



AGERIN SAS



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET SOLIDAIRE

Préfecture de l'Ariège
Direction Départementale
des Territoires de l'Ariège

Commune

MAZERES

(N° INSEE : 09185)

Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles

- P.P.R. -

Livret 1

Rapport de présentation



PPR prescrit le :

PPR approuvé le :

DOCUMENT PROVISOIRE

Août 2023

Identification du document

Projet	PPRN Mazères		
Titre	PPRN Mazères		
Document	Rapport de présentation		
Référence	PPR MA		
Maître d'ouvrage	Préfecture de l'Ariège		

Modifications

Version	Date	Description	Auteur	Vérifié par
5	Août 2023	Document provisoire	AGERIN sas	DDT09

Diffusion

Chargé du contrôle	Alexis Mercier		
Chargés d'études	Alexis Mercier		
Diffusion	Papier		
	Numérique		

Références

Référence	PPR MA
Titre	Plan de prévention des risques de MAZERES
Maître d'ouvrage	Préfecture de l'Ariège
Conduite d'étude	Direction départementale des territoires
Département	Ariège (09)
Commune(s) concernée(s)	MAZERES
Cours d'eau concerné(s)	HERS VIF, LE RAUNIER
Région naturelle	Ariège – Midi-Pyrénées
Thème	PPRN

SOMMAIRE DU LIVRET 1

.....	5
I. PRÉSENTATION DU PPR.....	1
I.1 Objet du PPR.....	1
I.2 Prescription du PPR.....	3
I.3 Le contenu du PPR.....	4
I.3.1 Contenu réglementaire.....	4
I.3.2 Limites géographiques de l'étude.....	5
I.3.3 Limites techniques de l'étude.....	6
I.4 Approbation et révision du PPR – Dispositions réglementaires.....	7
I.4.1 Volet réglementaire.....	7
I.4.2 Volet législatif.....	9
II. PRÉSENTATION DE LA COMMUNE.....	10
II.1 Le cadre géographique.....	10
II.1.1 Situation.....	10
II.1.2 Le réseau hydrographique.....	11
II.1.3 Analyse hydrologique.....	11
II.1.4 Le cadre géologique.....	13
a) Contexte de la zone d'étude.....	14
b) Formations géologiques rencontrées sur la zone d'étude.....	14
II.1.5 Sensibilité des formations géologiques aux phénomènes naturels.....	15
II.1.6 Contexte économique et humain.....	15
III. PRÉSENTATION DES DOCUMENTS D'EXPERTISE.....	16
III.1 La carte informative des phénomènes naturels.....	17
III.1.1 Définition des phénomènes.....	17
III.1.2 Événements historiques.....	18
III.1.3 Élaboration de la carte informative des phénomènes naturels.....	20
III.2 Les aléas.....	21
III.2.1 Définition.....	21
III.2.2 Notion d'intensité et de fréquence.....	21
III.2.3 Élaboration de la carte des aléas.....	23
III.2.4 Méthodologie générale pour caractériser l'aléa.....	24
a) Méthodologie générale.....	24
b) La constitution d'une base documentaire et son analyse.....	24
c) L'analyse par photo-interprétation et l'analyse spatiale de la zone d'étude....	24
d) Le croisement des données spatialisées et la cartographie des aléas.....	26
e) Détails et explication de la méthodologie – utilisation des données RGEAltI...27	27
III.2.5 Les aléas.....	28
a) L'aléa inondation.....	28
b) L'aléa ruissellement sur versant et ravinement.....	33
c) L'aléa glissement de terrain.....	36
d) L'aléa retrait gonflement des sols (non représenté sur les cartes).....	42
e) L'aléa séisme (pour mémoire, non traité dans le PPR).....	43
III.2.6 Inventaire des phénomènes naturels et niveau d'aléa des zones P.P.R. (hors séismes).....	44
III.3 La carte des enjeux.....	48
IV. BIBLIOGRAPHIE.....	49
V. GLOSSAIRE.....	50

I. PRÉSENTATION DU PPR

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

I.1 Objet du PPR

Les objectifs des PPR sont définis par le Code de l'Environnement et notamment par ses articles L562-1 et L 562-8 :

Article L 562-1

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

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

1° De délimiter les zones exposées aux risques, 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.

Article L 562-8

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

I.2 Prescription du PPR

Les articles R562-1 et R562-2 du code de l'environnement définissent les modalités de prescription des PPR.

Article R562-1

L'établissement des Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles mentionnés aux articles L 562-1 à L 562-9 est prescrit par arrêté du préfet.

Lorsque le périmètre mis à l'étude s'étend sur plusieurs départements, l'arrêté est pris conjointement par les préfets de ces départements et précise celui des préfets qui est chargé de conduire la procédure.

Article R562-2

L'arrêté prescrivant l'établissement d'un Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles détermine le périmètre mis à l'étude et la nature des risques pris en compte. Il désigne le service déconcentré de l'État qui sera chargé d'instruire le projet.

Il mentionne si une évaluation environnementale est requise en application de l'article R. 122-18. Lorsqu'elle est explicite, la décision de l'autorité de l'État compétente en matière d'environnement est annexée à l'arrêté.

Cet arrêté définit également les modalités de la concertation et de l'association des collectivités territoriales et des établissements publics de coopération intercommunale concernés, relative à l'élaboration du projet.

Il est notifié aux maires des communes ainsi qu'aux présidents des collectivités territoriales et des établissements publics de coopération intercommunale compétents pour l'élaboration des documents d'urbanisme dont le territoire est inclus, en tout ou partie, dans le périmètre du projet de plan.

Il est en outre affiché pendant un mois dans les mairies de ces communes et aux sièges de ces établissements publics et publié au recueil des actes administratifs de l'État dans le département. Mention de cet affichage est insérée dans un journal diffusé dans le département.

Le plan de prévention des risques naturels prévisibles est approuvé dans les trois ans qui suivent l'intervention de l'arrêté prescrivant son élaboration. Ce délai est prorogeable une fois, dans la limite de dix-huit mois, par arrêté motivé du préfet si les circonstances l'exigent, notamment pour prendre en compte la complexité du plan ou l'ampleur et la durée des consultations.

I.3 Le contenu du PPR

I.3.1 Contenu réglementaire

Les articles R562-3 et R562-4 du code de l'environnement définissent le contenu des Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles.

Article R562-3

Le projet de plan comprend :

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

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

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

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

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

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

I.3.2 Limites géographiques de l'étude

Le périmètre d'étude du PPR concerne l'ensemble de la commune de Mazères.

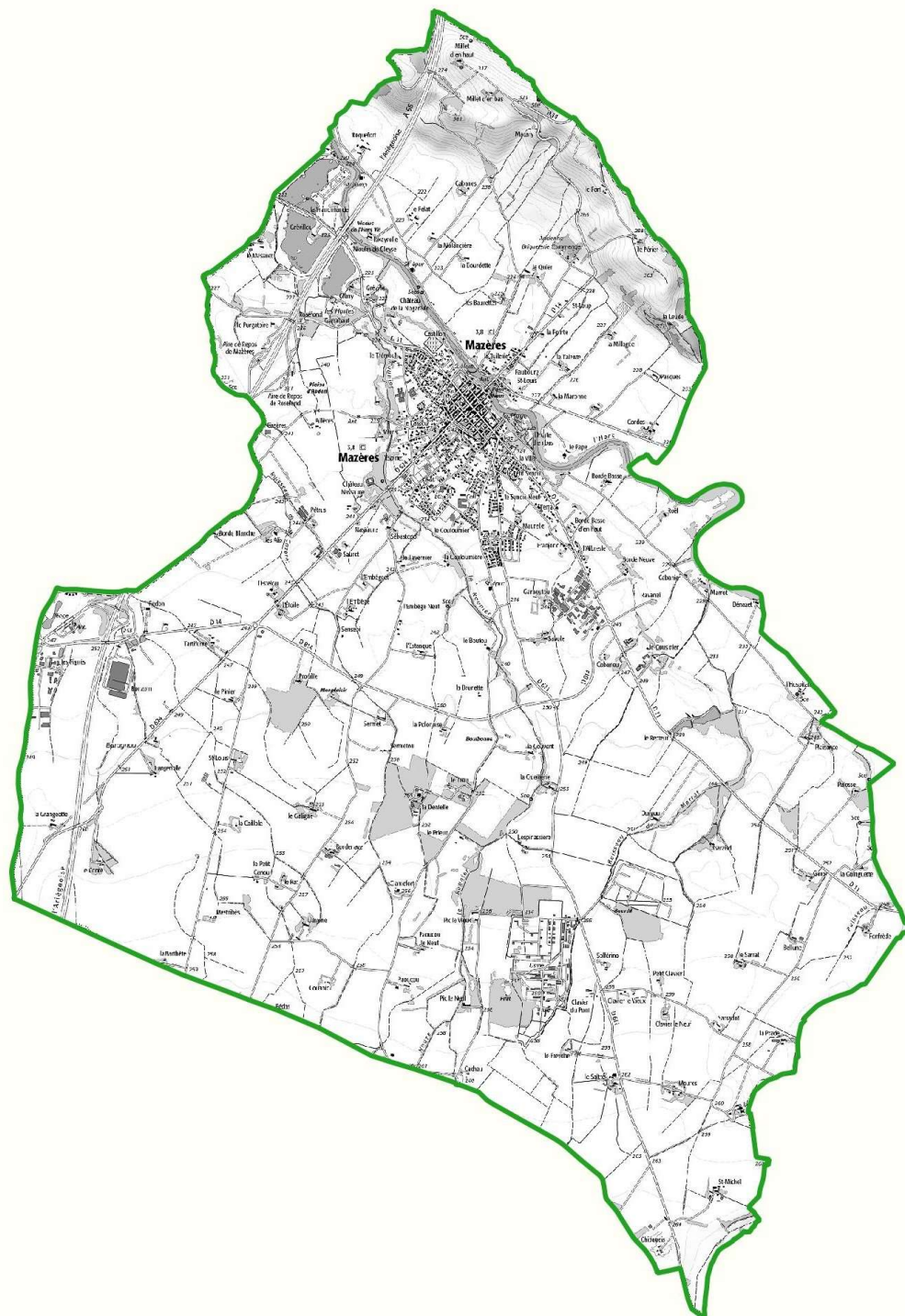


Figure 1 : Zone d'étude du PPR sur fond IGN

I.3.3 Limites techniques de l'étude

Le présent PPR ne prend en compte que les risques naturels prévisibles tels que définis au chapitre 3 et connus à la date d'établissement du document. Il est fait par ailleurs application du "**principe de précaution**" (défini à l'article L110-1 du Code de l'Environnement) en ce qui concerne un certain nombre de délimitations, notamment lorsque seuls des moyens d'investigations lourds auraient pu apporter des compléments pour lever certaines incertitudes apparues lors de l'expertise de terrain.

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

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

I.4 Approbation et révision du PPR – Dispositions réglementaires

I.4.1 Volet réglementaire

Les articles R562-7, R562-8, R562-9 et R562-10 du Code de l'environnement définissent les modalités d'approbation et de révision des Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles.

Article R562-7

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

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

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

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

Article R562-8

Le projet de plan est soumis par le préfet à une enquête publique dans les formes prévues par les articles R123-7 à R123-23, sous réserve des dispositions des deux alinéas qui suivent.

Les avis recueillis en application des trois premiers alinéas de l'article R562-7 sont consignés ou annexés aux registres d'enquête dans les conditions prévues par l'article R123-13.

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

Article R562-9

A l'issue des consultations prévues aux articles R562-7 et R562-8, le plan, éventuellement modifié, est approuvé par arrêté préfectoral. Cet arrêté fait l'objet d'une mention au Recueil des actes administratifs de l'État dans le département ainsi que dans un journal diffusé dans le département.

Une copie de l'arrêté est affichée pendant un mois au moins dans chaque mairie et au siège de chaque établissement public de coopération intercommunale compétent pour l'élaboration des documents d'urbanisme sur le territoire desquels le plan est applicable.

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

Article R562-10

Le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles peut être révisé selon la procédure décrite aux articles R562-1 à R562-9.

Lorsque la révision ne porte que sur une partie du territoire couvert par le plan, seuls sont associés les collectivités territoriales et les établissements publics de coopération intercommunale concernés et les consultations, la concertation et l'enquête publique mentionnées aux articles R. 562-2, R. 562-7 et R. 562-8 sont effectuées dans les seules communes sur le territoire desquelles la révision est prescrite.

Dans le cas visé à l'alinéa précédent, les documents soumis à consultation et à l'enquête publique comprennent :

1° Une note synthétique présentant l'objet de la révision envisagée ;

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

Pour l'enquête publique, les documents comprennent en outre les avis requis en application de l'article R. 562-7.

Article R562-10-1

Le plan de prévention des risques naturels prévisibles peut être modifié à condition que la modification envisagée ne porte pas atteinte à l'économie générale du plan. La procédure de modification peut notamment être utilisée pour :

a) Rectifier une erreur matérielle ;

b) Modifier un élément mineur du règlement ou de la note de présentation ;

c) Modifier les documents graphiques délimitant les zones mentionnées aux 1° et 2° du II de l'article L. 562-1, pour prendre en compte un changement dans les circonstances de fait.

Article R562-10-2

I. — La modification est prescrite par un arrêté préfectoral. Cet arrêté précise l'objet de la modification, définit les modalités de la concertation et de l'association des communes et des établissements publics de coopération intercommunale concernés, et indique le lieu et les heures où le public pourra consulter le dossier et formuler des observations. Cet arrêté est publié en caractères apparents dans un journal diffusé dans le département et affiché dans chaque mairie et au siège de chaque établissement public de coopération intercommunale compétent pour l'élaboration des documents d'urbanisme sur le territoire desquels le plan est applicable. L'arrêté est publié huit jours au moins avant le début de la mise à disposition du public et affiché dans le même délai et pendant toute la durée de la mise à disposition.

II. — Seuls sont associés les communes et les établissements publics de coopération intercommunale concernés et la concertation et les consultations sont effectuées dans les seules communes sur le territoire desquelles la modification est prescrite. Le projet de modification et l'exposé de ses motifs sont mis à la disposition du public en mairie des communes concernées. Le public peut formuler ses observations dans un registre ouvert à cet effet.

III. — La modification est approuvée par un arrêté préfectoral qui fait l'objet d'une publicité et d'un affichage dans les conditions prévues au premier alinéa de l'article R. 562-9.

I.4.2 Volet législatif

Le Code de l'Environnement précise que :

Article L 562-3

Le préfet définit les modalités de la concertation relative à l'élaboration du projet de plan de prévention des risques naturels prévisibles.

Sont associés à l'élaboration de ce projet les collectivités territoriales et les établissements publics de coopération intercommunale concernés.

Après enquête publique réalisée conformément au chapitre III du titre II du livre Ier et après avis des conseils municipaux des communes sur le territoire desquelles il doit s'appliquer, le plan de prévention des risques naturels prévisibles est approuvé par arrêté préfectoral. Au cours de cette enquête, sont entendus, après avis de leur conseil municipal, les maires des communes sur le territoire desquelles le plan doit s'appliquer.

Article L 562-4

*Le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles approuvé vaut **servitude d'utilité publique**. Il est annexé au Plan Local d'Urbanisme, conformément à l'article L. 153-60 du Code de l'Urbanisme.*

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

Article L 562-4-1

I. - Le plan de prévention des risques naturels prévisibles peut être révisé selon les formes de son élaboration. Toutefois, lorsque la révision ne porte que sur une partie du territoire couvert par le plan, la concertation, les consultations et l'enquête publique mentionnées à l'article L. 562-3 sont effectuées dans les seules communes sur le territoire desquelles la révision est prescrite.

II. - Le plan de prévention des risques naturels prévisibles peut également être modifié. La procédure de modification est utilisée à condition que la modification envisagée ne porte pas atteinte à l'économie générale du plan. Le dernier alinéa de l'article L. 562-3 n'est pas applicable à la modification. Au lieu et place de l'enquête publique, le projet de modification et l'exposé de ses motifs sont portés à la connaissance du public en vue de permettre à ce dernier de formuler des observations pendant le délai d'un mois précédant l'approbation par le préfet de la modification.

III. - Le plan de prévention des risques naturels prévisibles peut également être adapté dans les conditions définies à l'article L. 300-6-1 du code de l'urbanisme.

II. PRÉSENTATION DE LA COMMUNE

II.1 Le cadre géographique

II.1.1 Situation

Mazères est une commune du département de l'Ariège, en région Occitanie. Au Nord du département, la ville est située à l'est de la vaste plaine de rivière Ariège-Hers, au carrefour de trois départements (Ariège, Haute-Garonne, Aude).

La commune a une superficie de 44,04 km². Traversée par l'Hers, Mazères est une commune rurale de plaine aux alentours de 240m d'altitude, présentant quelques reliefs dans sa section nord-est avec la présence des coteaux du Lauragais (altitude maximum 333m).

Mazères est traversée par l'autoroute « l'Ariégoise » A66, axe privilégié reliant Pamiers à Toulouse. La commune est également traversée par plusieurs axes secondaires :

- la route départementale 11 entre Calmont et Belpech ;
- la route départementale 14 conduisant aux coteaux du Lauragais au nord-est et à Saverdun à l'ouest ;

L'habitat se concentre essentiellement autour du centre ville en rive gauche de l'Hers, puis on retrouve de nombreux habitats éparses dans toute la plaine, majoritairement liés à l'activité agricole, importante sur cette commune.

II.1.2 Le réseau hydrographique

Les cours d'eau les plus importants en termes de débit et d'enjeux sur la commune de Mazères sont l'Hers (dite aussi Hers-Vif ou Grand Hers) et le ruisseau de Raunier.

Au niveau du vieux pont (au droit du centre-ville de Mazères) soit à quelques kilomètres de sa confluence avec l'Ariège (Cintegabelle), l'Hers présente un bassin versant important (environ 1375 km²) depuis sa source aux alentours du col du Chioula. Après avoir traversé la vallée de Mirepoix, l'Hers débouche avec un axe plein nord dans la vaste vallée alluviale nord ariégeoise au niveau de la commune des Pujols jusqu'à Mazères, le cours d'eau présente un profil en long plus linéaire avec quelques tronçons méandrants. Au niveau de la commune, le lit de l'Hers est assez encaissé, ce qui limite le nombre d'enjeux exposés pour des crues importantes.

Le ruisseau de Raunier prend source au sud de la limite communale et traverse Mazères du sud au nord pour se jeter dans l'Hers à proximité du domaine des oiseaux. Malgré un bassin versant modeste (un peu moins de 25 km² à la confluence), il présente une zone d'expansion notable de part et d'autres de son lit.

On observe d'autres ruisseaux moins importants en rive gauche de l'Hers (ruisseaux de Lébat, de Marrot, du Cazeret, du Tor et de l'Estaut en limite sud) ainsi qu'une très grande quantité de petits ruisseaux et fossés pouvant être largement gonflés par des pluies importantes et provoquer des stockages sur des sections basses dans les champs ou sur la chaussée.

En rive droite de l'Hers, le réseau hydrographique est moins dense, on trouve le ruisseau de Galibert en limite nord de la commune et quelques petits ruisseaux et fossés sans noms.

II.1.3 Analyse hydrologique

S'il existe quelques données historiques sur l'Hers à Mazères, il n'existe pas de station hydrométrique fiable pour les débits de crues (la station existante est peu fiable pour les forts débits), les seules données, portent sur les hauteurs atteintes par l'Hers au niveau de la station Vigie-Crue située sur le pont de la RD 14.

Par contre, l'Hers, le Raunier, le Marrot, le Cazeret et le Tor ont fait l'objet d'estimations de débits dans le cadre du programme SHYREG, nous reprenons ici les résultats à titre indicatif.

Pour le Grand Hers, la fiche SHYREG n°GC8145 se situe entre l'ancien pont et le pont actuel de la route départementale 624.

Cours d'eau	Débit décennal en (m³/s)	Débit centennal en (m³/s)
Grand Hers au « vieux pont »	519	934
Bornes de l'intervalle de confiance à 80 %	[383/690]	[708/2110]

Pour le Raunier, la fiche SHYREG n°GC818 est localisée à la confluence avec l'Hers (24,6 km²).

Cours d'eau	Débit décennal en (m³/s)	Débit centennal en (m³/s)
Le Raunier à sa confluence avec l'Hers	7,7	16,1
Bornes de l'intervalle de confiance à 80 %	[4,53 – 11,8]	[9,23/25,2]

Pour le Tor, la fiche SHYREG n°GC18931 est localisée à la sortie de la commune (9,2 km²).

Cours d'eau	Débit décennal en (m³/s)	Débit centennal en (m³/s)
Le Tor à sa sortie de la commune de Mazères	2,19	4,6
Bornes de l'intervalle de confiance à 80 %	[1,29 / 3,37]	[2,59 / 7,23]

Pour le Marrot, la fiche SHYREG n°GC16423 est localisée à la sortie des usines Lacroix (5,3 km²).

Cours d'eau	Débit décennal en (m³/s)	Débit centennal en (m³/s)
Le Marrot en aval des usines Lacroix	6,64	15
Bornes de l'intervalle de confiance à 80 %	[4.26 / 9.95]	[9.59 / 22.7]

Pour le Marrot, la fiche SHYREG n°GC810 est localisée à la confluence avec l'Hers (9 km²).

Cours d'eau	Débit décennal en (m³/s)	Débit centennal en (m³/s)
Le Marrot à sa confluence avec l'Hers	10,7	23,8
Bornes de l'intervalle de confiance à 80 %	[6,96 / 16]	[12,2 / 28,8]

II.1.4 Le cadre géologique

L'étude de la carte géologique de Mazères permet d'évaluer les formations sensibles aux phénomènes naturels et de mieux comprendre le fonctionnement de la vallée en termes de morphologie.

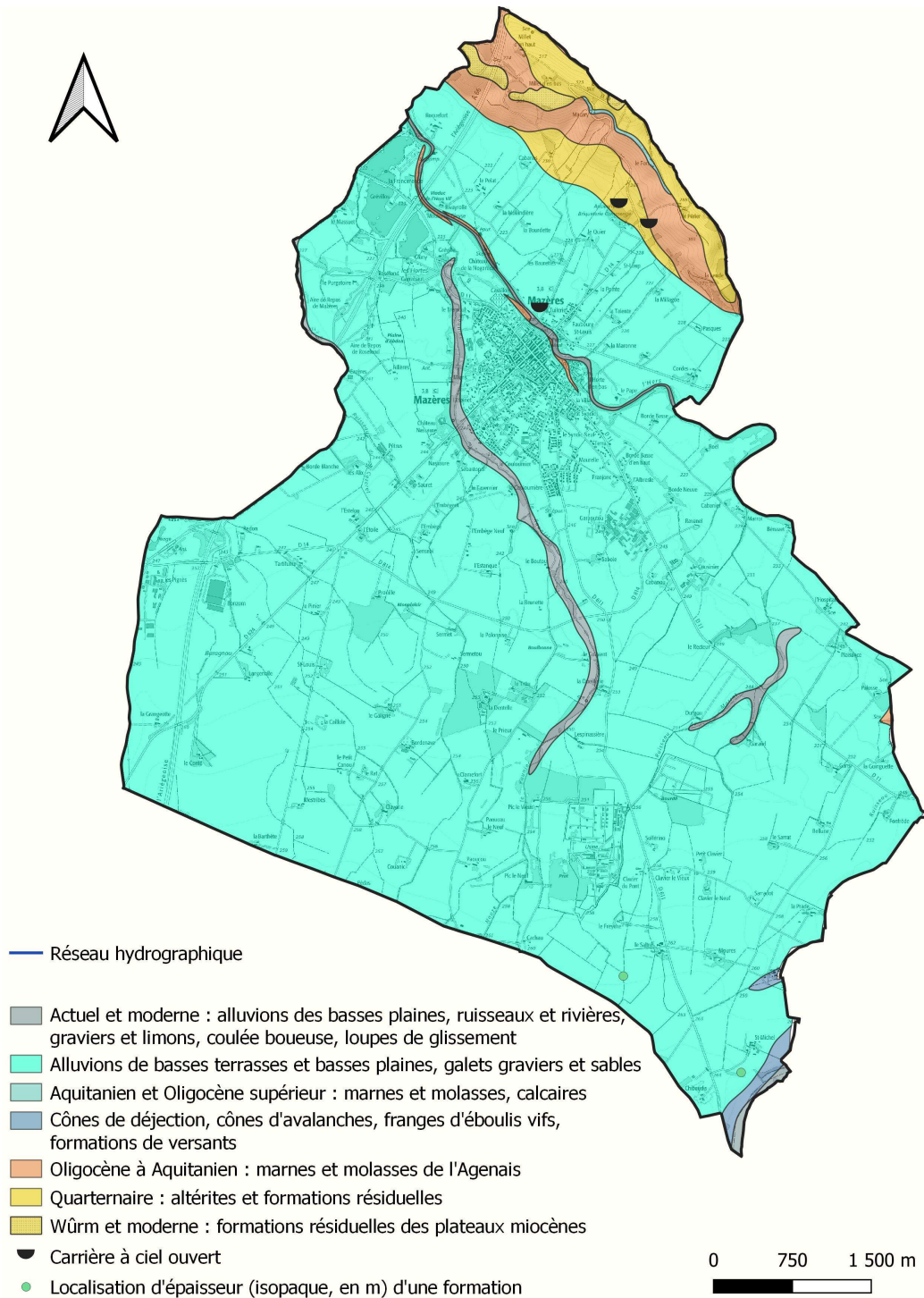


Figure 2: Carte géologique au 1/50 000e de la commune de Mazères (AGERIN, BRGM)

a) Contexte de la zone d'étude

La géologie d'une vallée influence la manifestation des phénomènes naturels et leur dynamique.

La morphologie de la commune de Mazères s'est majoritairement établie au Quaternaire par le creusement de la vallée Ariège-Hers, aujourd'hui d'une dizaine de kilomètres de large.

On rencontre ainsi sur la grande majorité du territoire des formations alluvionnaires qui laissent, de manière assez rare, apparaître les marnes et molasses sous-jacentes lorsque l'incision est importante.

La partie nord-est marquée par la présence de petits reliefs et vallons des coteaux du Lauragais, constitués de marnes et molasses oligocènes parfois drapées de formations quaternaires récentes (altérites et formations résiduels).

b) Formations géologiques rencontrées sur la zone d'étude

Quaternaire : altérites et formations résiduelles – Wurm et moderne – Cônes de déjection, formations de versant : ces formations très récentes sont issues de la décomposition en surface des marnes et molasses oligocènes. Elles sont à l'origine de nombreuses instabilités le long des pentes : solifluxion, glissements, etc.

Alluvions de basses terrasses et basses plaines, galets, graviers et sables : cette formation représente la quasi-totalité de la géologie de la commune de Mazères. Elle forme au sud une vaste plaine caractérisée par une épaisseur (entre 5 et 7 m) et une composition variable (galets, cailloux, molasse)

Actuel et moderne : il s'agit principalement des alluvions modernes des ruisseaux et rivières correspondant à l'incision pouvant être importante des cours d'eau les plus importants de la commune. On retrouve donc ces formations géologiques au niveau du lit de l'Hers et du ruisseau du Raunier.

Oligocène à Aquitanien : ces marnes et molasses forment les coteaux du Lauragais. Ces formations fortement argileuses, pouvant être largement altérées en surfaces, peuvent présenter quelques bancs calcaires consolidés en profondeur non visibles dans le secteur de Mazères.

II.1.5 Sensibilité des formations géologiques aux phénomènes naturels

Le contexte géologique et géomorphologique de la commune de Mazères a une influence forte sur les types d'aléas naturels qui s'y produisent.

En premier lieu, l'absence de formations massives comme les calcaires ainsi que les pentes globalement peu marquées témoignent de l'impossibilité du phénomène de chute de bloc.

Les formations alluvionnaires qui concernent environ 80 % du territoire communal peuvent être sujettes au phénomène de glissement de terrain, souvent couplé à du retrait-gonflement des argiles. Toutefois les zones où peuvent se produire du fluage sont limitées par la quasi-absence de relief.

La zone des coteaux au nord-est est quant à elle très sensible au phénomène de glissement de terrain. En effet les marnes et molasses oligocènes, généralement fortement tendres et altérés sont très propices à l'apparition du phénomène, cela dans des pentes même faibles. On peut y observer des phénomènes de solifluxion, voir des glissements plus profonds.

II.1.6 Contexte économique et humain

Mazères comptait 3 875 habitants en 2018 avec une densité de population de 88 habitants/km². La majeure partie de la population s'étend autour du centre-ville en rive gauche de l'Hers. Cette assez faible densité de population s'explique principalement par la vocation agricole de la commune, qui présente une forte activité de cultures sur toute la vaste plaine Ariège-Hers, mais aussi dans les coteaux de la partie nord de la commune, y compris dans des pentes soutenues.

Sur un plan démographique, la population de Mazères est globalement restée stable depuis 1800. Si on a pu observer une diminution marquée du nombre d'habitants entre 1920 et 1980, on remarque une tendance à la hausse depuis. On peut relier ce renouveau démographique à une amélioration de la situation économique, mais aussi à un effet d'attrait lié à la proximité de l'agglomération Toulousaine depuis la construction de l'autoroute A 66. Cette évolution s'est traduite par la construction de nombreux lotissements, principalement localisés en périphérie sud du centre historique.

Sur le plan économique, en dehors de l'activité agricole, on peut citer :

- une activité liée au commerce de proximité au niveau du centre de Mazères, et en périphérie.
- des activités de production et de services, avec plusieurs zones d'activités comme celle accueillant Lacroix-Ruggieri (240 ha au sud du bourg dédiée aux installations classées)¹, la zone logistique de Bonzom (80 ha dédié à la logistique et au transport), la zone de Garaoutou (30 ha au sud-est de Mazères, dédiés à l'artisanat et à la petite industrie) et la zone intercommunale des Pignès (50 ha dédié à l'artisanat à l'ouest de l'échangeur autoroutier de Mazères).
- une activité touristique avec le domaine des oiseaux en limite ouest de la commune et le camping « la Bastide », localisé en bordure est du centre urbain, sur les berges de l'Hers.
- à noter la présence d'anciennes carrières d'argiles et de gravières ouvertes pour la construction de l'autoroute, mais ces sites sont aujourd'hui fermés.

1 Ce site dispose d'un PPRT approuvé le 09/07/2010.

III. PRÉSENTATION DES DOCUMENTS D'EXPERTISE

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

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

Les différentes cartes sont des documents destinés à expliciter le plan de zonage réglementaire. A la différence de ce dernier, elles ne présentent aucun caractère réglementaire et ne sont pas opposables aux tiers.

En revanche, elles décrivent les phénomènes susceptibles de se manifester sur la commune et permettent de mieux appréhender la démarche qui aboutit au plan de zonage réglementaire.

Leur élaboration suit quatre phases essentielles :

- **une phase de recueil d'informations** : auprès des services déconcentrés de l'état (DDT), de l'ONF/RTM, des bureaux d'études spécialisés, des mairies et des habitants ; par recherche des archives directement accessibles et des études spécifiques existantes ;
- **une phase d'étude des documents existants** (cartes topographiques, géologiques, photos aériennes, rapports d'études ou d'expertises, topographies...) ;
- **une phase de terrain, d'enquête auprès des habitants** et le cas échéant, **de mesures topographiques** pour certaines zones inondables dont les cotes de crues sont précisément connues ;
- **une phase d'analyse spatiale par Système d'Information Géographique** avec une mise en perspective des différents documents collectés ou élaborés, de synthèse et de représentation.

III.1 La carte informative des phénomènes naturels

III.1.1 Définition des phénomènes

Voici la définition des phénomènes qui sont pris en compte dans le cadre du Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles :

Phénomènes	Symboles	Définitions
Inondation	I	<p>Submersion des terrains de plaine avoisinant le lit d'un fleuve ou d'une rivière, suite à une crue généralement prévisible : la hauteur d'eau peut être importante et la vitesse du courant reste souvent non significative. A ce phénomène, sont rattachées les éventuelles remontées de nappe associées au fleuve ou à la rivière ainsi que les inondations pouvant être causées par les chantournes et autres fossés de la plaine alluviale.</p> <p>Submersion par accumulation et stagnation d'eau claire dans une zone plane, éventuellement à l'amont d'un obstacle. L'eau provient, soit d'un ruissellement lors d'une grosse pluie, soit de la fonte des neiges, soit du débordement de ruisseaux torrentiels.</p>
Ruissellement / Ravinement	V	<p>Divagation des eaux météoriques (écoulement aréolaire) en dehors du réseau hydrographique, généralement suite à des précipitations exceptionnelles (pluies orageuses). Ce problème peut provoquer l'apparition d'érosion localisée, provoquée par ces écoulements superficiels, nommée ravinement.</p>
Glissement de terrain	G	<p>Mouvement d'une masse de terrain d'épaisseur variable le long d'une surface de rupture. L'ampleur du mouvement, sa vitesse et le volume de matériaux mobilisés sont éminemment variables : glissement affectant un versant sur plusieurs mètres (voire plusieurs dizaines de mètres) d'épaisseur, coulée boueuse, fluage d'une pellicule superficielle.</p>

Pour les séismes, le zonage national de l'aléa sismique sera exposé.

Pour l'aléa retrait gonflement des sols argileux c'est l'application de l'article 68 de la loi portant évolution du logement (ELAN) qui sera indiqué.

III.1.2 Événements historiques

Le tableau ci-après ne prétend pas à l'exhaustivité, surtout pour les périodes historiques anciennes ; il se propose de rappeler les événements qui ont été à l'origine de dommages localisés dans la zone d'étude.

Date	Phénomène	Description	Source
16 juin 1289	Inondation	Très forte crue de l'Hers (destruction de l'ancienne ville de Mirepoix)	syndicat-riviere-hers.fr
1673	Inondation	Crue de l'Hers, effondrement d'une arche	Ladepêche.fr
Juillet 1704	Inondation	Crue de l'Hers. La crue emporte une partie du fondement de la tour située entre les deux arches du vieux pont.	BD RTM, ladepêche.fr
Juillet 1727	Inondation	Crue de l'Hers, effondrement d'une partie du vieux pont (grande arche).	BD RTM
Juillet 1744	Inondation	Crue de l'Hers	BD RTM
23 juin 1875	Inondation	Crue majeure de l'Hers. 17 maisons touchées et effondrement du vieux pont. 4,45m à la station de Mirepoix. Une maison détruite en rive droite à l'aval du nouveau pont. Environ 1,80 m d'eau au niveau des anciens bains.	BD RTM, Vigicrue. Archives
17 février 1879	Inondation	Crue de l'Hers	BD RTM
11 juin 1895	Inondation	Crue de l'Hers	BD RTM
16 janvier 1897	Inondation	Crue de l'Hers	BD RTM
2 octobre 1897	Inondation	Crue de l'Hers. Digue en partie détruite.	BD RTM
Mai 1905	Inondation	Crue de l'Hers	BD RTM
23 mai 1910	Inondation	Crue de l'Hers	BD RTM
Mai 1911	Inondation	Crue de l'Hers	BD RTM
21 décembre 1917	Inondation	Crue de l'Hers. Crue estimée cinquantennale.	BD RTM, syndicat-riviere-hers.fr
4 décembre 1952	Inondation	Crue de l'Hers. 10 cm d'eau dans les anciens bains (rive droite à l'aval du pont).	BD RTM, témoignages

Date	Phénomène	Description	Source
13 septembre 1963	Inondation	Crue de l'Hers	BD RTM
22 mars 1974	Inondation	Crue de l'Hers	BD RTM
19 mai 1977	Inondation	Crue de l'Hers et du ruisseau du Raunier. Crue estimée cinquantennale.	BD RTM, syndicat-riviere-hers.fr, DDT09
15 janvier 1981	Inondation	Crue de l'Hers avec 4,95m à Mazères	BD RTM, syndicat-riviere-hers.fr
Décembre 1981	Inondation	Crue de l'Hers	BD RTM
Juin 1992	Inondation	Crue de l'Hers	BD RTM
4 octobre 1992	Inondation	Crue de l'Hers	BD RTM
1 décembre 1996	Inondation	Crue de l'Hers suite à de fortes précipitations (300mm). 1,5m à la station de Mirepoix.	BD RTM, VigieCrue
Février 1997	Inondation	Crue de l'Hers	BD RTM
27 juillet 1999	Inondation	Crue de l'Hers	BD RTM
25 janvier 2014	Inondation	Crue éclair de l'Hers provoquée par deux orages successifs. Crue évaluée comme cinquantennale dans sa section amont (Bélesta) mais de moindre importance au niveau de Mazères.	BD RTM, syndicat-riviere-hers.fr
16 juillet 2018	Inondation Ruissellement	Débordement du pluvial dans le centre-ville, plusieurs habitations inondées d'une quarantaine de centimètres.	Témoignages
Juillet 2019	Inondation	Débordement d'un ruisseau issu des coteaux suite à l'obstruction d'une buse dans le secteur de Faubourg St-Louis. Plusieurs habitations touchées, dont une sur plus de 1m.	Témoignages
22 janvier 2020	Inondation	Crue importante de l'Hers dans sa partie aval suite à la tempête Gloria. Inondation de la partie basse du camping (environ 20 cm d'eau dans le bar). 2,12 m à la station de Mirepoix.	syndicat-riviere-hers.fr, VigieCrue Témoignage Rex DREAL

III.1.3 Élaboration de la carte informative des phénomènes naturels

C'est une représentation graphique, à l'échelle du 1/10 000, des phénomènes naturels historiques ou observés. Ce recensement, objectif, ne présente que les manifestations certaines des phénomènes qui peuvent être :

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

Sont également cartographiés, outre les lits mineurs des rivières et torrents, les zones inondables (crues très fréquentes, crues fréquentes, crues rares à exceptionnelles), ainsi que les zones de charriages et d'étalement des torrents.

Remarques :

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

L'échelle retenue pour l'élaboration de la carte de localisation des phénomènes (1/10 000 soit 1 cm pour 100 m) impose un certain nombre de simplifications. Il est en effet impossible de représenter certains éléments à l'échelle (petites zones humides, niches d'arrachement, etc.).

III.2 Les aléas

III.2.1 Définition

Le guide méthodologique général relatif à la réalisation des PPR définit **l'aléa** comme: «un phénomène naturel d'occurrence et d'intensité données».

III.2.2 Notion d'intensité et de fréquence

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

- **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 EMS 95² pour les séismes.

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

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

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

- **conséquences sur les constructions** ou "agressivité" qualifiée de faible si le gros œuvre est très peu touché, moyenne s'il est atteint mais que les réparations restent possibles, élevée s'il est fortement touché rendant la construction inutilisable;
- **conséquences sur les personnes** ou "gravité" qualifiée de très faible (pas d'accident ou accident très peu probable), moyenne (accident isolé), forte (quelques victimes) et majeure (quelques dizaines de victimes ou plus) ;
- **mesures de prévention nécessaires** qualifiées de faible (moins de 10 % de la valeur vénale d'une maison individuelle moyenne), moyenne (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 donnée 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 séparant deux occurrences du phénomène.

2 EMS: European Macroseismic Scale (Echelle Macrosismique Européenne)

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

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

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

III.2.3 Élaboration de la carte des aléas

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

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

Pour limiter cet aspect subjectif, des **grilles de caractérisation des différents aléas** ont été **définies** en collaboration avec le service de la DDT de l'Ariège avec une **hiérarchisation** en niveau ou degré. Ces grilles représentent une déclinaison de la pratique nationale validée par la DREAL.

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

- les zones d'aléa faible (mais non négligeables), 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**.

Remarque :

- 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.

III.2.4 Méthodologie générale pour caractériser l'aléa

a) Méthodologie générale

La méthodologie retenue pour l'évaluation des aléas se base sur quatre étapes principales :

- ñ La constitution d'une base documentaire et son analyse.
- ñ L'analyse par photo-interprétation et l'analyse spatiale de la zone d'étude.
- ñ L'analyse des caractéristiques hydrauliques et de la morphologie du terrain, au bureau et sur le terrain.
- ñ Le croisement des données spatialisées sous SIG et la cartographie des aléas.

Le principe générale est fondé sur la complémentarité des approches, qui doivent être organisées en une suite d'étapes de manière à couvrir l'ensemble du champ de connaissance, tout en progressant du général au particulier, du qualitatif au semi quantitatif, voire au quantitatif. Ces approches, bien que successives, ne doivent pas être disjointes de manière à permettre une analyse transversale du risque. Au contraire, elles doivent s'interpénétrer, se recouper, de manière à permettre une vérification et un ajustement réciproque des résultats. Le but doit être la réalisation d'une étude comportant plusieurs volets à distinguer de plusieurs études différenciées et non interactives entre elles.

b) La constitution d'une base documentaire et son analyse

Elle consiste à obtenir les données d'archives :

- Les sources communales ou intercommunales (compte rendus de conseils municipaux ou syndicaux, compte rendu de travaux ou d'accidents, plans divers...).
- Les archives paroissiales (elles fournissent des indications précieuses pour les crues les plus anciennes) et départementales.
- Les sources administratives (Préfecture, Services de l'Etat, ONF, RTM, DREAL, Services Départementaux, SIDPC...).
- Les documents techniques (CEREMA, EDF, Météo-France, bureaux d'études, banques de données...)
- Les données spatiales (cartes précises, plans cadastraux, plans topographiques, photographies aériennes, cartes des lasses et cartes des crues et inondations, cartes géologiques et géomorphologiques...).
- Articles de presses (presse locale, nationale, spécialisée...).
- Témoignages, photographies.

c) L'analyse par photo-interprétation et l'analyse spatiale de la zone d'étude

L'ensemble des données collectées est spatialisé sous un système d'information géographique de manière à pouvoir en étudier les emprises et les relations. Pour ce faire, les informations font l'objet de classements et d'analyses des superpositions (requêtes SIG).

Dans un second temps, une analyse en photo-interprétation est réalisée, notamment par un examen stéréoscopique (en relief) des photographies aériennes existantes (photographies à plusieurs échelles et de plusieurs natures).

Pour les mouvements de terrain, il sera recherché toutes les traces relevant du fonctionnement morphodynamique des versants (fluages, reptations, décrochements...) et les facteurs favorisants seront recherchés (ruptures de pentes héritées, circulations d'eau sous-jacentes...). Dans ce dernier cas, il peut être utilisé des couples stéréoscopiques couleurs (données IGN, 1/25 000). En effet, en dehors même d'une très bonne définition de l'image et d'une échelle assez grande (1/25 000), les images permettent une analyse fine des circulations d'eau, notamment en mettant en évidence les sorties d'eau ou les discordances dans les circulations. Concrètement, cela permet une très bonne et très précoce détection des phénomènes et particulièrement des fluages et des glissements par décrochements ou rotation. Cette méthode permet aussi d'affiner la localisation des contacts géologiques argileux, sièges fréquents de mouvements. Il est ainsi mené une recherche des indices de mouvements tels que bourrelets, arbres penchés, dégâts aux structures des constructions, dégâts aux réseaux, blocs erratiques, accidents de drainage, ravines plus ou moins végétalisées. Ces investigations se concentrent sur les phénomènes connus dans les formations géologiques rencontrées.

Puis, sur les mêmes photographies aériennes une analyse hydrogéomorphologique est menée. Elle s'appuie sur l'examen des indices et marqueurs des morphodynamiques fluviales récentes (et plus anciennes). Elle permet de distinguer les éléments structurants de la morphologie fluviale (lit mineur, lit majeurs, rebords de terrasses, chenaux fonctionnels, paléo-chenaux...). En effet, dans une plaine alluviale fonctionnelle les crues successives, laissent les traces d'érosions et de dépôts qui construisent la géomorphologie fluviale des lits mineurs et majeurs. Ainsi, certaines formes permettent de distinguer des zones d'emprises pour les crues fréquentes, moyennes et rares tout en donnant des indices précieux sur l'intensité et la fréquence des phénomènes dans chaque zone étudiée. Ainsi, une analyse par un géomorphologue fluvial qualifié permet de connaître et de délimiter les modelés fluviaux caractéristiques des différentes crues rencontrées, notamment par crue de référence fixant les limites théoriques de l'emprise des inondations.

De cette manière, il est possible de différencier précisément :

- Les zones inondées fréquemment qui se caractérisent par un relief composé d'atterrissements (avec des matériaux peu altérés, sans structures pédologiques et peu enrichis en matière organique du fait d'un faible temps pour la pédogenèse) et des chenaux dont les pentes de berges témoignent de l'intensité des débordements (plus les débordements sont intenses et fréquents, plus les pentes de berges sont vives).

En général, si la pression agricole n'est pas trop forte, nous sommes dans cette zone en présence de forêts alluviales. D'ailleurs, la végétation permet elle aussi de distinguer le fonctionnement morphologique (alternance d'essence pionnière, d'essence de bois tendre et d'essence de bois dure).

- La partie fonctionnelle active du lit majeur, inondable fréquemment (entre 5 et 20 ans) est composée d'une succession de chenaux actifs et d'interfluves alluviaux. Dans ces zones, on peut distinguer de nombreux chenaux qui se recoupent, certains étant fonctionnels et d'autres non actifs. Lorsque l'on étudie les matériaux, ces derniers sont faiblement enrichis en matière organique et la structure pédologique se limite à un début d'horizon A superficiel (soit une structure du sol peu développée). Pour les cours d'eau disposant d'une grande plaine alluviale cet espace fluvial peut se développer sur plusieurs centaines de mètres de largeur. Dans la quasi-totalité des situations cette zone n'est pas occupée par l'habitat ancien.

- Les zones de remplissage du lit majeur s'étendent jusqu'au contact avec les rebords de la terrasse issue de la dernière période froide ou avec le substrat sous-jacent. Il s'agit en général d'un espace pratiquement plat, avec peu ou pas de trace de chenaux fonctionnels (présence toutefois de paléo-chenaux pas ou peu fonctionnels, voire de chenaux hérités peu fonctionnels). Cet espace n'est

concerné que par les plus fortes crues. Sur un plan pédologique, on trouve de vrais sols avec horizons A et B marqués, sols développés sur des dépôts alluviaux généralement limoneux. Dans les parties basses, on trouve des sols hydromorphes à gleys ou à pseudo-gleys. Cette zone, sur le plan humain, peut être l'objet d'une urbanisation ancienne, mais généralement sur ses marges.

Pour la partie analysée par méthode hydrogéomorphologique (HGM), les moyens mis en œuvre pour l'application l'affinage et la validation des cartes sont donc multiples.

- L'utilisation des documents existants récents (études hydraulique, cartographie informative des zones inondables, ...), mais aussi des documents plus anciens (cartographie de crues, relevés hydrométriques, articles de presse, photographies...).
- La recherche et nivellement des repères de crues et des niveaux atteints aux stations hydrométriques en service ou anciennes (données banque hydro, données des Grande Forces Hydrauliques).
- La reconstitution des profils en long de la crue de référence lorsque cela est possible.
- L'examen détaillé, sur le terrain et par photo-interprétation de la morphologie de la zone inondable supposée et de ses marges.
- L'analyse des structures stratigraphiques superficielles des alluvions.
- Une enquête de terrain auprès des riverains et des utilisateurs de l'espace inondables (agriculteurs, collectivités...).

Pour les mouvements de terrain, une étude géomorphologique de terrain très détaillée est réalisée sur le territoire d'étude. Il s'agit d'affiner la connaissance des conditions de mise en place du modelé récent, de vérifier les phénomènes morphodynamiques en cours et leurs limites précises. Notamment, cela conduit à mener une recherche des indices de mouvements tels que:

- Les bourrelets, les fluages, les décrochements, les affaissements ou encore les gradins dans les pentes.
- Les arbres ou poteaux penchés ou mal alignés.
- Les dégâts aux structures des constructions et les dégâts aux réseaux.
- Les blocs erratiques à l'aval des zones rocheuses ou des talus.
- Les accidents de drainage.
- Les ravines plus ou moins végétalisées.

d) Le croisement des données spatialisées et la cartographie des aléas

A la fin de cette démarche, l'ensemble des données collectées et des résultats d'analyse est regroupé au sein d'un SIG, les différents éléments sont cartographiés, et de multiples analyses spatiales permettent d'obtenir une vue synthétique des phénomènes et de leur intensité.

Ainsi, cela permet l'établissement de cartes d'aléas précises en appliquant les valeurs discriminantes pour chaque classe d'aléas dans chaque type de phénomènes, en application de la réglementation et des doctrines régionales définies par la DREAL Midi-Pyrénées.

e) Détails et explication de la méthodologie – utilisation des données RGEAlti

Une partie de la zone d'étude dispose du RGEAlti 1m fourni par l'IGN et permet la création d'un Modèle Numérique de Terrain MNT de grande qualité ainsi qu'une visualisation du modelé du terrain très actuelle. L'utilisation de cet outil supplémentaire a donc été couplée à la méthode classique employée dans les PPR dite «méthode naturaliste ».

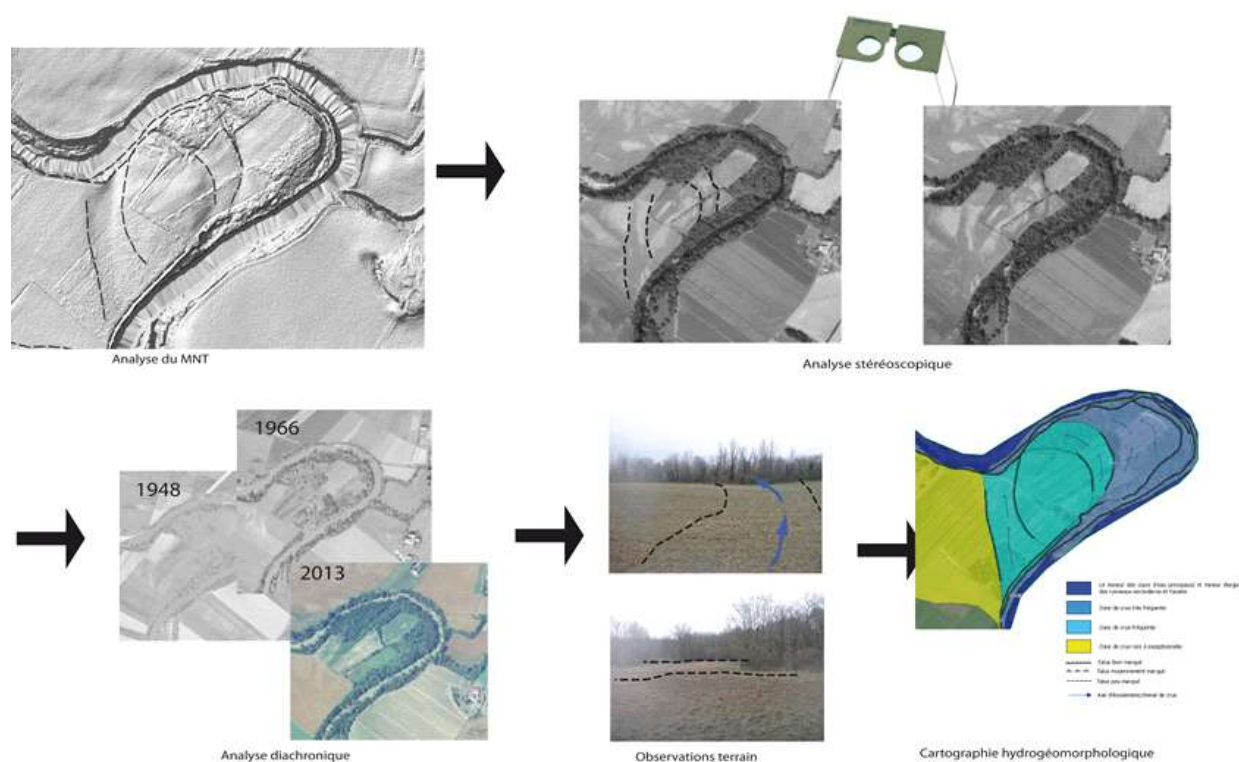
Dans le cadre du PPR de Mazères, le MNT, présent au niveau de la plaine alluviale a été utilisé pour pré-cartographier les différentes zones liées au phénomène d'inondation (visualisation des talus et des chenaux de crue, obstacles, etc) mais peut également être utilisé dans la détection d'autres phénomènes tels que les glissements de terrain ou les chutes de blocs.

L'analyse du MNT a permis l'observation des talus (traits noirs) délimitant les différentes zones de crue correspondant à des périodes de retour différentes (fréquente, très fréquente, exceptionnelle) ainsi qu'une inflexion du terrain pouvant correspondre à un potentiel chenal de crue (flèches bleues). Ces observations ont été confrontées à la photo-interprétation (l'analyse stéréoscopique sur les photographies aériennes de 1987).

A noter que les photographies étant en général beaucoup plus anciennes que les mesures MNT, certains éléments morphologiques ont pu apparaître ou à l'inverse s'estomper avec le temps ou l'activité anthropique.

Une analyse diachronique (analyse de plusieurs photographies aériennes sur différentes années) peut être effectuée afin d'établir une chronologie dans l'évolution de certains phénomènes. Ces éléments sont ensuite comparés aux éléments historiques s'il en existe (ici repère de la crue de janvier 2020, estimée à cinquantiennale) et la morphologie observée sur le terrain.

Dans l'exemple présenté, la submersion du secteur a été confirmée en 2020 et les observations de terrains confirment l'existence de talus ainsi qu'un chenal (identification de l'inflexion et d'une potentielle zone de débordement) induisant de fortes vitesses en cas de crue importante.



III.2.5 Les aléas

a) L'aléa inondation

Caractérisation

L'aléa de référence est défini par rapport à la **plus forte crue connue** ou par rapport à la crue centennale si cette dernière est plus importante que la crue historique maximale.

La crue de référence sur l'Hers correspond à la grande crue de 1875, beaucoup plus importante que les crues ayant eu lieu dans les années 1900 et récemment la crue de 1981, estimée à cinquantennale. Les niveaux d'aléas sur l'Hers ont été déterminés par hydrogéomorphologie et estimation des niveaux atteint en 1875 (description plus bas). Il en a été de même pour le Raunier pour lequel très peu de données sont disponibles.

Les critères de classification sont les suivants :

Aléas	Indice	Critères
Fort	I3	<ul style="list-style-type: none">- Lit mineur de la rivière avec bande de sécurité de largeur variable, selon la morphologie du site, la stabilité des berges.- Zones affouillées et déstabilisées par la rivière (notamment en cas de berges parfois raides et constituées de matériaux de mauvaise qualité mécanique).- Zones de divagation fréquente des rivières entre le lit majeur et le lit mineur.- Zones atteintes par des crues passées avec transport de matériaux grossiers et/ou lame d'eau de plus de 1 m environ.- En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple :<ul style="list-style-type: none">o bande de sécurité derrière les digues ;o zones situées à l'aval de digues jugées notoirement insuffisantes (du fait d'une capacité insuffisante du chenal ou de leur fragilité liée le plus souvent à la carence ou à l'absence d'un maître d'ouvrage).- Zones planes, recouvertes par une accumulation et une stagnation, sans vitesse, d'eau "claire" (hauteur supérieure à 1 m) susceptible d'être bloquée par un obstacle quelconque, en provenance notamment :<ul style="list-style-type: none">o du ruissellement sur versant ;o du débordement d'un ruisseau torrentiel ;- Fossés pérennes hors vallée alluviale y compris la marge de sécurité de part et d'autre.

<p style="text-align: center;">Moyen</p>	<p style="text-align: center;">I2</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Zones atteintes par des crues passées avec lame d'eau de 0,5 à 1 m environ et sans transport de matériaux grossiers. – Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec possibilité de transport de matériaux grossiers. – Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau entre 0,5 et 1 m environ et sans transport de matériaux grossiers. – En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple : zones situées au-delà de la bande de sécurité pour les digues jugées suffisantes (en capacité de transit) mais fragiles du fait de désordres potentiels (ou constatés) liés à l'absence d'un maître d'ouvrage ou à sa carence en matière d'entretien. – Zones planes, recouvertes par une accumulation et une stagnation, sans vitesse, d'eau "claire" (hauteur comprise entre 0,5 et 1 m) susceptible d'être bloquée par un obstacle quelconque, provenant notamment du ruissellement sur les versants ou du débordement d'un ruisseau ou d'un fossé hors vallée alluviale.
<p style="text-align: center;">Faible</p>	<p style="text-align: center;">I1</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Zones atteintes par des crues passées avec lame d'eau de moins de 0,5 m environ, des vitesses très faibles et sans transport de matériaux grossiers. – Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau de moins de 0.5 m environ et sans transport de matériaux grossiers. – En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple : zones situées au-delà de la bande de sécurité pour les digues jugées satisfaisantes pour l'écoulement d'une crue au moins égale à la crue de référence, sans risque de submersion brutale pour une crue supérieure et en bon état du fait de l'existence d'un maître d'ouvrage. – En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple : zones situées au-delà de la bande de sécurité pour les digues jugées suffisantes (en capacité de transit) mais fragiles du fait de désordres potentiels (ou constatés) liés à l'absence d'un maître d'ouvrage ou à sa carence en matière d'entretien. – Zones planes, recouvertes par une accumulation et une stagnation, sans vitesse, d'eau "claire" (hauteur inférieure à 0,5 m) susceptible d'être bloquée par un obstacle quelconque, en provenance notamment du ruissellement sur les versants ou du débordement d'un ruisseau ou d'un fossé hors vallée alluviale.

Localisation

• Zones inondables de l'Hers :

La crue de 1875, connue pour être l'événement de référence sur l'Hers-Vif, a pu être retracée en croisant diverses données,

En premier lieu, nous avons recherché des données de témoignages et trouvé un repère de crue grâce au témoignage d'un habitant au niveau du restaurant (anciens bains de Mazères) à l'aval du pont en rive droite de l'Hers. Ce témoignage concorde avec les quelques récits d'autres habitants ainsi que la destruction d'une maison dans cette zone (en face du restaurant) lors de la crue de 1875. Cette destruction a été confirmée par plusieurs témoignages ainsi que la présence d'une plaque au-dessus de la porte d'entrée (« J'avais bâti un refuge de terre An75 l'eau m'a fait la guerre » etc). La cote NGF de la crue de 1875 a été mesurée à 225,66 m NGF.

En second lieu, nous avons aussi exploité diverses analyses hydrauliques et hydrologiques de la DREAL, notamment celles menées dans le cadre de la calibration de la station Vigie-Crue permettant d'avoir des données sur les relation hauteurs/débits sur le secteur du village et en aval.

Enfin, à partir des points connus et des estimations de la crue de 1875, nous avons extrapolé une ligne d'eau sur toute la commune en nous appuyant sur les relevés de la crue de janvier 2020. Ainsi, nous avons fait une synthèse permettant de définir une ligne d'eau reconstituée pour la crue de 1875, ce qui a permis de faire une cartographie et des isocotes à l'amont et à l'aval.

A son entrée sur la commune de Mazères au niveau de Molandier, l'Hers présente un lit mineur méandrant assez encaissé limitant l'expansion de crues de faibles à moyennes ampleurs. Les crues plus importantes présentent un champ d'expansion important au sein de terrasses où les traces d'événements anciens ont tendance à être rapidement nivelées par une activité agricole marquée. Au droit de Révengles (commune de Molandiers), un chenal de crue ainsi qu'un point de débordement apparaissent clairement, induisant de fortes vitesses, y compris pour des crues de moyennes ampleurs, comme l'attestent les relevés de la crue de janvier 2020.

Plus à l'aval la morphologie de l'Hers présente une vaste terrasse alluviale au niveau de Roël et Borde Basse, avant d'arriver au niveau du camping de Mazères. Ici les débordements se limitent en rive gauche aux basses terrasses du camping, mais s'élargissent au-delà de la route départementale 624. Des habitants ont signalé des débordements issus de Cordes, contournant le secteur du Pont Neuf et traversant toute la plaine au nord, en particulier lors de la crue de 1875.



Figure 3 : Crues de l'Hers au vieux pont, à priori 1963 et 2020 (années non connues)(Source : habitants)

Lors de la crue de 1875, une partie de l'ancien pont s'est effondré, ne laissant que l'arche de la rive gauche encore visible aujourd'hui, celui-ci ayant déjà été impacté dans le cadre de crues plus anciennes. L'enquête de terrain a permis d'établir la cote de la crue de 1875 à 225,66 m NGF.

A l'aval du centre-ville de Mazères, on note un réélargissement de la zone inondable en rive gauche lié à la confluence avec le Raunier, pour venir buter contre le remblai de l'autoroute A66.

• **Le ruisseau du Raunier :**

Le ruisseau du Raunier s'écoule selon un axe sud-nord et contourne le centre-ville de Mazères par l'ouest pour confluer avec l'Hers à l'amont du Moulin de Gleys. A partir de la traversée de la route départementale 814, le Raunier voit son lit s'encaisser progressivement au sein des formations tendres argileuses de la plaine alluviale de l'Ariège et de l'Hers. Les différents lits du cours d'eau sont assez nettement visibles car délimités par de nets talus. On note une quasi-absence d'éléments historiques liés à ses crues du fait de l'absence d'enjeux pouvant être touchés. L'ensemble du lit est concerné par un aléa fort inondation I3 du fait de l'encaissement important du Raunier. En effet, si dans certaines zones d'expansion exceptionnelles les hauteurs pourront être faibles, l'encaissement du lit impliquera des vitesses toujours marquées.

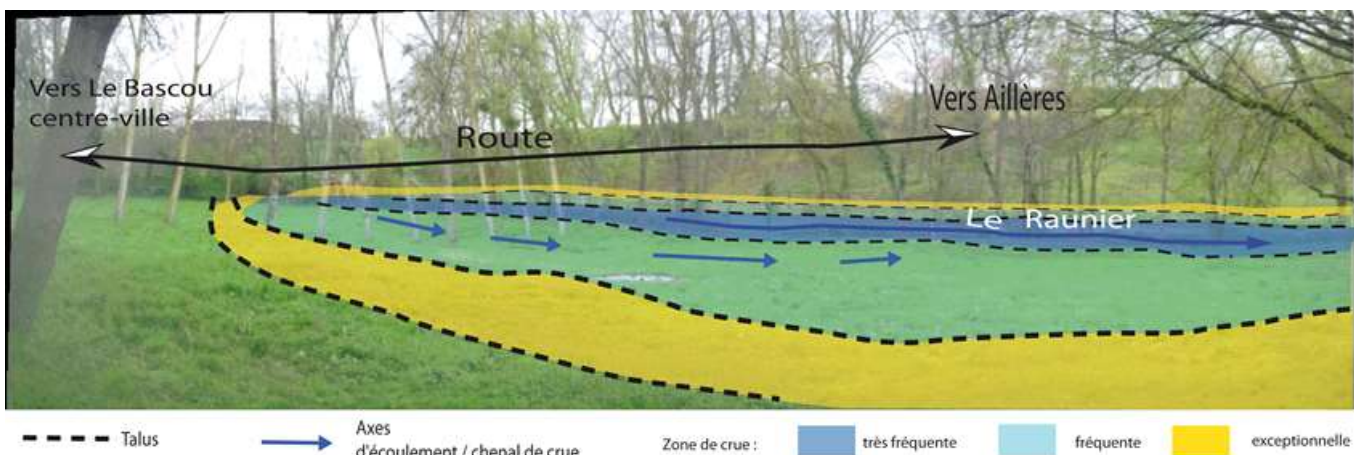


Figure 4: Les différentes zones inondables du Raunier à l'amont de l'Ehpad (Source AGERIN)

- **Zones des coteaux :**

Les fossés et ruisseaux alimentés par les coteaux présentent des zones de débordement à la faveur de coudes marqués ou de sections busées sous-dimensionnées ou obstruées. On observe en général des débordements puis étalements dans les champs n'impliquant pas de hauteurs et de vitesses d'écoulement importantes (aléa moyen I2 ou faible I1).

- **Faubourg Saint-Louis :**

On note cependant un secteur sensible au niveau du Faubourg-Saint-Louis du fait du remblai lié à la surélévation de la route départementale 624 pouvant induire des zones de stockage avec des hauteurs importantes. Cela s'est produit en juillet 2018 suite à de fortes précipitations. Une partie des champs entre le Faubourg St-Louis et la Maronne a été inondée suite à l'obstruction d'une buse au droit du Pont-Neuf. Les deux habitations à proximité de la buse ont été inondées sur plus de un mètre de hauteur.



Figure 5: Inondation du secteur de Faubourg St-Louis en juillet 2018 (Source : habitant)

- **Fossés de la plaine alluviale :**

La partie sud de la commune présente un nombre conséquent de petits fossés liés à l'irrigation. En cas de forte précipitation, certains fossés, malgré la présence de bassins de rétention, pourraient déborder et s'étaler dans les champs plats aux alentours sur de très faibles hauteurs (pris en compte dans l'aléa ruissellement généralisé, sur l'ensemble de la commune).

Le lit mineur élargi des fossés est concerné par un aléa fort d'inondation I3.

b) L'aléa ruissellement sur versant et ravinement

Caractérisation

Le ruissellement est la circulation de l'eau qui se produit sur les versants en dehors du réseau hydrographique. Il existe différents types de ruissellement :

- Le ruissellement diffus dont l'épaisseur est faible et dont les filets d'eau buttent et se redivisent sur le moindre obstacle.
- Le ruissellement concentré organisé en rigoles parallèles le long de la plus grande pente. Il peut commencer à éroder et marquer temporairement sa trace sur le versant.
- Le ruissellement en nappe, plutôt fréquent sur les pentes faibles, occupe toute la surface du versant

Le ruissellement apparaît lorsque les eaux de pluie ne peuvent plus s'infiltrer dans le sol. Ce refus d'absorber les eaux en excédent apparaît lorsque l'intensité des pluies est supérieure à l'infiltrabilité de la surface du sol (ruissellement «hortonien»), soit lorsque la pluie arrive sur une surface partiellement ou totalement saturée par une nappe (ruissellement par saturation). On peut aussi observer une combinaison des deux phénomènes. L'eau qui ruisselle va alors alimenter directement le thalweg en aval.

Le ruissellement est d'autant plus important que les terrains sont plus imperméables, le tapis végétal plus faible, la pente plus forte et les précipitations plus violentes. Il est la cause de phénomènes d'érosion, car l'eau, en ruissellement sur la parcelle, emporte avec elle des particules de terre. Il contribue également aux crues des cours d'eau, provoquant parfois des inondations et des coulées de boue.

Mais le ruissellement reste naturel et on ne peut l'empêcher. Toutefois, l'intervention humaine est parfois source d'aggravation de ce phénomène.

Les facteurs aggravants :

- les techniques agricoles non adaptées (modifications des pratiques culturales, taille des parcelles, suppression des haies et des fossés)
- l'urbanisation croissante

Le tableau ci-dessous présente les critères de caractérisation de l'aléa ravinement et ruissellement sur versant.

Aléa ravinement :

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

Aléa ruissellement :

Aléa	Indice	Critères
Fort	V3	<ul style="list-style-type: none"> Les axes de concentration de l'écoulement (thalweg des combes en zones naturelles, voiries en zones urbanisées) Zones où la vitesse d'écoulement du ruissellement est supérieure à 1 m/s ou la hauteur d'eau est supérieure à 1 m
Moyen	V2	<ul style="list-style-type: none"> Zones où la vitesse d'écoulement du ruissellement est comprise entre 0,5 m/s et 1 m/s où la hauteur d'eau est comprise entre 0,5 m et 1 m.
Faible	V1	<ul style="list-style-type: none"> Zone où la vitesse d'écoulement du ruissellement est inférieure à 0,5 m/s et la hauteur d'eau inférieure à 0,5 m

Localisation

Le phénomène de ravinement (au sens strict du terme) est très peu présent sur la commune. On peut le retrouver au niveau des coteaux ou quelques combes vont alimenter certains ruisseaux et fossés. L'érosion étant limitée dans les formations argileuses, on ne trouve que de petites zones concernées par un aléa moyen V2.

Le phénomène de ruissellement urbain est assez présent au niveau du centre-ville. Celui-ci est dû à une urbanisation importante en périphérie du centre ancien, augmentant les surfaces peu perméables pour un réseau pluvial peu modifié et facilement obstruable.

Il faut noter qu'un épisode remarquable a été relevé en juillet 2018. Selon plusieurs habitants rencontrés, des eaux issues de la rue menant au stade se sont déversées au niveau de la place centrale. En outre, ils ont précisé que lors des orages importants, cette rue se trouve rapidement inondée par une fine lame d'eau. Ainsi, en 2018, les écoulements sont venus inonder l'ensemble de la place au niveau du monument aux morts. La zone basse au niveau de la boulangerie a été touchée par des hauteurs avoisinant les 0,5m (47 cm à l'intérieur de la boulangerie) et de nombreux bâtiments ont été touchés dans des proportions analogues (garage, contrôle technique) ou moindres.

Dans ce contexte, les secteurs les plus touchés ont été cartographiés en aléa moyen de ruissellement V2 et les autres secteurs potentiellement touchés avec un aléa faible V1.

c) L'aléa glissement de terrain

Caractérisation

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

- La nature géologique des terrains concernés ainsi que les particularités structurales et stratigraphiques qui l'affectent. La perméabilité d'un matériau, son état d'altération, sont des facteurs qui conditionnent également le déclenchement de glissements de terrain et sont donc pris en compte.
- La pente plus ou moins forte du terrain.
- La présence plus ou moins importante d'indices de mouvements (niches d'arrachement, bourrelets, ondulations, fluages);
- La présence de circulations d'eau permanentes ou temporaires, plus ou moins importantes qui contribuent à l'instabilité des masses.

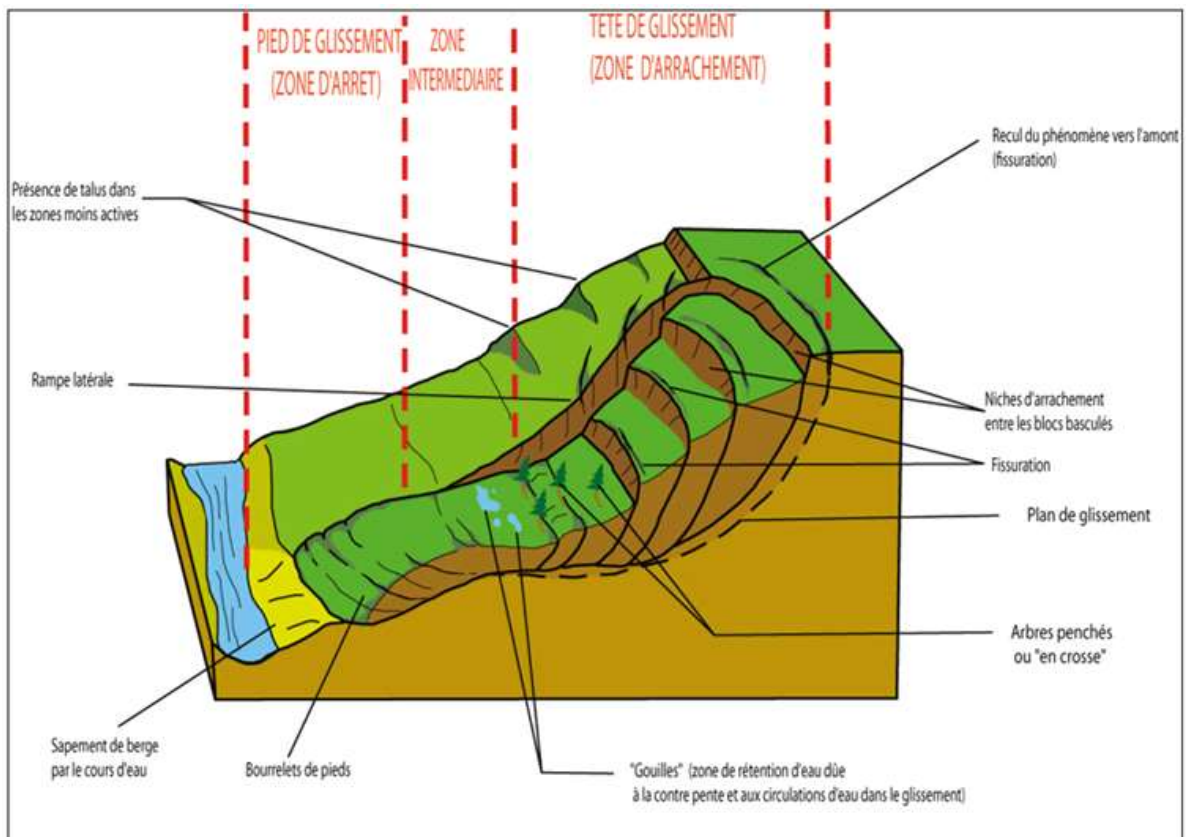


Figure 6: Description schématique d'un glissement de terrain (source: AGERIN)

De nombreuses zones, dans lesquelles aucun phénomène actif n'a été décelé, sont pourtant définies comme étant soumises à un aléa faible - voire moyen - de mouvements de terrain. L'explication réside dans le fait que le zonage traduit un contexte topographique ou géologique dans lequel une **modification des conditions actuelles** pourrait induire l'**apparition** de nombreux **phénomènes**. Ce type de terrain est ainsi qualifié de «sensible» ou «prédisposé».

Le facteur déclenchant peut être:

- d'origine **naturelle**: c'est l'exemple des fortes pluies, jusqu'au phénomène centennal. Ce type d'événement a pour conséquence une augmentation importante des pressions interstitielles qui deviennent alors insupportables pour le terrain. Les séismes ou l'affouillement de berges par un ruisseau sont aussi des facteurs déclenchant.

- d'origine **anthropique** suite à des travaux de terrassement par exemple, une surcharge en tête d'un talus ou sur un versant déjà instable, ou une décharge en pied de versant supprimant ainsi une butée stabilisatrice. Une mauvaise gestion des eaux peut également être à l'origine d'un déclenchement de glissement.

La classification est la suivante :

Aléa	Indice	Critères
Fort	G3	<ul style="list-style-type: none"> • Glissements actifs dans toutes pentes avec nombreux indices de mouvements (niches d'arrachement, fissures, bourrelets, arbres basculés, rétention d'eau dans les contre-pentes, traces d'humidité) et dégâts au bâti et/ou aux axes de communication. • Auréole de sécurité autour de ces glissements, y compris zone d'arrêt des glissements (bande de terrain peu pentue au pied des versants instables, largeur minimum 15 m). • Zone d'épandage des coulées boueuses (bande de terrain peu pentue au pied des versants instables, largeur minimum 15 m). • Glissements anciens ayant entraîné de très fortes perturbations du terrain. • Berges des torrents encaissées qui peuvent être le lieu d'instabilités de terrains lors de crues
Moyen	G2	<ul style="list-style-type: none"> • 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). • Topographie légèrement déformée (mamelonnée liée à du fluage). • Glissement ancien de grande ampleur actuellement inactif à peu actif, • Glissement actif mais lent de grande ampleur dans des pentes faibles (< 20 % ou inférieure à l'angle de frottement interne des matériaux du terrain instable) sans indice important en surface.
Faible	G1	<ul style="list-style-type: none"> • 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.

Remarque:

La carte des aléas est établie, sauf exceptions dûment justifiées, en ne tenant pas compte de la présence d'éventuels dispositifs de protection.

La profondeur des glissements peut varier de quelques décimètres à plusieurs mètres. Elle est induite par différents facteurs tels que l'épaisseur de terrain meuble en surface, l'importance des lentilles argileuses, les circulations d'eau souterraines, la présence de discontinuité et de ruptures préexistantes...

L'eau est le principal moteur des glissements de terrain et sa présence diminue la stabilité des terrains en réduisant leurs qualités mécaniques, en créant des pressions interstitielles, en lubrifiant les interfaces entre les diverses formations, etc. Les terrains ainsi fragilisés se mettent en mouvement sous l'effet de la gravité (pente).

Les observations réalisées pour l'élaboration de cette étude se limitent à des reconnaissances externes. De telles investigations ne permettent pas de déterminer de manière certaine la profondeur des glissements, ni la présence de terrains sensibles en profondeur lorsque aucun glissement déclaré n'affecte la zone. Les indices recherchés sont essentiellement des détails topographiques (arrachements, bourrelets, moutonnements) mais aussi des désordres provoqués par les glissements (routes déformées, constructions fissurées, etc.).

Localisation

• Versant Nord de Millet d'en haut/ vallon de Galibert :

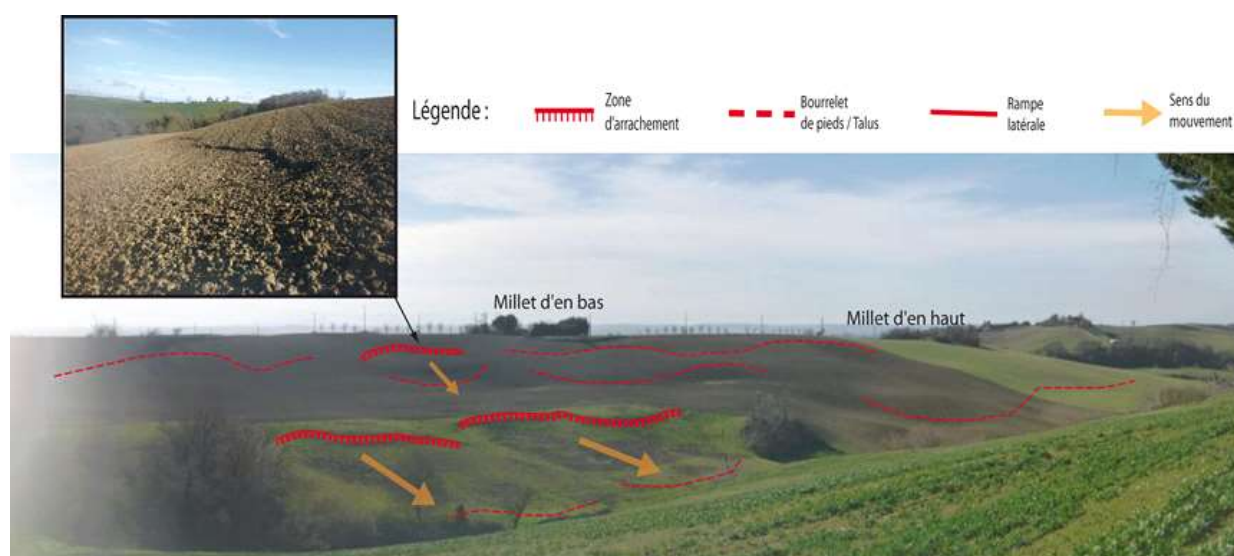
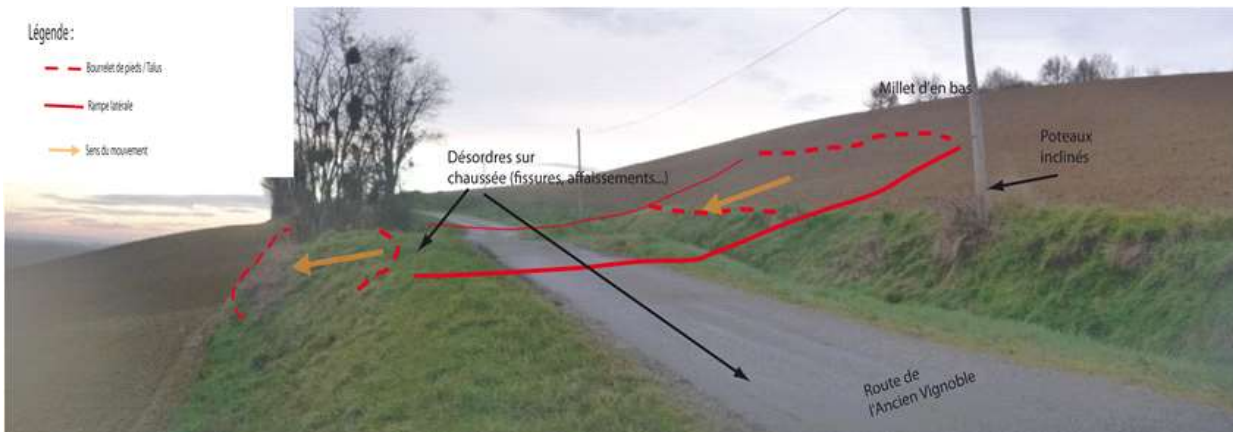


Figure 7: Vallon vu depuis le hameau de Galibert (Source AGERIN)

Ce versant à pentes modérées présente des zones actives de glissement de terrain au sein des formations molassiques. Plusieurs glissements, certainement induits par des phénomènes d'érosion de berge par le ruisseau de Galibert, sont visibles en pied de pente. Plus à l'amont on observe une niche d'arrachement très nette en cours de formation. Celle-ci est susceptible d'évoluer rapidement et d'entraîner des mouvements de sols plus rapides lors de fortes précipitations, par la formation d'un plan de glissement lié au passage de l'eau dans les fissures. Les zones actives et celles qui peuvent le devenir sont concernées par un aléa fort G3. Les secteurs en marges sont concernés par un aléa moyen G2 .

• Millet d'en bas / Macary/ route de l'Ancien Vignoble :

La route de l'ancien vignoble est largement touchée par des phénomènes de fluage/glissement de terrain. En effet cette route qui recoupe le versant à l'est de l'autoroute A66 présente de nombreux signes d'activités : les poteaux la longeant y sont nettement inclinés et un glissement de terrain a impacté la route à mi-pente. L'ensemble de la zone est concerné par un aléa fort G3 dans les secteurs où les glissements sont avérés ou potentiels, les zones les moins pentues ou présentant peu de signes d'instabilité sont en aléa moyen G2.



• Le Périer :

On observe un glissement de terrain assez ancien au sud-est du lieu-dit « Le Périer » dans une zone de pentes moyennes au sein des formations issues de l'altération des molasses de l'Oligocène. Toute la structure du glissement est nettement visible : zones d'arrachement, rampes latérales, bourrelets de pieds. L'étude des photographies aériennes anciennes (étude diachronique) permet d'établir ce glissement au début des années 80. Étant donné l'absence d'éventuel changement anthropique il est probablement dû à d'intenses précipitations. On note une tendance à la stabilisation avec la végétalisation de la zone d'arrachement ainsi qu'au niveau des bourrelets de pieds ; néanmoins le glissement n'est pas à l'abri d'une réactivation et d'extensions amont et latérale.

Ce type d'observation atteste de la forte susceptibilité des terrains au phénomène de glissement de terrain, même dans des pentes faibles à moyennes.

Le glissement ancien ainsi qu'une zone d'extension sont concernés par un aléa fort de glissement de terrain (G3). Un aléa moyen G2 a été attribué à l'ensemble du versant, cela jusqu'aux zones de replat en crête.

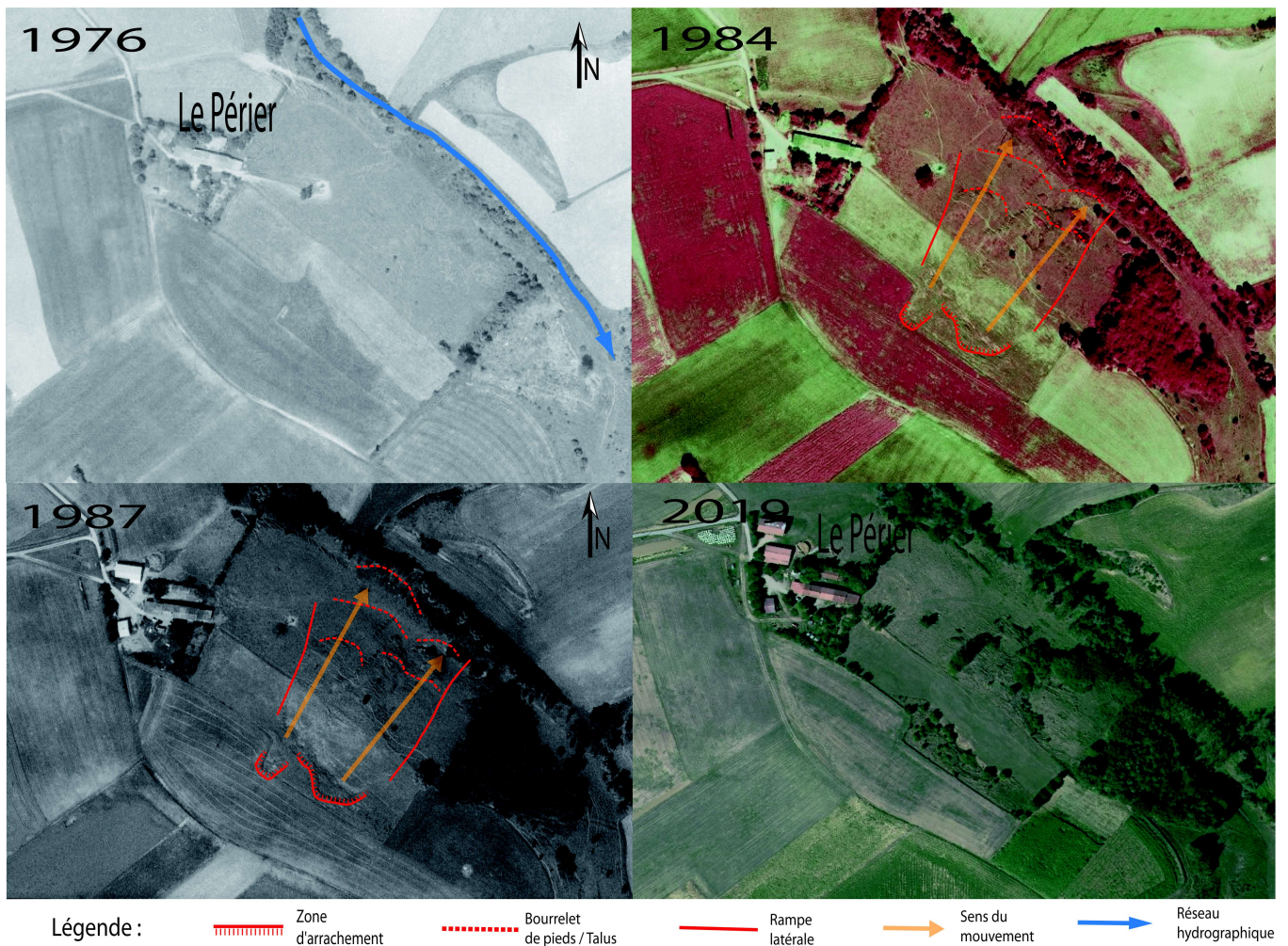


Figure 9: Étude diachronique sur le glissement du Périer (Source AGERIN, IGN)

• **Route départementale 14 :**

La route départementale 14 qui s'élève dans les coteaux depuis la ville de Mazères est largement touchée par des mouvements de sol de type fluage lent ou glissement de terrain. La section supérieure traversant les formations marneuses et molassiques de l'Agenais dans des pentes soutenues présente de nombreux signes de mouvements impactant la chaussée, comme à l'aval du lieu-dit « Macary ». On observe des bombements en pieds de talus amont et plusieurs zones d'arrachement à l'aval de la route. Celle-ci est impactée par des affaissements localisés ainsi que de nombreuses zones de fissurations dans lesquelles les eaux de ruissellement peuvent s'infiltrer, créant des plans de glissement pouvant provoquer l'effondrement partiel de la route. Les zones présentant des signes importants d'activités sont concernées par un aléa fort G3 de glissement de terrain ; les zones présentant les mêmes caractéristiques (géologie, pente) et où l'on observe des traces de fluage (talus peu ou moyennement marqués, poteaux penchés, etc.) sont concernées par un aléa moyen G2. Un aléa faible G1 a été attribué aux habitations du lieu-dit, celles-ci étant situées dans une zone de replat surplombée par des zones de très faibles pentes sans signe de fluage.



Figure 10: Zone de glissement active sur la route départementale 14 (Source AGERIN)

- **Rive gauche de l'Hers :**

Au niveau du centre-ville de Mazères, l'Hers a incisé fortement les formations alluviales et molassiques à sa rive gauche. Cela a produit des zones abruptes peu stables où différents phénomènes se mêlent : déstabilisation des terrains par sapement du pied de berge lors de fortes crues, production de coulées localisées lors de fortes précipitations, pénétration des eaux de ruissellement dans les terrains. L'ensemble de ces phénomènes est bien visible lorsque l'on emprunte le chemin des Canelles, qui descend jusqu'aux rives de l'Hers. De nombreux signes d'instabilités sont présents : désordres sur la végétation (arbres en crosse), sous-cavage du chemin par pénétration des eaux de ruissellement, poteaux et murs inclinés, talus et niches d'arrachement localisées. Cet ensemble peut induire un phénomène de recul du talus à l'amont impliquant des aléas de glissement de terrain forts à moyens.

- **Autres secteurs :**

Plusieurs autres secteurs présentent des signes de mouvements, dès lors que la pente est nécessaire dans les formations argileuses. On retrouve les pentes issues de l'incision du ruisseau du Raunier ainsi que quelques secteurs à l'est.

Le phénomène est également présent au niveau des remblais de l'autoroute ou des petits glissements sont visibles. Leur ampleur reste toutefois limitée (aléa moyen G2 ou faible G1).

d) L'aléa retrait gonflement des sols (non représenté sur les cartes)

En application de l'article 68 de la loi portant évolution du logement, de l'aménagement et du numérique (ELAN) du 23/11/2018, le décret du conseil d'État n°2019-495 du 22/05/2019 a créé une section au code de la construction et de l'habitation spécifiquement consacrée à la prévention des risques de mouvements de terrain différentiel consécutif à la sécheresse et à la réhydratation des sols. La finalité de cette mesure législative est de réduire à l'échelle nationale, le nombre de sinistres liés à ce phénomène, en imposant la réalisation d'études de sol préalablement à toute construction dans les zones exposées au retrait-gonflement d'argiles d'intensité moyenne à forte.

Ces études ont pour objectif de fixer, sur la base d'une identification des risques géotechniques du site d'implantation, les prescriptions constructives adaptées à la nature du sol et au projet de construction.

Une carte d'exposition publiée sur Géorisques permet d'identifier les zones exposées au phénomène de retrait et gonflement des argiles où s'appliquent ces dispositions réglementaires.

Cette carte met à jour, dans un contexte de changement climatique, l'exposition du territoire national au phénomène de retrait gonflement argileux. Elle a été élaborée à partir :

- de la carte de susceptibilité mise au point par le BRGM à l'issue du programme de cartographie départementale de l'aléa retrait-gonflement des argiles de 1997 et 2010 ;
- des données actualisées et homogénéisées de la sinistralité observée et collectées par la mission risques naturels (MRN).

Elle est disponible à l'adresse suivante :

<http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/exposition-au-retrait-gonflement-des-argiles#/>

e) L'aléa séisme (pour mémoire, non traité dans le PPR)

Il existe un zonage sismique de la France dont le résultat est la synthèse de différentes étapes cartographiques et de calcul. Dans la définition des zones, outre la notion d'intensité, une notion de fréquence entre en jeu.

La carte obtenue n'est pas une carte du "risque encouru" mais une carte représentative de la façon dont la puissance publique prend en compte l'aléa sismique pour prescrire les règles en matière de construction.

Pour des raisons de commodités liées à l'application pratique du règlement, le zonage ainsi obtenu a été adapté aux circonscriptions administratives. Pour des raisons d'échelles et de précision des données à l'origine du zonage, le canton est l'unité administrative dont la taille a paru la mieux adaptée.

La commune de Mazères est classée en zone de sismicité faible (2) selon le décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français. Les nouvelles règles de construction parasismiques ainsi que le nouveau zonage sismique (qui modifient les articles 563-1 à 8 du Code de l'Environnement) sont entrées en vigueur depuis le 1^{er} mai 2011.

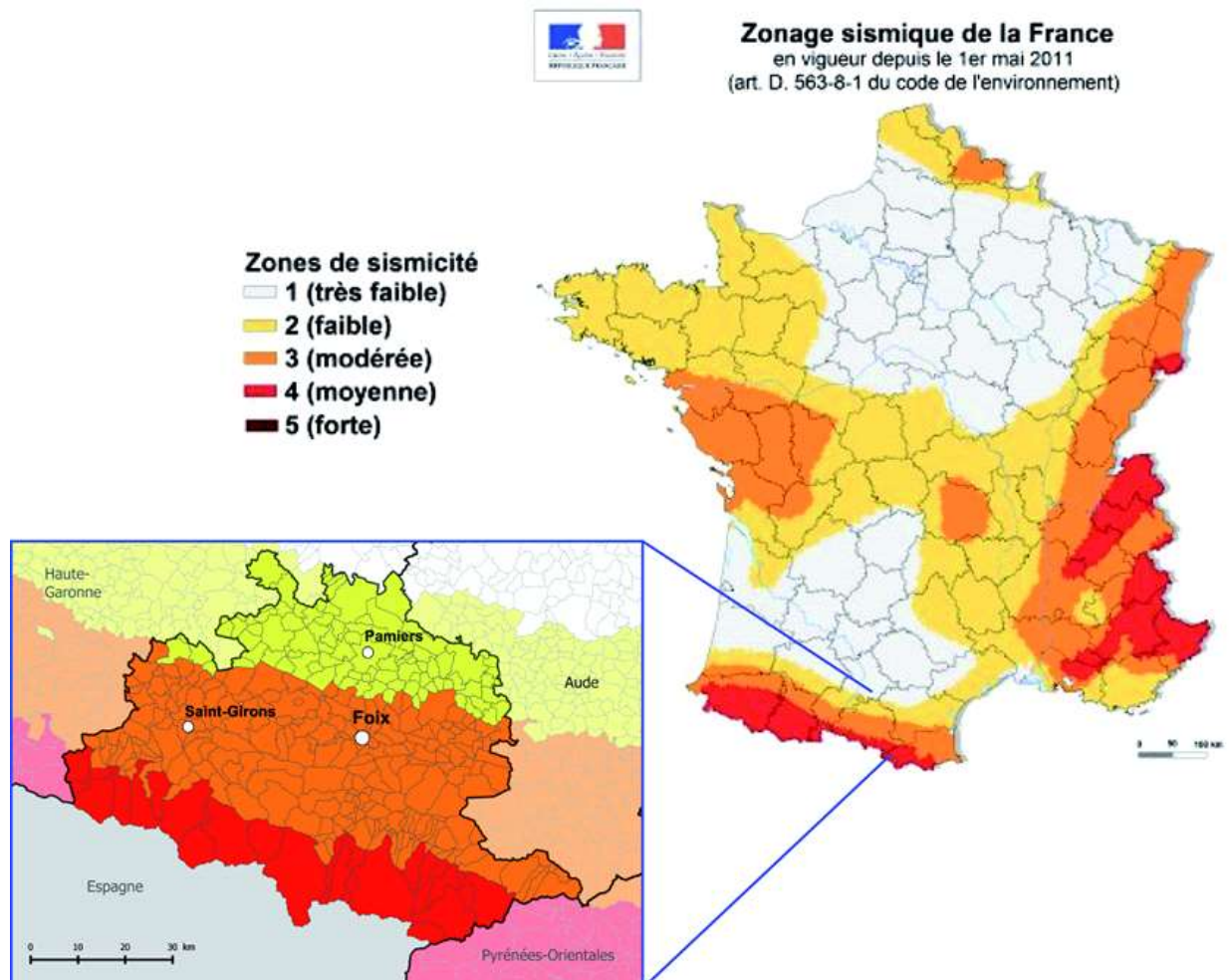


Figure 11: Zonage sismique de la France (source: <http://www.planseisme.fr>)

III.2.6 Inventaire des phénomènes naturels et niveau d'aléa des zones P.P.R. (hors séismes)

N° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
1	Millet d'en Haut, Millet d'en bas, Macary, le Fort, le Périer, la Leude, pied de versant.	Glissement de terrain	Secteurs de très faibles pentes dans la zone des coteaux nord dans des formations fortement sensibles au phénomène de glissement de terrain (marnes, molasses, altérites).	G1
2	Le Purgatoire, Garabaut, Pinet, Nassaure, Sébastopol, Couloumier, la Villa, Borde Basse d'en bas, Borde Neuve, le Boutou.	Glissement de terrain	Zone de pentes faibles à modérées d'encaissement des affluents de l'Hers et talus de terrasses de l'Hers.	G1
3	Le Perier, le Fort, la Leude, Macary, Millet d'en Bas, Millet d'en haut.	Glissement de terrain	Secteurs en marge des coteaux dans des pentes moyennes à marquées, en général induites par l'érosion du réseau hydrographique. De nombreux signes de mouvement sont visibles : désordres sur la végétation, talus marqués, etc.	G2
4	Rive de l'Hers au niveau de la ville de Mazères.	Glissement de terrain	Zones de glissements de terrain/érosion de berges en rive gauche de l'Hers, notamment au niveau des zones urbanisées.	G2
5	Millet d'en Haut, Millet d'en bas, Macary, le Fort, le Périer, la Leude.	Glissement de terrain	Zone de glissement avéré ainsi que leur extension probable dans les formations marneuses et molassiques des coteaux du Lauragais.	G3
6	Rive de l'Hers au niveau de la ville de Mazères. La Molandière.	Glissement de terrain	Zones de glissements de terrain/érosion de berges potentiellement de grande ampleur du fait de la présence de falaises en rive gauche de l'Hers, notamment au niveau des zones urbanisées.	G3
7	Le Massuet, Cluny, Cabanier, Marrot, Cordes, la Maronne, le Quier, Cabanes.	Inondation	Zones inondées par l'Hers avec de faibles hauteurs et de faibles vitesses pour la crue de référence.	I1
8	Saint Loup, l'Embège Neuf.	Inondation	Zones inondées par les affluents de l'Hers avec de faibles hauteurs et de faibles vitesses.	I1

N° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
9	Le Cuisinier.	Inondation	Zones inondées par le ruisseau de Marrot avec des hauteurs supérieures à 0,5 m ou des vitesses marquées pour la crue de référence.	I2
10	Le Massuet, Cluny, Cabanier, Marrot, Cordes, la Maronne, le Quier, Cabanes, centre de Mazères,	Inondation	Zones inondées par l'Hers avec de des hauteurs supérieures à 0,5 m ou des vitesses marquées pour la crue de référence.	I2
11	Le Raunier, le ruisseau de Lébat, de Marrot, du Cazeret, du Tor, l'Estaut, de Galibert et leurs affluents.	Inondation	Zones inondées par les affluents de l'Hers avec de des hauteurs supérieures à 1 m ou des vitesses importantes pour la crue de référence.	I3
12	Le Massuet, Gréville, Castillon, Cluny, Cabanier, Marrot, Cordes, la Maronne, le Quier, Cabanes, centre de Mazères, Roël, Borde Basse, la Talente, la Bourdette, la Molandière, le Pelat, Roquefort.	Inondation	Zones inondées par l'Hers avec de des hauteurs supérieures à 1 m ou des vitesses importantes pour la crue de référence.	I3
13	Centre de Mazères	Ruissellement	Cette zone correspond à une zone inondée, assez faiblement, lors de fortes pluies orageuses, en lien avec une saturation du pluvial.	V1
14	La Millague, Cabanes.	Ruissellement	Ces zones correspondent aux secteurs concentrant les eaux d'écoulement lors des fortes pluies dans les talwegs des coteaux.	V2
15	Le Cabanou, le Cousinier.	Ruissellement	Ces zones délimitent des secteurs concentrant l'écoulement, pouvant former des zones d'épandages, dans les secteurs de Cabanou et du Cousinier.	V2
16	La Villa	Glissement et inondation	Ces zones correspondent aux secteurs où se juxtaposent les aléas faibles de glissements et les aléas moyens	G1 I2

N° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
			d'inondations.	
17	La Villa, la Leude	Glissement et inondation	Ces zones correspondent aux secteurs où se juxtaposent les aléas faibles de glissements et les aléas forts d'inondations.	G1 I3
18	Macary, le Perier.	Glissement et ravinement	Ces zones correspondent aux secteurs où se juxtaposent les aléas faibles de glissements et les aléas moyens de ruissellement.	G1 V2
19	La Plage, camping	Glissement et inondation	Ces zones correspondent aux secteurs où se juxtaposent les aléas faibles de glissements du talus alluvial de l'Hers et les aléas forts d'inondations de l'Hers.	G2 I3
20	La Leude, le Perier.	Glissement et ravinement	Ces zones correspondent aux secteurs où se juxtaposent les aléas moyens de glissements et les aléas moyens de ruissellements.	G2 V2
21	Château de la Nogarède.	Glissement et inondation	Ces zones correspondent aux secteurs où se juxtaposent les aléas moyens de glissements et les aléas forts d'inondations de l'Hers.	G2 I3
22	Castillon.	Glissement et inondation	Ces zones correspondent aux secteurs où se juxtaposent les aléas forts de glissements et les aléas faibles d'inondations.	G3 I1
23	Castillon.	Glissement et inondation	Ces zones correspondent aux secteurs où se juxtaposent les aléas forts de glissements et les aléas moyens d'inondations.	G3 I2
24	Rivayrolle, Castillon, centre de Mazères.	Glissement et inondation	Ces zones correspondent aux secteurs où se juxtaposent les aléas forts de glissements et les aléas forts d'inondations.	G3 I3
25	Centre de Mazères.	Glissement et ravinement	Ces zones correspondent aux secteurs où se juxtaposent les aléas forts de glissements liés au talus alluvial de	G3 V1

N° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
			l'Hers et les aléas faibles de ruissellements issu des écoulements pluviaux venant du centre de Mazères.	
26	Le Fort	Glissement et ravinement	Ces zones correspondent aux secteurs où se juxtaposent les aléas forts de glissements dans les fluages des zones de coteaux et les aléas moyens de ruissellements au niveau des fond de talweg traversant ces zones de fluages (actifs ou potentiels).	G3 V2

III.3 La carte des enjeux

La politique de prévention des risques s'appuie sur une connaissance fine du territoire, des aléas qui le concernent et des enjeux exposés, en tenant compte de leur vulnérabilité.

L'analyse des enjeux sur le territoire de la commune est une étape essentielle, car c'est à partir du croisement de l'analyse des enjeux avec celle des aléas que les choix en matière de règlement et de zonage sont établis.

Rappelons que les objectifs de la démarche de prévention des risques, sont de prévenir et limiter le risque humain et des biens en n'accroissant pas la population dans les zones soumises à un risque important, tout en permettant la continuité du développement local du territoire concerné.

La cartographie des enjeux a été réalisée sur la base du Plan Local d'Urbanisme en cours de réalisation, notamment au niveau des projets (zones AU). L'analyse a été complétée par photo-interprétation et terrain, avec l'ajout de plusieurs zones d'habitats diffus non concernées par le document d'urbanisme mais faisant parties des enjeux au sens du risque.

Ainsi, on observe sur la commune différents types d'enjeux :

- Une zone urbanisée dense avec le village de Mazères, avec une auréole de construction moins dense et d'urbanisation de type péri-urbain (lotissements), A cela, il faut ajouter de nombreux hameaux de quelques constructions autour d'exploitations agricoles le plus souvent.
- Des espaces d'activités commerciales, artisanale et industrielle comme celle accueillant Lacroix-Ruggieri (240 ha au sud du bourg dédiée aux installations classées), la zone logistique de Bonzom (80 ha dédié à la logistique et au transport), la zone de Garaoutou (30 ha au sud-est de Mazères, dédiés à l'artisanat et à la petite industrie) et la zone intercommunale des Pignès (50 ha dédié à l'artisanat à l'ouest de l'échangeur autoroutier de Mazères).
- Des zones touristiques comme le camping « la Bastide » et le secteur du Parc des Oiseaux.
- Des zones d'activités agricoles, principalement axées sur les cultures,

A l'issue de l'analyse des enjeux, il ressort que de nombreux secteurs sont exposés, mais la plupart avec des aléas faibles, voire moyens. Les enjeux en aléas forts sont finalement peu nombreux.

Pour l'aléa faible, on peut toutefois noter :

- de nombreuses maisons impactées par l'aléa ruissellement urbain dans le centre de Mazères lors des orages ;
- les constructions du lieu-dit Macary en aléa faible de glissement de terrain ;
- de nombreuses constructions isolées dans la plaine de l'Hers, touchées par l'aléa faible inondation, majoritairement en rive droite.

Pour l'aléa moyen, on peut citer de nombreuses constructions isolées dans la plaine de l'Hers, touchées par l'aléa faible inondation, en rive droite de l'Hers (Cordes, la Talente, le Faubourg Saint-Louis) et en rive gauche de l'Hers (Borde Basse, Cabanier).

Pour l'aléa fort, on peut noter :

- plusieurs maisons concernées par l'aléa fort glissement dans le secteur du Pont Neuf ;
- des constructions exposées à l'aléa fort inondation dans la plaine de l'Hers en rive gauche de l'Hers (Benazet, Marrot, Château de la Nogarède, Gréville, Cluny, Gréwillou, la Francimande) et en rive droite de l'Hers (Roquefort, le Pelat, Rivayrolle, Faubourg Saint-Louis, le Pape).

IV. BIBLIOGRAPHIE

[1] Guide méthodologique général – Plans de prévention des risques naturels prévisibles

Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement – 2016.

[2] Guide méthodologique inondations - Plans de prévention des risques naturels prévisibles

Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement – 1999.

[3] Guide méthodologique mouvements de terrain - Plans de prévention des risques naturels prévisibles

Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement – 1999.

[4] Guide méthodologique inondation ruissellement péri-urbain - Plans de prévention des risques naturels prévisibles

Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement – 2004.

Autres sources d'information

- Base de données des risques naturels du RTM.
- Recensement Général de la population - INSEE (insee.fr)
- Base de données risques majeurs du Ministère de l'Écologie et du Développement Durable (Prim.net).
- Carte topographique au 1/25 000 Top 25 – IGN
- Carte géologique de France au 1/50 000 – BRGM

V. GLOSSAIRE

Analyse spatiale : Il s'agit d'une démarche géographique qui a pour objectif de comprendre les logiques, les causes et les conséquences de la localisation des peuplements et des activités des humains.

Aléa: Phénomène naturel d'occurrence et d'intensité donnée.

Bassin versant: Ensemble de pentes inclinées vers un même cours d'eau et y déversant leurs eaux de ruissellement.

Embâcles : Obstruction du lit d'un cours d'eau par amoncellement de débris flottants.

Enjeux : Personnes, biens, systèmes, ou autres éléments présents dans les zones de risque et qui sont ainsi soumis à des pertes potentielles.

Photo interprétation : Analyse de photographies aériennes ou spatiales.

Prévention : Ensemble des dispositions visant à réduire l'impact d'un phénomène naturel (connaissance de l'aléa, réglementation de l'occupation des sols, mesures actives et passives de protection, information préventive, prévisions, alerte, plan de secours, ...).

Ripisylve : Végétation arborée le long des cours d'eau.

Risque naturel : C'est un événement dommageable, doté d'une certaine probabilité, conséquence d'un aléa survenant dans un milieu vulnérable. Le risque résulte, donc, de la conjonction de l'aléa et d'un enjeu, la vulnérabilité étant la mesure des dommages de toutes sortes rapportés à l'intensité de l'aléa. A cette définition technique du risque, doit être associée la notion d'acceptabilité pour y intégrer sa composante sociale.

Risque naturel prévisible : Risque susceptible de survenir à l'échelle humaine. Certains types de risque peuvent se produire à l'échéance de quelques années ou quelques dizaines d'années (inondations, avalanches, cyclones, mouvements de terrain), d'autres ont des manifestations destructrices pouvant être espacées de plusieurs dizaines à plusieurs centaines d'années (séismes, volcans).

Risque majeur : Un risque majeur se définit comme la survenue soudaine et inopinée, parfois imprévisible, d'une agression d'origine naturelle ou technologique dont les conséquences pour la population sont dans tous les cas tragiques en raison du déséquilibre brutal entre besoins et moyens de secours disponibles.

Servitude d'utilité publique : Charge instituée en vertu d'une législation propre affectant l'utilisation du sol ; elle doit figurer en annexe au POS/PLU.

SIG : Système d'Information Géographique.

Stéréoscopie: Techniques permettant de reproduire la perception du relief en diffusant simultanément deux images 2D.

Vulnérabilité: Propension d'une personne, d'un bien, d'une activité, d'un territoire à subir des dommages suites à une catastrophe naturelle d'intensité donnée.

Index des illustrations

Figure 1 : Zone d'étude du PPR sur fond IGN	5
Figure 2: Carte géologique au 1/50 000e de la commune de Mazères (AGERIN, BRGM).....	13
Figure 3 : Crues de l'Hers au vieux pont, à priori 1963 et 2020 (années non connues)(Source : habitants).....	30
Figure 4: Les différentes zones inondables du Raunier à l'amont de l'Ehpad (Source AGERIN)	31
Figure 5: Inondation du secteur de Faubourg St-Louis en juillet 2018 (Source : habitant).....	32
Figure 6: Description schématique d'un glissement de terrain (source: AGERIN).....	36
Figure 7: Vallon vu depuis le hameau de Galibert (Source AGERIN).....	38
Figure 8: Route de l'ancien vignoble touchée par un glissement (Source AGERIN).....	39
Figure 9: Étude diachronique sur le glissement du Périer (Source AGERIN, IGN).....	40
Figure 10: Zone de glissement active sur la route départementale 14 (Source AGERIN).....	41
Figure 11: Zonage sismique de la France (source: http://www.planseisme.fr).....	43