



*ENVIRONNEMENT
ET RISQUES NATURELS*



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

**DIRECTION
DEPARTEMENTALE
DES TERRITOIRES
DU GERS**

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES (P.P.R.) RISQUE D'INONDATION BASSIN DE LA SAVE

NOTE DE PRESENTATION DU BASSIN DE RISQUE

Janvier 2015

SOMMAIRE

I. OBJECTIFS DE LA PRÉVENTION DU RISQUE INONDATION	3
1.1. Une application insuffisamment rigoureuse des lois	3
1.2. Des dégâts considérables et répétés	4
II. LES RAISONS DE LA PRESCRIPTION DU PPR	5
2.1. Un nouveau dispositif plus contraignant	5
2.2. Principe général de la réglementation	5
2.3. Contexte du PPRI du bassin de la Save	6
III. METHODE D'APPRECIATION DES RISQUES NATURELS	7
3.1. Établissement du diagnostic et caractérisation des aléas	7
3.2. Identification des enjeux	8
3.3. Croisement des aléas et des enjeux : notion de risque	8
3.4. Association des communes	8
IV. PRESENTATION GENERALE DU BASSIN DE LA SAVE	10
4.1. Périmètre d'étude	10
4.2. Risque inondations	11
4.3. Présentation géographique et hydrologique	12
4.4. Détermination de la « crue de référence »	16
4.5. Méthode d'évaluation de la crue de référence.	17
V. CARACTERISATION DES ALEAS	23
5.1. Cartographie des aléas	23
VI. EVALUATION DES ENJEUX	26
VII. ZONAGE ET PRINCIPES REGLEMENTAIRES	27
7.1. Principes généraux	27
7.2. Zonage	27
CONCLUSION	31

Définitions des termes techniques

Liste des figures :

Figure n° 1 : Périmètre d'étude.

Figure n° 2 : Vue aérienne de la crue du 20/02/1971 à l'Isle-Jourdain

Figure n° 3 : Profil en travers de la vallée de la Save

Figure n° 4 : Profil en travers de la vallée de la Save dans la commune de Lombez

Figure n° 5 : Qualification de l'aléa en fonction de la hauteur et de la vitesse

I. OBJECTIFS DE LA PRÉVENTION DU RISQUE INONDATION

Une **inondation** est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors d'eau.

Une **cru**e est une augmentation de la quantité d'eau (le débit) qui s'écoule dans la rivière.

De tous temps, les crues ont existé, avec leur cortège de nuisances, de dégradations, de destructions de toute nature, parfois même de victimes.

Pour y faire face, à défaut de pouvoir y remédier, les « décideurs » ont peu à peu érigé et conçu une panoplie de moyens préventifs ou curatifs. On peut les classer en deux catégories, qui n'ont que peu de liens entre elles, quoique complémentaires :

- des aménagements sur le terrain : digues, surélévations, barrages écrêteurs, aménagement des chenaux fluviaux ;
- une réglementation précisée et complétée à plusieurs reprises depuis le début du siècle, et qui a pour but de protéger l'homme du cours d'eau.

C'est ce second volet que nous allons rappeler et développer dans un premier temps.

La réglementation concernant les zones inondables n'est pas nouvelle. Elle n'a jamais visé à combattre les crues - elle ne le pouvait pas ! - mais à protéger les personnes et les biens des dangers de submersion.

La nécessité d'une telle législation est née du caractère répétitif et grave (vies humaines, destructions) des inondations et du fait que la collectivité toute entière est appelée à « payer » directement ou indirectement tout ce qui peut ou qui doit être réparé.

De surcroît, les événements dramatiques de la seconde moitié du XIX^{ème} siècle le long du Rhône, de la Loire (1856), de la Garonne (450 victimes en juin 1875), et du Vernazobres (95 victimes à Saint-Chinian en septembre 1875), puis la tragédie de 1930 le long du Tarn inférieur et de la moyenne Garonne (200 noyés), ressentis comme de véritables catastrophes nationales, ont sensibilisé à ce problème l'opinion publique et l'État, lequel s'est progressivement engagé sur la voie législative dans un but préventif.

Cela n'empêche pas pour autant les catastrophes de se reproduire (et donc de « maintenir la pression », si l'on peut dire). Chaque année, des inondations sévissent sur tel ou tel secteur ou cours d'eau : les événements de Nîmes, du Grand-Bornand, de Vaison-la-Romaine, de Couiza, de Biescas, de la Faute-sur-Mer (XINTHIA), de Bédarieux, de Lamalou-les-Bains...sont encore présents dans les mémoires ; mais d'autres événements de moindre échelle et moins spectaculaires sont connus çà et là dans nos régions plusieurs fois par an.

Le risque inondation n'est donc pas un problème de circonstance, mais un risque chronique que la législation ne pouvait annihiler du jour au lendemain. Préventive, mais aussi « contraignante », la législation concernant les zones inondables s'est ainsi modifiée et affinée au cours des décennies.

1.1. UNE APPLICATION INSUFFISAMMENT RIGOUREUSE DES LOIS

En pays de droit - et de vieille civilisation - on aurait pu penser qu'une simple réglementation, respectée, aurait suffi une fois pour toutes à prévenir les événements graves, c'est-à-dire à préserver les personnes et les biens du risque de submersion, du moins dans les lieux où ce risque est notoire.

Convenons que les lois édictées n'ont pas empêché l'urbanisation ou « l'anthropisation » de secteurs manifestement submersibles.

Les raisons en sont évidentes *a posteriori*, et vont dans le même sens. Elles sont d'ordre socio-économique, législatif, scientifique, technique, financier.

1.2. DES DÉGÂTS CONSIDÉRABLES ET REPETES

A la suite de submersions importantes, il est difficile d'aboutir à des estimations chiffrées ou même, plus simplement, objectives et qualitatives.

Divers organismes, bureaux d'études, compagnies d'assurances, ont tenté de procéder à des approches relationnelles entre - d'une part - les paramètres hydrométriques (hauteur et durée de submersion, période de retour), types d'activité ou de présence humaine en zone inondable (activités agricoles, quartiers résidentiels, zones industrielles, artisanat, grandes surfaces commerciales, etc.), catégories de matériel ou de produits concernés par l'inondation (véhicules, meubles, électroménager, denrées alimentaires, livres et dossiers,...) et - d'autre part - le coût des destructions ou des réparations.

On concevra aisément qu'une telle approche globale, et se voulant exhaustive, ne puisse qu'être délicate, compte tenu de la diversité et du caractère pas toujours maîtrisable des divers éléments à prendre en compte.

A titre d'exemple, une estimation sommaire et globale des dégâts de la crue de 1930 avait été proposée : sur l'ensemble du Midi et du Sud-Ouest, le chiffre de 8 à 10 milliards de francs avait été avancé à l'époque (la valeur du franc de 1930 est à peu près équivalente à celle de 1980), soit 1,2 à 1,5 milliard d'euros.

Nous ne pouvons ni confirmer ni infirmer cet ordre de grandeur.

II. LES RAISONS DE LA PRESCRIPTION DU PPR

2.1. UN NOUVEAU DISPOSITIF PLUS CONTRAIGNANT

A la suite d'inondations à répétition, fortement médiatisées, survenues depuis une quinzaine d'années, l'État a mis en œuvre un programme décennal de prévention des risques naturels dont l'un des points essentiels est de limiter strictement le développement dans les zones exposées.

Il s'est traduit dans la loi du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement, par la création des plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPR), qui visent à limiter, dans une perspective de développement durable, les conséquences humaines et économiques des catastrophes naturelles.

Cette loi et son décret d'application n° 95-1089 du 5 octobre 1995 modifié marquent un tournant décisif dans la prise en compte des risques naturels : en matière d'inondation, le lit majeur (zone couverte par la plus forte crue connue) devient inconstructible, l'objectif étant de préserver complètement les champs d'écoulement et de stockage des crues.

Il est désormais clairement indiqué ce qu'il est interdit de faire dans une zone notoirement inondable, **le principe retenu étant que les niveaux déjà atteints par le passé peuvent l'être de nouveau.**

Il est pris en compte, non plus les niveaux de crues jugés centennaux, mais la connaissance des plus fortes crues connues autrement appelées « **plus hautes eaux de crues connues** » (PHEC).

Dans nos régions riches en documents anciens, on dispose en effet très souvent d'archives, de repères gravés, de traces, de témoignages, de photos, permettant de pouvoir apprécier les niveaux atteints par des crues exceptionnelles en certains secteurs.

2.2. PRINCIPE GÉNÉRAL DE LA RÉGLEMENTATION

Le principe général à appliquer en zone inondable est l'inconstructibilité.

Ce principe répond à la nécessité de préserver les champs d'expansion des crues.

Les zones submersibles non ou peu urbanisées « jouent en effet un rôle déterminant en réduisant momentanément le débit à l'aval, tout en allongeant la durée de l'écoulement. La crue peut ainsi dissiper son énergie au prix de risques limités pour les vies humaines et les biens ».

A fortiori, lorsque l'aléa est fort, le principe d'inconstructibilité répond à l'objectif de protection des personnes et des biens implantés dans ces zones.

Toute utilisation du sol qui consomme du volume de stockage ou entrave la circulation de l'eau, ne peut relever que d'une exception au principe général.

Dans les zones soumises à l'aléa le plus fort et qui sont donc particulièrement dangereuses, aucune exception au principe d'inconstructibilité ne peut être admise.

Une extension limitée de l'urbanisation peut être admise dans les zones urbanisées de façon dense, à la condition qu'elles soient soumises à un aléa faible ou moyen et qu'elles ne participent pas de manière notable au stockage ou à l'écoulement de la crue.

Dans l'esprit de la loi, il est possible de réserver des solutions différentes selon que les zones sont pas ou peu urbanisées (dans lesquelles on devrait être très strict), ou qu'elles sont déjà très largement urbanisées (dispositions particulières pour l'existant, protections collectives).

Cette nouvelle approche doit permettre de simplifier la cartographie des zones inondables ; les études lourdes pouvant être réservées aux seules zones à enjeux forts.

Les plans de prévention des risques délimitent ces zones et précisent celles qui, soumises à un aléa faible, peuvent cependant conserver une constructibilité résiduelle.

Compte tenu de la répétitivité de certaines catastrophes dans notre pays, à la suite desquelles les pouvoirs publics semblent parfois « pris de court », la démarche de réalisation d'un P.P.R. s'avère, en fait, beaucoup plus une nécessité qu'une banale étude supplémentaire, puisqu'elle doit aboutir à l'officialisation de documents tangibles (cartes, données chiffrées, textes d'accompagnement) opposables aux tiers, et pouvant faire référence pour la plupart des décisions.

2.3. CONTEXTE DU PPRI DU BASSIN DE LA SAVE

En application des dispositions réglementaires en vigueur, le Préfet du Gers a prescrit par arrêté en date du 4 octobre 2011 l'élaboration du Plan de Prévention des Risques Naturels Prévisibles d'Inondation du bassin de la Save pour les 51 communes suivantes : Auradé, Beaupuy, Bezeril, Cadeillan, Castillon-Savès, Cazaux-Savès, Clermont-Savès, Encausse, Endoufielle, Espaon, Fregouville, Garravet, Gaujac, Gaujan, Giscaro, L'Isle-Jourdain, Labastide-Savès, Lahas, Laymont, Lias, Lombez, Marestaing, Maurens, Monbardou, Monblanc, Monbrun, Monferran-Savès, Mongausy, Montadet, Montamat, Montegut-Savès, Montpezat, Nizas, Noilhan, Pébées, Polastron, Pompiac, Pujaudran, Puylausic, Razengues, Sabailan, Saint-Lizier-du-Planté, Saint-Loube, Saint-Soulan, Samatan, Sauveterre, Sauvimont, Savignac-Mona, Ségoufielle, Seysses-Savès, Simorre, Tournan et Villfranche.

Contrairement à certaines idées reçues, ce risque ne cesse de croître, en dépit de dispositions réglementaires et de travaux engagés sur les principaux cours d'eau depuis le début du XX^e siècle ; et ce, en raison notamment de l'extension de l'urbanisation dans les plaines alluviales.

Cette situation résulte de plusieurs causes : la trop grande confiance accordée par les aménageurs aux travaux de protection (digues, barrages, ...), la défaillance de la mémoire collective qui tend à oublier rapidement les grandes crues passées et la plus grande mobilité des hommes qui les conduit à s'installer de plus en plus dans des régions qui leur sont étrangères et dont ils ignorent les dangers.

Pour passer du plan général au cas qui nous intéresse présentement, c'est-à-dire la zone étudiée, le bassin de la Save a subi de nombreuses crues non seulement de la Save elle-même mais aussi de ses affluents. Les archives départementales permettent de dater les grandes crues historiques de la Save : 3 juin 1855, 23 juin 1875, 12 mai 1890, 3 juillet 1897, 2 février 1952, 20 février 1971, 9 juillet 1977, 11 juin 2000 et 20 janvier 2013. Cette liste montre la fréquence relativement élevée des crues inondantes du bassin de la Save.

III. METHODE D'APPRECIATION DES RISQUES NATURELS

L'analyse des risques et de leurs conséquences sur les biens se développe au travers de cinq étapes successives :

1. établissement d'un diagnostic à partir de la connaissance des phénomènes naturels et du contexte historique (bilan de l'état actuel des connaissances),
2. caractérisation des aléas (qualification, hiérarchisation et cartographie) sur la base des informations recueillies lors du diagnostic,
3. identification des enjeux (zone urbaine, zone d'habitats dispersés, équipements publics, ...),
4. zonage des risques (par croisement entre les aléas et les enjeux),
5. définition des principes réglementaires applicables.

3.1. ÉTABLISSEMENT DU DIAGNOSTIC ET CARACTERISATION DES ALEAS

Au niveau national, la circulaire du 24 janvier 1994 relative à la prévention des inondations et à la gestion des zones inondables précisait que l'événement de référence à retenir est, conventionnellement, « *la plus forte crue connue et, dans le cas où celle-ci serait plus faible qu'une crue de fréquence centennale, cette dernière* ».

Au niveau régional, la politique en Midi-Pyrénées s'appuie sur la cartographie informative des zones inondables (C.I.Z.I.) dans le choix de la crue de référence, en application du « document de référence des services de l'État en région Midi-Pyrénées pour l'évaluation du risque inondation, l'élaboration des P.P.R.I. et sa prise en compte dans l'aménagement ».

De ce fait, « la cartographie informative des zones inondables qui s'appuie sur la connaissance historique et en particulier sur les Plus Hautes Eaux Connues (P.H.E.C.) est donc la référence à prendre en compte.... ».

Ce choix répond à la volonté :

- de se référer à des événements qui se sont déjà produits, donc non contestables et susceptibles de se produire de nouveau, et dont les plus récents sont encore dans les mémoires,
- de privilégier la mise en sécurité de la population en retenant des crues de fréquences rares ou exceptionnelles.

Dans le cas présent, les limites de la C.I.Z.I. correspondent à la crue exceptionnelle de juillet 1977 et ont constitué la cartographie de départ ; ces limites ont ensuite été précisées par une nouvelle analyse hydrogéomorphologique comme le stipule la politique régionale.

La méthodologie adoptée a été principalement la méthode hydrogéomorphologique. Le recours à des méthodes basées sur des calculs hydrauliques a été réservé aux zones où des ouvrages ou des travaux

ont fortement changé les conditions d'écoulement, ce qui est le cas dans la commune de l'Isle-Jourdain, soit en modifiant la topographie du site, soit en perturbant les écoulements naturels par la présence d'obstacles anthropiques (le remblai de la RN 124 principalement, et les bâtis de toute nature).

3.2. IDENTIFICATION DES ENJEUX

La troisième étape de l'analyse du risque consiste à apprécier les enjeux liés aux modes d'occupation et d'utilisation des territoires communaux.

Cette démarche a pour double objectif :

- d'identifier d'un point de vue qualitatif les enjeux existants et futurs (enjeux d'ordre humain, socio-économique et environnemental) ;
- d'orienter les prescriptions réglementaires ainsi que les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde.

Les principaux enjeux identifiés et évalués dans le cadre d'une étude de risques correspondent aux espaces urbanisés ou d'urbanisation projetée.

3.3. Croisement des aléas et des enjeux : notion de risque

Le risque naturel se caractérise comme la confrontation d'un aléa (probabilité de manifestation d'un phénomène donné) et d'un enjeu (présence de biens, d'activités et de personnes). La délimitation des zones exposées aux risques, fondée sur un critère de constructibilité et de sécurité, s'effectue donc à partir du « croisement » des aléas et des enjeux.

3.4. Association des communes

La procédure d'établissement du P.P.R. s'appuie sur le canevas suivant :

- arrêté préfectoral de prescription avec désignation d'un service instructeur,
- étude du P.P.R. (en association des communes et en concertation avec le public),
- soumission du dossier à l'avis du Conseil Municipal,
- autres consultations,
- enquête publique,
- modifications éventuelles du projet,
- arrêté préfectoral d'approbation,
- annexion au P.L.U. du P.P.R. comme servitude d'utilité publique.

Dans la réalisation des P.P.R., il est indispensable d'associer toutes les compétences en présence, administratives, techniques et politiques. La concertation, renforcée par une circulaire du ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire, du 3 juillet 2007, doit prédominer tout au long du déroulement du P.P.R. : des discussions doivent avoir lieu entre les parties concernées et, lorsque c'est possible, faire l'objet d'un consensus.

Toutefois, les textes réglementaires et les instructions du Ministère fixent le cadre de la concertation dans l'élaboration des P.P.R. :

- les collectivités territoriales et les établissements publics de coopération intercommunale (E.P.C.I.) compétents pour l'élaboration des documents d'urbanisme sont associés à l'élaboration du dossier selon des modalités définies dans l'arrêté préfectoral de prescription du P.P.R.,
- le projet de P.P.R. est soumis à l'avis des conseils municipaux des communes concernées, des organes délibérant des E.P.C.I. et de la chambre de l'agriculture,
- le dossier est mis à l'enquête publique. La commission d'enquête a pour mission d'entendre également les maires des communes concernées.

L'ensemble de la démarche s'est accompagné d'une association et concertation auprès :

- du comité de suivi de l'étude,
- des responsables des communes concernées.

Des réunions de présentation puis de concertation à chaque phase de l'étude ont été menées avec les communes en présence des services de l'État chargé de l'élaboration du dossier.

Pour toutes les phases du P.P.R., son élaboration a été réalisée dans un souci de concertation étroite avec les acteurs locaux et en particulier les élus de la commune, notamment à travers :

- d'une réunion technique avec chaque commune pour chaque phase du P.P.R. *a minima*,
- de réunions de travail organisées à la demande des mairies selon les besoins,
- d'un comité de pilotage, qui constitue l'organe d'association, qui se réunit et suit le dossier (les comités de pilotage ont été présidés par les représentants de la préfecture du Gers à la mairie de Lombez).

Cette démarche d'association avec les communes est ensuite élargie au public, pour les deux grandes phases d'élaboration du P.P.R. (les aléas et le zonage réglementaire/règlement de P.P.R.) de la manière suivante :

mise à disposition du public d'un jeu de cartes et documents associés, ainsi que des affiches et dépliants de communication, et enfin des formulaires disponibles dans chaque mairie du bassin concernée par le P.P.R.,

Montamat, Montégut-Savès, Montpezat, Nizas, Pébées, Pujaudran, Puylausic, Saint-Lizier-du-Plante, Saint-Loube, Sauvimont, Savignac-Mona et Seysses-Savès,

Tous les cours d'eau présents sur les territoires de ces communes ont été étudiés. Chacune de ces communes a été l'objet d'un dossier PPRI.

Groupe 3 :

Concerne une partie des territoires de ces communes qui se situe dans la bassin de la Save, pour ces 13 communes suivantes : Bezeril, Encausse, Gaujac, Gaujan, Lahas, Maurens, Monbardon, Monbrun, Polastron, Razengues, Saint-Soulain, Simorre et Villefranche.

Seuls les cours d'eau contribuant au bassin de la Save ont été étudiés dans le cadre de l'étude de l'aléa.
Pas de dossier PPRI.

4.2. RISQUE INONDATIONS

4.2.1. Cours d'eau étudiés

Les cours d'eau suivants ont été étudiés :

Bassin de la Save :

la Save 45,25 km, le Bigot 17,5 km, la Laurio 10,3 km, En Pay Blanc, 16,5, le Gay 15,6 km, le Noailles 13,7 km, la Soubire 8,1 km, l'Hesteil 26 km, la Boulouze 38, le Lebejan 4,1 km, le r. d'En Cramaillan 3,2 km, le Mességué 3,2 km, le Peyrigué 3,2 km, le Manautous 4,4 km, la Harre 4,6 km, le Montoussé 8,3 km, l'Aussoue 50 km, la Lieuze 43 km, la Garenne 4,5 km, l'Espienne 15,9 km, la Gesse 5 km, l'Esquinson et les petits affluents 28 km ...

Bassin de l'Aussonnelle :

L'Aussonnelle 2,6 km, le r. des Crabères 6,5 km, le Saint-Blaise 8,4 km et l'Auradé 3,5 km, les petits affluents 10 km...

Bassin du Touch

Le Serrot 1,2 km, les petits affluents 10 km...

Dans le cadre de ce PPRI, nous avons cartographié tous les réseaux hydrographiques des cartes IGN au 1/25 000^{ème} et de façon systématique la zone inondable de la Save, de ses affluents et de ses sous-affluents.

Pour une partie du réseau hydrographique nous n'avons pas détecté de zones inondables dans les secteurs de tête de bassin et les fonds de talwegs. A la demande de la DDT du Gers, ces secteurs ont été cartographiés par une bande forfaitaire de 10 m de part et d'autre du haut des berges du cours d'eau pour la préservation des milieux et la ripisylve et la diminution de la vulnérabilité par ralentissement dynamique.

Les problématiques spécifiques de ruissellement ou de réseau pluvial ne font pas partie du PPRI.

4.3. PRESENTATION GEOGRAPHIQUE ET HYDROLOGIQUE

Le secteur d'étude couvre 51 communes dans le département du Gers dont la caractéristique globale est d'avoir tout ou partie de leur territoire dans le bassin versant de la Save. C'est un « bassin de risque », au sens de regroupement de territoires autour d'un risque commun touchant un secteur géographiquement homogène. Le bassin de la Save est donc un élément fédérateur déterminant de notre secteur d'étude. Nous présentons donc en premier lieu ce bassin.

4.3.1. Les conditions géomorphologiques d'écoulement dans le bassin de la Save

Le bassin versant de la Save se situe au Sud-Est du Bassin Aquitain. Il s'étire sur 95 km, avec seulement 12 km de largeur maximale. Il couvre une surface de 1105 km² (à l'aval de confluence avec la Gesse, 424 km² à Lombez, 684 km² à Labastide-Savès, 897 km² à l'Isle-Jourdain...). La vallée de la Save est orientée SW-NE suivant une génératrice du cône dit cône de Lannemezan. Seule la partie médiane du bassin de la Save se situe dans le département du Gers.

Le réseau hydrographique du bassin présente une forme de type « peuplier », très étirée, ne comportant que quelques branches latérales importantes (la Gesse, l'Aussoue, la Boulouze...).

Ce bassin est nettement hétérogène géomorphologiquement ; il se partage en trois secteurs différents :

- L'extrême amont du bassin versant de la Save s'inscrit sur une partie du plateau de Lannemezan. Sur ses quatre premiers kilomètres, la Save n'est qu'un modeste ruisseau coulant dans l'axe d'un vallon très évasé. Dans ce secteur amont, la pente de la vallée est supérieure à 1%, ce qui assure une évacuation rapide des eaux de crue vers l'aval.
- A l'aval de Pinas, la vallée de la Save s'enfonce rapidement dans les molasses miocènes ; et à Montmaurin, l'enfoncement atteint la centaine de mètres. A l'aval de Montmaurin, la vallée s'encaisse vigoureusement en gorge à travers les calcaires crétacés et descend de 15 m en 2 km (pente de 0,7 %).
- De Lespugue à Grenade-sur-Garonne (70km), la pente en long de la plaine alluviale décline régulièrement de 0,3 % en amont à 0,1 % à l'aval ; mais la pente hydraulique du lit ordinaire de la Save est toujours nettement inférieure tant la rivière sinue, le rapport de sinuosité étant de l'ordre de 1,3 (= pour 10km de vallée, le lit fluvial totalise 13km).

4.3.2. Caractéristiques géomorphologiques du secteur d'étude

À la traversée du secteur d'étude, c'est-à-dire en limite amont du département du Gers dans la commune d'Espaon jusqu'à la limite aval du département du Gers dans la commune de Ségoufielle, la Save présente une vallée en auge, sorte de large couloir alluvial avec des zones inondables de 700 m à 1800 m de largeur.

Cette plaine d'inondation est inscrite en contrebas de dépôts de versants et de lambeaux de terrasses alluviales. La largeur de la plaine inondable est variable : 700 m à Espaon, 1000 m à la Borde Neuve en aval de la confluence avec la Gesse, 800 m au niveau de Lombez, 900 m au droit de Samatan, 1800 m au niveau de la confluence de la Save avec l'Aussoue, 1000 m au niveau de l'Isle- Jourdain.

Dans ce secteur, la Save est une rivière importante qui coule en contrebas des collines molassiques. La platitude de cette plaine est remarquable, accentuée encore par les pratiques culturales. La dynamique d'inondation y est très perturbée par les digues de terre (hauteur de plus de 2 m) édifiées sur deux rives de la Save par les agriculteurs, et par les digues le long de chaque affluent traversant le fond inondable, qui forment en quelque sorte des casiers dans la vallée. Le faciès de la vallée se présente sous forme d'un bocage endigué à large maille.

Quatre faits géomorphologiques majeurs commandent la dynamique des crues :

- Alors que la vallée est quasi rectiligne, le lit ordinaire de la Save y décrit de nombreuses sinuosités à rayon de courbure souvent très court. En conséquence, la pente propre du lit ordinaire est inférieure à celle de la plaine, parce que son tracé est sinueux. Donc, l'écoulement en est

fortement ralenti, et encore plus quand les riverains, propriétaires des berges, laissent la ripisylve envahir celles-ci et même le lit mineur proprement dit.

- L'insuffisance de la capacité du lit de plein-bord par rapport aux crues rend les débordements inévitables et fréquents.
- Pour mettre en culture cette plaine aux terres fertiles et faciles à travailler, les riverains ont édifié parallèlement à la Save, et souvent très près des berges, des digues-remblais de terre pour réduire la fréquence des inondations sur leurs parcelles. Cela aggrave le risque pour les parcelles non ou mal protégées et les dégâts en cas de rupture de ces digues-remblais.
- Comme la Save reçoit de nombreux affluents descendant des coteaux bordiers et qui ont leurs propres crues, les riverains de la Save ont également endigué ces affluents à la traversée de la plaine, du pied des coteaux jusqu'à la Save pour éviter les inondations de leur parcelles, soit par la Save remontant le ruisseau affluent, soit par l'affluent en crue.

Ainsi, la plaine inondable de la Save est morcelée en casiers ayant chacun leur ceinture de protection et leur système de drainage. Les remblais des routes transversales renforcent encore le phénomène. Ces casiers jouent un rôle écrêteur de crue.

Dans le secteur d'étude, le lit de plein-bord n'est pas trop envahi par les arbres, et les crues de faible importance (= très fréquentes) passent aisément entre les digues. Quand les digues parallèles à la Save laissent un espace suffisant entre elles, la crue de moyenne importance (= de type « fréquent ») peuvent encore passer entre les digues, et n'inondent que les casiers les moins protégés. Si bien que la hauteur d'une même crue varie beaucoup tout au long de la vallée en fonction de la structure du lit de plein-bord et du lit intra-digue.

Mais lors des crues exceptionnelles, telles celles de 1875, 1897, 1977, la puissance du flot a été telle qu'il balaya la plaine sur toute sa largeur jusqu'au pied de l'encaissant.

4.3.2 Origines météorologiques des crues de la Save :

Le bassin de la Save est soumis à 2 types principaux de perturbations pluvieuses, génératrices des crues :

➤ **Les perturbations océaniques classiques**

Le bassin de la Save est essentiellement sous influence des perturbations océaniques classiques qui fournissent des pluies sur de vastes espaces. Même peu intenses, ces pluies sont susceptibles d'être durables (2 à 4 jours, avec des reprises et des accalmies). Un tel schéma prévaut plusieurs fois chaque année, mais seuls les cas les plus remarquables (par leur durée, leur intensité ou leur total millimétrique) ont pu donner lieu à des crues importantes sur la Save, voire à des inondations mémorables comme en juin 1875, mai 1890, février 1952, février 1971 et juin 2000. Lorsqu'elles surviennent en début de saison chaude (juin 1875, juin 2000), ces averses ont une composante orageuse, qui les rend encore plus intenses. On peut alors recueillir ça et là, exceptionnellement, plus de 150 mm en 2 jours ou 100 mm en 1 jour.

Les fortes pentes générales des versants et des talwegs (profils en long) dans la partie amont du bassin versant, et la multitude d'affluents courts et à forte pente ont pour effet de faire réagir rapidement le réseau hydrographique principal, qui fait figure de gouttière longitudinale.

➤ **Les perturbations océaniques pyrénéennes**

La Save est également soumise aux perturbations océaniques dites pyrénéennes qui se produisent généralement en période printanière et en début d'été (jusqu'à la mi-juillet) et qui engendrent des averses à très forte intensité horaire (plus de 50 mm/h) sur d'importantes superficies. Si la dépression et les

masses atmosphériques stagnent, on risque d'assister à un phénomène dit « marais barométrique » (les témoins de la grande crue de juillet 1977 ont tous été frappés par l'étrange accalmie de vent qui a précédé et accompagné les pluies diluviennes). De telles manifestations paroxysmiques ont donné lieu aux inondations mémorables d'avril 1770, juillet 1897, juillet 1977.

Genèse météorologique de l'événement du 7 et 8 juillet 1977.

Le déluge du 7 et 8 juillet 1977 a été caractérisé par une averse d'une intensité-durée-extention exceptionnelle. Le pluviographe de l'Isle-en-Dodon a enregistré 151 mm de 0 h à 16 h le 8 juillet (130 mm en 12 h), lors de deux paroxysmes :

- Un premier paroxysme dit « de la nuit » affecta d'abord l'amont du bassin de la Save. Ainsi, l'Isle-en-Dodon reçut 56 mm en 1h15, de 2 à 3 h 15 du matin.
- Un second paroxysme, dit « de midi », qui fut plus violent encore affecta tout le bassin versant.

Il apparaît que l'événement pluvieux à l'origine de la crue inondante du 7 - 8 juillet 1977 a un caractère exceptionnel par son ampleur spatiale et sa localisation et aussi par sa durée (pluies abondantes et régulières). Cette configuration est favorable au développement de crues sur le bassin versant de la Save et notamment sur ses affluents secondaires (la Gesse, l'Aussoue, la Boulouze).

Genèse météorologique de l'événement du 10 juin 2000.

La perturbation à l'origine des forts abats d'eau est associée à une goutte froide située sur la Péninsule Ibérique et se décalant vers l'est. Cette perturbation pluvio-orageuse est alimentée en basses couches par de l'air humide et instable. Le flux d'ouest se déplace d'ouest en est, du vendredi 9/06/2000 au dimanche 11/06/2000.

Si ce ne sont, au début de l'épisode, que des pluies orageuses localement fortes qui touchent l'ensemble du sud aquitain, des Pyrénées-Atlantiques au Gers et à la Haute-Garonne, la progression vers l'est et l'alimentation en air humide engendrent des pluies de plus en plus abondantes et régulières lors de la journée de samedi et le dimanche dans la matinée. Les secteurs de plus forts cumuls se situent principalement en Haute-Garonne et en Ariège, et moins dans le Gers. En effet, les cumuls de précipitations du réseau Météo France localisent les plus fortes valeurs, pour le 10 juin 2000, sur une diagonale sud-ouest/nord-est qui s'étend de Cérizols (141 mm) à St Sulpice-sur-Lèze (135 mm) en Haute-Garonne.

Cet événement pluvieux à l'origine de la crue inondante du 10 - 11 juin 2000 n'a touché que le secteur médian du bassin versant de la Save et notamment les affluents secondaires (Gesse, Aussoue, Boulouze).

4.3.3. Hydrologie des crues de la Save et de son bassin versant :

Le régime de la Save est connu grâce à la station d'annonce de crue de Lombez depuis 1888 et de l'Isle-Jourdain depuis 1855, ainsi qu'aux stations hydrométriques CACG de Lombez et Lara depuis 1965.

L'analyse des données hydrométriques à la station de Lombez a permis de recenser les grandes crues d'origine océanique pyrénéenne, dont 6 crues supérieures à 4 m sur une période de 124 ans en continu : 3 juillet 1897 (4,73m), 9 juillet 1977 (4,53 m), 23 juin 1875 (4,47 m), 2 février 1952 (4,28 m), 12 mai 1890 (4,18 m), 20 février 1971 (4,16 m) ; on peut y adjoindre celle du 11 juin 2000 (3,88 m).

Pour la station d'annonce de crue de l'Isle-Jourdain, nous disposons des hauteurs de crue de 1855 à nos jours, soit 157 ans : 9 juillet 1977 (7,80 m), 23 juin 1875 (7,30 m), 2 février 1952 (7,00 m), 3 juin 1855 (6,70 m), 3 juillet 1897 (6,65m), 8 mai 1918 (6,55 m) et 11 juin 2000 (6,75 m).

Nous constatons que la crue de juillet 1977 est la crue la plus forte observée dans toute la vallée de la Save. Celle de juillet 1897 a touché plutôt le secteur amont de la vallée de la Save jusqu'à Labastide-Savès.

L'analyse de la crue de juillet 1977

Avant 0 h le 8 juillet 1977, il pleut sans discontinuité sur toute la Gascogne, fort intensément sur la Save moyenne et plus encore en amont bassin. En 5 h l'Isle-en-Dodon reçoit plus de 100 mm.

Dès 3 h, la haute Save en furie balaie en quelques minutes le camping et le village de vacances de l'Isle-en-Dodon, emporte cinq personnes. De nombreux vacanciers ne doivent la vie sauve qu'aux arbres du terrain de camping, sur lesquels ils passent la nuit.

Dès 8 h, la totalité de la plaine inondable des communes de Lombez et de Samatan est inondée. Cette crue inondante fut littéralement surprenante, dans tous les sens du terme.

L'analyse de la crue de juin 2000

L'analyse de la crue de juin 2000 se traduit par un scénario significatif du déroulement d'un événement météorologique à l'origine d'une crue de la Save.

Le haut bassin fait figure, le plus souvent, de château d'eau de la Save ; il est à l'origine par son abondance pluviométrique de la majorité des volumes écoulés. Mais la crue de juin 2000 montre que ce n'est pas le seul château d'eau, et que les crues sont fortement entretenues, voire grossies dans la partie médiane du bassin. Selon la DIREN (aujourd'hui DREAL), la période de retour pour la crue du 10-11 juin 2000 a été estimée inférieure à 3 ans sur le cours supérieur, à 15 ans pour la station de Lombez, supérieure à 20 ans à l'Isle-Jourdain, et à 5 ans à Grenade.

La fiabilité de ces estimations concernant la période de retour est très variable et dépend de nombreux facteurs. Néanmoins, la plupart des valeurs affichées donnent une bonne idée de l'importance de l'événement, mais surtout permettent une première approche dynamique de la crue. On s'aperçoit que la crue, modeste dans les hauts bassins, se développe en puissance vers l'aval. Cela confirme la géographie des pluies avec un épïcêtre localisé au-dessus de la partie médiane du bassin.

Remarquons que la crue de juin 2000 est caractérisée par un temps de transfert et de submersion très long, dû à la rétention d'une partie de la crue dans les casiers : la progression de l'onde de crue vers l'aval de la vallée est très lent, puisque le maximum est relevé le 11/06 à 7 h 00 à l'Isle-en-Dodon (2,35 m), le 11/06 à 18 h 00 à Lombez (3,88 m) le 12/06 à 11 h 00 à l'Isle-Jourdain, et le 14/06 à 3 h00 à Grenade.

Ainsi :

- entre l'Isle-en-Dodon et Lombez, l'onde de crue met 9 heures pour parcourir 15 km de vallée (soit 1,7 km/h),
- entre Lombez et l'Isle-Jourdain, l'onde de crue met 17 heures pour parcourir 24 km de vallée (soit 1,5 km/h).

Cela est dû d'une part à la réduction de la pente en long de la vallée vers l'aval, et aux effets de pondération de l'inondation par les vastes champs d'expansion que représentent les zones inondées en casiers.

L'inondation de juin 2000 prend de l'ampleur surtout à partir de la confluence de la Save avec la Gesse, cette dernière fournissant des apports très importants.

A l'amont de Lombez et à la traversée de Lombez-Samatan, l'emprise de la crue dépasse légèrement l'extension de la crue dite « fréquente », les niveaux restant bien inférieurs à ceux de juillet 1977.

A Lombez, la crue a filé sans déborder dans le centre ville, mais à Samatan, le quartier du marché a été inondé en rive gauche.

A la confluence avec l'Aussou, la crue submerge la totalité de la plaine inondable, car l'Aussou a largement contribué à l'inondation par des apports importants.

Entre Batcrabère et Cazaux-Savès, une grande partie de la plaine a été inondée, avec des ruptures et des submersions de digues générant des courants de crue et remplissant des casiers.

Au niveau de la déviation de la RN 124 (aujourd'hui RD), la crue dépasse le niveau de la crue de juillet 1977. Les 2 x 2 voies de la RN 124 (construction 1997) ont failli être submergées, car la crue est arrivée au niveau des glissière coté amont, s'est tenu juste à 20 cm en dessous de la route...

A la traversée et à l'aval de l'Isle-Jourdain, l'inondation se tient en-deçà de celle de juillet 1977. En rive gauche, l'organisation en casiers est particulièrement frappante, puisqu'on trouve côte à côte, à l'aval du plan d'eau, un casier entièrement submergé (qui a mis plus d'une semaine à se vider), et un casier totalement préservé qui n'a pas vu passer l'inondation.

Dans la commune de Ségoufielle, une grande partie de la plaine a été inondée, rythmée par la submersion de digues et l'épanchement dans les casiers, et les grandes lignes de courant dans le lit majeur et moyen.

4.4. DÉTERMINATION DE LA « CRUE DE REFERENCE »

La circulaire du 24 janvier 1994 relative à la prévention des inondations et à la gestion des zones inondables précisait que l'événement de référence à retenir pour le zonage est, conventionnellement « la plus forte crue connue ou, dans le cas où celle-ci serait plus faible qu'une crue de fréquence centennale, cette dernière ».

De ce fait, la cartographie des zones inondables doit délimiter l'enveloppe des crues exceptionnelles et en particulier les Plus Hautes Eaux Connues (PHEC), qui constituent ainsi la référence pour les PPRI.

Nous constatons que la crue de référence est celle de juillet 1977 dans toute la vallée de la Save. Dans le secteur d'Espaon à Samatan, la crue de juillet 1897 s'est révélée par endroits légèrement supérieure à celle de 1977 ; dans ce secteur, nous avons tenu compte de ces deux crues. A partir de Labastide-Savès la crue de référence est celle de juillet 1977 jusqu'à la limite aval du département.

Dans le bassin de la Save la crue de référence est donc celle du 7 juillet 1977.

Pour les affluents de la Save, nous avons surtout pris en compte l'analyse géomorphologique, faute de données suffisantes sur les crues historiques. L'analyse géomorphologique a été recoupée avec les témoignages disponibles concernant les crues de février 1952, juillet 1977 et juin 2000, sur les ruisseaux de l'Aussou, la Boulouze, la Lieuze et l'Espienne.

Nous avons recensé plusieurs crues fortes mais très localisées sur certains affluents de la Save. Ainsi, sur le ruisseau de l'Hesteil en aval-bassin, la crue de 1932 est supérieure à celle de 1977 ; et en amont- bassin de l'Hesteil, la crue du 1^{er} mai 1971 a été la plus forte observée, tout comme sur le ruisseau de l'Esquinson. Sur le r. de Saint-Blaise, c'est l'événement de juillet 1986 qui détient le record ; et pour le ruisseau du Gay, c'est celui du 25 mai 1988.

4.5. METHODE D'EVALUATION DE LA CRUE DE REFERENCE.

4.5.1. Principes de détermination de l'aléa inondation au niveau national

La démarche retenue pour l'étude du risque inondation allie la connaissance historique du cours d'eau (hydrologie, laisses et repères de crues, archives,...) et la géomorphologie fluviale (données de terrain, hydrogéomorphologie dont l'analyse du relief du fond de la vallée,...).

Cette méthodologie a été préférée à une modélisation hydraulique des cours d'eau. En effet, aussi sophistiquées soient elles, les modélisations permettent de simuler la propagation des écoulements d'un cours d'eau mais ne prennent pas en compte tous les phénomènes se produisant pendant les crues, à savoir :

- le débordement des affluents, aggravé par l'effet « bouchon » ou « remous hydraulique » provoqué par le cours d'eau principal ;
- l'écoulement des débordements de l'amont vers l'aval dans le lit majeur ;
- la formation d'embâcles, la présence d'obstacles ou de remblais,...

Cependant, le recours à des méthodes basées sur des calculs hydrauliques a été réservé aux zones où des ouvrages ou des travaux ont fortement changé les conditions d'écoulement, notamment dans la commune de l'Isle-Jourdain, soit en modifiant la topographie du site, soit en perturbant les écoulements naturels par la présence d'obstacles anthropiques (le remblai de la RN 124 principalement, et des bâtis).

En conclusion, le recours à des études de modélisation hydraulique doit être l'exception. La méthode d'évaluation de l'aléa inondation retenue est celle qui permet le croisement de l'analyse hydrogéomorphologique avec l'étude historique des inondations.

La crue du 7 juillet 1977 est donc la référence pour cartographier les zones inondables dans le bassin de la Save. La carte des aléas a été dressée à partir plusieurs données, mais essentiellement :

- de l'analyse hydrogéomorphologique du terrain et notamment la prise en compte de la CIZI ;
- des cotes d'une crue de type 1977 reconstituées, en tenant compte des autres crues.

Pour l'ensemble du secteur d'étude, la prise en compte de la carte hydrogéomorphologique a été un élément primordial de connaissance du risque. La réalisation des cartes des zones inondables opérée dans le cadre du PPRI, permet de disposer de nouveaux moyens d'investigations en vue de compléter et de mieux délimiter le risque. Cela conduit à établir une cartographie d'aléa plus fiable et plus précise (échelle 1/5 000^e).

Pour passer de la CIZI à la cartographie réglementaire (PPRI), les principaux moyens techniques utilisés sont les suivants :

- analyse des photographies aériennes à une échelle voisine du 1/20 000^e,
- investigation de terrain plus poussée pour mieux cerner la dynamique des grandes crues de la Save et de ses affluents,
- enquête auprès des riverains,
- relevés topographiques permettant de caler une ligne d'eau,

- analyse de cohérence à partir des relevés de crue 1977 et des repères de crues existants (1897, 1952 et 2000),
- analyse des études hydrauliques existantes.

Une campagne de topographie par les nouvelles méthodes GPS plus précises a été menée spécifiquement au cours du 1^{er} trimestre 2012 pour le PPRI sur les secteurs à enjeux où il existe une couverture topographique récente, fiable et suffisante.

La carte des aléas intègre les études hydrogéomorphologique et hydraulique. Celles-ci ont été contrôlées et complétées sur le terrain, à l'aide des repères des crues anciennes et des témoignages, notamment pour ce qui concerne la crue du 7 juillet 1977 ; mêmes opérations pour les crues moins graves, comme celles du 1952 et 2000.

A noter, l'existence de l'étude hydraulique des zones inondables sur la Save produite par BCEOM (2000) avec notamment la détermination de la crue centennale estimée et de la crue de 1977. Nous avons pu comparer notre approche avec les résultats du modèle en crue centennale et avec la crue de 1977. Nous avons obtenu des cotes de la crue de 1977 plus hautes en amont de la RN 124 ; et en aval de celle-ci, la cote est la même qu'en 1977.

4.5.2. Aménagement de protection vis-à-vis des inondations

4.5.2.1. Ouvrages de protection (barrages écrêteurs, bassins de stockage, ...)

La circulaire interministérielle du 30 avril 2002 rappelle que « *les ouvrages de protection réduisent le risque mais ne l'annulent pas, et que toutes les hypothèses de rupture, de submersion, de mauvais dimensionnement des ouvrages, de contournement, d'erreurs humaines lors de la mise en place de batardeaux ou d'actionnement de vannes, ne peuvent être exclues. Seuls sont pris en compte les aménagements pérennes dimensionnés pour des crues importantes et bénéficiant d'un entretien* ».

La politique de l'État est de considérer en général les ouvrages de protection comme hydrologiquement « transparents » vis-à-vis d'un événement exceptionnel ; en effet ils sont souvent dimensionnés pour des événements nettement inférieurs à la crue de référence du PPR et donc inefficaces vis-à-vis de cette dernière. Par ailleurs, certains ouvrages agricoles n'ont pas de fonction de protection contre les crues exceptionnelles et peuvent présenter un risque de submersion ou rupture (même s'ils peuvent réguler les petites crues en fonction de leur capacité de stockage disponible lors de tel ou tel événement).

4.5.2.2. Dignes de protection

La circulaire interministérielle du 30 avril 2002 rappelle que « *ne peuvent être considérés comme digues de protection que les ouvrages ayant été conçus avec cet objectif et dans les règles de l'art, dûment dimensionnés pour un événement de référence, et faisant l'objet d'un entretien pérenne et d'un contrôle périodique. Ainsi, tout autre ouvrage ou remblai conçu et réalisé pour d'autres objectifs (infrastructures de transport, chemins piétonniers, levée de terre,...) ne peut être assimilé à une digue de protection.* ».

Comme déjà dit, la politique de l'État est de considérer ces ouvrages comme transparents et éventuellement d'appliquer une bande de précaution s'il y a un danger important pour la population en cas de rupture ou de submersion. En effet, la rupture ou la submersion d'une digue mal entretenue ou

mal conçue peut provoquer une inondation rapide et soudaine des zones sensées être protégées. Outre les dégâts matériels, les vitesses d'écoulement et la rapidité de montée des eaux consécutives à une rupture ou une submersion de digue peuvent surprendre les personnes présentes dans la zone que la digue est sensée protéger.

Par ailleurs, la zone endiguée peut également être exposée aux inondations par contournement, remontée de nappe phréatique, ruissellements urbains, etc....

Les zones endiguées sont donc des zones où demeure le risque inondation, avec des conséquences éventuellement catastrophiques, quel que soit le degré de protection théorique de ces digues.

Le long de la Save, il y a eu beaucoup de modifications dans la plaine inondable depuis le milieu du XIX^{ème} siècle, notamment par la mise en place de digues ou levées de terre le long du chenal. Ces ouvrages de protection ne garantissent pas la mise hors d'eau des territoires situés en arrière, qui restent inondables pour une crue forte à exceptionnelle ; même si - pour autant - la fréquence des submersions a pu ainsi y être réduite.

En termes d'évaluation des aléas, ces ouvrages linéaires peuvent générer des perturbations aggravantes dans le déroulement des crues inondantes (localisation des débordements, stockage d'eau en arrière des digues, retour des eaux de débordement dans le chenal...) qui sont appréciées en fonction des contextes locaux et de leur impact supposé.

Pour mémoire, les témoignages de riverains lors des crues du 2 février 1952, 7 juillet 1977 et 10 juin 2000, montrent qu'en plusieurs endroits les digues ont été submergées ou qu'elles ont cédé, et qu'au niveau de la confluence entre la Save et ses affluents le niveau des eaux est remonté dans le lit des affluents pour envahir la plaine de la Save.

Remarque :

Les digues pérennes dimensionnées pour l'événement de référence restent des cas exceptionnels en Midi-Pyrénées.

A noter aussi que les limites des zones inondables de la présente étude ont été tracées en ne prenant en compte ni la protection derrière les digues, ni l'effet des ouvrages de régulation des eaux tels que les barrages ou les lacs. En d'autres termes, il n'a pas été identifié d'aménagement d'ampleur suffisante pour impacter de façon pérenne et significative la genèse et l'enveloppe de la crue exceptionnelle de référence du PPRI.

4.5.3. Précisions sur la méthode hydrogéomorphologique

La méthode hydrogéomorphologique consiste principalement à distinguer les formes du modelé fluvial et à identifier les traces laissées par le passage des crues inondantes. Dans une plaine alluviale fonctionnelle (plaine inondable), les crues successives laissent en effet des traces (érosion-dépôt) dans la géomorphologie du lit de la rivière et de l'auge alluviale ; ces traces diffèrent selon la puissance-fréquence des crues.

Ainsi, il est possible de délimiter le modelé fluvial, organisé par la dernière grande crue et organisateur de la prochaine inondation à partir d'analyses stéréoscopiques des missions IGN et de l'étude du terrain.

Elle permet une bonne distinction entre :

- Les zones inondées quasiment chaque année,
- Les zones inondables fréquemment (entre 5 et 15 ans),
- Les zones d'inondation exceptionnelle qui nous intéressent particulièrement pour le PPRI car étant la référence des PHEC.

L'analyse fine des photographies aériennes au 1/20 000^e permet en outre de recenser les phénomènes d'érosion et de sédimentation, et de cartographier les chenaux d'écoulement préférentiel. Cela amène aussi à mieux connaître les processus de transport et de sédimentation des alluvions au cours de la dynamique des crues inondantes ; c'est une approche qualitative de la connaissance des champs de vitesse lors des grandes inondations.

Ainsi, l'intégration la vitesse des courants dans la réalisation d'une carte d'aléa est possible, qu'il s'agisse de la crue PHEC ou non. C'est une façon synthétique et qualitative d'apprécier l'aléa, en tenant compte :

- du modelé de la plaine inondable, qui facilite la localisation des secteurs de lignes de courant (géomorphologie et granulométrie de terrain),
- de la hauteur de la ligne d'eau de la PHEC, qui permet de déterminer des zones de mise en vitesse par simple inertie ou par mise en charge,
- des aménagements humains faisant obstacle à l'écoulement et créant des dynamiques particulières en cas d'inondation.

L'équipement hydraulique de la plaine inondable concernée, avec ses obstacles à l'écoulement recensés (digues, remblais, levées, talus, haies, clôtures, constructions) et leur influence, est pris en compte, tout comme les investigations antérieures qui ont conduit à la CIZI, base d'informations indispensable.

L'ensemble des cartes hydrogéomorphologiques est réalisé sur un fond de plan IGN au 1/25 000^{ème} agrandi à l'échelle du 1/10 000^{ème}.

La cartographie hydrogéomorphologique est importante, car c'est le seul document qui recense les zones inondées de l'ensemble du secteur d'étude, et rend compte de la dynamique des inondations.

Un soin particulier a été apporté à cette cartographie, notamment au travers de nombreuses validations de terrain.

Dans la plaine inondable de la Save et de ses affluents, la distribution fréquentielle des inondations apparaît clairement, avec une zone d'inondation de crue très fréquente (d'ordre annuel) étendue aux abords du lit ordinaire et aux bancs de galets, végétalisés ou non.

Une zone d'inondation de crue fréquente (retour de 5 à 15 ans) occupe les points bas de la plaine, et particulièrement les grands chenaux de crue.

La plaine d'inondation exceptionnelle occupe le reste de l'espace jusqu'à l'encaissant, et correspond à l'extension de la crue juillet 1977.

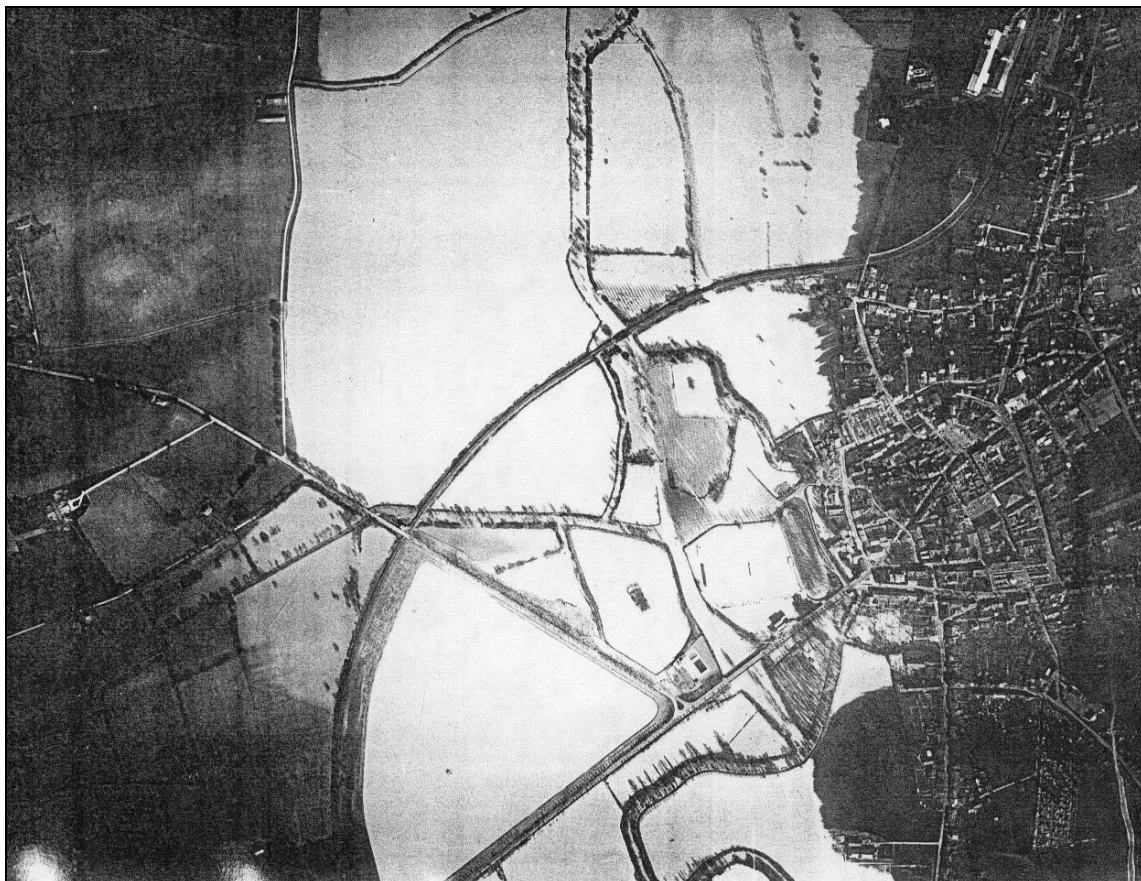


Figure n° 2 : Vue aérienne de la crue du 20/02/1971 à l'Isle-Jourdain

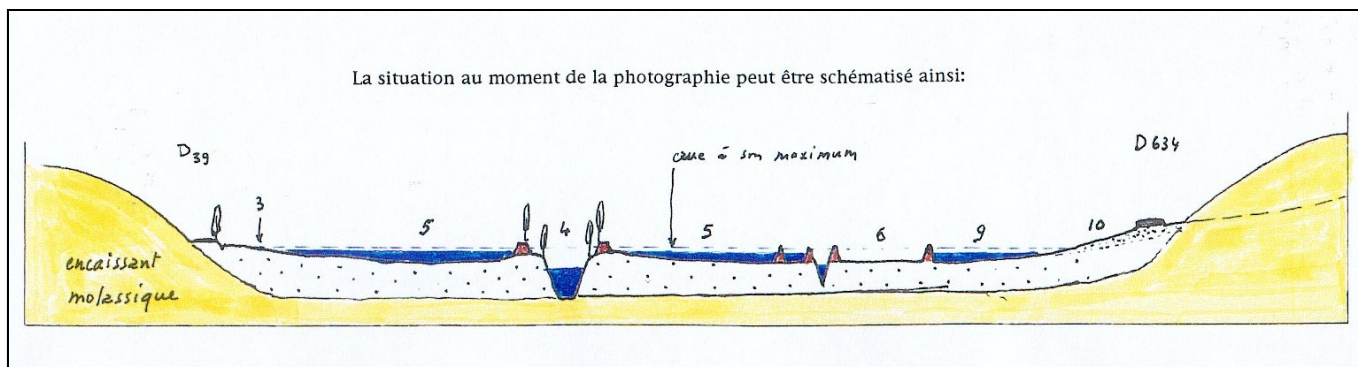


Figure n° 3 : Profil en travers de la vallée de la Save

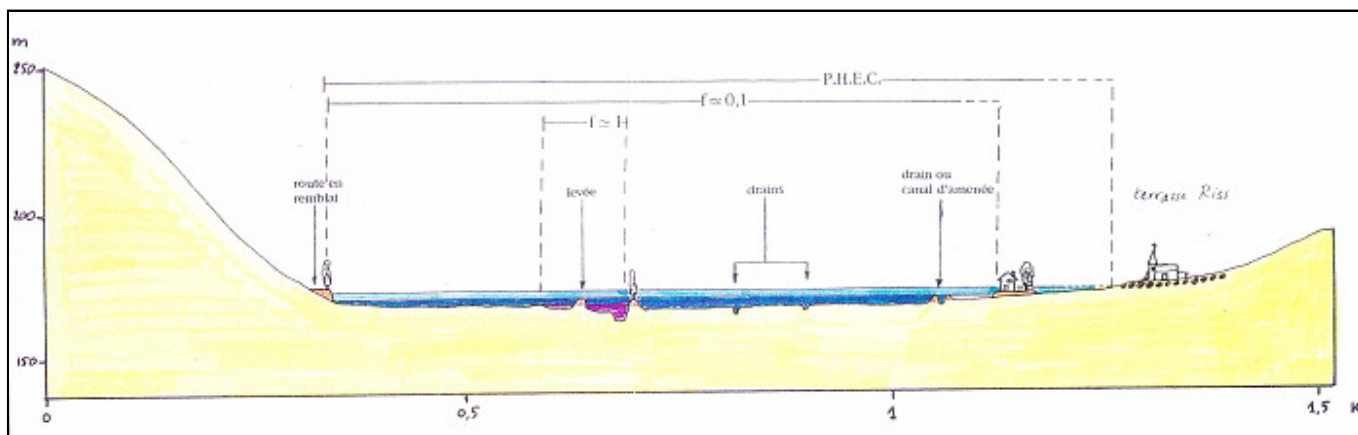


Figure n° 4 : Profil en travers de la vallée de la Save dans la commue de Lombez

Cette méthode hydrogéomorphologique de terrain est complétée et recoupée avec d'autres données afin d'apporter un maximum de fiabilité.

4.5.4. Précisions sur l'étude historique des inondations

Cette phase est essentielle pour obtenir une bonne connaissance du fonctionnement hydrologique des différents cours d'eau et des problèmes d'inondation, complétant ainsi utilement l'approche hydrogéomorphologique.

Outre l'étude des archives départementales (DDT 32 notamment) ou régionales, plusieurs élus ont été rencontrés à l'occasion enquête du terrain ou des réunions en mairie. Ces réunions avaient pour but de recueillir l'ensemble des informations dont disposaient les communes sur les cours d'eau étudiés (repère de crues, dates des crues historiques, documents exploitables, zones inondées,...) et d'identifier les enjeux.

De plus, lors de visites détaillées du terrain, le contact avec les riverains disposant d'une bonne connaissance des phénomènes d'inondation locaux a été recherché. De nombreux riverains ont fourni des témoignages exploitables. Ces témoignages sont particulièrement importants sur les affluents qui sont moins bien « documentés » que la Save.

Enfin, la société Géosphair a pu rappeler lors de chaque visite en commune la démarche utilisée pour mener à bien cette étude.

4.5.5. Carte hydrogéomorphologique

Il s'agit d'une première étape qui permet d'avoir une vision globale des zones inondables au 1/10 000^e en faisant figurer les données hydrologiques et géographiques recueillies (lit, repères de crues...). Ce n'est pas encore la carte d'aléas qui, elle, s'attache à cartographier l'intensité de la crue (hauteurs et vitesses) et qui servira ultérieurement pour le zonage réglementaire du PPRI.

V. CARACTERISATION DES ALÉAS

La caractérisation des aléas représente la deuxième étape de l'étude des risques liés aux inondations.

« Les niveaux d'aléas sont déterminés en fonction de l'intensité des paramètres physiques (hauteurs et vitesses) de l'inondation de référence qui se traduisent en termes de dommages aux biens et de gravité pour les personnes ». (La Documentation Française, 1999).

Pour la Save, l'enquête poussée a été réalisée par Géosphair en s'appuyant sur l'événement exceptionnel de juillet 1977. Il en résulte une connaissance relativement fine de la dynamique de cette inondation et des lignes de courant dans la plaine d'inondation. Cet enseignement acquis a été fort utile lors de l'établissement de la carte des champs de vitesses.

Pour autant, le paramètre hauteur d'eau (de submersion des terrains) apparaît essentiel pour la détermination de l'aléa, alors que les vitesses, exprimées sous forme de « classe », sont utilisées pour conforter le niveau d'aléa proposé, notamment quand la hauteur d'eau est faible.

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

		Vitesse		
		Faible (< 0,2 m/s)	Moyenne (0,2 à 0,5 m/s)	Forte (> 0,5 m/s)
Hauteur	H < 0,50 m	Aléa faible	Aléa moyen	Aléa fort
	0,50 m < H < 1 m	Aléa moyen	Aléa moyen	Aléa fort
	H > 1 m	Aléa fort	Aléa fort	Aléa fort

Figure n° 5 : qualification de l'aléa en fonction de la hauteur et de la vitesse

5.1. CARTOGRAPHIE DES ALEAS :

Nous avons réalisé et cartographié les aléas hauteur d'eau et vitesse des courants pour tout le linéaire de la Save (45 km) et, concernant les affluents, uniquement pour les secteurs urbains présentant des enjeux.

- Les secteurs urbains :

Communes de Lombez, Samatan, Espaon, Cazaux-Savès, Labastide-Savès : nous avons réalisé la ligne d'eau et les isocotes de la crue de référence à partir des cotes observées de la crue de 1977 et 1897 et de 116 repères de crue dans le bassin de la Save.

Commune de l'Isle-Jourdain :

- La Save : zone de la base de loisir, des stades, des ateliers municipaux, du vélodrome, de la minoterie (du lieu-dit Le But de la Rivière jusqu'au pont SNCF). La cartographie a été établie à partir de la modélisation hydraulique pour la crue de 1977.

- Le ruisseau de l'Hestiel, du pont de Cazalas jusqu'à la confluence avec la Save. La cartographie a été établie à partir des cotes observées de la crue de référence (1977) et en amont bassin dans le secteur des Cabirots, à partir de la crue du 1 mai 1971.

Commune de Pujaudran : ruisseau de Saint-Blaise. La cartographie a été établie à partir d'isocotes issues de la carte hydrogéomorphologique et d'une crue centennale (de Saint-Blaise).

- Les secteurs à enjeux très localisés :

Nous avons distingué les aléas au droit des secteurs à enjeux très localisés :

Commune de Ségoufielle : une grange à l'Empélegrin sur la Save,

Commune de Marestaing : un moulin sur la Save,

Commune d'Auradé : une maison en construction, une grange sur le ruisseau au nord du bourg de d'Auradé, et une maison sur le ruisseau de Montoussé,

Commune d'Endoufielle : le moulin de Larribat sur la Boulouze,

Commune de Seysses-Savès : des Moulins d'En Haut et d'Encor sur la Boulouze,

Commune de Lias : une maison sur le ruisseau d'Espinassou,

Commune de Sauveterre : un moulin et quatre maisons sur la Save,

Commune de Saint-Loube : plusieurs maisons et un moulin sur la Lieuse,

Commune de Montadet : au lieu-dit « la Parade » une maison, deux hangars et un moulin sur l'Aussoue et sur le ruisseau l'Espienne,

Commune de Sauvimont : une maison et deux hangars sur l'Aussoue,

Commune de Montégut-Savès : le moulin de Montégut-Savès et les dépôts d'Alvéa.

Nous n'avons pas pu distinguer les aléas pour les secteurs suivants, car les propriétaires des lieux ont refusé l'accès à leur terrain pour la réalisation des levés topographiques.

Commune de Monblanc : le moulin de Monblanc sur la Lieuse

Commune de Nizas : le moulin de Nizas sur l'Aussoue

Commune de Garravet : le moulin du Poc sur l'Aussoue.

Les affluents de la Save - Zones en dehors des secteurs urbains :

Sur les affluents de la Save, toutes les zones inondables en dehors des secteurs urbains et notamment celles des petits affluents rapides, sont classées comme zones d'aléa indéterminé, faute de connaissances et faute de prévisions possibles. La sécurité des personnes et des biens ne peut pas y être garantie. Seule l'analyse hydrogéomorphologique permet de déceler et de cartographier ces zones inondables, notamment les fonds plats des petites vallées. Les affluents de la Save sont issus de bassins versants de petite taille, souvent pentus ; donc ils réagissent vite. Les crues font suite sans délai à des pluies brèves, localisées, mais intenses. Avec des courants rapides, le risque d'embâcle est alors non négligeable, notamment au passage des ponts. Lorsque l'affluent pénètre dans la vallée de la Save, les pentes diminuent et on observe des phénomènes d'étalement des eaux.

Les cartes d'aléas des communes ont été dressées sur un fond de plan parcellaire à l'échelle du 1 / 5 000^e.

Ces cartes indiquent :

- la délimitation des zones soumises à l'aléa,
- les niveaux d'aléas (faible, moyen et fort) dans les secteurs à enjeux et leur signification,
- un aléa non différencié en dehors des secteurs à enjeux,
- une bande forfaitaire de 10 m de part et d'autre du haut des berges du cours d'eau pour la préservation des milieux et la ripisylve et la diminution de la vulnérabilité par ralentissement dynamique.

Les aléas sont représentés par un code couleur (gradation croissante des couleurs suivant le niveau d'aléa).

Ces cartes, fournies dans les notes communales, constituent le document définitif de l'évaluation scientifique des risques d'inondations.

Détermination des limites des zones inondables

Quelle que soit la méthode utilisée, les limites souffrent d'une certaine imprécision :

- Peu de laisses de crues ont été observées et le report des limites visibles sur le terrain sur une carte parcellaire entraîne une erreur systématique due à l'échelle de travail. L'esprit d'un P.P.R. n'étant pas de raisonner à l'échelle de la parcelle, le report a été réalisé sur un plan au 1/ 5000ème.

- En secteur très plat (comme c'est le cas dans le bassin de la Save) et malgré de nombreuses visites de terrain, la précision en planimétrie est de plusieurs mètres. Au 1 / 5 000ème, 1 mm représente 5 mètres. Nous pouvons retenir comme valeur de précision une valeur de 5 à 10 mètres près.

VI. ÉVALUATION DES ENJEUX

L'une des préoccupations essentielles dans l'élaboration d'un P.P.R. consiste à apprécier les modes d'utilisation et d'occupation du bassin de risques.

La localisation et l'identification des enjeux d'ordre humain, socio-économique et environnemental constituent la troisième étape de l'évaluation des risques naturels. Les enjeux représentent les personnes, les biens, les activités, les moyens, le patrimoine, présents et à venir, susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel et d'en subir les préjudices ou les dommages.

Les principaux enjeux correspondent aux paramètres ou critères suivants :

- Espaces urbanisés ou à vocation d'urbanisation :
 - centre urbain et zone d'habitation dense,
 - zone d'habitat dispersé,
 - zone d'activité,
 - zone d'extension.

- Infrastructures et équipements de services et de secours :
 - voies de circulation,
 - établissements recevant du public,
 - infrastructure sportive et de loisirs,
 - bâtiments sensibles abritant une population vulnérable ou susceptible de recevoir un large public,
 - équipements publics dont le fonctionnement normal est susceptible d'être altéré par les phénomènes naturels.

Les critères d'évaluation des enjeux ont été définis par les services de la Direction Départementale des Territoires du Gers.

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

- d'une enquête menée auprès des responsables de la commune, portant sur l'identification de l'occupation des sols, la localisation des bâtiments sensibles, l'analyse du contexte humain et économique, l'analyse des équipements publics et des voies de desserte et de communication, ainsi que la stratégie de développement envisagée,
- de l'interprétation des documents d'urbanisme existants et opposables à la date de l'étude,
- de l'examen de photographies aériennes récentes.

Les enjeux répertoriés sur les communes sont représentés sur des cartes jointes dans le dossier (fond de plan parcellaire au 1 / 5 000ème).

VII. ZONAGE ET PRINCIPES REGLEMENTAIRES

7.1. PRINCIPES GENERAUX

Le zonage réglementaire et le règlement associé traduisent une logique de réglementation qui permet de distinguer, en fonction du niveau d'aléa et de la vulnérabilité, des zones de dispositions réglementaires homogènes. Cette démarche constitue le fondement du Plan de Prévention des Risques naturels.

Le plan de zonage, représentant la cartographie réglementaire du P.P.R., vise à prévenir le risque en réglementant l'occupation et l'utilisation des sols. Il délimite les zones dans lesquelles sont applicables des interdictions, des prescriptions réglementaires et des mesures de prévention, de protection ou de sauvegarde.

La délimitation des zones, fondée sur un critère de constructibilité et de sécurité, est définie en fonction des objectifs du P.P.R. et des mesures applicables en tenant compte de la nature et de l'intensité du risque encouru ou induit.

Le zonage est dressé à partir du « croisement » des aléas et des enjeux. Il fait apparaître deux niveaux de contraintes :

- les zones de prescriptions (zone bleue),
- les zones d'interdiction avec aménagements (zone rouge et zone violette).

Les cartes de zonage, dressée pour chaque commune sur un fond de plan parcellaire au 1 / 5 000ème, sont jointes dans le dossier (zonage réglementaire et règlement).

7.2. ZONAGE

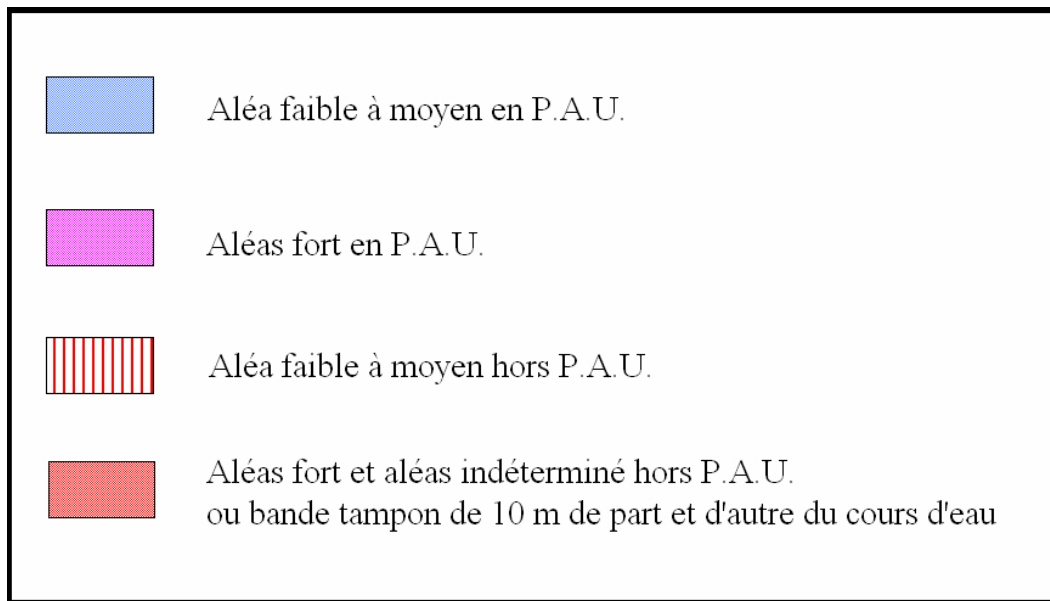
7.2.1. Critère de zonage

La logique de zonage des risques liés aux inondations est issue de la circulaire interministérielle du 24 janvier 1994 qui définit la politique de l'État pour la prévention des inondations et la gestion des zones inondables.

Cette circulaire pose le principe de l'interdiction de toute construction nouvelle là où les aléas sont forts et exprime la volonté de contrôler strictement l'extension de l'urbanisation dans les zones d'expansion des crues.

La circulaire d'application pour les P.P.R.n. « inondations » du 24 avril 1996 reprend les principes de celles du 24 janvier 1994 pour la réglementation des constructions nouvelles, et précise les règles applicables aux constructions existantes. Elle permet des exceptions aux principes d'inconstructibilité, visant à ne pas remettre en cause la possibilité pour les occupants actuels de mener une vie ou des activités normales. Elle permet en particulier des exceptions pour les centres urbains.

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



➤ Zone urbanisée (P.A.U.)

La circulaire du 24 avril 1996 définit la notion de parties déjà urbanisées (P.A.U.), 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 (P.A.U.), 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.

Le long des ruisseaux, une bande forfaitaire de 10 m de part et d'autre du haut des berges est classée zone rouge plein. Cette bande est inconstructible (seules les constructions strictement nécessaires à l'exploitation de l'eau ou certaines extensions de constructions pourront être autorisées).

7.2.2. Principes réglementaires

A chaque type de zone correspondent dans le règlement les prescriptions appliquées et les dispositions spécifiques à prendre.

7.2.2.1. Disposition applicables en zone d'aléa fort et d'aléa hors P.A.U. (rouge)

Sur cette zone, les principes appliqués relèvent de l'interdiction d'urbaniser avec pour objectifs :

- ne pas ajouter de population dans les zones les plus exposées,
- permettre le maintien des activités existantes,
- ne pas aggraver les conditions d'écoulement et ne pas augmenter le niveau de risque,
- préserver les champs d'expansion des crues.

Les règles :

- interdiction : constructions nouvelles, campings, remblais, sous-sols, stockage ;
- autorisation : travaux de protection, extensions limitées, surélévation, reconstruction ;
- prescription : premier plancher au-dessus des P.H.E.C., pas de logements supplémentaires, extension limitée dans « l'ombre hydraulique ».

7.2.2.2. Disposition applicables en zone d'aléa fort en P.A.U (violette)

La zone violette est une zone soumise à aléa fort mais qui s'inscrit dans une logique de centre urbain ou de continuité existante de bâti à vocation d'habitat, de commerces et de services où subsistent peu de parcelles libres.

Sur cette zone, les principes appliqués dans le cadre du P.P.R. sont :

- ne pas ajouter de population dans les zones les plus exposées,
- ne pas augmenter le niveau de risque,
- permettre le maintien des activités existantes.

Les règles :

- interdiction : constructions nouvelles (sauf « dent creuse »), campings, remblais, sous-sols, stockage ;
- autorisation : travaux de protection, extensions limitées (20 m² pour du logement ou 20 % pour de l'activité dans la limite du tiers de la parcelle), surélévation, reconstruction ;
- prescription : premier plancher au-dessus des P.H.E.C., pas de logements supplémentaires, extension limitée dans l'ombre hydraulique.

7.2.2.3. Disposition applicables en zone aléa faible à moyen hors P.A.U. (rouge hachurée)

La zone rouge hachurée correspond aux zones soumises à un aléa faible à moyen dans lesquelles aucun enjeu n'est identifié. Il s'agit essentiellement de zones à vocation agricole.

Les principes appliqués dans le cadre du P.P.R. sont :

- ne pas aggraver les conditions d'écoulement et ne pas augmenter le niveau de risque,
- préserver les champs d'expansion des crues,
- permettre le maintien des activités existantes.

Les règles :

- interdiction : constructions nouvelles (sauf pour les activités agricoles), campings, remblais, sous-sols, stockage ;

- autorisation : travaux de protection, extensions limitées (20 m² pour du logement ou 20 % pour de l'activité dans la limite du tiers de la parcelle), surélévation, reconstruction ; augmentation de la capacité des bâtiments sensibles limitée à 10 % ;

- prescription : premier plancher au-dessus des P.H.E.C., pas de logements supplémentaires, extension limitée dans l'ombre hydraulique.

7.2.2.4. Dispositions applicables en zone d'aléa faible à moyen en P.A.U. (bleue)

La zone bleue est une zone soumise à l'aléa faible à moyen et où des enjeux sont identifiés. Dans cette zone, les principes appliqués dans le cadre du P.P.R. sont :

- ne pas augmenter le niveau de risque,
- permettre le développement adapté à des activités existantes.

Les règles :

- interdiction : campings, remblais, sous-sols, stockage ;
- autorisation : constructions nouvelles, extensions, surélévation, reconstruction, changement de destination ;
- prescription : premier plancher au-dessus des P.H.E.C., extension limitée dans l'ombre hydraulique.

CONCLUSION

Cette étude technique, préalable à la réalisation du PPRI sur les 51 communes dans le bassin de la Save, a permis de caractériser les risques majeurs d'inondation.

Elle est basée sur la méthode hydrogéomorphologique et 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...).

Ce travail est mené en étroite collaboration avec la DDT du Gers et une concertation a été menée auprès des 51 communes.

Le risque d'inondation sur le secteur d'étude est ainsi défini et délimité par un ensemble de cartes qui se complètent et se recourent. L'échelle du 1/5 000^e, qui est celle de réalisation de l'étude, est une échelle convenant bien à un zonage de l'aléa et à la mise en place d'un Plan de Prévention des Risques (PPR). Le rapport d'étude et l'atlas cartographique qui composent ce projet présentent, dans leur ensemble, le déroulement de l'étude technique et les résultats.

La réalisation des cartes d'aléas constitue la base indispensable permettant d'engager la poursuite du PPRI en ses diverses phases : enjeux, zonage et concertation publique, remarques puis validation concernant les aléas, zonage réglementaire, règlement, dossier d'Enquête Publique, etc.

Définitions des termes techniques

Anthropique : Ensemble des processus de dégradation du relief et des sols dus à l'action humaine.

Auge alluviale : Vallée alluviale dont le profil transversal (versants raide et fond plat).

Molasse : Grès tendre, à ciment calcaire, se formant généralement dans les dépressions au pied des chaînes de montagne.

PLU : Plan Local d'Urbanisme.

Poudingue : Roche sédimentaire détritique, formée de galets.

PPR : Plan de Prévention des Risques.

Riss : La troisième des grandes glaciations de l'ère quaternaire dans les Pyrénées.

Solifluées : Produits des glissements en masse, sur un versant, de la partie superficielle du sol gorgée d'eau.

Würm : La dernière des quatre grandes glaciations du quaternaire dans les Pyrénées.