

# MARCHE PUBLIC DE PRESTATIONS INTELLECTUELLES

## CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

### ***Pouvoir adjudicateur***

Ministère de la Transition écologique, de l'énergie, du climat  
et de la prévention des risques

### ***Représentant du pouvoir adjudicateur (RPA)***

M. le Directeur départemental des territoires de Lot-et-Garonne,  
par délégation de M. le Préfet de Lot-et-Garonne

### ***Objet du marché***

**Caractérisation des aléas inondation** sur le bassin versant de l'Avance  
**Élaboration/Révision des plans de prévention du risque inondation.**

### ***Remise des offres***

Date limite de réception des offres : **vendredi 20 décembre 2024 à 17h00**

Chapitre 1. Présentation générale.....	4
Bassin versant de l'Avance sur 19 communes.....	6
Chapitre 2. Objet du marché – Dispositions générales.....	7
2.1 – Contexte réglementaire et administratif.....	7
2.2 – Contenu de la prestation.....	9
Chapitre 3. Conduite de l'étude.....	11
Chapitre 4. Contenu de la tranche ferme et des tranches optionnelles n°1, 2 et n°3.....	12
4.1 – Tranche ferme.....	12
4.1.1 Analyse préalable.....	12
4.1.1.1 Recueil et analyse critique des données existantes.....	12
4.1.1.2 Visites de terrain.....	13
4.1.1.3 La carte informative des crues historiques.....	14
4.1.2 Caractérisation des aléas.....	14
4.1.2.1 Hydrométrie et hydrologie.....	16
4.1.2.2 Modélisation hydraulique.....	16
4.1.2.3 Spatialisation de l'aléa.....	17
4.1.3 Les Zones Inondées Potentielles (ZIP).....	18
4.2– Tranche optionnelle n°1 – Réalisation du dossier de demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation d'une évaluation environnementale.....	24
4.3– Tranche optionnelle n°2 – Réalisation complète du dossier d'évaluation environnementale avant prescription des PPRI.....	24
4-4– Tranche optionnelle n°3 – Élaboration/Révision des PPRI.....	24
4.4.1 Recensement/analyse et cartographie des enjeux.....	25
4.4.2 Élaboration du zonage réglementaire et du règlement.....	26
4.4.3 Rédaction de la note de présentation du projet du/des PPRI.....	27
4.4.4 Participation à la consultation et approbation du/des PPRI.....	28
Chapitre 5. Rendu de l'étude.....	30
5.1 – Synthèse des documents à produire.....	30
5.2 – Format des cartographies.....	30
5.3 – Format des pièces écrites.....	31
5.4 – Format des données exploitables et traitement sous SIG.....	31
5.5 – Composition des dossiers intermédiaires et définitifs du/des PPRI.....	32
5.5.1 Composition du dossier de consultation du/des PPRI.....	32
5.5.2 Composition du dossier d'enquête publique du/des PPRI.....	32
5.5.3 Composition du dossier définitif du/des PPRI.....	33
5.6 – Organisation des réunions.....	33
Chapitre 6. Données et documents mis à disposition.....	35

# Chapitre 1. Présentation générale

Les études faisant l'objet du présent cahier des charges s'inscrivent dans le cadre d'une procédure d'évolution de l'AZI de l'Avance, approuvé en mai 2007.

En outre, une modélisation hydraulique des crues, a été réalisée en juillet 2008 sur la ZAC de Samazan par IES 47.

Le bassin de l'Avance est également concerné par la cartographie de la zone inondable par méthode hydrogéomorphologique du Gauret porté à la connaissance des collectivités le 20 mars 2013.

A l'aval de l'Avance, 3 communes sont concernées par le PPRI Vallée de la Garonne secteurs du Marmandais.

**L'objectif de cette démarche est de réaliser l'étude de cartographies des aléas inondation sur l'ensemble du linéaire de l'Avance (dont affluents du Gauret, de l'Argenton et du Cagouse), puis de déterminer selon les résultats obtenus les communes devant faire l'objet d'une procédure de PPRI.**

## **♠ La caractérisation des aléas inondation de l'Avance (dont affluent du Gauret) :**

**Les dix-neuf communes concernées sont :**

- Sur l'AZI de l'Avance, de l'amont vers l'aval, Boussès, Durance, Fargues-sur-Ourbise, Houeillès, Pompogne, La Réunion, Casteljaloux, Labastide-Castel-Amouroux, Poussignac, Argenton, Grézet-Cavagnan, Bouglon, Sainte-Marthe et Samazan.
- Sur la zone inondable du Gauret, Fourques-sur-Garonne, Caumont-sur-Garonne, et Sainte-Marthe.
- Sur le PPRI Vallée de la Garonne secteurs du Marmandais, Fourques-sur-Garonne, Montpouillan, Marmande et Gaujac.
- Sur l'affluent de l'Argenton, à minima, Argenton et Bouglon.
- Sur l'affluent du Cagouse, à minima, Argenton et Poussignac.

L'analyse des données historiques, de la documentation locale et/ou départementale doit conduire à la prise en compte de la totalité du bassin versant de l'Avance.

Le principe général est la cartographie des aléas le long de l'intégralité des cours d'eau répertoriés sur les cartes IGN. Ce périmètre pourra cependant être affiné suite aux premières phases de terrain.

## **♠ La procédure d'élaboration ou de révision de PPRI :**

Selon les résultats de l'étude de cartographie des aléas inondation, il sera déterminé les communes devant faire l'objet d'une procédure de PPRI.

Les documents approuvés à ce jour dans ce secteur géographique sont les suivants :

Libellé	Date	Producteur	MO
AZI Avance	2007	Silène Sud-Ouest 33	DDT 47
Modélisation Avance – ZAC Samazan	2008	IES 47	DDT 47
Cartographie de la zone inondable du Gauret	2013	Artélia 33	DDT 47

Ces documents anciens n'ont pas été élaborés sur la base d'un Modèle Numérique de Terrain par levés Lidar.

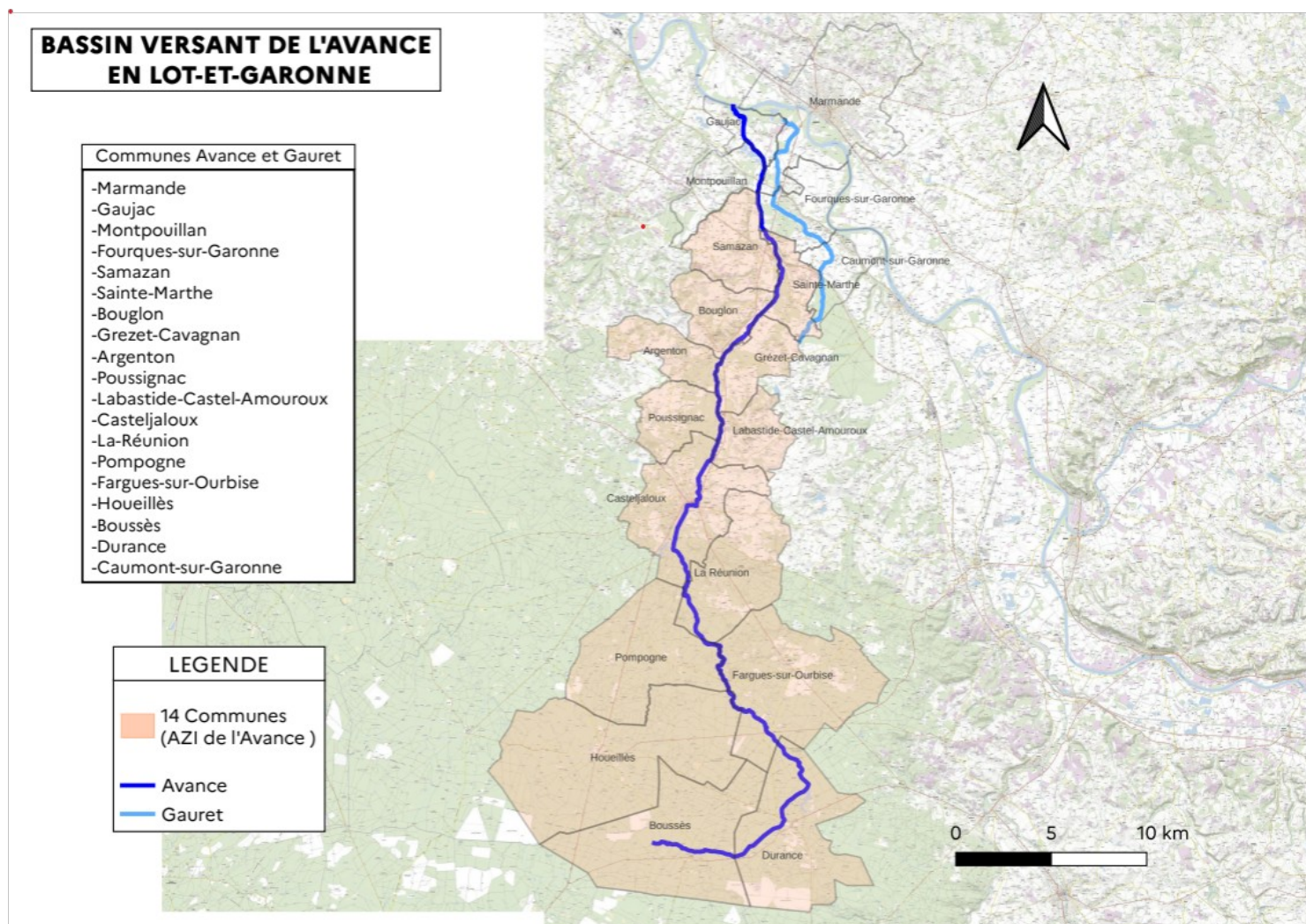
Les MNT qui sont désormais disponibles doivent impérativement être exploités pour définir les contours des enveloppes inondables. Il convient aussi d'intégrer dans le règlement de ces futurs PPRi, les évolutions des doctrines ministérielles et locales et de la réglementation (Décret PPRi de 2019, ainsi que les dispositions opposables du Plan de gestion du risque d'inondation (PGRI) du bassin Adour Garonne 2022-2027.

A titre d'information, les crues juin 1971 et juillet 1977 sont les plus fortes crues connues.

La modélisation hydraulique sur la ZAC de Samazan a été établie en utilisant les renseignements recueillis par IES 47, après la crue de juillet 2008. Sur ce secteur le bureau d'études Hydrogen a aussi réalisé une étude hydraulique en 2019 sur l'évènement le plus fort connu qui est la crue du 30 mai 2018.

Le développement de l'urbanisation et la multiplication des enjeux au sens de la prévention des risques dans ce secteur suscitent quelques interrogations quant à la gestion du risque inondation et requièrent de nouvelles études pour une meilleure connaissance de l'aléa inondation. **La cohérence cartographique entre les aléas et le zonage réglementaire, en raison des évolutions des enjeux et de la réglementation sera mise en adéquation avec le décret du 5 juillet 2019.**

## Bassin versant de l'Avance sur 19 communes



## Chapitre 2. Objet du marché – Dispositions générales

Les stipulations du présent cahier des charges des clauses techniques particulières (CCTP) portent sur des missions d'élaboration ou de révision de plans de prévention des risques d'inondation (PPRi) dans le cadre de la politique générale de prévention du risque d'inondation menée dans le département par la Direction Départementale des Territoires (DDT) de Lot-et-Garonne en déclinaison de la doctrine établie au niveau national.

### 2.1 – Contexte réglementaire et administratif

Le prestataire appliquera les dispositions législatives et réglementaires ainsi que les dispositions définies dans les différents guides méthodologiques nationaux sur les PPRi parus à la documentation française.

#### 2.1.1 Références réglementaires

- Code de l'environnement – Articles L.562-1 à 8 et Articles R.562-3 à 5,
- Décret n°2019-715 du 5 juillet 2019 relatif aux plans de prévention des risques concernant les « aléas débordement de cours d'eau et submersion marine »,
- Arrêté du 5 juillet 2019 relatif à la détermination, qualification et représentation cartographique de l'aléa de référence et de l'aléa à échéance 100 ans s'agissant de la submersion marine, dans le cadre de l'élaboration ou de la révision des plans de prévention des risques concernant les « aléas débordement de cours d'eau et submersion marine »
- Circulaire du 24 janvier 1994 relative à la prévention des inondations et à la gestion des zones inondables,
- Circulaire du 16 août 1994 relative à la prévention des inondations provoquées par les crues torrentielles,
- Circulaire du 24 avril 1996 relative aux dispositions applicables au bâti et ouvrages existants en zones inondables,
- Circulaire du 30 avril 2002 sur la politique de l'État en matière de risques naturels et la gestion des espaces situés derrière les digues,
- Circulaire du 3 juillet 2007 relative à la consultation des acteurs, la concertation avec la population et l'association des collectivités territoriales dans les plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPRn),
- Loi du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement instituant les PPR et loi sur l'Eau du 2 janvier 1992 (Articles L.110-1 et L.562-1 à 8 du Code de l'environnement – partie législative),
- Loi Solidarité et Renouvellement Urbain du 13 décembre 2000 (SRU), instituant les Schémas de Cohérence Territoriaux (SCOT) et les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU),
- Loi 2003-699 2003-07-30, Loi relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages,
- Loi pour l'Accès au Logement et un Urbanisme Renouvelé (ALUR) du 24 mars 2014 instituant les Plans Locaux d'Urbanisme intercommunaux (PLUi),
- La directive inondation 2007/60/CE du 23 octobre 2007 relative à l'évaluation et la gestion des risques d'inondations,
- Plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) du bassin Adour Garonne (2022-2027),
- Code de l'environnement – Article R.122-17-II (Examen au cas par cas pour l'évaluation environnementale).

**Il s'agit donc de produire l'ensemble des études, dossiers et éléments techniques, nécessaires à l'approbation des PPRi élaborés et/ou révisés selon les textes et documents de référence suivants :**

- les dispositions législatives et réglementaires relatives au PPRn codifiées par les Articles L.562-1 à L.562-9 et R.562-1 à R.562-12 du **code de l'environnement**  
→ [www.legifrance.gouv.fr](http://www.legifrance.gouv.fr)
- le **guide** *Plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPRn) : Guide général*, MEEM, 2016  
→ [https://side.developpement-durable.gouv.fr/Default/doc/SYRACUSE/354659/plans-de-prevention-des-risques-naturels-previsibles-pprn-guide-general?\\_lg=fr-FR](https://side.developpement-durable.gouv.fr/Default/doc/SYRACUSE/354659/plans-de-prevention-des-risques-naturels-previsibles-pprn-guide-general?_lg=fr-FR)
- les dispositions réglementaires du **décret PPRi n°2019-715 en date du 05 juillet 2019**, concernant les « aléas débordement de cours d'eau et submersion marine » ainsi que l'arrêté du 5 juillet 2019, relatif à la détermination et représentation graphique de l'aléa de référence et de l'aléa échéance 100 ans s'agissant de la submersion marine, dans le cadre de la révision des plans de prévention des risques concernant les aléas débordement de cours d'eau et submersion marine.  
→ <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000038730822/>
- les dispositions opposables du **PGRI Adour Garonne**  
→ <http://www.nouvelle-aquitaine.developpement-durable.gouv.fr/le-pgri-adour-garonne-a601.html>
- le **Géostandard PPR** validé par la COVADIS, dans sa version la plus récente (v1.0 de 2012 actuellement)  
→ <http://www.geoinformations.developpement-durable.gouv.fr/geostandard-plan-de-prevention-des-risques-ppr-v1-a2140.html>

### **2.1.2 Références méthodologiques**

Le site internet du MTECT recense une partie des guides de référence concernant les PPR. Le prestataire conduira son étude en conformité avec les préconisations, doctrines et méthodologies décrites dans ces documents, et en particulier :

- Guide méthodologique « PPR – Guide général » – Documentation Française – 2016,
- Cahier de recommandations sur le contenu des PPR – MEDD/DPPR – Janvier 2006,
- PPR, risques d'inondation. Mesures de prévention. Documentation française, avril 2002,
- PPR, risques d'inondation (ruissellement péri-urbain) – Note complémentaire – MEDD – septembre 2004,

- Cartographie des zones inondables. Approche hydrogéomorphologique. – Éditions Villes et Territoires METT – MATE – 1996
- Guide « PPR – Risques d'inondation – Mesures de prévention » – Documentation française – 2002,
- Guide méthodologique pour l'élaboration des plans de prévention des risques d'inondation par débordement de cours d'eau (hors cours d'eau torrentiel) – édition 2024.

### **2.1.3 Documents disponibles**

Toutes les données listées au chapitre 6 devront être exploitées.

## **2.2– Contenu de la prestation**

Lot unique portant sur les dix-neuf communes du bassin versant de l'Avance :

– une tranche ferme : des études à dominante hydraulique permettant de déterminer les aléas inondation sur les communes concernées avec réalisation des cartographies de localisation des phénomènes naturels, production d'un modèle hydraulique et ses résultats, et réalisation des cartes des aléas inondation. A l'issue de cette tranche ferme, il sera déterminé les communes devant faire l'objet d'une procédure de PPRi.

– une tranche optionnelle n°1 : réalisation du dossier de demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation d'une évaluation environnementale pour les communes concernées par les futurs PPRi.

– une tranche optionnelle n°2 : réalisation complète du dossier d'évaluation environnementale avant prescription des PPRi pour les communes concernées.

– une tranche optionnelle n°3 : conduite des procédures d'élaboration ou de révision de tous les PPRi sur les communes qui auront été identifiées dans le cadre de la tranche ferme, comprenant pour chacune la production :

- \* d'une note de présentation
- \* d'une carte des enjeux
- \* d'une carte de zonage réglementaire
- \* d'un règlement
- \* d'un traitement complet et effectif des PPRi au format SIG après validation par la DDT47

### **Précisions sur les types de tranche :**

La prestation de la tranche optionnelle n°3 comporte notamment les propositions de réponse aux observations du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête.

### **Formats des livrables :**

Les PPRi devront être exploitables sous format numérique : lecture sur ordinateurs des livrables (cartes et documents) en formats modifiables et PDF et constitution d'une base de données exploitable dans un SIG sous le géo standard COVADIS en vigueur et CNIG.

La prestation globale de conduite de la procédure d'élaboration des PPRI sur les communes concernées a pour objectifs de fournir sous forme de données numériques et papier les textes et documents graphiques de chaque PPRI approuvé et opposable aux tiers. En fonction des tranches retenues, elle comprend la numérisation :

- des données graphiques concernant le zonage de toutes zones réglementées, les zones soumises aux aléas, les enjeux présents dans ces zones, les événements historiques ;
- des profils et cotes de référence ;
- du document écrit relatif au zonage.

## Chapitre 3. Conduite de l'étude

La maîtrise d'ouvrage de la caractérisation des aléas inondation sur le bassin versant de l'Avance et de l'élaboration ou de la révision des PPRi est assurée par la Direction Départementale des Territoires (DDT) de Lot-et-Garonne, sous l'autorité du Préfet de Lot-et-Garonne. Au sein de la DDT, le Service Risques et Sécurité, et plus particulièrement, l'unité « Prévention des Risques » (SRS/PR), en charge de la conduite des procédures, est l'interlocuteur privilégié du titulaire.

Une réunion de travail avec le titulaire et le Service Risques et Sécurité sera organisée au début de la mission pour entériner la méthode de réalisation des PPRi, le calendrier et les groupes de travail mis en place comme indiqué ci-après ; de plus, outre les échanges téléphoniques ou par visioconférence avec SRS/PR, au moins 2 autres réunions d'avancement sont à prévoir.

Pour superviser le déroulement des études et valider les phases successives de la démarche, un comité technique et un comité de pilotage seront constitués par la DDT au début de la mission :

- Un **comité technique** composé a minima de la DDT (unité Prévention des risques), du titulaire, des représentants des collectivités concernées et d'autres représentants éventuels à définir en début d'étude. Ce comité technique apprécie l'état d'avancement des études, propose au maître d'ouvrage les choix et les orientations à retenir pour l'aboutissement du projet, notamment au vu des discussions et débats pratiqués en comités de pilotage.
- Un **comité de pilotage**, présidé par le Préfet ou son représentant, composé de la DDT, du titulaire, des collectivités, et élargi à d'éventuels acteurs à définir en début d'étude ; ils se réunissent à plusieurs reprises en vue de la restitution et de la validation du travail à chaque étape importante.

Trois comités de pilotage seront organisées a minima. ***Il appartient au candidat de préciser dans sa note méthodologique le nombre de réunions du comité technique/comité de pilotage qu'il envisage (motiver le nombre et faire correspondre la note avec le DPGF).***

Il est rappelé au titulaire que l'efficacité des réunions repose sur une préparation adaptée et une diffusion préalable des documents présentés aux membres du comité technique et du comité de pilotage. Les modalités de cette diffusion sont décrites au chapitre 5 – Rendu de l'étude. Des échanges téléphoniques ou en visioconférences seront organisés régulièrement, au besoin, selon le suivi de l'avancement des différentes étapes.

## **Chapitre 4. Contenu de la tranche ferme et des tranches optionnelles n°1, 2 et n°3**

Il s'agit pour le titulaire de procéder à l'analyse préalable et à la caractérisation des aléas inondation, sur la base des données Lidar mises à disposition par la DDT 47, pour les dix-neuf communes concernées.

Le titulaire réalisera également la procédure d'élaboration ou de révision des PPR inondation pour les communes qui auront été identifiées à l'issue des études sur les aléas.

La communication et la concertation seront réalisées de manière transversale tout au long de la mission.

### **4.1 – Tranche ferme**

#### **4.1.1 Analyse préalable**

L'analyse préalable consiste, à recueillir les données existantes et à en faire l'analyse, à effectuer des visites de terrain et à réaliser la carte informative des crues historiques, sur le bassin versant de l'Avance.

Les spécificités propres seront précisées en tant que de besoin, dans le détail, ci-après.

##### **4.1.1.1 Recueil et analyse critique des données existantes**

Le maître d'ouvrage mettra à disposition du titulaire les données collectées en sa possession et l'informer des données à prendre en compte dans le cadre d'études en cours ou à venir (cf Données et documents mis à disposition). Le titulaire devra réaliser la synthèse des connaissances et études disponibles puis devra en faire une analyse critique (qualité, pertinence, méthodologie...). Les points de convergence ou de contradiction devront être mis en exergue. Le titulaire devra ensuite expliciter comment il se positionne d'un point de vue technique vis-à-vis de ces études antérieures (validation ou invalidation des méthodes et résultats, notamment pour l'estimation du débit de la crue de référence). L'analyse critique pourra également se faire au regard notamment des nouveaux textes en matière de risques naturels et d'élaboration de PPR, des dispositions du Plan de Gestion du Risque d'inondation (PGRI).

Ce travail mettra en évidence :

- les phénomènes naturels ayant affecté les zones d'études (dont examens par le titulaire des dossiers qui ont généré des arrêtés de catastrophes naturelles sur les communes concernées) ;
- une revue bibliographique des études et données existantes et consultées (AZI, PPRn, PPRi, ZIP et références ayant servi de base à l'élaboration de ces documents) ;
- le recensement des repères et laisses de crues avec leurs caractéristiques (plus hautes eaux connues, adresse, photographies...) sous forme d'un tableau et d'un traitement Système d'Information Géographique (SIG) ;

- les points qui devront faire l'objet de mesures ou études complémentaires ;
- les points qui feront l'objet de modifications importantes par rapport aux documents existants (PPR, AZI...).

L'Avance et ses affluents feront l'objet d'une modélisation hydraulique globale, ainsi, il est demandé au titulaire d'approfondir le travail de collecte des données et d'analyse critique.

Les données continues ou ponctuelles de hauteurs et de débits, numériques ou papier, seront recherchées, mais aussi, les jaugeages et les courbes de tarage, afin de procéder à une analyse de la fiabilité des débits en hautes eaux, de la qualité de la mesure des hauteurs et des jaugeages, de la cohérence générale des débits sur l'ensemble de la chronique.

Le titulaire procédera à une observation visuelle commentée de la chronique des débits à plusieurs échelles d'agrégation des données (mensuelle, journalière, horaire...). Il évoquera l'évolution et la qualité des sites de mesures.

De plus, une analyse de la pluie de bassin, à partir du recueil complet des données pluviométriques (postes automatiques et manuels, images radar), sera réalisée.

Lors de cette phase, le titulaire s'attachera à prendre contact avec les communes situées sur le linéaire du cours d'eau, le Service de Prévision des Crues Garonne Tarn Lot, les archives départementales ou tout autre service qui serait susceptible de fournir les informations nécessaires à l'étude.

**Tout au long de la démarche, le titulaire informera préalablement l'unité SRS/PR de la DDT de tout contact qu'il aura avec les collectivités concernées par les PPRI.**

#### **4.1.1.2 Visites de terrain**

Le titulaire effectuera une enquête de terrain sur les cours d'eau concernés en vue d'appréhender les contraintes et spécificités locales impactant les conditions d'écoulement : topographie, géomorphologie, liaisons hydrauliques, obstacles présents (digues, remblais, ponts, seuils, etc). Ce territoire est marqué par la présence de maisons éclésières.

En ce qui concerne les éléments jouant un rôle sur les écoulements hydrauliques dans le lit majeur, ils seront pris en compte dans l'analyse du fonctionnement du bassin versant

Le titulaire notera les évolutions constatées sur le terrain par rapport aux données mises à disposition, notamment les évolutions de topographie, et s'appuyant sur ces données, identifiera les secteurs nécessitant une enquête de terrain complémentaire, en se focalisant sur les zones actuellement mal représentées, fortement aménagées, à enjeux majeurs ou à l'hydraulique complexe.

À cette occasion, le titulaire recensera d'éventuels nouveaux repères et laisses de crues et complétera le tableau réalisé lors de l'analyse précédente.

La maîtrise d'ouvrage pourra demander d'accompagner le titulaire lors de visites de terrain.

#### **4.1.1.3 La carte informative des crues historiques**

Le titulaire réalisera une carte informative des crues historiques afin d'informer et de sensibiliser les élus et la population.

Cette carte restitue sur un fond de plan topographique ou ortho-photographique au 1/25 000 agrandi à l'échelle 1/10 000 la manifestation des phénomènes significatifs. Ainsi, elle reproduira les parties immergées lors d'une ou plusieurs (si possible) crues historiques pour l'Avance et ses affluents. Si les recherches du titulaire sur les documents historiques font apparaître une autre crue historique elle sera (si possible) également cartographiée. Cette carte pourra aussi représenter les crues les plus fréquentes. Les principaux repères de crue recensés dans le tableau y seront représentés (cote NGF et année de la crue).

Pour cette carte informative, il est attendu une proposition du titulaire qui devra tenir compte de la lisibilité du document final.

À l'issue de la phase d'analyse préalable, le titulaire présentera les résultats des études et investigations lors d'une **réunion du comité technique**.

Le titulaire a en charge l'analyse, la confrontation et la critique des données bibliographiques et des données acquises sur le terrain afin d'en faire une synthèse et de mettre en évidence les éléments exploitables. Il s'assurera de disposer des informations de terrain nécessaires à la réalisation du modèle hydraulique de l'Avance et de ses affluents.

Il appartiendra au titulaire de produire des isocotes, dont le nombre restera à préciser au fur et à mesure de l'évolution de la mission relevant de la tranche ferme. Ces isocotes sont employées pour représenter la surface d'eau maximale en crue, cette quantité minimum raisonnable devra être adaptée à l'outil de modélisation qui sera employé, pour couvrir à échelle adéquate (non nécessairement homogène) le périmètre d'étude complet de l'Avance et de ses affluents.

Tous les éléments relevés sur le terrain (photos, plans, notes...) seront transmis au titulaire, en particulier ceux relatifs aux repères de crue. L'État ou les collectivités propriétaires de la donnée pourront alors alimenter les bases de données nationales (BDHI, repères de crue) pour assurer la sauvegarde d'informations historiques.

**À l'issue de l'analyse préalable l'ensemble des données recueillies et résultats feront l'objet d'une note de synthèse remise à la DDT comprenant en annexe le tableau de recensement des repères de crues réalisés et intégrant une description et une explication des données mises à disposition.**

#### **4.1.2 Caractérisation des aléas**

En tout premier lieu, il appartiendra au titulaire de prendre attache auprès du Service de Prévision des Crues (SPC) Garonne Tarn Lot, pour vérifier que la méthodologie proposée respecte les pré-requis techniques de caractérisation des aléas définis par le SPC.

Cette phase comprend la définition des aléas de référence ainsi que la réalisation des cartes d'aléas.

Aussi, le candidat définira la méthodologie à employer en s'appuyant sur les éléments de doctrine nationaux. Tout écart vis-à-vis des éléments de méthode proposés par la doctrine nationale devra être argumenté.

La méthode utilisée pour définir les aléas sera exposée en détail dans l'offre, elle devra porter sur le linéaire retenu.

**Le titulaire caractérisera les aléas sur l'ensemble du bassin versant de l'Avance et de ses affluents.**

La détermination des aléas sera réalisée à partir des préconisations du guide général des PPRn.

La qualification des aléas devra aussi tenir compte du décret du 5 juillet 2019 relatif aux plans de prévention des risques concernant les « aléas débordement de cours d'eau et submersion marine » et son arrêté applicatif. Ainsi, les notions de hauteur et de dynamique devront être prises en compte.

La dynamique liée à la vitesse d'écoulement de l'eau et à la vitesse de montée des eaux est qualifiée suivant au moins deux classes : « lente » et « rapide ». Une classe intermédiaire « moyenne » peut être ajoutée si nécessaire mais requiert un affinage de l'aléa en fonction de la dynamique évaluée (étudiée) du cours d'eau.

C'est pourquoi la méthode utilisée par le Bureau d'études ou le groupement devra combiner la méthode hydrogéomorphologique ainsi que la production et l'exploitation d'un modèle hydraulique.

Le titulaire prendra comme référence les modalités de qualification de l'aléa de référence ci-dessous :

Dynamique Hauteur	Dynamique lente	Dynamique moyenne	Dynamique rapide
$H < 0,5$ mètre	Faible	Modéré	Fort
$0,5 < H < 1$ mètre	Modéré	Modéré	Fort
$1 < H < 2$ mètres	Fort	Fort	Très fort
$H > 2$ mètres	Très fort	Très fort	Très fort

Toutefois, dans le cas d'une hauteur inférieure à 0,5 mètre et d'une dynamique rapide, le niveau de l'aléa de référence peut, pour des hauteurs extrêmement faibles, être qualifié en modéré.

Les zones identifiées comme sensibles avec la projection des contours de la zone inondable de l'Avance et de ses affluents, sur un Lidar dégradé feront l'objet d'un traitement attentif associé d'un descriptif sur les mécaniques d'écoulement. Les zones à écoulements complexes ou à présence apparente d'une forte densité d'enjeux seront traitées avec vigilance.

Une cartographie des vitesses, basée sur des seuils représentatifs du changement de dynamique (lente – moyenne – rapide), sera établie à partir du modèle hydraulique. La caractérisation des aléas s'effectuera toujours selon le tableau ci-dessus.

#### **4.1.2.1 Hydrométrie et hydrologie**

Les études préalables à la consultation devront converger sur le caractère « de référence » d'une crue.

Une étude hydrologique sur le bassin versant sera menée par le titulaire, intégrant les éléments traités dans le cadre des zones inondables, pour définir une crue de référence. Cette étude devra notamment caractériser le débit de pointe de la crue de référence aux points stratégiques du bassin versant (au regard de la modélisation hydraulique), ainsi que la dynamique générale de la crue de référence.

Le titulaire précisera la ou les méthodes appliquées pour calculer les débits de période de retour donnée ou inversement pour affecter une période de retour à un débit mesuré. Il est préconisé de tester 3 méthodes pour confronter les résultats obtenus.

La démarche devra être la suivante, dans la mesure du possible, pour chacune des méthodes appliquées :

1. Récupération de la chronique de données ;
2. Choix d'une variable hydrologique et création de l'échantillon ;
3. Choix d'une distribution, c'est-à-dire d'une loi de probabilité adaptée à l'échantillon ;
4. Estimation des paramètres de la distribution ;
5. Extrapolation aux événements non observés et calcul des quantiles ;
6. Contrôle et validation des estimations.

Il est demandé au titulaire de tester la sensibilité des méthodes employées, de conserver et d'afficher les intervalles d'incertitude, d'analyser les sources d'incertitude, d'indiquer et d'argumenter tous les choix et hypothèses retenus. Ces éléments devront figurer dans la note de présentation et seront vulgarisés afin d'apporter aux citoyens et aux collectivités ou services partenaires une réponse claire sur le degré de précision de l'étude et des enveloppes inondables retenues.

De même, il est demandé au titulaire de porter une attention au changement climatique et sur ses effets sur les crues importantes.

#### **4.1.2.2 Modélisation hydraulique**

Il est attendu dans le cadre de l'exécution de la tranche ferme n°1 une modélisation hydraulique générale de l'Avance sur l'ensemble du linéaire concerné (dix-neuf communes).

Le titulaire devra, au regard des éléments de connaissance examinés, confirmer la validité des isocotes fournies. C'est à ce stade que la modélisation hydraulique locale – lorsqu'elle aura été jugée nécessaire – sera utilisée pour caractériser les écoulements dans une zone jugée comme mal représentée par les documents existants, reconstituer ou corriger des isocotes jugées douteuses, ou dans une zone de suspicion de fortes vitesses qui n'aurait pas été identifiée, ainsi que dans des zones où un aménagement ultérieur à la crue de référence n'aurait pas été identifié et intégré aux cartographies des zones inondables.

Ce besoin complémentaire doit être justifié et précisé dans la **note de synthèse**. Le cas échéant, la mise en œuvre de ces études complémentaires sera prévue dans la tranche optionnelle 2.

Le titulaire réalisera un modèle hydraulique de l'Avance sur le linéaire convenu. Ce modèle devra permettre d'établir le Modèle Numérique de Surface Libre en Eau pour la crue de référence. Les cartographies de hauteurs et des vitesses sur l'Avance seront utilisées pour les futur PPRi. Une précision et une finesse de représentation particulière sont attendues sur les dix-neuf communes concernées, où ces résultats serviront à préciser certaines interrogations sur des dossiers à enjeux en termes d'urbanisation.

L'utilisation d'un code libre pour le modèle hydraulique (TELEMAC ou HEC-RAS par exemple) ne nécessitant pas de frais d'acquisition de licence pour ré-exploiter le modèle serait fortement appréciée. Dans le cas de l'utilisation d'un modèle 2D, le maillage (la densité de points paramétrés dans le modèle) doit être un compromis entre performance du modèle et possibilité de réaliser les calculs sur un ordinateur "de bureau", moins puissant que les calculateurs du bureau d'étude, afin de ne pas générer des temps de calculs trop importants.

Néanmoins, des différences en termes de mode ou de densité de représentation seront possibles, au regard de la nature des lits mineurs et majeurs, de la présence ou non d'enjeux, etc. Ces choix seront argumentés et soumis à validation de la DDT.

Le modèle, une fois réalisé, deviendra la propriété du maître d'ouvrage, avec ré-exploitation possible par le titulaire.

Le titulaire prévoira une phase de calage et de contrôle du modèle hydraulique employé. Il détaillera les étapes et les résultats intermédiaires obtenus pour les différentes valeurs de paramètre afin d'illustrer la recherche et la convergence vers les valeurs finales.

#### **4.1.2.3 Spatialisation de l'aléa**

Caractéristiques techniques principales :

Il est attendu un traitement SIG à échelle tirant le meilleur parti des données disponibles et de leur précision (dont le Modèle Numérique de Terrain à résolution métrique). Les résultats bruts pourront éventuellement être dégradés pour rejoindre une échelle de représentation cible au 1/5000°. La démarche proposée est un travail de construction du Modèle Numérique de Surface Libre en Eau, basé potentiellement sur les isocotes existantes, mais surtout complétées par d'autres isocotes calculées par le titulaire grâce au modèle hydraulique. Le titulaire est informé que certaines isocotes sur l'Avance pourraient être erronées ; il exploitera donc ces isocotes corrigées avec un regard critique.

Pour la cartographie, il apparaît important que le titulaire récupère le Plugin de QGIS « CartoZI » afin de traiter les cartographies selon les standard en vigueur au sein des services de l'État. Cet outil permet de réaliser le Modèle Numérique de Plan d'eau ainsi que les opérations utiles à la production de carte d'emprise de Zones Inondées (interpolation de profils, soustraction raster, création de polygones, lissage, etc). Sa diffusion se fera par le biais d'une convention d'utilisation.

À partir de l'analyse réalisée et des données existantes, le titulaire produira un profil en long du cours d'eau, mettant en évidence l'altimétrie des différents biefs ainsi que celles des seuils en rivière. Les données altimétriques seront extraites de la Bdtopo (référentiel « tronçons cours d'eau ») ainsi que de la base ROE (Référentiel des Obstacles à l'Écoulement) fournies au titulaire, par la DREAL. Ce profil sera le référentiel de l'étude pour le repérage des singularités hydrauliques en abscisses curvilignes. Le profil en long mettra en évidence les lignes d'eau et les repères de crue ayant servi au calage de la méthode.

À l'issue de cette phase, seront établies les cartes des aléas. **Le titulaire devra fournir une note méthodologique d'obtention des cartes à partir des résultats du modèle, qui devra expliciter toutes les étapes (traitement automatisé, nettoyages manuels...) et les biais générés (détails notamment des limites d'utilisation).** Le titulaire réalisera également les cartes des hauteurs d'eau et, le cas échéant, les cartes des vitesses ayant permis d'engendrer les cartes d'aléas. Il fournira toutes les tables SIG correspondantes au maître d'ouvrage, au format de la Covadis V2 pour les tables standardisées (aléas...). Sur cette question précise du format de la cartographie, il appartient au candidat et au titulaire de se rapprocher des services de la DREAL Nouvelle Aquitaine en charge de ces questions. La DDT 47 assurant le rôle de médiateur.

*Le titulaire réalisera une note intitulée « Aléas inondation de l'Avance et de ses affluents » explicitant les résultats des études hydrologiques et hydrauliques réalisées, les critères retenus pour aboutir aux cartographies d'aléas, avec en annexes les éventuels rapports d'études hydrologiques et hydrauliques.*

Ce document a pour objectif d'être diffusé (sous forme dématérialisée uniquement) par le maître d'ouvrage aux élus et collectivités associés.

Une **réunion du comité technique** sera l'occasion pour le titulaire de présenter les résultats des études de cette phase et de valider les documents produits, notamment cartographiques.

**→ Après validation des aléas par le maître d'ouvrage, le titulaire aura la charge de présenter l'avancement de l'étude, les cartes informatives des crues historiques et les cartes d'aléas au comité de pilotage.**

#### **4.1.3 Les Zones Inondées Potentielles (ZIP)**

La loi n° 2003-699 du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages confie à l'État l'organisation de la surveillance, de la prévision et de la transmission de l'information sur les crues. Elle a ainsi conduit à la création de 22 services de prévision des crues (SPC) répartis sur l'ensemble du territoire métropolitain et du site internet « Vigicrues », permettant la transmission de l'information vers le grand public [www.vigicrues.gouv.fr](http://www.vigicrues.gouv.fr).

Les Services de Prévision des Crues ne disposent parfois que d'une information partielle sur l'impact des crues et notamment la délimitation de l'emprise de la zone inondée ainsi que les enjeux touchés par ces événements. Afin de soutenir la mission de Référent Départemental Inondation telle que définie dans la circulaire interministérielle du 28 avril 2011 et d'améliorer les connaissances sur les emprises inondées, le Service de Prévision des Crues Garonne-Tarn-Lot, la Préfecture de Lot-et-Garonne ainsi que la Direction Départementale des Territoires de Lot-et-Garonne ont souhaité profiter de l'élaboration des PPRi pour l'Avance pour lancer une démarche de cartographie des zones inondées en fonction de différentes hauteurs à l'échelle réglementaire sur des secteurs à enjeux sur Val de Garonne Agglomération, territoire identifié comme à risque important d'inondation et sur Coteaux et Landes de Gascogne.

Cette démarche de cartographie des zones inondées sera cadrée, pour partie et tout au moins dans sa forme générale, par la circulaire du 16 juillet 2012 aux Préfets concernant la mise en œuvre de la phase de cartographie de la Directive Inondations et notamment l'annexe 3 de cette circulaire.

## **PHASE 1 : ANALYSE DU FONCTIONNEMENT DU BASSIN VERSANT**

### **Recensement et analyse des données existantes**

Cette phase a pour objectif :

- d'analyser les études, documents et données disponibles (levés topographiques, repères de crues, etc),
- d'identifier les éventuels besoins en topographie complémentaire et faire réaliser les levés nécessaires à la poursuite de l'étude,
- d'effectuer une première analyse du fonctionnement hydraulique du bassin versant,
- d'identifier l'ensemble des éléments structurant le lit majeur, notamment ceux pouvant jouer un rôle de contrôle amont ou aval sur les écoulements hydrauliques : remblais, digues, ponts, seuils, etc.,
- de segmenter le secteur à cartographier en tronçons à comportement homogène rattachés à une station du Service de Prévision des Crues,
- d'identifier le nombre de scénarii à étudier,
- de définir et de proposer au Maître d'ouvrage la méthodologie la mieux adaptée pour l'élaboration de la cartographie.

### **Visites de terrain de l'ensemble des cours d'eau étudiés**

Des reconnaissances de terrain seront effectuées afin :

- d'identifier le réseau hydrographique existant sur le secteur d'étude,
- de décider du classement ou non de certains axes d'écoulement au titre de cours d'eau à étudier dans la présente étude,
- d'identifier l'ensemble des éléments structurant le lit majeur : remblais, digues, ponts, seuils,... et notamment ceux pouvant jouer un contrôle amont ou aval des écoulements hydrauliques\*

Le titulaire fera figurer dans son rapport de phase, sous forme de tableau, la liste de tous les éléments structurants qu'il aura identifiés sur le secteur étudié. Cette même liste figurera aussi dans le rapport final.

\* En ce qui concerne les éléments jouant un rôle sur les écoulements hydrauliques dans le lit majeur, ils seront pris en compte dans l'analyse du fonctionnement du bassin versant et dans l'élaboration des cartes d'emprises inondées.

**Le titulaire intégrera les ouvrages de franchissement des cours d'eau au MNT avant de réaliser la soustraction « Modèle Numérique de Plan d'Eau — MNT ».** Ce MNT complété par les ouvrages permettra d'obtenir, in fine, des cartes portant l'information de l'accessibilité des voies de communication franchissant les cours d'eau. Une méthodologie est proposée à partir des données issues de la BDtopo de l'IGN.

### **Analyse hydrologique de chaque secteur**

Le titulaire procédera à une analyse hydro-géomorphologique de chaque secteur qui aboutira à définir le fonctionnement de ces secteurs et conduira le titulaire à préciser pour chacun d'eux :

- le découpage en segments homogènes (en termes de fonctionnement hydrologique et hydraulique) et le rattachement de ces segments à une station représentative,
- le choix de la méthode ou de l'outil (type de modèle) qui lui semble le plus approprié pour mener à bien l'élaboration de la cartographie sur les secteurs à étudier,
- les débits associés à ces hauteurs,
- les différents scénarii à cartographier.

La plage des hauteurs d'eau à étudier se situera entre le niveau de vigilance jaune et le niveau des plus hautes eaux connues. Le Maître d'ouvrage propose par défaut un nombre de six (6) cartes à établir pour chaque secteur, **le titulaire vérifiera la pertinence de ces hypothèses et pourra en proposer d'autres si besoin est.**

**Il devra toutefois s'attacher à développer un scénario particulier pour les hauteurs « significatives » sur chaque secteur, c'est-à-dire les hauteurs de premiers débordements, de débordements impactant de grands enjeux économiques (entreprises, industries, réseau routier et/ou ferroviaire principal,..) , des débordements généralisés et ceux pour lesquels l'emprise de la zone inondée présentera une augmentation importante de sa surface.**

**Les scénarii ainsi pré-établis par le titulaire seront proposés à la Maîtrise d'ouvrage (DDT47) lors de la réunion de validation de cette phase d'élaboration des cartographies ZIP.** Elle pourra éventuellement demander l'étude de scénarii supplémentaires ou différents. Les scénarii définitifs seront établis conjointement par les participants lors de cette réunion.

Le titulaire disposera d'un délai d'exécution de trois mois pour réaliser l'analyse de fonctionnement du bassin et le recensement de toutes les données existantes en matière de ZIP. Il remettra son rapport au Maître d'ouvrage qui disposera de quinze jours pour en prendre connaissance. La réunion de « calage » se tiendra à l'issue de ce délai. Le titulaire bénéficiera d'un délai supplémentaire de deux semaines pour apporter à son rapport d'éventuelles corrections.

***Le titulaire devra privilégier la modélisation hydraulique pour les zones à enjeux importants (zones à forte urbanisation notamment) et les zones de confluence.***

Le choix de la méthode devra être argumenté. Si toutefois le titulaire ne pouvait développer un modèle hydraulique sur une zone où cela est préconisé, il lui faudra en avertir le Maître d'ouvrage le plus rapidement possible en lui en énonçant les raisons et en justifiant le choix de la méthode alternative.

Pour le cas particulier des confluences, le titulaire devra faire une étude particulière qui aboutira à la mise en place d'un système permettant aux utilisateurs des cartographies de déterminer les enveloppes inondées à l'aval (ou à l'amont dans la zone d'influence de la confluence) en tenant compte des contributions des différents cours d'eau.

## **PHASE 2 : DÉVELOPPEMENT DE MÉTHODOLOGIES POUR LA PRODUCTION DES CARTOGRAPHIES ASSOCIÉES À CHACUN DES SCÉNARIOS DEMANDÉS**

Lors de la phase 2, le titulaire :

- développera pour chacun des scénarii (c'est-à-dire pour chaque hauteur d'eau relevée ou prévue à l'échelle de la station du SPC dont dépend hydrologiquement le secteur considéré) une méthodologie permettant de produire la cartographie demandée. Cette méthodologie s'appuiera sur les recommandations *DE LA de la circulaire* du 16 juillet 2012 : approche hydro-géomorphologique et traitement des données historiques, analyse *hydrologique, modélisation hydraulique*. »

- présentera dans un rapport la méthodologie qu'il jugera la plus à même de remplir les exigences demandées en termes de précision et de délais, compte tenu des données disponibles. Il complètera son rapport par une justification argumentée du choix de la méthode sur chaque secteur à étudier.

Pour chaque secteur concerné, en se basant sur les résultats des premières analyses issues de la phase 1 du marché, le prestataire développera les outils nécessaires à l'élaboration de la cartographie demandée.

### **Remarques et pré-requis**

Le titulaire s'appuiera, quelle que soit la méthode choisie pour développer ses outils de cartographie, sur l'analyse hydrologique qu'il aura effectuée lors de la première phase du marché. Cette analyse lui aura permis d'évaluer les débits de crue associés aux différentes probabilités de dépassement le long des tronçons de cours d'eau à l'origine des inondations dans le secteur considéré. Ils seront basés sur les données hydrométriques issues de la banque HYDRO et, dans certains cas, sur les données SHYREG.

## **PHASE 3 : RÉALISATION DES CARTOGRAPHIES**

### ***Consistance de la cartographie :***

Il apparaît indispensable que le titulaire récupère le Plugin de Qgis « CartoZI » afin de traiter les cartographies selon les standard en vigueur au sein des services de l'Etat.

Cet outil permet de réaliser le Modèle Numérique de Plan d'eau ainsi que les opérations utiles à la production de carte d'emprise de Zones Inondées (interpolation de profils, soustraction raster, création de polygones, lissage, etc). Sa diffusion se fera par le biais d'une convention d'utilisation.

**Sur chaque secteur et pour chacun des scénarii à partir de l'analyse réalisée et des données existantes, le titulaire devra produire un profil en long du cours d'eau**, mettant en évidence l'altimétrie des différents biefs ainsi que celles des seuils en rivière. Les données altimétriques seront extraites de la Bdtopo (référentiel « tronçons cours d'eau ») ainsi que de la base ROE (Référentiel des Obstacles à l'Écoulement) fournies par la DREAL au titulaire. Ce profil sera le référentiel de l'étude pour le repérage des singularités hydrauliques en abscisses curvilignes. Le profil en long mettra en évidence les lignes d'eau et les repères de crue ayant servi au calage de la méthode.

Le titulaire présentera un ensemble de cartes où figurent :

- la station de prévision des crues de référence,
- le lit mineur du cours d'eau principal. Il sera construit à partir de la Bdtopo par fusion des biefs du référentiel « surface en eau »,
- le sens d'écoulement du cours d'eau, la représentation des ouvrages de protection,
- les classes de hauteurs d'eau pour chaque emprise de zone inondée potentielle (ZIP) pour une hauteur donnée à une échelle réglementaire,
- des informations sur les chenaux d'écoulement et les affluents lorsque ces informations seront disponibles et pertinentes.

Pour la visualisation de l'emprise des zones inondées par classe de hauteur, les cartes seront dressées à l'échelle 1/25 000 pour l'ensemble du secteur. Elles seront grossies au 1/10 000 sur les zones présentant des enjeux importants. Les classes de hauteurs à prendre en compte seront :

- => hauteur d'eau entre 0 et 0,5 m.
- => hauteur d'eau entre 0,5 et 1 m.
- => hauteur d'eau entre 1 et 2 m.
- => hauteur d'eau supérieure à 2 m.

Pour chaque scénario, le titulaire représentera sur les cartes, outre l'emprise de la hauteur considérée à la station de référence, l'emprise du scénario suivant (pour alerter l'utilisateur sur l'évolution possible de l'inondation en cas de hausse du niveau du cours d'eau).

Les isocotes, qui seront tracées en tenant compte des écoulements au sein des chenaux de crue. Toute modification éventuelle des écoulements due à la présence d'ouvrages anthropiques ou à la topographie locale sera également prise en compte. Ces éléments seront la base du tracé des isocotes. Chaque isocote devra dépasser sensiblement les limites latérales de l'emprise inondée sur le rendu graphique (papier).

Lors de la remise des couches SIG par le titulaire au Maître d'ouvrage, les isocotes au format « shape » seront celles qui ont servi à la création du Modèle Numérique de plan d'eau.

La cartographie des classes de hauteurs d'eau sera limitée aux secteurs urbanisés et aux zones à enjeux de type itinéraires structurants. Le titulaire fera figurer sur ces cartes les cotes NGF de la surface d'eau représentées par des lignes d'isocotes.

**La cartographie ainsi produite sera réalisée sur fond de plan SCAN 25 fournis par le maître d'ouvrage pour la durée des études.**

Les documents seront remis à la fois sous format papier et numérique (format PDF et JPEG). Le SIG constitué pour la réalisation de cette cartographie sera restitué selon les formats définis à l'article 5.4 du présent document.

***Cette cartographie sera accompagnée pour chaque secteur :***

- d'une carte d'assemblage.
- d'une carte de synthèse regroupant toutes les enveloppes de zones inondées potentielles. Ces cartes seront dressées à l'échelle 1/25 000 pour la visualisation de l'emprise des zones inondées avec les hauteurs affichées en NGF/IGN69.

**Un scénario supplémentaire devra être dressé par le titulaire sur chaque secteur pour représenter l'emprise des PHEC. Ce scénario sera issu des atlas de zones inondées ou PPRI pré-existants.**

Il convient de rappeler aux candidats que, quelles que soient les hauteurs des seuils de vigilance jaune, celles-ci ne correspondent pas nécessairement à une situation de premiers débordements. Ainsi, ils devront s'attacher à déterminer le scénario particulier correspondant à cette hauteur de premiers débordements. Si la hauteur de ce scénario diffère de celle du seuil jaune, ce scénario sera donc le premier de la plage des scénarii évoqués ci-dessus.

Lors de la présence d'ouvrages d'endiguement ou de protection sur le secteur à cartographier, le titulaire devra tracer pour chaque hauteur d'eau étudiée, une double limite de la zone inondée : une limite de zone inondée avec l'ouvrage jouant son rôle de protection et une autre prenant en compte l'effacement dudit ouvrage.

### ***Rendu de la cartographie***

Le Maître d'ouvrage fournira au titulaire tous les éléments nécessaires à la « présentation » de la cartographie :

- gabarits de mise en page (intitulés, contenu des légendes, commentaires de verso de carte, commentaires d'introduction des ZIP)
- couleurs à utiliser pour les enveloppes inondées : des cartes de synthèse, des cartes de hauteurs d'eau pour une hauteur à une échelle réglementaire,
- tables SIG.

La cartographie réalisée par le titulaire répondra en tous points aux spécifications SIG définies par la DREAL Nouvelle-Aquitaine et le SPC de Toulouse.

La cartographie ainsi traitée sera remise au Maître d'ouvrage. Elle comprendra un exemplaire des ZIP au format PDF et un CD des couches SIG. Le Maître d'ouvrage disposera de deux semaines pour relire le rapport de phase et contrôler les enveloppes de ZIP.

## **PHASE 4 : MISE AU FORMAT « VIGINOND » DE LA PRODUCTION CARTOGRAPHIQUE**

Lorsque la cartographie, sous sa forme définitive, aura été validée par le service géomatique du Maître d'ouvrage ou des services de contrôle, le titulaire mettra les emprises ZIP au format de la base de données « VIGINOND » pour qu'elles puissent y être versées. Cette opération ainsi que la forme sous laquelle doivent être livrés les fichiers devront faire l'objet d'une réunion de travail à compter de la notification du marché, avec les services du SPC Toulouse et de la MiCat de la DREAL Nouvelle-Aquitaine afin de tenir des dernières normes en vigueur vu le contexte de migration de la Covadis V1 vers la V2.

À la livraison, le Maître d'ouvrage disposera d'un délai de deux mois pour valider les données produites. Si la mise au format par le titulaire s'avère défectueuse (versements des fichiers à la base de données « VIGINOND » refusés), la phase 4 ne sera pas validée et le titulaire devra réitérer l'opération.

## **PHASE 5 : RÉALISATION DES DOCUMENTS D'ACCOMPAGNEMENT**

Le titulaire rédigera un document qui présentera :

- les données utilisées,
- les scénarii utilisés et leur justification,

- le descriptif de la méthodologie qui a permis de réaliser les cartographies (hypothèses, paramètres choisis, argumentation,...)

- une critique sur les cartographies produites : détaillant notamment limites d'utilisation.

Ce document comportera également un rapport technique qui décrira les méthodologies pour obtenir les grandeurs hydrauliques sur l'ensemble du secteur d'étude. Les incertitudes associées à chacune de ces méthodes y seront estimées et justifiées.

Ce document sera rédigé de manière à ce que son lecteur puisse, d'une part retrouver aisément la démarche scientifique qui a conduit le titulaire à élaborer sa cartographie, et d'autre part la développer à posteriori pour un secteur complémentaire.

La durée de rédaction et d'élaboration des documents d'accompagnement par le titulaire est de un mois.

Il remettra les documents au Maître d'ouvrage à l'issue de ce délai. Le Maître d'ouvrage disposera de deux semaines pour relire la production du titulaire et organiser la réunion de fin d'étude. Le titulaire bénéficiera ensuite d'un délai supplémentaire de deux semaines pour apporter à ces documents d'éventuelles corrections.

#### **4.2– Tranche optionnelle n°1 – Réalisation du dossier de demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation d'une évaluation environnementale**

Le prestataire réalisera le dossier de demande d'examen au cas par cas argumenté en vue d'une transmission à la Mission régionale d'évaluation environnementale (MRAe) de Nouvelle-Aquitaine pour les communes concernées par les futurs PPRi.

#### **4.3– Tranche optionnelle n°2 – Réalisation complète du dossier d'évaluation environnementale avant prescription des PPRi**

Dans le cas d'une décision de soumission de la procédure à évaluation environnementale, remise par la MRAe de Nouvelle Aquitaine, la procédure d'évaluation environnementale devra être réalisée par le titulaire en application des articles L.122-1 à L.122-15 du code de l'environnement pour les communes concernées.

#### **4-4– Tranche optionnelle n°3 – Élaboration/Révision des PPRi**

La troisième tranche optionnelle consiste, à partir du travail réalisé lors de la tranche ferme, à réaliser le dossier des PPRi sur les communes qui auront été identifiées :

- Recensement/analyse et cartographie des enjeux
- Élaboration du zonage réglementaire et du règlement
- Rédaction de la note de présentation du projet des PPRi
- Participation à la consultation et approbation des PPR

**La communication et la concertation seront réalisées de manière transversale tout au long de la mission.**

#### **4.4.1 Recensement/analyse et cartographie des enjeux**

La définition des enjeux devra être réalisée conformément :

- au dernier guide méthodologique élaboré par le Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer (MEEM)
- au géostandard COVADIS en vigueur

L'analyse des enjeux, au regard des aléas, permettra de qualifier le niveau de risque, définir le zonage réglementaire et orienter les prescriptions.

Les enjeux futurs seront définis, dans un premier temps, sur la base des informations détenues par les services de la DDT lorsqu'elles existent. Dans un second temps, les collectivités et communes concernées seront interrogées par le titulaire afin de localiser, en concertation, les zones à enjeux de chaque territoire.

En premier lieu, l'analyse des différents types d'occupation du sol permet de définir les enjeux incontournables en identifiant :

- les espaces urbanisés appréciés au regard d'une réalité physique
- les centres urbains selon les critères de la circulaire du 24 janvier 1996 ;
- les champs d'expansion de crue, constitués par les secteurs « non urbanisés ou peu urbanisés ou peu aménagés », comme les terres agricoles, les espaces verts urbains et périurbains, les terrains de sport, les parcs de stationnement, etc ;
- la cohérence avec les projets des collectivités ;
- les espaces pour lesquels aucun risque n'a été identifié mais qui seraient susceptibles d'être inondés ou isolés du fait de la modification de l'espace fluvial depuis la crue historique.

Les enjeux seront affinés en faisant état :

- des différents modes d'habitat (centre ancien, urbanisation récente, habitat diffus...)
- de l'état de l'urbanisation : typologie des bâtiments (habitat, industrie, ERP, service, artisanat...), proportion de la population menacée, champs d'expansion de crues, dents creuses...
- de la compatibilité des zones constructibles des PLU avec l'existence du risque
- des établissements sensibles ou difficiles à évacuer : crèches, écoles, hôpitaux, maisons de retraite, ICPE, camping...en précisant leur activité, leur nombre, leur importance)
- des établissements nécessaires à la gestion de crise : centres de secours, forces de l'ordre, services techniques...
- des équipements collectifs ou espaces publics ouverts : conditions d'évacuation prévues
- des réseaux et équipements sensibles : centraux téléphoniques, réseaux enterrés, réseaux électriques, gaz, stations d'épuration...
- des impacts économiques particuliers (établissements industriels et commerciaux en précisant leur activité, leur nombre, leur importance)
- des infrastructures de transport (voies coupées ou au contraire disponibles pour organiser les secours)
- le cas échéant, du patrimoine culturel et environnemental

**Une synthèse individuelle sera remise à chaque commune en amont du comité de pilotage.**

**Les enjeux feront également l'objet de cartographies.**

Le titulaire pourra faire toute autre proposition de nature à améliorer la lisibilité des cartes d'enjeux des PPRi.

**Les enjeux et leur cartographie seront validés par le comité de pilotage.**

#### **4.4.2 Élaboration du zonage réglementaire et du règlement**

##### **Le zonage réglementaire**

À partir des cartes d'aléas et d'enjeux, le titulaire élaborera des projets de **cartes réglementaires** en reprenant les principes définis dans le guide méthodologique et le décret PPRn portant sur l'élaboration des PPRn.

Les projets de cartes de zonage réglementaire seront validés en **réunion du comité technique**. Ces cartes seront amenées à être régulièrement modifiées dans la suite de la procédure, pour tenir compte des remarques des services et personnes consultés, de l'évolution des enjeux et projets.

##### **Le règlement**

Le règlement devra respecter les dispositions du décret PPRi du 5 juillet 2019 et pourra s'appuyer sur celui du PPRi le plus récent à savoir le PPRi de la Masse et de la Laurendanne approuvé le 18 décembre 2023. Naturellement, des adaptations réglementaires et rédactionnelles sont à prévoir et seront discutées avec la DDT.

Le **règlement** définira les mesures applicables à chacune des zones à déterminer, notamment les occupations et utilisations du sol compatibles avec l'existence du risque et les prescriptions qui leur seront imposées.

Le titulaire définira les mesures qu'il serait souhaitable de mettre en œuvre telles que :

- des dispositions constructives applicables à l'extension des constructions et activités existantes, ainsi qu'à toute nouvelle implantation autorisée ;
- des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde à prendre ;
- des mesures obligatoires sur les activités et biens préexistants en zone à risque.

Le titulaire présentera les principes de croisement des aléas avec les enjeux, la définition, la lecture du zonage réglementaire et la doctrine du règlement.

Le projet de règlement sera présenté en **réunion du comité technique**. Il sera amené à être régulièrement modifié pour tenir compte des remarques des personnes associées.

#### **4.4.3 Rédaction de la note de présentation du projet du/des PPRi**

##### *La note de présentation*

**La note de présentation des PPRi est un document qui se rédige tout au long de la procédure après chacune des phases de validation jusqu'à sa version finale.**

Elle devra indiquer clairement :

- la démarche globale de gestion des inondations
- les raisons de la prescription des PPRi
- le secteur géographique et le contexte hydrologique
- les événements historiques
- le mode de qualification des aléas
- les enjeux
- la définition du zonage et les principes généraux du règlement associé
- en annexes devront figurer toutes les informations recensées, tout ou partie des notes de synthèses des phases précédentes...

Après finalisation par le titulaire, la note de présentation sera remise à la DDT pour validation.

##### *Présentation des projets de PPRi*

À l'issue des phases précédentes, le titulaire aura la charge de présenter, en appui à la DDT, les projets de PPRi au **comité de pilotage** (une ou plusieurs réunions selon le périmètre). Il reviendra brièvement sur les aléas et les enjeux et présentera dans le détail les principes du zonage réglementaire et le règlement. Il insistera sur les règles nouvelles et sur celles qui ont posé question et/ou donné lieu à des échanges.

Les projets de PPRi (SIG inclus) seront envoyés suffisamment à l'avance aux membres du comité de pilotage, sous format numérique.

Le bureau d'études rédigera l'ensemble des comptes-rendus des réunions du comité technique et du comité de pilotage et les proposera pour avis à la DDT dans un délai de 15 jours maximum après chaque réunion. Il prendra en compte les remarques formulées en instances et lors des échanges de mails et modifiera autant de fois que nécessaire les documents pour aboutir à des projets de PPRi intégrant, après accord de la DDT, les observations formulées tout en respectant les dispositions législatives, réglementaires et méthodologiques.

Si les projets de PPRi devaient être modifiés de manière substantielle à l'issue de ce comité de pilotage, un nouveau comité serait organisé pour présenter le projet modifié.

#### **4.4.4 Participation à la consultation et approbation du/des PPRi**

- **Consultation**

Le titulaire constituera le dossier numérique et papier de consultation du **projet « consultation des Personnes et Organismes Associés » (POA) de PPRi** qui sera soumis aux avis des collectivités et des services compétents (Article R.562-7 du Code de l'environnement).

Le maître d'ouvrage se chargera de la diffusion et de la mise en place de la consultation.

À l'issue du délai de consultation, les avis reçus en retour seront transmis sans délai au titulaire qui adressera son analyse technique des remarques émises ainsi que des éléments de réponses et propositions d'adaptation du plan à la DDT.

La DDT procédera à l'examen de cette analyse en vue des réunions publiques et de l'enquête publique.

Le maître d'ouvrage rédigera le bilan de la concertation qui sera joint au dossier de PPRi soumis à l'enquête publique.

- **Réunions publiques**

Le titulaire présentera, en appui à la DDT, le projet de PPRi à la population, lors des **réunions publiques**. Elles seront l'occasion de présenter l'ensemble de la démarche à la population : méthodologie d'élaboration des PPRi, présentation des différentes phases de l'étude et du dossier des PPRi.

À cet effet, le titulaire élaborera les supports pédagogiques (diaporama, plaquettes, panneaux/affiches...).

Les réunions publiques devront avoir lieu avant l'enquête publique. Les supports pédagogiques doivent donc être conçus par le titulaire a minima un mois avant les réunions publiques, pour en permettre les éventuelles modifications et la validation dans les temps impartis.

- **Enquête publique et approbation**

*Le titulaire constituera le **dossier de PPRi « enquête publique »** numérique et papier qui sera soumis à l'**enquête publique**. Ce travail doit être suffisamment anticipé par le titulaire, pour ne pas retarder le lancement de l'enquête publique.*

Le maître d'ouvrage assurera la réalisation et l'impression des panneaux jaunes réglementaires.

Le titulaire rédigera la note de présentation de l'enquête publique.

Le maître d'ouvrage se chargera de la diffusion et de la mise en place de cette enquête publique en collaboration avec la préfecture de Lot-et-Garonne.

Le cas échéant (sur demande du commissaire enquêteur / de la commission d'enquête), une visite des lieux, à laquelle pourra participer, notamment, le titulaire, sera organisée par la DDT.

À la clôture de l'enquête publique, la DDT adressera au titulaire une copie des registres d'enquête et du rapport du commissaire enquêteur / de la commission d'enquête. Celui-ci/Celle-ci adressera par la suite au maître d'ouvrage, sous forme de **note « Enquête publique »**, une analyse des observations émises lors de l'enquête par le public et le commissaire enquêteur/la commission d'enquête, ainsi que des éléments de réponses et aux projets de PPR (identifiées dans les notes de synthèse « consultation POA » et « enquête publique) seront effectuées par le titulaire.

En parallèle, il est demandé au titulaire d'actualiser si besoin les supports pédagogiques déjà réalisés, sur les projets de PPRi.

**À l'issue de cette phase, le titulaire fournira le dossier complet du/des PPRi finalisés qui sera proposé à l'approbation du Préfet. Ce document comprendra la note de présentation, le règlement, les cartographies et les annexes sur l'ensemble du périmètre d'étude.**

## Chapitre 5. Rendu de l'étude

### 5.1 – Synthèse des documents à produire

Toutes les données brutes intermédiaires obtenues et/ou générées par le titulaire seront fournies au maître d'ouvrage.

**Le modèle hydraulique du bassin versant de l'Avance et de ses affluents, une fois réalisé, deviendra la propriété du maître d'ouvrage (CCAP).**

### 5.2 – Format des cartographies

**Une attention particulière devra être apportée aux cartes afin d'assurer une bonne lisibilité du document final.**

Il pourra être rendu nécessaire de modifier certaines cartes au fur et à mesure de l'étude.

Les sorties graphiques (que ce soit de contrôle, à la fin d'une phase, ou finale pour les différents dossiers) seront réalisées en tirage couleur sur deux fonds de plan topographique au 1/10 000<sup>e</sup> et au 1/5 000<sup>e</sup> à une échelle compatible avec la superficie de chaque commune concernée par les PPRi et la densité des informations représentées. Au stade de la production des cartes d'aléa, le guide méthodologique PPR stipule que la cartographie est représentée sur un fond de plan topographique au 1/10 000<sup>e</sup> voire au 1/5 000<sup>e</sup>.

Type de carte	Échelle	Format papier
cartes historiques	1 / 25 000 sur toutes les communes (fond SCAN25)	A3
cartes des hauteurs d'eau	1 / 5 000 sur toutes les communes (fond BD TOPO)	A0
cartes des vitesses		
cartes d'aléas		
cartes d'enjeux		
cartes de zonage		

Le titulaire se conformera scrupuleusement au « Standard de données COVADIS » (cf. chapitre 2). Il s'attachera à concevoir toutes les couches du standard, même les données non géométriques.

L'ensemble des fichiers sera fourni sur support numérique stable compatible avec le matériel informatique du maître d'ouvrage.

### **5.3– Format des pièces écrites**

Tous les dossiers et documents (rapports, notes, compte-rendus, sommaire, page de garde...) à produire par le titulaire seront fournis sur support informatique stable compatible avec les logiciels du maître d'ouvrage, en format éditable et au format PDF. Toute utilisation d'autres versions (et notamment ultérieures) devra faire l'objet d'un accord avec la DDT.

Les sorties papier des textes remises au maître d'ouvrage seront au format tirage couleur en A4 et relié.

Les textes composant le dossier des PPRi seront restitués sous la forme d'une compilation de fichiers informatiques ; ces fichiers seront fournis dans un format compatible avec les logiciels du maître d'ouvrage.

Le titulaire suivra les prescriptions des principes méthodologiques de la numérisation énoncés par le SPC Garonne Tarn Lot. L'échange avec ce service devra être tracé et donner lieu à restitution auprès de la maîtrise d'ouvrage.

Un fichier complet de même format et contenant l'intégralité du règlement écrit sera également fourni.

### **5.4 – Format des données exploitables et traitement sous SIG**

Le format devra impérativement respecter le **géostandard PPR** de la Covadis (cf. chapitre 2). L'ensemble des données restituées par le titulaire suivra le Système de Coordonnées de Référence SCR EPSG 2154 (Lambert 93, RGF93).

Une attention particulière sera portée dans le traitement géomatique sur la perte de précision et les effets liés au lissage. Le titulaire devra s'attacher à conserver au fil de traitement une résolution tirant le meilleur parti de la résolution initiale des sources de données. Un éventuel allègement ou lissage ne sera mené qu'à la fin de la chaîne de traitement, et uniquement dans l'optique d'une amélioration de la lisibilité du rendu.

Afin de prévenir et d'analyser d'éventuelles sources de contentieux (ex : inclusion ou exclusion des parcelles à la limite d'un changement de zone), il sera demandé de transmettre également un jeu de données sans mise en œuvre de simplification ou lissage, et d'adopter des paramètres de lissage limitant ce risque.

À chaque phase relative à l'élaboration de cartographies, le titulaire fournira les fichiers numériques et les diaporamas, au moins 15 jours avant les présentations au groupe de travail technique ou au comité de pilotage.

Ces données seront analysées par le service de la DDT en charge de l'information géographique afin de valider notamment la démarche d'élaboration des couches au format ESRI Shapefile compatible QGIS 2.22.6. Les éventuelles anomalies seront alors exposées au titulaire lors de la réunion du groupe de travail technique et les modifications nécessaires seront apportées par le titulaire.

Toute négligence dans les règles transcrites dans ces documents susceptibles de compromettre le bon déroulement de la saisie sera signalée par le titulaire au maître d'ouvrage. Le maître d'ouvrage définira avec l'aide d'un référent technique et en accord avec le titulaire la procédure de résolution à mettre en place. Les incertitudes quant aux informations à numériser pour produire les documents graphiques des PPRi seront soumises par écrit au maître d'ouvrage. Celui-ci répondra au titulaire dans un délai de 7 jours à compter de la réception du courrier du titulaire.

À compter de l'approbation des PPRi, le titulaire livrera au maître d'ouvrage les fichiers au format standard d'échange ESRI Shapefiles compatible QGIS 3.22, dont le contenu sera structuré conformément au géostandard PPR de la Covadis.

L'ensemble des fichiers sera fourni sur support numérique stable compatible avec le matériel informatique du maître d'ouvrage.

Les métadonnées de saisie liées aux données numérisées par le titulaire seront fournies au profil français déterminé par la DDT 47 en vue de leur future intégration dans un géocatalogue conforme aux règles d'interopérabilité en vigueur, ce qui permettra de faire connaître l'existence de ces données à l'ensemble des utilisateurs (sans préjuger de la diffusion des données proprement dites, qui reste du ressort du maître d'ouvrage).

## **5.5– Composition des dossiers intermédiaires et définitifs du/des PPRi**

### **5.5.1 Composition du dossier de consultation du/des PPRi**

Les dossiers soumis à consultation devront être tous identiques et complets. Chaque dossier papier de consultation comprendra :

- l'arrêté de prescription
- la note de présentation
- le règlement
- les cartes des événements historiques, les cartes des aléas, les cartes des enjeux, les zonages réglementaires pour toutes les communes concernées

Le dossier numérique comportera également, les cartes des hauteurs d'eau et des vitesses le cas échéant.

### **5.5.2 Composition du dossier d'enquête publique du/des PPRi**

Les dossiers soumis à l'enquête publique devront être tous identiques et complets. Chaque dossier papier d'enquête publique sera donc composé des :

- arrêtés de prescription et d'enquête publique
- fiche de présentation de l'enquête publique
- avis des collectivités et services consultés

- bilan de concertation
- note de présentation
- règlement
- cartes des événements historiques, cartes des aléas, cartes des enjeux, zonages réglementaires pour toutes les communes concernées

Le dossier numérique contiendra, le cas échéant, les cartes des hauteurs d'eau et des vitesses.

### **5.5.3 Composition du dossier définitif du/des PPRi**

Les projets définitifs des PPRi seront finalisés par le titulaire. Chaque dossier papier de PPRi approuvé contiendra :

- les arrêtés de prescription, d'enquête publique et d'approbation
- les avis des collectivités et services consultés
- le bilan de concertation
- la note de présentation
- le règlement
- les cartes des événements historiques, les cartes des aléas, les cartes des enjeux, les zonages réglementaires pour toutes les communes concernées.

Enfin, deux (2) dossiers papiers et le dossier numérique contiendront, le cas échéant, des documents précédemment cités, les cartes des hauteurs d'eau et des vitesses.

## **5.6– Organisation des réunions**

Au-delà des études à entreprendre, le titulaire assure une mission d'assistance auprès du maître d'ouvrage (DDT 47/SRS/PR) lors des différentes réunions de restitution et de concertation organisées. **À ce titre, il devra être disponible pour tout échange téléphonique ou en visioconférence, selon l'avancement et les difficultés rencontrées, en conservant l'enveloppe financière définie.**

Répartition des rôles entre le maître d'ouvrage et le titulaire :

- Le maître d'ouvrage se charge de l'invitation des acteurs ;
- Le titulaire réalisera un diaporama pour chaque réunion avec le comité de pilotage et les comités techniques (format compatible Libre Office en vigueur au sein de la DDT 47) transmis préalablement à la DDT pour validation.

Cas spécifiques des réunions avec le comité de pilotage : préalablement à chaque réunion, le titulaire transmettra les diaporamas et/ou rapport au format numérique à la DDT qui se chargera de diffuser aux participants des réunions. Cette transmission devra être faite au moins 15 jours avant pour permettre l'envoi aux participants et l'examen des documents par ces derniers.

Cas spécifique des réunions publiques : dans le cadre de la réunion publique, le titulaire assurera la présentation en collaboration avec le maître d'ouvrage.

La mise en page des cartes sera arrêtée après concertation entre le bureau d'études et la DDT (insertion logo « Préfet de Lot-et-Garonne »). Ce logo peut changer en cours de mission, sans incidence financière imputable au maître d'ouvrage.

Le titulaire fournira à la DDT, à l'issue de sa mission, l'ensemble des fichiers informatiques avec un descriptif des métadonnées pour ce qui concerne les fichiers SIG.

Le titulaire s'engage à citer et à lister, le cas échéant, les sources des études et recherches qu'il pourrait être amené à utiliser pour la réalisation de la présente étude.

## Chapitre 6. Données et documents mis à disposition

Dès la notification du marché, la DDT 47 mettra à la disposition du titulaire les données suivantes, dont il devra prendre connaissance :

Libellé	Date	Producteur	MO
AZI Avance	2007	Silène Sud-Ouest 33	DDT 47
Modélisation Avance – ZAC Samazan	2008	IES 47	DDT 47
Cartographie de la zone inondable du Gauret	2013	Artélia 33	DDT 47

Les rapports de présentation des PPRi approuvés et en vigueur sur le département de Lot-et-Garonne et certaines cartes PDF peuvent être téléchargés à l'adresse suivante : <https://www.gouvernement.fr/risques/lot-et-garonne> ou <http://www.lot-et-garonne.gouv.fr/risques-majeurs-r154.html>

Cartes des PPRi prescrits et approuvés dans le Lot-et-Garonne :

<http://www.lot-et-garonne.gouv.fr/garonne-secteur-des-confluent-approbation-des-a1528.html>

<http://www.lot-et-garonne.gouv.fr/garonne-secteur-de-l-agenais-approbation-des-plans-a3809.html>

Cartes des AZI approuvés dans le Lot-et-Garonne : <https://carto2.geo-ide.din.developpement-durable.gouv.fr/frontoffice/?map=993d1045-81f3-4562-a64c-17d8026b4f66>

Le rapport de présentation et les cartographies des Zones Inondables Potentielles (ZIP) et des Zones Inondées par Classe de Hauteurs (ZICH) de la Baïse, sous convention avec le SPC Garonne Tarn Lot.

Les données Lidar présentes sur le secteur, qui serviront notamment, à la caractérisation des aléas inondation.

Les données SIG (couches aléas, réglementaires, isocotes...) concernant les PPRi et les AZI (Zones inondables en dehors des zones réglementaires des PPRi dans le département de Lot-et-Garonne) peuvent être demandées auprès de l'Unité Prévention des Risques.

Des données complémentaires pourront être obtenues notamment auprès :

- de la DREAL Nouvelle-Aquitaine (Service de Prévision des Crues Adour Garonne)
- des collectivités territoriales et leurs groupements
- le Référentiel national de vulnérabilité aux inondations : [https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/20160923\\_Guide\\_GT\\_Referentiel\\_vulnerabilite.pdf](https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/20160923_Guide_GT_Referentiel_vulnerabilite.pdf)