d'après BERALDI André – Les sommets des Pyrénées - 1923		
		<b>PPPRI et PPRN de la région</b>		
2007	RTM-ONF	Plan de Prévention des Risques Naturels de BIELLE.		
?	RTM-ONF	Plan de Prévention des Risques Naturels de CASTET.		
2004	DDE	Plan de Prévention des Risques d'Inondation d'ARUDY.		
		<b>Base de données 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>Base de données Multi-phénomènes</b>		
	C-PRIM	Centre pyrénéen des Risques Majeurs : photographies des dégâts des crues de 2007.		<a href="https://www.c-prim.org/">https://www.c-prim.org/</a>
	RTM-ONF	BD EVT		<a href="http://rtm-onf.ifn.fr/">http://rtm-onf.ifn.fr/</a>
	RTM-ONF	Archives diverses du service RTM		
		<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>		
2018	ALPES-GEO-CONSEIL	Phénomènes du territoire de la commune		
2007	RTM	Extraits du rapport concernant la crue torrentielle du torrent de l'Arriubegt et du ruisseau de Cournadès du 25 mai 2007-.		
		<b>Témoignages</b>		
2018	Municipalité de BILHERES-EN-O.	Réunion du 06/09/2019		
2018	Habitants de BILHERES-EN-O.	Témoignages recueillis individuellement par Alpes-Géo-Conseil du 04 au 11/09/2018		

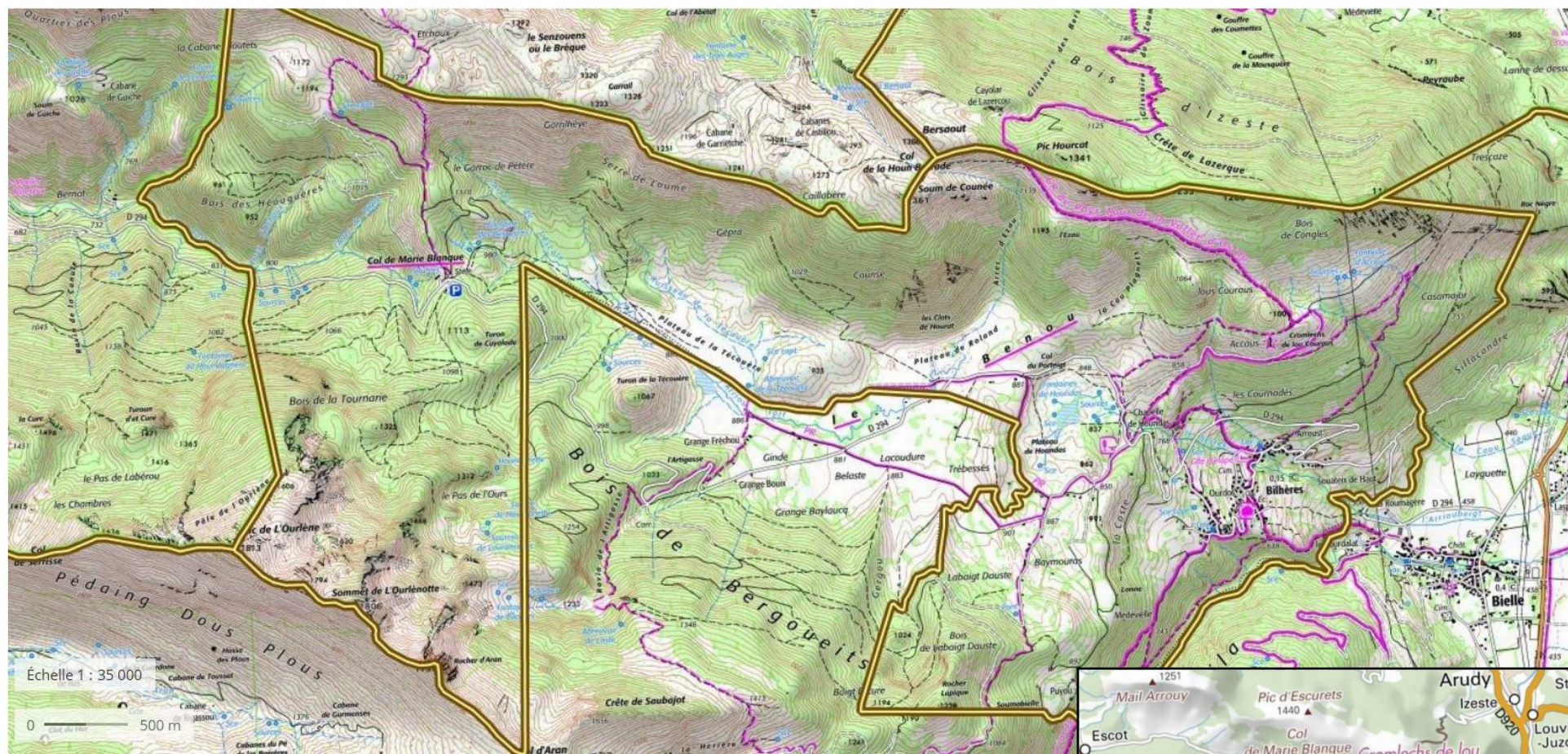
## 5. ANNEXES



# Plan de Prévention des Risques Naturels de Bilhères-en-Ossau - Préfecture des Pyrénées-Atlantiques

## Note de présentation

### CARTE DE LOCALISATION GENERALE

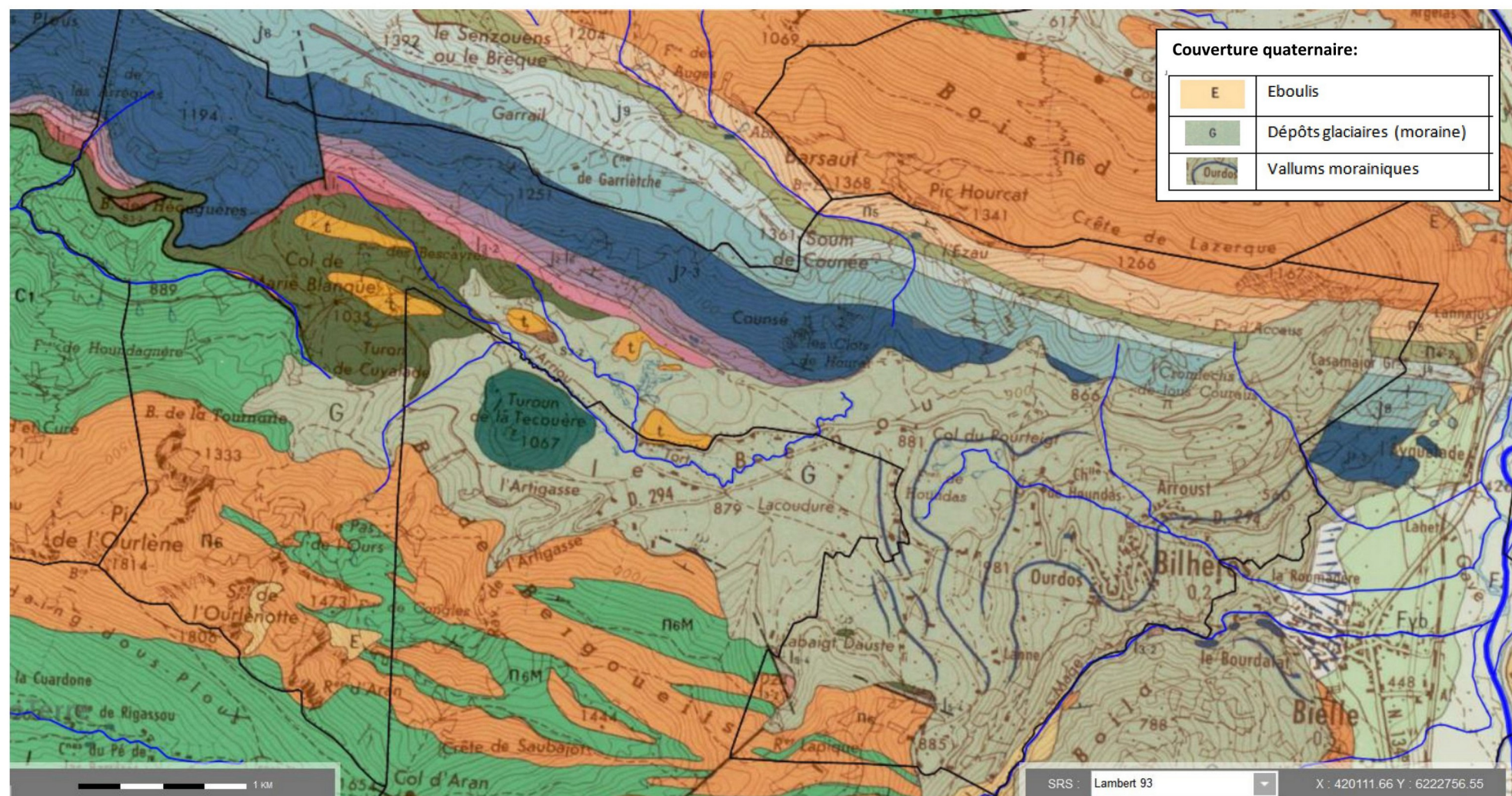




Plan de Prévention des Risques Naturels de Bilhères-en-Ossau - Préfecture des Pyrénées-Atlantiques

Note de présentation

CARTE GEOLOGIQUE

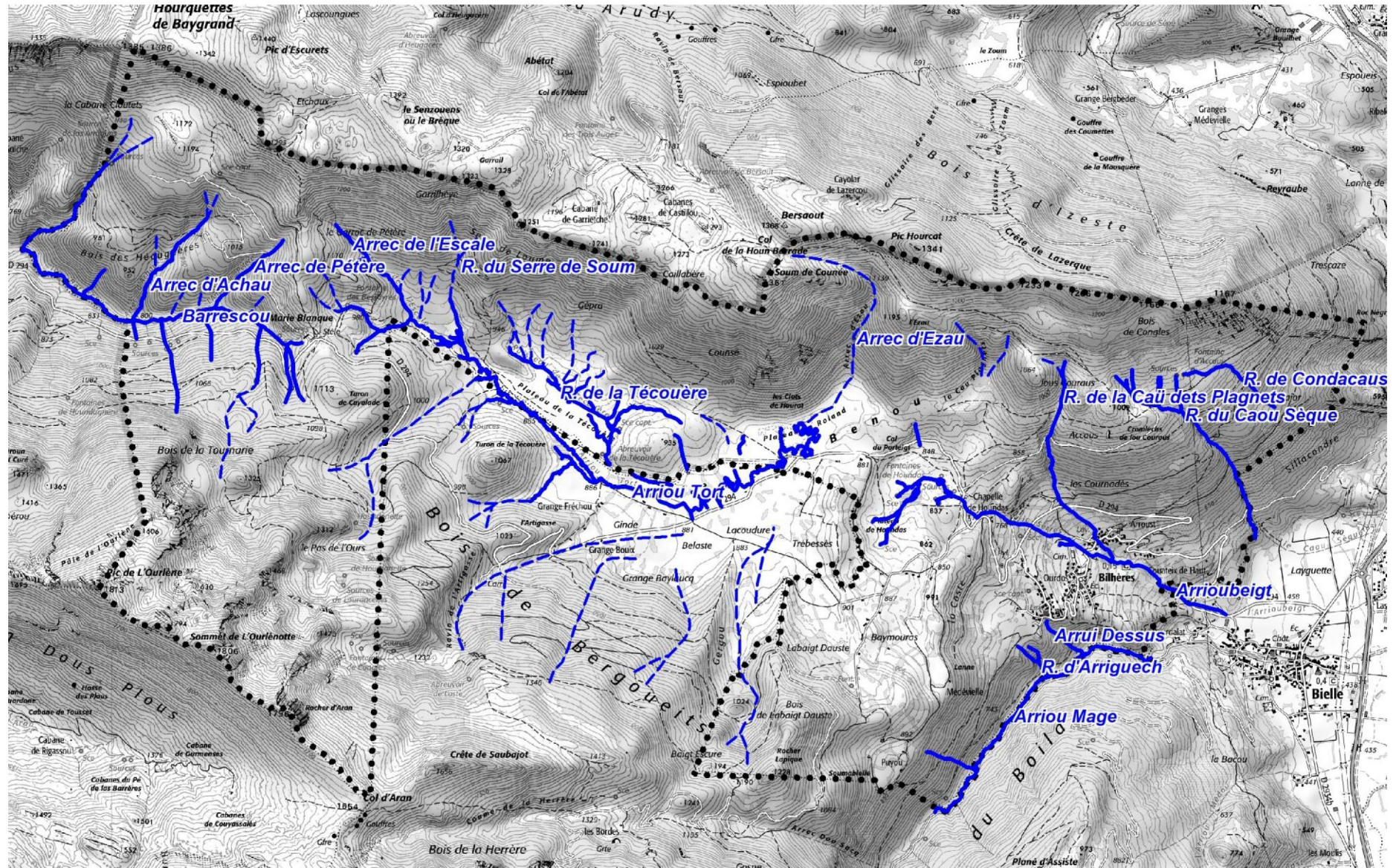


	Aptien: - n6 calcaires - n6M marnes noires		Portlandien: J9 -dolomies et calcaires		Dogger et Lias: J2-6 -calcaires		Trias: t -marnes bariolées
	Bédoulien: n5 - marnes		Kimméridgien: J8 -calcaires noirs		Lias inf.: I3-2 -calcaires, brèches et dolomies		Lhersolite
	Vallanginien à Barrémien: n4-2 -calcaires		Oxfordien: J7-3 -dolomies noires		I1-Brèches et marnes schisteuses		Ophite



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

CARTE DU RESEAU HYDROGRAPHIQUE







**– PARTIE 3 –**  
**Les enjeux**



# 1

## Analyse des enjeux

Les enjeux correspondent aux éléments susceptibles d'être affectés par les phénomènes naturels cités précédemment en fonction de leur vulnérabilité.

Ils sont constitués par l'ensemble des personnes et des éléments présents sur le territoire (habitations, activités agricoles, économiques et de productions, infrastructures, équipements collectifs, etc.).

Cette notion de vulnérabilité est prise en compte dans la rédaction du règlement.

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

- visites sur le terrain ;
- enquêtes auprès des élus de la commune portant sur :
  - l'identification de la nature et de l'occupation du sol ;
  - l'analyse du contexte humain et économique ;
  - l'analyse des enjeux futurs ;
- interprétation des documents d'urbanisme ;
- etc.

Notons que la recherche et l'analyse des enjeux n'ont pas été effectuées sur l'ensemble du territoire communal, mais principalement au sein du périmètre réglementé (périmètre moins important que le périmètre d'étude où se situent les principaux enjeux de la commune).

La détermination des enjeux est réalisée en collaboration avec la commune et les EPCI.

### 1.1 Justification de l'approche

L'identification et la qualification des enjeux sont une étape indispensable qui permet d'assurer la cohérence entre les objectifs de prévention des risques et les dispositions qui seront retenues.

Cette approche doit préciser localement les enjeux définis selon les points suivants :

1. l'urbanisation existante et principaux secteurs habités (bourg, hameau, village, quartier) ;
2. les espaces naturels, ou agricoles ;
3. les espaces à enjeux environnementaux et économiques ;
4. le cas échéant, les champs d'expansion des crues et les secteurs actuellement urbanisés (SAU).

Au travers de ces quatre points, on attachera une importance particulière à identifier les points suivants :

- les établissements recevant du public (ERP), que l'on considérera différemment en fonction du type de public accueilli, notamment les ERP vulnérables et très vulnérables (les établissements scolaires, la mairie, les maisons de retraite, etc.)
- les activités industrielles, artisanales ou commerciales ;
- les infrastructures de transports : le réseau routier structurant (autoroutes, routes nationales, départementales, routes secondaires) et, le cas échéant, les voies ferrées, aéroports, réseau de tramway, etc. ;
- les zones inconstructibles à l'arrière des ouvrages de protection ;
- les projets communaux ou zones qui pourraient offrir des possibilités d'aménagement ;

Cette phase reflète l'analyse des enjeux existants et futurs sur le territoire communal. Elle repose donc en partie sur l'analyse des documents d'urbanisme en vigueur ou en cours d'élaboration, ainsi que sur l'analyse de photos aériennes, de fond de plan cadastral, de visites de terrains et d'échanges avec les collectivités.

**L'identification des enjeux sert donc d'interface avec la carte des aléas pour délimiter le plan de zonage réglementaire et préciser le contenu du règlement.**

## 1.2 Les classes d'enjeux

Les éléments développés ci-après ont pour objectif d'apporter des éléments de compréhension à la démarche d'analyse des enjeux. Aussi les différentes illustrations sont présentées à titre d'exemple et ne correspondent pas au territoire communal étudié au présent PPRn.

Cette démarche s'appuie sur les textes issus de la « loi montagne ».

### 1.2.1 L'urbanisation existante

En zone montagne, sont considérées comme urbanisation existante ou secteurs habités, une urbanisation préalable constituée par des bourgs, villages, hameaux et groupes de constructions traditionnelles ou d'habitations existants.

#### *Les Bourgs et villages*

La notion de village est utilisée à la fois par la « loi Littoral » et la « loi montagne ». Le village s'organise autour d'un noyau traditionnel, assez important pour avoir une vie propre tout au long de l'année. Le village se distingue du hameau par une taille plus importante et par le fait qu'il accueille encore, ou a accueilli des éléments de vie collective, une place de village, une église, quelques commerces de proximité (boulangerie, épicerie) ou service public par exemple, même si ces derniers n'existent plus compte tenu de l'évolution des modes de vie.

Le bourg répond aux mêmes caractéristiques que le village, mais sa taille est plus importante.

#### *Les hameaux*

Selon la jurisprudence, le terme de hameau désigne un petit ensemble de bâtiments agglomérés à usage principal d'habitation, d'une taille inférieure aux bourgs et aux villages. Les critères cumulatifs suivants sont généralement utilisés :

- un nombre de constructions limité (une dizaine ou une quinzaine de constructions) destinées principalement à l'habitation ;
- regroupé et structuré ;
- isolé et distinct du bourg ou du village.

Le hameau implique, une proximité des constructions. Une zone rurale qui ne comporte que quelques habitations dispersées ne saurait constituer un hameau, et ce même pour des constructions habituellement désignées comme telles localement.

#### *Les groupes de constructions traditionnelles ou habitations existantes*

Les groupes de constructions sont définis par le juge administratif comme des groupes de plusieurs bâtiments qui, bien que ne constituant pas un hameau, se perçoivent compte tenu de leur implantation les uns par rapport aux autres, notamment de la distance qui les sépare, de leurs caractéristiques et de la configuration particulière des lieux, comme appartenant à un même ensemble, la notion d'ensemble « homogène » étant parfois utilisée.

Ainsi, un ensemble ne constituant pas un hameau, par exemple parce qu'il compte moins de dix constructions, pourra toutefois constituer un groupe de constructions pouvant servir d'accroche à une extension de l'urbanisation.

Mais comme pour le hameau, le fait que les constructions soient édifiées sur des parcelles contiguës n'implique pas nécessairement qu'elles constituent un groupe de constructions, lequel est caractérisé également par une proximité des bâtiments.

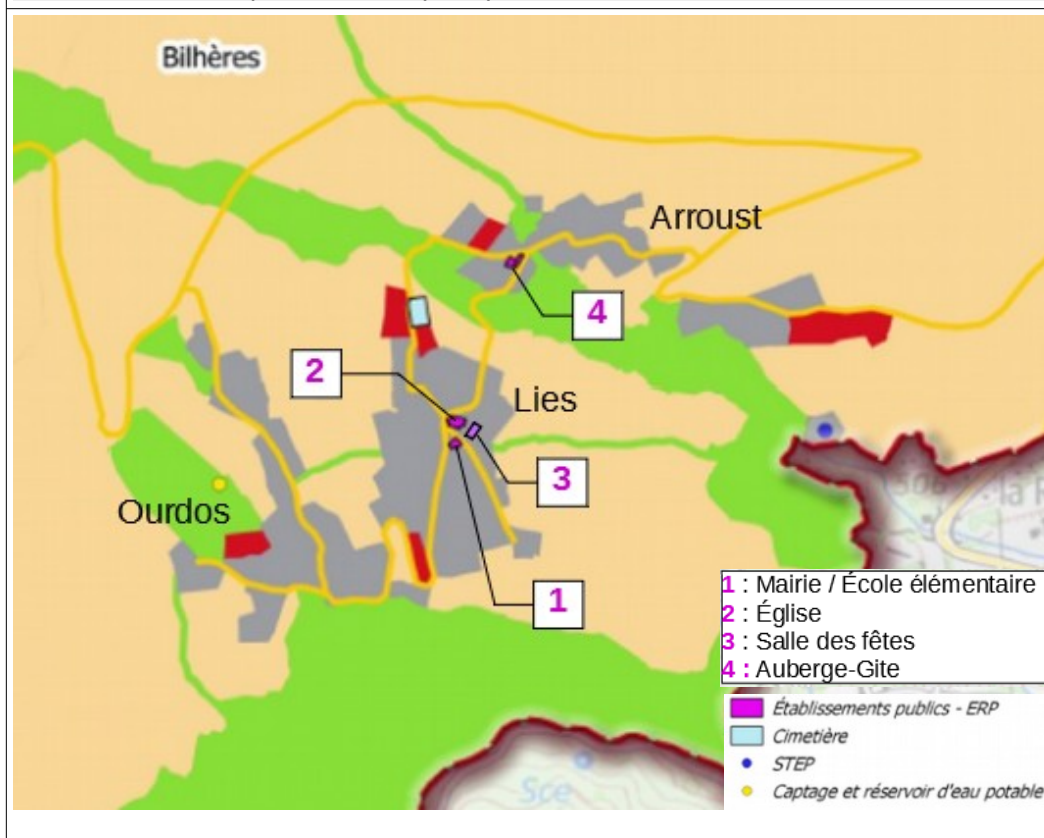
#### *Les services (établissements publics, activités, équipements)*

Aucun commerce, service médical ou paramédical n'est présent sur la commune à Bilhères-en-Ossau.

La commune dispose d'une salle des fêtes et d'une école primaire (1 classe CE1 à CM).

Une auberge-gîte est également en activité.

### Implantation des principaux services de la commune



Ces services sont majoritairement situés dans des secteurs faiblement exposés aux risques (glissement de terrain faible et ruissellement très faible), dont les effets induits peuvent être maîtrisés et où la vulnérabilité des personnes et des biens ne sera pas engagée.

#### 1.2.2 Les espaces protégés par un ouvrage de protection

Les ouvrages dits de protection, même s'ils sont conçus à cet effet, ont pour objectif de protéger les lieux urbanisés existants et non de rendre constructibles de nouvelles zones à l'urbanisation.

Quel que soit le type d'ouvrage (merlon, digue, barrage écrêteur, etc.), le PPR délimite par une bande de précaution des secteurs inconstructibles immédiatement situés derrière l'ouvrage, afin de limiter les risques en cas de défaillance de l'ouvrage (rupture libérant brusquement des volumes d'eau importants engendrant un « effet de vague »).

De ce fait, et bien qu'étant protégés, les terrains situés à l'aval d'un ouvrage de protection seront toujours considérés comme restant soumis aux risques d'inondation. On ne peut avoir des garanties absolues de leur efficacité ou de leur gestion à long terme (défaillance de l'ouvrage ou événement exceptionnel). De ce fait, le bâti existant sera traité au même titre que celui situé dans les différentes zones d'aléas.

Ces bandes de précaution sont matérialisées dans les cartes d'aléas et le zonage réglementaire.

Aucun ouvrage n'a été recensé dans le périmètre réglementé.

#### 1.2.3 Les zones qui pourraient offrir des possibilités d'aménagement

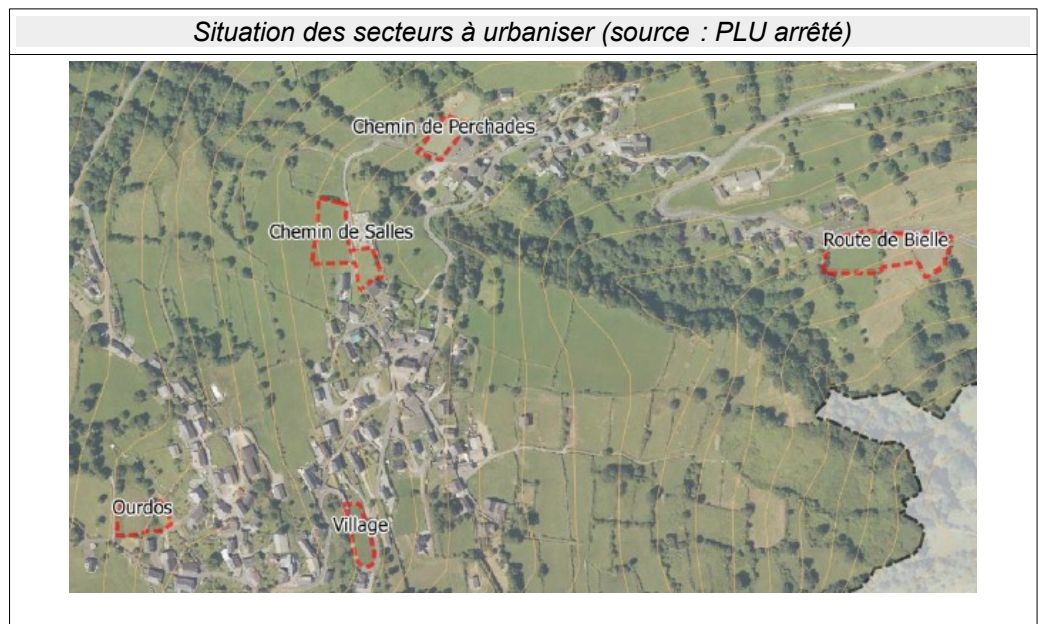
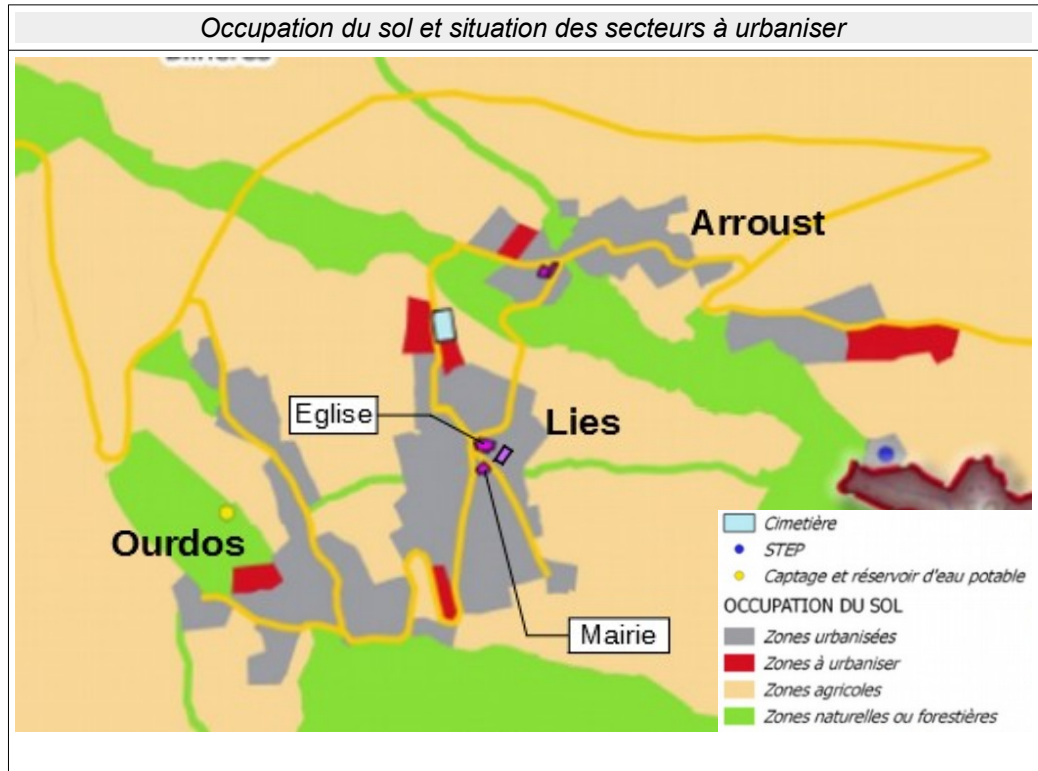
Cette approche permet d'identifier, dans les zones affectées par un phénomène naturel, les secteurs susceptibles d'accueillir de nouveaux projets.

Cette démarche est engagée avec les acteurs locaux, notamment la collectivité et les EPCI au travers de la phase de concertation.

En tout état de cause, un projet d'aménagement ou de développement ne pourra être envisagé que si ce dernier est compatible avec les objectifs de prévention et dans le respect des principes énoncés précédemment.

### Secteurs à urbaniser

Sur la commune de Bilhères-en-Ossau, cinq (5) secteurs ont été identifiés. Ils sont classés en zone « AU » du PLU approuvé.

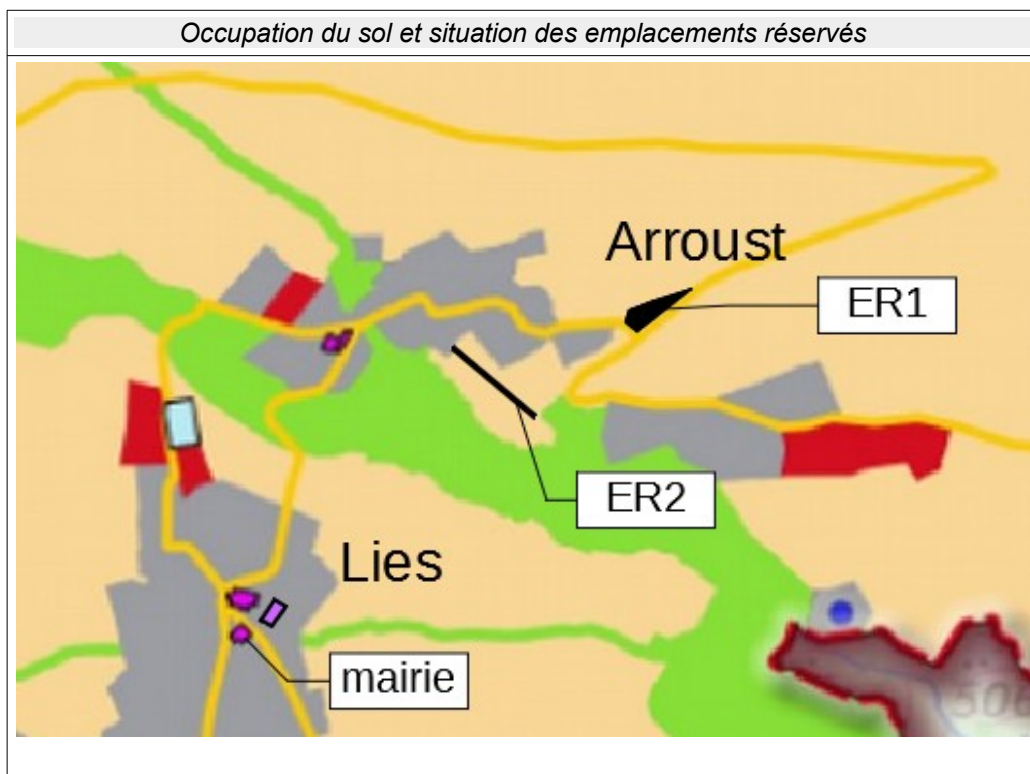




### Emplacements réservés

Deux (2) emplacements réservés ont été identifiés. Ils sont principalement classés en zone A dans le PLU.

N° PLU	Désignation	Bénéficiaire
ER1	Aménagement de l'entrée du village (parcelle A n° 360)	Commune
ER2	Création d'un cheminement piéton	Commune



Ces deux sujets sont développés en Partie 4 – Article 1.1.2 : Prise en compte des enjeux.

## 1.3 Cartographie des enjeux

Cette cartographie, annexée au dossier de PPR, expose de manière graphique la synthèse des différents enjeux précédemment décrits. Elle consiste à représenter les données significatives pour chaque thème.

Elle est réalisée sur fond cadastral à l'échelle 1 / 5000°.

Pour rappel, les enjeux ont été principalement recensés dans le périmètre réglementé.



**— PARTIE 4 —**  
**Approche réglementaire**



# 1 Zonage réglementaire et règlement

Le zonage réglementaire et le règlement associé constituent, in fine, le cœur et le but du PPRn.

L'objectif de la réglementation est de limiter les conséquences humaines et économiques des catastrophes naturelles pour la collectivité.

Pour ce faire, le principe à appliquer est l'arrêt du développement de l'urbanisation dans les zones très exposées. Les projets doivent donc être privilégiés en dehors des zones exposées à un aléa, en cas d'impossibilité, ne pourront concerner que des zones d'aléas qualifiés de faibles.

Ce principe peut malgré tout être modulé selon des règles spécifiques (fonction du type d'aléa, contexte local) identifiées ci-après.

Il convient néanmoins de bien avoir à l'esprit, que le cumul des enjeux dans les secteurs affectés par un phénomène naturel finit par avoir un impact significatif qui peut se traduire par une modification de l'emprise des zones de risques.

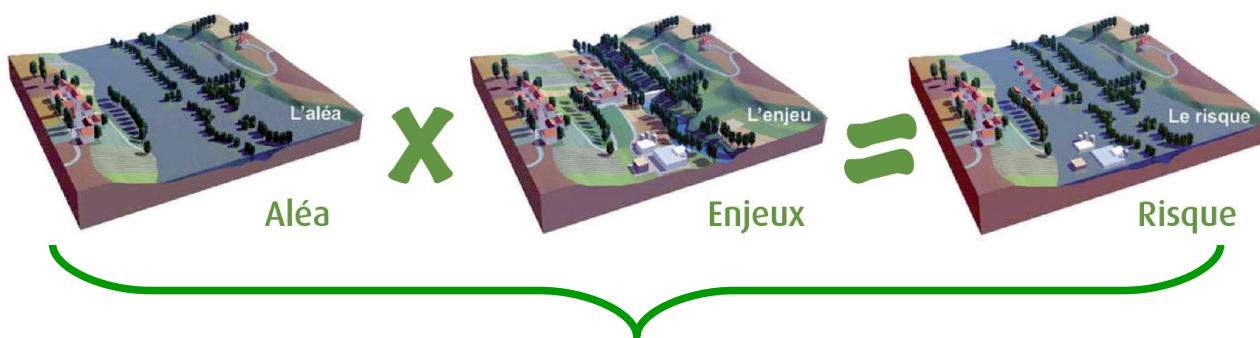
## 1.1 Le zonage réglementaire

Le plan de zonage réglementaire traduit l'application des principes réglementaires issus de l'évaluation des risques et des résultats de la concertation. Il résulte du croisement des aléas (phénomènes naturels) et de l'appréciation des enjeux (personnes et biens pouvant subir des préjudices ou des dommages) sur le territoire communal.

Le zonage réglementaire a pour but de définir dans les zones directement exposées et le cas échéant, dans les zones non directement exposées, une réglementation homogène par zone distincte comprenant des interdictions et des prescriptions en matière d'urbanisme, de construction et de gestion dans les zones à risques, ainsi que des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde des constructions existantes.

La représentation cartographique de ces zones sont définies en fonction des objectifs au travers d'un code couleur spécifique :

<b>Zone Rouge</b>	<b>Zone bleu foncé</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- interdire les nouvelles constructions et les nouveaux logements ;</li> <li>- permettre des évolutions mesurées des biens existants sous conditions ;</li> <li>- réduire la vulnérabilité des biens existants.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- possibilité d'urbaniser (selon le contexte local et justification fondée) de manière limitée et sous réserve de prescriptions techniques accrues ;</li> <li>- permettre des évolutions mesurées des biens existants sous conditions ;</li> <li>- réduire la vulnérabilité des biens existants.</li> </ul>
<b>Zone bleu clair</b>	<b>Zone Blanche</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- permettre la poursuite de l'urbanisation de manière limitée et sécurisée ;</li> <li>- permettre des évolutions mesurées des biens existants sous conditions ;</li> <li>- réduire la vulnérabilité des biens existants.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- secteurs non matérialisés considérés comme étant sans risque prévisible pour une crue d'occurrence centennale des cours d'eau étudiés dans le PPR.</li> </ul>



Exemple de zonage réglementaire

### Zonage PPRn

- Zone bleu clair :  
Urbanisation nouvelle possible sous conditions
- Zone Bleu foncé  
Cas exceptionnel.  
Urbanisation possible sous condition très stricte et justification fondée
- Zone rouge :  
Urbanisation nouvelle interdite

Chaque zone fait l'objet d'un règlement qui a pour objet d'énoncer les mesures réglementaires qui s'appliquent à chacune des zones réglementées (*cf. article 1.2 – le règlement*)

#### 1.1.1 Principe du zonage réglementaire

La définition du zonage réglementaire s'articule essentiellement autour de 3 principes à savoir :

1. la constructibilité doit être appréciée au regard de la nature et de l'intensité du risque ;
2. Interdire toute nouvelle construction dans les zones de risques naturels soumises aux aléas les plus importants (forts et moyens) ;  
Cette mesure vise à ne pas augmenter les enjeux humains et matériels dans ces zones ;
3. Contrôler strictement l'extension de l'urbanisation dans les zones les plus dangereuses




Selon les niveaux d'aléas, ces principes généraux du zonage réglementaire sont déclinés dans le tableau suivant :



# Passage de la carte des aléas multirisques à la carte réglementaire (V10)

	Phénomènes	Zone urbanisée (bourg, village, hameaux, groupe de constructions traditionnelles ou d'habitations)	Zone non urbanisée
Aléa faible	Remontée de nappe (I1) Crue torrentielle (T1) Ruissellement/ravinement (V1) Glissement de terrain (G1) Chute de blocs (P1) Avalanche (A1)		
	Crue rapide (C1)		
	Affaissement/effondrement (F1)		
Aléa moyen avec au moins :	I2		
	T2 / V2		
	G2 / P2 / A2		(*)
	F2 / C2		
Aléa fort avec au moins :	I3 / T3 / V3 / C3		
	G3 / F3 / P3 / A3		

Les colonnes de gauche représentent les phénomènes pouvant impacter un terrain et leur degré d'intensité (niveaux d'aléas). Les 2 colonnes de droite représentent la situation d'un terrain selon son type d'occupation du sol (zone urbanisée ou non urbanisée). Le croisement de ces données permet de classer le terrain en zones rouges ou bleues en fonction du niveau de risques encourus.

 <b>Zone bleu clair</b>	<p>Dans les <u>zones urbanisées</u> et <u>non urbanisées</u> affectées par un phénomène d'<b>aléas faibles</b> (hormis crue rapide C1 et affaissement F1), les constructions nouvelles pourront être autorisées sous réserve de respecter certaines prescriptions techniques. Cependant certaines constructions considérées comme « sensibles » (école, crèches, EHPAD) seront interdites.</p>
 <b>Zone bleu foncé</b>	<p>Dans les <u>zones urbanisées</u> affectées par un phénomène d'<b>aléas moyens</b>, et manière très exceptionnelle, selon le contexte local et une justification fondée des acteurs locaux, les constructions nouvelles pourront être autorisées sous réserve de prescriptions techniques accrues.</p>
 <b>Zone rouge</b>	<p>En raison de la nature des phénomènes et de l'intensité des aléas, toute nouvelle construction est strictement interdite, dans les <u>zones urbanisées</u>. Ce principe d'interdiction est également valable en <u>zones non urbanisées</u> puisqu'il permet de ne pas augmenter des enjeux dans des secteurs isolés. Par ailleurs, afin de préserver et maintenir les champs d'expansion de crues et ne pas aggraver certains phénomènes de mouvements du sol, toute nouvelle construction est interdite en zone de crue rapide (C1) et zone d'affaissement (F1).</p>

C'est l'aléa le plus majorant de la zone impactée qui fixe la couleur générale d'une zone :

- la zone sera classée en bleu clair si l'ensemble des phénomènes (hors aléa faible d'un phénomène de « crue rapide » C1 et « affaissement » F1 en zone non urbanisée) présente une intensité faible (1).
- la zone sera classée en bleu foncé uniquement en zone urbanisée pour des secteurs présentant

des aléas moyens de crue torrentielle (T2), de ruissellement (V2), de glissement de terrain (G2), de chute de blocs (P2) ou d'avalanches (A2).

- la zone rouge dès lors qu'un des aléas de la zone est un aléa fort.

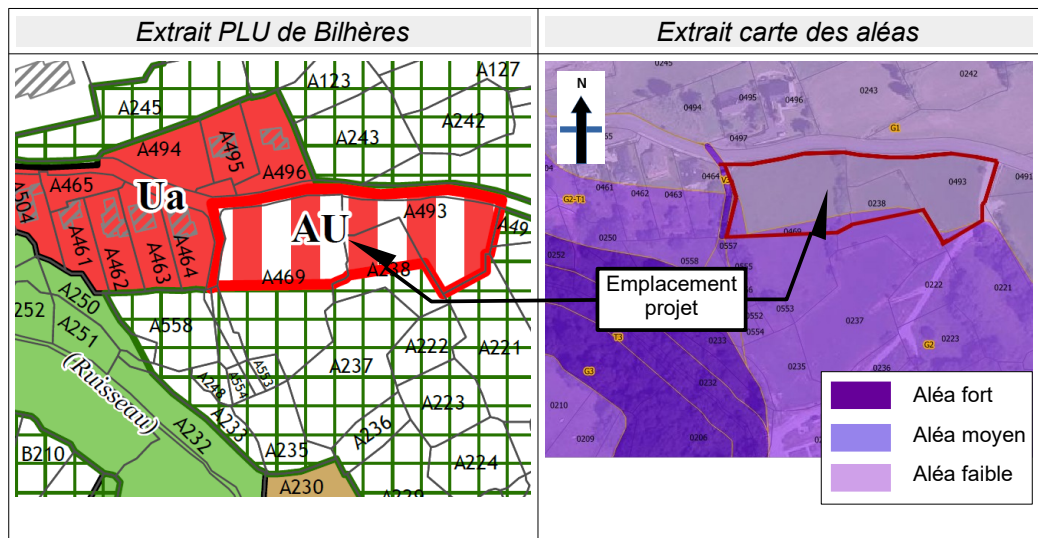
Compte tenu du fait qu'aucun secteur à projet n'a été identifié en zone d'aléa moyen de crue torrentielle (T2) de ruissellement (V2) de glissement de terrain (G2), de chutes de bloc (P2) ou d'avalanche (A2), **le zonage réglementaire ne présente aucune zone bleu foncé.**

### 1.1.2 Prise en compte des enjeux

#### Les secteurs qui pourraient offrir des possibilités d'aménagement

##### ■ Route de Bielle

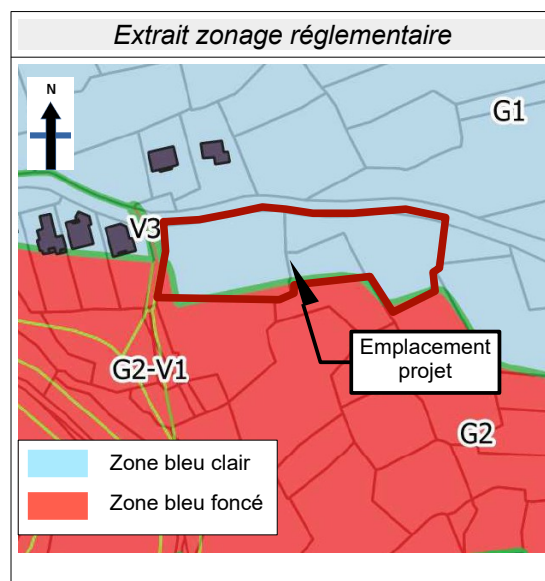
La commune souhaite compléter l'aménagement du quartier Casamajor par la réalisation de 4 à 6 logements (maisons individuelles) le long de la RD 294, au niveau de l'accès à la station d'épuration (parcelles A n° 238, 469 et 493).



La majorité des parcelles sont affectées par un phénomène de glissement de terrain d'aléa faible (G1). Ce secteur a été classé en zone bleu clair constructible sous conditions de mesures constructives.

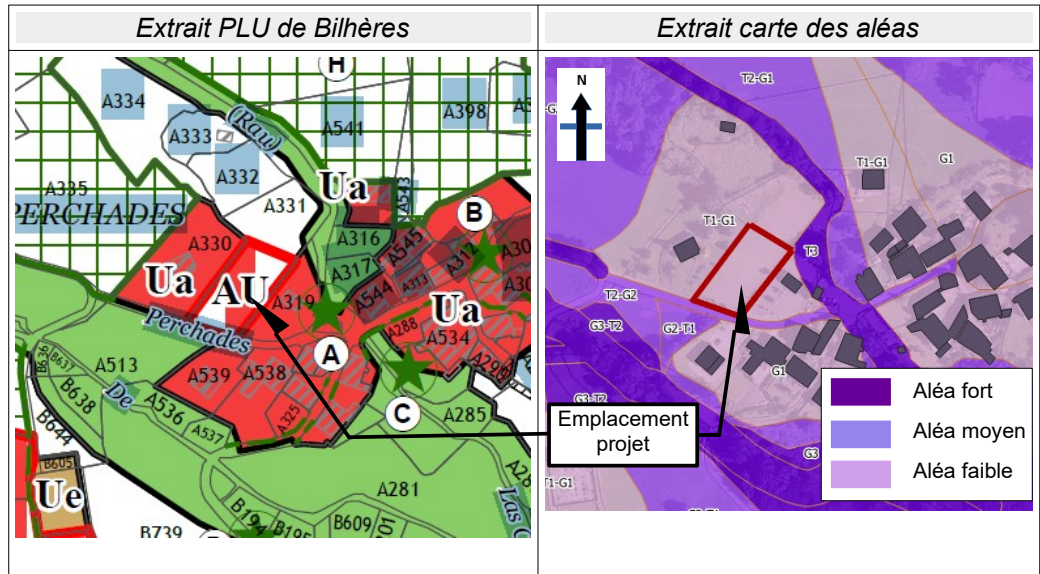
Le Sud des terrains est affecté par un phénomène de glissement de terrain d'aléa moyen (G2) qui a été classé en zone rouge inconstructible au plan de zonage réglementaire.

Compte tenu de la superficie des terrains, cette situation ne remet pas en cause la faisabilité du projet, dès lors que l'implantation du bâti reste la plus éloignée de la zone rouge et que les prescriptions constructives sont respectées.

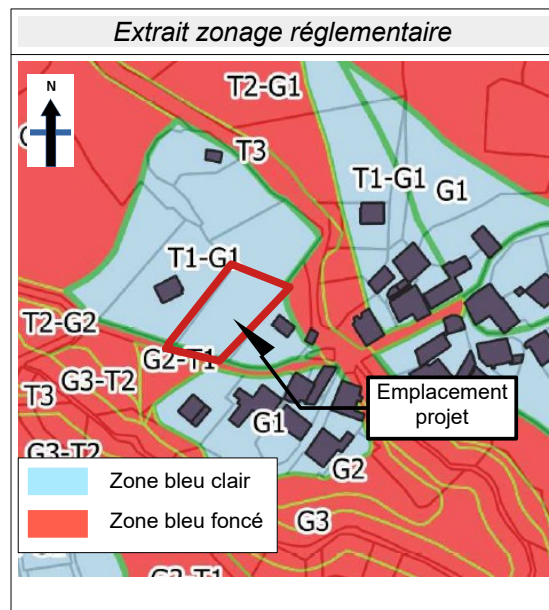


■ Chemin de Perchades

La commune souhaite permettre la construction d'un logement (maison individuelle) dans une parcelle non bâtie (A n° 331) située à l'intérieur du quartier Arroust.



La parcelle est affectée par un phénomène de crue torrentielle et de glissement de terrain d'aléas faibles (T1 et G1). Ce secteur a été classé en zone bleu clair constructible sous conditions de mesures constructives. Compte tenu du niveau de risque, le projet est envisageable.

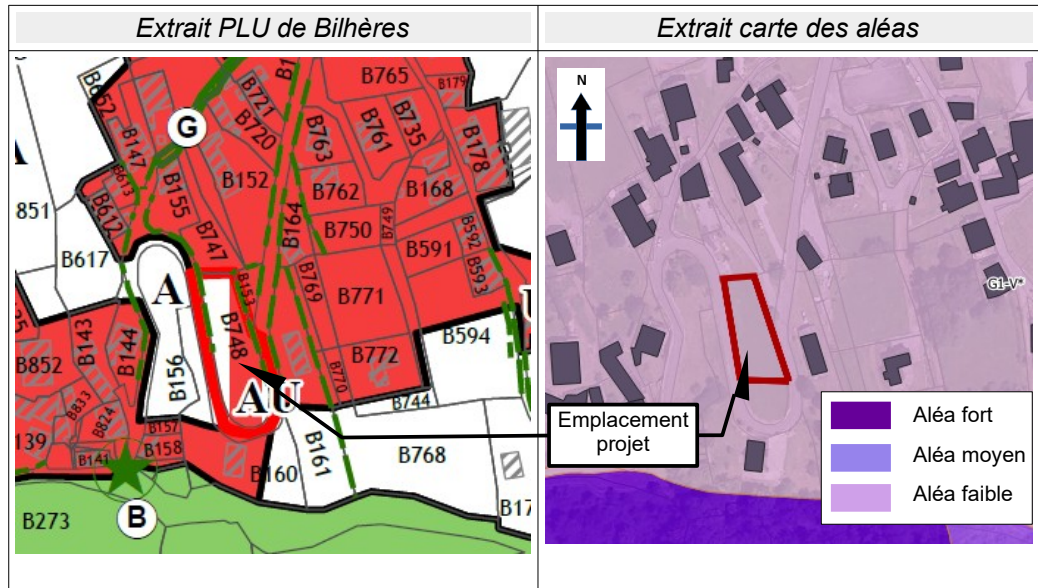




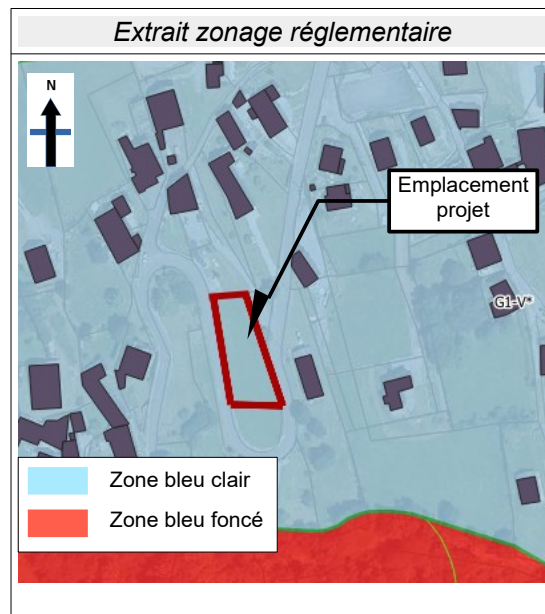


■ Rue Maubec

La commune souhaite permettre la construction d'un logement (maison individuelle) dans la partie sud du quartier Lies sur une partie de la parcelle B n° 748.

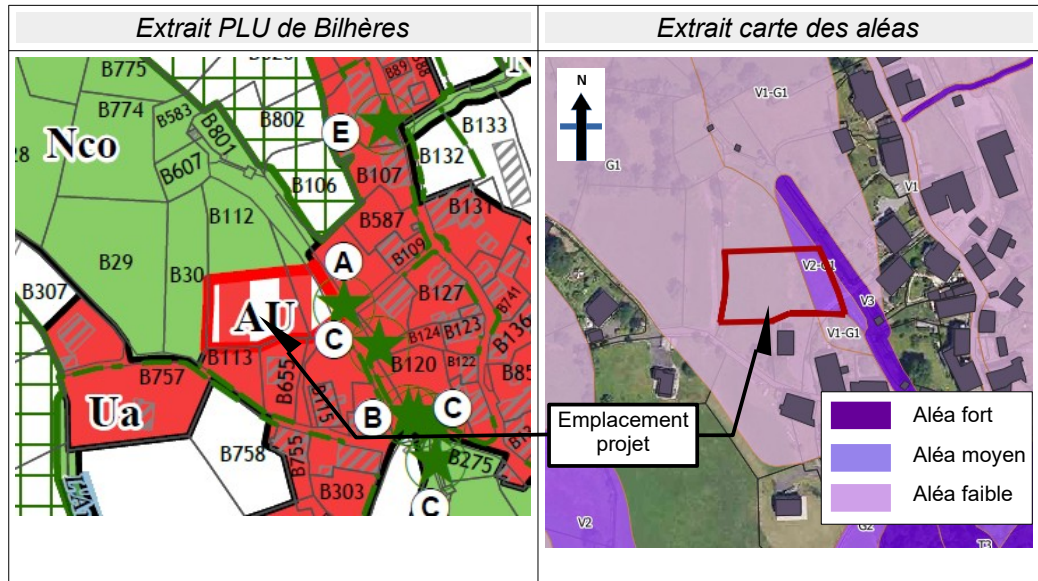


La parcelle est affectée par un phénomène de glissement de terrain d'aléa faible (G1) et de ruissellement très faible (V\*). Ce secteur a été classé en zone bleu clair constructible sous conditions de mesures constructives. Compte tenu du niveau de risque, le projet est envisageable.



■ Rue du Carrerot

La commune souhaite permettre la construction d'un à deux logements (maison individuelle) dans la partie Ouest du quartier Ourdos sur une partie des parcelles B n° 111 et 112.

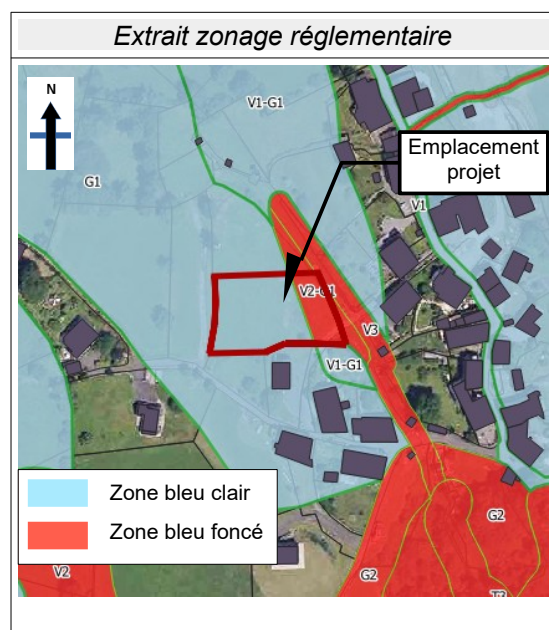


La parcelle B n° 112 est affectée par un phénomène de glissement de terrain d'aléa faible (G1). Elle a été classée en zone bleu clair constructible sous conditions de mesures constructives.

La parcelle B n° 111 est quant à elle affectée par des phénomènes de ruissellement d'aléa moyen (V2) et de glissement de terrain d'aléa faible (G1). Le phénomène le plus majorant étant le ruissellement, elle a été classée en zone rouge inconstructible.

La parcelle B n° 112 qui accueillera les futures constructions présente un niveau topographique plus élevé que la parcelle B n°111. Un mur sépare les deux parcelles.

Cette situation ne remet pas en cause la faisabilité du projet, dès lors que l'implantation du bâti reste la plus éloignée de la zone rouge et que les prescriptions constructives sont respectées.

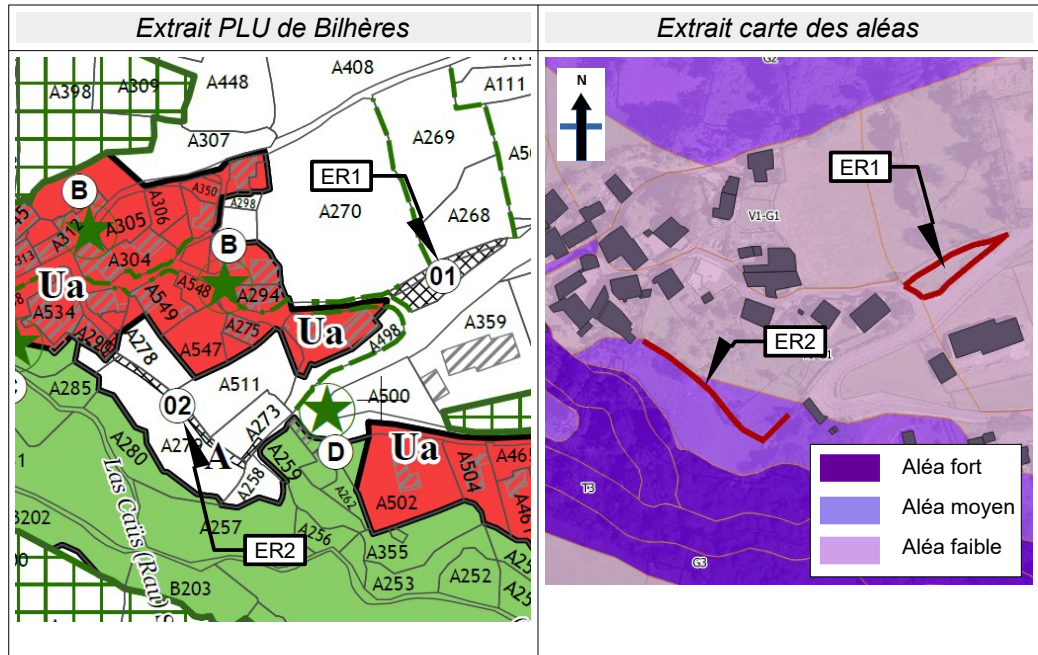




■ Les emplacements réservés

L'emplacement réservé n° 1 concerne l'aménagement de la parcelle A n° 360 avec la réalisation d'une aire d'accueil, et la mise en place de plantations, de tables de pique-nique.

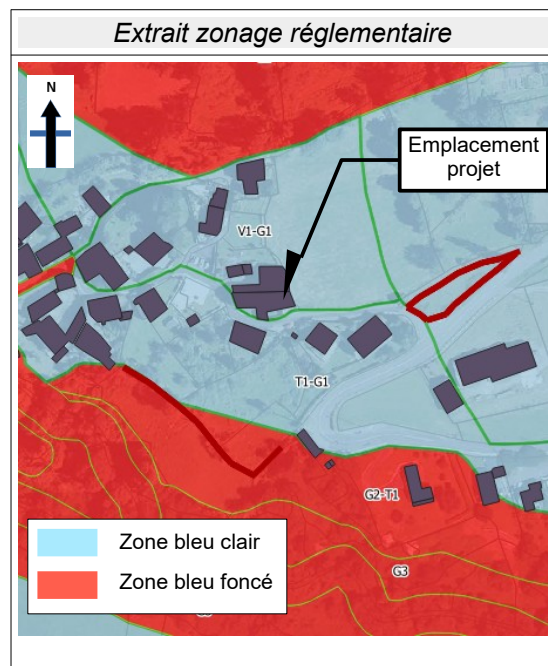
L'emplacement réservé n° 2 concerne la création d'une voie piétonne.



La parcelle A n° 360 est affectée par un phénomène de glissement de terrain d'aléa faible (G1). Elle a été classée en zone bleu clair constructible sous conditions de mesures constructives.

Les parcelles qui accueilleront la voie piétonne (A n° 273, 279, etc.) sont affectées par des phénomènes de glissement de terrain d'aléa moyen (G2) et de crue torrentielle d'aléa faible (T1). Le phénomène le plus majorant étant le glissement de terrain, le secteur a été classé en zone rouge inconstructible.

Pour autant, ce type d'infrastructure n'est pas interdit et sa réalisation devra prendre en compte les différentes prescriptions constructives, afin de ne pas aggraver les risques.



## 1.2 Le règlement

Le règlement précise les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables à chaque zone du document cartographique. Elles s'imposent aux constructions futures et aux constructions existantes, mais aussi selon les cas aux différents usages possibles du sol (activités touristiques, de loisirs, exploitations agricoles ou autres).

Ces dispositions ont pour objectifs d'améliorer la sécurité des personnes, d'autre part, de réduire la vulnérabilité des biens et des activités.

Le règlement est organisé en quatre (4) grands titres :

### 1. TITRE I

Il présente les principes d'élaboration du PPR et rappelle les fondements juridiques.

### 2. TITRE II

Il définit les mesures applicables aux projets sur l'ensemble des zones identifiées au plan de zonage réglementaire. Il est organisé selon le plan suivant :

- une réglementation applicable aux projets nouveaux ;
- une réglementation applicable aux projets nouveaux sur les biens et activités existants.

### 3. TITRE III

Il définit les mesures plus globales de prévention, de protection et de sauvegarde à mettre en œuvre par les collectivités publiques, les gestionnaires d'ouvrages ou les particuliers. Il s'agit de mesure d'ensemble destinées à assurer la sécurité des personnes et à faciliter l'organisation des secours.

### 4. TITRE IV

Il définit les mesures à mettre en œuvre sur les biens et activités antérieurs à la date d'approbation du présent PPR.

Pour la compréhension du document, un glossaire est également présent dans le document.

Le règlement peut :

- **interdire** tout projet (construction, extension, changement de destination, etc.).
- **autoriser** sous réserve de prescriptions particulières portant sur :
  - des règles d'urbanisme (implantation, volume et densité) ;
  - des règles de construction (rehausse du bâtiment, structure du bâtiment, matériaux utilisés, etc.).
- **émettre des recommandations** qui n'ont pas force réglementaire mais qui peuvent utilement être suivies par le maître d'ouvrage.

Les principes visés précédemment ont guidé la rédaction du règlement du PPR de Bihères-en-Ossau selon deux zones distinctes à savoir :

### Zone rouge

La zone rouge correspond aux secteurs où les risques sont importants et dangereux pour les vies humaines et les biens. Ces secteurs ont souvent été atteints par des événements fréquents ou passés.

Il convient donc de ne pas accroître la vulnérabilité et la présence d'enjeux dans cette zone. Aussi, afin de limiter les conséquences humaines et économiques des catastrophes naturelles pour la collectivité, le principe à appliquer est l'arrêt du développement de l'urbanisation. Pour autant, une évolution contenue de l'existant et des projets de très faibles ampleurs peuvent être admis.

De manière générale, ces zones comprennent des zones d'aléas forts et moyens.

Elles correspondent à des secteurs bien spécifiques identifiés comme étant :

- ➔ Des secteurs où l'intensité des phénomènes présente des dangers pour

- l'homme et / ou pour les biens ;
- Des secteurs directement impactés à l'arrière immédiat des ouvrages de protections ;  
En effet, les conséquences de la rupture d'un ouvrage peuvent être dramatiques. Pour ce faire, il convient d'interdire les constructions dans les zones exposées aux risques (art. L. 562-1 du Code de l'environnement).
  - Le cas échéant, des secteurs naturels, agricoles ou peu urbanisés nécessaires à la préservation des champs d'écoulement et d'expansions de crues ;  
En effet, dans les secteurs affectés par des débordements de cours d'eau (hors crues torrentielles) l'encombrement de ces zones freinerait l'écoulement des eaux et se traduirait par une augmentation des niveaux de crues sur place et en d'autres lieux, et donc une aggravation des conséquences de crues.

### Zone bleu clair

La zone bleu clair est appliquée sur des secteurs considérés comme étant plus faiblement exposés à des risques, dont les effets induits peuvent être maîtrisés et où la vulnérabilité des personnes et des biens ne sera pas engagée.

Cette zone pourra accueillir de nouveaux enjeux humains ou matériels, sous réserve de la mise en place de dispositions adaptées aux risques visant à ne pas augmenter la vulnérabilité.

## 2 Concertation

### 2.1. Concertation avec la commune et l'EPCI

Conformément à l'article 4 de l'arrêté préfectoral du 10 mai 2021 prescrivant l'élaboration du plan de prévention des risques naturels prévisibles sur la commune, différentes réunions techniques ont été organisées entre services de l'État, la commune et la Communauté de commune de la vallée d'Ossau (CCVO).

#### Réunions techniques

##### ■ **Octobre 2019**

La concertation a débuté avant la prescription du PPR avec la réunion du 17 octobre 2019, organisée par les services de l'État auprès des collectivités.

Cette première réunion avait pour objectif, la présentation de la démarche PPRn, ainsi que les premiers documents du PPRn (carte des aléas, carte des enjeux, carte des phénomènes).

##### ■ **Janvier 2021**

Suite à une année 2020 compliquée (crise sanitaire et élection municipale), la réunion du 11 janvier 2021 avait pour objectif de relancer la concertation sur le dossier de PPRn, afin de présenter à la nouvelle municipalité le travail déjà mené, ainsi que la première version du zonage réglementaire et du règlement s'y rattachant.

#### Correspondances

##### ■ **Décembre 2019**

Le 26 décembre 2019, Courriel DDTM aux collectivités de faire remonter leurs observations sur les cartes d'aléas et d'enjeux présentés lors de la réunion du 17 octobre 2019.

### ■ **Janvier 2020**

Courriel de la commune du 17 janvier 2020 faisant part de ses observations sur les documents présentés le 17 octobre 2019 (pas de remarque ou observation particulière).

### ■ **Janvier 2021**

Courriel de M. Javelaud faisant suite aux échanges de la réunion du 11 janvier 2021 et transmettant l'étude géotechnique réalisée lors du permis de construire de sa maison, afin que ses données soient analysées et prises en compte dans la caractérisation des aléas de son terrain.

---

## 2.2. Concertation avec le public

La concertation avec le public et toutes autres personnes intéressées est menée durant toute la procédure d'élaboration du PPR selon les modalités suivantes :

- mise à disposition des documents du projet PPRn sur le site Internet des services de l'État au fur et à mesure de leur élaboration avec la possibilité de déposer des questions et observations éventuelles via un formulaire en ligne (cf..
- une concertation spécifique, liée au contexte sanitaire de la Covid-19, qui s'est déroulée sur une période allant du 17 mai 2021 au 6 juin 2021 inclus.

Le public a donc été invité à consulter les principaux documents du projet de PPRn selon les modalités suivantes :

- en version numérique sur le site Internet des services de l'État avec la possibilité de déposer des questions et observations éventuelles via un formulaire en ligne.
- en mairie de Bilhères-en-Ossau, aux jours et heures d'ouvertures habituelles de la mairie.

Le public a eu la possibilité de faire part de ses réactions par écrit sur un registre ouvert à cet effet, ou sur papier libre déposé dans le registre, ou par courrier adressé à la mairie.

Pour une meilleure compréhension, un diaporama commenté, apportant des explications sur l'élaboration des PPR, a été réalisé pour compléter le dispositif et accompagner le public.

À l'issue de cette période de mise à disposition, les observations recueillies ont été compilées et analysées dans un rapport spécifique, puis mis en ligne sur le site Internet des services de l'État dans un délai de 20 jours et transmis aux collectivités.

**À noter qu'aucune observation n'a été déposée sur le site Internet des services de l'État lors de cette concertation spécifique. Cinq observations ont été déposées dans le registre en mairie, dont celles de M. Javelaud et de la commune.**

### Site Internet des services de l'État

Les principaux documents produits aux phases clefs de la procédure (arrêté de prescription, rapport de présentation carte des aléas et enjeux, projet de zonage et de règlement) ont été mis en ligne sur le site Internet des services de l'État (<http://www.pyrenees-atlantiques.gouv.fr>) durant toute l'élaboration du PPR.

Parallèlement, les observations du public peuvent être recueillies par courrier électronique accessible par le site susvisé ou par courrier postal adressée à la Préfecture ou à la Direction départementale des territoires et de la mer des Pyrénées-Atlantiques.

### ■ **Courriers électroniques recueillis durant la procédure d'élaboration**

Aucune observation n'a été transmise à ce jour.

### ■ **Correspondances adressées aux services de l'État**

Aucune observation n'a été transmise à ce jour.

# 3 Consultation

## 3.1. Concertation avec la commune et l'EPCI

La commune de Bilhères-en-Ossau, la Communauté de communes de la Vallée d'Ossau, la Chambre d'agriculture et le Centre régional de la propriété forestière Nouvelle-Aquitaine ont été officiellement saisis par courrier préfectoral en dates des 4 et 12 août 2021, afin de recueillir leurs avis respectifs sur le projet de PPRn.

Les organismes consultés, disposaient d'un délai de deux (2) mois à compter du 19 et 20 août 2021, date de réception du courrier de consultation, pour émettre leurs observations.

À défaut de réponse dans ce délai imparti, leur avis est réputé favorable.

Cette phase de consultation s'est donc achevée les 19 et 20 octobre 2021.

Le tableau ci-après restitue la synthèse de leur avis :

ORGANISMES CONSULTÉS	DATE DE DÉLIBÉRATION	SYNTHÈSE DES OBSERVATIONS
Commune de Bilhères-en-Ossau	24 septembre 2021	Avis défavorable
Communauté de Communes de la Vallée d'Ossau	21 septembre 2021	Avis favorable sans réserve
Chambre d'Agriculture	-	Pas de réponse – Avis réputé favorable
Centre régional de la propriété forestière	-	Pas de réponse – Avis réputé favorable

L'avis défavorable de la commune était motivé par le fait que les modifications de zonage (glissement de terrain G2 en G1 notamment) demandées lors de la phase de consultation du public n'ont pas été prises en compte.

La non prise en compte de ces modifications par les services de l'État a été justifiée au travers un courrier préfectoral du 27 octobre 2021 sur les arguments suivants :

- l'absence d'élément contradictoire, notamment la réalisation d'études géotechniques spécifiques ;
- le classement de certaines parcelles classées en zone agricole du PLU qui n'avaient pas vocation à être ouvertes à l'urbanisation, sachant par ailleurs que le règlement du PPRn permettait les constructions et installations de bâtiments nécessaires à l'exploitation agricole.

## 3.2. Enquête publique

Par arrêté préfectoral n° 2021/PPRN/009 du 21 décembre 2021, le Préfet des Pyrénées-Atlantiques a prescrit l'ouverture de l'enquête publique relative au projet de PPRn de Bilhères-en-Ossau.

L'enquête publique a été ouverte du jeudi 13 janvier 2022 au vendredi 11 février 2022 à 12h00 inclus.

Par décision n° E21000104/64 en date du 20 décembre 2021, la présidente du Tribunal administratif de Pau a désigné Monsieur André Etchélecou en qualité de commissaire enquêteur pour conduire l'enquête du PPRn de Bilhères-en-Ossau.

Le commissaire enquêteur s'est tenu à disposition du public lors de ses permanences en mairie de Bilhères-en-Ossau aux jours et aux heures suivants :

- le jeudi 13 janvier 2022 de 9h00 à 12h00 ;
- le mardi 18 janvier 2022 de 14h00 à 17h00 ;

- le jeudi 27 janvier 2022 de 9h00 à 12h00
- le vendredi 11 février 2022 de 9h00 à 12h00.

En date du 25 février 2022, le commissaire enquêteur a émis un avis favorable à l'approbation du PPRn assorti de la réserve et recommandation suivante :

- Réserve : « *Avant approbation par l'État, le projet de PPRn pourra être modifié si les propriétaires démontrent par une étude géotechnique que leurs terrains peuvent avoir un risque rétrogradé de niveau moyen à niveau faible* ».
- Recommandation : « *Une réunion sans délai à Bilhères-en-Ossau doit être organisée par l'État pour compenser les insuffisances d'échanges liées au COVID, afin d'aboutir à un PPRn approuvé, partagé, qui réduise au maximum l'aggravation des risques et l'incompréhension locale* ».

Une « Notice explicative relative à l'approbation du PPRn après conclusions et avis du commissaire enquêteur, jointe au présent dossier, fait état des modifications qui ont été apportées au dossier de PPRn approuvé suite à l'enquête publique.