

MARCHE PUBLIC DE PRESTATION INTELLECTUELLE

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

Pouvoir adjudicateur exerçant la maîtrise d'ouvrage

Direction Départementale des Territoires du Tarn par délégation de Monsieur le Préfet du Tarn

Représentant du pouvoir adjudicateur

Monsieur le Préfet du Tarn par arrêté en date du 22 octobre 2025.

Objet du marché

Études relatives à la révision du Plan de Prévention des Risques inondation du bassin versant du Thoré

AIGUEFONDE, ALBINE, ANGLES, AUSSILLON, BOUT-DU-PONT-DE-LARN, CAUCALIERES,
LABASTIDE-ROUAIROUX, LABRUGUIERE, LACABAREDE, LASFAILLADES, MAZAMET,
NAVES, PAYRIN-AUGMONTEL, PONT-DE-LARN, LE RIALET, ROUAIROUX, SAINT-AMANS-
SOULT, SAINT-AMANS-VALTORET, SAUVETERRE, LE VINTROU

Table des matières

1 CADRE DE LA CONSULTATION.....	4
1.1 Contexte.....	4
1.2 Objectifs.....	5
1.3 Périmètre.....	6
2 CONDUITE DE L'ÉTUDE.....	9
2. 1 Maîtrise d'ouvrage.....	9
2.2 Suivi de l'étude.....	9
3 CONTENU DE LA PHASE 1 - « Analyse préalable ».....	11
3.1 Objet de l'analyse préalable.....	11
3.2 Phénomène d'Inondation.....	12
3.3 Phénomène de Ruissellement.....	14
3.4 Rendus de la phase 1 - « Analyse préalable » :.....	14
3.4.1 Rapport intermédiaire.....	14
3.4.2 Cartographies informatives des phénomènes naturels.....	15
4 CONTENU DE LA PHASE 2 - « Étude d'aléa inondation par débordement de cours d'eau ».....	17
4.1 Objet de l'étude d'aléa inondation par débordement.....	17
4.2 La démarche générale.....	18
4.3 Recensement et analyse des données existantes : définition des hypothèses et références du PPRI.....	20
4.4 Analyse hydrologique.....	21
4.4.1 Évènement de référence.....	21
4.4.2 Analyse hydrologique.....	22
4.4.3 Livrables, validation "Analyse hydrologique".....	23
4.4.5 Alimentation de la base de repères de crue (BDRC).....	24
4.5 Levers topographiques terrestres et bathymétrie.....	24
4.5.1 Évaluation des besoins.....	24
4.5.2 Topographie, bathymétrie [Tranche optionnelle].....	25
4.5.3 Livrables, validation « Levers topographiques ».....	26
4.6 Recensement des ouvrages et des risques d'embâcles.....	27
4.6.1 Recensement.....	27
4.6.2 Livrables, validation « ouvrages et risques d'embâcles ».....	28
4.7 Modélisations hydrauliques.....	29
4.7.1 Étape 1 : Constitution du modèle numérique de terrain (MNT).....	30
4.7.2 Étape 2 : Constitution et calage des modèles hydrauliques.....	31
4.7.3 Étape 3 : Scénarios à modéliser.....	32
4.7.4 Livrables « modélisations hydrauliques ».....	33
4.8 Approche hydrogéomorphologique.....	34
4.8.1 Méthodologie.....	34
4.8.2 Livrables, validation "hydrogéomorphologie".....	35
4.9 Cartographie des aléas.....	35
4.9.1 Qualification et cartographie de la dynamique de crue.....	36
4.9.2 Cartographie de l'aléa brut.....	36
4.9.3 Lissage de l'aléa brut.....	37
4.9.4 Ajout de la bande de sur-aléa/de précaution derrière les ouvrages, de la zone protégée.....	37
4.9.5 Livrables, validation "cartographie des aléas".....	38

4.10 Rendus de la phase 2 - « Étude d'aléa inondation par débordement de cours d'eau ».....	39
4.10.1 Notes et rapports.....	39
4.10.2 Cartographie informative complétée.....	40
4.10.2 Cartographie finale des aléas.....	40
5 CONTENU DE LA PHASE 3 - « Étude des enjeux ».....	42
5.1 Recensement, analyse et cartographie des enjeux.....	42
5.1.1 Méthodologie.....	42
5.1.2 Livrables, validation "étude des enjeux".....	46
6 CONTENU DES PHASES 4 et 5 – « Élaboration du zonage réglementaire et adaptation du règlement ».....	48
6.1 Le zonage réglementaire.....	48
6.2 La rédaction du règlement.....	49
6.3 Livrables, validation « zonage réglementaire et règlement ».....	49
7 CONTENU DE LA PHASE 6 - « Élaboration du dossier de PPRN ».....	51
7.1 Composition du dossier de PPRN.....	51
7.2 la note de présentation du PPRN.....	51
8 ASSISTANCE PENDANT LES PHASES DE CONCERTATION/CONSULTATION.....	53
8.1 Assistance en phase de concertation et d'association.....	53
8.1.1 Association des collectivités et acteurs locaux.....	53
8.1.2 Concertation du public.....	54
8.2 Assistance pour les réunions publiques [Tranches ferme et optionnelle].....	55
8.3 Assistance pendant la consultation réglementaire des collectivités et des services.....	55
8.4 Assistance pendant la phase d'enquête publique.....	56
9 APPROBATION DU PPRI.....	58
10 CONDITIONS D'EXÉCUTION DU MARCHÉ.....	60
10.1 Désignation d'un chef de projet et des responsables de mission.....	60
10.2 Contrôle qualité.....	60
10.3 Organisation générale des missions, point d'arrêt et validation.....	60
10.3.1 Réunions supplémentaires.....	63
10.3.2 Organisation des réunions.....	63
10.4 Modalités techniques et administratives.....	64
10.5 Livrables attendus.....	64
10.5.1 Documents provisoires.....	71
10.5.2 Nature et forme des livrables définitifs.....	71
10.5.3 Format des cartographies.....	72
10.6 Reprographie.....	73
10.7 Délais d'exécution.....	73
10.8 Propriété de l'information.....	73
10.9 Confidentialité.....	74
11 DONNÉES ET DOCUMENTS MIS A DISPOSITION.....	75
12 PRINCIPAUX TEXTES ET DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE.....	76
12.1 Documents de type législatif ou réglementaire.....	76
12.2 Documents à caractère méthodologique.....	77

1 CADRE DE LA CONSULTATION

1.1 Contexte

(source principale : PPRI du Thoré)

La rivière du Thoré est un affluent de l'Agout et sous-affluent du Tarn

Le bassin versant du Thoré prend sa source dans la Montagne Noire sur la commune de Verreries de Moussans dans l'Hérault. Le bassin se divise en 2 parties principales.

- La première, située en amont de Mazamet est montagneuse et assez typique d'une moyenne montagne gneisso-granitique. Le relief est caractérisé par des montagnes de faibles altitudes, moins de 1100 mètres dans les Monts du Somail (1035 m maximum, au-dessus du Col du Cabaretou). La couverture du sol est majoritairement composée de forêts sur les versants et de pâtures en fond de vallée. La zone d'étude est très peu urbanisée, et les quelques centres d'urbanisation sont généralement en fond de vallée. Il faut noter que sur cette zone montagneuse, pratiquement la moitié du bassin versant du Thoré correspond à celui de l'Arn, l'un de ses affluents.
- La seconde, située en aval de Mazamet est une plaine, assez vallonnée par endroit et avec un fond de vallée alluvial marqué. Sur cette partie basse, les altitudes sont assez faibles, généralement en dessous de 200 mètres. Cette partie du bassin présente de faibles pentes.

Sur ce territoire, on observe donc à la fois des inondations rapides, à caractère torrentiel, voire des phénomènes torrentiels (stricto sensu), mais aussi des inondations plus lentes avec un remplissage des plaines alluviales.

Il s'agit d'un territoire soumis à de fortes problématiques de risques. La loi du 2 février 1995, complétée par le décret du 5 octobre 1995, a institué le Plan de Prévention des Risques pour délimiter les zones à risques naturels prévisibles et réglementer les aménagements et l'utilisation des sols dans ces zones.

Dans le Tarn, le **PPRI « Thoré »** approuvé le 6 juin 2016 couvre le bassin versant du Thoré (*voir cartographie du périmètre d'études*).

Des inondations récurrentes :

Le Thoré a connu plusieurs crues historiques notables. Voici un aperçu des événements marquants : octobre 1861, 15 août 1862, septembre 1875, **mars 1930**, 1992, **novembre 1999**, mars 2011, février 2021 ...

Un territoire aux forts enjeux :

Le périmètre d'études comprend une partie du territoire à risques inondation de Castres-Mazamet (TRI) et est couvert par un programme d'action de prévention contre les inondations (PAPI), le PAPI du bassin de l'Agout.

Une réévaluation des zones à risque nécessaire :

Cette révision est inscrite comme faisant partie des stratégies régionale et départementale de priorisation des PPRN.

1.2 Objectifs

La présente consultation a pour objectif de réviser le Plan de Prévention des Risques inondation par débordements de cours d'eau des 20 communes suivantes : **Aiguefonde, Albine, Angles, Aussillon, Bout-Du-Pont-De-Larn, Caucalieres, Labastide-Rouairoux, Labruguiere, Lacabarede, Lasfaillades, Mazamet, Naves, Payrin-Augmontel, Pont-De-Larn, Le Rialet, Rouairoux, Saint-Amans-Soult, Saint-Amans-Valtoiret, Sauveterre et Le Vintrou.**

La prestation est découpée en plusieurs phases, elles-mêmes scindées en plusieurs étapes (parties techniques), dont le détail est présenté dans les chapitres ci-après. Les prestations seront aussi réparties entre des tranches fermes et des tranches optionnelles.

Principales étapes
I. Analyse préalable
II. Études d'aléas
III. Étude des enjeux
IV. Élaboration du zonage réglementaire
V. Rédaction du règlement
VI. Élaboration du dossier de PPRN
Enquête publique
Approbation
Concertation, consultations
[Option] Levés topographiques et/ou bathymétriques complémentaires
[Option] Scénarios de rupture potentielle d'ouvrage
[Option] Réunion publique Aléa

L'achèvement de chacune des étapes de la mission ainsi que celui des tranches optionnelles seront matérialisés par des ordres de services qui seront notifiés au prestataire. **Le démarrage du projet intervient quant à lui dès lors que le marché est notifié.**

Il s'agit de produire l'ensemble des études, dossiers et éléments techniques, nécessaires à l'approbation du PPRi révisés sur le bassin versant du Thoré.

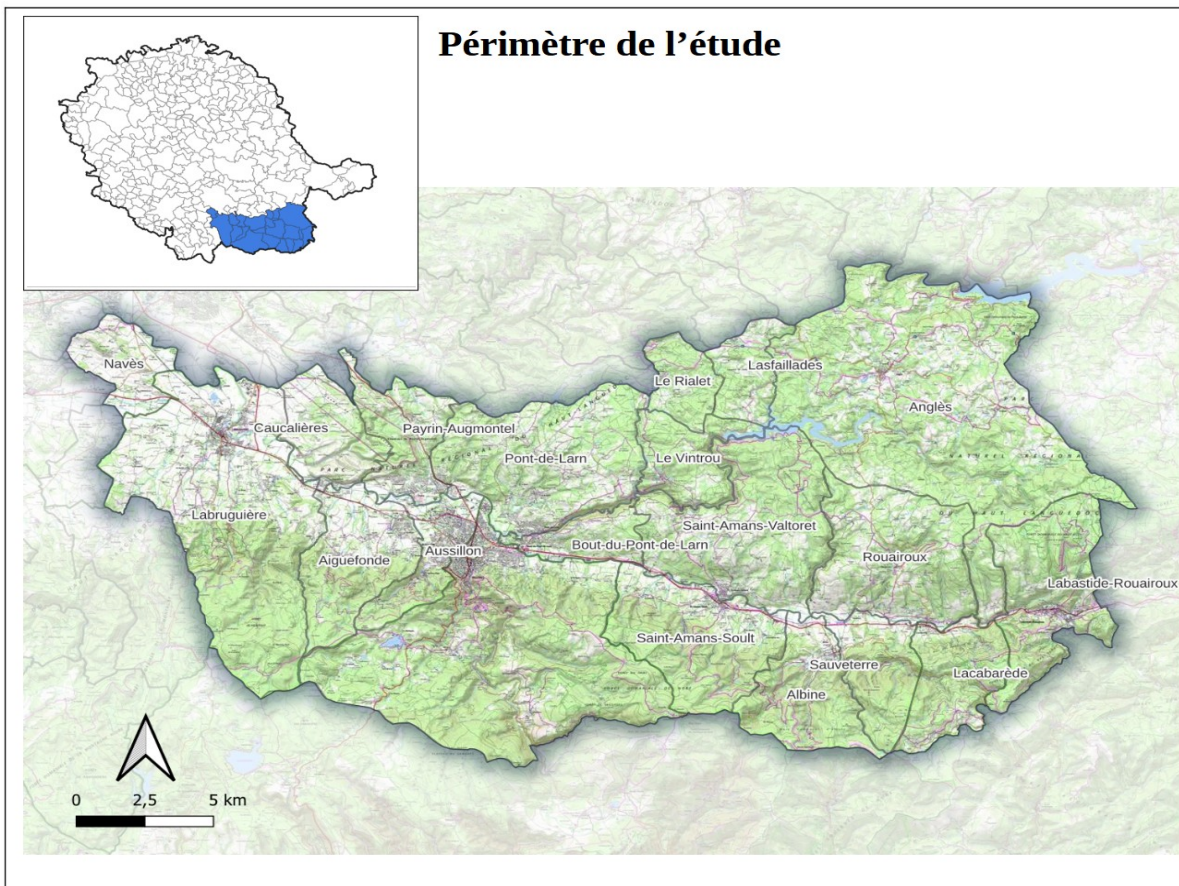
À chacune des étapes, ainsi que dans les résultats, sera systématiquement réalisée une analyse comparative des nouveaux éléments avec ceux présents dans le PPRi actuellement en vigueur.

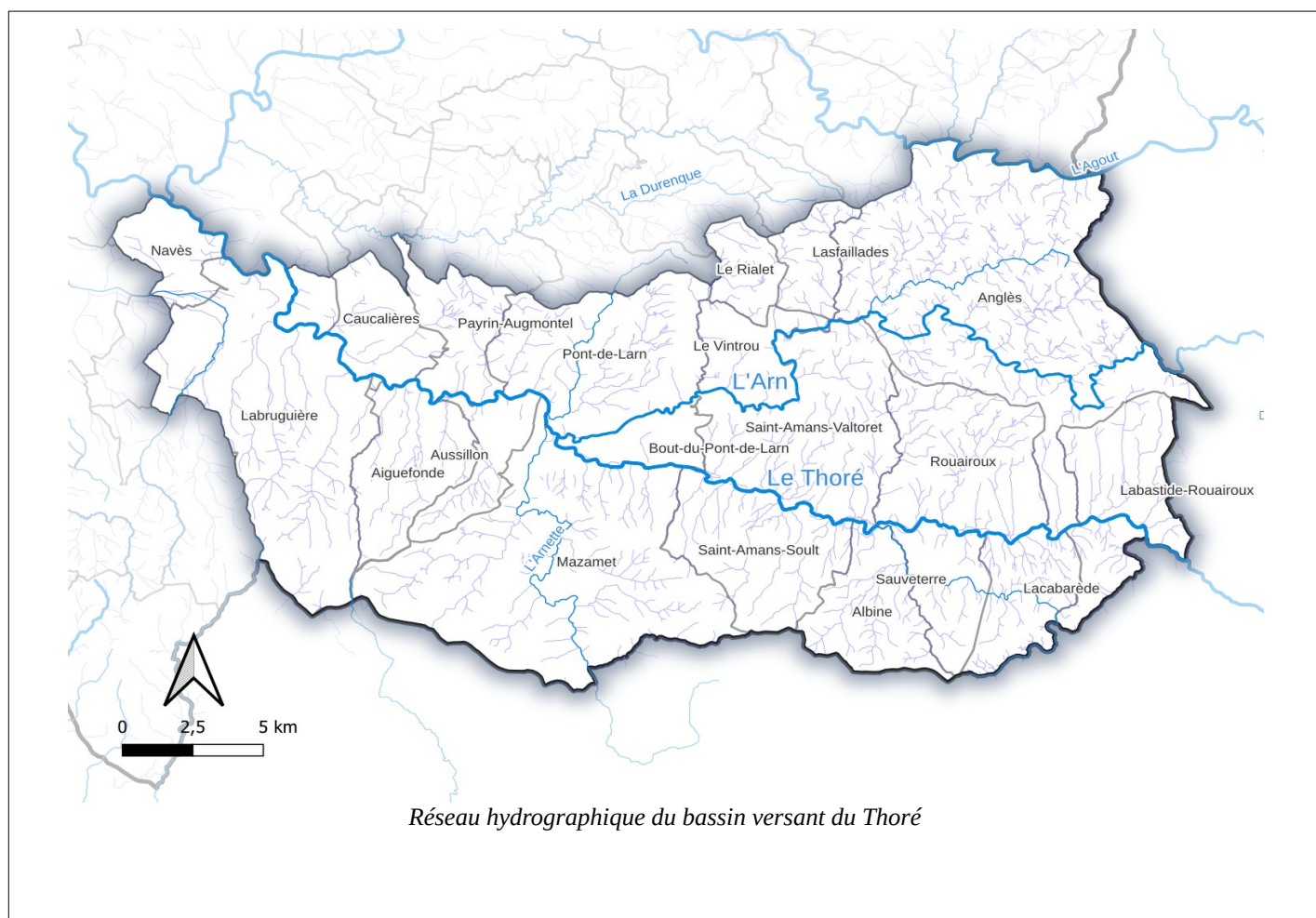
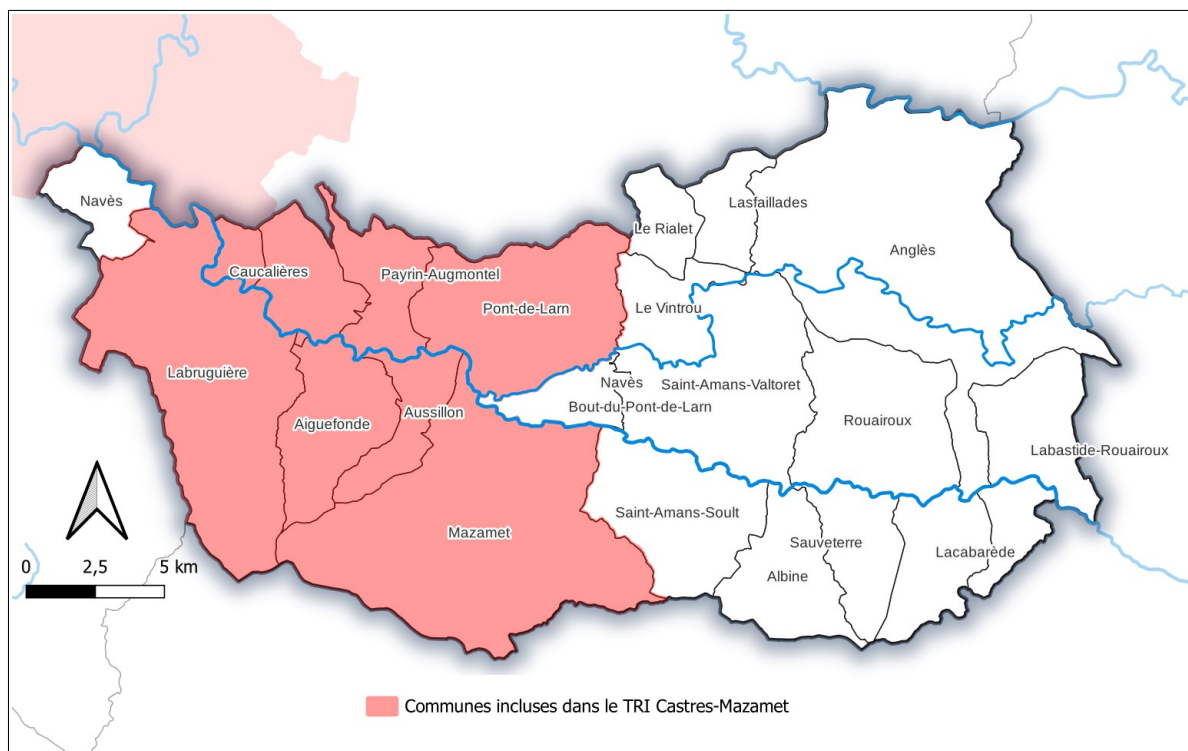
L'attention du prestataire est attirée sur le fait que la qualité des études et des rendus, notamment les éléments exploitables dans un système d'information géographique (SIG), ainsi que le respect des délais constituent des attentes fortes du pouvoir adjudicateur.

La gestion documentaire des livrables, en particulier l'identification des diverses versions, constitue également une forte attente.

1.3 Périmètre

Le périmètre se compose donc de 20 communes du Tarn formant le bassin de risque du Thoré. Le périmètre a été défini selon les besoins du territoire en termes de connaissance du risque et de réglementation.





Les évènements les plus connus et les plus dommageables restent les inondations du Thoré, et des affluents Arn et Arnette.

2 CONDUITE DE L'ÉTUDE

2. 1 Maîtrise d'ouvrage

La maîtrise d'ouvrage de la révision des PPRn du bassin versant Thoré est assurée par la Direction Départementale des Territoires (DDT) du Tarn, sous l'autorité du Préfet du Tarn.

Le bureau prévention des risques du service eau, risques, environnement et sécurité de la DDT du Tarn est en charge de la conduite des procédures. Les personnes ressources plus particulièrement chargées des relations avec le prestataire seront désignées et communiquées au prestataire au moment de la notification du marché, de même que tout au long de la prestation.

La présente étude concerne 20 communes situées dans le département du Tarn.

Ces personnes ressources seront les interlocuteurs privilégiés du prestataire et se chargeront :

- de renseigner et d'orienter le prestataire dans la réalisation de sa mission ;
- de fournir les données et documents nécessaires au prestataire pour l'accomplissement de sa mission ;
- d'organiser et de réaliser le contrôle qualité DDT ;
- de mobiliser les personnels concernés au sein de la DDT pour tout ce qui concourt à la bonne exécution de la mission.

2.2 Suivi de l'étude

Afin de superviser le déroulement des études et valider les phases successives de la démarche, le pouvoir adjudicateur a décidé de mettre en place des instances de consultation, de concertation et de décision. Elles seront constituées par la DDT au début de la mission.

Les réunions de travail avec la maîtrise d'ouvrage pourront se tenir en distanciel ou en présentiel selon la nécessité. Ces réunions permettront d'appréhender l'état d'avancement des études, répondre aux diverses interrogations, ainsi que valider certains points d'arrêts.

- Un **comité technique** : composé principalement du maître d'ouvrage (DDT/SERES/BPR), du titulaire, de représentants des collectivités territoriales, les représentants des syndicats de rivières et entités chargées de la GEMAPI et de différentes administrations (autres services de la DDT, DREAL, Préfecture, ...).
- Un **comité de pilotage** : présidé par le Préfet du Tarn ou par son représentant, ce comité de pilotage sera composé des membres du groupe de travail du comité technique élargi aux acteurs locaux, en particulier aux élus des collectivités concernées

Constitué par :

- un représentant du pouvoir adjudicateur
- le chef de projet désigné par le prestataire

- un représentant de chaque commune concernée
- un représentant de chaque établissement de coopération intercommunale concerné
- un représentant du syndicat mixte du bassin versant
- autres organismes : Agence de l'eau, SDIS, chambre d'agriculture, chambre de commerce et d'industrie, chambre des métiers et de l'artisanat, CNPF, C. Départemental, Région, etc.

Le comité de pilotage sera au minimum associé aux réunions de présentation des différentes phases de restitution et aura pour fonction, sous l'autorité du préfet ou de son représentant, de valider la poursuite de la démarche. La mise en place et la convocation des membres de ce comité aux réunions relèvent des attributions du pouvoir adjudicateur.

Il est rappelé aux titulaires que l'efficacité des réunions repose sur une préparation adaptée et une diffusion préalable des documents présentés aux membres des comités technique et de pilotage.

Afin de mobiliser au minimum les membres du comité technique, l'option d'une concertation par messagerie électronique à chaque étape de la prestation sera privilégiée.

La prescription et l'approbation du PPRN se feront à l'échelle du bassin versant.

3 CONTENU DE LA PHASE 1 - « Analyse préalable »

Le PPRI est un outil réglementaire dont l'objet est de délimiter les zones exposées aux risques naturels prévisibles et d'y réglementer les utilisations et occupations du sol. La démarche générale d'élaboration d'un PPRI se développe au travers de cinq grandes étapes :

1. **Établissement d'un diagnostic préalable à partir de la connaissance des phénomènes naturels et du contexte historique (bilan de l'état actuel des connaissances) ;**
2. Caractérisation et cartographie des aléas (qualification, hiérarchisation et cartographie) ;
3. Identification des enjeux (zone urbaine, zone d'habitats dispersés, équipements publics, activités économiques, ...) susceptibles d'être affectés par l'aléa ;
4. Zonage des risques (par croisement entre les aléas et les enjeux) ;
5. Définition des principes réglementaires applicables.

3.1 Objet de l'analyse préalable

L'objectif de cette phase est de collecter les éléments de connaissance disponibles sur le secteur d'études afin de caractériser le contexte et d'établir une première analyse qualitative du fonctionnement physique du bassin de risques. Ces éléments permettront de mieux orienter la phase d'analyse quantitative.

Elle s'appuie sur le recueil des données existantes et une enquête de terrain.

Au-delà des informations à rechercher, l'enquête de terrain permet d'établir et de partager la connaissance du risque avec les différents acteurs. Dans un premier temps seront évalués l'état et la nature des ressources de connaissance existantes en matière de risque (études, compétences, expériences, mémoire, ...) et envisagés les compléments utiles. Pour ce faire, les questions ci-après pourront être posées par le prestataire aux acteurs locaux (liste non exhaustive, à compléter par le prestataire).

- *Que sait-on à propos des risques sur le territoire ?* : acteurs concernés, fonctionnement des cours d'eau, axes de ruissellement pluvial, zones de coulées de boue ou de recul de berges identifiées, événements connus et leur déroulement, repères de crue existants, dégâts recensés (matériels et humains), arrêtés de catastrophes naturelles, effets sur le territoire, sites et les enjeux exposés,

- *Quelles évolutions prévisibles du territoire ont eu ou pourraient avoir une influence sur le risque depuis l'approbation du PPRN ?* : projets de développement urbain, projets d'aménagement, travaux d'aménagement des cours d'eau et de protection contre les inondations, modifications de l'occupation des sols, évolution des activités.

Au regard du périmètre d'études relativement étendu, **le prestataire doit consacrer un nombre conséquent de jours de terrain** (comme précisé dans le DPGF). Les rencontres avec les acteurs locaux sont incluses dans cette présence sur le terrain.

3.2 Phénomène d'Inondation

L'analyse préalable consiste à **recueillir les données existantes et en faire une analyse critique, à effectuer des visites de terrain et à réaliser des cartes informatives des données historiques.**

Les spécificités propres à chaque bassin seront précisées en tant que de besoin, dans le détail.

■ La phase d'étude documentaire :

L'objectif de cette phase est de collecter les éléments de connaissance disponibles sur le secteur d'études permettant de caractériser le contexte hydrographique, établir une première analyse qualitative et l'éventuelle évolution du fonctionnement physique des bassins versants. Ces éléments permettront de mieux orienter la phase d'analyse quantitative.

Le maître d'ouvrage mettra à disposition du titulaire les données collectées en sa possession et l'informerá des données à prendre en compte dans le cadre d'études en cours ou à venir.

Le titulaire devra en faire une analyse critique (qualité, pertinence, méthodologie...) au regard notamment des nouveaux textes en matière de risques naturels et d'élaboration de PPRN, des dispositions du Plan de Gestion du Risque d'Inondation (PGRI) mais aussi des actions mises en œuvre dans le cadre du Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI).

Le titulaire prendra également contact avec les acteurs locaux, dont les collectivités concernées, communes et communautés de communes, EPCI concernés, le Service de Prévision des Crues de la DREAL et tout autre service qui serait susceptible de fournir les informations nécessaires à l'étude, le syndicat de bassin versant EPAGE Agout, les associations syndicales autorisées (ASA), les populations riveraines, les éventuelles personnes désignées par ces acteurs qui pourraient détenir des informations supplémentaires. Il devra également effectuer des recherches documentaires approfondies, notamment auprès des archives départementales (et, le cas échéant, municipales), de la Préfecture (dossiers de reconnaissance de catastrophes naturelles – CATNAT) et autres (médias, recherches internet, ...).

■ La phase de reconnaissance de terrain :

Les reconnaissances de terrain sont une étape essentielle préalable à la suite de l'étude. Il s'agit de réaliser une approche descriptive du terrain et d'identifier impérativement les éléments structurants du secteur d'études.

Afin de pouvoir appréhender les enjeux du secteur étudié, le prestataire devra rencontrer les acteurs locaux dans le cadre de sa mission. **Ces rencontres sont incluses dans les jours de présences sur le terrain déclaré par le prestataire.**

La mission de reconnaissance sera préparée à partir de la bibliographie disponible et des entretiens avec les acteurs locaux. Le prestataire pourra éventuellement solliciter la présence d'un représentant de la DDT, des collectivités concernées ou de toute personne ressource réputée pour sa connaissance du secteur.

Le titulaire effectuera une enquête de terrain sur l'ensemble des rivières concernées en vue d'appréhender les contraintes et spécificités locales impactant les conditions d'écoulement. Il s'agira d'examiner l'ensemble des secteurs susceptibles de présenter un intérêt ou des difficultés pour la construction du modèle hydraulique numérique si besoin.

- le prestataire s'attachera donc à relever l'ensemble des éléments ayant un impact sur les écoulements et qui peuvent présenter un intérêt pour la modélisation et l'évaluation de l'aléa, notamment : l'occupation du sol, les pratiques culturelles, les remblais

d'infrastructures routières et ferroviaires, les ouvrages hydrauliques recensés (bassins, digues, barrages, aménagements hydrauliques, systèmes d'endiguement, etc.), les obstacles à l'écoulement, les canaux et ouvrages d'irrigation, les axes de drainage, les principales caractéristiques des ouvrages de franchissement ou de mise en transparence.

- à cette occasion, le titulaire recensera d'éventuels nouveaux repères et laisses de crues et complètera l'inventaire réalisé lors de l'analyse précédente.
- en particulier, il est demandé au prestataire de réaliser une mise à jour de l'ensemble des digues, levés de terre et remblais existants dans l'emprise du secteur d'études. En premier lieu les aménagements hydrauliques classés ou identifiés devront être visités. Ces éléments pourront être complétés par l'utilisation d'autres bases de données disponibles sur le secteur. Ils seront identifiés et leur positionnement sera transcrit sur une carte.
- au droit des principaux secteurs à enjeux, les visites seront obligatoirement réalisées à pied. Elles donneront lieu à un reportage photographique synthétique recensant toutes les singularités rencontrées et permettant de préparer la modélisation (approche de la rugosité, points singuliers, éléments structurants, etc.).

À ce stade de l'analyse, le titulaire doit évaluer le besoin de levés topographiques et bathymétriques complémentaires.

Ces travaux devront permettre :

- d'identifier les études et données existantes (PPRN et références ayant servi de base à l'élaboration de ces documents, ...) ;
- comprendre 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) ;
- recenser des cours d'eau et ravins présentant un intérêt pour le fonctionnement du bassin versant ;
- dresser un bilan de la connaissance des crues et sur le bassin versant ;
- recueillir des informations sur les axes de ruissellement et les zones de production, de transfert et d'accumulation ;
- appréhender les stratégies communales et intercommunales en matière de gestion du pluvial ;
- comprendre l'influence de la nappe pour certains secteurs ;
- le recensement des repères et laisses de crues avec leurs caractéristiques (plus hautes eaux connues, adresse, photographies, ...) dans un format compatible avec la plateforme nationale des sites et repères de crues ;
- faire une analyse détaillée (à l'échelle du bassin versant et à la commune) du fonctionnement hydraulique (les axes de ruissellement, l'influence des réseaux d'assainissement, les cours d'eau en crue...).
- 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 (PPRN, ...).

Tout au long de la démarche, le titulaire informera préalablement le bureau Prévention des Risques de la DDT du Tarn de tout contact qu'il aura avec les collectivités concernées par le PPRI.

3.3 Phénomène de Ruissellement

Les crues sont liées à l'imperméabilisation et à l'état de saturation du sol, elles interviennent donc après des périodes de pluies prolongées ou de fortes intensités. Il est attendu du prestataire qu'il apporte des éléments sur l'importance du ruissellement sur le bassin de risque.

L'objectif de cette analyse qualitative est de vérifier si le ruissellement représente un risque significatif sur le territoire, de qualifier l'impact cumulé potentiel des différentes formes d'inondation et le cas d'échéant, d'affiner le zonage et de pouvoir sensibiliser les collectivités pour intégrer ce risque dans les documents d'urbanisme.

3.4 Rendus de la phase 1 - « Analyse préalable » :

3.4.1 Rapport intermédiaire

À l'issue de la phase d'analyse préalable, le prestataire devra être en mesure de produire un **rapport intermédiaire détaillant le fonctionnement du secteur d'étude**. Les méthodes employées, les difficultés rencontrées, les résultats obtenus (synthèse et analyse critique des données disponibles), seront clairement présentées et détaillées.

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 où les phénomènes naturels sont complexes.

Toutes les rencontres feront l'objet d'un **compte-rendu contradictoire** (date, lieu, nom, témoignage) avec une liste des pièces fournies : comptes rendus des visites de terrain, compte-rendu spécifiques pour chaque entretien mené sur le secteur d'études.

Le prestataire réalisera une **fiche de lecture** pour les études jugées les plus représentatives qui comprendra une analyse critique et une synthèse des données disponibles.

La vérification de terrain doit faire l'objet de prise de photographies significatives pouvant aider à la compréhension des phénomènes et des problèmes rencontrés (génération d'embâcles, obstacles à l'écoulement, ouvrages sous-dimensionnés, entretien des berges ou du lit, ...). Le **reportage photographique synthétique** des principaux secteurs à enjeux sera matérialisé par un cahier spécifique, avec un souci de synthèse et de représentativité.

Les éléments produits ont vocation à alimenter le rapport de présentation du projet de PPRI et à être utilisés lors de la concertation avec les collectivités. Ils seront donc complétés par un **résumé non technique** accessible à un public de non-spécialistes.

Sont notamment attendus :

- Le descriptif et la localisation (cartographie SIG) des éléments structurants du réseau hydrographique seront établis.

- Les états morphodynamiques et biologiques (ripisylve) du réseau seront décrits de façon sommaire. Le cas échéant, un bref historique des aménagements de cours d'eau au cours du temps sera effectué (busage, recalibrage, endiguement, détournement de cours d'eau, bassins, etc.).
- Les principaux points de contrôle hydraulique du bassin versant seront identifiés. Le fonctionnement en crue de ces secteurs clés ainsi que les données disponibles (topographie, comportement lors des crues historiques) seront explicitées.
- Les ouvrages hydrauliques seront décrits en précisant leur localisation, leur géométrie, leur état structurel ainsi que leur niveau d'entretien sous la forme d'un tableau de synthèse des ouvrages inventoriés. Chaque ouvrage sera illustré par au moins une photographie.
- Le prestataire synthétisera ces éléments dans un **schéma synoptique** clair et détaillé du fonctionnement en crue du bassin précisant notamment :
 - le réseau hydrographique principal et ses caractéristiques (surface de bassin drainée, pente et profil en travers type, etc.) aux nœuds hydrauliques ;
 - le fonctionnement hydraulique du bassin versant ;
 - les axes de ruissellement principaux (talwegs secs, fossés, routes...) ;
 - les ouvrages, aménagements ou éléments structurant et contrôlant l'écoulement des crues, dont les entités paysagères existantes ;
 - les ouvrages de protection (digues) ;
 - les principaux secteurs à enjeux recensés ;
 - l'analyse hydrologique envisagée ;
 - l'étendue des modèles envisagés.

3.4.2 Cartographies informatives des phénomènes naturels

L'ensemble des informations utiles à la qualification des aléas, issu des informations disponibles et du travail de terrain sera synthétisé sur **une ou plusieurs cartes intitulées « Cartographies informatives des phénomènes naturels »**.

il s'agit d'une première étape qui permet d'avoir une vision d'ensemble des **zones inondables** en faisant figurer les données recueillies : lit, repères de crues, zones inondées, PHE, secteurs à forte vitesse, zones de stockage, ouvrages hydrauliques, ouvrages de protection, aménagements ou éléments structurant et contrôlant l'écoulement des crues, ... ;

Ces cartes doivent permettre une bonne compréhension de la carte des aléas, définir les événements de référence des secteurs d'étude et apprécier les critères permettant d'établir la carte des aléas.

À ce stade de l'analyse préalable, les cartes informatives seront réalisées à partir des données historiques. Elles seront ensuite complétées par de nouvelles cartes de données actualisées et des cartes montrant les évolutions.

Ces cartes seront dressées sur un fond de plan topographique de l'IGN, à une échelle de restitution au 1/25 000^{ème}. Cependant, des agrandissements au 1/10 000^{ème} ou 1/5000^{ème} sur fond cadastral pourront être réalisés pour faciliter la lecture des cartes d'aléas sur certains secteurs particuliers (centres urbains notamment). Cette cartographie pourra aussi représenter les événements de différentes fréquences.

Elles ont vocation à informer et sensibiliser les élus et la population, elles doivent donc être accessibles à un public de non-spécialistes. Plusieurs cartes informatives pourront être élaborées si besoin.

L'analyse experte du fonctionnement du secteur d'étude :

- sera présentée au pouvoir adjudicateur pour validation (point d'arrêt « analyse expert »)
- sur la base de documents minutes

Le prestataire utilisera les identifiants de la base de données Carthage, lorsqu'ils existent, pour référencer les éléments du réseau hydrographique.

4 CONTENU DE LA PHASE 2 - « Étude d'aléa inondation par débordement de cours d'eau »

Le PPRI est un outil réglementaire dont l'objet est de délimiter les zones exposées aux risques naturels prévisibles et d'y réglementer les utilisations et occupations du sol. La démarche générale d'élaboration d'un PPRI se développe au travers de cinq grandes étapes :

1. Établissement d'un diagnostic préalable à partir de la connaissance des phénomènes naturels et du contexte historique (bilan de l'état actuel des connaissances) ;
- 2. Caractérisation et cartographie des aléas (qualification, hiérarchisation et cartographie) ;**
3. Identification des enjeux (zone urbaine, zone d'habitats dispersés, équipements publics, activités économiques, ...) susceptibles d'être affectés par l'aléa ;
4. Zonage des risques (par croisement entre les aléas et les enjeux) ;
5. Définition des principes réglementaires applicables.

4.1 Objet de l'étude d'aléa inondation par débordement

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

La détermination des aléas sera réalisée principalement :

- en s'appuyant sur le guide général des PPRN sauf pour la qualification des aléas qui devra tenir compte du **dernier décret**.
- en suivant le nouveau cadre méthodologique défini par le décret dit « PPRI » relatif aux plans de prévention des risques concernant les « aléas débordement de cours d'eau et submersion marine » et l'arrêté d'application du 5 juillet 2019 ;
- Les modalités de détermination, de qualification et de cartographie de l'aléa de référence, ainsi que les principes généraux du zonage réglementaire et du règlement pour ce qui concerne les constructions nouvelles, sont codifiés aux articles R.562-11-1 à R.562-11-9 du Code de l'environnement.
- en tenant compte des précisions méthodologiques apportées par la DREAL Occitanie pour la qualification de l'aléa et notamment l'application du décret de 2019.

La méthode utilisée pour définir les aléas sera exposée en détail dans l'offre et devra porter sur l'ensemble du linéaire de cours d'eau défini par le périmètre d'étude et précisé par l'analyse préalable.

L'aléa de référence sera qualifié et représenté de manière cartographique, selon au maximum quatre niveaux : « faible », « modéré », « fort » et « très fort », en fonction de la hauteur d'eau et de cette dynamique (décret « PPRI » 2019). Le titulaire prendra comme référence les modalités de qualification de l'aléa de référence ci-dessous :

Dynamique Hauteur	Dynamique lente	Dynamique moyenne	Dynamique rapide
$H < 0,5\text{mètre}$	<i>Faible</i>	<i>Modéré</i>	<i>Fort</i>
$0,5 < H < 1\text{ mètre}$	<i>Modéré</i>	<i>Modéré</i>	<i>Fort</i>
$1 < H < 2\text{ mètres}$	<i>Fort</i>	<i>Fort</i>	<i>Très fort</i>
$H > 2\text{ mètres}$	<i>Très fort</i>	<i>Très fort</i>	<i>Très fort</i>

La nouvelle méthode de qualification des niveaux d'aléa intègre la nouvelle notion de « dynamique » liée à la combinaison de la vitesse d'écoulement de l'eau et de la vitesse de montée des eaux. La dynamique est qualifiée suivant au moins deux classes : « lente » et « rapide ». Une classe intermédiaire « moyenne » peut être ajoutée si nécessaire.

La qualification de la « dynamique » et de l'aléa s'appuiera notamment sur le cadre régional établi par la DREAL Occitanie.

4.2 La démarche générale

Au regard de la complexité de l'environnement et des enjeux, des données et études disponibles sur le bassin d'étude, le prestataire pourra être amené à utiliser plusieurs approches. **Le titulaire s'appuiera sur une analyse particulièrement rigoureuse de ces éléments et sur le nouveau cadre méthodologique défini par le décret « PPRI » pour proposer une stratégie de détermination, de qualification et de cartographie de l'aléa inondation.**

La stratégie de détermination des aléas inondation :

- sera présentée au pouvoir adjudicateur pour validation (point d'arrêt « stratégie de détermination des aléas »)
- sur la base d'une note argumentée (hypothèses ou méthodes précisément justifiées, limites et incertitudes toutes précisées et évaluées, ...)

Il s'appuiera sur différentes approches qu'il pourra combiner de manière successive ou concomitante, modélisation hydraulique, hydrogéomorphologie, ...) pour **déterminer les aléas et garantir la pertinence de la méthodologie employée. Les choix proposés seront systématiquement argumentés et soumis à validation de la DDT.**

Compte tenu du nouveau cadre défini par le décret « PPRI », **une attention particulière sera portée aux candidats proposant des solutions innovantes et une démarche permettant, lorsque les guides nationaux seront mis à jour, de confirmer les choix méthodologiques.**

Dans ce contexte, la démarche générale de détermination à suivre sera la suivante :

1. Recueil et analyse des études et données disponibles, analyse critique des résultats par rapport aux besoins du présent cahier des charges
2. Enquête de terrain (compréhension du fonctionnement hydraulique du cours d'eau, prise en compte de l'environnement, recherche de témoignages et de laisses de crue, ...)

3. Étude hydrologique (analyse critique des données existantes, compléments d'hydrologie)
4. Définition des besoins en termes de topographie et bathymétrie (définition du cahier des charges de la prestation topographique / bathymétrique pour les éléments complémentaires nécessaires à la construction du modèle hydraulique)
5. Identification des éléments répondant aux besoins dans le cadre de l'élaboration des PPRN (avec justifications), proposition d'études supplémentaires et validation de ces propositions par le maître d'ouvrage
6. Modélisation hydraulique (construction du modèle, calage, tests de sensibilité) / Hydrogéomorphologie
7. Cartographie de l'aléa inondation : l'étude devra conclure en produisant la carte des aléas de référence réalisée conformément au guide méthodologique PPRI (2024), au 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 », et à l'arrêté du 5 juillet 2019 relatif à la détermination, qualification et représentation cartographique de l'aléa de référence « débordement de cours d'eau et submersion marine ».

Toute hypothèse ou méthode devra être très précisément justifiée. Les limites et incertitudes seront toutes précisées et évaluées. Le pouvoir adjudicateur doit être à même de justifier chaque élément du rapport lors des phases de concertation et consultation, d'où l'importance de ce critère.

Le titulaire doit a minima détailler dans une **note méthodologique** les points suivants ci-après :

- le recueil de données : bibliographie et analyse des études existantes.
- les points d'échange avec chaque commune, sur : les événements connus par la commune, les dégâts occasionnés, les photos, cartes ou études disponibles, les témoignages ou personnes ressources à contacter, les articles de presse et la localisation des secteurs déjà impactés.
- l'enquête de terrain qui permettra de confirmer les informations préalablement recueillies ou interprétées et de localiser les aléas, d'en délimiter les zones d'expression, d'en évaluer ou d'en préciser l'importance.
- les compétences et qualifications des personnes qui seront chargées de la réalisation de la mission.
- l'analyse des événements historiques.
- le périmètre d'étude.
- **l'étude hydrologique permettant d'aboutir aux débits retenus pour la crue de référence de chaque cours d'eau étudié, l'analyse de la potentielle concomitance des crues et pics de crues. L'analyse d'éventuels besoins complémentaires d'étude hydrologique devra faire partie de l'offre.**
- la justification du choix de la méthode employée pour aboutir à l'aléa de référence (modélisation 1D, 2D/1D, hydrogéomorphologie, ...).
- la construction et le calage des modèles hydrauliques (modélisations hydrauliques pour la crue de référence de chaque cours d'eau, tenant compte des concomitances de crues, des mises en charge d'ouvrages, ...)

- le cas échéant, le détail de l'approche hydromorphologique.
- le cas échéant, le détail d'autres approches méthodologiques.
- la vérification sur le terrain des limites de classes de hauteur d'eau de la cohérence entre les résultats du modèle et la topographie observée.
- le traitement des affluents.
- le repérage des ouvrages hydrauliques, considération d'un effacement total (transparence) dans la définition de l'aléa de référence, prise en compte du sur-aléa lié à la rupture d'ouvrage (et simulations de rupture associées).
- l'approche retenue pour la qualification des classes de « dynamique », basée sur les matrices de définition de la DREAL Occitanie (ces dernières seront fournies au prestataire);
- l'établissement des cartes de hauteur d'eau, de vitesses, de dynamique (lente, moyenne, rapide) liée à la combinaison de la vitesse d'écoulement de l'eau et de la vitesse de montée des eaux (nouvelle notion apportée par l'arrêté du 5 juillet 2019) sur l'ensemble du tracé.
- l'établissement des cartes d'aléas de référence sur l'ensemble du périmètre.

Une vigilance particulière est attendue sur les secteurs suivants :

- les zones qui seraient identifiées comme sensibles lors de la reprojection des contours de l'enveloppe inondable sur le LIDAR plus récent ;
- les zones à écoulements complexes ou à présence apparente d'une forte densité d'enjeux.

4.3 Recensement et analyse des données existantes : définition des hypothèses et références du PPRI

L'objectif de cette phase est de définir, justifier et valider avec le maître d'ouvrage les principales hypothèses et références du PPRI en cohérence avec le décret n° 2019-715 du 05 juillet 2019 et l'arrêté du 5 juillet 2019 relatif aux plans de prévention des risques concernant les «aléas débordement de cours d'eau et submersion marine ».

Le prestataire devra proposer, sur la base d'une analyse argumentée :

- **Les contours du réseau hydrographique à cartographier dans le PPRI.** Dans un premier temps, le recensement des cours d'eau devra être exhaustif. Il devra tenir compte au minimum de tous les affluents du bassin du Thoré ainsi que d'autres cours d'eau ayant déjà donné lieu à des débordements par le passé ou pour lesquels des informations suffisamment exploitables existent. Ces cours d'eau seront pris en compte dans ce PPRI.
- En les justifiant par une approche hydrologique réaliste, **les débits de référence des principaux cours d'eau retenus** (au minimum les débits décennaux, centennaux et ceux des principales crues historiques). Les valeurs proposées devront être justifiées, critiquées et rapprochées des ordres de grandeur connus de bassins ayant des caractéristiques similaires, de celles obtenues avec d'autres méthodes et des capacités hydrauliques des cours d'eau et ouvrages hydrauliques existants. Les données pluviométriques de référence des bassins devront aussi être synthétisées et analysées.
- **Les principaux ouvrages ou singularités** pouvant avoir une incidence sur les écoulements devront être identifiés.

- Une analyse des différentes études hydrauliques éventuellement disponibles, et proposer au maître d'ouvrage une **méthodologie globale de caractérisation des aléas inondation** en intégrant les dispositions réglementaires de l'arrêté du 5 juillet 2019.

Il devra préciser les lieux concernés, les éventuels ouvrages hydrauliques susceptibles d'influencer les écoulements ainsi que les enjeux existants. Dans le cas d'ouvrages influençant sensiblement les écoulements pour la crue de référence au point d'avoir un impact potentiel sur les secteurs inondés, le prestataire devra expliciter comment il compte prendre en compte l'effet de ces ouvrages pour définir la zone inondable.

Il devra alors décrire la méthode qu'il compte employer afin de redéfinir les limites imprécises.

4.4 Analyse hydrologique

Cette partie consiste à :

- a) faire un recensement et une analyse des principaux événements historiques ;
- b) déterminer le débit de référence et les hydrogrammes de crues historiques ou théoriques, de différentes fréquences, qui serviront d'entrées aux modélisations hydrauliques ainsi que ceux des affluents et les conditions limites aval.

L'analyse hydrologique est réalisée sur le bassin de risque. L'historique des crues du Thoré et de ses affluents est largement documenté dans les études existantes.

Il ne s'agit pas de réaliser une analyse hydrologique complète en repartant de données initiales sur les débits ou la pluviométrie si les études et données existantes sont jugées nécessaires.

L'objectif de cette partie est de recueillir, synthétiser et critiquer l'ensemble des études déjà existantes et de vérifier leur cohérence. Il s'agit de mettre en évidence les éléments de justification et les hypothèses qui seront retenues pour les modélisations hydrauliques, avec les incertitudes qu'elles comportent.

Cette analyse devra également déterminer si des besoins de connaissances hydrologiques supplémentaires par rapport aux études existantes sont nécessaires.

4.4.1 Évènement de référence

L'élaboration d'un PPR inondation nécessite la détermination préalable d'un aléa de référence. Cet aléa de référence est déterminé à partir de l'évènement le plus important connu et documenté ou d'un évènement théorique de fréquence centennale, si ce dernier est plus important.

L'évènement de référence sur le bassin du Thoré correspond à la crue de mars 1930, la plus forte crue connue. La deuxième référence est la crue de 1999, la plus importante depuis 1930. Cet évènement a fortement marqué la conscience collective et provoqué de nombreux dégâts.

Le titulaire vérifiera le caractère éligible à la crue de référence des crues représentées dans les études disponibles sur le périmètre. Il devra caractériser le débit de pointe de la crue de référence aux points stratégiques du bassin versant (au regard de la modélisation hydraulique), les hydrogrammes pour la crue de référence (Qref, centennale ou historique), complétée par l'étude d'une crue fréquente (débordante) et d'une crue extrême dite "millénale".

4.4.2 Analyse hydrologique

L'analyse hydrologique sera menée à l'échelle du secteur d'études. Il réalisera une analyse critique de l'hydrologie issue des études antérieures et présentera la méthodologie adaptée à la problématique du secteur qu'il envisage de suivre pour construire les hydrogrammes des cours d'eau étudiés pour les occurrences retenues.

À l'issue de cette analyse critique, le prestataire déterminera les éléments hydrologiques qui peuvent être repris dans le cadre de l'élaboration de ces PPRi et les éléments qu'il est nécessaire de compléter ou corriger.

L'analyse hydrologique du bassin versant doit permettre :

- de définir les débits de référence sur les différents tronçons qui seront modélisés pour les différentes crues,
- de décrire le comportement hydrologique des différents sous-bassins versants,
- de proposer un scénario justifié de prise en compte des débits des affluents (débit de référence de ces affluents, concomitance possible ou non avec une crue du Thoré en fonction du temps de réaction des bassins, etc.) pour les différentes crues.

Cette analyse hydrologique permettra de construire et de justifier précisément les hydrogrammes des différentes crues de l'étude. Les marges d'incertitudes seront clairement indiquées.

L'approche hydrologique devra notamment permettre une estimation des débits et volumes écoulés de période de retour 10 ans, 30 ans, 50 ans, 100 ans, crue de référence du PPRi, 1000 ans, à l'aide des méthodes classiques de pré-détermination.

Ces grandeurs devront aussi être estimées pour les événements historiques qui seront pris pour référence dans la présente étude. Cette analyse devra proposer un ou plusieurs événements pluviométriques de référence sur la base des informations statistiques de pluie ainsi que les structures des pluies historiques (hyétogrammes et épices).

Dans le cas d'un recours à une **modélisation hydrologique**, le prestataire veillera à utiliser un outil le plus simple possible. De plus, il étudiera la fiabilité et la robustesse de sa méthodologie notamment au travers d'une analyse de sensibilité des principales grandeurs expliquant les écoulements (surface du bassin, coefficient de ruissellement, temps caractéristiques, saturation initiale du bassin, etc.), mais également de l'impact des pratiques culturales, du laminage dû à des ouvrages linéaires amont, etc. La capacité des modèles à reproduire les événements observés sera critiquée et le choix des valeurs retenues pour les paramètres de calage justifié. Les caractéristiques hydrologiques de chaque sous-bassin à l'issue du calage seront établies.

Le prestataire procédera à une comparaison des résultats obtenus avec les différentes études disponibles sur le bassin versant et en fera un examen critique permettant d'argumenter les débits caractéristiques à prendre en compte.

Il est demandé que sur les secteurs que prévoit de modéliser le prestataire, les besoins d'hydrologie soient identifiés et inclus dans l'offre technique et financière.

4.4.3 Livrables, validation "Analyse hydrologique"

L'ensemble des réflexions et des résultats relatifs à l'analyse hydrologique seront consignés dans un document intitulé « **Rapport hydrologique** ». Le prestataire y exposera clairement :

- les **données et les méthodes utilisées** (exploitation des données hydrométriques et météorologiques, méthode de transformation pluie débit, calage sur des bassins voisins, etc.), justifiera les résultats obtenus (débits de pointe, hydrogramme de crue, etc.).
- les **éléments hydrologiques** qui peuvent être repris dans le cadre de l'élaboration de ces PPRI et les éléments qu'il est nécessaire de compléter ou corriger.
- par cours d'eau, un **comparatif entre le débit** des crues historiques connues et l'évènement centennal afin de confirmer l'évènement de référence PPRI. La question peut également se poser sur les affluents.

Ces éléments compléteront le schéma synoptique du fonctionnement en crue du bassin produit à la phase 1 en faisant notamment apparaître pour chaque cours d'eau, l'évènement de référence PPRI.

- **une carte des événements historiques par commune**, qui fera apparaître tous les événements que sa recherche de données lui aura permis de recenser (lieux impactés, date, photos, zones inondées, hauteurs d'eau, laisses de crues, etc.). Cette carte fera également apparaître les dispositifs de protection existants. Le choix de l'échelle est laissé libre au prestataire mais les zones urbanisées et leurs abords seront représentés à une échelle de 1/5000^{ème}.
- **une carte des aléas de référence par commune**. L'aléa de référence devra être classé en quatre niveaux maximum pour les aléas inondation (faible, moyen, fort et très fort). La carte des aléas de référence sera réalisée par commune, à une échelle de 1/5 000^{ème}.
- un **bilan du fonctionnement hydrologique de chaque bassin d'étude** (Thoré et affluents) :
 - approche historique, critique des données disponibles et de leur validité,
 - caractéristiques des bassins d'orages et ouvrages écrêteurs de crues,
 - étude des concomitances entre le Thoré et ses affluents, et entre ses principaux affluents,
 - définition des hydrogrammes de référence (Thoré et affluents),
 - tout test de sensibilité permettant de valider les hypothèses retenues.

L'analyse hydrologique :

- sera présentée au pouvoir adjudicateur pour validation (point d'arrêt « analyse hydrologique »)
- sur la base d'un rapport hydrologique et des cartes associées

Les éléments produits ont vocation à alimenter le rapport de présentation des projets de PPR et à être utilisés lors de la concertation avec les collectivités. Ils seront donc complétés par un résumé non technique accessible à un public de non-spécialistes.

4.4.5 Alimentation de la base de repères de crue (BDRC)

La capitalisation et la diffusion de l'information sur les inondations passées sont parties intégrantes de la politique de prévention des inondations. La mise en place de la BDRC contribue à la réalisation de cet objectif en organisant et mettant à disposition des documents de toute nature sur les phénomènes anciens ou récents et leurs conséquences.

Le prestataire vérifiera si l'alimentation de la BDRC a été réalisée.

Si ce n'est pas le cas, il indiquera uniquement les événements recensés et leur caractérisation. Le prestataire complètera le site Repère de crue, après validation du maître d'ouvrage (<https://www.reperesdecruces.developpement-durable.gouv.fr/>).

La validation s'effectuera en trois temps :

- validation des événements retenus : le prestataire arrêtera en lien avec le maître d'ouvrage une liste des épisodes les plus remarquables ou significatifs en fonction de la typologie des phénomènes, des sites, des impacts, des enjeux exposés et des priorités (cf., note méthodologique citée précédemment). Il établira pour chacun la liste des principaux documents permettant de les décrire. Chaque donnée de la fiche descriptive devra pouvoir être rattachée à un document source ;
- validation des documents retenus : ces documents sont transmis au maître d'ouvrage pour validation avant saisie et chargement sur la BDRC ;
- validation des fiches et notes saisies : le bureau d'études saisira directement sur la BDDRC les données qui sont ensuite validées par le maître d'ouvrage avant mise en ligne. Des compléments de saisie pourront être demandés par la DDT au cours de la phase de validation.

4.5 Levers topographiques terrestres et bathymétrie

4.5.1 Évaluation des besoins

Le périmètre d'étude est couvert par le modèle numérique de terrain (MNT) RGE ALTI, établi en 2013 par l'IGN grâce à la technologie LIDAR. Une nouvelle donnée produite par l'IGN également est aujourd'hui disponible. Dans le cadre du programme national LiDAR HD, l'IGN produit et diffuse une cartographie 3D de l'intégralité du sol et du sursol de la France en données LiDAR. L'état des lieux d'avancement de production de cette donnée pour le département du Tarn indique un MNT, MNH et MNS disponibles sur le secteur.

Le prestataire réalisera une analyse critique des levés topographiques et bathymétriques disponibles et il évaluera les besoins complémentaires nécessaires à la conduite de l'étude. Les besoins topographiques (profils en travers, semis de points, ...) devront répondre pleinement aux objectifs de l'étude et aux besoins spécifiques des analyses (modélisations, hydrogéomorphologie, ...). Cette analyse sera **impérativement complétée par une reconnaissance terrain** complète du secteur d'étude afin de définir les levés topographiques complémentaires à réaliser.

Le prestataire fera parvenir au maître d'ouvrage une **note explicitant les besoins** résultant de son analyse et **un devis détaillé**. Ces levés devront être justifiés au regard des enjeux qui pourraient être touchés par l'aléa inondation. Ce document devra être remis au maître d'ouvrage dans des délais cohérents avec les besoins du prestataire en termes d'études et en intégrant le temps de réalisation de cette campagne topographique.

Les besoins topographiques et bathymétriques :

- **seront présentés au pouvoir adjudicateur pour validation (point d'arrêt « besoins topographiques et bathymétriques ») :** pour valider les données disponibles et déterminer si des données topographiques et bathymétriques complémentaires sont nécessaires
- **sur la base d'un cahier des charges des études à réaliser**

4.5.2 Topographie, bathymétrie [Tranche optionnelle]

L'accompagnement du maître d'ouvrage pour la consultation des entreprises relative à la réalisation des travaux topographiques fera l'objet d'une tranche optionnelle du présent marché.

Suite à l'appréciation et à la validation des besoins complémentaires de relevés topographiques et bathymétriques, le prestataire fournira un **cahier des charges détaillé** et évaluera le coût de la mission topographique. Dans le cahier des charges, il sera défini la position exacte de chaque levé à effectuer, ainsi que le maillage du relevé attendu.

Suite à la validation du cahier des charges par le maître d'ouvrage, le titulaire du présent marché l'accompagnera dans la consultation des entreprises (rédaction des pièces techniques et administratives du marché, analyse des offres, assistance pendant la consultation ...). Il aura également pour mission d'analyser l'adéquation des résultats aux prestations commandées, d'intégrer les nouvelles données acquises et de superviser la réalisation des livrables.

Sauf justification particulière validée par le maître d'ouvrage, le cahier des charges (ou CCTP) intégrera à minima les éléments suivants :

« La campagne de levés topographiques complémentaire englobera l'ensemble du périmètre d'étude. Le prestataire devra déployer une technique d'acquisition dite à « petite échelle » (levés terrestres, bathymétrie) pour compléter ou actualiser la description de :

- la morphologie des lits mineurs des cours d'eau (profils en travers, profils en long des berges) ;
- les éléments ponctuels linéiques ou surfaciques, structurant les vallées et pouvant contrôler les écoulements en crue (digues, ouvrages de franchissement ou de décharge, levés des crêtes de remblais, particularités topographiques, tout autre obstacle linéaire à l'écoulement des eaux, etc.) ;
- les Plus Hautes Eaux (PHE) recensées sur le secteur d'études.

L'ensemble des caractéristiques des ouvrages hydrauliques existants et jouant un rôle dans le fonctionnement hydraulique du secteur seront relevées.

La répartition de profils en travers devra permettre une qualification précise de l'aléa, en particulier au droit du bâti, et respectera au minimum les seuils ci-après :

- en secteur d'enjeu urbain : distance maximale inter-profils de 50 mètres ;
- en secteur d'enjeu non urbain, mais où la présence d'habitations plus ou moins isolées est relevée : distance maximale inter-profils de 100 mètres ;
- en secteurs d'enjeu non urbain naturels (sans habitat isolé) : distance maximale inter-profils de 200 mètres ;
- en secteurs endigués et d'enjeu non urbain, distance inter-profils de 100 mètres ;

- la densité moyenne des relevés est laissée à l'initiative du prestataire en fonction des particularités rencontrées et des levés (profil en travers lit mineur, profil en travers lit majeur, profil en long) ;
- pour chaque ouvrage, seuil ou passage à gué, un profil amont et un profil aval seront prévus. Les éventuels ouvrages hydrauliques secondaires (ouvrages de décharge, cadres, buses, clapets, vannes, etc.) devront être relevés avec l'ouvrage principal et apparaîtront sur le plan. Le profil sera complété par les berges.

Les travaux seront effectués selon les règles de l'art et la réglementation. L'ensemble des levés seront calés en coordonnées géographiques : en planimétrie le système de représentation LAMBERT 93 EPSG:2154 et NGF IGN 69 RGF93 pour l'altimétrie.

Il sera laissé à l'appréciation du prestataire le choix des méthodes d'acquisition des données topographiques, permettant d'atteindre les classes de précision suivantes dans les trois dimensions :

- pour la coordonnée altimétrique Z : de l'ordre du centimètre ;
- pour les coordonnées de position X et Y : de l'ordre du décimètre.

Il sera rappelé au prestataire, les éléments suivants :

- le profil en long des berges doit représenter la limite de débordement entre le lit mineur et la plaine, qu'il s'agisse de la berge naturelle, des merlons de terre ou des digues. Il doit donc suivre les points hauts le long des berges.
- pour les lignes structurantes du lit majeur : le nivellement de la ligne de crête et des lignes de pied de part et d'autre des remblais sont impératifs.
- pour les profils en travers en lit mineur : les nivellements du fond bathymétrique du lit, des pieds, des sommets de berges ou digues et du niveau d'eau, sont au minimum demandés, ainsi que la date du levé. Des points intermédiaires sont demandés, lorsque la dénivelée entre deux points successifs sera supérieure à 0,5 mètre, tout en respectant un espacement minimum entre ces points d'un mètre.
- pour les profils en travers : les relevés seront perpendiculaires à la direction de l'écoulement. L'orientation de l'axe peut être différente dans le lit mineur de la rivière et dans le lit majeur. Dans ce cas, le profil pourrait être en ligne brisée tenant compte de la topographie et de la pente générale. Dans le lit majeur, l'axe du levé à prendre en compte sera indiqué sur le plan de situation fourni.
- pour les profils en travers et les profils en long de berges : les sommets des berges apparaissant sur les profils en travers devront se retrouver sur les profils en long. Une importance toute particulière sera accordée à la cohérence des levés.
- pour les seuils et ouvrages de franchissement et de décharge : les nivellements du radier et du tablier sont demandés ainsi qu'un croquis explicite et coté des ouvrages.
- pour les levés de semis de points la densité moyenne sera comprise entre 50 et 100 points par hectare. Elle sera adaptée en fonction de la topographie.

4.5.3 Livrables, validation « Levers topographiques »

Le cahier des charges prévoira également que l'ensemble des levés réalisés soit présenté sous la forme d'un **rapport** incluant :

- une description détaillée des méthodes employées ;
- un plan de situation des profils en travers, ouvrages, et de tous les éléments levés ;
- un cahier de profils en travers, précisant les rives droite et gauche, le nom du cours d'eau, le numéro du profil, le point kilométrique compté depuis l'amont, les points singuliers (murets, fossés, enrochements...), le fil d'eau pour la crue de référence et la date. Les levés seront restitués de la rive gauche vers la rive droite, soit une orientation dans le sens de l'écoulement ;
- un cahier des ouvrages hydrauliques, précisant le nom du cours d'eau, le numéro de l'ouvrage et/ou son nom, le point kilométrique compté depuis l'amont, à partir du premier profil levé ;
- un cahier des profils en long des éléments structurants levés, faisant apparaître, le nom de l'ouvrage (routes, berges, digues, etc.) et le cas échéant les points singuliers (ouvrages, routes,...) et les informations permettant de situer l'élément structurant par rapport aux profils en travers et aux ouvrages levés ;
- un cahier des PHE relevées.

Sur la base d'un rapport complet, les travaux topographiques seront présentés en même temps que la stratégie de détermination des aléas, l'analyse experte du fonctionnement du secteur d'étude, l'analyse hydrologique, et le recensement des ouvrages et embâcles.

4.6 Recensement des ouvrages et des risques d'embâcles

Le décret « PPRI » du 5 juillet 2019 précise les conditions d'une prise en compte des systèmes d'endiguement dans la détermination de l'aléa d'un PPRI : « *En ce qui concerne les systèmes d'endiguement autorisés au titre de l'article R. 562-14, la détermination de l'aléa de référence prend en compte des scénarios de défaillance de ces systèmes* ».

4.6.1 Recensement

Le prestataire se rapprochera des syndicats, collectivités, différentes associations syndicales et gestionnaires d'ouvrages afin de **recenser l'ensemble des ouvrages** (déversoirs d'alimentation, ouvrage de vidange, ouvrages de connexion hydraulique, digues,) pouvant jouer un rôle de protection contre les crues ou faire obstacle aux écoulements (remblais, remblais d'infrastructures, murs,). Il s'appuiera également sur les études réalisées dans le cadre du PAPI.

Les différents acteurs du territoire seront également interrogés sur leurs perspectives de travaux de protection qui seraient susceptibles d'avoir un impact sur la caractérisation de l'aléa.

Le prestataire, durant l'élaboration des PPRI, devra intégrer le cas échéant les études menées dans le cadre du PAPI.

Le prestataire complétera si nécessaire le recensement des ouvrages présents par des visites terrain sur le linéaire des cours d'eau traités et une analyse de photos aériennes et de données topographiques haute résolution.

S'ils ne sont pas déjà disponibles, un **catalogue des ouvrages ainsi qu'une table SIG** devront être réalisés et feront figurer pour chaque ouvrage (si information disponible) :

- le type d'ouvrage ;
- les barrages, seuils, digues de premier et second rang, les murets, les berges surélevées, les ouvrages d'art, etc ;
- une photographie ;
- sa localisation (coordonnées Lambert 93) ;
- la commune sur laquelle il se trouve ;
- son gestionnaire ;
- son année de construction ;
- ses dimensions (section, longueur, etc.) et ses caractéristiques hydrauliques (ouvertures, passage en seuil, ouvrages de décharge, principe de fonctionnement, caractéristiques de dimensionnement, etc.) ;
- son état de fonctionnement, notamment vis-à-vis des embâcles.

Le recensement de tous les ouvrages sera complété par **une liste et une table SIG des lieux d'embâcles, et autres singularités**, connus ou probables, si ces tables de données ne sont pas disponibles.

Le prestataire précisera les méthodes qu'il compte utiliser et expliquera comment il prendra en compte **l'influence des embâcles** (dont la localisation sera validée par le comité de suivi).

4.6.2 Livrables, validation « ouvrages et risques d'embâcles »

Cette partie d'étude fera l'objet d'un **rapport « Ouvrages et risques d'embâcles »**, décrivant de façon détaillée les méthodes, les principaux résultats et conclusions de cette partie de l'étude, notamment :

- un recensement des ouvrages et des risques d'embâcles (tableaux, tables SIG et cartographie au 1/25 000^{ème} sur fond topographique) ;
- une synthèse des caractéristiques et du fonctionnement de ces ouvrages : classement ou non des digues, autorisation ou non du système d'endiguement, réalisation d'étude de danger (et contenu : quelles fréquences modélisées, avec ou sans ruptures / brèches), principe de dimensionnement des ouvrages (pour quelle période de retour les ouvrages sont-ils dimensionnés), niveau de protection, gestionnaire, etc... ;
- une synthèse des diagnostics des ouvrages : niveau de protection des systèmes d'endiguement autorisés, largeur, constitution, mise en charge, etc.

Le bureau d'études réalisera une **carte synthétique** au 1/25 000^{ème} susceptible d'être agrandie au 1/10 000^{ème} sans perte de lisibilité regroupant l'ensemble des éléments relatifs aux ouvrages et embâcles.

Le recensement des ouvrages et embâcles :

- sera présentée au pouvoir adjudicateur pour validation (point d'arrêt « ouvrage/embâcles »)
- sur la base d'un rapport recensant et caractérisant les ouvrages et embâcles

4.7 Modélisations hydrauliques

Cette partie consiste à réaliser les modélisations servant à déterminer l'aléa inondation pour la crue de référence ainsi que les crues de différents débits. L'objectif est de déterminer pour ces crues, en tout point du territoire inondé du périmètre d'étude, les hauteurs et cotes d'eau, les vitesses d'écoulement (orientation, module) et dynamiques de crues.

Une qualification et une cartographie des aléas seront élaborées à partir des résultats obtenus.

Des modèles hydrauliques ont déjà été construits sur le secteur d'études. Ces modèles feront l'objet d'une analyse critique en amont de toute modélisation (éléments de construction du modèle, hypothèses notamment) afin de déterminer si ces modèles permettent de répondre aux besoins du présent cahier des charges ou si un travail d'adaptation est nécessaire. Si tel est le cas, les adaptations seront précisément justifiées. Dans le cas d'utilisation d'un nouvel outil de modélisation hydraulique, **il sera nécessaire de comparer in fine les résultats obtenus avec ceux obtenus avec les outils précédents et d'en expliquer les écarts**. Le bureau d'études sera alors vigilant à ce que les résultats issus de son modèle puissent être comparés aux résultats issus des modèles existants.

Dans son offre, le prestataire détaillera les caractéristiques du modèle.

La stratégie de détermination des aléas inondation et les grands principes des modélisations hydrauliques :

- seront présentés au pouvoir adjudicateur pour validation (point d'arrêt « stratégie de détermination des aléas »)
- sur la base d'une note argumentée (hypothèses ou méthodes précisément justifiées, limites et incertitudes toutes précisées et évaluées)

L'étude consiste **en premier lieu à étudier les débits et les localisations des premiers débordements** ainsi qu'à décrire, pour l'ensemble des cours d'eau le champ d'inondation pour les occurrences de crue suivantes :

- crue fréquente (débordante) : période de retour de 10 ans ;
- deux crues intermédiaires entre la crue fréquente et la crue de référence dont les débits seront choisis afin de représenter de manière proportionnelle l'expansion du champ d'inondation : périodes de retours de 20 et 50 ans ;
- crue de référence des PPRi en vigueur
- crue extrême : période de retour de 1000 ans.

Il s'agit donc de :

- représenter les écoulements en lit mineur, les débits de premier débordement, les volumes débordés, les écoulements en lit majeur (hauteurs d'eau, vitesses, débits), etc ;
- déterminer les volumes et les débits produits, représenter les différents axes d'écoulement ;
- quantifier les apports des différents sous-bassins versants ;
- prendre en compte les ouvrages (ponts y compris en charge, seuils, digues) et les éléments pouvant faire obstacle à l'écoulement, aussi bien en lit mineur qu'en lit majeur ;
- produire les cartographies correspondantes.

Le prestataire réalisera une analyse capacitaire des lits mineurs des cours d'eau en état actuel d'aménagement. Il définira, par tronçons homogènes, leur capacité en termes de débit. Pour la crue fréquente, qui doit être débordante, le prestataire présentera au pouvoir adjudicateur pour validation l'occurrence de crue retenue en fonction de la capacité des lits mineurs. Cette occurrence peut varier en fonction des différents secteurs de la zone d'étude.

La qualification de l'aléa de référence débordement de cours d'eau sera réalisée en suivant le nouveau cadre méthodologique défini par le décret dit « PPRi » relatif aux plans de prévention des risques concernant les « aléas débordement de cours d'eau et submersion marine » et l'arrêté d'application du 5 juillet 2019, complété par la grille régionale élaborée par la DREAL Occitanie fournie par le pouvoir adjudicateur.

Le bureau d'études proposera au maître d'ouvrage le périmètre de modélisation qui lui semble le plus approprié.

Pour aboutir à la description, la qualification et à la cartographie des aléas inondation débordement de cours d'eau sur le secteur d'étude, **les phases suivantes d'analyse seront nécessaires :**

1. construction et description d'un modèle numérique de terrain (MNT) ;
2. constitution et calage des modèles hydrauliques ;
3. modélisation de l'aléa inondation pour différentes occurrences et différents scénarios ;
4. production des cartographies associées.

À l'issue du présent marché, **le prestataire restituera l'intégralité du ou des modèle(s) au pouvoir adjudicateur** et notamment les différents paramètres de calages qui auront été utilisés (débits aux nœuds hydrauliques, hyétogrammes, ...), ainsi que les détails des calculs qui auront été réalisés dans le cadre des modélisations.

4.7.1 Étape 1 : Constitution du modèle numérique de terrain (MNT)

L'objet est, préalablement à la constitution du modèle hydraulique, de définir le fond topographique qui servira de base à la suite de l'étude.

Le prestataire compilera l'ensemble des données topographiques existantes sur le secteur afin de constituer un MNT global et cohérent sur le secteur d'étude. Ce MNT tiendra notamment compte des éléments structurants du lit majeur. Une attention particulière sera notamment portée aux interfaces entre les éléments de topographie d'origines diverses. Ce MNT devra aussi tenir compte des bonnes pratiques de maillage au regard du code utilisé et de la cohérence de représentation de la topographie au sein de secteurs homogènes.

Le MNT :

- sera présenté au pouvoir adjudicateur pour validation (point d'arrêt « constitution et calage des modèles hydrauliques »)
- sera présenté avec l'ensemble des éléments de validation préalable des modèles hydrauliques (choix des modèles, conditions aux limites, hypothèses de modélisations, calage du modèle)
- sur la base d'un rapport méthodologique

4.7.2 Étape 2 : Constitution et calage des modèles hydrauliques

Les modèles hydrauliques qui seront mis en œuvre par le prestataire devront permettre de représenter correctement le fonctionnement hydraulique du secteur d'études en identifiant notamment les zones d'écoulement, les zones de fort écoulement et les zones de stockage. La capacité des lits mineurs des principaux cours d'eau concernés sera déterminée par tronçons homogènes.

Le pouvoir adjudicateur oblige l'utilisation du système de modélisation libre de droits couplé 1D/2D TELEMAT-MASCARET, librement téléchargeable à l'adresse : <http://www.opentelemat.org/>. D'autres outils peuvent être utilisés sur validation du représentant du pouvoir adjudicateur à condition que ceux-ci soient libres d'accès.

Ceci permettra :

- **soit une modélisation simple et unidimensionnelle** des axes d'écoulements principaux puis l'analyse hydraulique bidimensionnelle pour les écoulements de surface en lit majeur. Les écoulements dans le lit mineur pourront être représentés en 1D. Les débordements devront être représentés en 2D lorsque l'hypothèse d'un écoulement principal mono directionnel n'est plus valide.
- **soit une modélisation intégrale bidimensionnelle.**

Les résultats attendus sont des données de hauteurs (h), de vitesses (V), de vecteurs débits (hV) à chaque pas de temps. Le modèle **devra permettre de simuler les scénarios de rupture**. Les données de hauteur et de vitesse devront pouvoir être cartographiées avec une précision suffisante afin de permettre une analyse de l'aléa à la parcelle.

Pour toutes les crues modélisées, on considérera une concomitance des crues de tous les cours d'eau et affluents du secteur d'études. Les hypothèses de concomitance seront examinées contradictoirement entre le prestataire et le pouvoir adjudicateur.

- **Conditions aux limites du modèle :**

Les conditions aux limites aval seront examinées contradictoirement entre le prestataire et le pouvoir adjudicateur.

En condition limite aval, les occurrences Qref et crue extrême seront modélisées en tenant compte d'une concomitance de même probabilité que la crue de référence ou une concomitance représentative de la situation historique.

Les hydrogrammes pour les différentes crues obtenus lors de l'analyse réalisée dans la partie hydrologique de la présente étude seront injectés **en amont du modèle**.

Le prestataire comparera les conditions aux limites qu'il utilisera avec celles utilisées dans les modélisations réalisées dans les études antérieures et expliquera, le cas échéant, les différences.

- **Régime d'écoulement :**

Le prestataire devra justifier le choix de régime d'écoulement au regard des spécificités du territoire et de la représentation de l'aléa attendue.

- **Calage du modèle :**

Le calage du modèle a pour objectif de cerner au mieux les paramètres de calcul du modèle de façon à ce que celui-ci reproduise au mieux la réalité. Si besoin, le maillage et/ou la structure

seront affinés. Une justification précise des paramètres qui ont été ajustés et sur le niveau de calage du modèle est attendue.

Si le prestataire choisit d'utiliser les modèles existants, il présentera les données de calage qui ont été utilisées, les différentes hypothèses retenues et les résultats des calages de ces modèles.

S'il utilise un nouveau modèle, le calage du modèle pourra être réalisé :

- en tenant compte des informations concernant les crues passées ayant débordé ou proches du débordement recueillies en phase préalable, y compris les informations qualitatives ;
- à partir des lignes d'eau présentes dans les études hydrauliques ou disponibles chez les partenaires et dans les PPRN existants.

Les différentes hypothèses prises pour la construction et le calage du modèle sont notamment les conditions **limites**, les **coefficients de rugosité** retenus pour les pertes de charges linéaires dans les différentes zones d'écoulement, le fonctionnement hydraulique des **ouvrages** et des **singularités hydrauliques**, les **laisses de crues**. Elles seront explicitées et justifiées dans le **rapport de rendu**.

Le prestataire détaillera la méthodologie et les paramètres de calage et il explicitera les écarts aux valeurs usuelles et outils passés. Pour chaque cours d'eau modélisé, le calage sera effectué a minima sur une crue non débordante et une crue débordante.

Des **tests de sensibilité** devront être faits sur les différents paramètres du modèle de façon à évaluer leur influence sur les résultats.

La limite des différentes zones (limite du lit majeur hydrogéomorphologique, limite de la zone inondable et de la zone d'aléa fort correspondant à une hauteur d'eau supérieure ou égale à 0,50 m ou à une vitesse estimée importante) feront l'objet d'un contrôle de terrain et d'un contrôle de cohérence avec la topographie.

Le calage des modèles hydrauliques :

- sera présenté au pouvoir adjudicateur pour validation (point d'arrêt « calage des modèles hydrauliques »)
- sera présenté avec l'ensemble des éléments de validation préalable des modèles hydrauliques (choix des modèles, conditions aux limites, hypothèses de modélisations, calage du modèle, ...)
- sur la base d'un rapport méthodologique

4.7.3 Étape 3 : Scénarios à modéliser

Compte-tenu de la diversité des situations, plusieurs scénarios seront potentiellement modélisés (en fonction du bilan préalable) :

- l'état actuel d'aménagement des bassins issu de la topographie actuelle et du relevé des ouvrages sans aucune hypothèse de rupture d'ouvrage (scénario de base) ;
- le scénario d'effacement complet consistant à modifier la topographie afin de rétablir le niveau du terrain naturel au droit de chaque ouvrage ;
- **[Tranche optionnelle]** les scénarios de rupture potentielle des principales digues classées : le prestataire devra analyser ces différents scénarios, au regard des caractéristiques des ouvrages

et de leur niveau de sollicitation, afin de préciser la localisation, l'ampleur et le mécanisme de rupture.

Le scénario de base sans rupture et le scénario d'effacement complet seront modélisés pour toutes les occurrences (fréquente, crues intermédiaires, Qref et extrême). Les scénarios de rupture potentielle seront modélisés uniquement pour la crue de référence.

Afin de définir ces scénarios de défaillance, une analyse et une prise en compte des résultats des études de danger seront à faire. Les modélisations à réaliser devront être complémentaires des éléments apportés par les études de danger.

Un travail approfondi devra avoir lieu avec la maîtrise d'ouvrage sur ces questions spécifiques et les scénarios finaux de modélisations à retenir devront être définis précisément et validés au préalable de leurs réalisations. Le bureau d'études doit donc tenir compte dans son offre de la nécessité de ce travail et de ces échanges avec la maîtrise d'ouvrage (voir le comité technique) et de la possibilité de devoir adapter en cours d'études les scénarios à modéliser.

Dans son offre, le bureau d'études présentera en **[Tranche optionnelle]** une estimation pour une simulation de rupture potentielle de système d'endiguement.

Il indiquera également le prix pour toute simulation de base supplémentaire.

Les modélisations hydrauliques :

- seront présentées au pouvoir adjudicateur pour validation (point d'arrêt « scénarios de référence des aléas »)
- sur la base de documents minutes de rendu des scénarios modélisés

4.7.4 Livrables « modélisations hydrauliques »

Le rapport de rendu des modélisations hydrauliques comprendra :

- les différentes hypothèses prises pour la construction et le calage du modèle, notamment les conditions limites ainsi que l'ordre de grandeur des coefficients de rugosité retenus dans les différentes zones d'écoulement ;
- les justifications des hypothèses citées au point précédent ;
- des commentaires sur les résultats du modèle (fonctionnement hydraulique du secteur, mécanismes d'inondation, rôle de certains ouvrages, limites de validité du modèle, critique des résultats, tests de sensibilité...) ;
- les justifications ayant amené aux choix des différents scénarios à modéliser ;
- pour chaque modélisation (crues de différentes périodes de retour) et les différents scénarios associés (prise en compte ou non de défaillance dans les ouvrages de protection) : profils en travers avec les différentes hauteurs et cotes d'eau, des profils en long des lignes d'eau des crues de calage avec les points de référence à une échelle adaptée accompagnés d'un tableau de comparaison des cotes d'eau « observées » et « simulées » ;
- pour chaque modélisation (crues de différentes périodes de retour) et les différents scénarios associés (prise en compte ou non de défaillance dans les ouvrages de protection) : la position de la brèche, l'hydrogramme en entrée, le mode de rupture, la

prise en compte éventuelle d'une fosse d'affouillement au droit des brèches, la longueur, la durée d'ouverture et cinétique, le débit de pointe, ainsi que les justifications des caractéristiques des scénarios modélisés ;

- un tableau de synthèse des résultats (pour chaque point de calcul et chaque modélisation (et scénarios associés)) : débit, vitesse, hauteur et cote d'eau ;
- les fichiers SIG correspondant aux résultats des simulations (en tout point du modèle : hauteur d'eau, cote d'eau, vitesse, au format raster) ;
- tous les éléments graphiques nécessaires à la bonne compréhension du texte.

Chaque scénario modélisé pour les différentes crues étudiées fera l'objet des **cartographies** suivantes au 1/10 000^{ème} sur fond topographique et au 1/5 000^{ème} sur fond cadastral :

- classes de hauteurs de submersion (0 à 0,2 m ; 0,2 à 0,3 m ; 0,3 à 0,5 m ; 0,5 à 1 m ; 1 à 1,5 m ; 1,5 à 2 m ; > 2 m) ;
- lignes des iso-cotes (sur la base d'un pas de 20 cm), cette carte permettra de vérifier la cohérence des résultats avec la topographie ;
- classes de vitesses d'écoulement (<0,2 m/s ; de 0,2 à 0,5 m/s ; de 0,5 à 1 m/s, de 1 à 2 m/s et > 2 m/s) ; cette carte inclura le sens d'écoulement des eaux ;
- classes d'aléas (faible, modéré, fort et très fort, tels que définis par l'arrêté du 5 juillet 2019) issues du croisement des hauteurs et de la dynamique. En chaque point seront déterminées la hauteur d'eau maximale, la vitesse de montée de l'eau (dynamique) et la vitesse maximal.

4.8 Approche hydrogéomorphologique

Le nouveau cadre méthodologique défini par le décret « PPRI » relatif aux plans de prévention des risques concernant les « aléas débordement de cours d'eau et submersion marine » et l'arrêté d'application du 5 juillet 2019, précise que l'approche hydrogéomorphologique doit être réservée à certains secteurs à faibles ou sans enjeux (ex. : zones non urbanisées qui ont vocation à être inconstructibles à l'intérieur du périmètre d'études, pour lesquelles une modélisation et la détermination de la hauteur d'eau ne se justifiaient pas).

Il est attendu que les choix des secteurs modélisés et ceux ayant fait l'objet de l'approche hydrogéomorphologique soient argumentés.

4.8.1 Méthodologie

L'hydrogéomorphologie est une approche naturaliste qui propose une lecture poussée du paysage décrivant les écoulements historiques qui ont façonné le fond de vallée au fil des siècles, au fur et à mesure des crues successives. Elle s'appuie sur des outils tels que la topographie, l'analyse des stéréophotographies et la géologie pour identifier les morphologies typiques des plaines d'inondations.

L'étude des unités hydrogéomorphologiques (différents lits topographiques), résultant d'une combinaison entre les phénomènes d'accumulation des sédiments et leur érosion, constitue la base de la méthode. Elles sont des témoins des crues passées et récentes dont elles traduisent le fonctionnement et l'extension, ce qui permet d'identifier les zones inondables correspondantes.

Au regard du nouveau cadre méthodologique défini par le décret « PPRi » de 2019, l'objectif de cette phase sera :

- d'identifier les secteurs où l'approche hydrogéomorphologique doit être appliquée plutôt qu'un aléa déterminé sur la base d'une modélisation hydraulique approfondie ;
- de valider et si besoin compléter les éléments disponibles afin d'atteindre une échelle de validité au 1/5 000^{ème} sur les cours d'eau étudiés.

Il est attendu du prestataire :

- qu'il effectue une lecture critique des études hydrogéomorphologiques existantes sur les bassins versants et qu'il établisse une fiche de lecture synthétisant les anomalies ou les manques au regard du secteur d'études ;
- qu'il apporte les compléments nécessaires ;
- qu'il procède aux compléments et modifications nécessaires pour atteindre l'échelle de validité recherchée.

4.8.2 Livrables, validation "hydrogéomorphologie"

Le prestataire établira un **rapport d'analyse hydrogéomorphologique** précisant :

- les principales caractéristiques du bassin versant ;
- des éléments explicatifs des cartes hydrogéomorphologiques et informatives des crues historiques, indiquant les degrés d'imprécision pouvant affecter ces documents ;
- des sources documentaires utilisées.

Le rapport sera complété par les **cartographies** suivantes :

1. une carte hydrogéomorphologique de l'ensemble du secteur d'études, au 1/25 000^{ème} sur fond IGN SCAN 25. Le cas échéant le prestataire établira un calepinage assurant la lisibilité des cartes produites ;
2. une carte hydrogéomorphologique par commune au 1/5 000^{ème} sur fond de plan cadastral des tronçons de plaines alluviales situées dans les aires urbaines et périurbaines et des réseaux hydrographiques de détail drainant ces aires correspondant à des secteurs à enjeux.

4.9 Cartographie des aléas

Cette partie consiste en la réalisation des cartographies des aléas pour les différentes crues (crue fréquente, crues intermédiaires, crue de référence, crue extrême).

La cartographie de l'aléa sera établie selon les étapes suivantes :

- a) qualification et cartographie de classes de dynamiques (croisement entre vitesse d'écoulement et vitesse de montée de l'eau) ;
- b) cartographie de l'aléa brut par croisement des cartographies de classes de hauteurs et de classes de vitesses résultant des modélisations hydrauliques ;
- c) cartographie de l'aléa brut par croisement de classes de hauteurs et de classes de dynamique ;

- d) lissage de l'aléa brut par adaptation aux conditions de terrain ;
- e) superposition d'une bande de sur-aléa (ou bande de précaution derrière les ouvrages) ;
- f) identification en aléa très fort de certains secteurs compte tenu de leurs caractéristiques ;
- g) assemblage des différents éléments pour obtenir la cartographie de l'aléa.

À l'issue de cette phase de cartographie, sur les zones où l'aléa a été obtenu par la méthode hydrogéomorphologique, la cohérence des combinaisons hauteurs/vitesses sera vérifiée au droit des enjeux, au regard de la documentation collectée et de l'analyse hydrologique menée en phase 2.

4.9.1 Qualification et cartographie de la dynamique de crue

Le 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 introduit un nouveau critère, celui de la dynamique « *liée à la combinaison de la vitesse d'écoulement de l'eau et de la vitesse de montée des eaux* ».

Ce critère et sa méthodologie de définition ne sont pas cadrés par le décret ou le document de modalités d'application. Le pétitionnaire s'appuiera sur la méthodologie régionale Occitanie d'application du décret « PPRI » qui fournit une approche de la définition de la dynamique, à laquelle il devra intégrer les spécificités du territoire étudié. Cette méthodologie sera fournie au pétitionnaire par la pouvoir adjudicateur.

La méthode s'appuie sur un faisceau d'indices informatifs sur les différents bassins versants, et notamment : les temps de concentration/de réponse des bassins versants, les pentes des cours d'eau principaux, la pluviométrie, la morphologie des vallées,

Trois matrices définissent les gradients :

- une matrice de croisement entre vitesse d'écoulement et vitesse de montée de l'eau permet de définir les trois gradients de dynamique de crue : lente, moyenne, rapide.
- deux matrices de définition de l'aléa, croisant d'une part la dynamique de crue lente ou moyenne et la hauteur d'eau et d'autres part la dynamique de crue rapide et la hauteur d'eau.

Une attention particulière sera portée aux candidats proposant des solutions innovantes et une démarche permettant, lorsque les guides nationaux seront mis à jour, de confirmer les choix méthodologiques.

La qualification de la dynamique de crue ;

- sera présentée au pouvoir adjudicateur pour validation (point d'arrêt « dynamique de crue »)
- sur la base d'une note méthodologique spécifique

4.9.2 Cartographie de l'aléa brut

L'aléa de référence est qualifié et représenté de manière cartographique, selon au maximum quatre niveaux : « faible », « modéré », « fort » et « très fort », en fonction de la hauteur d'eau et de cette dynamique.

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

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

Le prestataire établira la **cartographie de l'aléa brut** selon la méthodologie suivante :

- cartographie des classes de **hauteurs de référence** par fusion des cartographies des classes de hauteurs des scénarios étudiés en conservant en chaque point le scénario avec la hauteur la plus élevée (scénario le plus pénalisant) ;
- cartographie des **classes de dynamique** ;
- cartographie de l'**aléa brut** par croisement des deux cartes obtenues aux points précédents selon la matrice de définition de l'aléa établie au niveau régional. Cette carte comportera également, lorsque c'est possible, le sens d'écoulement global des eaux.

4.9.3 Lissage de l'aléa brut

L'aléa brut sera validé par une visite de terrain et sera adapté le cas échéant aux conditions réelles (remontées par l'aval, inondation ou non de zones d'aléa brut isolées du champ d'expansion, topographie, risque de défaillance, remblais hors d'eau, etc.).

La cartographie générée précédemment subira, lorsque justifié, une purge des zones où l'aléa ou le non-aléa est inclus dans une zone de nature différente.

Lorsque ce sera justifié, le lissage consistera également à extrapoler les aléas inondation à l'arrière des digues résultant des défaillances des ouvrages pour atténuer les éventuels écarts liés aux choix des localisations de rupture de digues.

4.9.4 Ajout de la bande de sur-aléa/de précaution derrière les ouvrages, de la zone protégée

Conformément au cadre d'élaboration des PPRI défini par le décret « PPRI » du 5 juillet 2019, les secteurs protégés par des systèmes d'endiguement doivent toujours être affichés avec un aléa correspondant à des scénarios de défaillance (effacement de la digue ou brèches), intégrant le fait que ces secteurs sont intrinsèquement inondables, et par ailleurs soumis à un risque de sur-aléa en cas de rupture de l'ouvrage. Le choix entre l'un ou l'autre scénario de défaillance est lié au fonctionnement hydraulique du site ; il sera apprécié avec les services de l'État.

Une bande de précaution est appliquée derrière les systèmes d'endiguement pour traduire le fait que, en cas de surverse ou de rupture de la digue, la zone située à l'arrière de la digue subit de très fortes vitesses d'écoulement (on parle de « **sur-aléa** » lié à la digue) engendrant un danger

important. Les bandes de précaution à l'arrière des systèmes d'endiguement sont classées en zone d'aléa de référence très fort.

Conformément à l'article R. 562-11-4 du Code de l'environnement et à l'arrêté du 5 juillet 2019, par défaut, la largeur de la bande de précaution est fixée à cent fois la différence entre la hauteur d'eau maximale qui serait atteinte à l'amont de l'ouvrage du fait de la survenance de l'aléa de référence et le terrain naturel immédiatement derrière lui, sans pouvoir être inférieure à 50 mètres. Les modalités de calcul sont précisées dans la note nationale sur les Modalités d'application du décret n° 2019-715 du 5 juillet 2019 qui sera remis au prestataire.

En sus de l'aléa de référence, la carte d'aléa indiquera, à titre informatif, **la zone protégée par le système d'endiguement**, lorsque son niveau de protection est au moins égal à l'aléa de référence. Sans remettre en cause les niveaux d'aléa, cela permet de visualiser les zones identifiées par le gestionnaire comme protégées, pour l'aléa correspondant au niveau de protection du système d'endiguement.

4.9.5 Livrables, validation "cartographie des aléas"

La **cartographie** des aléas fera l'objet d'un **rapport**, décrivant de façon détaillée les méthodes, les principaux résultats et conclusions, notamment :

- la comparaison entre l'aléa brut et les conditions réelles du terrain et la justification des choix retenus pour l'aléa lissé ;
- la méthodologie retenue pour le lissage de l'aléa brut ;
- la méthodologie de construction de la bande de sur-aléa ;
- les cartographies finales et les tables SIG correspondantes ;
- une note explicative des principaux résultats obtenus.

Ce rapport comportera également en tant que de besoin la présentation des incertitudes liées aux résultats. Tous les choix pris devront être justifiés et commentés.

Le bureau d'études inclura dans son offre un temps nécessaire à l'intégration de remarques ou questions supplémentaires qui pourraient intervenir suite à la communication des résultats aux différents partenaires.

La cartographie des aléas :

- sera présentée au pouvoir adjudicateur pour validation (point d'arrêt « cartographie des aléas »)
- sur la base de documents cartographiques et d'un rapport explicatif

4.10 Rendus de la phase 2 - « Étude d'aléa inondation par débordement de cours d'eau »

Différents rapports, notes et cartographies détaillés ci-avant devront être produits dans le cadre de la phase 2 d'étude des aléas :

4.10.1 Notes et rapports

Les éléments produits sont destinés à alimenter la concertation avec les acteurs locaux concernés et la population. Tout rapport devra contenir un résumé non technique synthétisant les informations essentielles afin d'expliciter la méthode et les résultats à un public de non-spécialistes.

Les éléments attendus sont :

- **Rapports d'analyses de données** : hydrologique, topographique et bathymétrique **[Tranche optionnelle]**, ouvrages et risques d'embâcles
- Une **note présentant la stratégie** qui sera mise en œuvre pour déterminer les aléas inondation, et les grands principes des modélisations hydrauliques
- Un **rapport détaillant la méthodologie** appliquée pour la construction et le calage des modèles hydrauliques. Une attention particulière sera portée à la manière d'argumenter la validation des modèles, ainsi qu'une justification de la qualité du calage selon au moins 2 aspects :
 - reconstitution cartographique du ou des événements historiques dont l'enveloppe aura été reconstituée au préalable ;
 - comparaison des résultats du modèle avec les éléments disponibles sur les crues historiques (fiches PHE) et les études antérieures.

Les incertitudes, les imprécisions et toutes les interrogations quant à la validité des résultats obtenus seront clairement explicitées dans ce rapport. Le prestataire devra pouvoir fournir au pouvoir adjudicateur toutes les explications lui permettant de comprendre et d'interpréter les modèles dans leur ensemble comme au droit de certaines singularités, et les éléments techniques correspondants (profils en travers et en long, ligne d'eau, impact des ouvrages, données MNT intégrées aux modèles, etc.). Le rapport expliquera notamment les choix faits en matière de coefficients de strickler en lit mineur et lit majeur avec un focus particulier sur les zones urbaines.

- Une **note spécifique méthodologique « dynamique de crue »**
- Un rapport présentant les **résultats des modélisations** : les résultats des modélisations devront permettre d'identifier les zones de production, les zones d'écoulement et les zones de stockage. Les secteurs peu ou pas urbanisés où l'aléa peut entraîner le stockage d'importants volumes d'eau, devront être clairement identifiés et distingués des zones d'écoulement. Seront repérés les champs d'expansions actuels et ceux qui ne sont plus fonctionnels du fait de l'endiguement ou de tout autre aménagement. Ils seront complétés par un argumentaire détaillé précisant leur domaine de validité en fonction des différentes incertitudes rencontrées et une critique des résultats obtenus.

Pour chaque famille de simulation, le prestataire précisera, dans le cadre d'une note d'analyse illustrée des simulations, la précision des calculs, les volumes débordés, écoulés et accumulés, les hauteurs d'eau, les vitesses, les zones et les débits de premier débordement, la durée de submersion, etc.

Pour chaque simulation d'un scénario de rupture, il décrira les principales différences avec le scénario de base.

- Pour les secteurs modélisés en 1D, production des **cahiers de profils en travers** : un cahier des profils en travers des lits mineurs, représentant les résultats des simulations, sera fourni par le prestataire. L'échelle de rendu devra en garantir une lecture aisée.

Les lignes d'eau, les lignes de charges, les vitesses maximales, les cotes du fond du lit, celles des berges, ainsi que celles des digues y seront reportées pour tous les scénarios modélisés.

La localisation des profils sera représentée sur une cartographie au 1/10 000^{ème} du réseau hydrographique sur un fond de plan IGN SCAN 25. Ces éléments seront remis sous la forme d'un rendu papier et de fichiers au format .pdf.

- Pour les secteurs modélisés en 2D, production de **cartes** : les limites et la structure du ou des modèle(s) hydraulique(s) mis en œuvre seront représentés sur une cartographie au 1/10000^{ème} du réseau hydrographique sur un fond de plan IGN SCAN 25. Le cas échéant, le prestataire établira un calepinage assurant la lisibilité des cartes produites.
- Une **note méthodologique hydrogéomorphologique et un rapport** présentant les résultats de l'approche hydrogéomorphologique (le cas échéant).

4.10.2 Cartographie informative complétée

L'ensemble des informations recueillies pendant la phase 1 d'analyse préalable a été synthétisé dans une première série de cartes informatives. Elles seront complétées par de nouvelles cartes de données actualisées ainsi que des cartes montrant les évolutions. Ces cartes doivent permettre une bonne compréhension de la carte des aléas.

Ces cartes complémentaires seront dressées sur un fond de plan topographique de l'IGN, à une échelle de restitution au 1/25 000^{ème}. Cependant, des agrandissements au 1/10 000^{ème} ou 1/5000^{ème} sur fond cadastral pourront ont été réalisés pour faciliter la lecture des cartes sur certains secteurs particuliers (centres urbains notamment).

4.10.2 Cartographie finale des aléas

La **cartographie finale des aléas** sera constituée de l'aléa lissé et de la superposition de la bande de sur-aléa.

Elle sera établie :

- **au 1/10 000^{ème} sur fond topographique** (IGN SCAN 25 et BD ORTHO) : une carte de l'aléa au 1/10 000^{ème} sera établie sur le bassin de risques et sera valorisée dans le cadre de la présentation de l'aléa de référence. Le cas échéant, le prestataire établira un calepinage assurant la lisibilité des cartes produites.

Une cartographie complémentaire comparative présentera le nouvel aléa et celui constitué dans les PPRN précédents.

- **au 1/5 000^{ème} sur fond cadastral** pour chaque commune :
 - une carte des hauteurs d'eau (h) représentant la combinaison la plus défavorable des hauteurs d'eau modélisées pour les scénarios retenus. Les hauteurs d'eau seront représentées par tranche d'après la décomposition suivante : 0 à 0,5 m ; 0,5 à 1 m ; 1 à 1,5 m ; 1,5 à 2 m ; > 2 m.
 - une carte des lignes d'iso-cote d'eau (PHE) cohérente avec la carte des hauteurs d'eau ci-dessus. Les lignes d'iso-cote d'eau sont les courbes de niveaux représentant les altitudes atteintes par les eaux lors de l'inondation. Les altitudes seront rattachées au système altimétrique NGF-IGN69. En fonction des résultats, le prestataire proposera à la validation du pouvoir adjudicateur le pas utilisé pour le tracé des iso-cotes. En zone urbaine, la distance entre deux iso-cotes ne devra pas excéder 50 mètres.
 - une carte des vitesses (V) représentant la combinaison la plus défavorable des vitesses modélisées pour les scénarios retenus. Les vitesses seront représentées d'une part par des points vitesse avec le sens d'écoulement et d'autre part par un zonage par tranche d'après la décomposition suivante : <0,2 m/s ; de 0,2 à 0,5 m/s ; de 0,5 à 1 m/s, de 1 à 2 m/s et > 2 m/s. Le prestataire proposera à la validation du pouvoir adjudicateur un filtrage des points vitesse afin d'assurer la lisibilité des documents produits.
 - une carte des classes de dynamique : liée à la combinaison de la vitesse d'écoulement de l'eau et de la vitesse de montée des eaux. La dynamique est qualifiée suivant au moins deux classes : « lente » et « rapide ». Une classe intermédiaire « moyenne » peut être ajoutée si nécessaire.
 - une carte de l'aléa faisant apparaître les zones d'aléa selon au maximum quatre niveaux : « faible », « modéré », « fort » et « très fort », en fonction de la hauteur d'eau et de cette dynamique. Une cartographie complémentaire comparative présentera le nouvel aléa et celui constitué dans les PPRN précédents.

L'étude d'aléa inondation :

- sera présentée au pouvoir adjudicateur pour validation (point d'arrêt « cartographie des aléas »)
- sur la base de documents minutes

5 CONTENU DE LA PHASE 3 - « Étude des enjeux »

Le PPRi est un outil réglementaire dont l'objet de délimiter les zones exposées aux risques naturels prévisibles et d'y réglementer les utilisations et occupations du sol. La démarche générale d'élaboration d'un PPRi se développe au travers de cinq grandes étapes :

1. Établissement d'un diagnostic préalable à partir de la connaissance des phénomènes naturels et du contexte historique (bilan de l'état actuel des connaissances) ;
2. Caractérisation et cartographie des aléas (qualification, hiérarchisation et cartographie) ;
- 3. Identification des enjeux (zone urbaine, zone d'habitats dispersés, équipements publics, activités économiques, ...) susceptibles d'être affectés par l'aléa ;**
4. Zonage des risques (par croisement entre les aléas et les enjeux) ;
5. Définition des principes réglementaires applicables.

5.1 Recensement, analyse et cartographie des enjeux

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

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

L'analyse des enjeux au regard de l'aléa permettra de qualifier le niveau de risque, définir le zonage réglementaire et orienter les prescriptions. **Aussi, le recensement devra être conduit à l'échelle de la commune.**

Le but de cette étape est d'élaborer les cartographies des enjeux pour chacune des communes, à partir des différentes sources de données mises à sa disposition. Elle fera l'objet d'une concertation avec les communes concernées avant validation par le pouvoir adjudicateur.

5.1.1 Méthodologie

L'analyse doit se faire à une échelle adaptée pour appréhender le fonctionnement global du territoire. Elle portera donc a minima sur l'ensemble des communes concernées par les aléas du PPRi. Elle pourra cependant être étendue aux territoires limitrophes. Cette analyse doit permettre d'avoir une vision globale du potentiel foncier et du potentiel de zones naturelles et agricoles, et d'appréhender au mieux les problématiques de report de développement hors zones soumises à risques.

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

Le prestataire s'appliquera à délimiter les espaces urbanisés des espaces non urbanisés, en différenciant les zones d'expansion de crues, les zones à urbaniser issues des documents d'urbanisme en vigueur et des projets en cours.

Les données nécessaires à la détermination des enjeux seront recherchées en priorité :

- dans les bases de données existantes et images rasters disponibles : telles que la BD ORTHO (éléments structurants de l'occupation des sols sous forme d'ensembles uniformes : taille, densité de bâtiments, ...), la BD TOPO (informations supplémentaires liées à la fonction des ensembles : usage agricole, industriel, commercial, ...) de l'IGN, le fond parcellaire cadastral.

Ces données doivent permettre de délimiter les zones déjà construites, mais également de recenser les principaux enjeux (ERP, équipements et établissements sensibles, etc...).

- dans les documents récents : données enjeux PAPI, photographies aériennes récentes, etc..
- les documents d'urbanisme en vigueur sur le secteur d'études qui fournissent des éléments sur les enjeux de développement urbain.

Le prestataire identifiera les compléments éventuels apportés par ces documents quant aux zones déjà physiquement construites.

Il identifiera les zones définies comme non urbanisées par les documents d'urbanisme (zones dites « à urbaniser fermées », « naturelles » et « agricoles ») et les zones U et AU ouvertes. L'analyse sera ensuite approfondie dans ces zones.

- un questionnaire d'enquête : afin de récupérer les documents d'urbanisme des communes, mais également de vérifier l'actualisation des données relatives aux ERP, établissements sensibles, etc..., le prestataire préparera un questionnaire d'enquête auprès des communes et des EPCI compétents dans ce domaine. Ce questionnaire devra également permettre de préciser les projets envisagés en zone AU ouverte et leur stade d'avancement. Il sera soumis à la validation du pouvoir adjudicateur qui se chargera de l'envoyer.

À ce stade de l'étude des enjeux, seront identifiés :

- le centre urbain de la commune (défini d'après les guides nationaux)
- dans les zones U, les zones non construites, qui seraient en périphérie de la zone et d'une surface raisonnable pour être considérées comme utiles à l'expansion éventuelle de la crue de référence seront identifiées.
- sur la base des réponses des communes au questionnaire précédent, les secteurs en zones AU ouvertes sur lesquels des projets sont en cours seront précisément identifiés.
- l'ensemble des zones définies, à ce stade, comme non urbanisées : les zones non urbanisées selon le document d'urbanisme, les secteurs des zones AU ouvertes sans projet déjà avancé, les parties de zone U non construites et susceptibles d'avoir un intérêt pour l'expansion de la crue de référence.
- les zones U et AU non urbanisées susceptibles d'accueillir des projets.

- une visite de terrain : cette phase permettra de confirmer, sur le terrain, l'interprétation précédente. Le prestataire visitera en particulier :
 - l'ensemble des zones AU ouvertes de la commune avec l'objectif d'identifier ou de confirmer les éventuels projets déjà lancés sur ces zones.
 - les zones définies comme « champ d'expansion des crues », afin de valider sur le terrain son analyse initiale. Il portera une attention particulière aux zones définies comme tel dans les zones U des communes.

À ce stade de l'étude des enjeux, le prestataire produira une **note d'étape** récapitulant les informations collectées, les observations de terrain et l'analyse effectuée, ainsi qu'une **cartographie provisoire des enjeux (une cartographie par commune)** permettant de représenter de manière lisible l'ensemble des informations précédentes.

La note d'étape et la cartographie associée seront soumises à la validation du pouvoir adjudicateur. Un jeu complet de cartes sera transmis au pouvoir adjudicateur pour validation. Après validation, les cartes seront si nécessaire reprises en fonction des remarques du pouvoir adjudicateur avant envoi aux communes.

- des enquêtes sur le terrain et notamment un entretien systématique avec chaque commune concernée (maire et services techniques) et un travail collectif avec les services compétents sur les enjeux respectifs (services de secours, gendarmerie, etc.). L'objectif de ces rencontres est de vérifier l'exactitude des documents établis et de recueillir l'avis des collectivités sur ces derniers.

Ces échanges seront également l'occasion de connaître la vision des collectivités quant aux contextes humain et économique, à leur stratégie de développement urbain et à l'état de leur réflexion et de leur organisation quant à la gestion d'une crise éventuelle.

Elles sont souvent l'occasion d'explicitier aux communes de manière approfondie les aléas cartographiés, aussi le prestataire devra être représenté par la personne ayant réalisé cette cartographie (Phase 2).

Le compte-rendu de ces entrevues sera réalisé par le prestataire et validé avec les acteurs rencontrés.

Les enjeux seront classés dans deux grandes catégories :

Catégorie 1 : les enjeux liés au territoire et à l'urbanisation :

- les centres urbains des communes : les centres urbains se caractérisent par une occupation du sol importante, une continuité bâtie et une mixité des usages entre logements, commerces et services. Il s'agit de zones denses dans lesquelles il reste peu de zones non construites et où, en conséquence, les constructions nouvelles n'augmenteront pas de manière substantielle les enjeux exposés. De surcroît, le caractère historique de la zone peut être un élément d'éclairage. (voir notamment le guide d'application du nouveau décret « PPRI », nov. 2019) ;
- la délimitation du périmètre urbanisé : sur la base des constructions existantes et après analyse des documents d'urbanisme, afin de mettre en évidence les dents creuses et les enclaves au sein de l'enveloppe du tissu urbain. Cette délimitation distinguera les secteurs d'habitat des secteurs d'activités. Les constructions isolées en zone agricole ou naturelle ne seront pas retenues .

Le caractère urbanisé ou non d'une zone doit s'apprécier au regard de la réalité physique constatée et non en fonction d'un zonage du document d'urbanisme en vigueur. Ainsi, une

zone déjà artificialisée avec présence de bâtiments pourra être considérée comme une zone urbanisée (*nota* : les constructions illégales ne seront pas prises en compte pour cette analyse). *A contrario*, une zone non artificialisée sera considérée comme zone non urbanisée, même si elle est dans un zonage AU, voire U, d'un document d'urbanisme. (voir notamment le guide d'application du nouveau décret « PPRi », nov. 2019).

- les secteurs à urbaniser : issus des documents d'urbanisme applicables et les projets en cours en indiquant la destination. Ces enjeux potentiels feront l'objet d'une analyse au cas par cas du pouvoir adjudicateur afin de valider leur intégration aux enjeux urbains ou leur maintien en secteur d'enjeu non urbain ;
- les zones d'habitat isolé ou de cabanisation ;
- les établissements recevant du public : en fonction de leur usage (santé, enseignement, commercial, etc...) et de leur capacité d'accueil, caractérisée par la catégorie de l'ERP.

Services de secours et bâtiments utiles à la gestion de crise	Caserne de pompiers, bâtiment de la sécurité civile, gendarmerie, commissariat de police, etc.
Bâtiments d'enseignement	École, collège, lycée, etc...
Bâtiments de services publics	Mairie, poste, bâtiment administratif des ministères et des collectivités locales, etc...
Bâtiments et équipements de loisirs	Stade (lieu de pratiques sportives en extérieur), piscine, gymnase, lieu de concert et de spectacle, bibliothèque, cinéma, etc...
Bâtiments de soins	Hôpital, clinique, maison de retraite, etc...
Grands centres commerciaux	Grande surface commerciale, etc...
Petits commerces et services aux particuliers	Tous les petits commerces hors grandes surfaces commerciales et services aux particuliers type médecin, vétérinaire, etc...
Bâtiments religieux	Église, mosquée, synagogue, temple, autres lieux de culte, etc.

- les espaces publics à usage permanent : stades, parkings construits, parcs urbains, terrains de camping, etc. ;
- les espaces publics à usage périodique ou occasionnel : voies et places publiques utilisées pour les marchés hebdomadaires, les ventes de voitures, les brocantes, les manifestations (foires, expositions, rassemblements musicaux, défilés, etc.) ;
- les installations de stockage de matières dangereuses ou polluantes, les décharges et déchetteries ;
- les infrastructures de transport et les axes majeurs de communication ;

- les autres réseaux et ouvrages sensibles aux aléas (poste EDF, central téléphonique, poste de détente GDF, antenne de téléphonie mobile, point de captage d'eau, châteaux d'eau, réservoirs, etc.) ;
- les enjeux majeurs liés à l'activité économique ;
- le patrimoine culturel et environnemental.

Catégorie 2 : les enjeux spécifiques liés à l'aléa inondation :

- les ouvrages liés au cours d'eau ou nécessitant la proximité d'un cours d'eau (stations d'épuration, stations de pompage, seuils, ouvrages hydrauliques divers) ;
- les obstacles à l'écoulement dans le lit majeur des cours d'eau (route ou infrastructure en remblai, remblais, etc.) ;
- les ouvrages de franchissement ou de régulation des cours d'eau (seuils).

5.1.2 Livrables, validation "étude des enjeux"

Le prestataire établira une **note détaillant et qualifiant les enjeux recensés ainsi que l'origine des informations collectées**. Une **synthèse individuelle** sera réalisée pour chaque commune.

Les enjeux classés ci-avant seront affinés et décrits 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 difficilement évacuables : crèches, écoles, hôpitaux, maisons de retraite, ICPE, camping, ...en précisant leur activité, leur nombre, leur importance) ;
- des établissements nécessaires en 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, des équipements sensibles couverts par un aléa d'occurrence millénaire (cf liste dans PGRI) ;
- le cas échéant, du patrimoine culturel et environnemental.

Les enjeux feront également l'objet d'une **cartographie provisoire** et d'une **note d'étape** récapitulant les informations collectées, les observations de terrain et l'analyse effectuée, **préalable aux rencontres** avec les communes. Puis une **cartographie détaillée définitive** présentant l'ensemble des enjeux ponctuels, linéaires, surfaciques, à l'échelle 1/5 000^{ème} sur un fond de plan cadastral. Sur cette cartographie figureront aussi le centre urbain dense, la limite de la zone urbanisée, les zones à urbaniser ou les projets en cours, les zones non urbanisées, les champs d'expansion des crues et l'ensemble des enjeux définis ci-avant, l'emprise de la zone soumise à(aux) l'aléa(s).

La définition exacte des éléments reportés sur cette carte se fera avec le maître d'ouvrage, à la fin de cette étape et en fonction des résultats de l'analyse menée.

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

L'étude des enjeux :

- sera présentée au pouvoir adjudicateur pour validation (point d'arrêt « enjeux »)
- sur la base de documents minutes (note générale et synthèses communales, cartographies, comptes-rendus des visites et entretiens le cas échéant)

Il sera important de veiller à la cohérence des référentiels de localisation et de représentation.

6 CONTENU DES PHASES 4 et 5 – « Élaboration du zonage réglementaire et adaptation du règlement »

Le PPRi est un outil réglementaire dont l'objet de délimiter les zones exposées aux risques naturels prévisibles et d'y réglementer les utilisations et occupations du sol. La démarche générale d'élaboration d'un PPRi se développe au travers de cinq grandes étapes :

1. Établissement d'un diagnostic préalable à partir de la connaissance des phénomènes naturels et du contexte historique (bilan de l'état actuel des connaissances) ;
2. Caractérisation et cartographie des aléas (qualification, hiérarchisation et cartographie) ;
3. Identification des enjeux (zone urbaine, zone d'habitats dispersés, équipements publics, activités économiques, ...) susceptibles d'être affectés par l'aléa ;
- 4. Zonage des risques (par croisement entre les aléas et les enjeux) ;**
- 5. Définition des principes réglementaires applicables.**

Une fois l'aléa de référence déterminé, le zonage réglementaire et le règlement associé ont pour principal objectif de déterminer les zones dans lesquelles les constructions nouvelles sont interdites, et celles dans lesquelles elles sont soumises à prescriptions, ainsi que de définir ces prescriptions.

6.1 Le zonage réglementaire

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

À partir des cartes d'aléas et d'enjeux établies en phases précédentes, le titulaire élaborera pour chaque commune un **projet de cartes de zonage réglementaire des PPRi** par croisement des enjeux avec les aléas identifiés en s'appuyant sur :

- les principes et modalités définis dans le guide méthodologique PPRN ;
- le décret « PPRi » : le décret encadre uniquement les modalités d'interdictions ou prescriptions sur les constructions nouvelles, y compris lors d'opération de renouvellement urbain, qu'elles soient à usage d'habitat ou non. Il n'encadre pas les extensions bâties ;
- les doctrines actuelles contenues dans les guides et les circulaires, notamment sur la circulaire du 24 avril 1996 relative aux dispositions applicables au bâti et ouvrages existants en zones inondables : qui concernent les principes généraux du zonage réglementaire et du règlement des PPR pour les constructions existantes.

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

Ces cartes pourront être amenées à être modifiées dans la suite de la procédure, pour tenir compte des remarques des services et personnes consultés, de l'évolution des enjeux et projets, et des éventuelles précisions méthodologiques.

6.2 La rédaction du règlement

Le zonage du risque est accompagné d'un règlement qui établit les règles applicables à chacune des zones. Les règles sont de deux ordres :

- Les **prescriptions** : mesures obligatoires relatives à la prévention du risque d'inondation, à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés, existant à la date d'approbation du PPRI. Ces prescriptions doivent être appliquées par les propriétaires exploitants ou utilisateurs ;
- Les **recommandations** : mesures définies par le PPRI sans obligation de réalisation. Il s'agit le plus souvent de mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation de l'espace, en particulier rural.

Le prestataire contribuera à l'élaboration du règlement à partir de la trame de règlement plus récente fournie par le pouvoir adjudicateur. Des adaptations réglementaires et rédactionnelles seront discutées avec le pouvoir adjudicateur.

En plus des règles décrites ci-avant, il adaptera les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises par les collectivités publiques ou qui incomberont aux particuliers concernés, destinées notamment à :

- la réduction de la vulnérabilité des biens et activités existants et futurs ;
- la limitation des risques et des effets ;
- l'information de la population ;
- faciliter l'organisation des secours.

6.3 Livrables, validation « zonage réglementaire et règlement »

Le prestataire produira :

1. **une carte simplifiée**, à l'échelle 1/5 000^{ème} sur un fond de plan cadastral, permettant de comprendre le principe du croisement aléas*enjeux ayant permis d'aboutir au zonage réglementaire. Cette carte doit donc faire apparaître uniquement les quelques catégories d'enjeux surfaciques utilisées pour le croisement (ex : zones urbanisées, naturelles, ...).
2. pour chaque commune, **une carte de zonage réglementaire des PPRN** par croisement des enjeux avec les aléas, sur le fond cadastral au 1/5 000^{ème} ;
3. un **règlement** qui établit les règles applicables à chacune des zones cartographiées, ainsi que des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde.

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

Le titulaire rédigera une **note de synthèse** qui présentera les principes de croisement aléas*enjeux, la définition et la lecture du zonage réglementaire et la philosophie du règlement.

L'élaboration des plans de zonage s'accompagnera de la rédaction des principes du multi-aléas associés à chaque zone identifiée, adaptés aux aléas considérés.

Il est attendu que les éventuelles spécificités communales soient soulignées.

Le pouvoir adjudicateur fournira au prestataire le règlement type et la grille d'analyse des enjeux et des aléas qu'il entend utiliser pour la détermination du zonage et du règlement associé.

Le zonage réglementaire et le règlement :

- seront présentés au pouvoir adjudicateur pour validation (point d'arrêt « réglementaire »)
- sur la base de documents minutes (note de synthèse, cartographies, règlements)

7 CONTENU DE LA PHASE 6 - « Élaboration du dossier de PPRN »

Bien que basé sur des études menées à l'échelle du bassin de risques, le présent marché implique la **production de tous les livrables spécifiquement pour chaque commune**.

L'ensemble des tâches relatives à la prescription et l'approbation des PPRi des communes concernées (rédaction des arrêtés de prescription, publicité et notifications aux collectivités) est assuré par le pouvoir adjudicateur.

7.1 Composition du dossier de PPRN

Le dossier de PPRi de chaque commune sera composé de :

- une note de présentation du bassin de risque et du PPRi, ainsi que ses pièces annexes ;
- une carte informative, à l'échelle 1/10 000^{ème}, établie sur un fond de plan IGN SCAN 25, faisant apparaître les zones d'aléas ;
- une carte d'aléas de référence, à l'échelle 1/5 000^{ème}, établie sur un fond de plan cadastral, faisant apparaître les zones d'aléas ;
- une carte des enjeux, à l'échelle 1/5 000^{ème}, établie sur un fond de plan cadastral ; (cf. détails article 6)
- une carte du zonage réglementaire, à l'échelle 1/5 000^{ème}, établie sur un fond de plan cadastral ; (cf. détails article 7)
- un règlement ; (cf. détails article 7)

Le dossier de PPRN :

- sera présenté au pouvoir adjudicateur pour validation (point d'arrêt « dossier PPRi »)
- sur la base de documents minutes

7.2 la note de présentation du PPRN

La note de présentation du 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 est, entre autres, la compilation des rapports établis lors des phases antérieures.

L'article R.562-3 du code de l'environnement définit le contenu de cette note : « *Une note de présentation indiquant le secteur géographique concerné, la nature des phénomènes naturels pris en compte et leurs conséquences possibles, compte tenu de l'état des connaissances* ».

Afin d'assurer une bonne compréhension du dossier, le prestataire devra notamment traiter de manière claire, étayée et pédagogique les points suivants dans la note de présentation :

- les grands principes de la politique nationale de prévention des risques (avec un rappel des principaux textes réglementaires)
- le contexte local de la prévention des risques : les différents outils ou démarches antérieurs au PPRi ou en cours (PGRI, SDAGE, PCS, PAPI, ...).

- les raisons de la prescription des PPRI ;
- la procédure de révision ;
- la présentation du territoire : la justification du choix des limites du bassin de risque et du périmètre d'étude par une description du secteur géographique concerné, le contexte morphologique, l'hydrologique ou hydraulique homogènes, géologique, météorologique, ... ;
- les phénomènes naturels connus : les principaux événements du passé en mettant en évidence les victimes et dommages dus aux inondations, l'analyse et le fonctionnement des phénomènes et les autres éléments de connaissance des phénomènes, l'impact des aménagements, la définition des aléas (certitudes et incertitudes, qualification et hypothèses retenues) et éventuellement les interférences avec d'autres aléas ;
- les éléments des rapports techniques sur les aléas ;
- les enjeux de prévention et protection : inventaire cartographique des enjeux spatiaux, de fonctionnement et des enjeux d'aménagement existants et futurs, les critères de qualification des enjeux et l'analyse du risque par croisement des différents niveaux d'aléas et d'enjeux ;
- les objectifs recherchés pour la prévention des risques : expliquer et justifier les principes réglementaires. L'objectif général de prévention visé pour chaque zone, les clés de lecture du plan de zonage réglementaire (légende, mode de représentation choisi, type de fond de plan, ...) ;
- la justification de la définition du zonage réglementaire, des principes généraux du règlement associé et des mesures de prévention et de protection retenues : les orientations et objectifs recherchés pour la prévention des risques, la protection des personnes et des biens existants, les critères ayant conduit au choix du zonage réglementaire et les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qu'il est souhaitable de prescrire ou recommander ;
- en annexes devront aussi figurer toutes les informations recensées, tout ou partie des rapports de synthèses des phases précédentes. Notamment, les cartes jugées utiles à la connaissance du contexte territorial et la compréhension des choix en matière de zonage et de règlement seront jointes au dossier en annexe à la note de présentation et commentées (carte informative des phénomènes historiques, carte hydrogéomorphologique, atlas des zones inondables, ...).
- le vocabulaire technique et celui spécifique employé dans les règlements feront l'objet d'un glossaire en annexe de la note de présentation et du règlement.

Il est nécessaire d'assurer une bonne cohérence entre la méthode et les critères retenus pour la qualification du risque et les choix opérés dans les documents opposables du PPRI (zonage réglementaire et règlement). La pédagogie qui sera apportée à l'explication du règlement est aussi une des conditions d'acceptation et d'efficacité du PPRI. (cf., guide PPRN, déc. 2016)

8 ASSISTANCE PENDANT LES PHASES DE CONCERTATION/CONSULTATION

Lors de la réalisation d'un PPRi, il est indispensable d'associer toutes les compétences en présence, administratives, techniques et politiques. La concertation doit prédominer tout au long de l'élaboration de celui-ci. Elle a pour objectif d'instaurer un climat de confiance nécessaire à l'appropriation des analyses et des choix qui fondent le projet.

Les textes réglementaires et les instructions du Ministère fixent le cadre de la concertation dans l'élaboration des PPRN : association des collectivités territoriales et des établissements publics de coopération intercommunale (EPCI), avis des conseils municipaux des communes concernées, des organes délibérant des EPCI et de la chambre de l'agriculture, enquête publique. Les modalités de l'association et de la concertation sont précisées dans l'arrêté de prescription du PPRi.

Le titulaire assurera une **mission d'assistance auprès du maître d'ouvrage (DDT du TARN/SERES) lors des différentes réunions de restitution et de concertation** organisées. Cet appui consistera essentiellement à faire évoluer le dossier de PPRi établi pour la concertation et à justifier les fondements scientifiques et techniques qui sont à l'origine du projet de PPRi, lorsqu'ils sont remis en cause par des observations pertinentes.

La périodicité de ces rencontres pourra être réévaluée en fonction de l'avancement, des besoins de concertation, des attentes des collectivités et du niveau de complexité des prestations.

8.1 Assistance en phase de concertation et d'association

Le prestataire sera chargé d'élaborer un projet de PPRi conforme à la réglementation en vigueur. Ce dossier, élaboré en plusieurs phases successives, aura vocation à servir de base pour l'association des collectivités et la concertation avec la population.

Le pouvoir adjudicateur se chargera de l'organisation matérielle des réunions de présentation (lieu, logistique), de la rédaction de tous les courriers aux collectivités ou aux particuliers, ainsi que de la mise en ligne des dossiers correspondants sur le site internet des services de l'État.

Tout au long de la procédure, le public a la possibilité de connaître l'avancement du dossier et consulter les productions réalisées sur le site internet des services de l'État, mis à jours régulièrement par le pouvoir adjudicateur.

8.1.1 Association des collectivités et acteurs locaux

À chaque phase du projet de PPRi (aléas, enjeux, zonage réglementaire/règlement) les acteurs locaux et en particulier les élus des collectivités sont associés, notamment à travers :

- un comité technique de bassin de risque, qui constitue l'organe d'association, qui se réunit régulièrement et suit le dossier ;
- un comité de pilotage de bassin de risque, qui constitue l'organe décisionnel, qui se réunit et valide les éléments du dossier ;
- (selon les besoins) des réunions de travail organisées avec les mairies ;
- (selon les besoins) des réunions de travail organisées avec les riverains.

La mission du prestataire comprendra notamment :

- la conception et la production des éléments du dossier correspondant à l'étape concernée ;
- la préparation et la participation aux réunions avec les collectivités concernées ou la population : préparation des supports d'animation de ces réunions, rédaction des compte-rendus ;
- la rédaction des éléments de réponse aux collectivités ou acteurs locaux ayant contribué à cette concertation.

Enfin, des **réunions de travail avec la maîtrise d'ouvrage** DDT du Tarn/SERES sont prévues.

La facturation des différentes réunions sera réalisée au réel, selon les réunions réalisées.

Le projet de PPRi (SIG inclus) aura été envoyé suffisamment à l'avance aux membres des comités de concertation, sous format numérique. À l'issue des réunions des comités, les documents présentés seront laissés à disposition des collectivités qui disposeront d'un délai supplémentaire pour réagir.

8.1.2 Concertation du public

La démarche d'association des collectivités est ensuite élargie au public, pour les deux grandes phases d'élaboration du PPRi : **phase d'aléas, phase de zonage réglementaire/règlement.**

Suite à la validation des productions par le comité de pilotage, un jeu des cartes, de documents associés, ainsi que des documents de communication (affiches, dépliants) sont mis à la disposition du public dans chaque mairie du bassin concernée par le PPRi. Le public peut formuler des remarques ou observations qui seront ensuite traitées.

Il est prévu 2 phases de mise à disposition des éléments de projet du PPRi dans chaque commune :

- Suite à la validation par le comité de pilotage des aléas ;
- Suite à la validation par le comité de pilotage du zonage réglementaire et du règlement.

La mission du prestataire comprendra notamment :

- La mise à jour et la production des éléments du dossier correspondant à l'étape concernée qui seront mis à disposition du public dans la commune ;
- La rédaction des éléments de réponse aux particuliers et collectivités ayant contribué à cette concertation.

Et les prestations communes aux associations/concertations des collectivités et du public :

- la production d'un **rapport d'analyse des observations** faites en séance/reçues ou de tout document contradictoire (étude, plan topographique, ...) remis. Ce rapport évaluera notamment l'impact de la prise en compte de ces remarques sur le projet de PPRi ;
- l'organisation et la participation de réunions ou de visites de terrain complémentaires, la définition éventuelle de levés topographiques complémentaires **[Tranche optionnelle]**, à suivre et contrôler par le prestataire ;
- toutes les modifications éventuelles des dossiers de PPRi résultants de ces échanges et ce jusqu'à ce que le pouvoir adjudicateur mette fin à la phase de concertation ;
- la production en fin de procédure du **bilan de la concertation** qui sera intégré au dossier d'enquête publique.

Si le projet de PPRI devait être modifié de manière substantielle à l'issue de ce(s) comité(s) de concertation, un nouveau comité sera organisé pour présenter le projet modifié.

La décision de mettre fin à la concertation fera l'objet d'un ordre de service du pouvoir adjudicateur qui sera notifié au prestataire suivant les conditions du marché et qui vaudra décision de produire les dossiers de PPRI en vue des consultations réglementaires.

Les documents de la concertation :

- Seront présentés au pouvoir adjudicateur pour validation suffisamment à l'avance pour être envoyés aux membres des comités
- Sur la base de documents minutes

8.2 Assistance pour les réunions publiques [Tranches ferme et optionnelle]

La concertation peut revêtir la forme de réunions publiques entre les différents acteurs du territoire et à leurs occupants.

En Tranche Ferme, le titulaire, accompagné de la DDT, présentera le projet de PPRI à la population lors de la réunion publique qui devra avoir lieu au plus tard juste avant ou au tout début de l'enquête publique.

En Tranche Optionnelle, le titulaire, accompagné de la DDT, présentera l'étude d'aléas lors d'une réunion publique.

La mission du prestataire comprend notamment :

- la préparation et la participation aux réunions publiques, notamment la préparation des supports d'animation de ces réunions ;
- la production d'un rapport d'analyse des observations faites en séance ou de tout document contradictoire (étude, plan topographique, etc) remis. Ce rapport évaluera notamment l'impact de la prise en compte de ces remarques sur le projet de PPRI;
- les modifications éventuelles des dossiers de PPRI résultant des avis formulés ;
- la production des compléments au bilan de la concertation qui sera intégré au dossier d'enquête publique.

Le pouvoir adjudicateur se charge de l'organisation matérielle des réunions en concertation avec les collectivités concernées, de la parution d'un avis dans la presse ainsi que de la mise en ligne des dossiers et documents correspondants sur le site internet des services de l'État.

8.3 Assistance pendant la consultation réglementaire des collectivités et des services

Le titulaire constituera le dossier numérique et papier de « consultation PPA » (personnes publiques associées) du projet de PPRI qui sera soumis aux avis des collectivités et des services compétents. Il apportera, dans le délai imposé par le pouvoir adjudicateur, les modifications et les compléments nécessaires issus de la phase de concertation aux dossiers de PPRI. Après validation, le prestataire remettra au pouvoir adjudicateur les dossiers complets aux fins de consultation des PPA.

Le pouvoir adjudicateur se chargera de la rédaction et de la notification de tous les courriers aux PPA concernées, de la diffusion des documents, ainsi que de la mise en ligne des dossiers correspondants sur le site internet des services de l'État .

Pendant la phase de « consultation PPA », la mission du prestataire comprendra notamment :

- la production d'un rapport d'analyse des avis émis ainsi que tout document contradictoire (étude, plan topographique, etc) remis dans ce cadre. Ce rapport évaluera notamment l'impact de la prise en compte de ces remarques sur le projet de PPRI ;
- la rédaction des éléments de réponse aux PPA ayant formulé un avis ;
- les modifications éventuelles des dossiers de PPRI résultant de l'analyse des avis formulés ;
- la production des compléments au bilan de la concertation qui sera intégré au dossier d'enquête publique.

Les avis reçus seront transmis sans délai au prestataire. Celui-ci adressera par la suite à la DDT, sous forme de rapport de synthèse « Consultation PPA », son analyse technique des remarques émises ainsi que des éléments de réponses et propositions d'adaptation du plan.

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

Les dossiers de consultation réglementaire PPA :

- seront présentés au pouvoir adjudicateur pour validation (point d'arrêt « consultations des PPA »)

- sur la base de documents minutes

8.4 Assistance pendant la phase d'enquête publique

Dans le cadre de la procédure d'élaboration d'un PPRI, l'enquête publique est la dernière phase d'association du public avant la décision du préfet d'approuver le PPRI. L'objectif de l'enquête publique environnementale est de permettre au public :

- de disposer d'une information complète sur le projet,
- de participer au processus de décision en lui permettant de «consigner ses observations et propositions sur le registre d'enquête »,
- de veiller à la protection de l'environnement.

L'enquête a pour objet d'assurer l'information et la participation du public ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers lors de l'élaboration des décisions susceptibles d'affecter l'environnement (article L.123-1 du Code de l'environnement). Les observations et propositions recueillies sont prises en considération par l'autorité compétente pour prendre la décision (art. L.123-1 du Code de l'environnement).

L'enquête est ouverte et organisée par l'autorité compétente pour prendre la décision en vue de laquelle l'enquête est requise (article L.123-3 du Code de l'Environnement).

L'objectif est de procéder à des enquêtes publiques simultanées pour l'ensemble des communes avec un même commissaire enquêteur ou une commission d'enquête.

L'appui du prestataire consistera essentiellement à :

- apporter les modifications et compléments nécessaires afin de produire les dossiers de PPRi en fonction des conclusions de la phase précédente de consultations réglementaires (et les éventuelles réunions publiques). Ces modifications pourront porter aussi bien sur les pièces écrites que sur les éléments de zonage réglementaire ;
- fournir les éléments actualisés constitutifs du **dossier de PPRi « enquête publique »** qui sera soumis à l'enquête publique ;
- pendant la phase de l'enquête : apporter des **réponses** à des questions d'ordre technique entrant dans le champ des études ;
- après la clôture de l'enquête publique : analyser les observations émises lors de l'enquête par le public et le commissaire enquêteur et fournir des **éléments de réponses et propositions d'adaptation du plan** en appui à la rédaction du mémoire en réponse ;
- après concertation avec le pouvoir adjudicateur, effectuer les **modifications à apporter aux projets de PPRi**.

Les dossiers de PPRN « enquête publique » de chaque commune :

- seront présentés au pouvoir adjudicateur pour validation (point d'arrêt « enquêtes publiques »)
- sur la base de documents minutes

Le pouvoir adjudicateur rédigera la **note de présentation générale** de l'enquête publique et se chargera de :

- la saisine du tribunal administratif en vue de l'organisation des enquêtes publiques;
- la rédaction, la publication et la diffusion des arrêtés d'ouverture d'enquête publique (et de leur prolongation éventuelle) ;
- la réalisation et l'impression des panneaux jaunes réglementaires, et leur transmission aux communes ;
- la transmission des mémoires en réponse aux commissaires enquêteurs, préparés par le prestataire ;
- la diffusion des rapports des commissaires enquêteurs ;
- la mise en ligne du dossier d'enquête publique et des observations (électroniques et papier) sur le site internet des services de l'État ;
- et tout autre point d'organisation de l'enquête publique.

À la clôture de l'enquête publique, le pouvoir adjudicateur adressera au titulaire une copie des registres d'enquête et du rapport du commissaire enquêteur.

9 APPROBATION DU PPRI

À l'issue de l'enquête, le projet de PPRI, éventuellement modifié, sera approuvé par arrêté préfectoral (art. R562-9 du Code de l'environnement). Il vaudra alors servitude d'utilité publique et sera annexé au Plan Local d'Urbanisme de chaque commune, conformément à l'article L151-43 du Code de l'urbanisme.

Le Préfet peut modifier le projet soumis à l'enquête et aux consultations pour tenir compte des observations et avis recueillis. Les modifications restent ponctuelles, elles ne remettent pas en cause les principes de zonage et de réglementation. Elles ne peuvent conduire à changer les fondements du projet, sauf à soumettre un nouveau projet à enquête publique.

Le prestataire sera chargé d'appuyer le pouvoir adjudicateur dans les phases précédant l'approbation des projets de PPRI. Cet appui consistera essentiellement à faire évoluer les dossiers de PPRI et à justifier les fondements scientifiques et techniques qui sont à l'origine des projets de PPRI.

En vue d'établir le **mémoire en réponse** aux éventuelles observations du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête dans le délai prévu par les textes, le prestataire procédera à l'analyse de toutes les observations, propositions, documents contradictoires et contre-propositions exprimées dans le cadre des enquêtes sur le projet de PPRI.

Il adressera au pouvoir adjudicateur, sous forme de **rapport de synthèse « Enquête publique »**, une analyse des observations émises lors de l'enquête par le public et le commissaire enquêteur ainsi que des éléments de réponses et propositions d'adaptation du plan. Il établira une réponse individualisée et circonstanciée à chaque observation et il évaluera l'impact de la prise en compte de ces remarques sur les projets de PPRI à l'attention du pouvoir adjudicateur.

L'attention du prestataire est attirée sur l'importance du respect des délais dans le cadre des réponses aux observations des commissaires enquêteurs.

Sur décision du pouvoir adjudicateur, le prestataire apportera les modifications et compléments nécessaires afin de produire les **dossiers de PPRI finalisés** qui seront proposés à l'approbation du Préfet. Ces modifications pourront porter aussi bien sur les pièces écrites que sur les éléments de zonage réglementaire.

Le dossier de PPRI comprendra pour chaque commune :

- la note de présentation du bassin de risque et du PPRI, ainsi que ses pièces annexes ;
- les éléments cartographiques (aléas, enjeux, zonage réglementaire) ;
- le règlement ;

Les dossiers définitifs de PPRI de chaque commune :

- seront présentés au pouvoir adjudicateur pour validation (point d'arrêt « approbation »)
- sur la base de documents minutes

Après validation, **le prestataire procédera à la reprographie des exemplaires définitifs** :

- 2 exemplaires complets pour le pouvoir adjudicateur
- 1 exemplaire pour chaque commune (20 communes)
- 1 exemplaire complet pour les autres membres du COPIL

Dans le cadre de l'approbation des PPRi, le pouvoir adjudicateur se chargera de :

- la rédaction, la publication et la diffusion des arrêtés d'approbation ;
- la diffusion des dossiers ;
- la mise en ligne des dossiers de PPRi approuvés sur le site internet des services de l'État.

10 CONDITIONS D'EXÉCUTION DU MARCHÉ

Le pouvoir adjudicateur attache une importance toute particulière à la qualité de la prestation et au respect du calendrier prévisionnel.

10.1 Désignation d'un chef de projet et des responsables de mission

Le prestataire désignera nommément dans l'acte d'engagement un chef de projet et son suppléant autour desquels s'articuleront les différentes prestations du présent marché. Ils seront les représentants auprès du pouvoir adjudicateur, pour tous les problèmes administratifs et techniques et ils définiront et coordonneront la façon dont travaille l'équipe chargée des prestations (coordination interne).

Le remplacement de ces personnes en cours d'étude sera soumis à l'agrément préalable du pouvoir adjudicateur.

10.2 Contrôle qualité

Le prestataire devra mettre en place un contrôle qualité de la prestation réalisée. Dans le mémoire technique remis à l'appui de leur offre, le prestataire détaillera l'organisation mise en place afin d'assurer ce contrôle qualité en précisant notamment le curriculum vitae des intervenants prévus.

Le changement des intervenants chargés du contrôle qualité en cours d'étude sera soumis à la validation du pouvoir adjudicateur.

10.3 Organisation générale des missions, point d'arrêt et validation

La mission est scindée en plusieurs phases techniques au cours desquelles des points d'arrêt seront nécessaires pour poursuivre la prestation. Les points d'arrêt listés ci-après pourront être réorganisés au gré de l'avancement effectif des études, de même que sur proposition du titulaire (notamment au travers de son offre).

La réalisation des prestations impliquera la participation du prestataire à un certain nombre de réunions de travail, ces réunions pourront être effectuées en distanciel ou en présentiel selon la nécessité. Ces réunions seront :

- soit des réunions de travail et de présentation des prestations au pouvoir adjudicateur, **réputées prises en compte dans les temps passés de chaque étape du DPGF**
- soit des réunions de travail et/ou concertation et/ou de présentation sous la forme de COTECH
- soit des réunions de présentation et décision sous la forme de COPIL (nécessairement en présentiel)
- soit des réunions publiques, nécessairement en présentiel (tranche optionnelle).

Le nombre de réunions pourrait varier en fonction des besoins de concertation, que le pouvoir adjudicateur entend conduire, des attentes des collectivités et du niveau de complexité des prestations.

Le tableau ci-dessous permet d'appréhender les différentes phases et points d'arrêts du projet.

Phase	
Lancement de la mission	Réunion de démarrage avec l'ensemble de l'équipe projet prévue par le prestataire, le pouvoir adjudicateur programmé dès la notification du marché : – présenter la méthodologie retenue et le plan d'assurance qualité du prestataire – remise des données disponibles pour débiter ses prestations Réunion de COPIL de lancement de la mission dans les semaines qui suivent la notification du marché : – présenter le projet et la méthodologie retenue – apporter les éventuelles précisions organisationnelles et techniques nécessaires

Phase	Points d'arrêt « analyse expert », « besoins topographiques et bathymétriques »
I. Analyse préalable	À la fin de l'analyse préalable (documentaire, enquête de terrain, besoins topographiques). – diagnostic préalable à partir de la connaissance des phénomènes naturels et du contexte historique (bilan de l'état actuel des connaissances) – évaluer les besoins de relevés topographiques et bathymétriques complémentaires

Phase	Points d'arrêt « stratégie de détermination des aléas », « analyse hydrologique », « ouvrage/embâcles », « travaux topographiques et bathymétriques », « constitution et calage des modèles hydrauliques », « dynamique de crue », « méthode de cartographie », « scénarios de référence aléas »
II. Études d'aléas	À la fin de l'analyse hydrologique et des travaux topographiques [Tranche optionnelle]. – définir les hypothèses et références du PPRI pour chacun des phénomènes considérés sur l'ensemble de la zone d'étude – proposer d'une stratégie globale de détermination, de qualification et de cartographie des aléas – présenter le catalogue des ouvrages et autres singularités, et les risques d'embâcles – analyser de manière critique les modélisations existantes – pour la validation du modèle numérique de terrain (MNT) – pour la validation des modèles hydrauliques : choix des modèles, conditions aux limites, hypothèses de modélisations, calage du modèle, ... (le cas échéant) scénarios de rupture d'ouvrage [Tranche optionnelle] – pour identifier les secteurs où l'approche hydrogéomorphologique doit être appliquée, valider la méthode – pour qualification et cartographier les classes de « dynamiques de crues » – pour la validation de la méthode de cartographie – pour la réalisation des modélisations hydrauliques – pour la validation des scénarios de référence de l'aléa inondation Points d'arrêt « cartographie des aléas » – pour la validation des éléments de qualification et cartographiques des aléas – pour la validation définitive de la mission après réception du rendu définitif
Concertation	– pour la validation des dossiers d'aléas pour la concertation

publique	- pour la validation du bilan de la concertation qui sera intégré au dossier d'enquête publique
[Option] Réunion publique	- pour la validation des éléments de présentation en réunion publique

Phase	Points d'arrêt « enjeux »
III. Étude des enjeux	- pour la validation de la méthode et du contenu de l'enquête de terrain - remise des données disponibles
	Après les rencontres avec les communes - présentation des données recueillies lors des visites de terrain - présentation de la cartographie provisoire des enjeux
	- présentation des données recueillies lors des visites de terrain et rencontres avec les communes - pour la validation de l'étude des enjeux
	- pour la validation définitive de la mission après réception du rendu définitif

Phase	Points d'arrêt « réglementaire »
IV. Élaboration du zonage réglementaire	- à la fin de l'établissement du zonage brut (évolution du zonage brut vers le zonage définitif)
	- à la fin de l'établissement du zonage définitif - préparation du travail d'adaptation des règlements
	- pour la validation de la cartographie de zonage réglementaire - pour la validation des règlements
	- pour la validation définitive de la mission après réception du rendu définitif
Réunion publique	- pour la validation des éléments de présentation en réunion publique
Concertation publique	- pour la validation des dossiers de zonages réglementaires et règlements pour la concertation
	- pour la validation du bilan de la concertation qui sera intégré au dossier d'enquête publique

Phase	Points d'arrêt « dossier PPRI », « consultations des PPA »
VI. Élaboration du dossier de PPRI	- pour la validation de la note de présentation de bassin
	- pour la validation définitive de la mission après réception du rendu définitif
Consultation réglementaire	- pour la validation des dossiers de PPRI pour la consultation réglementaire
	- pour la validation du bilan de la concertation qui sera intégré au dossier d'enquête publique

Phase	Points d'arrêt « enquête publique »
Enquête publique	- validant les dossiers de PPRI pour l'enquête publique
Approbation	- validant le mémoire en réponse aux observations - validant les dossiers de PPRI pour approbation

10.3.1 Réunions supplémentaires

Le nombre de réunions prévues au marché est défini dans les paragraphes ci-avant. En fonction des résultats des différentes phases le concernant, le bureau d'étude pourra être amené à participer à une ou plusieurs réunion(s) supplémentaire(s).

Le prix unitaire de la participation du bureau d'étude à une réunion et/ou une visite de terrain supplémentaire devra être indiqué dans l'offre.

La DDT se réserve le droit de convoquer le prestataire à une ou plusieurs réunions, aux frais de ce dernier, dans le cas où elle constaterait de façon manifeste et répétitive des manquements du prestataire au respect des obligations de qualité établies par le présent cahier des charges.

10.3.2 Organisation des réunions

La répartition des rôles entre le maître d'ouvrage et le prestataire sont définies comme suit :

- le pouvoir adjudicateur se charge de la convocation des acteurs.
- le prestataire est :
 - co-animateur de réunion : il réalise un diaporama pour chaque réunion de COTECH et de COPIL (format compatible Libre Office), transmis préalablement à la DDT pour validation.
 - rédacteur de compte-rendu de réunion : il élabore, après chaque réunion, un compte-rendu à faire valider par le pouvoir adjudicateur qui en assure la diffusion.
- cas spécifiques des réunions de **COTECH** : préalablement à chaque réunion, le titulaire transmet les diaporamas et/ou rapport en format numérique au pouvoir adjudicateur qui aura à charge la diffusion aux participants à ladite réunion.
- Cette transmission devra être faite dans des délais suffisants pour permettre une analyse rigoureuse par le maître d'ouvrage, l'envoi aux participants et l'examen des documents par ces derniers.
- cas spécifiques des réunions de **COPIL** : préalablement à chaque réunion, le titulaire transmettra les diaporamas et/ou rapport en format numérique et papier au pouvoir adjudicateur qui aura à charge la diffusion aux participants à ladite réunion.
- Cette transmission devra être faite dans des délais suffisants pour permettre une analyse rigoureuse par le maître d'ouvrage, l'envoi aux participants et l'examen des documents par ces derniers. Une attention particulière devra être apportée aux dates d'envois aux élus, pour qu'un échange au sein des municipalités puisse effectivement avoir lieu.

- cas spécifique des **réunions publiques** [Tranches ferme et optionnelle] : dans le cadre de la réunion publique, le titulaire assure la présentation en collaboration avec le maître d'ouvrage.

Outre les réunions de travail prévues entre le maître d'ouvrage et le prestataire, des revues de projets sans formalisme particulier pourront être tenues entre le prestataire et le pouvoir adjudicateur en fonction des besoins de décisions intermédiaires nécessaires à l'avancement des études.

Le pouvoir adjudicateur se chargera de l'organisation matérielle des réunions (lieu, logistique), de la rédaction et de l'envoi de tous les courriers aux collectivités concernées, ainsi que de la mise en ligne des dossiers correspondants sur le site Internet des services de l'État.

Chaque réunion sera préparée par le prestataire (validation des documents projetés une semaine calendaire avant) et doit faire l'objet par ses soins d'un compte-rendu adressé ensuite au pouvoir adjudicateur qui se chargera de sa diffusion. Le prestataire rédigera le compte-rendu dans un délai de 15 jours à compter de celles-ci. La DDT les validera et en assurera la diffusion aux participants.

Le prestataire prendra en compte les remarques formulées lors des groupes de travail et des comités de concertation et lors des échanges de mails et modifiera autant de fois que nécessaire les documents pour aboutir à un projet de PPRi le plus consensuel possible, sans pour autant transiger sur la sécurité des personnes et des biens. Si le projet de PPRi devait être modifié de manière substantielle à l'issue de ces échanges, un nouveau comité serait organisé pour présenter le projet modifié.

10.4 Modalités techniques et administratives

L'attention des titulaires est attirée sur le fait que les terrains compris dans l'emprise de l'étude ne sont pas exclusivement la propriété du maître d'ouvrage, il leur reviendra donc d'obtenir l'ensemble des autorisations nécessaires à la bonne réalisation de la mission. Dans le cas où il serait nécessaire d'établir un acte administratif spécifique ou de mettre en place une signalisation spécifique, le titulaire devra formaliser toute demande en ce sens à la DDT qui prendra l'attache des services intéressés pour permettre la réalisation de l'étude.

L'attention du prestataire est également attirée sur la spécificité des interventions en milieu naturel potentiellement accidenté (talus rocheux, falaise, versant) qui nécessitent du personnel équipé, formé et potentiellement habilité au déplacement sur corde (la fourniture du matériel nécessaire ainsi que l'habilitation des intervenants sont à la charge du titulaire).

Ces derniers veilleront par ailleurs à réaliser une analyse de risques propre à chaque site d'intervention, afin de garantir la sécurité de leur personnel.

L'utilisation de drones ou de tout autre dispositif d'observation déporté est laissée à l'appréciation du titulaire lors de la mission d'étude de site mais ne peut constituer l'unique moyen de reconnaissance des zones à expertiser. Le cas échéant, le titulaire s'engagera à respecter la réglementation en vigueur concernant ledit dispositif.

10.5 Livrables attendus

Les tableaux ci-après récapitulent l'ensemble des productions que le titulaire devra fournir dans le cadre de la prestation. Le détail du rendu attendu par le pouvoir adjudicateur est explicité dans le descriptif de chaque phase.

Le pouvoir adjudicateur a fixé des délais de production et de remise de documents qui sont définis à l'article B de l'acte d'engagement.

Toutes les données brutes intermédiaires obtenues et/ou générées par le titulaire seront fournies au maître d'ouvrage. Le modèle hydraulique, une fois réalisé, deviendra la propriété du maître d'ouvrage.

Les éléments produits ont vocation à informer et sensibiliser les élus et la population, elles doivent donc être accessibles à un public de non-spécialistes. Tout rapport devra contenir un résumé non technique synthétisant les informations essentielles afin d'explicitier la méthode et les résultats à un public de non-spécialistes.

Le pouvoir adjudicateur transmettra au prestataire la charte de représentation graphique qu'il entend utiliser pour les documents produits dans le cadre de l'étude (pièces écrites, pièces graphiques, présentation, etc.). Ces éléments seront mis à disposition lors de la réunion de démarrage.

L'ensemble des productions fera l'objet d'un rendu numérique. Le tableau ci-après fixe les exemplaires papiers définitifs.

Phase	Livrables à fournir	Nombre d'exemplaires papiers de la version définitive
I. Analyse préalable	- Rapport intermédiaire détaillant le fonctionnement du secteur d'étude - Résumé non technique accessible à un public de non-spécialistes - Schéma synoptique du fonctionnement hydraulique - Cartographies informatives des phénomènes naturels - Typologie détaillée des phénomènes qui feront l'objet de la caractérisation des aléas - Compte-rendus des visites et entretiens - Fiches de lecture pour les études jugées les plus représentatives - Recensement des repères et laisses de crues avec leurs caractéristiques - Reportage photographique - Note définissant la campagne topographique et bathymétrique éventuelle à mettre en œuvre - Cahier des charges des relevés topographiques et bathymétriques complémentaires nécessaires à la réalisation de l'étude, rapport complet topographique et bathymétrique [Tranche optionnelle]	1 exemplaire papier DDT/SERES/BPR

Phase	Livrables à fournir	Nombre d'exemplaires papiers de la version définitive
II. Études d'aléas	<i>Inondation :</i> - Rapport hydrologique, cartographies associées - Rapport complet topographique et bathymétrique [Tranche optionnelle] - Rapport ouvrages et risques d'embâcles, cartographie des éléments relatifs aux ouvrages et embâcles - Note de stratégie de détermination des aléas inondation et des grands principes des modélisations hydrauliques - Rapport méthodologique pour la constitution et le calage des modèles hydrauliques (choix des modèles, conditions aux limites, hypothèses de modélisations, calage du modèle, ...) (le cas échéant) scénarios de rupture d'ouvrage [Tranche optionnelle] - Note méthodologique « dynamique de crue » - (le cas échéant) Note méthodologique hydrogéomorphologique - Le ou des modèle(s), différents paramètres de calages utilisés, détails des calculs réalisés lors des modélisations - Rapport de rendu des modélisations hydrauliques - Cahiers de profils en travers, cartes des limites et la structure du ou des modèle(s) hydraulique(s) - (le cas échéant) Rapport d'analyse hydrogéomorphologique, cartographies associées - Cartes informatives actualisées, cartes des évolutions - Cartographies à l'échelle du bassin de risques à l'échelle de la commune (10 communes) : classes de hauteurs de référence, classes de vitesses de référence, iso-hauteurs, classes de dynamiques de crues, aléas bruts, aléas définitifs, cartes comparatives - Rapport cartographique explicatif (méthodes, principaux résultats et conclusions) - Compléments au schéma synoptique - Résumé non technique	1 exemplaire papier DDT/SERES/BPR
	Dossier COPIL :	1 exemplaire papier complet DDT/SERES/BPR +

	- Cartes d'aléas à l'échelle du bassin de risques - Cartes d'aléas à l'échelle de la commune - Résumé non technique - Rapport explicatif de la cartographie inondation (méthodes, principaux résultats, conclusion, biblio, études...)	l'exemplaire papier de la commune (20 communes) + 1 exemplaire numérique complet pour les autres membres du COPIL
	Mise à jour de la BDRC	saisies en ligne
Concertation publique « aléas »	Dossiers concertation : - Cartes d'aléas à l'échelle du bassin de risques - Cartes d'aléas à l'échelle de la commune - Rapport explicatif - Résumé non technique	1 exemplaire papier complet DDT/SERES/BPR + l'exemplaire papier de la commune (20 communes) + 1 exemplaire numérique complet pour les autres membres du COPIL
	Analyse de la concertation : - Rapport d'analyse des observations - Éléments de réponses individuelles aux observations - Bilan de la concertation qui sera intégré au dossier d'enquête publique	1 exemplaire papier
[Option] Réunion publique	- Rapport d'analyse des observations - Mise à jour du bilan de la concertation qui sera intégré au dossier d'enquête publique	1 exemplaire papier
[Option] Supports de communication	- Supports de communication - Plaquettes d'informations - Autres suggestions du prestataire	À proposer par le prestataire

Phase	Livrables à fournir	Nombre d'exemplaires papiers de la version définitive
III. Étude des	- Note générale détaillant et qualifiant les enjeux - Notes de synthèse communales	1 exemplaire papier

enjeux	- Cartes détaillées des enjeux par commune - Compte-rendus des visites et entretiens - Résumé non technique	
	Dossier COPIL : - Note générale détaillant et qualifiant les enjeux - Notes de synthèse communales - Cartes des enjeux à l'échelle de la commune - Résumé non technique	1 exemplaire papier complet DDT/SERES/BPR + 1 exemplaire papier pour chacune des communes (20 communes) + 1 exemplaire numérique complet pour les autres membres du COPIL

Phase	Livrables à fournir	Nbre d'exemplaires papiers de la version définitive
IV. Élaboration du zonage réglementaire V. [Option] Adaptation du règlement	- Note de synthèse par bassin qui présentera les principes de croisement aléas*enjeux - Cartes simplifiées permettant de comprendre le principe du croisement aléas*enjeux - Cartes de zonage réglementaire à l'échelle de la commune - Règlement - Résumé non technique	1 exemplaire papier
	Dossier COPIL : - Note de synthèse par bassin - Cartes simplifiées permettant de comprendre le principe du croisement aléas*enjeux - Cartes de zonage réglementaire à l'échelle de la commune - Règlement - Résumé non technique	1 exemplaire papier complet DDT/SERES/BPR + l'exemplaire papier de la commune (20 communes) + 1 exemplaire numérique complet pour les autres membres du COPIL
Concertation publique « zonage et règlement »	Dossiers concertation : - Note de synthèse par bassin - Cartes de zonage réglementaire à l'échelle de la commune - Règlement - Résumé non technique	1 exemplaire papier complet DDT/SERES/BPR + l'exemplaire papier de la commune (20 communes) + 1 exemplaire numérique complet pour les autres membres du COPIL
	Analyse de la concertation :	1 exemplaire papier

	- Rapport d'analyse des observations - Éléments de réponses individuelles aux observations - Mise à jour du bilan de la concertation qui sera intégré au dossier d'enquête publique	
--	---	--

Phase	Livrables à fournir	Nbre d'exemplaires papiers de la version définitive
VI. Élaboration du dossier de PPRI	- Notes de présentation du bassin de risques - Notes communales détaillées décrivant entre autres les spécificités locales, les phénomènes naturels observés et les zones les plus vulnérables de la commune - Note de synthèse des spécificités communales (aléas, enjeux, zonage réglementaire, règlement) - Cartographies : informatives (1/10 000^{ème}), des aléas, enjeux et zonages réglementaires (1/5 000^{ème}) - Règlement	1 exemplaire papier
Consultation réglementaire	Dossiers consultation réglementaire : - Notes de présentation du bassin - Notes communales - Cartographie : aléas, enjeux, zonage réglementaire - Règlement	2 exemplaires papier complets DDT/SERES/BPR + l'exemplaire papier de la commune (20 communes) + 1 exemplaire papier complet aux autres structures consultées
	Analyse de la concertation : - Rapport d'analyse des observations - Éléments de réponses individuelles aux observations - Mise à jour du bilan de la concertation qui sera intégré au dossier d'enquête publique	1 exemplaire
Réunion publique	- Rapport d'analyse des observations - Mise à jour du bilan de la concertation qui sera intégré au dossier d'enquête publique	1 exemplaire papier

Phase	Livrables à fournir	Nbre d'exemplaires papiers de la version définitive
VII. Enquête publique	Dossiers enquêtes publiques : - Notes de présentation du bassin - Notes communales	2 exemplaires papier complets DDT/SERES/BPR + l'exemplaire papier de la

	- Cartographie : aléas, enjeux, zonage réglementaire - Règlement - Bilan de la concertation publique et de la concertation réglementaire - Résumé non technique	commune (20 communes) + 1 exemplaire papier complet pour la commune siège de l'enquête publique + 1 exemplaire papier pour la préfecture + 1 exemplaire papier pour le commissaire enquêteur
	- Pendant l'enquête : éléments de réponses aux observations d'ordre technique entrant dans le champ des études - Après l'enquête : *Rapport de synthèse (analyse des observations, éléments de réponses et propositions d'adaptation du plan), évaluation de l'impact de la prise en compte de ces remarques sur les projets de PPRN *Mémoire en réponse aux observations - (le cas échéant) Modifications des projets de PPRi	2 exemplaires papier
Approbation	Dossiers communaux de PPRi définitif tamponné avec la date d'approbation, comprenant pour chaque commune : - l'arrêté de prescription - l'arrêté d'enquête publique - l'arrêté d'approbation - les avis des collectivités et services consultés - le bilan de concertation publique et de la concertation réglementaire - la note de présentation du bassin - le règlement - une carte de situation - les cartes : informative, des aléas, des enjeux, le zonage réglementaire	2 exemplaires papier complets DDT/SERES/BPR + l'exemplaire papier de la commune (20 communes) + 1 exemplaire numérique complet pour les autres membres du COPIL + 1 exemplaire papier complets : - EPCI - SIDPC - Préfecture - Ss préfecture - DDT/SERES/BPR -DDT/SCHAT

10.5.1 Documents provisoires

Les documents provisoires seront transmis de préférence sous forme informatique avant chaque réunion ainsi qu'avant chaque rendu de phase. La rémunération des documents provisoires est comprise dans le coût de l'étude.

Un document (ou résultat) est considéré comme provisoire tant qu'il n'a pas été validé par le pouvoir adjudicateur. Ce dernier peut demander au prestataire de corriger le document provisoire jusqu'à obtention du résultat définitif sans que le prestataire ne puisse demander de rémunération complémentaire. Le pouvoir adjudicateur juge du caractère définitif des résultats aussi bien sur la forme que sur le fond, dans le respect du présent CCTP.

Le pouvoir adjudicateur se réserve la possibilité d'annuler une réunion dans le cas où il jugerait les documents transmis insuffisants.

Le pouvoir adjudicateur a fixé le **délai minimal de remise des documents provisoires à 15 jours calendaires** avant la réunion ou la date limite de rendu.

10.5.2 Nature et forme des livrables définitifs

Le prestataire remettra au pouvoir adjudicateur, après validation de ce dernier, les livrables attendus (documents définitifs).

Les documents seront remis au pouvoir adjudicateur sous la forme suivante :

- tous les documents (note, rapport, etc.) au format papier ;
- tous les documents (note, rapport, etc.) au format .pdf ;
- toutes les cartes au format .pdf et .jpg avec une résolution minimale de 300 dpi ;
- les pièces écrites du dossier au format .odt ou .ods ;
- le rendu SIG tel que défini au paragraphe 10.6.3.

La mise en forme des documents (présentation, page de garde, logos,..) sera définie préalablement en concertation avec le pouvoir adjudicateur.

La mise en page des cartes sera arrêtée après concertation entre le bureau d'études et le pouvoir adjudicateur (insertion logo « Préfet de la Haute-Garonne »). Le bureau d'études s'engage à citer, le cas échéant, les sources des études et recherches qu'il pourrait être amené à utiliser pour la réalisation de la présente étude.

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 (Libre office, Foxit pdf reader), en format éditable et au format PDF. Toute utilisation d'autres versions (et notamment ultérieures) devra faire l'objet d'un accord avec le pouvoir adjudicateur.

Le prestataire fournira le modèle hydraulique établi à l'aide d'un logiciel libre de droit ou gratuit.

10.5.3 Format des cartographies

Une attention particulière devra être apportée aux cartes afin de **permettre une bonne lisibilité du document final**.

Compte tenu des aléas de la concertation, il pourra être nécessaire de modifier des 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 à une échelle compatible avec la superficie de chaque commune concernée par le PPRi et la densité des informations représentées.

Principales cartes	Échelles	Formats papier
cartes informatives	- 1/25 000 ^{ème} sur toutes les communes (fond SCAN25) - 1/10 000 ^{ème} ou 1/5 000 ^{ème} sur fond cadastral possible pour faciliter la lecture des cartes d'aléas sur certains secteurs particuliers	A3
cartes hydrologiques	- carte des événements historiques : échelle laissée libre au prestataire mais les zones urbanisées et leurs abords seront représentés à une échelle de 1/5 000 ^{ème}	A3
cartes ouvrages	- 1/25 000 ^{ème} sur fond topographique susceptible d'être agrandie au 1/10 000 ^{ème} sans perte de lisibilité	A3
scénarios modélisés	- 1/10 000 ^{ème} sur fond topographique - 1/5 000 ^{ème} sur fond cadastral	A3
cartes d'aléas	- 1/25 000 ^{ème} sur fond IGN SCAN 25 sur l'ensemble du secteur d'études - 1/10 000 ^{ème} sur fond de plan cadastral à l'échelle du bassin de risques - 1/5 000 ^{ème} sur fond de plan cadastral pour chaque commune	A3
cartes d'enjeux		
carte simplifiée de croisement aléas*enjeux		
cartes de zonage		

Selon les communes et les enjeux associés il peut être envisageable de discriminer deux sous-zones pour : 1/5 000^{ème} en zone urbanisée / à urbaniser (enjeux), 1/10 000^{ème} en zone sans enjeux.

À chacune des étapes de validation, le titulaire livrera au pouvoir adjudicateur les fichiers cartographiques numériques au format conforme au dernier Géostandard (CNIG).

10.6 Reprographie

Le nombre d'exemplaires papier inclus dans la prestation est défini au paragraphe 10.5

L'offre devra détailler en prestation supplémentaire éventuelle le coût de la reprographie d'un dossier PPRi complet supplémentaire.

10.7 Délais d'exécution

L'établissement d'un plan de prévention des risques naturels prévisibles est prescrit par arrêté du préfet.

L'article R.562-2 du Code de l'environnement dispose que le plan de prévention des risques naturels prévisibles est approuvé dans les trois ans qui suivent l'intervention de l'arrêté prescrivant son élaboration. Ce délai est prorogeable une fois, dans la limite de dix-huit mois, par arrêté motivé du préfet si les circonstances l'exigent, notamment pour prendre en compte la complexité du plan ou l'ampleur et la durée des consultations.

Le critère du délai de réalisation est important.

Les délais sont précisés dans l'acte d'engagement du présent marché.

Le planning et l'ordonnancement des différentes tâches à réaliser, joint au mémoire technique, est mis à jour au fur et à mesure de la réalisation des différentes phases.

Dans son organisation, le prestataire est vigilant à la prise en compte des temps nécessaires aux validations à réaliser par le maître d'ouvrage et à la sollicitation des comités technique et comités de pilotage.

10.8 Propriété de l'information

Le fond de plan cadastral (PCI vecteur) est propriété de la direction générale des finances publiques (DGFIP). Le prestataire s'engagera à **n'utiliser le fond de plan cadastral que pour la prestation qui lui est demandée** et à restituer ou détruire les fichiers après notification du travail rendu.

Les résultats de toute nature issus de l'exécution du marché **appartiendront à titre exclusif, sans exception ni réserve, à l'État** (selon les modalités du Chapitre VI du CCAG « Utilisation des résultats »). Concernant les données numériques, l'annexe B « cession de droit » apporte toutes précisions utiles quant à la propriété des données transmises et des données produites.

Les droits cédés comprennent notamment :

- le droit de reproduire ou de faire reproduire les résultats sans limitation de nombre, en tout ou en partie, par tous moyens et procédés, sur tous supports et tous matériaux tant actuels que futurs, connus ou inconnus.
- le droit de représenter ou de faire représenter les résultats par tous moyens de diffusion et de communication actuel ou futur, connu ou inconnu.
- le droit d'adapter, modifier, transformer, faire évoluer, en tout ou en partie, les résultats.
- le droit de traduire ou de faire traduire les résultats, en tout ou en partie, en toute langue, en tout langage de programmation, et de reproduire les résultats en résultant sur tout support, papier, magnétique, optique ou électronique.

- le droit de mettre sur le marché, de distribuer, commercialiser, diffuser les résultats, par tous moyens, à titre gratuit ou onéreux.
- le droit de faire tout usage et d'exploiter les résultats, pour les besoins de ses activités propres ou au bénéfice de tiers, à quelque titre que ce soit.
- le droit de céder tout ou partie des droits cédés, et notamment de consentir à tout tiers tout contrat de reproduction, de distribution, de diffusion, de commercialisation, de fabrication, sous quelque forme, quelque support et quelque moyen que ce soit, à titre onéreux ou gratuit.

Le cédant cède ses droits pour le monde entier. La cession des droits d'exploitation est consentie dans la limite légale de la durée des droits d'auteur.

Les parties sont convenues que le prix de la cession est compris de façon forfaitaire et définitive dans le montant du marché indiqué à l'acte d'engagement, et que le prestataire ne pourra réclamer aucune somme complémentaire à quelque titre que ce soit.

Le prestataire garantit le pouvoir adjudicateur contre toutes les revendications des tiers relatives aux brevets, licences, dessins et modèles, marques de fabrique ou de commerce et tout autre titre de propriétés intellectuelles ou industrielles des prestations faisant l'objet du présent marché.

10.9 Confidentialité

Tant pendant le cours du présent marché qu'après son expiration, et pour quelque cause que ce soit, les parties contractantes s'engagent à ne pas divulguer les documents ou renseignements techniques, financiers ou commerciaux obtenus à l'occasion de l'exécution du présent marché, à l'exclusion des résultats de toute nature issus de l'exécution du marché dont le pouvoir adjudicateur possède la propriété exclusive (cf : article précédent). Toute divulgation de renseignements de cette nature **doit faire l'objet d'un accord exprès préalable du pouvoir adjudicateur et du prestataire.**

Le prestataire et le pouvoir adjudicateur s'engagent à prendre les mesures nécessaires et appropriées, y compris auprès de leurs propres personnels, pour faire respecter les dispositions qui précèdent.

11 DONNÉES ET DOCUMENTS MIS A DISPOSITION

La liste des documents n'étant pas exhaustive, le prestataire devra notamment se rapprocher des services de l'État, services du Département, archives départementales et des collectivités pour compléter sa documentation.

Les éléments déjà disponibles sont remis au prestataire par le pouvoir adjudicateur lors de la réunion de démarrage (support papier ou dématérialisé selon le format disponible).

Dès la notification du marché, la DDT met à la disposition du titulaire les données suivantes :

- Les données SIG (couches aléas, réglementaires, isocotes...) concernant le PPRI peuvent être téléchargées sur [le catalogue interministériel des données de l'État](#).
- les **Cartographies des Zones Inondées Potentielles et Zones Inondées par Classes de Hauteurs (ZIP et ZICH)**
- les études et documents demandées par le prestataire parmi les **archives de la DDT**.
- la Stratégie Locale de Gestion des Risques d'Inondation (**SLGRI**)
- le diagnostic réalisé dans le cadre du Programme d'Action de Prévention des Inondations (**PAPI**) d'intention du bassin de l'Agout.
- le **Référentiel national de vulnérabilité aux inondations** : https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/20160923_Guide_GT_Referentiel_vulnerabilite.pdf
- les documents (rapport, cartographie des surfaces inondables et des risques d'inondation) du Territoire à risque important inondation (TRI) de Castres Mazamet : <http://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/mise-a-disposition-du-public-des-documents-de-la-a24874.html>
- la doctrine régionale Occitanie. PPRN "Inondation". Définition de l'aléa inondation par débordement de cours d'eau et submersion marine (DREAL, 2021)

12 PRINCIPAUX TEXTES ET DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

La prestation sera effectuée conformément aux textes réglementaires et aux guides en vigueur, notamment :

12.1 Documents de type législatif ou réglementaire

- Code de l'environnement : 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
- 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 » : <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000038730822>
- 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" : <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000038730841?r=GZBfEfzXDu>
- Décret n° 2019-895 du 28 août 2019 portant diverses dispositions d'adaptation des règles relatives aux ouvrages de prévention des inondations : <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000038987708/2020-11-27/>
- Décret n° 2019-896 du 28 août 2019 modifiant l'article D. 181-15-1 du code de l'environnement : <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000038987803/>
- 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 21 janvier 2004 relative à la maîtrise de l'urbanisme et adaptation des constructions en zone inondable
- Circulaire du 14 août 2013 relative à l'élaboration des plans de gestion des risques d'inondation et à l'utilisation des cartes de risques pour les territoires à risque important d'inondation
- Loi du 2 février 1995 (dite « Loi Barnier ») relative au renforcement de la protection de l'environnement instituant les PPR
- 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 Rénové (ALUR) du 24 mars 2014 instituant les Plans Locaux d'Urbanisme intercommunaux (PLUi)
- Plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) du bassin Adour-Garonne 2016-2021 (mise à jour en cours) : <http://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/le-plan-de-gestion-des-risques-d-inondation-pgri-a22197.html>

12.2 Documents à caractère méthodologique

- Guide général : Plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN), 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>
- Guide méthodologique pour l'élaboration des Plans de Prévention des Risques d'inondation par débordement de cours d'eau(hors cours d'eau torrentiels, MTE, 2024 : <https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/Guide%20PPRI%20debordement%20de%20cours%20d%27eau%202024.pdf>
- Géostandard PPR validé (dans sa version la plus récente) : <https://cnig.gouv.fr/ressources-risques-a26291.html>