



**Direction Départementale des
Territoires Haute-Garonne**
Service Risques et Gestion de crise

PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS
BASSIN DE LA GARONNE SAINT-GAUDINOISE MOYENNE
COMMUNE DE BORDES-DE-RIVIERE

VOLET 1 : NOTE COMMUNALE

VERSION PPRN APPROUVE LE 02/10/2023

- Version n°1 : originale

Septembre 2022

Table des matières

I. AVANT-PROPOS.....	3
1.1. CADRE DE L'ÉTUDE.....	3
1.2. DÉROULEMENT DE LA PROCÉDURE.....	3
1.3. OBJET DE L'ÉTUDE.....	4
II. RISQUE D'INONDATION.....	5
2.1. COURS D'EAU ÉTUDIÉS.....	5
2.2. CRUES HISTORIQUES.....	5
2.3. CRUES DE RÉFÉRENCE.....	5
2.4. CARTE HYDROGÉOMORPHOLOGIQUE.....	6
2.5. QUALIFICATION DE L'ALÉA.....	7
2.6. CONSÉQUENCES POTENTIELLES DES INONDATIONS.....	8
III. RISQUE D'ÉROSION DE BERGE.....	10
3.1. L'INSTABILITÉ DES BERGES RECENSÉES.....	10
3.2. ANALYSE DE L'ÉTAT DU LIT MINEUR ET DES BERGES.....	10
3.3. CARTOGRAPHIE DE L'ÉTAT DU LIT MINEUR ET DES BERGES.....	11
3.4. QUALIFICATION DE L'ALÉA D'ÉROSION DE BERGES.....	11
3.5. LA CARTE D'ALÉA.....	12
IV. RISQUE DE MOUVEMENT DE TERRAIN.....	13
4.1. CONTEXTE GÉOLOGIQUE.....	13
4.2. QUALIFICATION DE L'ALÉA DE MOUVEMENT DE TERRAIN.....	13
4.3. CARTE DES ALÉAS DES MOUVEMENTS DE TERRAIN.....	14
V. QUALIFICATION DES ENJEUX SUR LA COMMUNE.....	15
5.1. RAPPELS SUR LA DÉMARCHE ENGAGÉE.....	15
5.2. ENJEUX RÉPERTORIÉS SUR LA COMMUNE.....	16
VI. ZONAGE DU RISQUE SUR LA COMMUNE.....	17
VII. RÈGLEMENT.....	20
VIII. COMITÉS DE PILOTAGE – RÉUNIONS TECHNIQUES.....	21
CONCLUSION.....	22

1.1. Cadre de l'étude

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

La présente note communale est accompagnée des documents suivants :

- note de présentation du bassin de risque,
- carte informative des phénomènes naturels,
- carte des aléas,
- cartes des enjeux,
- cartes des zonages réglementaires,
- règlement.

Ces cartes ont été dressées sur un fond de plan parcellaire, à l'exception de la carte informative qui a été établie sur un fond de plan topographique de l'I.G.N. L'échelle de restitution est le 1 / 25 000^{ème}. Cependant, des agrandissements au 1 / 5 000^{ème} ont été réalisés pour faciliter la lecture des cartes d'aléas « inondations » au niveau des centres urbains et de leur périphérie.

La présente note communale a pour objet d'explicitier les éléments spécifiques à retenir dans le cadre de la commune de Bordes-de-Rivière au travers des différents aspects suivants :

- phénomènes naturels et aléas répertoriés sur la commune,
- enjeux associés à la commune.

Il est important de rappeler en outre que l'ensemble de ces éléments a été établi en étroite concertation avec les élus de la commune de Bordes-de-Rivière.

1.2. Déroulement de la procédure

L'instauration du Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN) obéit à la procédure dont les principales étapes sont synthétisées ci-après.

En application des dispositions réglementaires en vigueur, le Préfet de Haute-Garonne a prescrit par arrêté en date du 19 mai 2019 les Plans de Prévention des Risques Naturels Prévisibles du bassin de risques de la Garonne Saint-Gaudinoise « moyenne » pour les risques ci-dessous.

- d'inondation et d'érosion de berge sur les seize communes suivantes :

Ausson, **Bordes-de-Rivière**, Clarac, Estancarbon, Gourdan-Polignan, Huos, Labarthe-Inard, Labarthe-Rivière, Miramont-de-Comminges, Montréjeau, Pointis-de-Rivière, Pointis-Inard, Ponlat-Taillebourg, Saint-Gaudens, Valentine et Villeneuve-de-Rivière.

- de mouvement de terrain sur cinq communes :

Bordes-de-Rivière, Clarac, Ponlat-Taillebourg, Saint-Gaudens et Villeneuve-de-Rivière.

Le Directeur Départemental des Territoires de Haute-Garonne est chargé d'instruire le projet de Plan de Prévention des Risques Naturels.

- Les arrêtés de prescription et de prorogation du délai d'approbation ont été notifiés aux maires des différentes communes et publié au recueil des actes administratifs de l'État dans le département.
- Le projet de PPRN sera soumis à l'avis du conseil municipal de chacune des communes.
- Le projet de Plan sera soumis par le Préfet à une enquête publique dans les formes prévues par les articles L123-1 à L123-18 et R123-1 à R123-27 du code de l'environnement.
- Le PPRN sera ensuite approuvé par le Préfet qui peut modifier le projet soumis à l'enquête et aux consultations pour tenir compte des observations et avis recueillis. Les modifications restent ponctuelles, elles ne remettent pas en cause les principes de zonage et de réglementation. Elles ne peuvent conduire à changer les fondements du projet, sauf à soumettre de nouveaux projets à enquête publique.
- Après approbation, le PPRN, servitude d'utilité publique, devra être annexé aux PLU, POS et cartes communales en application de l'article L126-1 du code de l'urbanisme.

1.3. Objet de l'étude

La Direction Départementale Territoires de Haute-Garonne a lancé l'élaboration d'un Plan de Prévention des Risques Naturels sur le territoire communal de Bordes-de-Rivière.

Ce PPRN définit les risques d'inondation, d'érosion de berge et de glissement de terrain sur ce territoire et précise les règles de gestion de l'espace qui s'y appliquent.

Cette étude passe par une cartographie des zones inondables de la Garonne et de ses affluents et des zones d'aléa mouvement de terrain dans la commune de Bordes-de-Rivière.

La note de présentation a pour objet d'exposer la démarche d'étude et de réalisation de la cartographie des risques de la commune de Bordes-de-Rivière dans le cadre de l'élaboration du Plan de Prévention des Risques Naturels.

La procédure PPRN doit permettre de mettre en place un ensemble de documents techniques (cartes, données chiffrées, rapports) et juridiques tangibles opposables au tiers, et pouvant faire référence dans la plupart des décisions et prescriptions touchant à la gestion et au développement de l'urbanisme dans les zones à risques.

II. RISQUE D'INONDATION

2.1. Cours d'eau étudiés

Seul le risque inondation par débordement de cours d'eau (inondation de plaine) est concerné par cette étude.

Les cours d'eau étudiés répondent à trois critères :

- être débordants (risque inondation avéré),
- être pérennes (écoulement permanent),
- traverser des secteurs à enjeux.

Ainsi, les cours d'eau retenus sur la commune de Bordes-de-Rivière sont : la Garonne, le Lavet, le Lanedon et la Noue.

La Garonne :

La superficie de la Garonne est de l'ordre de 2150 km² au niveau de la confluence de la Garonne avec la Neste dans la commune de Montréjeau.

La superficie de la Garonne est de l'ordre de 2230 km² au niveau du pont de la RD 8 dans la commune de Valentine.

Dans la commune Bordes-de-Rivière, la Garonne a développé une plaine alluviale en rive gauche, de 100 à 600 m de large.

2.2. Crues historiques

Le régime du bassin de la Garonne dans le secteur d'étude est connu grâce à deux stations hydrométriques de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement d'Occitanie (DREAL) ; ces deux stations se situent à Montréjeau (BV 2150 km²) et à Valentine (BV 2230 km²).

L'analyse des données hydrométriques de ces stations a permis de connaître les crues historiques, depuis 1875 (23 juin 1875, 5 juin 1883, 3 juillet 1897, 9 juillet 1977, 19 juin 2013, 2 février 1952...).

La crue la plus forte connue dans le bassin de la Garonne moyenne est celle du 23 juin 1875 (crue exceptionnelle généralisée sur le bassin Garonne). La crue de juin 1875 dépasse largement celle de juin 2013 (avec un écart de 0,80 à 1,0 m).

2.3. Crues de référence

Dans le cadre du PPRI de la Garonne Saint-Gaudinoise moyenne, on conclut que la crue de référence est celle de 1875 avec un débit à 1300 m³/s, et que celle du 19 juin 2013 a une période de retour un peu supérieure à 50 ans (66 ans). D'occurrence exceptionnelle, la crue de 1875 a inondé l'ensemble du lit majeur de la Garonne.

Pour déterminer les hauteurs d'eau de la crue de référence, la crue de 1875 a été retenue. La reconstitution des lignes d'eau de la crue exceptionnelle de juin 1875 a été possible à partir d'un travail hydrologique, hydrogéomorphologique, ainsi que d'une modélisation hydraulique.

2.4. Carte hydrogéomorphologique

Il s'agit d'une première étape qui permet d'avoir une vision d'ensemble des zones inondables au 1/10 000^e en faisant figurer les données hydrologiques et géographiques recueillies (lit, repères de crues...).

L'analyse hydrogéomorphologique nous a permis tout d'abord de connaître l'expansion de la crue exceptionnelle qui a couvert l'ensemble de la plaine inondable. Cette plaine inondable se situe entre deux talus de la basse terrasse.

C'est à partir de cette analyse que la carte hydrogéomorphologique du secteur est dressée, prenant en compte l'ensemble des données et les aménagements les plus récents.

La lecture de la carte hydrogéomorphologique

Nous pouvons détailler l'hydrogéomorphologie de la plaine alluviale dans la commune de Bordes-de-Rivière :

La Garonne :

Dans ce secteur de la vallée, la Garonne a pu développer une plaine alluviale large de 100 à 600 m sur sa rive gauche. Sur la commune de Bordes-de-Rivière, la plaine inondable est large de 350 m, et de 100 m au droit du village. En aval du village, la plaine alluviale inondable devient de plus en plus large (environ 600 m). Lors de la crue du 19 juin 2013, une partie de la plaine en aval du village a été inondée.

Nous avons constaté que le lit s'est encaissé de plus de deux mètres au droit du village. Le niveau de la chaussée reste évidemment le même qu'en 1925 ; mais en aval de celle-ci, il y a eu encaissement du lit sur 1 km. Les décaissements du lit de la Garonne sont étroitement liés aux extractions des granulats dans les années 1970 sur ce tronçon de vallée.

Dans ce secteur, nous avons trouvé deux repères de 1875 au droit du bourg de Bordes-de-Rivière : on constate qu'il y a un écart de plus de 1,70 m entre celle de 1875 et celle de 2013. Nous avons calé la crue de 1875 à partir de celle de 2013. Dans le cadre de ce PPRI, nous avons réalisé une modélisation hydraulique (le modèle USACE HEC-RAS en 2D) sur ce secteur de vallée pour tenir compte de l'encaissement du lit. Ainsi, on peut établir la ligne d'eau de la crue de 1875 avec un débit de 1300 m³/s pour la réalisation de la carte d'aléa.



*Photo n° 1 : Commune de Bordes-de-Rivière, chez Mme Cazasus
dans le village de Bordes-de-Rivière.
Les repères des crues du 22 juin 1875 et du 2 février 1952.*

Les affluents de la Garonne :

L'analyse hydrogéomorphologique a permis de déceler et de cartographier les zones inondables des affluents de la Garonne : le Lavet, le Lardon et la Noue. Les fonds des petites vallées sont généralement quasi plats parce qu'ils ont été modelés par des crues inondantes au cours des temps. Celles-ci peuvent à nouveau survenir à tout moment.

Les affluents de la Garonne sont caractérisés par des bassins versants de petite taille qui réagissent très vite. Sur ces cours d'eau, les crues importantes sont donc en général générées par des pluies brèves mais intenses.

C'est à partir de cette analyse que la carte hydrogéomorphologique du secteur est dressée, prenant en compte la totalité des données et les aménagements les plus récents.

2.5. Qualification de l'aléa

En termes d'inondation, l'aléa est défini comme la probabilité d'occurrence d'un phénomène naturel d'intensité donnée. En fonction des différentes intensités associées aux paramètres physiques de l'inondation, différents niveaux d'aléa sont alors distingués.

La notion de probabilité d'occurrence est facile à cerner dans les phénomènes d'inondation en identifiant directement celle-ci à la période de retour de l'événement considéré : la crue retenue comme événement de référence constitue alors l'aléa de référence.

L'événement de référence correspond à une crue de type juin 1875 qui est la plus forte crue connue dans le bassin de la Garonne. L'élément fondamental pour la réalisation d'un PPR inondation est la cartographie de l'aléa par l'appréciation des hauteurs et des vitesses de submersion. Cette crue très exceptionnelle a inondé l'ensemble du lit majeur de la Garonne ; on peut donc la qualifier de crue « géomorphologique ».

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

En pratique, les niveaux d'aléas pour la Garonne sont définis par le croisement hauteurs-vitesses :

	Vitesse < 0,5 m/s	Vitesse > 0,5 m/s
Hauteur < 0,5 m	Aléa Faible	Aléa fort
0,5 m < Hauteur < 1 m	Aléa moyen	Aléa fort
Hauteur > 1 m	Aléa fort	Aléa fort

Figure n° 1 : qualification de l'aléa en fonction de la hauteur et de la vitesse

Les cartes d'aléas de la commune ont été dressées sur un fond de plan parcellaire à l'échelle du 1 / 5 000^{ème}. Ces cartes indiquent :

- la délimitation des zones soumises à l'aléa,
- les trois types d'aléas : faible, moyen et fort.

Les trois types d'aléa bordent les cours d'eau (faible, moyen, fort). Par ailleurs, des ruptures de pente très prononcées dans le lit majeur se traduisent sur la cartographie par une transition directe aléa faible / aléa fort.

Enfin, dans quelques secteurs particuliers où les vitesses d'écoulement sont fortes, des hauteurs d'eau entre 0,5 à 1 m ont été rencontrées. En général, les zones d'aléa fort sont soumises à plus d'un mètre d'eau en crue de type P.H.E.C. Sur la base de la méthodologie adoptée, la variable retenue pour définir les aléas est donc la hauteur d'eau.

2.6. Conséquences potentielles des inondations

Sur la commune de Bordes-de-Rivière, les zones inondables couvrent une large partie du territoire, avec une forte proportion de zones d'aléa fort. Le développement de lignes de vitesses importantes lors des crues exceptionnelles est une réalité dont il faut tenir compte. Les principales conséquences de la dynamique des inondations sont les suivantes :

- Ravinement des terres agricoles, avec surcreusement et prélèvement de matières fines,
- Dépôts de matières fines et de corps flottants, pouvant générer des dégâts et des embâcles,
- Affouillements à l'amont et à l'aval des ouvrages hydrauliques et de décharge,
- Dégâts sur le bâti, les aménagements et les matériels présents dans la plaine inondée,
- Risque pour les vies humaines du fait des mises en vitesse importantes.

Sur la commune de Bordes-de-Rivière, les conséquences de l'inondation de juin 1875 ont principalement été les suivantes :

- Affouillements des ouvrages de franchissement,
- Érosion de berges importante,
- Affouillements en pleins champs,
- Dégâts sur le bâti résidentiel,
- Dégâts sur la voirie.

III. RISQUE D'ÉROSION DE BERGE

Dans le cadre du PPRN de la Garonne Saint-Gaudinoise moyenne, nous avons réalisé l'étude du risque de l'érosion de berge sur la commune de Bordes-de-Rivière. Il s'agit d'une étude diagnostique des risques et non d'une étude d'impact pour proposer des solutions et des travaux. La méthode diagnostique repose tout d'abord sur une analyse morphologique pour distinguer plusieurs types de berges, puis sur la définition des critères de caractérisation de l'aléa en fonction du type de berge, de l'évolution passée des berges, et de la sensibilité des terrains aux instabilités et de l'action de la Garonne sur ses berges.

3.1. L'instabilité des berges recensées

Les berges de la Garonne dans la commune Bordes-de-Rivière sont très peu affectées par des érosions de berge ; nous n'avons pas recensé de phénomène d'érosion de berge significatif suite à la crue de juin 2013.

3.2. Analyse de l'état du lit mineur et des berges

Nous avons analysé l'état actuel du lit mineur et des berges de la Garonne, grâce à des visites de terrain, aux photographies aériennes, à la BD Ortho de 2016, au LIDAR 2011 et aux fonds du lit fluvial selon l'IGN de 1925 et 2011.

La comparaison des deux fonds de lit entre 1925 et 2011 a montré des encaissements du lit de la Garonne ; ces encaissements sont étroitement liés aux extractions des granulats dans les années 1970 dans ce secteur de la vallée :

- Secteur en amont de la chaussée de Camon : le lit a été décaissé de plus de deux mètres.
- Secteur en aval de la chaussée de Camon : il y a eu décaissement du lit de la Garonne sur 1000 m de long.

Les photographies aériennes ont permis de cartographier la morphologie du fond de lit de la Garonne en période d'étiage, en essayant de distinguer l'assise molassique affleurante en pied de berge, l'état de la berge, les bas-fonds et la présence d'atterrissement.

Dans la commune de Bordes-de-Rivière, on note la présence d'atterrissements végétalisés dans le lit de la Garonne en trois secteurs : en amont de la commune, en aval de la chaussée de Camon et au lieu-dit « Hierle-les-Prés ».

En phase de montée des crues de la Garonne, ces atterrissements vont dévier les courants vers les berges et en favoriser l'érosion. Il s'agit d'une action naturelle de la Garonne qui a, depuis plusieurs décennies, érodé la berge dans les méandres de l'extrados et développé des bancs alluviaux dans les méandres de l'intrados.

La comparaison des photos aériennes de 1953 et de 2016 montre bien qu'il y a eu des reculs des berges à plusieurs endroits, sur un à deux mètres de large.

3.3. Cartographie de l'état du lit mineur et des berges

La carte de l'état du lit mineur et des berges a été réalisée à l'échelle 1/10 000^e sur fond cadastral. Cette carte est le résultat de l'exploitation rigoureuse des données disponibles, d'une photo-interprétation fine, d'une approche géomorphologique du terrain et d'une enquête auprès de la population et des élus, afin de réactiver la mémoire collective.

3.4. Qualification de l'aléa d'érosion de berges

La caractérisation des aléas liés aux érosions de berges représente l'étape d'interprétation et de synthèse. Elle a pour principal objectif d'apprécier qualitativement et quantitativement la stabilité des terrains à partir des données recueillies lors du diagnostic. Par ailleurs, elle est définie par la probabilité du phénomène sur une période de 100 ans. L'évaluation de l'aléa « mouvement de terrain » fait intervenir les éléments suivants :

- la référence à un phénomène caractérisant l'instabilité,
- une composante spatiale correspondant à la délimitation de l'aléa,
- une composante qualitative caractérisant la prédisposition d'un site à un phénomène d'instabilité donné.

L'évolution de l'érosion de berge dépend de la dynamique du cours d'eau, de la morphologie de la berge et de la présence de facteurs aggravants, comme, par exemple, le ruissellement de surface, le ruissellement souterrain, l'absence de végétation, la résistance du sol en rive.

L'évaluation de l'aléa fait intervenir les éléments suivants pour une période de 100 ans :

1. Le principe général préconisé est une marge d'une bande de sécurité de 10 mètres de large en aléa fort et 5 m en aléa moyen.

2. Le principe général préconisé est une marge de sécurité correspondant à un niveau fort en crête sur une largeur (L) équivalente à la hauteur du talus (H) en période d'étiage, soit $L / H = 1$.

3. A partir des reculs de la crête de berge recensés sur la période de 1953 et 2016 (61 ans).

Recul de la tête de berge	m / ans	Période observée	Période de référence			
Activité	Taux de recul annuel	61 ans	10 ans	25 ans	50 ans	100 ans
1	0,1	6,1	1,00	2,50	5,00	10,00
2	0,2	12,2	2,00	5,00	10,00	20,00
3	0,3	18,30	3,00	7,50	15,00	30,00
4	0,4	24,40	4,00	10,00	20,00	40,00
5	0,5	30,50	5,00	12,50	25,00	50,00
6	0,6	36,60	6,00	15,00	30,00	60,00
7	0,7	42,70	7,00	17,50	35,00	70,00
8	0,8	48,80	8,00	20,00	40,00	80,00
9	0,9	54,90	9,00	22,50	45,00	90

3.5. La carte d'aléa

Les aléas du risque d'érosion de berges ont été cartographiés au 1/5 000^e sur un fond cadastral. Ces zones sont définies au travers de critères techniques (contextes morphologique, géologique, hydrogéologique, et importance des événements connus). La zone d'étude se situe principalement sur les terrasses de la Garonne et en principe l'on observe l'érosion de berges en plusieurs secteurs de la plaine (sur le talus entre le lit mineur et le lit moyen, ou entre le lit mineur et le talus du lit majeur, ou bien entre le lit mineur et le talus de la terrasse).



Figure n° 2 : qualification de l'aléa

IV. RISQUE DE MOUVEMENT DE TERRAIN

Dans le cadre du PPRN de la Garonne, nous avons réalisé l'étude du risque de mouvement de terrain sur la commune de Bordes-de-Rivière. Les mouvements de terrain constituent généralement des phénomènes ponctuels, de faible ampleur et d'effets limités. De par leur diversité et leur fréquence, ils sont néanmoins responsables de dommages et de préjudices importants et coûteux.

Plusieurs secteurs de la commune de **Bordes-de-Rivière** sont potentiellement exposés aux glissements de terrains et aux coulées de boue, notamment les pentes argileuses formant les coteaux molassiques :

- sur les versants, le mouvement des sols de surface peut entraîner une fissuration, voire une déstabilisation des constructions. Ces désordres structurels sont fréquents sur les coteaux dans ce secteur d'étude ;
- sur les versants à forte pente, la manifestation de coulée de boue peut s'avérer dangereuse pour la sécurité des constructions.

Il n'y a pas beaucoup d'information disponible en ce qui concerne les glissements de terrain localisés sur la commune de Bordes-de-Rivière.

Suite à des visites de terrain, nous avons trouvé des témoignages sur les glissements de terrains très localisés sur cette commune : deux glissements dans le secteur des Bourdalats (chez Mr Fages dans les années 1976 et chez Mr Darieux en 2015).

4.1. Contexte géologique

Le secteur du nord de la commune est situé sur les collines molassiques (formations tertiaires altérées à leur sommet) entre la moyenne et la haute terrasses.

Dans ce secteur, trois types de formations géologiques sont représentés :

- les formations molassiques composées des calcaires, sableux et marneux,
- les formations résiduelles (sableuses, marneuses ou argileuses) de plateaux,
- les formations de pente, éboulis et solifluxion issues de la molasse qui couvrent certains versants (argilo-limoneux de plusieurs mètres d'épaisseur).

Les talus des terrasses sont souvent couverts par des formations résiduelles (marneuses ou argileuses). Certains versants sont couverts par les formations de pente (colluvions), éboulis et solifluxions issus de la molasse (argilo-limoneuse, de plusieurs mètres d'épaisseur).

4.2. Qualification de l'aléa de mouvement de terrain

Le risque de mouvements de terrain sera déterminé à partir de l'étude géologique et géomorphologique des affleurements, de l'analyse sur le terrain des modelés et des morphodynamiques de versant (analyse, quantifie et explique les processus d'érosion), de l'analyse stéréoscopique des photographies aériennes... La cartographie de l'ensemble des risques de mouvements de terrain doit permettre de définir les niveaux d'aléas à partir des critères retenus par le guide technique « mouvements de terrain » ; le tout, aboutissant au zonage PPRN.

La méthode géomorphologique et géologique consiste à distinguer les zones exposées aux risques de mouvements du sol et du sous-sol, à partir de l'analyse des affleurements géologiques, des dépôts de surface, des pentes et des événements connus.

L'aléa du mouvement du terrain a été déterminé en fonction de la nature des sols qui sont susceptibles d'être affectés par les glissements de terrain, compte tenu de certains facteurs communs (présence d'eau, boisement, pente...) :

Méthode de détermination de l'aléa du glissement de terrain et des coulées de boue dans les formations de pente, éboulis et solifluxion issus de la molasse (argilo-limoneuse).

Pente		10 à 20 %	20 à 30 %	> 30 %
Sensibilité Présence d'eau				
Secteur boisé	Sans	aléa faible	aléa moyen	aléa moyen
	Avec	aléa moyen	aléa moyen	aléa fort
	Sans	aléa faible	aléa moyen	aléa fort
Secteur non boisé	Avec	aléa moyen	aléa fort	aléa fort

Les zones instables et actives sont classées en aléa fort et les zones affectées par des mouvements anciens ou superficiels ainsi que les zones "douteuses" sont classées en aléa moyen.

4.3. Carte des aléas des mouvements de terrain

A l'issue de cette phase, un jeu de cartes des aléas à l'échelle 1/5 000^e sur fond cadastral sera fourni pour chaque commune. Un jeu de carte portera sur les risques des mouvements de terrain si les superpositions sont importantes ; l'objectif étant de bien individualiser chaque secteur concerné par un aléa en évitant les superpositions de plusieurs phénomènes.

Globalement, à l'exception de rares secteurs difficilement accessibles et n'ayant que de faibles enjeux, l'ensemble des cartes est élaboré sur la base de relevés de terrain poussés ; les facteurs d'instabilité (morphologie, pentes, présence d'eau, épaisseur des dépôts, caractéristiques du terrain...) étant privilégiés par rapport à une méthodologie s'appuyant sur la photo-interprétation.

V. QUALIFICATION DES ENJEUX SUR LA COMMUNE

L'objectif de cette analyse est de définir et situer, dans la zone soumise au risque comme sur ses abords, l'ensemble des éléments susceptibles soit d'être touchés par des phénomènes naturels majeurs (comme les inondations ou les mouvements de terrain), soit d'intervenir dans la situation de crise provoquée par ces événements (services d'intervention et de secours, centres d'hébergement, expropriation...). De plus, il s'agit là d'une donnée qui entre dans la détermination du zonage, celui-ci tenant compte de la nature de l'aléa mais aussi de l'impact de cet aléa, et donc de la nature et de la vulnérabilité des secteurs touchés (zones agricoles, d'habitat, d'activités, équipements publics, voirie...).

5.1. Rappels sur la démarche engagée

L'une des préoccupations essentielles dans l'élaboration du projet PPRN consiste à apprécier les enjeux, c'est-à-dire les modes d'occupation et d'utilisation du territoire communal soumis aux aléas inondation.

Cette démarche a pour objectifs : l'identification d'un point de vue qualitatif des enjeux existants et futurs, la prise en compte de ces enjeux dans l'orientation des prescriptions réglementaires et des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde.

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

- des fonds de plan cadastraux disponibles (BD parcellaire de l'IGN),
- des photographies aériennes récentes,
- des visites de terrain,
- des documents d'urbanisme (PLU) en vigueur à la date de l'étude,
- enquête auprès des élus et des services d'aménagement, analyse des documents d'urbanisme disponibles sur le territoire.

Les principaux enjeux identifiés et évalués dans le cadre de l'élaboration du dossier correspondent aux zones urbanisées au sens du PPR. Il s'agit *a minima* du bâti « physique » et des zones urbanisées des documents d'urbanisme (centre urbain UA et UAc ; zones pavillonnaires UBa, UBb, UC, NBa et NBb ; zone d'activités UF).

Une carte est dressée sur fond cadastral à l'échelle du 1/5 000^e, et recense :

- Les centres-villes,
- Les secteurs résidentiels,
- Les zones d'activités,
- Le bâti agricole,
- Les dessertes routières principales,
- Les points de réseau de distribution,
- Les sites prioritaires regroupant les bâtiments recevant du public (écoles...) et les locaux techniques (centre de secours, ateliers...).

Cette phase a permis une nouvelle étape de la concertation Etat-Commune dans la démarche pour l'élaboration du PPRN, et un affinement et une validation des documents déjà élaborés.

5.2. Enjeux répertoriés sur la commune

Les enjeux répertoriés sur la commune de Bordes-de-Rivière sont présentés ci-après et localisés sur la carte des enjeux jointe au dossier de PPRN. Ils peuvent être regroupés en plusieurs thèmes :

L'urbanisme et l'habitat

Au niveau du village, une dizaine d'habitations sont soumises au risque inondation. La mairie et la salle des fêtes communale sont également soumises à ce risque. Les quinze maisons du lotissement de la forêt communale des Goutils sont soumises au risque mouvement de terrain. Au lieu-dit la Cotte de Ricaut, 2 habitations sont soumises au risque mouvement de terrain. Au lieu-dit des Bourdalats, une habitation est soumise au risque mouvement de terrain.

Les activités économiques

Mise à part l'activité agricole, il n'y a pas d'activité économique soumise aux risques.

Les équipements touristiques, sportifs et de loisirs

Il n'y a pas d'équipement soumis au risque.

Les bâtiments sensibles

Il n'y a pas de bâtiment sensible soumis au risque.

Routes et rues inondées ou coupées

Lors des crues fortes, les routes communales dans la plaine sont submersibles. Les rues autour de l'église et devant la mairie sont également submersibles.

Projets futurs sur la commune

Il n'y a pas de projets de développement futurs sur les secteurs soumis aux risques.

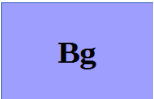
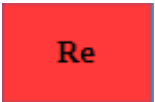
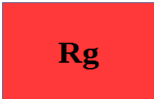
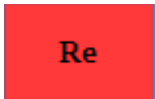
VI. ZONAGE DU RISQUE SUR LA COMMUNE

La carte de zonage du risque est le véritable document réglementaire de gestion de l'espace. Établi sur le fond cadastral au 1/5 000^{ème}, il synthétise le croisement des aléas et des enjeux, et propose le zonage des risques inondation, érosion de berge et glissement de terrain.

Le zonage du risque inondation est défini de la façon suivante :

Vocation du secteur	Aléa inondation		
	Zone d'aléa faible à moyen	Zone d'aléa fort	Remblais hors d'eau en zone inondable
Zones dites « urbanisées » (secteurs bâtis hors bâtiments isolés)	Zone de prescriptions  Trame pleine transparente contour épais de même couleur	Zone d'interdiction  Trame pleine transparente contour épais de même couleur	Zone de crue historique Zone de prescriptions et de recommandations  Trame hachurée contour épais de même couleur
Zones dites « non urbanisées » (zones non bâties ou bâtiments isolés)	Zone d'interdiction sauf activité agricole (champ d'expansion)  Trame hachurée transparente contour épais de même couleur		Zone d'interdiction sauf activité agricole (champ d'expansion)  Trame hachurée transparente contour épais de même couleur

Le zonage du risque mouvement de terrain est défini de la façon suivante :

Vocation du secteur	Aléa de glissement de terrain (g) et d'érosion de berge (e)			
	Zone d'aggravation de l'aléa	Zone d'aléa faible	Zone d'aléa moyen	Zone d'aléa fort
Zones dites « urbanisées » (secteurs bâtis hors bâtiments isolés)	Zone de recommandations 	Zone de prescriptions 	Zone de prescriptions avec contraintes fortes 	Zone d'interdiction 
	Trame hachurée transparente contour épais de même couleur	Trame pleine transparente contour épais de même couleur		
			Trame pleine transparente contour épais de même couleur	Trame pleine transparente contour épais de même couleur
Zones dites « non urbanisées » (zones non bâties ou bâtiments isolés)	Zone de prescriptions et de recommandations 	Zone de prescriptions 	Zone d'interdiction  	
	Trame hachurée transparente contour épais de même couleur	Trame hachurée transparente contour épais de même couleur	Trame pleine transparente contour épais de même couleur	

➤ Zone urbanisée

La circulaire du 24 avril 1996 définit la notion de zones déjà urbanisées, comme « ayant des fonctions de centre urbain, caractérisées par leur histoire, une occupation de sol de fait importante, la continuité du bâti et la mixité des usages entre logements, commerces et services ».

Dans ces zones, il est convenu de prendre en compte non seulement les secteurs les plus anciens répondant à cette notion de centre urbain mais également des secteurs denses plus récents constituant des extensions du centre ancien et présentant une « continuité de bâti non attenante au centre urbain ».

Trois principes s'appliquent, à adapter suivant le niveau d'aléa rencontré :

- le maintien de l'activité existante,
- la possibilité d'extension limitée tenant compte des conditions hydrauliques,
- la réduction de la vulnérabilité des personnes exposées.

➤ Hors zone urbanisée

Hors des zones considérées comme actuellement urbanisées, le principe fixé par la loi est l'inconstructibilité. Cependant, conformément à l'objectif de maintien des activités, en fonction du niveau d'aléa et à condition de réduire la vulnérabilité des personnes exposées et des biens, certains types de construction ou d'aménagement peuvent être autorisés.

A ce zonage s'ajoutent les isocotes (lignes d'égale hauteur) de référence, qui correspondent à la crue de référence prenant compte des aménagements et des modifications récents dans la plaine inondable.

VII. RÈGLEMENT

Le zonage du risque est accompagné d'un règlement qui établit les règles appliquées aux différentes zones. Sur les zones précitées, il faut prendre connaissance des données relatives à la gestion de l'urbanisme et de l'espace. Ces données ou règles sont de deux ordres :

- Les prescriptions sont des mesures obligatoires relatives à la prévention du risque, à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés, existant à la date de prescription du Plan de Prévention des Risques ou à venir (projetés). Ces prescriptions doivent être appliquées par les propriétaires exploitants ou utilisateurs.
- Les recommandations sont des mesures définies par le PPRN sans obligation de réalisation. Il s'agit le plus souvent de mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation de l'espace, en particulier rural.

Le règlement Inondation du PPRN repose sur des grands principes réglementaires applicables à quatre zones (rouge, rouge hachuré, gris hachuré et bleue). A chaque type de zone correspondent dans le règlement les prescriptions appliquées et les dispositions spécifiques à prendre.

Le règlement Mouvement de terrain du PPRN repose sur des grands principes réglementaires applicables à cinq zones (rouge érosion de berges ou glissement de terrain, rouge hachuré glissement de terrain, gris hachuré glissement de terrain, bleue foncé érosion de berges ou glissement de terrain et bleue glissement de terrain). A chaque type de zone correspondent dans le règlement les prescriptions appliquées et les dispositions spécifiques à prendre.

Les principales caractéristiques de chaque zone (identiques à toutes les communes) ainsi que leurs principes de base (ou dispositions) applicables sont décrits dans la note de bassin.

VIII. COMITÉS DE PILOTAGE – RÉUNIONS TECHNIQUES

Les comités de pilotage du PPRN du bassin de la Garonne Saint-Gaudinoise moyenne sont présidés par la Sous-Préfecture de Saint-Gaudens et animés par la DDT 31. Ils regroupent notamment :

Les maires ou représentants des communes suivantes : Ausson, **Bordes-de-Rivière**, Clarac, Estancarbon, Gourdan-Polignan, Huos, Labarthe-Inard, Labarthe-Rivière, Miramont-de-Comminges, Montréjeau, Pointis-de-Rivière, Pointis-Inard, Ponlat-Taillebourg, Saint-Gaudens, Valentine et Villeneuve-de-Rivière.

- la DDT de la Haute-Garonne, service Risques et Gestion de Crise et service territorial concerné,
- la DREAL,
- Géosphair. prestataire de l'étude,
- les EPCI concernés,
- le Conseil Départemental,
- le Conseil Régional,
- le service départemental d'incendie et de secours,
- la chambre d'agriculture,
- le centre national de la propriété forestière,
- les divers syndicats.

Les réunions communales regroupent les représentants des communes concernées ainsi que la société Géosphair et la DDT de la Haute-Garonne (présence de la DDT non systématique).

Le bilan des comités de pilotage et des réunions techniques concernant la commune de **Bordes-de-Rivière** est précisé dans le tableau suivant :

Date	Lieu	Objet	Participants
07/09/17	Parc des expositions du Comminges	Réunion de lancement	Comité de Pilotage
13/09/18	Mairie de Bordes-de-Rivière	Réunion avec les élus	Mmes Geneviève CAPERAN-LORENZI, maire et Gisèle CAZASSUS, conseillère municipale, Géosphair
09/05/19		Prescription du PPRN par arrêté préfectoral	DDT31
19/05/21	Visio DDT 31	COFIL de validation des aléas	Comité de Pilotage
09/11/21	Mairie	Réunion de validation des enjeux	Commune de Bordes-de-Rivière, DDT31 et Géosphair
16/12/21	Visio DDT 31	COFIL de validation des enjeux	Comité de Pilotage
Fév-Mars 2022	Mairie et site internet de la Préfecture 31	Première phase de concertation : cartographie des aléas	Commune de Bordes-de-Rivière et DDT31
18/03/22		Prorogation du délai d'approbation du PPRN (arrêté préfectoral)	DDT31
09/12/22	Sous-Préfecture de St-Gaudens	COFIL de validation des zonages et règlements	Comité de Pilotage

CONCLUSION

Cette étude technique, préalable à la réalisation du PPRN sur la commune de Bordes-de-Rivière dans le bassin de la Garonne Saint-Gaudinoise moyenne a permis de caractériser les risques d'inondation, d'érosion de berge et de glissement de terrain.

Elle est basée sur les méthodes hydrogéomorphologique et hydraulique, ainsi que sur l'analyse des documents existants ; elle se complète par des constats de terrain nombreux et détaillés (recherche de témoignages et de marques laissées par les crues, lecture du terrain...). Elle a pu être affinée par le biais de réunions techniques ou bien des observations formulées dans le cadre de la concertation.

Ce travail est mené en étroite collaboration avec la DDT 31, et une concertation a été menée avec la commune.

Les risques d'inondations, d'érosion de berge et de glissement de terrain sur la commune sont ainsi définis et délimités par un ensemble de cartes qui se complètent et se recoupent. L'échelle du 1/5 000^e, qui est celle de réalisation de l'étude, est une échelle convenant à un zonage de l'aléa et à la mise en place d'un Plan de Prévention des Risques Naturels. La note communale et l'atlas cartographique qui composent ce projet présentent, dans l'ensemble, le déroulement de l'étude technique et ses résultats.

La réalisation des cartes d'aléas, des enjeux et du zonage constituent la base indispensable permettant de poursuivre l'élaboration du PPRN selon ses diverses phases : concertation publique des aléas, zonage réglementaire et règlement, seconde concertation publique, consultation réglementaire, dossier d'enquête publique, et approbation.