

MARCHE PUBLIC DE PRESTATIONS INTELLECTUELLES

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES**

MAITRE D'OUVRAGE  
ETABLISSEMENT PUBLIC LOIRE

**Marché n°2016BP08**

**Maître d'ouvrage**

Monsieur le Président de l'**ETABLISSEMENT PUBLIC LOIRE**  
2 Quai du Fort Alleaume  
CS 55708  
45057 ORLEANS CEDEX

Tél. : 02.46.47.03.21 / Fax : 09.70.65.01.06  
direction@eptb-loire.fr

**Objet de la consultation**

**Analyse exploratoire à l'échelle du bassin de la Loire et ses affluents des potentialités en termes d'exploitation de champs d'expansion de crues**

**Remise des offres**

Date limite de réception des offres : **Lundi 06 juin 2016**  
Heure limite de réception : **16h00**

## 1. Cadre général

### 1.1 L'Etablissement public Loire

L'Etablissement public Loire est un outil des collectivités mobilisé en faveur du développement durable du bassin de la Loire et ses affluents.

Au service des 50 collectivités qui le composent actuellement, il contribue depuis plus de 30 ans à la cohérence des actions menées sur l'ensemble du bassin de la Loire et ses affluents.

Maître d'ouvrage d'opérations structurantes menées à cette échelle, avec un caractère interrégional ou interdépartemental, ses réalisations innovantes se concentrent dans 4 domaines principaux :

- la gestion des ressources en eau des ouvrages de Naussac et Villerest (soutien d'étiage et écrêtement de crues)
- la prévention et la réduction du risque inondation
- la stimulation de la recherche, du développement et de l'innovation
- l'aménagement et la gestion des eaux.

Ses interventions s'appuient également sur l'animation d'un réseau d'acteurs et de coopérations multiniveaux. Elles s'inscrivent dans une triple logique de solidarité, de subsidiarité et d'économies d'échelles, le tout mobilisant l'effet de levier des crédits européens, au bénéfice de l'ensemble des partenaires.

En application de la loi Risques de 2003, l'Etablissement a été reconnu en 2006 comme Etablissement Public Territorial de Bassin sur une partie de son territoire d'intervention.

Il est à noter que les crédits relatifs à la réalisation de cette analyse exploratoire à l'échelle du bassin de la Loire et ses affluents des potentialités en termes de champs d'expansion de crues, prévue au titre de la prévention et réduction du risque inondation, sont inscrits au budget 2016 de l'EP Loire.

La prestation envisagée s'inscrit dans le prolongement, notamment, de l'organisation par l'Etablissement de la ½ journée de dialogues Recherche-Gestion de septembre 2015, intitulée : « l'acceptation des zones d'expansion de crues » et dont les éléments de restitution sont consultables à cette adresse : <http://www.eptb-loire.fr/recherche-gestion-2015/>

Elle intègre les avancements à la fois théoriques et opérationnels en la matière, au niveau français comme européen, avec par exemple le dernier rapport de l'Agence Européenne pour l'Environnement consultable à cette adresse : <http://www.eea.europa.eu/publications/flood-risks-and-environmental-vulnerability>

### 1.2 – Le territoire concerné par l'étude

Le territoire concerné par l'étude est celui du bassin de la Loire et ses affluents. La carte ci-dessous permet de visualiser le périmètre du bassin fluvial.

Marché n°2016BP08	CCTP	Avril 2016	page : 2 / 9
-------------------	------	------------	--------------



### 1.3 – Le partenariat technique

Dans la perspective d'une large appropriation des résultats de ce travail, il est envisagé la mobilisation de l'ensemble des partenaires concernés, parmi lesquels notamment :

- les services des collectivités, de l'Etat et de l'agence de l'eau Loire-Bretagne,
- les gestionnaires d'espaces (CEN, SAFER, etc.)
- les représentants du monde socio-économique,
- les animateurs de SAGE

Il sera veillé toutefois à ce que l'intervention de ces derniers s'inscrive en conformité avec les règles de la commande publique.

## 2. Contexte de l'étude

### 2.1 – Constat général

Une zone d'expansion des crues (ZEC), « aussi appelée champ d'expansion des crues, est une zone inondable subissant des inondations naturelles. Ce terme est utilisé pour désigner « des secteurs non ou peu urbanisés et peu aménagés, et où la crue peut stocker un volume d'eau important, comme les zones naturelles, les terres agricoles, les espaces verts urbains et périurbains, les terrains de sports, les parcs de stationnement... » (Cf. Circulaires du 24 janvier 1994 et du 24 avril 1996). On donne aussi à l'utilisation de ce terme un rôle plus complet ou complexe qui est de jouer sur l'écrêtement des crues. L'inondation de certaines ZEC pour les crues moyennes n'est pas « utile » : au contraire, les volumes d'écrêtement disponibles sont utilisés trop tôt, et sont « gaspillés » avant l'arrivée de la pointe des crues majeures. Si on relève le seuil de débordement de certaines ZEC,

Marché n°2016BP08	CCTP	Avril 2016	page : 3 / 9
-------------------	------	------------	--------------

elles pourront accueillir plus d'eau lors des crues très fortes et joueront ainsi mieux leur rôle d'écrêtement pour protéger les secteurs sensibles, alors même que les débits très importants ne seraient plus contenus à l'aval » (*Le Rhône en 100 questions - J.-P. Bravard et A. Clemens dir., (2008), ZABR, GRAIE, Villeurbanne, 295 p.*).

La typologie de ZEC envisagée correspond à celles mises en évidence dans les principaux travaux, par exemple ceux repris dans la présentation de Frédéric GRELOT de l'IRSTEA (1/2 journée recherche-gestion, septembre 2015 : Présentation accessible : [http://www.eptb-loire.fr/wp-content/uploads/2015/09/1\\_FredericGRELOT.pdf](http://www.eptb-loire.fr/wp-content/uploads/2015/09/1_FredericGRELOT.pdf)) :

« De quoi parle-t-on ?

- Zone naturelle qui est/serait inondée suite à une crue :  
→ les zones inondables, les zones protégées par des digues
- Zone actuelle qui peut être inondée suite à une crue  
→ les zones inondables
- Zone dont on souhaite conserver le caractère inondable  
→ Les zones rouges (naturelles) des PPRI
- Zone dont on souhaite réactiver le caractère inondable  
→ Certains casiers endigués qu'on souhaite remobiliser
- Zone dont on souhaite augmenter le caractère inondable  
→ Certaines zones inondables qu'on souhaite sur-inonder »

Sous l'angle des co-financements octroyés, en particulier européens (FEDER), la préservation des champs d'expansion de crues consiste à préserver de toute urbanisation :

- des secteurs susceptibles d'être inondés par débordement de cours d'eau,
- des secteurs situés au débouché des déversoirs existants

la restauration de champs d'expansion de crues consiste :

- à recréer une zone inondable lors de l'effacement ou la mise en transparence d'une digue
- à recréer les cheminements de l'eau dans un val inondable dans le cadre d'un projet d'aménagement ou suite à la création d'un déversoir<sup>1</sup>

## 2.2 – Les zones d'expansion des crues sur le bassin de la Loire

Le risque d'inondation est un enjeu fondamental du bassin de la Loire et ses affluents, et sa prise en compte à cette échelle est une priorité portée notamment à travers les plans Loire successifs depuis 1994. Une stratégie à l'horizon 2035, déclinée pour le plan Loire IV, retient parmi ses objectifs de « Réduire les conséquences négatives des inondations sur les territoires ».

Parmi les voies d'actions possibles et identifiées pour cela, on retrouve celle consistant à « Préserver ou recréer des zones d'écoulement, des espaces de mobilité et des champs d'expansion de crues ».

Cet enjeu prioritaire à l'échelle du bassin de la Loire et ses affluents est repris dans les documents cadres tels que le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021 qui, dans son chapitre 1 intitulé « repenser les aménagements de cours d'eau », présente une orientation fondamentale (1 B) relative à la préservation des capacités d'écoulement des crues ainsi que des zones d'expansion des crues. Il a pu être précisé que cette orientation contribue à :

- une meilleure prise en compte de la préservation de la biodiversité en protégeant les milieux et les espèces remarquables,

<sup>1</sup> Document de Mise en Œuvre (DOMO) Programme Opérationnel Interrégional FEDER Bassin de la Loire 2014-2020 - Version adoptée le 11 mai 2015

- la sauvegarde ou la restauration du caractère naturel et de la qualité écologique des champs d'expansion de crues.

Le plan de gestion des risques d'inondation du bassin (PGRI) Loire-Bretagne 2016-2021 comporte un objectif (n°1) : « Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues et les capacités de ralentissement des submersions marines ».

Le Programme Opérationnel Interrégional FEDER Bassin de la Loire 2014-2020, également, précise que la préservation, la reconquête et la gestion de ces ZEC sont considérées comme relevant d'une action interrégionale de première importance, au nom d'une solidarité amont/aval.

Les zones d'expansion de crues majeures, notamment celles concernant la Loire et ses principaux affluents, présentent pour une large part une dimension interrégionale. Leur préservation, leur reconquête et leur gestion ne peuvent donc faire abstraction de cette échelle. De plus, la rétention de volumes importants profite à l'ensemble de l'aval des cours d'eau. Cela nécessite une solidarité amont aval, dans une approche qui doit être cohérente à l'échelle du bassin de la Loire et ses affluents afin de ne pas induire des effets négatifs croisés.

### 3. Objet de l'étude

Il s'agit, à l'échelle du bassin de la Loire et ses affluents, dans un cadre à la fois opérationnel et de développement/innovation, d'identifier le « champs des possibles » en débouchant sur une typologie, une appréciation des opportunités techniques, ainsi que des faisabilités sociales et financières en matière de zone d'expansion des crues.

### 4. Contenu de l'étude

L'étude comprendra 4 phases, dont une optionnelle (Phase 3) :

- capitalisation des connaissances ;
- détermination des éléments de mise en œuvre de la solution « zone d'expansion de crues », en réponse au risque inondation ;
- anticipation opérationnelle des potentialités de préservation et des modalités de gestion ;
- prospection des solutions fondées sur la nature et des infrastructures vertes.

L'étude s'inscrira dans le prolongement des études et travaux déjà réalisés.

#### 4.1 – Phase 1 : Capitalisation des connaissances

Une attention particulière sera portée à l'exploitation des informations déjà produites sur les zones inondables. A partir notamment de celles disponibles dans les nombreuses études de propagation des crues qui ont été conduites depuis l'étude SOGREAH de 1982 sur la Loire, ainsi que dans des travaux plus récents tels que l'étude « 3P » Allier, l'étude « globale » Bassin du Loir, l'étude « de vals » du giennois, également dans des documents d'urbanisme.

Cette phase sera alimentée en particulier par les résultats du travail piloté par l'Agence de l'eau Loire Bretagne, réalisé dans le cadre de l'actuel plan Loire et intitulé : « Plan Loire IV 2014-2020 - État des lieux et évaluation des besoins de connaissances » (rapport final Mars 2016).

Elle intégrera une approche historique à partir des études de Comoy de la fin du 19ème siècle (programme de 20 déversoirs sur les digues et de 80 barrages réservoirs), des études de l'EPALA (années 80) ainsi que, notamment, de l'étude Loire moyenne dans le cadre du plan Loire grandeur nature (années 90).

Marché n°2016BP08	CCTP	Avril 2016	page : 5 / 9
-------------------	------	------------	--------------

Et, sur un volet plus prospectif, elle présentera une approche « fine » Loire moyenne en s'appuyant sur les modèles disponibles. Sur le reste du bassin, une recherche des autres études sera effectuée en intégrant également l'analyse des résultats issus : des EDD sur les digues, des études de vals (EGRIAN, ECRIVALS, Giennois, Cher,...), des études PPR, autres études liées aux SLGRI, études sur les affluents.

Il est attendu de cette phase de capitalisation des connaissances : d'une part, un document récapitulatif actualisé de l'ensemble des travaux déjà réalisés ; d'autre part, des synthèses territorialisées (sur les axes Loire et principaux affluents) des connaissances significatives disponibles, ainsi que des indications sur les éléments clés – et déterminants relatifs aux évolutions techniques, le cas échéant –, dans l'approche et le rôle à attendre des zones d'expansion de crues.

#### **4.2 – Phase 2 : Mise en œuvre de la solution**

Cette phase, s'appuyant sur les éléments de connaissance dégagés lors de la phase 1, visera à identifier le « champ des possibles » en débouchant sur :

- une typologie des zones d'expansion de crues existantes et potentielles, incluant une estimation sommaire des capacités de stockage, une évaluation de la vulnérabilité et les perspectives d'évolution. Le risque résulte du croisement d'un aléa, lié aux conditions naturelles et d'une vulnérabilité résultant des activités humaines.

Ces activités se matérialisent dans l'occupation du sol, celle-ci n'étant pas constante, elle évolue dans le temps et dans l'espace. Elle a néanmoins tendance à augmenter en raison de la périurbanisation qui s'appuie sur une extension spatiale de l'urbanisation accompagnée d'une « dédensification » des noyaux urbains, de l'accroissement de zones d'activités en périphérie, etc. Il s'agit donc, à l'échelle du bassin de la Loire et ses affluents, d'identifier les facteurs influençant la vulnérabilité et son évolution en la croisant, par exemple, avec les cartes de hiérarchisation de l'inondabilité.

Il ne s'agit pas de réaliser une étude de vulnérabilité telle qu'elle peut l'être dans le cadre de la mise en place d'un PPRI, le niveau de précision n'étant pas comparable.

Tout en prenant en compte la portée d'une étude réalisée à cette échelle, des indicateurs globaux permettant d'évaluer les augmentations potentielles de la vulnérabilité devront être recherchés. Ils s'appuieront notamment sur des données démographiques et celles liées à l'évolution de l'occupation des sols.

- une appréciation :
  - des opportunités techniques (comprenant une hiérarchisation des potentialités d'expansion),
  - des faisabilités sociales et financières (analyse des coûts de préservation, de restauration et de gestion).

#### **4.3 – Phase 3 : anticipation opérationnelle [tranche optionnelle, en application de l'article 77 du Décret n° 2016-360 du 25 mars 2016]**

Des zooms territorialisés proposant une mise en œuvre de la solution devront être proposés, dans la limite d'une dizaine de sites.

Ceux-ci pourront prendre place sur le périmètre de TRI et/ou de SAGE et se feront en lien étroit avec les structures porteuses de ces démarches.

Marché n°2016BP08	CCTP	Avril 2016	page : 6 / 9
-------------------	------	------------	--------------

Par exemple, sur l'Allier (en lien avec le Contrat territorial Allier Aval), sur le Loir et la Loire en Rhône-Alpes dont les SAGE ont marqué un intérêt particulier pour cette thématique ; également sur des territoires identifiés dans le POI tel que l'Indre, voire d'autres ayant manifesté un intérêt particulier tels que l'Oudon et l'Authion.

Le croisement des informations issues de la hiérarchisation de la vulnérabilité avec les zones potentielles d'expansion de crue doit permettre de souligner des espaces devant faire l'objet de préconisations d'actions sur ces territoires. Il s'agit donc de délimiter les secteurs privilégiés pour l'épanchement des eaux de crue et à prospecter pour la mise en œuvre d'une gestion quantitative « patrimoniale » de l'eau à l'échelle des territoires retenus.

En parallèle et à partir d'expériences d'actions réalisées en France ou en Europe, complété par une analyse prospective des différentes situations susceptibles d'être rencontrées sur les terrains étudiés, d'estimer les coûts liés à la préservation et la restauration des fonctionnalités des zones d'expansion de crue spécifiques à ces territoires.

La restitution du travail devra faire appel à des éléments d'illustration faisant apparaître clairement les cas de figure susceptibles d'être rencontrés et ceci, dans une perspective de réutilisation, et en cas de situation analogue, ailleurs sur le bassin.

Parallèlement à cette estimation des coûts de gestion et de préservation des zones d'expansion de crue, il devra être mis en relief une estimation des « gains » liés au sur stockage des eaux en période de crue, notamment pour l'écrêtement des crues et le soutien d'étiage (volumes stockés, etc.), via des analyses de type ACB.

#### **4.4– Phase 4 : Identification des pistes existantes dans le registre des solutions fondées sur la nature et des infrastructures vertes, en particulier celles contribuant à la réduction du risque d'inondation.**

L'infrastructure verte est un outil qui permet de générer des avantages écologiques, économiques et sociaux grâce à des solutions naturelles. Elle aide à comprendre la valeur des avantages que la nature procure à la société et à mobiliser des investissements afin de les conserver et les renforcer. Elle permet également de ne pas dépendre d'une infrastructure dont la construction est coûteuse alors que, souvent, la nature peut offrir des solutions moins onéreuses et plus durables.

L'infrastructure verte repose sur le principe d'intégration consciente de la protection et du renforcement de la nature et des processus naturels, ainsi que des nombreux avantages que la société en retire, dans l'aménagement et le développement du territoire.

L'infrastructure verte ne constitue pas une entrave au développement territorial mais promeut les solutions naturelles si celles-ci représentent le meilleur choix. Elle peut parfois offrir une solution de rechange ou être complémentaire aux solutions d'aménagements lourds.

Cette phase intégrera le concept des solutions fondées sur la nature (« *nature based solutions* ») qui combinent à la fois une meilleure gestion des risques et de la résilience, la restauration des écosystèmes dégradés mais également l'adaptation aux impacts du changement climatique.

Elle s'appuiera sur des enquêtes ou des questionnaires ciblés, afin d'identifier les pistes existantes dans les registres indiqués ci-dessus.

Un lien avec des équipes de recherche pourra être envisagé, en premier lieu avec d'éventuels projets portés dans le cadre du plan Loire IV, mais également dans d'autres cadres, on pense notamment à ceux qui seront retenues dans le cadre du Programme de recherche « Pour et Sur le Développement Régional »

(<http://www.psd.fr/PSDR.php?categ=46&lg=FR&PHPSESSID=i4e57p7pjcsvkafhi2ddff5ra7>) dont de nombreuses thématiques font le lien avec la problématique des ZEC.

## **5. Conditions de réalisation de l'étude**

### **5.1 – Budget de l'étude**

Pour la réalisation de cette étude, il a été estimé un budget ne dépassant pas 170 000 € TTC.

### **5.2 – Responsabilité de l'étude**

La maîtrise d'ouvrage de cette étude sera assurée par l'Etablissement public Loire.

Le suivi de l'étude sera assuré par un comité de pilotage, composé prioritairement de représentants des collectivités territoriales, des organismes concernés, des services de l'Etat et de l'Agence de l'Eau, ainsi que de personnes qualifiées le cas échéant.

Ce comité de pilotage se réunira en présence du prestataire au lancement de l'étude, et à l'occasion des réunions intermédiaires organisées à la fin de chacune des 4 phases. Une réunion finale permettra de valider l'étude complète et de procéder à une restitution globale des résultats.

Il est à noter plus particulièrement que c'est dans le cadre de ce comité de pilotage que sera prise la décision de lancement de la tranche optionnelle correspondant à la réalisation de la phase 3.

Une réunion de « porter à connaissance du prestataire » des travaux utiles dont disposent les différents partenaires est également à prévoir, en lien avec la réunion de lancement.

### **5.3 – Calendrier**

A titre indicatif, il est prévu une notification du marché, au plus tard, fin juillet 2016 et une réalisation de l'étude sur une durée n'excédant pas 10 mois (achèvement au plus tard fin juin 2017).

## **6. Format des livrables**

Le mémoire explicatif décrira précisément les éléments de rendu.

Un rapport intermédiaire sera à fournir à l'issue de chacune des phases, permettant de suivre l'avancement du projet. A l'issue de chaque réunion, le prestataire devra fournir, par voie électronique, un procès-verbal, résumant les observations qui auront été validées lors des réunions de travail. Ce procès-verbal sera ensuite transmis à l'ensemble des membres du comité de pilotage.

Un rapport final sera transmis à la fin de la mission, qui intégrera les différents rapports intermédiaires. Ce rapport final sera accompagné d'une note de synthèse, qui devra mettre en évidence les éléments clés de chaque phase.

Tous ces documents, à l'exception des procès-verbaux, devront être remis en 3 exemplaires, sous format papier et sous format numérique, intégrant une présentation Powerpoint.

Marché n°2016BP08	CCTP	Avril 2016	page : 8 / 9
-------------------	------	------------	--------------

Les données géographiques et les projets cartographiques devront être compatibles avec le logiciel libre QGIS (shp), dernière version. Les formats libres sont à privilégier.

Une attention particulière sera portée sur la capacité de production et de restitution des résultats dans des formats compatibles avec la mise à disposition sur le site de l'EP Loire ([www.eptb-loire.fr](http://www.eptb-loire.fr)).

***NB L'opération dont il s'agit fait l'objet d'une demande de subvention de l'Europe (FEDER) au titre du POI Bassin de la Loire 2014-2020.***

CONFIDENTIEL

Marché n°2016BP08	CCTP	Avril 2016	page : 9 / 9
-------------------	------	------------	--------------