

RAPPORT

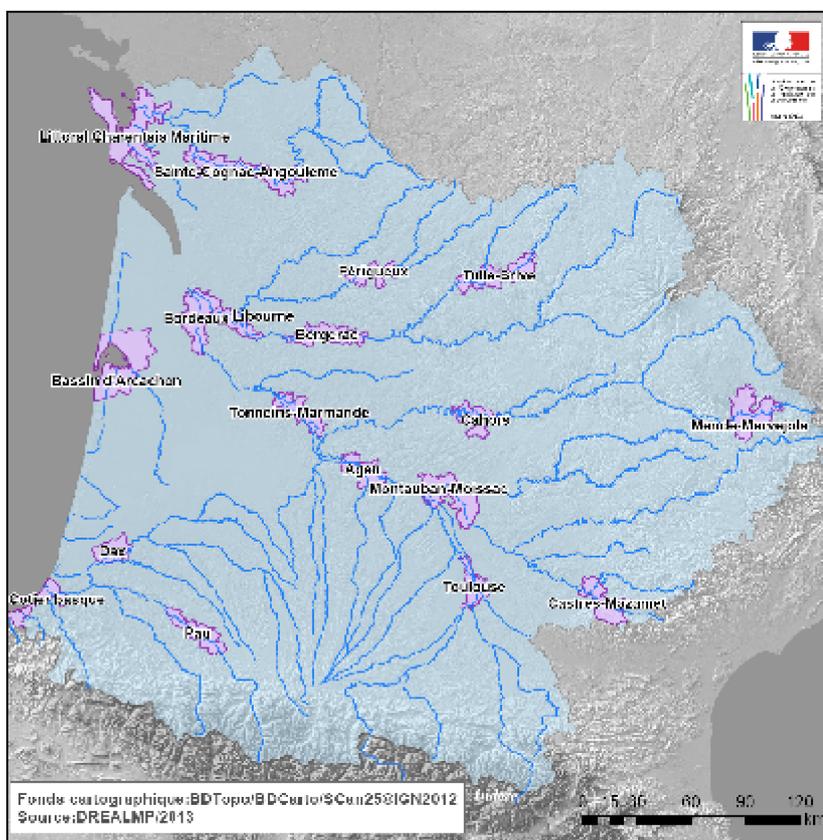
DREAL AQUITAINE
Service Prévention des
Risques
Mission Connaissance et
Evaluation

1 DDTM des Landes
Service de la
Construction, des
Risques, en charge de
l'Appui aux Politiques
Publiques

Approuvé le
03 Décembre 2014

Mise en œuvre de la Directive Inondation

Rapport d'accompagnement des cartographies du TRI Dax



Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Aquitaine
1 Direction Départementale des Territoires et de la Mer des Landes

www.aquitaine.developpement-durable.gouv.fr



DREAL Aquitaine
Service Prévention des Risques
Division Risques Naturels et Ouvrages Hydraulique

Contact : spr.dreal-aquitaine@developpement-durable.gouv.fr

Table des matières

Résumé non technique.....	4
1 Introduction.....	6
1.1 Une cartographie s'inscrivant dans le cadre de la Directive Inondation.....	6
1.2 Objectifs de la cartographie des surfaces inondables et des risques d'inondation.....	7
1.3 Contenu de la cartographie des surfaces inondables et des risques d'inondation.....	7
2 Présentation du TRI.....	8
3 Les inondations – Bilan des connaissances.....	9
3.1 L'Adour.....	9
3.2 Le Luy.....	10
3.3 Observations préalables	13
3-4 Historique des crues	14
3.5 Actions de prévention déjà engagées.....	15
4 La cartographie des zones inondables.....	15
4.1. L'Adour	15
4.2 Le Luy.....	20
4.3 Association des parties prenantes	21
4.4 Présentation des cartes	21
5 . L'analyse des enjeux :	22
5.1 Type d'enjeux caractérisés pour la cartographie des risques.....	22
5.2 Précision sur les sources de données des enjeux.....	27
6. La cartographie du risque.....	27
6.1 Méthode d'élaboration.....	27
6.2 La carte des risques.....	27
6.3 Le SIG	27
6.4 Limite des résultats obtenus.....	28
7. Conclusion.....	28
ANNEXES.....	30

Résumé non technique

Le Territoire à Risque Important d'Inondation (TRI) de Dax

Dans le cadre de la Directive 2007/60/CE du Parlement Européen et du Conseil du 23 octobre 2007 relative à l'évaluation et la gestion des risques d'inondations dite « Directive Inondation » et en concertation avec les parties prenantes du bassin Adour-Garonne, un Territoire à Risques important d'Inondation (TRI) a été retenu au titre de l'aléa débordement de l'Adour et du Luy, dont la confluence est située dans l'aire du TRI.

Le TRI de Dax s'étend sur les 13 communes suivantes : Saint Vincent de Paul, Tethieu, Candresse, Yzosse, Narrosse, Dax, Saint Paul les Dax, Seyresse, Oeyreluy, Mees, Tercis les Bains, Angoumé, Rivière Saas et Gourby. La cartographie des zones inondables est ainsi réalisée sur ces 13 communes.

Le territoire du TRI est soumis à des crues de débordement: crues fluviales présentant une menace modérée pour la vie humaine avec présence d'enjeux importants.

Le TRI Dax regroupe 46 410 habitants permanents, dont 10 000 dans la zone inondable de la crue de faible probabilité.

Le nombre d'emplois est de 8 573 dans la zone inondable de la crue de faible probabilité.

Par ailleurs ce TRI représente un potentiel touristique très fort.

- Les crues de l'Adour et du Luy

La crue de Février 1952 constitue la crue de référence sur de nombreux secteurs du bassin de l'Adour.

La crue du 6 avril 1770 est quant à elle la plus forte crue enregistrée

Il existe 5 crues majeures de l'Adour, elles se sont produites sur le secteur d'étude : 1770, 1879, 1952, 1981 et 2014.

Les dernières crues récentes sur le secteur datent de mars 1999, février 2013 et janvier 2014.

- La cartographie sur le TRI de DAX

La cartographie des surfaces inondables et des risques apporte un approfondissement de la connaissance pour 3 scénarios de crues :

- les événements fréquents (d'une période de retour comprise entre 10 et 30 ans) ;
- les événements d'occurrence moyenne (généralement d'une période de retour comprise entre 100 et 300 ans) ;
- les événements exceptionnels ou « extrêmes » (d'une période de retour de l'ordre de 1000 ans).

En dehors de l'objectif principal de quantification des enjeux situés dans le TRI pour différents scénarios d'inondation, ces cartes des surfaces inondables et des risques d'inondation visent à enrichir le porter à connaissance de l'État dans le domaine des inondations et à contribuer à la sensibilisation du public par la prise en compte de ce risque.

La cartographie des surfaces inondables et des risques d'inondation du TRI est constituée de plusieurs types de cartes :

- Des cartes de hauteurs d'eau pour chaque scénario (fréquent, moyen, extrême) et de vitesses uniquement pour le scénario moyen

- Une carte de synthèse des surfaces inondables de l'ensemble des trois scénarios.
- Une carte des risques d'inondation (superposition de la carte de synthèse avec les enjeux présents dans les surfaces inondables)

La carte des risques d'inondation montre les conséquences négatives potentielles associées aux inondations.

La cartographie des hauteurs d'eau, vitesses et surfaces inondables a été réalisée par le bureau d'études ARTELIA ; pour cela une modélisation hydraulique a été mise en œuvre.

La cartographie des risques a été réalisée par la DREAL Aquitaine. Les enjeux caractérisés sont les suivants :

- estimation de la population permanente, des emplois et de la population saisonnière ;
- bâtiments de plus de 20m² ;
- zones d'activités ;
- installations polluantes, stations de traitements des eaux usées ;
- établissements, infrastructures ou installations sensibles dont l'inondation peut aggraver ou compliquer la gestion de crise;
- patrimoine culturel.

Un calepinage du secteur d'étude a été réalisé afin de produire par commune une série de 13 cartes A3 centrées sur le territoire de celle-ci. Les cartes sont produites au 1:25 000 sur fond de plan du Scan 25 de L'IGN.

• Consultation - Diffusion

Une réunion d'information sur le lancement des études pour les élus concernés a eu lieu le 31 octobre 2013. Une réunion de présentation des études et des cartographies s'est déroulée le 13 mars 2014.

En application de la circulaire du 16 juillet 2012, le préfet de la région Aquitaine transmet pour avis les projets de cartes et le rapport d'accompagnement au préfet coordonnateur de bassin, aux autres préfets de région éventuellement concernés, aux préfets de département, à chaque collectivité incluse dans le périmètre cartographié et aux Établissements Public Territorial de Bassin (EPTB) compétents pour le TRI.

Une fois approuvées par le préfet coordonnateur de bassin, les cartes seront mises à disposition du public et des collectivités.

Elles feront l'objet, par les préfets, d'un porter à connaissances à chaque collectivité concernée par le périmètre de la cartographie.

Les cartes, le rapport d'accompagnement et le SIG seront également accessibles sur les sites internet des services de l'État concernés.

• Suites

Au niveau du district (Adour-Garonne), un Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) est en cours d'élaboration. Il sera articulé avec le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) en cours de révision.

Au niveau de chaque TRI, une Stratégie Locale de Gestion des Risques d'Inondation (SLGRI) sera établie ; elle devra répondre aux objectifs et mesures des PGRI.

1 Introduction

1.1 Une cartographie s'inscrivant dans le cadre de la Directive Inondation

La Directive 2007/60/CE du Parlement Européen et du Conseil du 23 octobre 2007 relative à l'évaluation et la gestion des risques d'inondations dite « Directive Inondation », a pour principal objectif d'établir un cadre pour l'évaluation et la gestion globale des risques d'inondations, qui vise à réduire les conséquences négatives pour la santé humaine, l'environnement, le patrimoine culturel et l'activité économique associées aux différents types d'inondations dans la Communauté.

L'Évaluation Préliminaire des Risques d'Inondation (EPRI), arrêtée le 21 décembre 2011, a posé un diagnostic global à l'échelle du Bassin Adour-Garonne. Sur cette base, un Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) à la même échelle définira un cadre réglementaire de définition des objectifs et des moyens pour la réduction des conséquences dommageables des inondations. Le PGRI devra être arrêté avant le 22 décembre 2015 par M. le préfet coordonnateur de bassin Adour-Garonne.

Le PGRI constitue un document de planification pour la gestion des risques d'inondation sur le bassin Adour-Garonne. À ce titre, au-delà de dispositions communes à l'ensemble du bassin, celui-ci doit porter les efforts en priorité sur les Territoires à Risque Important d'Inondation (TRI).

Sur la base du diagnostic de l'EPRI et d'une concertation avec les parties prenantes du bassin, 18 TRI ont été sélectionnés dans le Bassin Adour-Garonne par arrêté du préfet coordonnateur de bassin (Midi-Pyrénées) du 11 janvier 2013. Le choix de ces territoires et de leur périmètre s'est appuyé sur la définition d'un bassin de vie exposé aux inondations (de manière directe ou indirecte) au regard de leur impact potentiel sur la santé humaine et l'activité économique, mais aussi d'autres critères tels que la nature et l'intensité des phénomènes ou encore la pression démographique et saisonnière.

Le TRI Dax a été retenu au titre de l'aléa débordement de cours d'eau (l'Adour et le Luy).

La qualification de ce territoire en TRI implique l'élaboration d'une ou plusieurs stratégies locales de gestion des risques d'inondation qui déclinent les objectifs de réduction des conséquences négatives des inondations du PGRI à l'échelle d'un bassin de risque cohérent et engageant l'ensemble des pouvoirs publics concernés territorialement.

Pour la définition de cette stratégie, le TRI constitue le périmètre de mesure des effets et éclaire les choix à faire et à partager sur les priorités.

La cartographie des surfaces inondables et des risques apporte un approfondissement de la connaissance en ce sens pour les 3 scénarii cités préalablement.

1.2 Objectifs de la cartographie des surfaces inondables et des risques d'inondation

En dehors de l'objectif principal, décrit plus haut, de quantification des enjeux situés dans les TRI pour différents scénarii d'inondation, ces cartes des surfaces inondables et des risques d'inondation visent à enrichir le porter à connaissance de l'État dans le domaine des inondations et à contribuer à la sensibilisation du public.

À l'instar des atlas de zones inondables (AZI), les cartes contribueront à la prise en compte du risque dans les documents d'urbanisme et l'application du droit des sols par l'État et les collectivités territoriales, selon des modalités à adapter à la précision des cartes et au contexte local, et ceci surtout en l'absence de PPRi ou d'autres documents de référence à portée juridique.

Par ailleurs, le scénario « extrême » apporte des éléments de connaissance ayant principalement vocation à être utilisés pour préparer la gestion de crise.

Les cartes « directive inondation » n'ont pas vocation à se substituer aux cartes d'aléa des PPRi (lorsqu'elles existent sur les TRI) dont les fonctions et la signification ne sont pas les mêmes.

1.3 Contenu de la cartographie des surfaces inondables et des risques d'inondation

La cartographie des surfaces inondables et des risques d'inondation du TRI est constituée de plusieurs types de cartes :

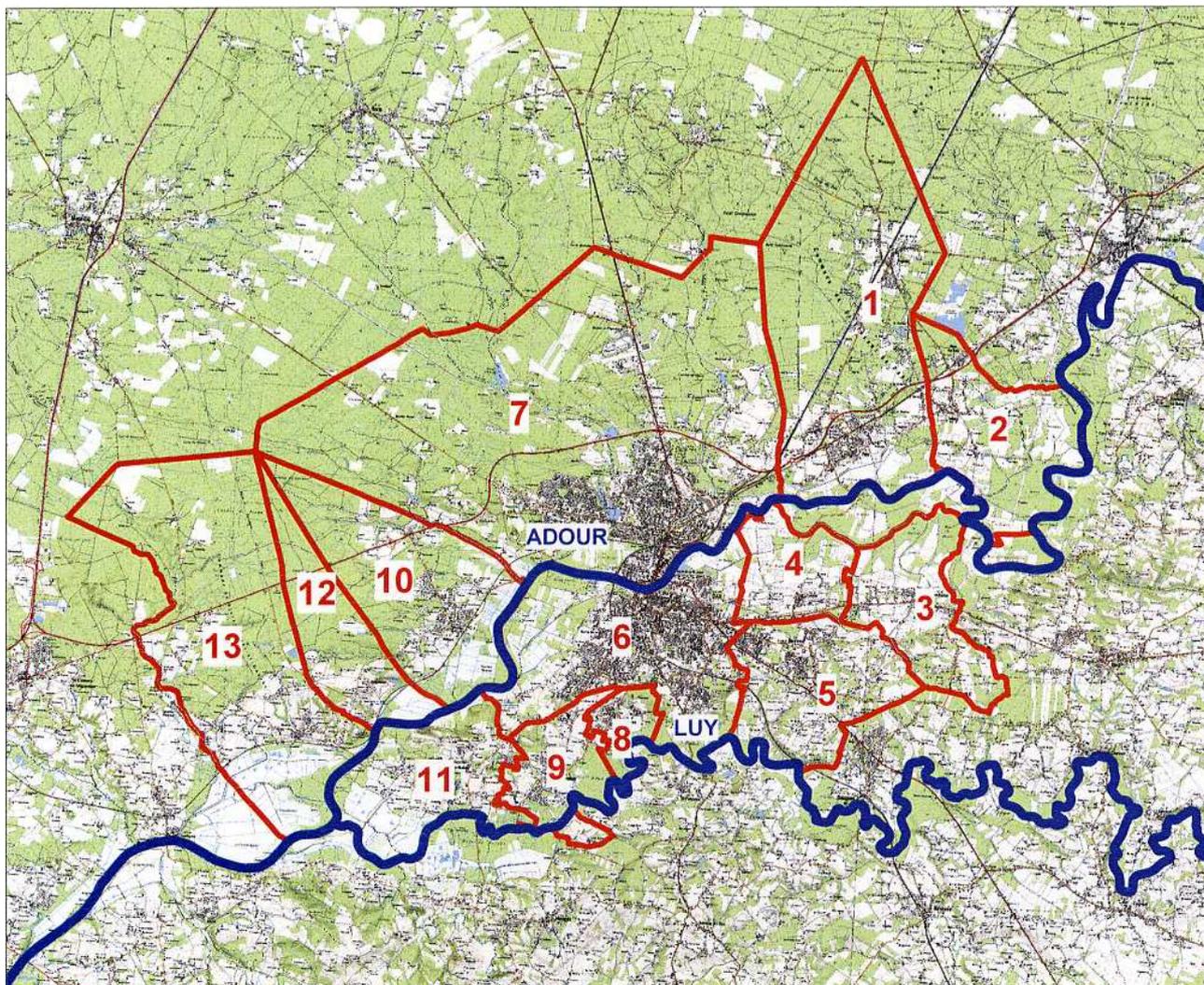
- Des cartes des surfaces inondables de chaque scénario (fréquent, moyen, extrême) pour les débordements de cours d'eau.
Elles représentent l'extension des inondations, les classes de hauteurs d'eau, et le cas échéant les vitesses d'écoulement.
- Une carte de synthèse des surfaces inondables de l'ensemble des différents scénarii.
Elle représente uniquement l'extension des inondations.
- La carte des risques d'inondation
Elle représente la superposition de la carte de synthèse avec les enjeux présents dans les surfaces inondables (bâti ; activités économiques ; installations polluantes ; établissements, infrastructures ou installations sensibles dont l'inondation peut aggraver ou compliquer la gestion de crise).
- Des tableaux d'estimation des populations et des emplois par commune et par scénario.

Le présent rapport, établi conjointement par la DREAL Aquitaine et la DDTM40 a pour objectifs de rappeler les principaux éléments de caractérisation du TRI Dax d'explicitier les méthodes utilisées pour cartographier les surfaces inondables et la carte des risques d'inondation .

Ce rapport est accompagné d'un atlas cartographique qui présente les différents types de carte au 1/25 000^e ainsi que d'un SIG au format MAP-INFO V7.8

2 Présentation du TRI

Le TRI Dax se situe en totalité dans le département des Landes.



Les communes du TRI sont les suivantes (Cf. carte ci-dessus) :

Saint-Vincent-de-Paul (1), Tethieu (2), Candresse (3), Yzosse (4), Narosse (5), Dax (6), Saint Paul les Dax (7), Seyresse (8), Oeyreluy (9), Mees (10), Tercis les Bains (11), Angoumé (12), Rivière Saas et Gourby (13).

Intercommunalité également concernée : Communauté d'Agglomération du Grand Dax.

Le territoire du TRI est soumis à des crues de débordement générées par l'Adour et le Luy : crues fluviales dont la confluence est située dans l'aire du TRI. Le secteur s'étend sur 21km de rivière ADOUR et 12 km de rivière LUY, à l'identique du PPRI. Il présente une menace modérée pour la vie humaine avec une présence d'enjeux importants.

Nota : les crues des autres cours d'eau de ce territoire (affluents) ne sont pas traitées dans le cadre de cette démarche.

Le TRI Dax regroupe 46.410 habitants permanents, dont 10.003 (21,5 %) sont dans l'EAIP (Enveloppe Approchée des Inondations Potentielles) définie dans la phase précédente de la mise en œuvre de la directive inondation et qui a servi à calculer les indicateurs « population » et « emploi » notamment, d'où le choix de ce territoire comme TRI.

Il faut noter que l'EAIP ne correspond pas à une zone inondable mais seulement à l'appréciation du maximum d'espace qui peut être couvert par l'eau en cas de submersion.

Le nombre d'emplois en EAIP a été estimé à 8.573 , soit 1,8 % du total en EAIP du bassin Adour-Garonne.

Par ailleurs ce TRI représente un potentiel touristique très fort.

3 Les inondations – Bilan des connaissances

3.1 L'Adour

Long de 335 km, l'Adour prend sa source vers 2600 m au pied du Pic d'Arbizon à proximité du Tourmalet pour rejoindre l'Océan Atlantique à Bayonne. Il draine un bassin de 16 775 km² s'étendant sur deux régions administratives, Aquitaine et Midi Pyrénées, soit 4 départements (Hautes-Pyrénées, Gers, Landes et Pyrénées Atlantiques).

A Dax, l'Adour, appelé Adour Moyen sur ce secteur, a un bassin versant d'une superficie de 7 845 km².

Le bassin de l'Adour Moyen est composé d'un ensemble de sous-bassins d'importance variable. Les grandes crues se forment par un apport généralisé de tous les affluents.

Les sous-bassins de rive gauche de l'Adour recouvrent une zone très plate où les formations imperméables et semi-perméables prédominent largement. Les crues sont caractérisées par une montée relativement rapide des eaux et une faible vitesse d'écoulement à l'origine d'un vaste débordement des cours d'eau.

Inversement, le sous-bassin de la Midouze recouvre des formations perméables; la montée des eaux y sera d'abord lente et progressive jusqu'à la saturation complète des terrains puis on assistera à une montée rapide des eaux.

Les crues de l'Adour à Dax sont ainsi une combinaison des crues de ces deux principaux sous-bassins qui peuvent générer des inondations d'une durée importante (plusieurs jours).

3.1.1 MORPHOLOGIE DE L'ADOUR

La morphologie fluviale de l'Adour sur le périmètre du TRI peut se décrire de la façon suivante :

- A l'amont de Dax : des barthes (plaines alluviales) peu endiguées qui constituent un volume de stockage important des crues. Après un remplissage lent et progressif par les

estes (ruisseaux), un plan d'eau calme s'établit avec des vitesses d'échanges en général faibles et des hauteurs d'eau pouvant aller jusqu'à 5 m.

- A la traversée de Dax : un « goulet d'étranglement » équipé de digues de protection. Le dispositif de protection est hétérogène et a été constitué au fil des ans, consolidé et réhaussé par plusieurs Maîtres d'ouvrages. Le système est par ailleurs équipé d'ouvrages mobiles (porte étanche, batardeaux, postes de crue...), que la Ville de Dax met en œuvre pour chaque crue importante. Le niveau de protection n'est pas clairement établi. Il est probablement voisin d'une crue de type février 1952. Une étude de dangers est en cours de réalisation sur ces ouvrages de protection.
- A l'aval de Dax : des barthes endiguées qui permettent un étalement des crues, et notamment dans la plaine de Saubagnac, où les surverses sont contrôlées par deux déversoirs (un amont et un aval) et les vidanges par des vannes manuelles.

3.2 Le Luy

Le Luy prend sa source dans les Pyrénées-Atlantiques, sur la commune de Limendous.

La forme de son bassin versant est très allongée et au niveau de la confluence Luy de Béarn/Luy de France, le bassin versant présente une superficie de 340 km². Après sa confluence avec le Luy de Béarn, le Luy de France devient le Luy.

La surface de son bassin versant atteint 1200 km² lorsque le cours d'eau rejoint l'Adour en aval de Dax, au milieu d'un vaste ensemble de barthes inondables. La longueur du drain principal du Luy de France est d'environ 150 km.

Comme pour le Luy de Béarn, le Luy de France a été creusé dans les molasses argilo-sableuses qui sont surmontées par les sables fauves, les glaises bigarrées et les diverses nappes alluviales du Pliocène. Cependant, au niveau de la confluence avec le Luy de Béarn, la rivière est bordée en rive droite par des argiles bariolées du Trias, contenant du gypse ou du sel. Dépendant des matériaux traversés, les fonds des vallées sont constitués par des limons argilo-sableux.

Entourée par les coteaux, la vallée du Luy présente une forme assez symétrique, bordée par plusieurs terrasses datant de l'époque glaciaire. La vallée est caractérisée par une forme dissymétrique à pente douce en rive droite et abrupte en rive gauche.

Le champ d'inondation est très étendu, de part et d'autre du cours d'eau. A partir de la confluence, ce champ d'inondation est plus développé en rive gauche, pour devenir très important à l'approche de l'Adour.

Dans le bassin du Luy, on peut différencier deux types de crues en fonction de la saison : celles de saison chaude et celles de saison froide.

- Les crues d'été (période d'avril à septembre-octobre) sont issues de pluies d'orages ou de convection qui n'intéressent qu'une part ou que certains secteurs du bassin versant.
- Les crues d'hiver (période d'octobre à mars-avril) succèdent à des événements pluvieux plus durables et qui affectent la quasi-totalité du bassin versant du Luy de France et de ses affluents après avoir partiellement saturé les sols.

3.2.1 MORPHOLOGIE DU LUY

La plaine du Luy sur le secteur d'étude est relativement large et plate. Le lit majeur n'est pas endigué.

Les inondations se réalisent ainsi lentement et progressivement.

La vallée est barrée par deux axes routiers : la RD 6 et la RD 29.

Morphologie fluviale et fonctionnement des crues sur le secteur d'étude

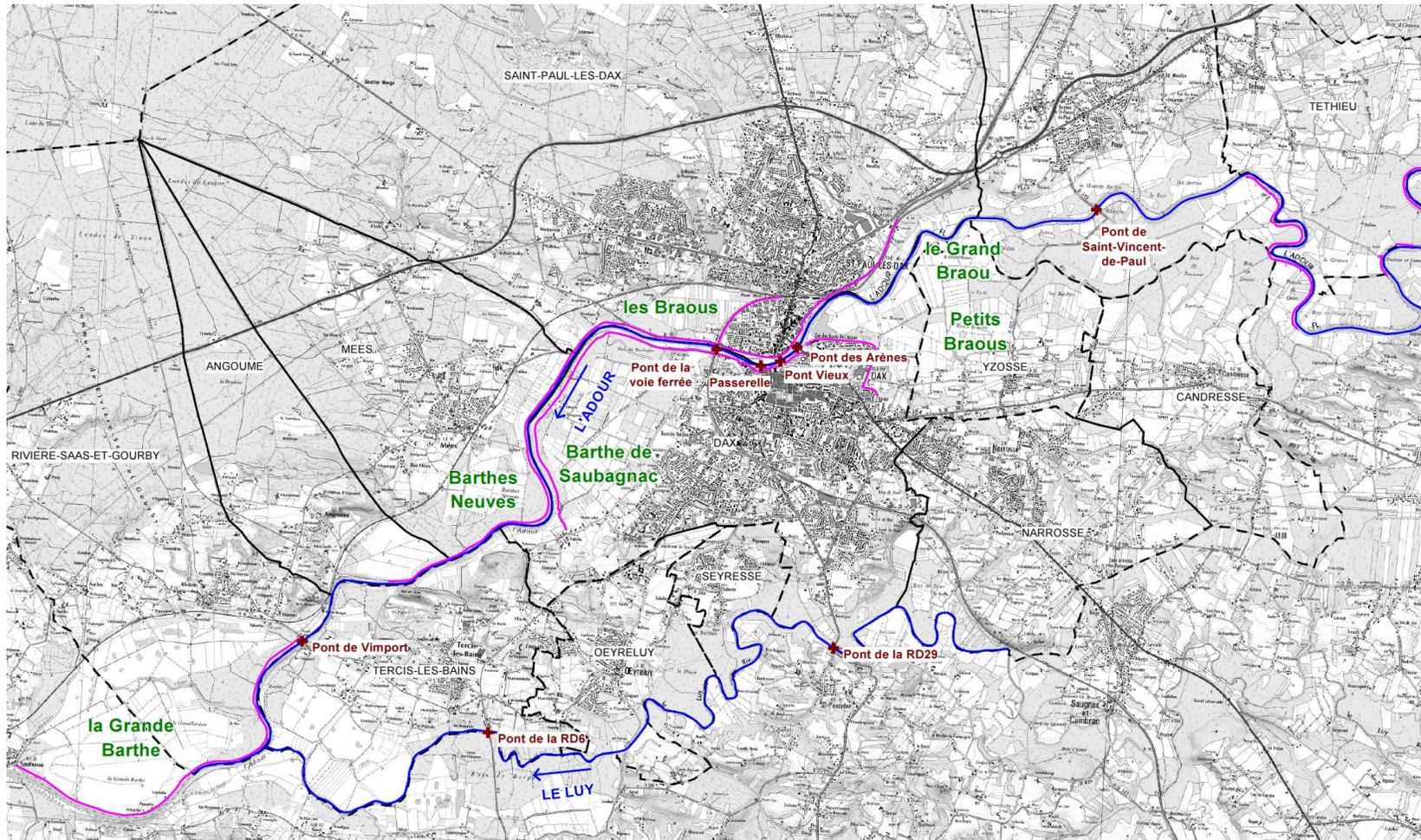


Fig. 1. Morphologie fluviale du secteur d'étude (endiguement ou remblais en rose, barthes en vert et ponts en marron)

3.3 Observations préalables

La cartographie du TRI des Landes s'inscrit dans un historique de nombreuses études hydrauliques déjà réalisées sur le secteur et sur le même territoire que le PPRI existant. Afin de ne pas créer de confusion entre ces différentes études, qui peuvent paraître en première approche relativement comparables, nous apportons les précisions suivantes :

- L'effacement des ouvrages de protection :
 - La cartographie du TRI considère un effacement des digues pour les événements moyen et extrême. L'objectif est d'analyser le cas pénalisant, mais envisageable pour des événements aussi violents, d'une défaillance du système de protection.
 - De façon pratique, ces ouvrages ont été supprimés de la modélisation. Les écoulements peuvent donc librement déborder du lit mineur vers le lit majeur ou les casiers situés derrière les digues.
 - Les débordements se faisant à une côte inférieure à celle de la crête des digues, le niveau dans le lit mineur de l'Adour monte donc moins haut avant de déborder. Cela se traduit par un abaissement de la ligne d'eau au droit et à l'amont de Dax.
 - A titre d'exemple, le niveau centennal au Pont Vieux (9,51 m NGF au Pont Vieux) est de 9,3 m NGF pour l'événement moyen du TRI, soit une baisse d'environ 20 cm.
 - A l'amont de Dax, sur la commune d'Yzosse, la baisse est d'environ 25 cm.
 - Nous insistons sur le fait que cela ne remet nullement en question les niveaux du PPRI. En effet, la prise en compte de l'effacement des digues est une hypothèse sécuritaire pour les zones protégées par les digues mais pas pour les secteurs actuellement non protégés.
 - En effet, la suppression des digues génère un champ d'expansion des crues plus vaste et donc dans certains cas une baisse des niveaux sur les secteurs non protégés par les digues. Il s'agit d'un cas de figure qui ne peut en aucun cas servir de référence pour la détermination des niveaux maximum dans ces secteurs.
- La prise en compte du Contournement Est de l'Agglomération Dacquoise :
 - La cartographie du TRI prend en compte le Contournement Est, en cours de travaux. La cartographie des PPRI ne le prend pas en compte en revanche.
 - La section courante est hors d'eau pour l'événement moyen, mais la partie correspondant à la RD 32 est inondée pour cet événement.
 - Pour l'événement extrême, le Contournement Est est submergé devant l'hôpital par un écoulement d'une hauteur comprise entre 0,70 m et 1m.
- Les niveaux maximum dans la zone endiguée de Dax :
 - Pour ces secteurs, le PPRI de Dax prend en compte des simulations de brèches lors d'une crue centennale.
 - Les niveaux d'eau pour l'événement moyen, considérant un effacement des digues, est légèrement inférieur aux niveaux du PPRI. Il est à noter que pour l'événement moyen, les niveaux dans ces zones sont influencés par le niveau d'eau du lit mineur, qui est lui-même plus bas que le niveau du PPRI, comme indiqué précédemment.

3-4 Historique des crues

3-4-1 L'Adour

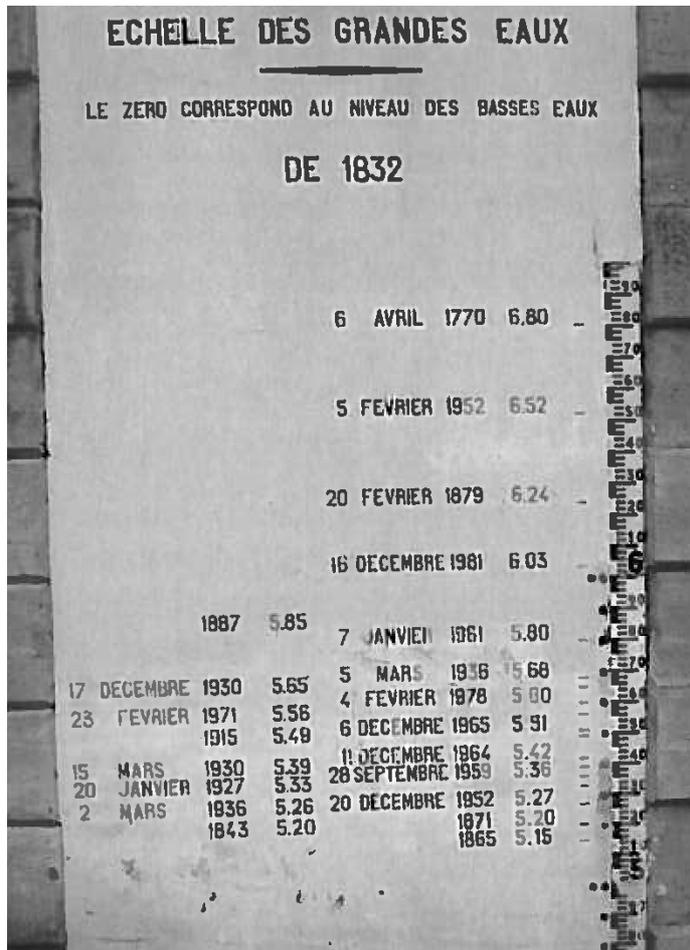


Fig. 2. Echelle de crue de l'Adour à l'amont du Pont Vieux à Dax (rive gauche)

Le zéro de l'échelle de Dax se situe à l'altitude 2,84 m NGF.

3-4-2 Le Luy

Concernant le Luy, nous disposons de peu d'information sur les crues historiques.

- Le Dossier d'information sur la commune de St Pandelon (DDE des Landes, mai 2009) précise toutefois les éléments suivants :
- La crue de 1952 est la plus forte crue connue sur le secteur. Dans la commune de St

Pandelon, la crue centennale du Luy correspond à la crue de 1952.

- Crue du 16 décembre 1981 : 6,48 m à l'échelle de crue de St Pandelon,
- Crue de 1966 : 5,65 m à la même échelle.

La station de jaugeage des débits du Luy à St Pandelon a été mise en service en janvier 1967. Les valeurs à cette station ne prennent a priori donc pas en compte la crue de février 1952.

La crue du 6 mars 1999 est recensée comme la plus forte crue connue à la station, avec une hauteur d'eau à l'échelle de 6,47 m et un débit instantané maximal de 514 m³/s.

3.5 Actions de prévention déjà engagées

Le PRRI approuvé le 15 juin 2005 est l'une des principales actions menées pour la prévention du risque inondation sur le secteur du TRI de Dax ; identique au périmètre du PPRI

Une étude de dangers sur le système d'endiguement de Dax est en cours. Une action de classement des digues a été engagée par le service police de l'eau de la DDTM 40.

Enfin il est à noter que le territoire du TRI est inclus dans le périmètre de la zone d'action du service prévision des crues Gironde-Adour-Dordogne basé à Bordeaux.

4 La cartographie des zones inondables

La formation d'une grande crue se fait après plusieurs jours de pluie continues et généralisées sur l'ensemble du bassin versant. L'onde de crue s'organise et se déplace ensuite des Pyrénées jusqu'à DAX , dans le délai de 3 à 4 jours.

Les crues les plus fortes et les plus longues se produisent le plus fréquemment sur la période de décembre à mars.

Les cartographies des zones inondables portent sur les événements suivants :

- Événement fréquent : forte probabilité, période de retour comprise entre 10 et 30 ans,
- Événement moyen : période de retour comprise entre 100 et 300 ans,
- Événement extrême : faible probabilité, période de retour de 1000 ans,
- Carte de synthèse des surfaces inondables pour les trois événements.

Les cartographies produites respectent les prescriptions de la Directive Inondation

4.1. L'Adour

4.1.1 Emprise de la modélisation (source Artélia)

La modélisation s'étend sur environ 50 km de cours d'eau depuis :

- A l'amont :
 - Le pont de Audon sur l'Adour,
 - Le pont de Tartas sur la Midouze.
- A l'aval le pont de Vimport sur l'Adour (entre Rivière-Saas-et-Gourby et Tercis-les-Bains).

La figure suivante montre que l'emprise du modèle sur la partie amont est bien plus étendue que l'emprise du TRI. Cette extension est justifiée par la prise en compte nécessaire des Barthes de l'Adour en amont de Dax, qui jouent un rôle important dans l'étalement des crues et in fine dans l'évolution de l'amont vers l'aval du débit des crues. Le modèle utilisé s'arrêterait au pont de Vimport et n'a pas été exploité au-delà de cette limite en l'absence d'enjeux significatifs. Ainsi, dans la cartographie des zones inondables, la cartographie de synthèse fait apparaître, dans cette zone, uniquement l'événement moyen, basé sur les seules données du PPRI, en l'absence de données pour l'événement fréquent et extrême.

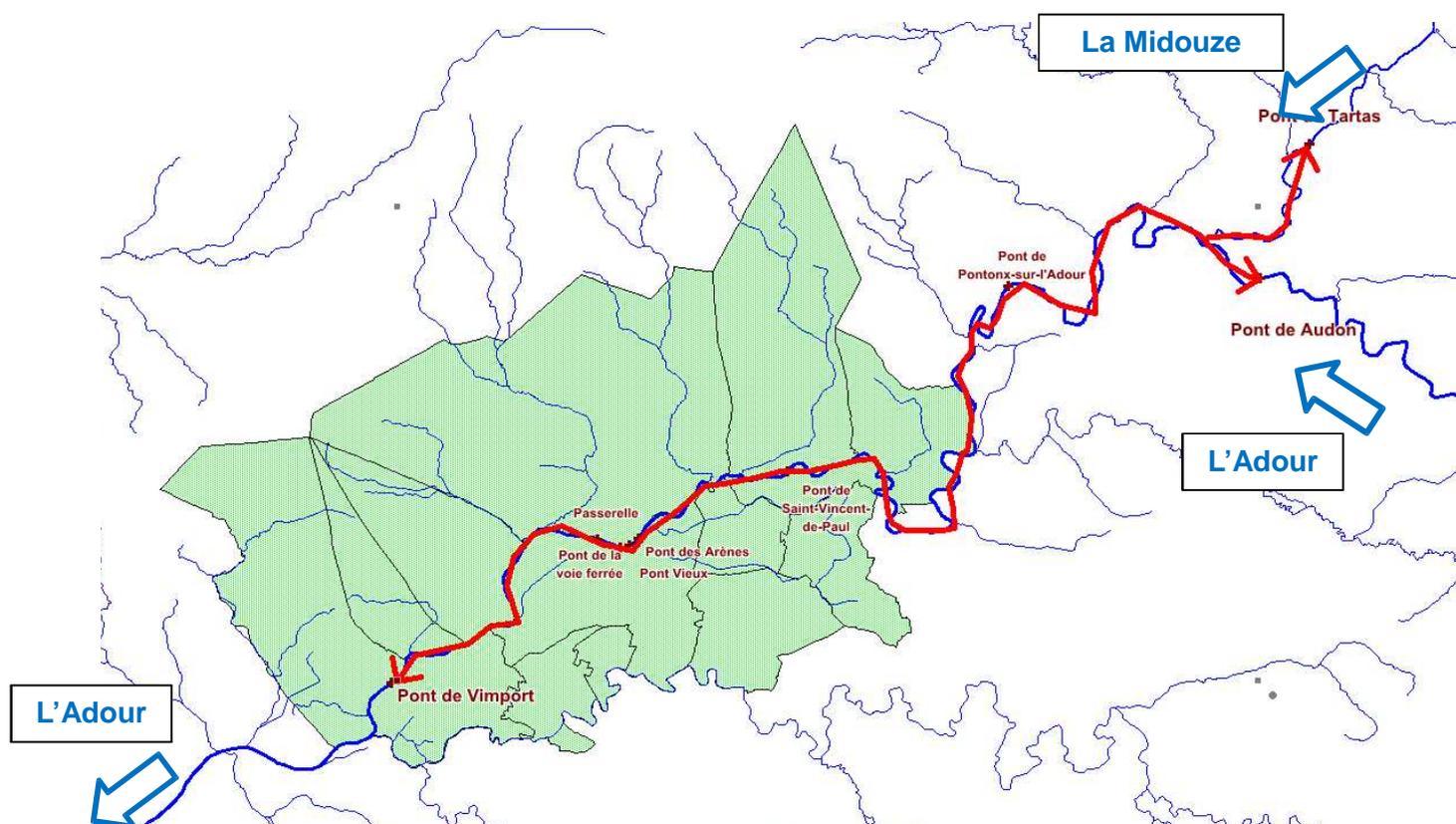


Fig. 3. Emprise de la modélisation hydraulique de l'Adour (en rouge) en regard du territoire du TRI (en vert)

4.1.2 TYPE DE MODÉLISATION :

Le modèle est de type filaire maillé. Le choix de l'utilisation de ce modèle correspond à l'objectif de l'étude. Le système de modélisation CARIMA® (Calcul des Rivières Maillées) calcule les écoulements permanents et non-permanents (par exemple la propagation de crue) à surface libre en rivières et zones inondables.

L'écoulement dans le champ d'inondation est représenté par une modélisation dite « à casier » (ou quasi 2D) et des équations simplifiées de l'écoulement (sans terme d'inertie). Pour chaque casier ou maille, on définit la variation du volume en fonction du niveau caractéristique du casier. Les mailles sont reliées entre elles et aux points unidimensionnels de la rivière par des liaisons, la perte de charge entre deux points étant calculée à l'aide du système des équations de St Venant, en négligeant l'inertie.

La rivière et le champ d'inondation sont représentés par un ensemble de points de calculs (le maillage du modèle) reliés par des tronçons d'écoulement.

La figure qui suit montre le cas schématique d'une zone d'écoulement bidimensionnel sur le champ d'inondation adjacent au lit mineur. Les flèches suggèrent des chemins d'écoulement possible entre les casiers et le lit de la rivière.

4.1.3 RELEVÉS TOPOGRAPHIQUES

Topographie terrestre utilisées dans la modélisation

Le modèle CARIMA utilisé est basé sur un modèle déjà construit dans les études précédentes et modifié pour la présente mission.

La topographie utilisée se base donc sur :

- Des relevés anciens qui ont permis la construction du modèle dans les études précédentes,
- et sur des relevés plus récents qui ont permis une adaptation du modèle.

4.1.4 CALAGE DU MODÈLE

Le calage du modèle a été réalisé pour les deux crues suivantes, pour lesquelles nous disposons de laisses de crue sur une partie du territoire étudié :

- 5 février 1952 (période de retour comprise entre 80 et 90 ans),
- 16 décembre 1981 (période de retour comprise entre 25 et 50 ans).

Crue du 5 février 1952

Les débits de pointes des hydrogrammes sont :

- 1 215 m³/s pour l'Adour à Audon,
- 440 m³/s pour la Midouze à Tartas.

On remarque les principaux points suivants, relatifs aux débits de pointe de la crue de 1952 :

- La valeur calculée par le modèle au droit du Pont de Saint-Vincent-de-Paul (1435 m³/s) est cohérente avec la valeur estimée par les stations de jaugeages à l'amont de Dax (1450 m³/s).
- Les barthes à l'amont de Dax jouent un rôle important dans l'étalement des crues puisque le débit calculé par le modèle décroît de façon significative entre le confluent Adour / Midouze et l'écoulement à la traversée de Dax passant de 1620 m³/s à 1365 m³/s au pont vieux à Dax.

Le niveau d'eau maximum enregistré à la station de Dax (Pont Vieux) pour la crue de 1952 était de 9,35 m NGF.

Les niveaux d'eau calculés pour la partie aval sont légèrement en-dessous de la laisse de crue disponible (-11 cm).

Le niveau d'eau à l'amont du Pont Vieux (9,38 m NGF) est très proche du niveau enregistré par la station (9,35 m NGF).

Si les laisses de crue de 1952 incohérentes sont écartées de l'analyse, les niveaux calculés par le modèle sont très proches des laisses de crue conservées (différences de quelques centimètres).

Crue du 16 décembre 1981

Les éléments présentés pour la crue de calage du 16 décembre 1981 sont similaires à ceux de la crue de calage précédente. Retenons toutefois que les informations disponibles pour cet événement sont moins nombreuses que pour la crue de 1952 (pas de limnigramme au Pont Vieux et moins de laisses de crues).

Les débits de pointes des hydrogrammes sont :

- 760 m³/s pour l'Adour à Audon,
- 610 m³/s pour la Midouze à Tartas.

On remarque les principaux points suivants, relatifs aux débits de pointe de la crue de 1981 :

- La valeur calculée par le modèle au droit du Pont de Saint-Vincent-de-Paul (1135 m³/s) est légèrement différente de la valeur estimée par les stations de jaugeages à l'amont de Dax (1230 m³/s). L'écart est d'environ 8%.
- Les barthes à l'amont de Dax jouent un rôle peu important dans l'étalement des crues pour cette crue puisque le débit calculé par le modèle est relativement constant entre le confluent Adour / Midouze et l'écoulement à la traversée de Dax.

Les conclusions sont relativement similaires à celles de la crue de 1952, les écarts constatés étant sensiblement plus importants.

4.1.5 Conclusions sur le calage du modèle

Etant donné les éléments présentés sur les crues de calage du 5 février 1952 et du 16 décembre 1981, il est considéré que le modèle hydraulique de l'Adour est calé et représentatif des écoulements en période de crue.

-Prise en compte des ouvrages

Le tableau suivant synthétise la façon dont les ouvrages de protection contre les crues (digues) ont été intégrés aux trois scénarios du TRI des Landes.

L'Adour : Ouvrages de protection contre les inondations pris en compte dans les scénarios

Scenario	Période de retour de la crue (années)	Ouvrages de protection contre les inondations
Fréquent	20	Prise en compte de l'effet des ouvrages de protection (défaillance peu probable pour ce type d'évènement)
Moyen	100	Effacement complet des ouvrages de protection
Extrême	1 000	Effacement complet des ouvrages de protection

Les débits statistiques des crues de l'Adour à l'amont de Dax qui sont retenus dans le cadre de la présente étude sont les suivants :

- Q_{10} = entre 890 et 990 m³/s,
- Q_{30} = entre 1 120 et 1 270 m³/s,
- Q_{100} = entre 1 370 et 1 550 m³/s,
- Q_{1000} = entre 1 830 et 2 400 m³/s,

4.2 Le Luy

4.2.1 EMPRISE ET TYPE DE MODÉLISATION (SOURCE ARTÉLIA)

Le logiciel utilisé pour la modélisation hydraulique du Luy est HEC-RAS.

Il s'agit d'un logiciel de simulation des écoulements unidimensionnels dans les rivières et canaux.. Il permet d'évaluer les débits et hauteurs d'eau sur l'ensemble des sections d'une rivière.

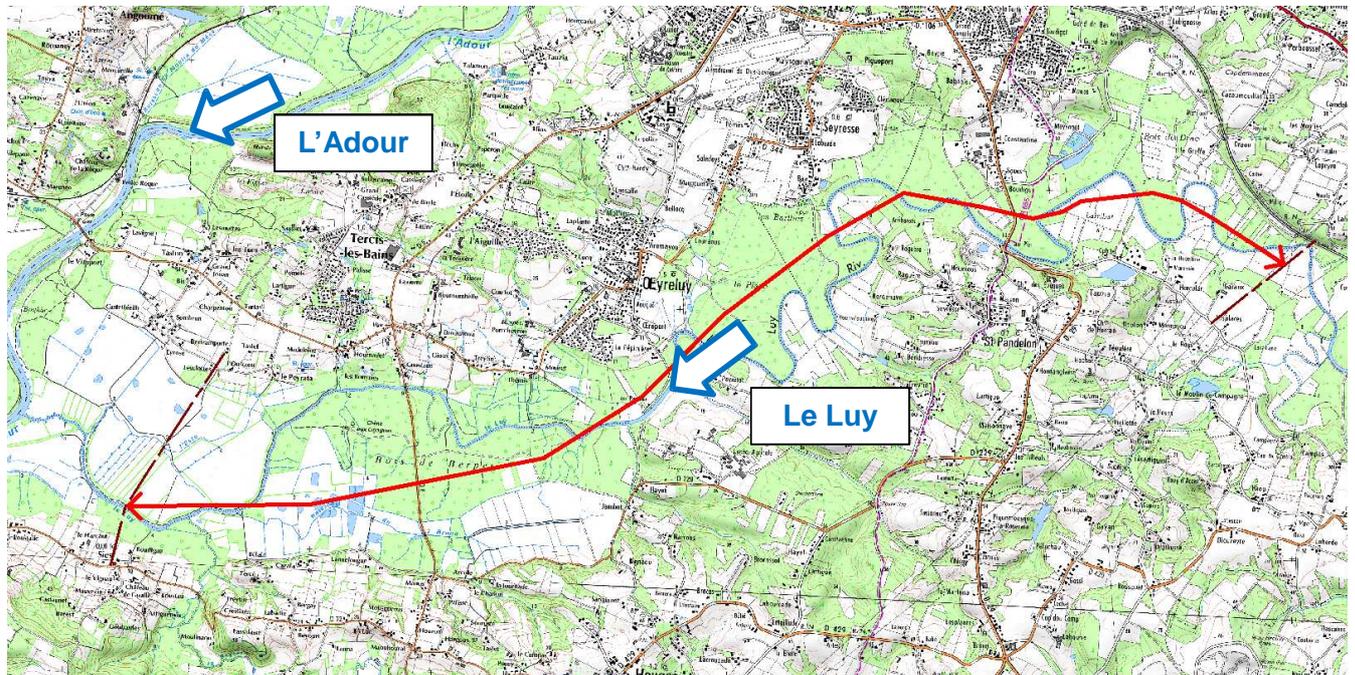


Fig. 1. Emprise de la modélisation hydraulique du Luy (en rouge)

4.2.2 RELEVÉS TOPOGRAPHIQUES

Topographie terrestre utilisées dans la modélisation

Le modèle a été construit à partir de relevés topographiques réalisés spécifiquement dans le cadre de la mission par un cabinet de géomètre

4.2.3 CALAGE DU MODÈLE

Le calage du modèle a été réalisé sur la base de la crue de février 1952, considérée comme proche d'une crue centennale ($Q = 555 \text{ m}^3/\text{s}$). Exploitation du modèle – Scenarios fréquent, moyen et extrême

Événements hydrologiques pris en compte

Le tableau suivant présente les événements hydrologiques définis pour la modélisation des différents scenarios du TRI des Landes sur le Luy.

Tabl. 1 - Le Luy : événements hydrologiques intégrés à la modélisation de chaque scenario

Scenario	Période de retour de la crue (années)	Débit de pointe injecté en amont du modèle (m ³ /s)	Régime d'écoulement	Condition aux limites aval traduisant l'incidence des inondations de l'Adour sur le Luy aval
Fréquent	30	425	Permanent	Pente d'écoulement quasi-nulle
Moyen	100	555	Permanent	Pente d'écoulement quasi-nulle
Extrême	1 000	950	Permanent	Pente d'écoulement quasi-nulle

4.2.4 OUVRAGES DE PROTECTION PRIS EN COMPTE

Aucun ouvrage de protection hydraulique n'équipe le Luy sur le secteur modélisé.

4.2.5 Conclusions sur le calage du modèle

Nous retiendrons les valeurs suivantes pour les débits statistiques de crue du Luy à la station de St Pandelon :

- $Q_{10} = 325 \text{ m}^3/\text{s}$
- $Q_{30} = 425 \text{ m}^3/\text{s}$
- $Q_{100} = 555 \text{ m}^3/\text{s}$
- $Q_{1000} = 950 \text{ m}^3/\text{s}$

4.3 Association des parties prenantes

Plusieurs réunions se sont déroulées avec les parties prenantes associées dont les collectivités locales, l'institution Adour, le Bureau d'études ARTELIA.

Le projet d'identification du TRI avait fait l'objet d'une réunion de concertation à la préfecture des Landes le 3 septembre 2012.

Une réunion technique en date du 1er octobre 2013 a permis de présenter le TRI ainsi que de collecter les éléments de connaissance des inondations et des enjeux dans la zone d'étude.

En date 31 octobre 2013, a eu lieu une réunion de présentation des phases d'élaboration des cartographies du TRI de Dax aux élus par le préfet des Landes, en présence de la DDTM 40 et du Bureau d'études ARTELIA.

4.4 Présentation des cartes

La modélisation présentée dans ce rapport a permis de cartographier trois niveaux d'événements (fréquent , moyen , extrême) et de produire dans un deuxième temps les cartes des surfaces inondables qui superposent ces 3 événements et matérialisent les enjeux présents sur le territoire de chaque commune du TRI

Ces cartes de surfaces se présentent, en 13 planches correspondant aux 13 communes concernées. Elles font apparaître les hauteurs d'eau ainsi que les vitesses pour le scénario moyen.

5 . L'analyse des enjeux :

L'élaboration des cartes de risque s'est appuyée sur un système d'information géographique (SIG) respectant le modèle de données établi par l'IGN et validé par la Commission de Validation des Données pour l'Information Spatialisée (COVADIS).

La Commission de Validation des Données pour l'Information Spatialisée (COVADIS) est une commission interministérielle mise en place par le ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie et par le ministère de l'agriculture et de l'agroalimentaire pour standardiser leurs données géographiques les plus fréquemment utilisées dans leurs métiers. Cette standardisation prend la forme de *géostandards* que les services doivent appliquer dès qu'ils ont à échanger avec leurs partenaires ou à diffuser sur internet de l'information géographique. Ils sont également communiqués aux collectivités territoriales et autres partenaires des deux ministères. La COVADIS inscrit son action en cohérence avec la directive européenne INSPIRE et avec les standards reconnus. Le standard CODADIS pour la directive inondation est référencé par la version 1.0 avec le correctif du 21/06/2013.

Certaines bases de données ont été produites au niveau national, d'autres données proviennent d'informations soit d'une base commune à l'échelle du bassin, issue des travaux de l'évaluation préliminaire des risques d'inondation (EPRI), soit de bases plus locales.

5.1 Type d'enjeux caractérisés pour la cartographie des risques

L'article R. 566-7 du Code de l'environnement demande de tenir compte a minima des enjeux suivants :

- Le nombre indicatif d'habitants potentiellement touchés ;
- Les types d'activités économiques dans la zone potentiellement touchée ;
- Les installations ou activités visées à l'annexe I de la directive 2010/75/ UE du Parlement européen et du Conseil du 24 novembre 2010 relatives aux émissions industrielles (prévention et réduction intégrées de la pollution), qui sont susceptibles de provoquer une pollution accidentelle en cas d'inondation, et les zones protégées potentiellement touchées visées à l'annexe IV, point 1 i, iii et v, de la directive 2000/60/ CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau ;
- Les installations relevant de l'arrêté ministériel prévu au b du 4° du II de l'article R. 512-8 ;
- Les établissements, les infrastructures ou installations sensibles dont l'inondation peut aggraver ou compliquer la gestion de crise, notamment les établissements recevant du public.

Conformément à cet article, il a été choisi de retenir les enjeux suivants pour la cartographie des risques du TRI :

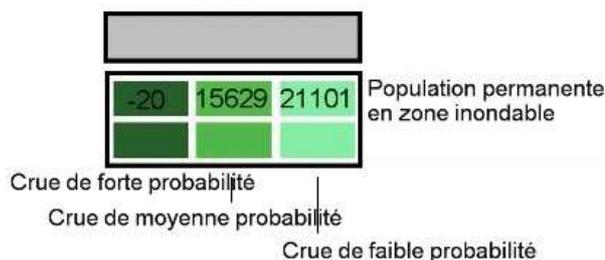
5.1.1 Estimation de la population permanente dans la zone potentiellement touchée

Il s'agit d'une évaluation de la population permanente présente dans les différentes surfaces inondables, au sein de chaque commune du TRI. Celle-ci a été établie à partir d'un semi de points discrétisant l'estimation de la population légale INSEE 2010 à l'échelle de chaque parcelle. Les précisions sur la méthode sont explicitées en annexe.

L'estimation des populations est présentée dans un tableau figurant dans l'atlas cartographique. L'estimation de la population est ventilée par type d'inondation et par scénario (Aléa de forte probabilité ; Aléa de moyenne probabilité ; Aléa de faible probabilité).

Pour tenir compte de l'imprécision de la méthode, au sein des cartouches et tableaux de dénombrement le nombre ne sera pas indiqué sous un seuil minimal de 20 habitants. Mais la valeur nulle (0) peut être indiquée suivants deux cas :

- Lorsque pour une commune le résultat du croisement entre le semi de point population et l'aléa vaut « 0 » ;
- Si la commune est non touchée par l'aléa (surface inondable nulle par requête) alors on pourra noter « 0 ».

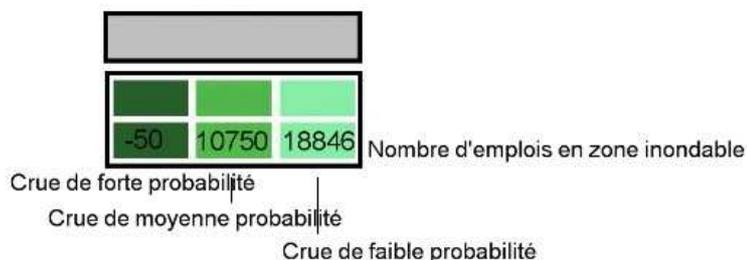


5.1.2 Estimation des emplois dans la zone potentiellement touchée

Il s'agit d'une estimation du nombre d'emplois présents dans les différentes surfaces inondables, au sein de chaque commune du TRI. La méthode employée permet l'évaluation d'une fourchette (minimum-maximum) pour laquelle la moyenne a été retenue. Elle a été définie en partie sur la base de donnée SIRENE de l'INSEE présentant les caractéristiques économiques des entreprises du TRI. Les précisions sur les résultats de la méthode sont explicitées en annexe.

L'estimation du nombre d'emploi est présentée dans un tableau figurant dans l'atlas cartographique. Il résulte de la moyenne de la fourchette issue du calcul d'évaluation définissant le minimum et le maximum. L'estimation des emplois est ventilée par type d'inondation et par scénario (Aléa de forte probabilité ; Aléa de moyenne probabilité ; Aléa de faible probabilité).

Pour tenir compte de l'imprécision de la méthode, le chiffre ne sera pas indiqué sous un seuil minimal de 50 emplois, : on écrira alors « - de 50 ».



5.1.3 Estimation de la population saisonnière

Deux types d'indicateurs ont été définis afin de qualifier l'affluence touristique du TRI : le surplus de population saisonnière théorique et le taux de variation saisonnière théorique.

Ces indicateurs ont été établis à partir des données publiques de l'INSEE à l'échelle communale. A défaut de disposer d'une précision infra-communale, ils n'apportent ainsi pas d'information sur la capacité touristique en zone inondable.

- Le surplus de la population saisonnière théorique est estimé à partir d'une pondération de la capacité de différents types d'hébergements touristiques mesurables à partir de la base de l'INSEE : hôtels, campings, résidences secondaires et locations saisonnières. Certains types de hébergements à l'image des chambres d'hôte ne sont pas comptabilisées en l'absence d'information exhaustive.
- Le taux de variation saisonnière théorique est quant à lui défini comme le rapport entre le surplus de la population saisonnière théorique et la population communale permanente. Il apporte une information sur le poids de l'affluence saisonnière au regard de la démographie communale.

Ces indicateurs restent informatifs au regard de l'exposition potentielle de l'affluence saisonnière aux inondations faute de précision. Par ailleurs, elle doit être examinée en tenant compte de la concomitance entre la présence potentielle de la population saisonnière et la survenue éventuelle d'une inondation.



5.1.4 Bâtiments dans la zone potentiellement touchée

Seuls les bâtiments dans la zone potentiellement touchée sont représentés dans les cartes de risque (enveloppe probabilité faible). Cette représentation est issue de la BDTopo de l'IGN (pour plus de détails : <http://professionnels.ign.fr/bdtopo>). Ils tiennent compte de l'ensemble des bâtiments de plus de 20m² (habitations, bâtiments industriels, bâtis remarquables, ...).

5.1.5 Types d'activités économiques dans la zone potentiellement touchée

Il s'agit de surfaces décrivant un type d'activité économique inclus, au moins en partie, dans une des surfaces inondables. Cette information est issue de la BDTopo de l'IGN (pour plus de détails : <http://professionnels.ign.fr/bdtopo>). Elle tient compte des zones d'activités commerciales et industrielles, des zones de camping ainsi que des zones portuaires ou aéroportuaires.

Les données ont pour origine :

- la rubrique «I_ZONE_ACTIVITE» dans la table « SURFACE_ACTIVITES » de la BDTopo de l'IGN
- les données de la base S3IC (installations classées pour la protection de l'environnement) pour les gravières et les carrières.

Les précisions sur la méthode sont explicitées en annexe.

5.1.6 Installations polluantes

Deux types d'installations polluantes sont prises en compte : les IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control) et les stations de traitement des eaux usées (STEU).

IPPC

Les IPPC sont les ICPE (installations classées pour la protection de l'environnement) les plus polluantes, définies par la directive IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control), visées à l'annexe I de la directive 2010/75/UE du Parlement européen et du Conseil du 24 novembre 2010 relative aux émissions industrielles. Il s'agit d'une donnée établie par les DREAL (ICPE à caractère industriel) et les DDPP ou DDCSPP (ICPE à caractère agricole) et collectée dans la base S3IC pour les installations situées dans une des surfaces inondables du TRI.

La représentation cartographique de ces installations sur les cartes dites " risques " est limitée à leur présence dans l'aléa (enveloppe probabilité faible). Toutefois il est identifié 3 IPPC, sur le réseau hydrographique amont au TRI dans une limite de 30 kms, présentes dans les enveloppes approchées des inondations potentielles (EAIP) de l'ADOUR :

REGION	DEPARTEMENT	CODE_S3IC	NOM	COMMUNE
AQUITAINE	40	540.923	PYRENEX	ST SEVER
AQUITAINE	40	52.1906	AQUITAINE LEGUMES SURGELES	ST SEVER
AQUITAINE	40	52.1908	LES FERMIERS LANDAIS SAS	ST SEVER

Concernant les installations dites SEVESO, si l'installation est IPPC alors elle est représentée comme tel (y compris l'extraction dans le tampon de 30 km à l'amont d'une zone inondable). Si l'installation SEVESO n'est pas IPPC, alors elle est représentée comme établissement sensible à la gestion de crise. A noter que la plupart des SEVESO sont déjà IPPC.

STEU

Les stations de traitement des eaux usées (STEU) prises en compte sont les installations de plus de 2 000 équivalents-habitants présentes dans la surface inondable du TRI. La localisation de ces stations est issue d'une base de donnée nationale « BDERU » complétée par la base de donnée de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne. Les données sont visualisables sur <http://assainissement.developpement-durable.gouv.fr/services.php>.

La représentation cartographique de ces installations sur les cartes dites " risques " est limitée à leur présence dans l'aléa (enveloppe probabilité faible). Toutefois il est identifié 3 STEU (>2 000 équivalents-habitants), sur le réseau hydrographique amont au TRI dans une limite de 30 kms, présentes dans les enveloppes approchées des inondations potentielles (EAIP) de l'ADOUR.

REGION	DEPARTEMENT	Nom STEU	commune principale
AQUITAINE	40	0540191V002	MONTAUT
AQUITAINE	40	0540282V004	SAINT-SEVER
AQUITAINE	40	0540313V002	TARTAS

5.1.7 Zones protégées pouvant être impactées par des installations polluantes

Il s'agit des zones protégées pouvant être impactées par des installations polluantes IPPC ou par des stations de traitement des eaux usées et qui intersectent au moins une surface inondable du TRI. Ces zones, rapportées dans le cadre de la directive-cadre sur l'eau 2000/60/CE (DCE), sont

les suivantes :

- « zones de captage » : zones désignées pour le captage d'eau destinée à la consommation humaine en application de l'article 7 de la directive 2000/60/CE (toutes les masses d'eau utilisées pour le captage d'eau destinée à la consommation humaine fournissant en moyenne plus de 10 m³ par jour ou desservant plus de cinquante personnes, et les masses d'eau destinées, dans le futur, à un tel usage) ;
- « eaux de plaisance » : masses d'eau désignées en tant qu'eaux de plaisance, y compris les zones désignées en tant qu'eaux de baignade dans le cadre de la directive 76/160/CEE (« eaux de baignade » : eaux ou parties de celles-ci, douces, courantes ou stagnantes, ainsi que l'eau de mer, dans lesquelles la baignade est expressément autorisée par les autorités compétentes de chaque État membre ou n'est pas interdite et habituellement pratiquée par un nombre important de baigneurs) ; en France les « eaux de plaisance » se résument aux « eaux de baignade » ;
- « zones de protection des habitats et espèces » : zones désignées comme zone de protection des habitats et des espèces et où le maintien ou l'amélioration de l'état des eaux constitue un facteur important de cette protection, notamment les sites Natura 2000 pertinents désignés dans le cadre de la directive 92/43/CEE et de la directive 79/409/CEE.

Ces zones n'ont pas été cartographiées sur les cartes de risques mais répertoriées dans le SIG.

5.1.8 Établissements, infrastructures ou installations sensibles dont l'inondation peut aggraver ou compliquer la gestion de crise, notamment les établissements recevant du public

Il s'agit des enjeux dans la zone potentiellement touchée dont la représentation est issue de la BDTopo de l'IGN (pour plus de détails : <http://professionnels.ign.fr/bdtopo>). Les précisions sur la méthode sont explicitées en annexe.

Ils ont été divisés en plusieurs catégories :

- *les bâtiments utiles pour la gestion de crise* (centres de décisions, centres de sécurité et de secours) référencés « établissements utiles pour la gestion de crise », sont concernés les casernes, les gendarmeries, les mairies, les postes de police, les préfectures ;
- *les bâtiments et sites sensibles pouvant présenter des difficultés d'évacuation*, ils sont référencés dans : « établissements pénitentiaires », « établissements d'enseignement », « établissements hospitaliers », « campings » ;
- *les réseaux et installations utiles pour la gestion de crise*, ils sont référencés dans : « gares », « aéroports », « autoroutes, quasi-autoroute », « routes, liaisons principales », « voies ferrées principales » ;
- les établissements ou installations susceptibles d'aggraver la gestion de crise, ils sont référencés dans : « installations d'eau potable », « transformateurs électriques », « autre établissement sensible à la gestion de crise ». Cette dernière catégorie recense principalement les installations SEVESO et les installations nucléaires de base (INB). Nota : Le territoire du TRI de DAX n'est pas concerné directement par une INB.

Pour les installations d'eau potable, le choix a été fait de ne pas cartographier les points de captage pour l'alimentation en eau potable (AEP). L'impact des enveloppes d'aléas du territoire de TRI de DAX sur ces installations est le suivant :

Aléa de forte probabilité	Aléa de moyenne probabilité	Aléa de faible probabilité
6 AEP	6 AEP	6 AEP

5.2 Précision sur les sources de données des enjeux

Les bases de données mobilisées dans ce cadre sont :

- les **données population de l'INSEE** et les **données du foncier 2010 ("MAJIC 2010") de la DGIFP** pour le dénombrement de la population
- la **base SIRENE de l'INSEE** pour estimer le nombre d'emploi impacté par l'aléa inondation
- la **BD topo de l'IGN** pour identifier les bâtiments
- les données de la **Plate-forme de l'Information Géographique Mutualisée en Aquitaine – PIGMA (ARS, ERDF, Rectorat, SDIS, SIRTAQUI, CG), l'ASN et la BD topo de l'IGN** pour identifier les installations sensibles ou utiles à la gestion des crises
- la base **GIDIC/S3IC** et la **BDERU** du Ministère de l'écologie du développement durable et de l'énergie pour les installations polluantes ou dangereuses et les stations d'épuration,
- les éléments issus du **Rapportage de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE)** pour le patrimoine naturel.

Sans être représentées sur les cartes, les installations IPPC, les stations d'épuration de plus de 2 000 équivalent habitants, situées à moins de 30 km sur le réseau hydrologique en amont du TRI ont été recherchées sur la base de leurs présences dans les enveloppes approchées des inondations potentielles (EAIP).

6. La cartographie du risque

La carte des risques d'inondation montre les conséquences négatives potentielles associées aux inondations.

6.1 Méthode d'élaboration

La carte des risques est obtenue par simple juxtaposition de la couche de synthèse des inondations avec celle des enjeux identifiés.

Elle s'appuie sur le SIG qui a été constitué en respectant le modèle de données élaboré et validé par la COVADIS.

6.2 La carte des risques

La cartographie des risques sur les territoires à risque d'inondation permet les porter à connaissance des collectivités et du public au titre de la prévention des risques.

Pour chaque aléa à l'origine de la caractérisation du TRI (débordement de cours d'eau) une carte des aléas et un croisement avec les enjeux sont effectués jusqu'à 3 gammes de fréquence des inondations :

- - Inondation dite "fréquente" d'une période de retour inférieure à 30 ans.
- - Inondation dite "moyenne" d'une période de retour comprise entre 100 et 300 ans
- - Inondation dite "rare" d'une période de retour d'environ 1000 ans ou plus.

Les cartes papiers produites ont pour échelle 1:25 000. Elles sont produites pour chaque commune du TRI.

6.3 Le SIG

Le SIG de la Directive Inondation est régi par son standard "labélisé" par la COVADIS.

Le SIG sera accessible à l'ensemble du public et permettra les téléchargements des données, une fois la cartographie approuvée par le préfet coordonnateur de bassin.

L'outil de diffusion des données sera la plate-forme « Carmen », qui est conforme à Inspire et qui servira aussi pour le rapportage des données géographiques à la commission européenne.

6.4 Limite des résultats obtenus

Les limites relatives aux dénombrements de la population permanente, saisonnière et des emplois, les types d'activités économiques sont indiquées en annexe.

Les données d'enjeux, à quelques expressions près (ICPE, zone d'activité future) ont été amenées par la BdTopo® de l'IGN ainsi que par des organismes, producteurs thématiques de données (ARS, CG, SDIS, SIRTAQUI...). Le recours à la Plate-forme de l'Information Géographique Mutualisée en Aquitaine (PIGMA) a évité une dispersion dans la recherche des données de ces contributeurs. Mais il a été parfois impossible de contrôler ou qualifier des données (exhaustivité, positionnement, cohérence interne...) dont la DREAL Aquitaine ou la DDTM des LANDES ne sont pas producteurs, voire même, pas utilisateurs. Il n'a toujours été possible d'impliquer les producteurs de ces données en amont. Ainsi, en dépit des efforts et diligences mis en œuvre pour en vérifier la fiabilité, la DREAL et la DDT n'est pas en mesure de garantir qu'elles sont exemptes d'erreurs, notamment de localisation, d'identification ou d'actualisation ou imprécisions.

Si, dans un autre contexte, certaines des données d'enjeux peuvent générer des droits envers le Public, l'attention est attirée sur le fait que les données d'enjeux sont destinées à l'information générale des collectivités et du grand public et non à un usage spécifique, notamment réglementaire.

7. Conclusion

Cette étape de cartographie se traduit par la production de cartes de surfaces inondables et de risques (croisement aléas-enjeux) ainsi que d'un système d'informations géographiques (SIG).

Après une réunion technique et une réunion de présentation aux élus, une nouvelle réunion en date du 13 mars 2014 a permis de présenter les cartes d'aléas et de risques aux services techniques et aux élus des communes concernées par le TRI de DAX.

Rappelons (Cf. circulaire du 16 juillet 2012) que l'objectif premier de cette cartographie est de contribuer, en affinant et en objectivant la connaissance de l'exposition des enjeux aux inondations, à l'élaboration des stratégies locales et des plans de gestion, notamment la définition des objectifs quantifiés et mesures de réduction du risque inondation (cf. ci-après).

Consultation - Diffusion

En application de la circulaire du 16 juillet 2012, le préfet de la région Aquitaine transmet pour avis les projets de cartes et le rapport d'accompagnement au préfet coordonnateur de bassin (Midi-Pyrénées), aux autres préfets de région éventuellement concernés, aux préfets de département, à chaque collectivité incluse dans le périmètre cartographié et aux EP^{TB} compétents pour le TRI.

Les cartes sont également soumises pour avis au comité de bassin.

Une fois approuvées par le préfet coordonnateur de bassin, les cartes sont mises à disposition du public et des collectivités.

Elles font l'objet, par les préfets, d'un porter à connaissances à chaque collectivité concernée par le périmètre de la cartographie.

Les cartes, le rapport d'accompagnement et le SIG sont également accessibles sur les sites internet des services de l'Etat concernés.

Les suites : PGRI et SLGRI

Le PGRI : Au niveau du district (Adour-Garonne), un Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) sera élaboré.

Il définira les objectifs de réduction des conséquences négatives des inondations sur les enjeux humains, économiques, environnementaux et patrimoniaux et les mesures à mettre en œuvre pour les atteindre.

Il sera articulé avec le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux).

Les SLGRI : Au niveau des TRI, des Stratégies Locales de Gestion des Risques d'Inondation (SLGRI) seront établies ; elles devront répondre aux objectifs et mesures des PGRI.

ANNEXES

Estimation de la population permanente dans la zone potentiellement touchée : Méthode de calcul du semis de points de population

La méthode utilisée donne une bonne précision a priori dans les centres historiques des agglomérations par l'emploi des localisants parcellaires du bâti BD Topo et l'utilisation d'une surface de logement précisément recensée dans une base fiable. En revanche, cette méthode est a priori moins précise en cas de très grandes parcelles (hors agglomérations) ou pour certains grands ensembles (HLM) car la concentration de la population s'effectue sur le localisant parcellaire, alors que celui-ci peut être éloigné du bâtiment d'habitation sur les grandes parcelles.

1, DONNÉES SOURCES

1.1 Données carroyées de population 2009, INSEE

Ces données sont présentées sous forme de carreaux de 200*200m avec une estimation de population dans chacun d'entre eux, issue de l'exploitation par l'INSEE de données relatives aux foyers fiscaux.

1.2 Données du foncier 2010 ("MAJIC 2010"), DGIFP

Ces données ont été préalablement traitées (géoréférencement, anonymisation, remontée de données utiles à l'échelle de la parcelle, ...) et livrées par le CETE Nord Picardie à tous les services du ministère.

1.3 Populations légales 2010, INSEE

Données de population officielles, rapportées à la commune, disponibles [sur le site de l'INSEE](#).

2. MÉTHODE DE TRAITEMENT

Les traitements ont été développés et réalisés au CETE Méditerranée sur PostGIS/Postgresql, grâce à des scripts permettant d'automatiser ces calculs.

2.1 Répartition des données de population sur les parcelles, carreau par carreau

Dans chaque carreau, la formule suivante est appliquée sur chacune des parcelles :

$$pop_{fisc} = ind \cdot \frac{Stoth}{\sum_{Carreau} Stoth}$$

pop_{fisc} = population « fiscale » dans la parcelle

ind = population dans le carreau INSEE

Stoth = Surface totale dédiée à l'habitation dans la parcelle

Carreau = « Pour toutes les parcelles qui intersectent le carreau » (requête géographique)

Les « parcelles » sont matérialisées par un point (le « localisant parcellaire ») dont les coordonnées sont fournies par le CETE Nord Picardie dans sa livraison des données « MAJIC ».

Lors de la mise en œuvre des calculs sur la France entière, certains carreaux avec une population non nulle se retrouvaient « orphelins » : pas de parcelle habitée dans le carreau. Ceci est lié au processus d'anonymisation statistique utilisé par l'INSEE lors de la création des données carroyées.

Une méthode de recherche par proximité a permis d'identifier la (ou les) parcelle(s) la(les) plus proche(s) du carreau incriminé. Cette méthode utilise des zones tampons successives autour du carreau (50 m par 50 m). Dès qu'une zone tampon intersecte une ou plusieurs parcelles, on rajoute la population du carreau sur ces parcelles avec la formule suivante :

$$popfisc_{maj} = popfisc + ind_2 \cdot \frac{Stoth}{\sum_{Proximité.carreau.2} Stoth}$$

$popfisc_{maj}$ = population « fiscale » mise à jour dans la parcelle

ind_2 = population dans le carreau INSEE « orphelin »

$Stoth$ = Surface totale dédiée à l'habitation dans la parcelle

« *Proximité carreau 2* » = « Pour toutes les parcelles dans la zone tampon autour du carreau » (requête géographique)

Si on additionne $popfisc$ sur toute une commune, on ne retombe pas sur la population légale de l'INSEE.

Ceci est dû à la méthode de l'INSEE utilisée pour créer les données carroyées : ces données viennent des déclarations fiscales, et peuvent donc différer des données issues du recensement. Par exemple, des étudiants rattachés au foyer fiscal de leurs parents seront comptés dans le domicile de leurs parents, et non sur leur lieu d'habitation pour les études.

On utilise alors un recalage décrit aux deux étapes suivantes.

2.2 Calcul d'un coefficient correcteur communal

Cette étape consiste à calculer pour chaque commune un coefficient correcteur à appliquer à chaque parcelle afin d'obtenir des totaux communaux correspondant à la population légale de la commune :

$$Coef = \frac{P10POP_{COM}}{\sum_{Commune} popfisc}$$

$P10POP_{COM}$ = Population légale communale 2010, sans double compte

$popfisc$ = population « fiscale » dans la parcelle

$Commune$ = « Pour toutes les parcelles de la commune » (requête attributaire sur code INSEE)

2.3 Application de ce coefficient correcteur sur chaque parcelle

La formule suivante est appliquée pour toutes les parcelles, commune par commune.

$$Popinsee = Coef \cdot popfisc$$

$Popinsee$ = Population finale de la parcelle

$Popfisc$ = Population « fiscale » de la parcelle

$Coef$ = Coefficient correcteur communal

3 Données livrées

Les semis de points de population sont mis à disposition des services sur le site ftp du CETE méditerranée, aux formats shape (.shp) et table mapinfo (.tab).

Chaque point correspond au localisant parcellaire d'une parcelle.

Les données attributaires des semis de points sont composés des colonnes suivantes :

IDPAR	Numéro de parcelle : code insee+numéro de section+numéro de parcelle
-------	--

CODE_INSEE	Code INSEE de la commune
POP_FISC	Population à la parcelle issue de la répartition de la population carroyée 200*200m 2009
POP_INSEE	Population à la parcelle corrigée grâce à la population légale communale 2010 ; C'est ce champ POP_INSEE qui est utilisé pour calculer la population en zone inondable pour chaque scénario
NLOCHABIT	Nombre de locaux d'habitation dans la parcelle, issue des données « MAJIC 2010 »
STOTH	Surface d'habitation dans la parcelle, issue des données « MAJIC 2010 », utilisée pour la répartition de la population carroyée.

Estimation des emplois dans la zone potentiellement touchée

La méthode employée introduit des biais ou erreurs suivantes :

1. Erreurs liées au fichier SIRENE :

- informations non renseignées : EFETCENT = NN ; cela concerne un peu moins de 7% de la base, dans des secteurs d'activité variés : on ne peut isoler de typologie majoritaire mais cela peut conduire à sous-estimer notablement l'effectif ;
- effectif de l'établissement reparti sur une seule adresse, alors qu'en réalité il l'est sur plusieurs (exemple : Aix-en-Provence, 2900 personnes situées place de l'Hôtel de Ville !) ; cela concerne principalement les collectivités territoriales. Dans la méthode proposée, ces effectifs ont été exclus.

2. Erreurs liées au géocodage :

- géocodage non pas à l'adresse mais à la rue, à la commune ou même absence de géocodage : pour y pallier en partie, la méthode proposée répartit les effectifs non localisés sur les établissements bien localisés ;
- mauvaise localisation de l'établissement, que le géocodage situe dans la rue, pouvant être éloignée des bâtiments.

3. Concernant la méthode :

Des établissements dont la surface est parfois importante (industries automobiles, chimiques ...) sont représentés par un point (essentiellement des entreprises de taille intermédiaire et des grandes entreprises) appartenant ou pas à une surface inondable alors qu'une partie des installations seulement peut être concernée.

Il est choisi de sommer les effectifs quel que soit le type d'établissement ; or certains emploient des personnes travaillant sur d'autres sites (ex : entreprises de nettoyage, sociétés de services en ingénierie informatique, ...).

Étant donné les fourchettes individuelles de la variable EFETCENT (ou la borne supérieure vaut souvent deux fois la borne inférieure), les fourchettes totales restent imprécises, mais permettent d'approcher l'ordre de grandeur.

Types d'activités économiques dans la zone potentiellement touchée

Les données ont pour origine la rubrique «I_ZONE_ACTIVITE» dans la table « SURFACE_ACTIVITES » de la BDTopo de l'IGN

Il est difficile de distinguer les différents types de surfaces d'activités dans la table « SURFACE_ACTIVITES » sans contrôle préalable sur le terrain. Aussi la méthode a consisté à utiliser les données issues des autres tables de la rubrique. Ex : utilisation de la table « PAI_INDUSTRIEL_COMMERCIAL » pour définir les surfaces d'activité « industriel » et les surfaces d'activité « commercial ». Par croisement de ces données contenant des objets ponctuels avec la table « SURFACE_ACTIVITES » contenant des objets surfaciques, on détermine les données à retenir. Malgré tout, une part des surfaces d'activité économique retenues, ont demandé à être directement intégrées par numérisation des objets.

Les données IGN ont été nettoyées des ronds points, des aires de services d'autoroute, des surfaces d'échange des liaisons autoroutières (nœud autoroutier), des parcs naturels et des parcs de loisirs. Le résultat présente les classes suivantes :

- Surface d'activité industrielle : 0301, issue de la table PAI_INDUSTRIEL_COMMERCIAL de la rubrique « I_ZONE_ACTIVITE » dont l'attribut « CATEGORIE » vaut « industriel ».
- Surface d'activité commerciale : 0302, issue de la table PAI_INDUSTRIEL_COMMERCIAL de la rubrique « I_ZONE_ACTIVITE » dont l'attribut « CATEGORIE » vaut « commercial ».
- Surface d'activité future : 0303. Ces données sont fournies par la DDTM des LANDES sur la base des documents d'urbanisme numérisés lorsqu'ils existent.
- Surface d'activité camping : 0305, issue de la table PAI_CULTURE_LOISIRS de la rubrique « I_ZONE_ACTIVITE » dont l'attribut « NATURE » vaut « camping ».
- Surface d'activité aéroportuaire ou portuaire : 0306, issue de la table PAI_TRANSPORT de la rubrique « I_ZONE_ACTIVITE » dont l'attribut « NATURE » vaut « aérodrome non militaire/aéroport international/aéroport quelconque/port ».
- Surface d'activité gravière ou carrière : 0307, issue de la table PAI_INDUSTRIEL_COMMERCIAL de la rubrique « I_ZONE_ACTIVITE » dont l'attribut « NATURE » vaut « carrière » ainsi que les données fournies par la DREAL (données S3IC). Pour rappel, un important travail de numérisation des objets a été fourni pour l'intégration de ces données.

Établissements, infrastructures ou installations sensibles dont l'inondation peut aggraver ou compliquer la gestion de crise, notamment les établissements recevant du public

Représentation linéaire

Les données concernent les réseaux routiers et voies ferrées principales. Elles ont pour origine la BDTopo de l'IGN, dans la rubrique « A_RESEAU_ROUTIER » avec la table « ROUTE » et « B_VOIES_FERREES_ET_AUTRES » avec la table « TRANCON_VOIE_FERREE ».

Quatre catégories sont représentées :

- Catégorie « 11 » = Autoroute et quasi-autoroute. Cette propriété correspond au champ « importance » de la table « ROUTE » de la BDTopo et dont la valeur vaut « 1 »
- Catégorie « 12 » = Route-liaison principale. Cette propriété correspond au champ « importance » de la table « ROUTE » de la BDTopo et dont la valeur vaut « 2 ».
- Catégorie « 13 » = Route-liaison secondaire. Cette propriété correspond au champ « importance » de la table « ROUTE » de la BDTopo et dont la valeur vaut « 3 ».
- Catégorie « 14 » = Voie ferrée principale. Cette propriété correspond au champ « NATURE » de la table « TRONCON_VOIE_FERREE » de la bdTopo et dont la valeur vaut « Principale ».

Représentation ponctuelle

Elle concerne une multitude de données. Les données déposées sur la Plate-forme de l'Information Géographique Mutualisée en Aquitaine (PIGMA) ont constitué une source d'information complémentaire aux données issues de la BDTopo de l'IGN.

- Caserne de pompiers, catégorie = 01, codcovadis = 0611 : les données proviennent de la BDTopo de l'IGN à la rubrique « I_ZONE_ACTIVITE » à partir de la table « PAI_ADMINISTRATIF_MILITAIRE ». Elles ont été complétées par les données des SDIS.
- Établissement hospitalier, catégorie = 02, codcovadis = 0210c : les données proviennent de la BDTopo de l'IGN (rubrique « I_ZONE_ACTIVITE » et la table « PAI_SANTE ») et complétées des données ARS. Cette catégorie a demandé un travail important portant sur le croisement des données des différentes sources et la géolocalisation.
Pour rappel, les données retenues comprennent les établissements relevant de la loi hospitalière. C'est à dire les hôpitaux publics ou privés, où sont effectués tous les soins médicaux et chirurgicaux lourds et/ou de longue durée, ainsi que les accouchements (centre hospitalier, hôpital, hôpital psychiatrique, CHU, hôpital militaire, clinique...).
Les autres établissements concernés et relevant de la loi hospitalière sont les sanatoriums, aérium, hospice, maison de retraite (MAPA, MAPAD, EHPA et EHPAD), établissements de convalescence ou de repos et tous les établissements assurant les soins et l'hébergement ou ceux où les soins seulement sont inclus. Les établissements hospitaliers pour adultes handicapés et enfants handicapés relèvent aussi de cette catégorie.
- Établissement pénitentiaire, Catégorie = 03, codcovadis = 9999 : les données ont pour origine la BDTopo de l'IGN, rubrique « I_ZONE_ACTIVITE » et la table « PAI_ADMINISTRATIF_MILITAIRE ». Elles ont été enrichies par les données provenant

de PIGMA.

- Maison de retraite, catégorie = 04, codcovadis = 9999 : Les données proviennent de PIGMA (données ARS) et complétées par les données provenant de la BDTopo de l'IGN, rubrique « I_ZONE_ACTIVITE » et la table « PAI_SANTE ».
Cela concerne les établissements pour personnes âgées ne relevant pas de la loi hospitalière. La différenciation entre maison de retraite et établissement relevant de la loi hospitalière étant difficile à appréhender sans identification terrain, il convient de les appréhender comme « autre établissement sensible à la gestion crise ». Dans tous les cas, cette catégorie ne constitue pas une liste exhaustive.
- Préfecture et sous-préfecture, catégorie = 05, codcovadis = 0212c : les données ont pour origine la BDTopo de l'IGN, rubrique « I_ZONE_ACTIVITE » et la table « PAI_ADMINISTRATIF_MILITAIRE ».
- Centres de décisions et cellules de crise (centre opérationnel du SAMU, CIS, CIRCOSC, CRICR, centre de prévention des crues, ...), catégorie = 05, codcovadis = 0212c : les données ont pour origine PIGMA (données SDIS).
- Mairie, catégorie = 06, codcovadis = 0212c : les données ont été livrées par le CETE Med et elles ont pour origine la BDTopo de l'IGN, rubrique « I_ZONE_ACTIVITE » et la table « PAI_ADMINISTRATIF_MILITAIRE ». Elles prennent en compte les mairies et annexes lorsqu'elles existent.
- Gendarmerie/commissariat/poste ou hôtel de police, catégorie = 07, codcovadis = 0212c : les données sont issues de la BDTopo de l'IGN, rubrique « I_ZONE_ACTIVITE » et la table « PAI_ADMINISTRATIF_MILITAIRE ».
- Établissement d'enseignement, catégorie = 08, codcovadis = 0207c : les données ont été fournies par PIGMA (données rectorat). Elles ne concernent que les établissements consacrés à l'enseignement maternel et primaire, qu'ils soient publics, confessionnels ou privés, ayant un contrat simple ou d'association avec l'État : école primaire, école maternelle, groupe scolaire.
Pour le type d'établissement Institut Médico-Pédagogique (I.M.P.), il est difficile de le distinguer des établissements hospitaliers. Le choix a été fait de les laisser soit dans la catégorie 02, puisqu'il est très difficile sans étude de terrain de les distinguer des établissements hospitaliers, ou bien dans la catégorie 99 s'ils ne relèvent pas de la loi hospitalière.
Les crèches ne font pas parties de cette catégorie.
- Installation Nucléaire de Base (INB), catégorie = 09, codcovadis = 9999 : les données sont issues de l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) qui publie la liste des installations nucléaires de base au 31/12/2011
(http://rapport-annuel2011.asn.fr/fichiers/RA2011_Annexe_A.pdf)
- Installations SEVESO, catégorie = 10, codcovadis = 9999 : les données sont fournies par la DREAL Aquitaine (S3IC) et concernent les établissements SEVESO qui ne sont pas retenus au titre de la directive IPPC.
- Les installations d'eau potable, catégorie 99, codcovadis de 0601 à 0606 : les données proviennent de PIGMA (données ARS pour les AEP), de la BDTopo de l'IGN, rubrique « I_ZONE_ACTIVITE » et la table « PAI_GESTION_EAUX ».
Lorsque les données fournies sont suffisamment informées, il est possible de sous-

diviser cette catégorie (99) en plusieurs sous-catégories :

- 0601 : données ne pouvant pas être plus finement individualisées
 - 0602 : station de pompage.
 - 0603 : réservoir, château d'eau.
 - 0604 : canalisation eau.
 - 0605 : poste de relèvement.
 - 0606 : station de traitement, de lagunage.
-
- Les transformateurs électriques, catégorie = 99, codcovadis = 0608 : les données ont pour origine la BDTopo de l'IGN, rubrique « C_TRANSPORT_ENERGIE » et la table « POSTE_TRANSFORMATION ». Elles sont complétées par les données fournies par ERDF.
Les transformateurs électriques retenus correspondent aux postes sources. Il s'agit des postes de transformation électrique qui font la liaison entre le réseau de transport électrique (Très Haute Tension) et le réseau de distribution électrique (Haute Tension).
-
- Les gares, catégorie = 99, codcovadis = 0507 : les données ont pour origine la BDTopo de l'IGN, rubrique « I_ZONE_ACTIVITE » et la table « PAI_TRANSPORT ».
Cette catégorie retient que les gares recevant uniquement des voyageurs ou les gares recevant des voyageurs et du fret.
-
- Les aéroports, catégorie = 99, codcovadis = 0506 : les données proviennent de la BDTopo de l'IGN, rubrique « I_ZONE_ACTIVITE » et la table « PAI_TRANSPORT ».
Les données concernées par cette catégorie sont les aérodromes non militaires, les aéroports internationaux et les aéroports quelconques.
-
- Les campings, catégorie = 99, codcovadis = 0305 : L'essentiel des données intégrées proviennent de la base de données de l'IGN (BDTopo de l'IGN, rubrique « I_ZONE_ACTIVITE », table « PAI_CULTURE_LOISIRS »). Les données ont été complétées par PIGMA (bases SIRTAQUI).
A noter que la BDTopo ne fait pas la distinction entre les campings et les villages de vacances.
-
- Autre établissement sensible à la gestion de crise, catégorie = 99, codcovadis = 9999 .
Cette rubrique rassemble les établissements, bâtiments, installations et sites pouvant présenter des difficultés d'évacuation et/ou susceptibles d'aggraver la gestion de crise. Les données viennent essentiellement de PIGMA (données ARS) : foyer de vie, certaines associations et résidences pour personnes âgées, crèche, Institut Médico-Pédagogique (s'il n'ont pas été classés en établissements hospitaliers), etc....

PATRIMOINE CULTUREL

Représentation ponctuelle

Les données proviennent de la BDTopo de l'IGN, rubrique « I_ZONE_ACTIVITE » portant sur les tables PAI_CULTURE_LOISIRS, PAI_ESPACE_NATUREL et PAI_RELIGIEUX.

Cette table réunit des données portant sur :

- PAI_CULTURE_LOISIRS : dolmen, habitation troglodytique, menhir, monument sans caractère particulier, musée et vestiges archéologiques.
- PAI_ESPACE_NATUREL : parc.
- PAI_RELIGIEUX : croix, culte catholique ou orthodoxe, culte protestant, culte israélite, culte islamique, culte divers, tombeau.

Ces données ont été enrichi par les données SIRTAQUI et les données de la DRAC via la plate-forme régionale PIGMA (fournisseur) pour ce qui concerne les bibliothèques et les médiathèques.



**Direction régionale de l'Environnement
de l'Aménagement et du Logement
Aquitaine**

BP 90
Rue Jules Ferry
Cité administrative
33090 BORDEAUX CEDEX
05 56 24 88 22

