

***RIVIERE LE MANOIRE***

**Commune de BOULAZAC**

***PLAN DE PREVENTION DU RISQUE  
INONDATION***

**Pièce n°1**

**RAPPORT DE PRESENTATION**

**Approuvé par arrêté préfectoral le 6 AVRIL 2012**



*Liberté • Égalité • Fraternité*

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Les Services de l'Etat en Dordogne  
Direction départementale des territoires

## TABLE DES MATIERES

<b>TABLE DES MATIERES .....</b>	<b>2</b>
<b>I- PREVENTION DES RISQUES ET PLANS DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES .....</b>	<b>4</b>
<b>II- BUT, PRINCIPE ET PROCEDURE D'UN PLAN DE PREVENTION DU RISQUE INONDATION .....</b>	<b>7</b>
<b>Généralités .....</b>	<b>7</b>
<b>Procédure.....</b>	<b>7</b>
<b>Prescription d'établissement d'un P.P.R. ....</b>	<b>7</b>
<b>Réalisation des études techniques (P.P.R. inondation) .....</b>	<b>8</b>
<b>Etude hydraulique .....</b>	<b>8</b>
<i>Recensement des informations sur les crues historiques.....</i>	<i>8</i>
<i>Elaboration de la carte de l'aléa d'inondation .....</i>	<i>8</i>
<b>Définition des mesures de prévention.....</b>	<b>8</b>
<b>Publication et approbation du P.P.R. ....</b>	<b>8</b>
<b>III- LA ZONE EXPOSEE .....</b>	<b>9</b>
<b>III - 1 Périmètre du PPRI.....</b>	<b>9</b>
<b>III - 2 Caractéristiques du bassin versant.....</b>	<b>9</b>
Présentation générale.....	9
Géologie du Manoire.....	9
Occupation des sols .....	10
<b>IV- CARTOGRAPHIE DE L'ALEA INONDATION .....</b>	<b>11</b>
<b>IV - 1 Choix de la crue de référence .....</b>	<b>11</b>
<b>IV - 2 Analyse pluviométrique.....</b>	<b>11</b>
Données climatologiques.....	11
<b>IV - 3 L'analyse hydrogéomorphologique : description de la méthode.....</b>	<b>12</b>
La plaine alluviale fonctionnelle .....	12
Les unités formant l'encaissant.....	13
Les aménagements susceptibles d'influencer le comportement de la rivière.....	15
Les principes de sectorisation des cours d'eau étudiés.....	15
<b>IV - 4 Analyse Hydrologique .....</b>	<b>16</b>
Données pluviométriques .....	16
Données hydrométriques .....	16
Station sur le Manoire à Saint Laurent sur Manoire (station du Branchet). ....	16

Stations hydrométriques aux alentours de la zone d'étude.....	17
Calcul du débit décennal .....	18
Calcul du débit centennal.....	18
Résultats obtenus .....	18
Conclusions .....	18
<b>IV - 5 Modélisation Hydraulique .....</b>	<b>19</b>
Méthodologie et caractéristiques du modèle .....	19
Méthodologie .....	19
Logiciel utilisé et type de modélisation .....	19
Fonctionnement du secteur d'étude .....	20
Conditions aux limites .....	21
Résultats .....	21
Débits.....	21
Hauteurs .....	21
Vitesses .....	22
Ouvrages .....	22
<b>IV - 6 Cartographie de l'aléa inondation du Manoire .....</b>	<b>23</b>
<b>V- ANALYSE DES ENJEUX.....</b>	<b>24</b>
V - 1 Méthodologie .....	24
V - 2 Contenu de la carte d'enjeux .....	24
V - 3 Liste détaillée des enjeux par commune.....	25
<b>VI- ETABLISSEMENT D'UN PLAN DE ZONAGE ET D'UN REGLEMENT .....</b>	<b>27</b>
<b>LES MESURES DE PREVENTION .....</b>	<b>28</b>
Mesures réglementaires .....	28
Mesures obligatoires sur les biens et activités existants .....	29
Mesures de recommandations .....	29
<b>GLOSSAIRE DES TERMES TECHNIQUES ET DES SIGLES.....</b>	<b>31</b>
<b>ANNEXE 1 - RESULTATS DE LA MODELISATION .....</b>	<b>33</b>

*Les mots et sigles  
dont la signification est précisée dans le glossaire  
sont signalés par " \* ".*

## I- PREVENTION DES RISQUES ET PLANS DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES

Le risque est souvent défini, comme étant le résultat du croisement de l'aléa et des enjeux. On a ainsi : **ALEA x ENJEUX = RISQUES**

**L'aléa** est la manifestation d'un phénomène naturel (potentiellement dommageable) d'occurrence et d'intensité donnée.



**Les enjeux** exposés correspondent à l'ensemble des personnes et des biens (enjeux humains, socio-économiques et/ou patrimoniaux) susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel.



**Le risque** est la potentialité d'endommagement brutal, aléatoire et/ou massive suite à un événement naturel, dont les effets peuvent mettre en jeu des vies humaines et occasionner des dommages importants. On emploie donc le terme de « risque » uniquement si des enjeux (présents dans la zone) peuvent potentiellement être affectés par un aléa (dommages éventuels).



**Le risque majeur\*** est caractérisé par une faible fréquence et un fort degré de gravité. Par leur nature ou leur intensité, ses effets dépassent les parades mises en œuvre par la société qui se trouve alors menacée.

**Le département de la Dordogne possède un réseau hydrographique très dense qui s'étend sur environ 4 500 kilomètres. Environ 130 communes sont particulièrement inondables.** Pour les cours d'eau principaux, les caractéristiques morphologiques du département, associées à l'influence du climat atlantique dominant, induisent principalement un type d'inondation dit "de plaine" (montée plus ou moins lente des eaux et vastes champs d'inondation). Cependant, des pluies d'intensité exceptionnelle sur des bassins versant de petits cours d'eau peuvent engendrer localement des crues rapides.

**En matière de sécurité, face au risque naturel et notamment celui de l'inondation, l'action de la collectivité prend deux formes principales : l'alerte et la prévention.**

**L'alerte**, assurée par l'Etat, consiste à prévenir à temps la population et les responsables de la sécurité de l'arrivée d'une crue\*.

Le système de prévision des crues du bassin de la Dordogne remplit cette fonction. Le schéma est le suivant :

- 1– Le service de prévision des crues (SPC ) de la DDT de Dordogne, à l'aide d'un réseau de stations d'observation, détecte un dépassement de seuil et établit les prévisions d'évolution du niveau des eaux.
- 2– la préfecture est alertée. Elle décide de la mise en alerte des maires et des services de secours.
- 3– les maires, qui sont responsables de la sécurité sur le territoire de leur commune, sont alertés du danger. Ils préviennent les personnes menacées.
- 4– pendant toute la durée de la crue, les hauteurs d'eau (toutes les heures) et les prévisions établies par la DDT (plusieurs fois par jour) sont accessibles à tous les acteurs concernés (Etat, communes, services de secours,...) par l'intermédiaire des serveurs web local CRUDOR et national VIGICRUES.
- 5– la fin de la crue est annoncée de façon similaire à la mise en alerte.

Le but de la prévision des crues est donc d'informer la population de l'imminence du risque de crue.

Pour limiter les effets des catastrophes, il est aussi nécessaire d'intervenir bien en amont des phénomènes naturels en limitant la vulnérabilité des biens et des personnes par la prévention.

**La prévention** est une démarche fondamentale à moyen et long terme.

Outre son rôle fondamental de préservation des vies humaines, elle permet des économies très importantes en limitant les dégâts. En effet, une crue catastrophique a un coût considérable : endommagement\* des biens privés et des infrastructures publiques, chômage technique, indemnisations, remises en état, coût des personnels et des matériels mobilisés... D'autre part, elle évite le traumatisme de la population (choc psychologique, évacuation, pertes d'objets personnels, difficultés d'indemnisation...).

La prévention consiste essentiellement à éviter d'exposer les biens et les personnes aux crues par la prise en compte du risque dans la vie locale et notamment dans l'utilisation et l'aménagement du territoire communal.

Les constructions d'ouvrages, digues ou bassins de rétention, en supposant que le contexte technique le permette, ne sont que des mesures complémentaires de protection locale qui ne peuvent en aucun cas éliminer le risque inondation.

La prévention est donc la seule attitude fiable à long terme, quels que soient les aléas climatiques ou l'évolution de la société et des implantations humaines.

En effet, selon un processus général, l'évolution de la société est caractérisée par plusieurs tendances : la croissance d'agglomérations souvent aux dépens des zones inondables, la dispersion de l'habitat et des activités économiques en périphérie urbaine sur ces mêmes zones, une mobilité accrue de la population, enfin l'oubli ou la méconnaissance des phénomènes naturels dans une société où la technique et les institutions sont supposées tout maîtriser.

Depuis une centaine d'années, cette évolution a contribué à augmenter notablement le risque par une occupation non maîtrisée des zones inondables. D'une part, la présence d'installations humaines exposées augmente la vulnérabilité. D'autre part, la modification des champs d'expansion des crues, l'accélération du ruissellement contribuent à perturber l'équilibre hydraulique\* des cours d'eau.

Face à ce constat, les plans de prévention des risques (PPR) poursuivent deux objectifs principaux :

- constituer et diffuser une connaissance du risque afin que chaque personne concernée soit informée et responsabilisée.
- instituer une réglementation minimum mais durable afin de garantir les mesures de prévention. C'est pour cela que le P.P.R. institue des servitudes d'occupation du sol qui s'imposent notamment au plan local d'urbanisme ou au plan d'occupation du sol. D'ailleurs ce type de mesures existe déjà, soit de façon formelle dans les documents d'urbanisme, soit de façon informelle pratiquée par la population.

Le P.P.R. est donc le moyen d'afficher et de pérenniser la prévention.

## II- BUT, PRINCIPE ET PROCEDURE D'UN PLAN DE PREVENTION DU RISQUE INONDATION

### GENERALITES

Les plans de prévention des risques naturels prévisibles (P.P.R.) ont été institués par la loi du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement .

La loi du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et celle du 13 août 2004 relative à la modernisation de la sécurité civile ont précisé certaines dispositions de ce dispositif.

La procédure d'élaboration et le contenu de ces plans sont fixés par le décret n°95-1089 du 5 octobre 1995, modifié par le décret n°2005-3 du 4 janvier 2005.

Le mécanisme d'**indemnisation des victimes des catastrophes naturelles** prévu par la loi repose sur le principe de **solidarité nationale**. Les contrats d'assurance garantissent les assurés contre les effets des catastrophes naturelles\* sur les biens et les activités, cette garantie étant couverte par une cotisation additionnelle à l'ensemble des contrats d'assurances dommages et à leurs extensions couvrant les pertes d'exploitation. En contrepartie, et pour la mise en oeuvre de ces garanties, les assurés exposés à un risque\* ont à respecter certaines règles de prévention fixées par les P.P.R.

Les P.P.R. poursuivent deux objectifs essentiels :

- d'une part **localiser, caractériser et prévoir les effets des risques naturels\*** existants dans le souci notamment d'informer et de sensibiliser le public,
- d'autre part, **définir les mesures de prévention nécessaires**, de la réglementation de l'occupation et de l'utilisation des sols jusqu'à la prescription de travaux de prévention.

L'élaboration des P.P.R. est déconcentrée. C'est le préfet du département qui prescrit, rend public et approuve le P.P.R. après enquête publique et consultation des conseils municipaux concernés. C'est en général la direction départementale des territoires qui est chargée par le préfet de mettre en oeuvre la procédure.

### PROCEDURE

#### Prescription d'établissement d'un P.P.R.

L'établissement du P.P.R. est prescrit par un arrêté préfectoral qui est notifié aux communes concernées.

Les PPR inondation du Manoire ont été prescrits par arrêtés préfectoraux en date du 11 mai 2010.

## Réalisation des études techniques (P.P.R. inondation)

### *Etude hydraulique*

#### **Recensement des informations sur les crues historiques**

L'étude hydraulique\* est un document de synthèse des événements marquants du passé où les différentes crues les plus représentatives sont recensées par enquête sur le terrain auprès des riverains et contact auprès des collectivités. On complète cette information par les obstacles particuliers à l'écoulement des eaux et les dommages connus.

#### **Elaboration de la carte de l'aléa d'inondation**

Elle a pour objet de préciser les niveaux d'aléa\* reconnus en regard des phénomènes étudiés précédemment.

Ainsi, est déterminée et étudiée une crue au moins de période de retour centennale\*. Cette crue est décrite par deux paramètres : hauteur d'eau, vitesse du courant. La carte du risque d'inondation\*, par croisement de ces paramètres, est une représentation des caractères physiques du phénomène.

### *Définition des mesures de prévention*

L'Etat détermine les principes de prévention et élabore le rapport de présentation, le plan de zonage et le règlement. Ces pièces, avec la carte de l'aléa inondation, forment le projet de PPR.

#### **Publication et approbation du P.P.R.**

- Le projet de P.P.R. est soumis par le préfet à une **enquête publique**.
- Le projet de P.P.R. est soumis également à **l'avis du conseil municipal** et éventuellement de la chambre d'agriculture et du centre régional de la propriété forestière pendant une durée de deux mois. Sans réponse, l'avis est réputé favorable.
- Le P.P.R. est éventuellement modifié pour tenir compte des résultats de l'enquête et de l'avis des communes et organismes susvisés.
- **Le P.P.R. est approuvé** par arrêté préfectoral.
- **Le P.P.R. devient opposable** au tiers dès sa publication.
- Le PPR et l'ensemble des documents relatifs à la procédure pour chaque commune **sont tenus à la disposition du public à la préfecture et à la mairie.**

Le PPR vaut servitude d'utilité publique et, à ce titre, il doit être annexé au plan d'occupation du sol (POS) ou plan local d'urbanisme (PLU).

### III- LA ZONE EXPOSEE

#### III - 1 PERIMETRE DU PPRI

Le Plan de Prévention des Risques d'Inondation porte sur les 8 communes de la vallée du Manoire.

commune
Boulazac
Saint Laurent sur Manoire
Sainte Marie de Chignac
Saint Pierre de Chignac
Saint Crépin d'Auberoche
Milhac d'Auberoche
Saint Antoine d'Auberoche
Fosseماغne

La rivière le Manoire s'écoule sur un linéaire d'environ 27 km.

Le Manoire possède un affluent principal, le ruisseau du Saint Geyrac. Celui-ci n'est pas compris dans le périmètre du PPRI.

#### III - 2 CARACTERISTIQUES DU BASSIN VERSANT

##### PRESENTATION GENERALE

Le Manoire prend sa source dans les hauteurs de Fossemagne, au niveau de plusieurs étangs au lieu dit les Tuquets. Le cours d'eau est alimenté par de nombreuses sources tout au long de son cours.

A Fossemagne, à l'aval immédiat du bourg, le ruisseau traverse une réserve d'eau, mise en place grâce à un barrage. Celui-ci régule les eaux pour toutes les crues fréquentes.

Ensuite, le cours d'eau traverse en majorité des zones agricoles, en longeant la RD6089.

Il traverse les zones urbaines de Saint Pierre de Chignac et les quartiers de Niversac.

Plus à l'aval sur la commune de Boulazac, sa plaine a été aménagée en parc paysager, la Plaine de Lamoura.

Il rejoint enfin l'Isle en rive gauche sur la commune de Boulazac.

##### GEOLOGIE DU MANOIRE

La lithologie des bassins versants du Manoire est constituée de calcaire massif du Trias (-230 Ma), qui n'a pas subi de déformations notables. Cette lithologie est assez homogène, avec des pieds de versants bien nets en contact avec les plaines alluviales.

La géologie locale influence le fonctionnement des cours d'eau, puisque les cours d'eau sont dépendants des apports en eau des sources **karstiques**. Les cours d'eau peuvent ainsi voir leur débit diminuer brutalement en aval à cause de captage, de fractures dans le sol ou de l'évaporation dans des bassins artificiels, puis augmenter de nouveau grâce à l'arrivée d'un petit affluent ou d'une source.

## OCCUPATION DES SOLS

De manière générale, le bassin versant du Manoire est **très boisé**, surtout sur les coteaux. On y trouve un **habitat rural relativement morcelé**, constitué de nombreux hameaux de quelques dizaines d'habitations. Les communes où l'urbanisation est la plus développée sont Boulazac, Saint Laurent sur Manoire, Saint-Pierre-de-Chignac et Fossemagne.

En ce qui concerne le contexte agricole du bassin, les superficies en terre labourable sont assez importantes et le plus souvent cultivées en céréales ou utilisées pour l'élevage. Il s'agit essentiellement des terres situées sur les versants les moins pentus et sur les plateaux de haut de versant, plutôt en amont de bassin. Sur les parties aval des bassins versants, le taux de superficie toujours en herbe est relativement important.

Le lit majeur du Manoire est ainsi recouvert en grande partie de prairie

## IV- CARTOGRAPHIE DE L'ALEA INONDATION

### IV - 1 CHOIX DE LA CRUE DE REFERENCE

La crue de référence préconisée par les textes est :

- Soit la plus forte crue observée si elle est suffisamment connue
- Soit la crue centennale théorique si la plus forte crue observée est d'intensité moindre

#### **Remarque**

La crue centennale peut se caractériser ainsi :

- Elle a une chance sur cent de se produire une année.
- Elle peut se produire deux fois la même année.
- Elle est exceptionnelle à l'échelle d'une vie humaine.
- Elle est banale à l'échelle de la vie de la Terre.
- Des crues bien supérieures à la centennale se produisent régulièrement dans le monde, parfois au même endroit.

La délimitation de la zone inondable en crue centennale ou historique peut faire croire que les secteurs aux abords ne sont pas inondables. Il n'en est rien : ces secteurs sont exposés aux crues d'intensité supérieures.

### IV - 2 ANALYSE PLUVIOMETRIQUE

#### **DONNEES CLIMATOLOGIQUES**

Le climat de la Dordogne est à la transition entre le climat océanique et le climat montagnard des marches occidentales du Massif Central : de belles arrières saisons, des hivers doux et des températures estivales chaudes caractérisent le climat pour l'ensemble du Périgord. Le département est bien arrosé, avec une hauteur moyenne annuelle d'eau de 860 mm, se situant nettement au dessus des régions françaises les plus sèches qui reçoivent moins de 600 mm.

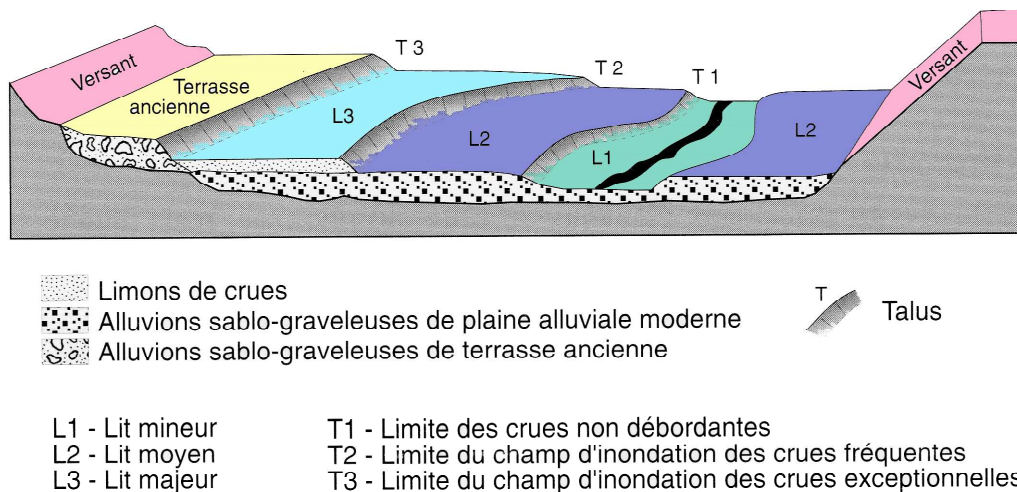
Les températures moyennes annuelles du département diminuent légèrement selon un axe Sud-ouest / Nord-est. Elles varient de 12,5°C sur le Bergeracois à 10,5°C à l'Est du Nontronnais. Par ailleurs, la disposition des vallées, leur profil, la présence de forêts et d'étangs contribuent à créer des microclimats au sein même du département .

## IV - 3 L'ANALYSE HYDROGÉOMORPHOLOGIQUE : DESCRIPTION DE LA METHODE

### LA PLAINE ALLUVIALE FONCTIONNELLE

La méthode hydrogéomorphologique repose sur l'analyse des différentes unités constituant le plancher alluvial. Les critères d'identification et de délimitation de ces unités sont la topographie, la morphologie, la sédimentologie et les données relatives aux crues historiques, souvent corrélées avec l'occupation du sol.

**Figure 1 : Organisation de la plaine alluviale fonctionnelle**



Le fonctionnement des cours d'eau génère des stigmates morphologiques identifiables au sein des vallées (figure ci-dessus). Ces zones actives se présentent suivant une hiérarchie graduelle, susceptible d'accueillir des crues d'intensité et de récurrence variables.

Il s'agit dans le détail du :

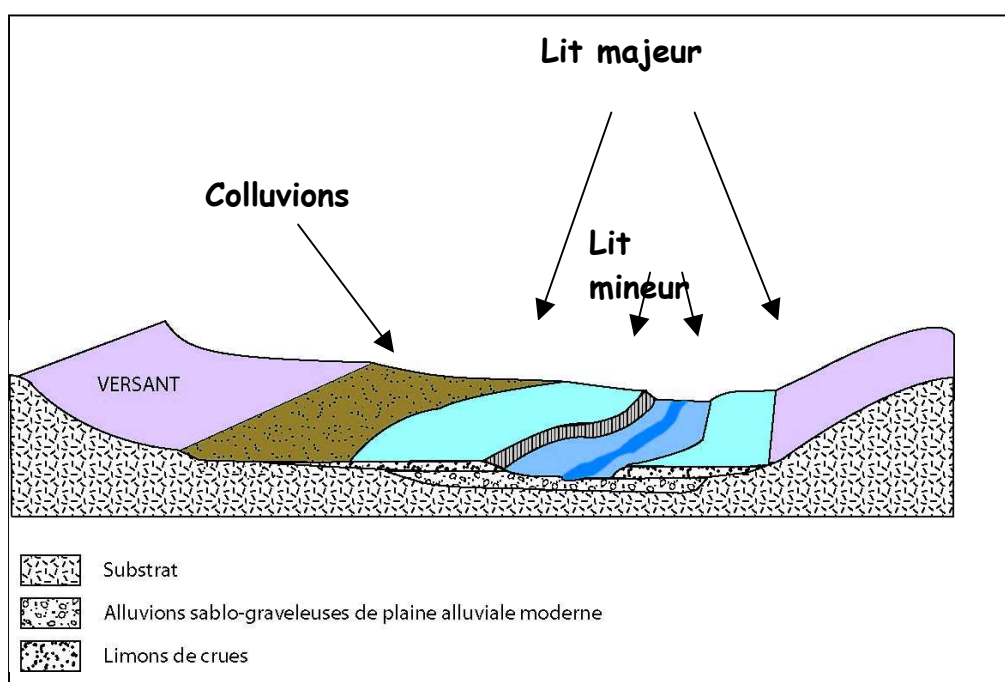
- **lit mineur**, incluant le lit d'étiage, qui est le lit des crues très fréquentes (annuelles). Il correspond au lit intra-berges et aux secteurs d'alluvionnement immédiats (plages de galets). Il apparaît, sur le support cartographique, sous forme de polygone sans trame lorsque ce dernier est assez large. Si ce lit devient étroit et difficilement représentable dans le SIG, il se transforme en polygone (trait) bleu marine.
- **lit moyen** représenté en bleu foncé, qui accueille les crues fréquentes (en principe période de retour allant de 2 à 10 ans). Dans ce lit, les mises en vitesse et les transferts de charge solides sont importants. Ces berges sont souvent remaniées par les crues qui s'y développent. Lorsque l'espacement des crues le permet, une végétation de ripisylve\* se développe dessus. Dans le secteur de cette étude, cette unité est peu présente compte tenu du système de fonctionnement des cours d'eau. Sa représentation est plus le fait d'une fréquence de débordement que des caractéristiques morphologiques décrites ci-dessus.
- **lit majeur représenté en bleu clair, qui est fonctionnel pour les crues rares à exceptionnelles. Il présente un modelé plus plat et est emboîté dans des terrains formant l'encaissant.** Les hauteurs d'eau et les vitesses plus faibles que dans le lit moyen favorisent les processus de décantation. Ces dépôts de sédiments fins rendent ces terrains très attractifs pour les cultures. Toutefois, les dynamiques affectant ce lit peuvent être soutenues. Les lames d'eau et les vitesses sont parfois importantes, elles dépendent de la topographie et du contexte physique de certains secteurs.

- **lit majeur exceptionnel** qui correspond au secteur le plus externe du lit majeur où les colluvions viennent se raccorder progressivement à la plaine alluviale.

### Application aux plaines alluviales des climats tempérés.

Cette organisation de la vallée **ne s'applique pas aux plaines alluviales des climats tempérés**. En effet, les unités de la plaine alluviale, dans ces climats, ne présentent **pas de lit moyen** au sens de la définition géomorphologique. Le report de **lit moyen** sur l'atlas, dans le cadre de cette étude, correspond à des **zones plus fortement touchées par les débordements du cours d'eau**, zones se situant à proximité de ce dernier. Cette configuration de la vallée, sans lit moyen au sens propre, est à relier aux caractéristiques climatiques du secteur et aux interventions de l'homme sur ces cours d'eau (cf. figure suivante).

Figure 2: Organisation de la plaine alluviale des climats tempérés



Les différentes composantes du système alluvial sont transposées sur fond de plan IGN et ont fait l'objet d'une validation de terrain. Lorsque la limite de la zone inondable est incertaine, ou difficilement identifiable, le contact entre les deux unités s'effectue par un trait discontinu.

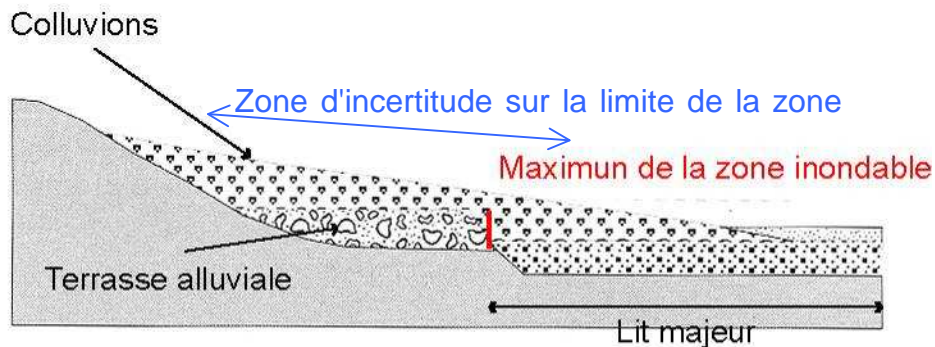
### LES UNITES FORMANT L'ENCAISSANT

La limite externe du lit majeur constitue l'enveloppe de la zone inondable matérialisée par un trait orange. Le contact entre plancher alluvial et encaissant reste tributaire des formations constituant ce dernier. Majoritairement les unités formant les versants sont :

- **les terrasses alluviales** qui sont des dépôts fluviatiles anciens, témoins de l'hydrodynamique passée. Elles sont cartographiées avec leur talus qui peut lui-même former la limite de l'encaissant.
- **les versants**, plus ou moins raides, qui sont taillés dans le substratum dans lequel la vallée s'incise.

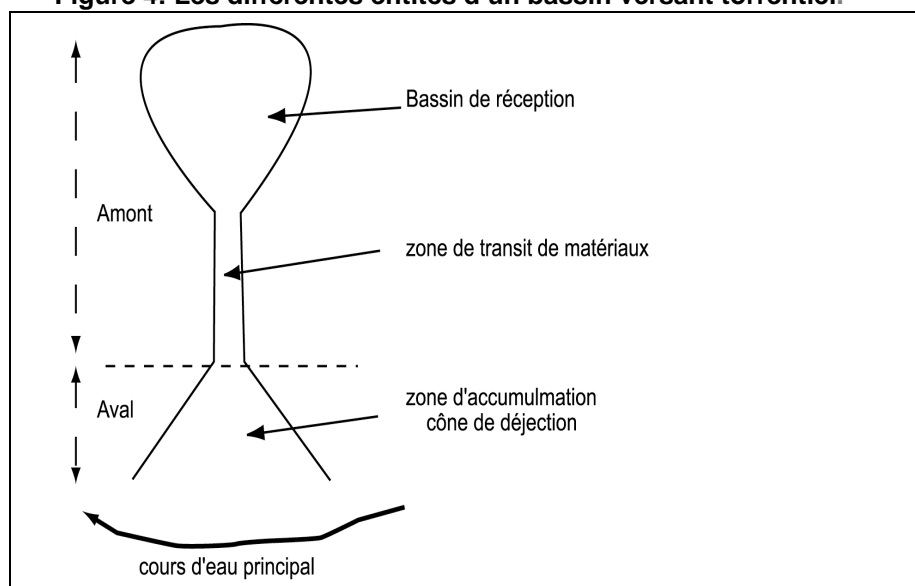
- **les colluvions**, qui sont des dépôts de pentes constitués d'éléments fins et de petits éboulis situés en pied de versant. Ils viennent parfois recouvrir les terrasses ou le talus externe du lit majeur (cf. figure ci-dessous).

Figure 3 : Colluvions sur lit majeur



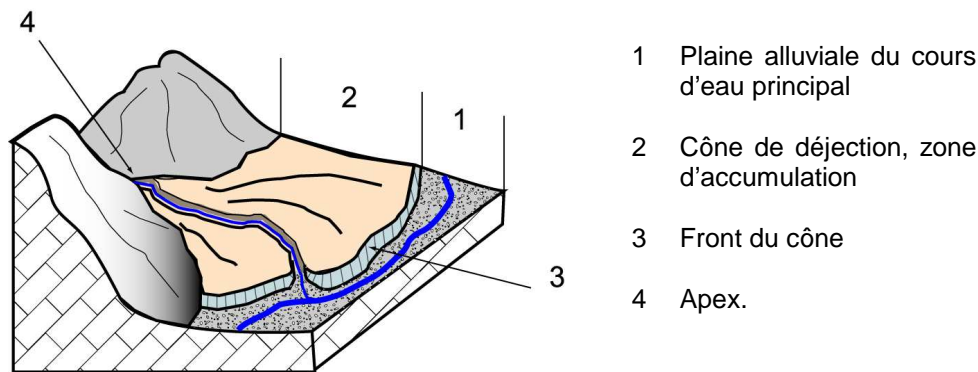
- **les cônes de déjection** qui sont constitués par différentes entités (cf. figure ci-dessous). Le bassin de réception peut être perçu comme un entonnoir collectant les eaux de pluie, mais est aussi le principal fournisseur de matériaux arrachés aux versants. La zone de transit permet de stocker les sédiments qui pourront de nouveau être mobilisés en fonction de l'importance de l'événement affectant le secteur. Enfin, la zone d'accumulation du cône de déjection qui, à la faveur d'une diminution brusque de la pente, est caractérisée par une zone d'accumulation d'alluvions de toutes tailles et se présente sous la forme d'un éventail légèrement bombé dans la partie centrale. L'étalement de ces dépôts dans la plaine alluviale principale peut repousser la rivière structurant la vallée vers le versant opposé suivant l'importance du bassin versant torrentiel.

Figure 4: Les différentes entités d'un bassin versant torrentiel.



Ces cônes alluviaux se décomposent, de façon simplifiée, en trois unités (cf. figure suivante). L'**apex** constitue le point d'émergence du ruisseau après la zone de transit. La pente à cet endroit précis chute brutalement et le ruisseau n'a plus assez d'énergie pour transporter les matériaux.

Il les dépose sur le cône avant de rejoindre la rivière principale au travers d'un ravin entaillé. Le contact entre la plaine alluviale et le cône est marqué par un talus abrupt, nommé **front**, constitué de sédiments de toutes tailles, il est dénué de végétation, ce qui le rend facilement érodable.



## LES AMENAGEMENTS SUSCEPTIBLES D'INFLUENCER LE COMPORTEMENT DE LA RIVIERE

Les aménagements anthropiques, ainsi que certains éléments du milieu naturel, ont des incidences directes sur l'hydrodynamisme des cours d'eau. Il ne s'agit pas ici de faire un relevé exhaustif de l'occupation des sols en zone inondable, mais de faire apparaître les facteurs déterminants influençant le comportement des crues.

De nombreux éléments anthropiques ont été cartographiés, comme :

- les ouvrages de franchissement de la plaine alluviale (ponts, remblais des infrastructures routières, voies ferrées, canaux),
- les surfaces remblayées,
- les stations d'épuration.

## LES PRINCIPES DE SECTORISATION DES COURS D'EAU ETUDIÉS

A la suite de la réalisation de la carte hydrogéomorphologique, les cours d'eau étudiés sont découpés en sections homogènes. Il s'agit de relever :

- homogénéité hydrodynamique (élargissement et/ou rétrécissement de la plaine),
- homogénéité de la pente et des écoulements,
- homogénéité des matériaux sur chaque unité hydrogéomorphologique,
- homogénéité de l'occupation des sols et des pratiques culturales.

Le but de ce travail est d'obtenir une représentation sectorielle des écoulements des crues prenant en compte les variations de la morphologie de la plaine. Les limites de ces sections sont fixées au droit des variations brusques, occasionnant des discontinuités longitudinales.

## IV - 4 ANALYSE HYDROLOGIQUE

Le débit de la crue de référence (centennale ou historique) a été déterminé pour le secteur faisant l'objet d'une modélisation hydraulique : cette zone se situe sur les communes de Saint Laurent sur Manoire et Boulazac, entre Niversac et le passage sous la voie ferrée à l'aval de la Plaine de Lamoura.

### DONNEES PLUVIOMETRIQUES

Une station pluviométrique avait été implantée à Bassillac et a permis de fournir des valeurs de pluie journalières entre 1970 et 2005 (cette station est aujourd'hui fermée).

Cependant, les temps de concentration des bassins versants étudiés sont nettement inférieurs à 24h. Il est donc nécessaire d'obtenir des données de pluies de type horaire. La station pluviographique la plus proche et correspondant le mieux au type de climat sur le Manoire est située à Gourdon, dans le Lot.

Pour le bassin versant du Manoire, les données de pluies calculées pour des faibles durées grâce aux données fournies à Gourdon seront pondérées par le rapport entre la pluie journalière à Bassillac et celle de Gourdon, afin d'obtenir des valeurs représentatives du secteur considéré.

Des ajustements statistiques donnent les valeurs de pluies journalières pour des périodes de retour caractéristiques de 10 et 100 ans.

Pluviomètre	Source	Années de mesure	P10 (mm)	P100 (mm)
Bassillac	Météo France – Loi GEV - 2010	1970 - 2005	63.1	97.3
Gourdon	Météo France – Loi GEV - 2010	1962 - 2008	73.4	127

**Tableau : Ajustements statistiques des données pluviométriques**

Le différentiel de pluviométrie journalière entre Gourdon et Périgueux est d'environ 16% pour la pluie décennale et d'environ 30% pour la pluie centennale.

### DONNEES HYDROMETRIQUES

Les données de stations hydrométriques proviennent de la Banque Hydro.

#### Station sur le Manoire à Saint Laurent sur Manoire (station du Branchet).

Une station a été installée sur le Manoire, au niveau de l'ouvrage de franchissement de la Route du Branchet. Elle a été mise en service en 1967 et mise hors service en 2005 (surface du bassin versant associée : 198 km).

Le tableau de synthèse donne les débits statistiques calculés sur 38 ans :

T	Débit instantanée [intervalle de confiance à 95%]
2 ans	4.6 [4.1 – 5.2]
5 ans	6.8 [6.1 – 7.9]
10 ans	8.2 [6.1 – 9.8]
20 ans	9.6 [8.5 – 12]
50 ans	11 [10 – 14]
100 ans	Non calculé

**Tableau : Débits statistiques calculés à la station du Branchet**

En comparaison des valeurs habituelles dans la région, les valeurs de débits spécifiques paraissent extrêmement basses.

Ces données ont donc été comparées aux autres stations de la région possédant une surface de bassin versant comprise entre 30 et 300 km<sup>2</sup>.

### Stations hydrométriques aux alentours de la zone d'étude

Le tableau suivant rassemble les stations de mesure présentes autour du bassin versant du Manoire et utilisées par comparaison.

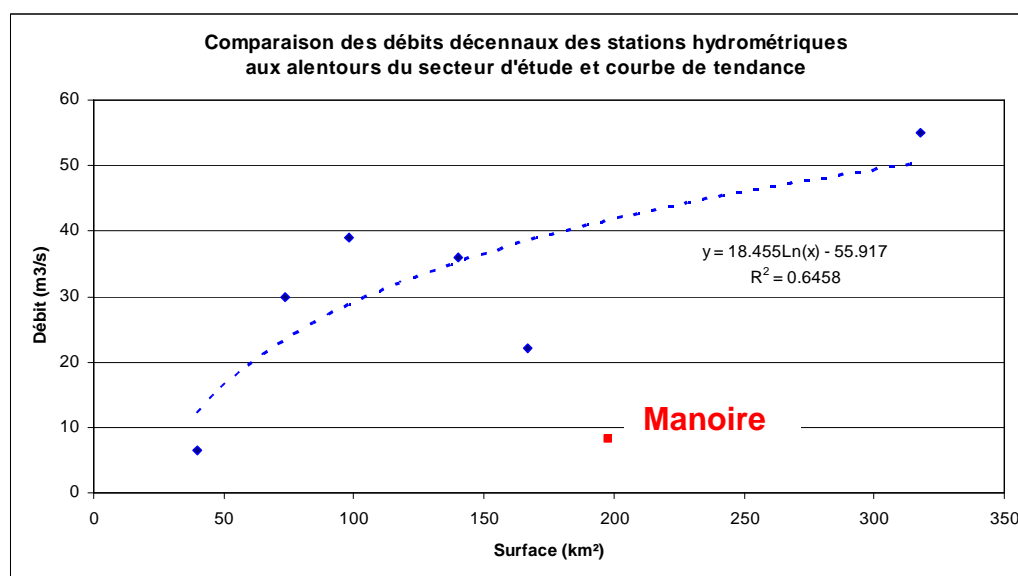
Bassin versant	Lieu	Département	Années de mesure	Surface (km <sup>2</sup> )
Belle	Mareuil	Dordogne (24)	1972 - 2010	40
Eyraud	La Force	Dordogne (24)	1966 - 2010	73.5
Cern	Lardin Saint Lazare	Dordogne (24)	1966 - 2010	98
Dronne	Saint Pardoux la Rivière	Dordogne (24)	1966 - 2010	140
Coly	Condat sur Vézère	Dordogne (24)	1966 - 2010	167
Tude	Médillac	Charente (16)	1969 - 2010	318

**Tableau : stations hydrométriques sur les bassins versants autour de la zone d'étude**

L'ensemble de ces stations ne possède pas suffisamment de données pour permettre le calcul statistique du débit centennal.

Bassin versant	Surface (km <sup>2</sup> )	Q2 (m3/s)	Q5 (m3/s)	Q10 (m3/s)	Q20 (m3/s)	Q50 (m3/s)	Q100 (m3/s)
Belle	40	3.2	5.2	6.5	7.7	9.4	Non calculé
Eyraud	73.5	14	24	30	36	44	
Cern	98	24	33	39	45	53	
Dronne	140	20	30	36	42	50	
Coly	167	13	18	22	25	29	
Tude	318	27	44	55	66	80	

**Tableau : Débits statistiques de référence calculés aux stations hydrométriques**



**Figure : Comparaison des débits décennaux aux stations hydrométriques**

Ces débits sont assez éparpillés autour de la courbe de tendance. Néanmoins, il est possible de voir que la valeur à la station du Manoire est très inférieure à celle de l'ensemble des bassins versants alentours (8.2 m<sup>3</sup>/s pour un bassin versant de 198 km<sup>2</sup>).

## CALCUL DU DEBIT DECENNAL

Le débit du Manoire a été calculé par l'ensemble des méthodes possibles empiriques, comparaison de bassin versant, etc. ( ).

## CALCUL DU DEBIT CENTENNAL

Les stations hydrométriques ne permettent pas le calcul de la valeur centennale des débits caractéristiques des crues.

Les autres formules empiriques permettent toutes le calcul du débit décennal.

Ainsi, a été appliqué un coefficient de 2 entre le débit décennal et le débit centennal, coefficient souvent vérifié pour ce type de bassin versant .

## RESULTATS OBTENUS

Les tableaux suivants donnent les caractéristiques du bassin versant du Manoire ainsi que les résultats des calculs décrits au paragraphe précédent.

Caractéristiques		
Surface (km <sup>2</sup> )	PLCH (km)	pente (m/m)
180	30	0.006

Tableau : Caractéristiques du bassin versant du Manoire

Q10			
Crupedix	Socose	Sogreah	Comparaison BV
40	31	41	40

Tableau : Débit décennal du Manoire calculé par différentes formules

## CONCLUSIONS

Au vu des calculs précédents, les débits caractéristiques retenus sur le bassin versant du Manoire sont les suivants.

**Le débit décennal retenu sur le Manoire est de 41 m<sup>3</sup>/s.  
Le débit centennal retenu est de 82 m<sup>3</sup>/s**

Ce résultat donne un débit spécifique de 0.46 m<sup>3</sup>/s/km<sup>2</sup> pour une crue centennale, ce qui est globalement cohérent avec les connaissances de l'hydrologie régionale.

L'analyse hydrogéomorphologique a été complétée sur les zones à enjeux par un levé topographique et une analyse hydraulique.

Remarque : les zones d'enjeux sont principalement les habitations, les zones d'activité, les zones commerciales et d'une manière générale les constructions avec des enjeux humains en zone inondable. Les enjeux sont considérés à l'état actuel.

L'analyse hydraulique permet de déterminer la cote d'inondation pour la crue de projet. Elle peut être réalisée selon la complexité du secteur étudié par une méthode empirique (prise en compte des levés topographiques afin de déterminer le profil en travers et la cote d'inondabilité par des formules simples de l'hydraulique) ou par la mise en place d'un modèle numérique prenant en compte l'ensemble des éléments perturbateurs (ouvrages, remblais etc.)

## **IV - 5 MODELISATION HYDRAULIQUE**

### **METHODOLOGIE ET CARACTERISTIQUES DU MODELE**

#### **METHODOLOGIE**

Afin de prendre en considération les modifications anthropiques importantes à l'aval du secteur d'étude, et compte tenu des enjeux importants, une modélisation hydraulique a été réalisée sur les communes de Saint Laurent sur Manoire et Boulazac, entre le lieu-dit Niversac et l'aval du périmètre de l'étude.

Ce travail consiste en :

- Un levé de profils en travers et des ouvrages de franchissement
- La réalisation d'un modèle unidimensionnel et la modélisation de la crue de référence
- La cartographie des hauteurs d'eau en deux classes : inférieure ou supérieure à 1m
- La cartographie des vitesses d'écoulement en deux classes : inférieure ou supérieure à 0.5 m/s

A partir de cette étude, la cartographie de l'aléa hydraulique sera réalisée sur ce secteur par croisement automatique des hauteurs d'eau et des vitesses d'écoulement.

Le croisement a été réalisé en fonction de la grille de croisement figurant page 23 du présent rapport.

Pour les secteurs présentant une hauteur d'eau inférieure à 1 mètre, et des vitesses d'écoulement inférieures à 0,50 m/s, l'aléa inondation correspondant sera modéré. Dans tous les autres cas (hauteur d'eau supérieure à 1 mètre et/ou vitesses d'écoulement supérieures à 0,50 m/s) l'aléa inondation sera fort.

#### **LOGICIEL UTILISE ET TYPE DE MODELISATION**

Le logiciel utilisé est le logiciel HEC-Ras, développé par le Corps des Ingénieurs de l'Armée Américaine. C'est un modèle de simulation hydraulique de la propagation des crues dans une vallée.

Il permet de simuler la circulation des eaux dans des réseaux simples ou maillés, à surface libre, tels que les rivières ou les canaux d'irrigation ou de drainage, en régime permanent ou transitoire. La schématisation du site d'étude est décrite dans une base de données au moyen d'une série de profils en travers et d'ouvrages tels que ponts, seuils, écluses, dalots, etc.

Il est ainsi possible de déterminer la répartition géographique des deux principaux paramètres utilisés en hydraulique que sont la hauteur d'eau et la vitesse d'écoulement.

Dans le cas de l'étude sur le Manoire, au vu du type d'étude (Plan de Prévention du Risque d'Inondation) et du fonctionnement de la vallée, une modélisation en régime permanent est tout à fait satisfaisante.

## FONCTIONNEMENT DU SECTEUR D'ETUDE

Le modèle hydraulique mis en place concerne un linéaire d'environ 5.7 km. Il comprend trois bras :

- Le bras principal, présent tout le long de la modélisation, et qui passe notamment entre le RD6089 et la voie SNCF.
- Deux bras secondaires à Saint Laurent sur Manoire, le premier en amont du franchissement autoroutier, le deuxième longeant le bourg de Saint Laurent sur Manoire.

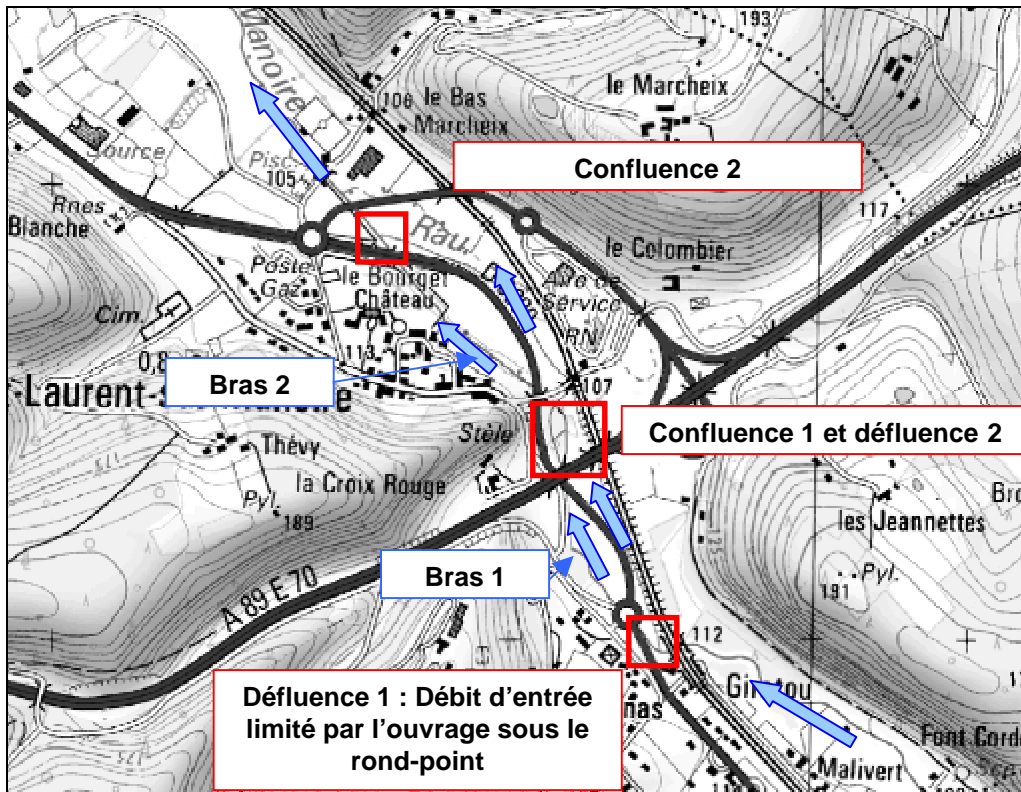


Figure : Schéma de fonctionnement en crue du Manoire à Saint Laurent sur Manoire

Le modèle comporte 16 profils en travers principaux.

D'autres sources de données topographiques ont également été récupérées et ont permis de compléter les levés réalisés :

- Un fichier provenant des autoroutes du Sud de la France, qui concerne une bande globale de 500 mètres de part et d'autre de l'A89
- Un plan réalisé par ECCTA Ingénierie dans le cadre de l'aménagement d'une zone d'activités au « lieu-dit Grand-Font » - 2007
- Des données sur les ouvrages de franchissement provenant des dossiers de Police des Eaux et des Milieux Aquatiques pour l'autoroute A89 Bordeaux Brive – Tronçon Mussidan – Villac – Mai 2000.

Les profils en travers utilisés pour la modélisation sont indiqués sur les cartographies de hauteur, de vitesse et d'aléa.

## CONDITIONS AUX LIMITES

**Amont** : Un débit permanent de  $82 \text{ m}^3/\text{s}$ , correspondant à la crue de référence (crue centennale) a été entré dans le modèle.

**Aval** : Une condition aval normale a été prise en compte.

## RESULTATS

Les résultats de cette modélisation figurent sur le tableau joint en annexe.

*Les cartes de hauteur d'eau, de vitesse d'écoulement et d'aléa sont jointes au présent rapport. Les cotes d'inondabilité sont indiquées sur chaque profil en travers sur les cartes de hauteur et d'aléa.*

L'enveloppe de la crue centennale possède une largeur variable :

- Entre 150 et 200 mètres sur la partie amont du modèle, avant le franchissement sous la voie SNCF
- Sur la partie intermédiaire, le lit du cours d'eau est bloqué entre la voie SNCF et la RD6089, la largeur varie donc de 20 à 120 mètres
- Entre 150 et 450 mètres sur la partie aval, cheminant entre l'ancienne Route Nationale et la voie ferrée.

## DEBITS

Le débit transitant dans les bras de décharge est le suivant :

- Bras 1 :  $14 \text{ m}^3/\text{s}$
- Bras 2 :  $5 \text{ m}^3/\text{s}$

Ainsi, le débit de  $82 \text{ m}^3/\text{s}$  est réduit en conséquence dans les bras en parallèle des 2 bras secondaires.

**Remarque** : le bras secondaire n°2, qui longe le bourg de Saint Laurent du Manoire (notamment au niveau de la mairie) correspond au tracé originel du Manoire. Aujourd'hui, le bras où le débit est le plus important, entre la RD6089 et la voie ferrée est un chenal totalement aménagé ; le débit dans le lit naturel est très régulé et les habitations ne sont pas touchées même pour la crue de référence du Manoire.

Sur la partie amont, au niveau de Niversac, le débit en lit mineur est relativement faible, entre  $10$  et  $20 \text{ m}^3/\text{s}$ . Dans l'ensemble du passage très perturbé par des aménagements anthropiques, la crue centennale est globalement contenue dans les bras recréés.

Sur la partie aval, dans la plaine de Saint Laurent du Manoire et Boulazac, la capacité du lit est très faible et les débits en lit mineur ne dépassent pas  $10 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Les débordements se font la plupart du temps en rive gauche, la rive droite étant bien souvent barrée par la voie ferrée.

## HAUTEURS

Les hauteurs d'eau peuvent être importantes à l'amont et sur la partie centrale de l'autoroute (y compris le premier bras secondaire). Elles dépassent presque partout 1 mètre.

A l'aval, la plaine s'ouvre et les hauteurs d'eau diminuent. Le champ d'expansion en lit majeur ne possède alors que peu de secteurs avec des hauteurs supérieures à 1 mètre. Ces cas sont en général dus à un rehaussement du niveau de l'eau dû à un ouvrage hydraulique. Les hauteurs d'eau peuvent être importantes, de plus d'1 mètre en de nombreux endroits en lit majeur.

Dans le deuxième bras secondaire, le débit est très régulé ce qui fait que les hauteurs d'eau ne sont jamais importantes, même pour la crue de référence centennale du Manoire. La zone avec une hauteur d'eau supérieure à 1 mètre reste limitée au lit mineur du bras.

## VITESSES

De nouveau, le secteur étudié peut être séparé en trois :

- A l'amont du franchissement de la voie ferrée, les vitesses en lit majeur dépassent globalement les 0.5 m/s
- Sur la partie centrale, très aménagée, les champs d'expansion des crues ayant disparu, les vitesses d'écoulement sont là aussi fortes. En revanche les bras secondaires ont un écoulement plus calme, et une vitesse inférieure à 0.5 m/s.

La partie de la plaine aval quant à elle possède un écoulement plus en nappe. Les vitesses en lit majeur sont généralement inférieures à 0.5 m/s, sauf cas particulier, notamment lors des franchissements d'ouvrages.

## OUVRAGES

### OH8 : Voie SNCF

L'ouvrage de la voie SNCF se situe très largement au-dessus de la ligne d'eau pour une crue centennale. A l'amont de l'ouvrage, la ligne d'eau s'aplatit, les vitesses sont faibles et le remblai de la voie ferrée crée une sorte de lac en amont.

L'incidence se fait sentir sur environ 500 mètres

La perte de charge au niveau de l'ouvrage est très limitée (de l'ordre d'une dizaine de centimètres).

### OH7 : RD6089

L'ouvrage est en charge et la ligne d'eau se situe en limite de surverse sur la route. La ligne d'eau du bras à l'amont est entièrement conditionnée par cette contrainte aval.

### OH6 : Rue du Camp Mercedes

L'influence de cet ouvrage sur la ligne d'eau est faible. La perte de charge est de l'ordre de 10 cm. L'ouvrage n'est pas en charge mais le tirant d'air est faible (10 cm environ).

### OH5 : RD6089

L'ouvrage est en charge pour une crue centennale mais ne surverse pas. La hauteur de charge à l'amont est d'environ 1,20 mètre. La ligne d'eau du bras à l'amont est entièrement conditionnée par cette contrainte aval. A l'aval de l'ouvrage, la hauteur d'eau est conditionnée par la confluence avec le bras principal.

### OH4 : Bretelle d'autoroute

Cet ouvrage est très au-dessus de la ligne d'eau pour une crue centennale.

Il ne présente pas d'impact particulier.

### OH3 : Route du Marcheix

L'ouvrage surverse pour une crue centennale.

Sa capacité avant surverse est d'environ 15 m<sup>3</sup>/s (il possède une ouverture d'environ 20 m<sup>2</sup>, les vitesses sous l'ouvrage sont donc relativement faibles).

En crue centennale, la hauteur d'eau sur la chaussée peut atteindre 70 cm.

### OH2 : Route du Branchier

L'ouvrage surverse pour une crue centennale.

Sa capacité avant surverse est d'environ 5 m<sup>3</sup>/s (il possède une ouverture d'environ 6 m<sup>2</sup>, les vitesses sous l'ouvrage sont donc relativement faibles). En crue centennale, la hauteur d'eau sur la chaussée peut atteindre 40 cm.

### OH1 : RD5E2 - Route de Boulazac le Vieux

L'ouvrage surverse pour une crue centennale.

Sa capacité avant surverse est d'environ 5 m<sup>3</sup>/s (il possède une ouverture d'environ 6 m<sup>2</sup>, les vitesses sous l'ouvrage sont donc relativement faibles).

En crue centennale, la hauteur d'eau sur la chaussée peut atteindre 50 cm.

## IV - 6 CARTOGRAPHIE DE L'ALEA INONDATION DU MANOIRE

La cartographie de l'aléa inondation du Manoire a été établie sur la base de l'étude hydraulique réalisée par Egis Eau en 2010.

La cartographie des zones inondables est réalisée en procédant suivant le canevas ci-dessous :

1. Recueil de données, rencontres avec les communes
2. Reconnaissance de terrain
3. Analyse hydrologique et estimation de la crue de projet (crue centennale dans le cas du Manoire)
4. Analyse hydrogéomorphologique
5. Analyse hydraulique pour les secteurs à enjeux
6. Cartographie des zones inondables selon la grille d'aléa présentée ci-dessous.

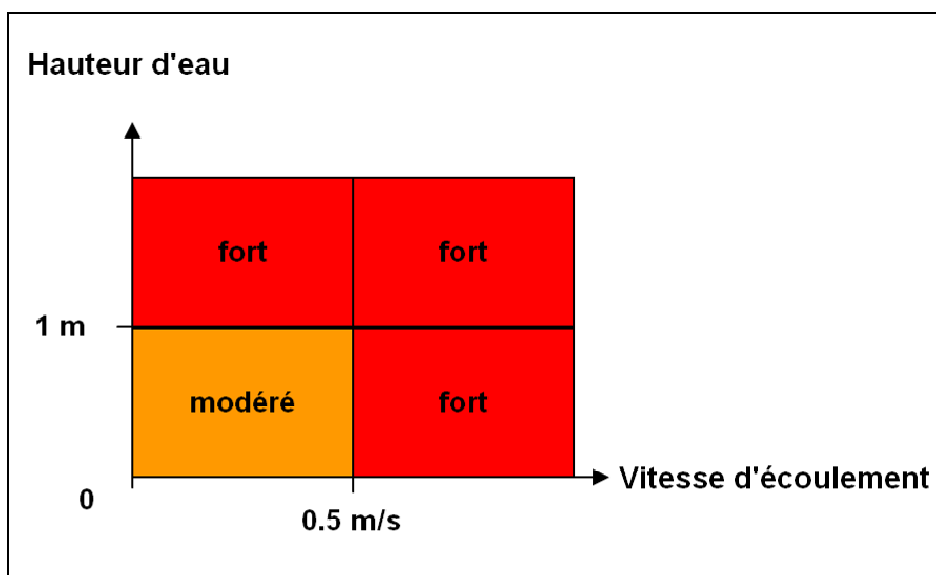


Figure : grille de croisement hauteurs / vitesses

## V- ANALYSE DES ENJEUX

### V - 1 METHODOLOGIE

Une des préoccupations essentielles dans l'élaboration du projet de PPR consiste à apprécier les enjeux, c'est-à-dire les modes d'occupation et d'utilisation du territoire dans la zone à risque.

Cette démarche a pour objectifs :

- a) L'identification d'un point de vue qualitatif des enjeux existants et futurs,
- b) 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 :










- visite sur le terrain,
- enquête auprès des élus et des services techniques des communes concernées, portant sur les éléments suivants situés en zone inondable :
  - l'identification de la nature et de l'occupation du sol,
  - l'analyse du contexte humain et économique,
  - l'analyse des équipements publics et des voies de desserte et de communication.

Les enjeux humains et socio-économiques des crues sont analysés à l'intérieur de l'enveloppe maximale des secteurs potentiellement inondés.

### V - 2 CONTENU DE LA CARTE D'ENJEUX

La cartographie des enjeux permet de visualiser les zones sensibles du point de vue humain et la vulnérabilité actuelle et future des zones inondables pour les crues de référence du Manoire.

La carte des enjeux permet de repérer en particulier :

Légende	
Enjeu	
	espaces déjà urbanisés
	<i>espaces peu urbanisés</i>
	urbain peu dense
	stades, loisirs, camping...
	espaces à urbaniser
	enjeux particuliers
	établissements industriels
	infrastructures
	espaces non urbanisés

- espaces déjà urbanisés (centre urbains, zones résidentielles, d'activités...)
- espaces peu urbanisés ou aménagés (habitat diffus, hameaux, terrains de sports et de loisirs, ...)
- espaces à urbaniser : projet de développement des communes
  - enjeux particuliers : établissement recevant du public, équipement sensibles ou stratégiques (station de traitement des eaux usées, station de traitement d'eau potable), voies de circulation structurantes ...
- établissements industriels : entreprises
- infrastructures : route, voie ferrée...
- les espaces non urbanisés : forêt, naturel, agricole...

**V - 3 LISTE DETAILLEE DES ENJEUX PAR COMMUNE**

<b>Boulazac</b>	Aire d'accueil des gens du voyage 6 habitations au niveau de la RD5E2 (vieux bourg de Boulazac) Parc paysager de Lamoura
<b>Saint Laurent sur Manoire</b>	Une dizaine d'habitations au niveau de Niversac / Malivert (entre la limite communale avec Sainte Marie de Chignac et le passage sous la voie ferrée) 1 Entreprise le long de la Route du Bas Marcheix Piscine, stade et terrain de tennis 2 habitations au Bas Marcheix Station de traitement des eaux usées (fin de fonctionnement à l'ouverture de la nouvelle station de Boulazac)
<b>Sainte Marie de Chignac</b>	Stade 1 habitation non loin de la limite communale avec Saint Pierre de Chignac 3 habitations dans le bourg de Sainte Marie de Chignac Station de traitement d'eau potable 1 habitation à la Forge Bâtiment de la Communauté de Communes Isle Manoire en Périgord
<b>Saint Pierre de Chignac</b>	Habitations au Moulin de la Peyzie Maraîcher au Moulin de la Peyzie Une trentaine d'habitations dans la traversée du bourg Station de traitement des eaux usées Logement gendarmerie

<b>Saint Crépin d'Auberoche</b>	4 habitations à la limite communale avec Milhac d'Auberoche 2 habitations au lieu-dit la Queue du Pré 1 hangar agricole 1 habitation au lieu-dit la Fontaine de Chabaneix 1 habitation un peu en aval vers l'étang Mairie Salle polyvalente Eglise 4 habitations dans le bourg
<b>Milhac d'Auberoche</b>	Stade communal 3 habitations à la limite communale avec Saint Crépin d'Auberoche
<b>Saint Antoine d'Auberoche</b>	Aire de repos de l'ancienne nationale
<b>Fossemagne</b>	3 entreprises de la zone d'activités de Fossemagne 3 habitations dans le bourg 1 habitation sur la Route de Bonneval 1 habitation au Moulin des Brigides Stade municipal 3 habitations à proximité du stade. Camping du Manoire 3 habitations au Vieux Moulin

## VI- ETABLISSEMENT D'UN PLAN DE ZONAGE ET D'UN REGLEMENT

Par croisement de la carte des enjeux et de celle des aléas, il a été élaboré une carte du zonage avec un règlement associé. Ces deux documents constituent, avec le présent rapport, le corps principal du dossier de PPR, dont les principales dispositions sont rappelées ci-dessous.

Conformément aux dispositions de la loi du 22 juillet 1987, les actions de prévention du P.P.R. s'appliquent non seulement aux biens et activités, mais aussi à toute autre occupation et utilisation des sols, qu'elle soit directement exposée ou de nature à modifier ou à aggraver les risques.

Le P.P.R. peut réglementer, à titre préventif, toute occupation ou utilisation physique du sol, qu'elle soit soumise ou non à un régime d'autorisation ou de déclaration, assurée ou non, permanente ou non.

La finalité du PPR\* inondation consiste notamment en la réduction globale de la vulnérabilité\* des personnes, des biens et activités, actuels et futurs, en zone inondable.

Il s'agit également d'éviter les effets induits : pollution, aggravation du risque\* par les obstacles que constitueraient de nouvelles occupations du sol, coûts entraînés par la mise en oeuvre des secours.

Les dispositions du P.P.R. prennent en compte les phénomènes physiques connus et leurs conséquences prévisibles sur les occupations du sol présentes et futures, pour la crue de référence qui, sur le secteur, présente une période de retour centennale (ou plus).

Les paramètres hauteur et vitesse de crue donné par l'étude (cf. cartes) ont permis de déterminer le zonage du P.P.R. :

- **zone rouge : zone dont le principe est l'inconstructibilité :**

Est classé en zone rouge tout territoire communal soumis au phénomène d'inondation :

- o quelle que soit la hauteur d'eau et la vitesse par rapport à la cote de référence en zone non urbanisée,
- o sous une hauteur d'eau par rapport à la cote de référence supérieure à un mètre ou une vitesse supérieure à 0,50 m/s dans les centres bourgs historiques et les parties actuellement urbanisées.

Cette mesure a pour objet la préservation du champ d'expansion de crue centennale indispensable pour éviter l'aggravation des risques, pour organiser la solidarité entre l'amont et l'aval du fleuve et pour préserver les fonctions écologiques des terrains périodiquement inondés.

- **zone bleue : zone où la poursuite de l'urbanisation est possible sous certaines conditions :**

Elle correspond aux secteurs géographiques des centres bourgs et des parties actuellement urbanisées sous une hauteur d'eau par rapport à la crue de référence inférieure à un mètre et des vitesses inférieures à 0,50 m/s.

Le développement n'est pas interdit, il est seulement réglementé afin de tenir compte du risque inondation.

- **zone blanche : pour laquelle aucun risque n'est retenu à ce jour.**

## LES MESURES DE PREVENTION

Elles revêtent un caractère obligatoire lors d'une réfection ou d'un remplacement (mesures réglementaires) ou un caractère de recommandations.

### Mesures réglementaires

**En zone rouge** : le règlement traduit le principe de non occupation et de non utilisation du sol de cette zone compte tenu notamment du niveau élevé de l'aléa\*.

Seul y sont admis un nombre limité d'opérations qui n'aurait pas pour effet :

- d'aggraver le phénomène,
- d'augmenter la vulnérabilité\* actuelle ou future des biens et personnes et les risques\* induits,
- d'entraver ou rendre plus difficiles et plus onéreuses les conditions de mise en oeuvre des secours.

C'est pourquoi, outre certaines occupations agricoles limitées et répondant à certaines conditions, sont admis :

- l'entretien et la gestion normales de l'existant,
- la modernisation, réhabilitation, l'extension de l'existant avec une limite maximale fixée de l'emprise au sol suivant la typologie des biens concernés,
- les travaux de nature à réduire les conséquences des risques\*,
- les activités de loisirs, avec des équipements.

Certaines occupations d'intérêt général (équipements publics d'infrastructures et les travaux qui leur sont liés, remblais...), pourront être autorisées sous réserve des résultats d'une étude hydraulique\* menée par un bureau d'études spécialisé.

**En zone bleue** : le but est notamment de limiter l'encombrement du champ d'expansion des crues et d'éviter tout dommage pour les constructions futures en prenant les précautions spécifiées par les différentes mesures réglementaires. Elles relèvent de plusieurs niveaux (limitation de l'emprise au sol, mise hors d'eau et/ou limitation de l'endommagement\*) :

- la conception des bâtiments (fondations, matériaux de structure, planchers et structures, menuiseries, revêtements de sols et de murs, isolation thermique et phonique),
- les équipements liés aux bâtiments (citernes, dépôts ou stockages de produits ou de matériels sensibles à l'eau, équipements sensibles à l'eau, biens non sensibles à l'eau mais déplaçables).

Outre ces mesures, des interdictions ou des contraintes particulières concernent les établissements ou équipements sensibles et les activités de production, dépôt ou stockage de produits polluants ou dangereux :

- les établissements ou équipements sensibles, pouvant engendrer une aggravation des risques\* par concentration de personnes, sont admis à condition d'être accessibles par une voie restant praticable en situation de crue centennale ,
- les activités ou dépôts polluants ou dangereux pouvant induire un risque pour l'environnement font aussi l'objet de prescriptions.

Les biens existants font l'objet de mesures adaptées pour permettre leur maintien et leur utilisation tout en réduisant leur vulnérabilité et les facteurs aggravant qu'ils peuvent engendrer (pollution, objets flottants...).

## Mesures obligatoires sur les biens et activités existants

Au delà des prescriptions réglementaires définies dans chacune des zones, des mesures applicables aux biens et activités existants relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, ouvrages, espaces mis en culture ou plantés sont prévues. Elles visent essentiellement :

- la sécurité des personnes,
- la limitation des dommages aux biens,
- le retour facilité et plus rapide à la normale.

Ces mesures doivent être mises en œuvre dans un délai maximum de 5 ans à compter de la date d'approbation du présent PPRI et leur coût ne peut dépasser 10 % de la valeur vénale ou estimée du bien à cette même date (art. 5 du décret n°95-1089 du 5 octobre 1995).

A cet égard, Il est rendu obligatoire pour :

- les établissements sensibles et très vulnérables,
- réseaux stratégiques,
- élevages agricoles,

d'élaborer un plan de sécurité inondation qui permette d'appréhender au mieux, par des mesures de réduction de la vulnérabilité, le risque inondation et de définir les dispositions à mettre en place pour assurer la sécurité des personnes et de biens durant la crise et lors du retour à une situation normale après la crue.

## Mesures de recommandations

Outre les mesures prescrites et rendues obligatoires par le règlement du PPR\*, certaines mesures complémentaires peuvent contribuer à réduire les dommages ou à faciliter les secours.

Toutefois, leur efficacité et l'opportunité économique de leur mise en oeuvre restent étroitement liées à la nature et aux caractéristiques particulières des biens et activités concernées.

Pour ces raisons, elles n'ont pu être généralisées mais sont précisées d'une manière non limitative et à titre de recommandation, sachant que certaines d'entre elles relèvent de pratiques observées localement.

### Evacuation des personnes et des biens

Il est recommandé :

- pour les constructions existantes, de prévoir la possibilité et l'organisation des moyens d'évacuation des personnes ainsi que des biens sensibles à l'eau et déplaçables (praticabilité des accès, dimensionnement suffisant des ouvertures au-dessus de la cote de référence, réservation d'un espace au-dessus de la cote de référence apte à recevoir les biens déplacés...),
- d'équiper d'une embarcation les constructions risquant d'être isolées en cas de crue.

### Dispositions concernant les ouvertures

L'obturation des ouvertures par des panneaux étanches fixes ou amovibles, jusqu'à un minimum de 20 cm au-dessus de la cote de référence, peut s'avérer efficace si, par ailleurs, la structure (murs et planchers) de la construction est conçue de manière à résister aux infiltrations pour des périodes de submersion de longue durée.

La création de nouvelles ouvertures au-dessous de la cote de référence sera évitée.

## Constructions enterrées et immergées

### a) Pompes d'épuisement

Afin d'activer l'évacuation des eaux lors de la décrue dans les parties enterrées des constructions, ou bien en complément de la recommandation concernant l'obturation des ouvertures afin de pallier le cas échéant des infiltrations, les propriétés pourront être équipées d'une pompe d'épuisement maintenue en état de marche et apte à fonctionner en cas de crue.

Dans cette éventualité, il conviendrait d'une part, d'éviter les risques de dégradations des constructions susceptibles d'être occasionnés par les infiltrations d'eau et d'autre part, de s'assurer de la résistance des structures des constructions à la pression hydrostatique\*.

### b) Remplissage

Si la construction ou partie de construction risque de ne pas résister à la pression hydrostatique\* extérieure, la stabilité peut être obtenue par la mise en eau de la partie immergée.

### c) Citernes (ou autres récipients étanches)

Il est recommandé de maintenir un niveau de remplissage suffisant dans les citernes ou autres récipients en période de crues afin d'en assurer la stabilité.

## Orientation des constructions et installations

Il est recommandé, aussi bien dans le cas de constructions ou installations isolées que dans celui d'opérations d'ensemble, de concevoir les projets en limitant les obstacles perpendiculaires au sens du courant afin de gêner le moins possible l'écoulement des eaux.

## Matériaux de construction

Il est recommandé :

- de maintenir la bonne efficacité des protections anticorrosion sur les parties métalliques ainsi que du traitement des matériaux putrescibles, par un entretien adapté,
- de remplacer, les matériaux sensibles à l'eau par des matériaux hydrofuges\* (structures, isolations, ouvertures), notamment lors d'une réfection.

## Assainissement

Il est recommandé :

- de munir les raccordements au réseau collectif d'assainissement d'un système empêchant le retour des eaux usées,
- d'étanchéifier les raccordements au réseau collectif d'assainissement (regards et tuyaux).

## Equipements sensibles à l'eau (appareils électriques, mécaniques, installations de chauffage...)

Il est recommandé :

- soit de les transférer au-dessus de la cote de référence,
- soit de les protéger par un dispositif étanche lesté ou arrimé, arasé à 20 cm au-dessus de la cote de référence et résistant aux effets de la crue centennale\*.

## Revêtements de sols et de murs, isolation thermique ou phonique

Il est recommandé d'exécuter ces travaux à l'aide de matériaux insensibles à l'eau pour les parties de constructions situées au-dessous de la cote de référence.

## Plantations agricoles

En période de forte probabilité de crue (décembre à avril), il est recommandé d'éviter la persistance des cultures annuelles dont la hauteur au-dessus du sol dépasse 1 mètre (maïs notamment).

## GLOSSAIRE DES TERMES TECHNIQUES ET DES SIGLES

<b>ALEA</b>	Événement dépendant d'un hasard favorable ou non.
<b>BASSIN VERSANT</b>	Territoire où tous les écoulements de surface aboutissent à un point donné d'un cours d'eau.
<b>CATASTROPHE NATURELLE</b>	Caractérise la gravité de l'atteinte à des enjeux par un aléa* d'origine naturelle, gravité telle que la société s'en trouve déstabilisée. Voir le mot risque*.
<b>CRUE</b>	Augmentation du débit d'un cours d'eau, dépassant plusieurs fois le débit moyen. Elle se traduit par une augmentation de la hauteur de l'eau.
<b>CRUE HISTORIQUE</b>	Crue remarquable connue. La connaissance de ces crues est fondamentale pour les calculs des crues théoriques et l'évaluation des risques.
<b>DEBIT</b>	C'est la quantité d'eau en m <sup>3</sup> par seconde passant en un point donné d'un cours d'eau. L'unité de débit est le m <sup>3</sup> /s.
<b>COURBE DE NIVEAU</b>	Ligne théorique qui, sur une carte ou un plan, relie les points qui sont à une même altitude.
<b>CRUE CENTENNALE</b>	Crue dont le débit théorique a une probabilité d'une chance sur 100 d'être dépassé chaque année ou d'être dépassé 1 fois en 100 ans d'observation. Ceci n'est qu'une moyenne théorique qui n'exclut donc pas un intervalle beaucoup plus rapproché.
<b>CRUE DECENNALE</b>	Crue* qui revient en moyenne tous les dix ans. Autrement dit, c'est le niveau de crue qui, chaque année, a une probabilité sur dix de se produire. Ceci n'est qu'une moyenne théorique qui n'exclue donc pas un intervalle beaucoup plus rapproché.
<b>ENDOMMAGEMENT</b>	Résultat de la mesure des dégâts après que l' aléa ait atteint les enjeux exposés.
<b>HYDRAULIQUE</b>	Science et technique qui traitent des lois régissant l'écoulement des liquides.
<b>HYDROFUGE</b>	Qui préserve de l'humidité, qui s'oppose au passage de l'eau.
<b>HYDROSTATIQUE</b>	Concerne les conditions d'équilibre des liquides et de la répartition des pressions qu'ils transmettent.
<b>INONDATION</b>	C'est une submersion rapide ou lente d'une zone pouvant être habitée. Elle est le résultat du débordement des eaux lors d'une crue*.
<b>LIT MAJEUR</b>	Territoire couvert par les inondations* et délimité par l'emprise maximum des crues*.
<b>LIT MINEUR</b>	Dépression où le cours d'eau s'écoule habituellement.
<b>N.G.F.</b>	Nivellement général de la France. Il sert de référence commune pour toutes les mesures de l'altitude.
<b>OCCURRENCE</b>	Circonstance fortuite à l'origine d'un événement.
<b>PLCH</b>	Plus Long Chemin hydraulique
<b>P.P.R.</b>	Plan de prévention des risques naturels prévisibles.

<b>RIPISYLVE</b>	Ensemble des formations boisées, buissonnantes et herbacées présentes sur les rives d'un cours d'eau .
<b>RISQUE</b>	Le risque est le résultat de la confrontation entre un aléa (par exemple une inondation) et un enjeu (par exemple des habitations). On distingue : les risques naturels, les risques technologiques, les risques de transports collectifs, les risques de la vie quotidienne, les risques liés aux conflits. Les risques majeurs sont caractérisés par leur faible fréquence et leur énorme gravité. Le résultat de l'occurrence* d'un tel risque est communément nommé une catastrophe.
<b>RISQUE NATUREL</b>	Le risque provient d'agents naturels. On distingue : le risque avalanche, le risque cyclonique, le risque feux de forêts, le risque inondation*, le risque mouvement de terrain, le risque tempête, la tectonique des plaques, le risque sismique, le risque volcanique. La Dordogne est concernée par le risque inondation*, le risque feux de forêts, le risque mouvement de terrain (sous la forme de chute de blocs rocheux essentiellement).
<b>VULNERABILITE</b>	Résultat de l'évaluation des conséquences d'un risque* prévisible. Par opposition, l'endommagement* est la mesure des conséquences effectives de l'aléa* sur les enjeux

## ANNEXE 1 - RESULTATS DE LA MODELISATION

Tronçon	Profil ou ouvrage	Pk	Q total (m3/s)	Cote TN (m NGF)	Cote ligne d'eau (m NGF)	Q Lit mineur (m3/s)	Q Rive gauche (m3/s)	Q Rive droite (m3/s)	V lit mineur (m/s)	V Rive gauche (m/s)	V Rive droite (m/s)	
Niversac	16	1580	82	109.3	110.68	9	60	14	1.2	0.62	0.58	
	15.5	1240	82	108.35	109.89	9	60	13	0.98	0.55	0.53	
	15	900	82	107.4	109.63	7.47	62	12	0.56	0.33	0.34	
	14	580	82	106.32	109.57	18	25	39	0.74	0.44	0.49	
	13.95	550	82	106.23	109.52	29	26	27	1.14	0.76	0.77	
	OH8 - Voie SNCF											
	Défluece 1	490	68	106.05	109.21	68			1.53			
	13.8	470	68	105.99	109.16	68			1.53			
	13	350	68	105.6	108.66	68			1.95			
	12	200	68	105.2	107.73	68			2.36			
	11	50	68	104.19	106.75	68			1.88			
Confluence 1	10	68	103.96	106.59	68			1.81				
Autoroute	Confluence 1	676	82	103.4	106.68	31	49	2	0.87	0.42	0.29	
	9.33333	576	82	103	106.36	68.62	9	4	2.28	1.2	1	
	OH6a - Route du Camp Mercedes											
	Défluece 2	541	77	102.86	106.01	68	5	4	2.7	1.07	1.08	
	9	526	77	102.8	105.86	69	5	3	2.83	1.07	1.08	
	8.7	239	77	102.15	105.18	35	1	41	1.47	0.45	0.6	
Confluence 2	48	77	101.72	105.02	23.95	28	25	0.91	0.41	0.44		
Bras1	12.5	235	14	105.5	109.05	14			2.05			
	12	135	14	105.35	109.03	14			0.33			
	11.5	35	14	105.2	109.02	11	3	1	0.22	0.09	0.06	
	OH7 - RD6089											
Confluence 1	10	14	105.18	106.89	14			4.09				

Tronçon	Profil ou ouvrage	Pk	Q total (m3/s)	Cote TN (m NGF)	Cote ligne d'eau (m NGF)	Q Lit mineur (m3/s)	Q Rive gauche (m3/s)	Q Rive droite (m3/s)	V lit mineur (m/s)	V Rive gauche (m/s)	V Rive droite (m/s)
Bras2	9.1	646	5	104.08	105.24	5			0.53		
	8.4	92	5	101.92	105.15	5			0.77		
	OH5 - RD6089										
	Confluence 2	30	5	101.66	105	5			0.75		
Aval	Confluence 2	3479	82	101.62	104.99	24	36	22	0.91	0.41	0.44
	8.2	3431	82	101.51	104.58	67	11	5	2.76	1.58	1.59
	OH4 - Bretelle Autoroute										
	8.1	3383	82	101.4	104.29	71	9	2	2.67	1.51	1.52
	8	3335	82	101.29	104.33	9	18	55	0.28	0.13	0.17
	OH3 - Route du Marcheix										
	7.9	3286	82	101.2	103.22	82			4.2		
	7	2655	82	99.96	101.73	8	3	71	1.64	0.67	0.87
	6	2355	82	98.5	100.48	3	45	34	0.78	0.49	0.44
	5	2095	82	97.69	100.19	2	68	11	0.57	0.35	0.27
	4.9	2045	82	97.51	100.17	2	65	15	0.47	0.29	0.24
	OH2 - Route du Branchier										
	4.8	1995	82	97.33	99.35	6	63	13	1.48	0.62	0.53
	4	1295	82	94.82	96.51	14	15	53	1.41	0.44	0.64
	3	870	82	93.29	95.22	7	47	29	0.56	0.26	0.27
	OH1 - RD5E2 : Route de Boulazac le Vieux										
	2	470	82	92.93	94.64	12	55	14	1.15	0.59	0.4
1		82	90.68	92.92	38	0	44	1.6	0.13	0.48	