

**MARCHE A PROCEDURE ADAPTEE  
PRESTATION INTELLECTUELLE**

*(articles L. 2123-1 et R. 2123-1 à R 2123-7 du Code de la commande publique)*

Août 2025

Date et heure de remise des offres : **3 octobre 2025 à 12h00**

---

**ETUDE SUR L'AMENAGEMENT DU BASSIN VERSANT DU CREVE  
COR POUR LA REDUCTION DU RISQUE INONDATION**

**Layrac-sur-Tarn (31)**

---

**Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP)**

**Maître d'ouvrage :**  
**Syndicat Mixte du Bassin Versant Tarn aval**  
Abbaye St-Michel 81600 GAILLAC  
05.63.41.30.90  
[inondation@tarnaval.fr](mailto:inondation@tarnaval.fr)



# SOMMAIRE

<b>1.</b>	<b>CADRE DE LA CONSULTATION .....</b>	<b>3</b>
1.1.	Le PEP Tarn aval 12-81-31 .....	3
1.2.	Contexte.....	3
	Changement climatique et ruissellement .....	5
1.3.	Objet de la consultation .....	7
1.3.1.	Etude principale.....	7
1.3.2.	Etude secondaire.....	7
<b>2.</b>	<b>CONTENU DE LA PRESTATION .....</b>	<b>7</b>
2.1.	Phase 1 : Etat des lieux et reconnaissance de terrain .....	7
2.1.1.	Analyse des données existantes .....	7
2.1.2.	Reconnaissance de terrain et rapport de phase .....	8
2.1.3.	Investigations complémentaires.....	8
2.2.	Phase 2 : Analyse hydrologique et hydraulique.....	8
2.2.1.	Analyse hydrologique .....	8
2.2.2.	Modélisation hydraulique.....	8
2.3.	Phase 3 : Propositions de scénarios d'aménagement .....	9
2.4.	Phase 4 : Définition du parti d'aménagement au stade AVP .....	10
<b>3.</b>	<b>PILOTAGE DU PROJET .....</b>	<b>11</b>
3.1.	Conduite de projet .....	11
3.2.	Réunions.....	11
3.3.	Rendus de l'étude.....	11
3.4.	Délai .....	12
3.5.	Documents mis à disposition.....	12

## 1. CADRE DE LA CONSULTATION

### 1.1. Le PEP Tarn aval 12-81-31

Le bassin versant du Tarn aval s'étend sur 1907 km<sup>2</sup> depuis la confluence avec le Rance jusqu'à la confluence avec la Garonne et compte plus de 2 400 km de cours d'eau.

Face aux risques d'inondation par ruissellement et débordement de cours d'eau présents sur le territoire, le Syndicat Mixte du Bassin Versant Tarn aval met en œuvre un Programme d'Etudes Préalable (PEP) au Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI) sur son bassin versant situé sur les départements de l'Aveyron (12), du Tarn (81) et de la Haute-Garonne (31).

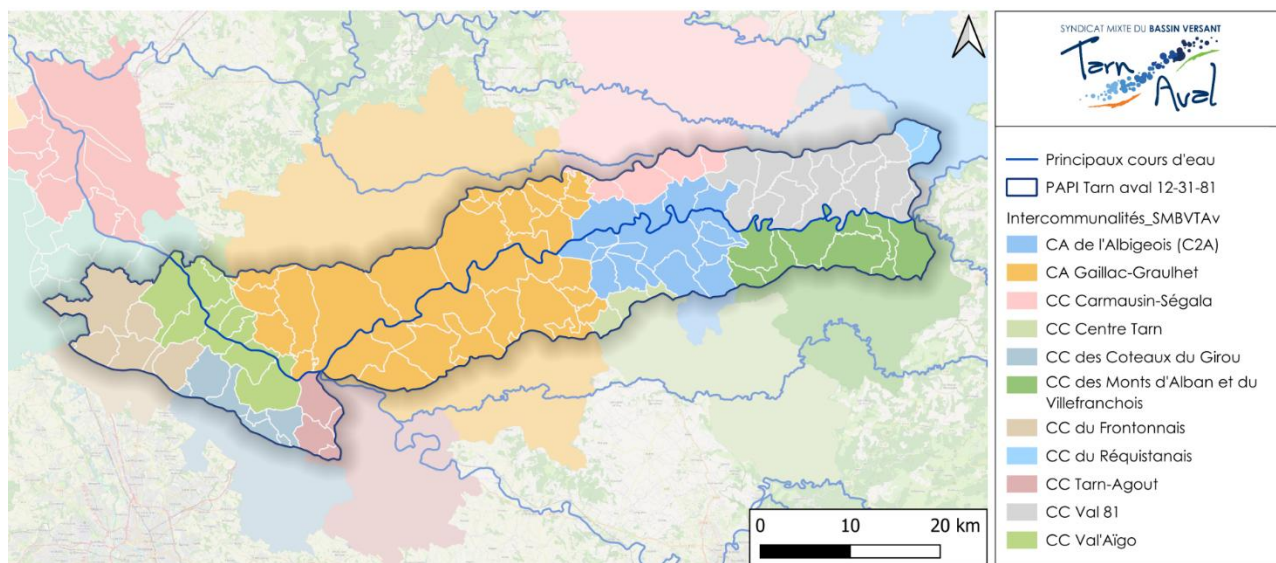


Figure 1 - Périmètre du PEP Tarn aval 12-81-31

La présente étude s'intègre dans cette démarche visant à définir l'impact du changement climatique sur les risques d'inondation par ruissellement et débordement de cours d'eau, et proposer des solutions d'aménagement du bassin versant mobilisant notamment des solutions fondées sur la nature pour réduire ces risques.

### 1.2. Contexte

La zone d'étude correspond au bassin versant du Crève Cor, s'étendant sur les communes de Mirepoix-sur-Tarn, Layrac-sur-Tarn et Bondigoux. Ce bassin versant, à prédominance agricole, est caractérisé par sa forme d'entonnoir à l'amont du village de Layrac-sur-Tarn.

Sur le bassin versant amont (environ 5,6 km<sup>2</sup>), le Crève Cor s'écoule en fond de vallée au sein de terres agricoles marquées par des pentes importantes. A la traversée du village de Layrac-sur-Tarn, son lit devient fortement anthropisé avec la présence d'enrochements et de merlons en terre. En aval du village, le bassin versant est caractérisé par de faibles pentes et forme ainsi un cône de déjection (environ 1,5 km<sup>2</sup>).

Avec une superficie totale d'environ 7,1 km<sup>2</sup>, ce bassin versant de taille relativement faible est très réactif lors de précipitations intenses et peut alors provoquer des crues soudaines du Crève Cor. Les débordements impactent principalement le village de Layrac-sur-Tarn et présentent un risque pour ses enjeux tels que la

crèche intercommunale, plusieurs habitations (voir figure 3), ainsi que pour plusieurs terres agricoles à l'amont et à l'aval du village.

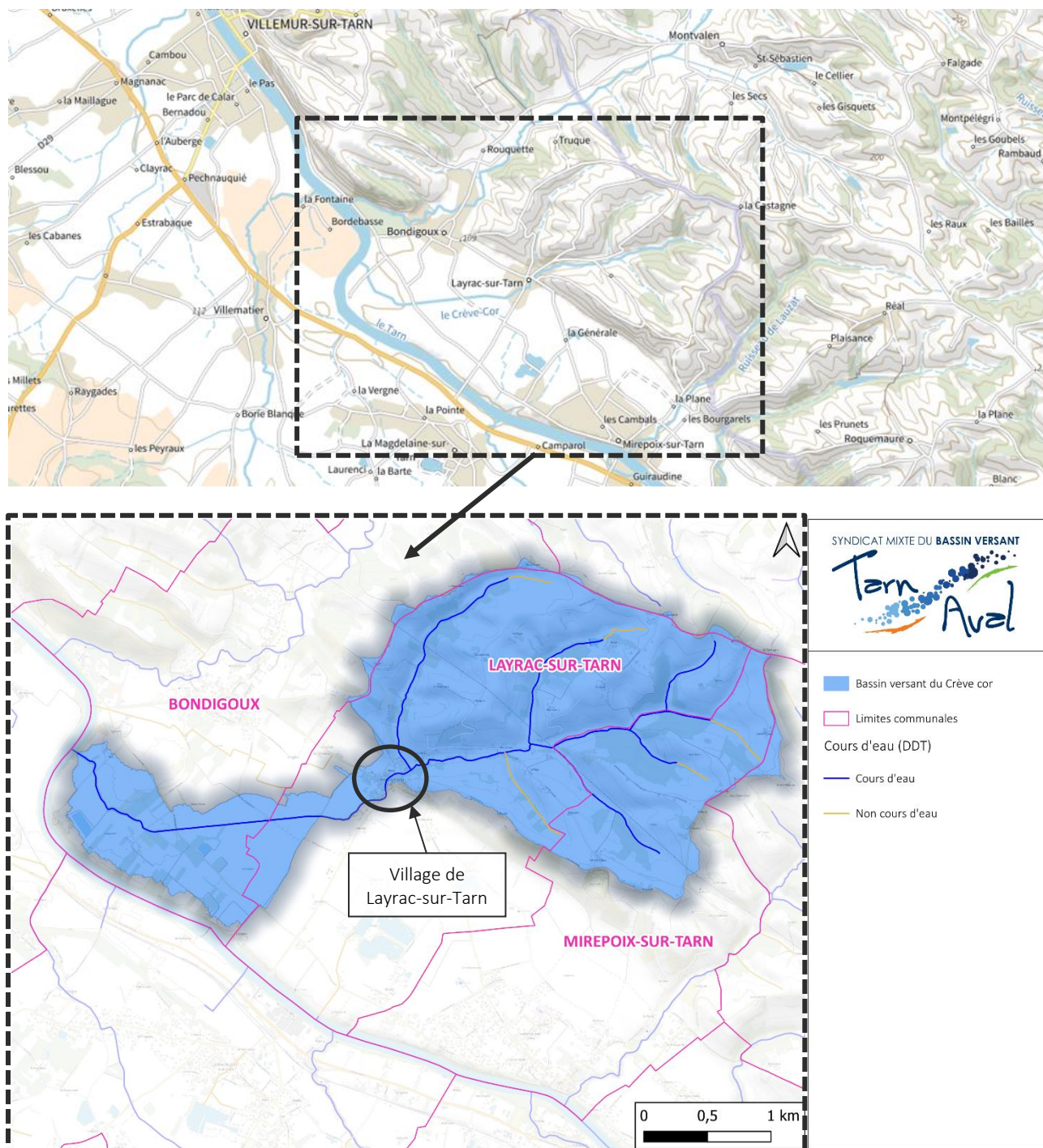


Figure 2 - Bassin versant du Crève cor



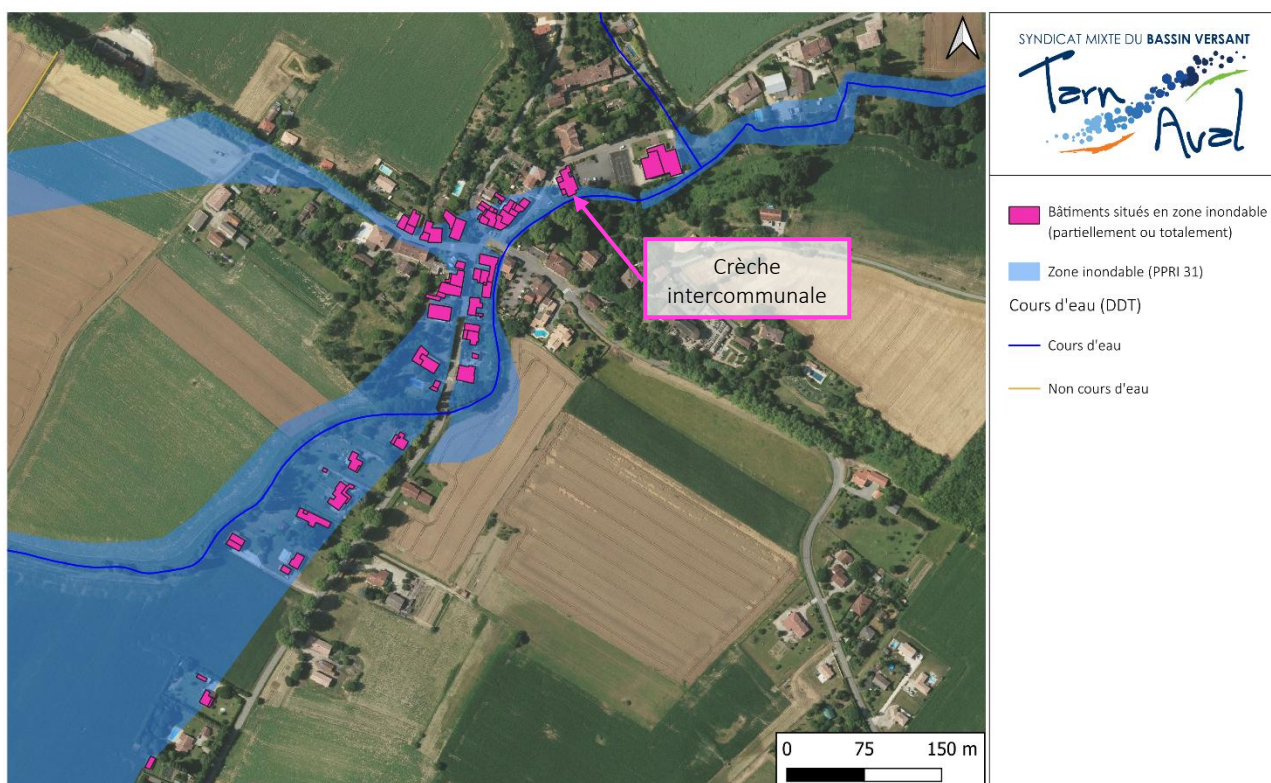


Figure 3 - Enjeux en zone inondable dans le village de Layrac-sur-Tarn

Le bassin versant du Crève Cor ayant connu plusieurs débordements marquants, une étude a été engagée en 2005 afin de caractériser le fonctionnement hydrologique du bassin versant et de proposer des solutions de réduction du risque inondation. Cette étude, menée par Sogreah (aujourd'hui Artelia), a abouti à un programme d'aménagements prévoyant la création d'un bassin écrêteur de crue ( $V = 65\,000\text{ m}^3$ ) et d'émissaires permettant de dévier une partie des apports du coteau vers l'ouest du village (création et curage de fossés, busages et merlons en terre).

### Changement climatique et ruissellement

Avec le changement climatique, on observe d'ores et déjà une augmentation de la fréquence et de l'intensité des événements pluvieux exceptionnels, tendance qui devrait se poursuivre dans les années à venir. Cette évolution entraîne une hausse du ruissellement et, par conséquent, une augmentation du risque d'inondation.

Dans ce contexte, le Cerema a réalisé une cartographie des zones potentiellement exposées au ruissellement à l'aide du modèle ExZEco (extraction des zones d'écoulement). Sur le bassin versant du Crève Cor, le village et la partie aval semblent particulièrement exposés au risque de ruissellement (cf. figure 5). Toutefois, ces résultats doivent être affinés car ils sont produits à une échelle macro et ne prennent en compte que la topographie sans intégrer les usages du sol ou les aménagements existants.

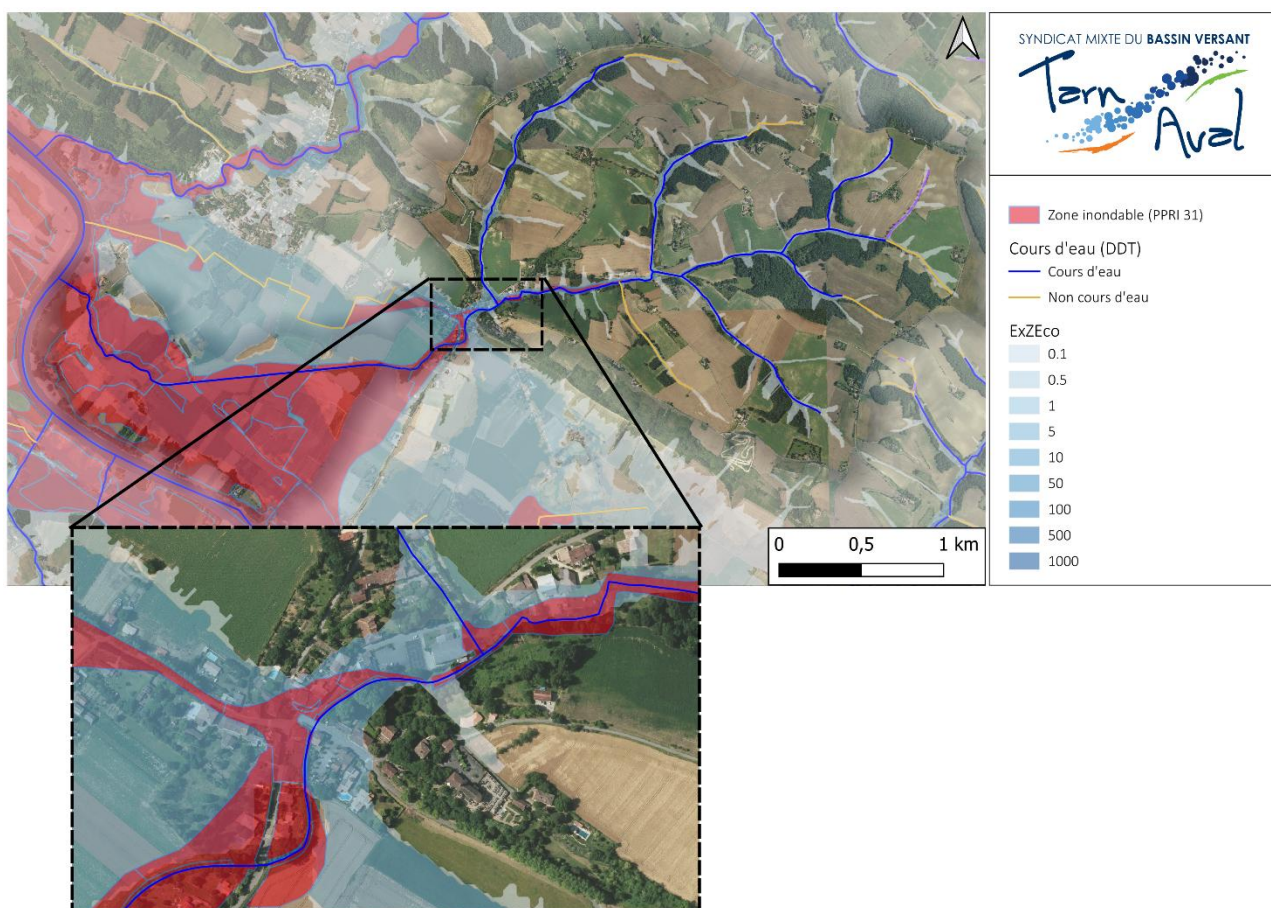


Figure 4 – Modèle ExZeco

### Retenue collinaire du Picou

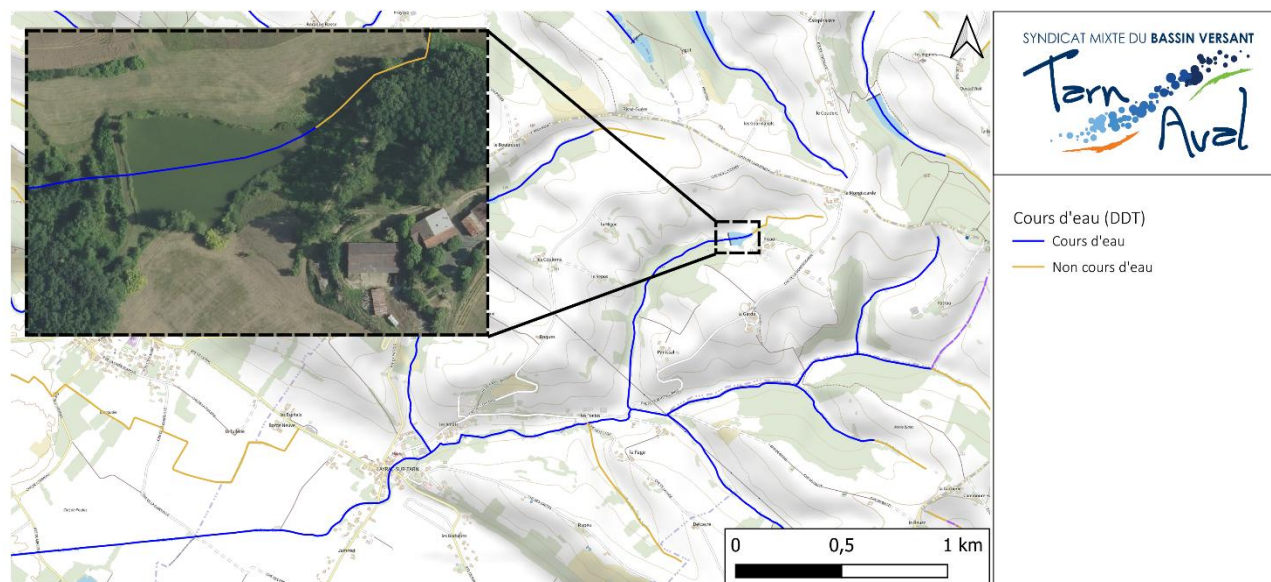


Figure 5 - Localisation de la retenue collinaire du Picou

Une retenue collinaire est implantée sur l'un des affluents du Crève Cor, au lieu-dit Picou (cf. figure 4). Cet ouvrage, à usage d'irrigation et toujours en exploitation, présente plusieurs désordres tels que des trous de



ragondins, de la végétation arbustive et de l'humidité au pied de la retenue. D'une capacité de stockage de 16 000 m<sup>3</sup>, la stabilité de l'ouvrage et le risque potentiel de rupture, en raison notamment de la présence du village en aval, nécessitent une attention particulière.

### 1.3. Objet de la consultation

#### 1.3.1. Etude principale

L'étude a pour objectif de :

1. Définir le risque inondation par ruissellement et débordement du Crève Cor pour un évènement pluvieux exceptionnel, en prenant en compte le changement climatique (augmentation de l'intensité des évènements pluvieux) ;
2. Définir l'ensemble des aménagements possibles du bassin versant limitant le risque inondation par ruissellement et par débordement du Crève Cor sur les zones à enjeux en proposant un mix de solutions :
  - De ralentissement des écoulements ;
  - D'infiltration ;
  - De stockage ;
  - De mesures de protections rapprochées des enjeux.

Cette étude devra proposer des aménagements pour le bassin versant visant la **protection** des enjeux pour une **pluie d'occurrence trentennale** et la **limitation** des débordements et des ruissellements pour des pluies d'occurrence supérieure.

Les conclusions du rapport d'étude contiendront :

- L'emprise actuelle des zones inondables par débordement du Crève Cor et par ruissellement (zones de production, axes d'écoulements, zones d'accumulation) ;
- L'emplacement, l'emprise foncière et le dimensionnement des aménagements retenus au stade AVP ;
- L'évolution des conditions d'inondation et de vulnérabilité du bâti (hauteur d'eau, vitesse, nombre d'enjeux...) sur l'ensemble de la zone d'étude, et en particulier sur les zones à enjeux ;
- La consistance des travaux et leurs contraintes réglementaires (dossier Loi sur l'eau, PPRI...).

#### 1.3.2. Etude secondaire

En parallèle de l'étude principale, il est attendue une étude hydraulique permettant de définir la zone inondable en cas de rupture de la retenue collinaire du Picou. Les conclusions du rapport d'étude contiendront l'emprise de la zone inondable, les hauteurs d'eau, les vitesses et le temps de propagation de l'onde de crue jusqu'à l'entrée du village.

## 2. CONTENU DE LA PRESTATION

### 2.1. Phase 1 : Etat des lieux et reconnaissance de terrain

#### 2.1.1. Analyse des données existantes

Le prestataire devra d'abord analyser l'ensemble des données existantes (cf. 3.5. Documents mis à disposition) pour ainsi déterminer les éventuelles données supplémentaires nécessaires à l'étude. Entre autres, des données sur les crues passées du Crève Cor seront fournies. Une recherche des précipitations associées aux

crues historiques du Crève Cor devra être menée afin d'intégrer, si possible, un événement passé dans la modélisation des zones inondables.

### **2.1.2. Reconnaissance de terrain et rapport de phase**

Une première reconnaissance de terrain sur l'ensemble du bassin versant et du linéaire du Crève Cor devra être effectuée par le bureau d'étude avec le Syndicat afin de cerner au mieux la problématique.

La reconnaissance terrain permettra d'établir un pré-diagnostic des zones de production de ruissellement, des écoulements actuels et de caractériser l'occupation des sols afin de déterminer les conditions de ruissellement sur les bassins versants.

Suite à cette visite de terrain, les éléments devront être retranscrits sur un rapport accompagné d'un fond cartographique pour :

- Déterminer la dynamique des écoulements dans l'espace et dans le temps : chenaux préférentiels des écoulements, zones de ruissellement, secteurs de débordements, ouvrages structurants, hiérarchisation des secteurs inondés au cours des épisodes pluvieux... ;
- Définir la topographie à réaliser afin de modéliser les écoulements ;
- Définir et quantifier les enjeux nécessitant une protection (habitations inondées...).

C'est à l'issue de cette phase que les contenus des investigations complémentaires pourront être identifiés.

### **2.1.3. Investigations complémentaires**

Un Modèle Numérique de Terrain LIDAR HD est disponible sur l'ensemble du bassin versant. Néanmoins, des levés complémentaires peuvent être nécessaires pour réaliser une modélisation hydraulique. Ils seront engagés par le maître d'ouvrage dans une commande séparée.

Le bureau d'étude établira le cahier des charges correspondant à la réalisation des levés topographiques complémentaires éventuellement nécessaires.

## **2.2. Phase 2 : Analyse hydrologique et hydraulique**

### **2.2.1. Analyse hydrologique**

L'analyse hydrologique permettra de délimiter et de caractériser le bassin versant du Crève Cor et ses sous-bassins versants : superficie, longueur, temps de réponse, pente moyenne, occupation des sols, contexte climatologique...

Le plan des bassins versants des différents tributaires sera fourni sur un fond de plan au format SIG. Les caractéristiques morphologiques (pente moyenne, superficie ...) ainsi que celles associées à la couverture des sols (coefficient de ruissellement) seront fournies sous forme de tableaux.

### **2.2.2. Modélisation hydraulique**

Le prestataire réalisera une étude hydraulique sur le bassin versant dont le but sera de définir son état initial en matière d'écoulement et de ruissellement, et de préconiser et tester des aménagements pour pallier les problèmes constatés.



Le bureau d'études proposera une modélisation du bassin versant selon un modèle qu'il jugera adapté vis-à-vis de sa morphologie et des objectifs visés. Toutefois, un modèle 2D pour la prise en compte des ruissellements est demandé. Ce modèle hydraulique permettra de définir les zones inondables, en particulier au droit des secteurs à enjeux et de débordement connus, pour des pluies théoriques de différentes occurrences (2 ans, 30 ans, 100 ans) et différentes durées (3h, 12h et 24h).

De plus, afin de prendre en compte les impacts du changement climatique sur l'intensité des événements pluvieux, les cumuls de précipitations devront être augmentés selon un coefficient déterminé au regard des données disponibles (données historiques de précipitations et données sur le changement climatique).

Les résultats de la modélisation feront l'objet d'une restitution cartographique sur laquelle seront reportés :

- La dynamique des écoulements (écoulements préférentiels, zones préférentielles de production de ruissellement...);
- Les capacités des sections des ouvrages actuels ;
- Les profils en travers ayant servi à la modélisation ;
- La cartographie des zones inondables et des zones à risque.

### **Modélisation de la rupture de la retenue collinaire du Picou**

Le prestataire devra également réaliser une étude hydraulique permettant de définir l'emprise de la zone inondable en cas de rupture de l'ouvrage du Picou. Le bureau d'étude proposera une modélisation selon un modèle qu'il jugera adapté vis-à-vis des objectifs visés.

Les résultats de la modélisation feront l'objet d'une restitution cartographique sur laquelle sera reportée l'emprise de la zone inondable (hauteur, vitesse). Le temps de propagation de l'onde de crue devra également être précisé.

### **2.3. Phase 3 : Propositions de scénarios d'aménagement**

Les propositions de solutions d'aménagements du bassin versant devront mobiliser un mix de solutions : ralentissement des écoulements, infiltration, stockage, solutions reposant sur le principe de l'hydrologie régénérative, mesures rapprochées des enjeux...

« L'Hydrologie Régénérative est la science de la régénération des cycles de l'eau douce par l'aménagement du territoire.

Dans la pratique, l'Hydrologie Régénérative rassemble les pratiques de conception et d'aménagement qui permettent de :

- Ralentir, Répartir, Infiltrer et Stocker toutes les eaux de pluie et de ruissellement
- Densifier la végétation multifonctionnelle, cultivée ou non, pour améliorer leur résilience face à nombre de problématiques liées à l'eau (sécheresses, érosion, canicules, désertification, inondations, fertilité, biodiversité, évolutions climatiques...).

[...] Elle s'inspire plus ou moins fortement de diverses approches développées dans le monde, de manière traditionnelle ou contemporaine (liste non exhaustive à compléter) :

- le Keyline Design® (P.A. Yeomans) et son outil dit de l'Échelle de Permanence, l'approche de la permaculture dans son aspect de design ;

- les approches dites de « récolte ou culture de l'eau de pluie » (rainwater harvesting), de « paysage aquatique » (Sepp Holzer), de Water retention landscape... ;
- les approches de gestion intégrée de l'eau de pluie, d'hydraulique douce, d'aménagement hydrologique des espaces agricoles et bassins versants ;
- les méthodes agricoles de gestion de l'érosion dans les reliefs (Culture en contour, en bande, en terrasse...) ;
- toutes les méthodes d'Agriculture de Conservation des Sols, d'agroforesterie et d'agriculture régénérative au sens large ;
- les projets de régénération d'écosystèmes, de régénération naturelle assistée et reforestation. »

*Association Pour une Hydrologie Régénérative - <https://hydrologie-regenerative.fr/>*

Ces aménagements permettront de **protéger** les enjeux pour une **pluie d'occurrence trentennale** et de **limiter** les débordements et ruissellements pour des pluies d'occurrence supérieure.

Le bureau d'étude proposera l'ensemble des aménagements qu'il est possible de mettre en place sur le bassin versant en précisant la contribution pour la réduction des inondations par débordement et par ruissellement de chaque typologie de solutions proposée (zones d'expansions de crues, plantation de haies, désimperméabilisation...) et de façon globale.

En particulier, le bureau d'études mettra en évidence l'impact de ces aménagements sur les éléments suivants par une cartographie, modulable selon les aménagements retenus :

- Les flux d'eau et les vitesses d'écoulement ;
- La ligne d'eau et les hauteurs d'eau ;
- Les zones inondables ;
- Le gain/bénéfice obtenu (en termes de hauteur d'eau, réduction des vitesses, gain environnemental...) au regard du coût de l'aménagement.

De plus, les propositions devront intégrer les prescriptions/contraintes liées à l'entretien et au fonctionnement de l'aménagement global, ainsi qu'un chiffrage des coûts d'investissement et de fonctionnement au stade étude préliminaire.

Les résultats devront être clairs afin que les élus puissent se positionner et émettre un avis sur les aménagements proposés par le bureau d'étude. Ainsi, une fiche synthétique récapitulative devra faire apparaître clairement la nature des enjeux exposés, le niveau de risque, les objectifs et le gain de l'aménagement, son coût etc.

**A noter que le PLU et les projets d'urbanisme devront être pris en compte dans les réflexions d'aménagement afin de proposer des solutions foncièrement viables ou permettant d'envisager de nouvelles orientations pour l'urbanisation du bassin versant.**

## **2.1. Phase 4 : Définition du parti d'aménagement au stade AVP**

A l'issue de la phase 3, le comité de pilotage validera un schéma d'aménagement qui présentera le meilleur rapport coût/bénéfice pour la lutte contre les inondations tout en incluant des solutions fondées sur la nature.

Ce schéma d'aménagement fera l'objet d'une étude de définition au stade AVP qui établira les plans, une description précise des aménagements retenus ainsi qu'une estimation du coût et de la durée des travaux.

### 3. PILOTAGE DU PROJET

#### 3.1. Conduite de projet

Le suivi de la prestation sera effectué par le SMBVTAv, maître d'ouvrage dans le cadre de cette étude, en coordination avec la CC Val Aïgo. La composition du comité de pilotage est détaillée ci-dessous :

- Elus SMBVTAv et CC Val Aïgo ;
- Techniciens SMBVTAv et CC Val Aïgo ;
- DDT 31 ;
- Agence de l'Eau Adour-Garonne ;
- Région Occitanie ;
- Département de Haute-Garonne ;
- Communes.

Il contribue aux échanges et à orienter le travail pour l'avancement du projet ainsi qu'à la validation des étapes du présent marché. Ce Comité pourra être élargi à toute personne jugée pertinente en fonction des étapes mises en œuvre.

#### 3.2. Réunions

Le titulaire assurera l'animation des diverses réunions, en présentiel. Il préparera les documents de présentation nécessaires à chaque réunion et sera chargé d'établir un compte rendu de chaque réunion de travail à laquelle il participe.

A destination du comité de pilotage, le titulaire prévoira les **4 réunions** suivantes :

- Réunion de lancement afin de fixer le cadre de l'étude, le planning, la méthode de travail ;
- Réunion à l'issue de la phase 2 : présentation de l'état des lieux, diagnostic et analyse hydrologique et hydraulique ;
- Réunion à l'issue de la phase 3 : présentation des scénarios d'aménagement ;
- Réunion à l'issue de la phase 4 : présentation de l'AVP du parti d'aménagement retenu par le maître d'ouvrage.

Une réunion supplémentaire pourra être demandée au besoin.

#### 3.3. Rendus de l'étude

Le prestataire remettra, à l'issue de chaque phase, un rapport contenant les éléments et les résultats de cette phase, ainsi que le support de présentation et le compte-rendu de la réunion.

Le prestataire remettra, à l'issue de l'étude, un rapport final qui comprendra :

- Un rapport d'étude reprenant les résultats de l'analyse hydrologique et des calculs hydrauliques, une description du parti d'aménagement retenu explicitant les gains qu'il apporte ;
- Des plans topographiques/cartographies au format SIG sur lesquels seront reportés :

- La dynamique des écoulements et de ruissellement (écoulements préférentiels, zones de débordement, zone de stockage...)
- Les zones inondables (y compris celles en cas de rupture de la retenue collinaire du Picou)
- L'implantation des aménagements
- Des profils en long et en travers indiquant les lignes d'eau avant et après aménagement, l'impact des ouvrages hydrauliques.

### 3.4. Délai

Le délai maximum pour la réalisation de cette étude est de **6 mois** (sont exclus les délais d'examen des documents par le maître d'ouvrage et de réalisation des levés topographiques).

### 3.5. Documents mis à disposition

Le candidat pourra consulter les documents suivants qui seront mis à sa disposition :

- Bassin versant du Crève Cor - Etude de faisabilité des aménagements pluviaux (SOGREAH, 2005)
- LIDAR HD sur le bassin versant du Crève Cor
- Couche SIG des parcelles publiques et emplacements réservés
- PLU de Layrac-sur-Tarn, Mirepoix-sur-Tarn et Bondigoux
- Données sur les crues passées du Crève Cor