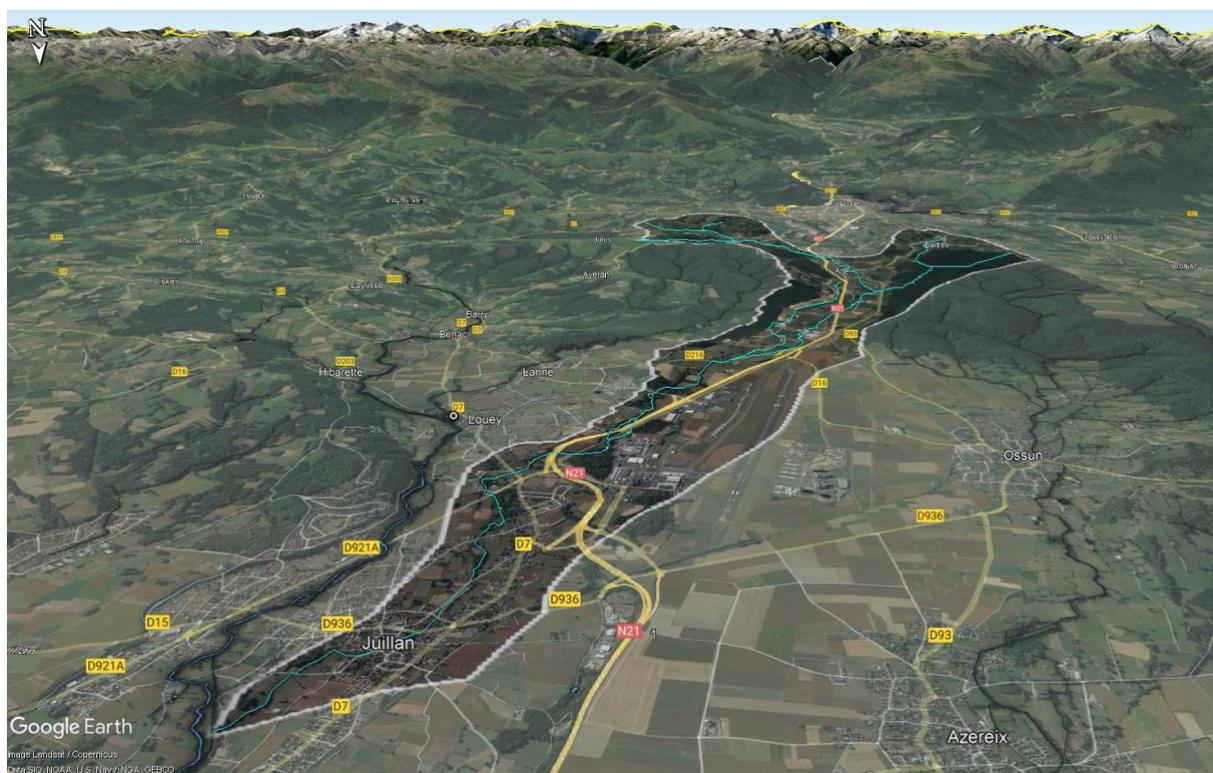




Marché ordinaire de prestations intellectuelles

Cahier des Clause Techniques Particulières (CCTP)

Etude d'opportunité de réduction du risque inondation sur le bassin versant de la Geüne



Acheteur

Syndicat Mixte de l'Adour Amont (SMAA)

21 place Corps Franc Pomiès

65500 VIC-EN-BIGORRE

Tél : 05 62 08 35 98

Sommaire

1	Présentation du SMAA	3
2	Contexte de la mission	4
1.1	Préambule	4
2.1	Localisation et caractéristiques principales du bassin versant	5
2.2	Synthèse des études et données existantes	9
2.3	Orientations d'aménagements évoquées	10
3	Objectif de la mission	11
4	Descriptif de la mission	12
4.1	Phase 1 : Etude préliminaire et choix des hypothèses de travail	12
4.2	Phase 2 : Diagnostic de vulnérabilité du territoire au risque inondation	13
4.2.1	Caractérisation de l'aléa (2A)	14
4.2.2	Caractérisation des enjeux (2B)	14
4.2.3	Diagnostic de vulnérabilité du territoire aux inondations (2C)	15
4.3	Phase 3 : Analyse multicritère simplifiée de démarches de réductions du risque	15
4.4	Tranches optionnelles	17
4.4.1	TO1 : Missions topographiques	17
4.4.2	TO2 : Approfondissement d'un scénario d'aménagement au niveau avant-projet (phase 4)	17
4.4.3	TO3 : Approfondissement d'un scénario supplémentaire au niveau avant-projet	18
5	Organisation de la mission	18
5.1	Délais d'exécution	18
5.2	Réunions	18
5.3	Comité technique (COTECH)	19
5.4	Comité de pilotage (COFIL)	19
5.5	Rendus	19
5.6	Compétences	20

1 Présentation du SMAA

Le Syndicat mixte de l'Adour amont (SMAA) a été créé le 01/01/2019. Il a vu son périmètre agrandi par le bassin versant de l'Arros depuis le 01/01/2020.

D'une superficie de 2 839 km², ce syndicat couvre les bassins versants suivants :

- Adour (en amont d'Aire-sur-l'Adour),
- Echez,
- Louet,
- Alaric-Estéous,
- Lées,
- et Arros,

ce qui représente environ 1 400 km de cours d'eau "masse d'eau" (soit 3 800 km de cours "BD Topage").

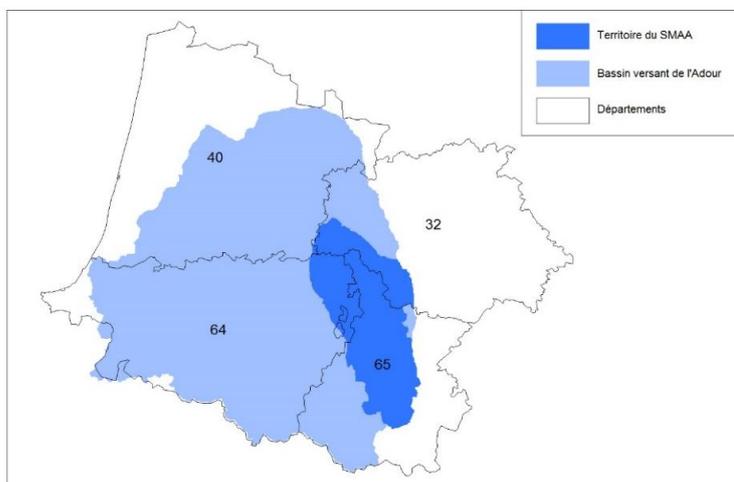


Figure 1 : Localisation du SMAA dans le bassin de l'Adour

Situé à cheval sur deux régions (Nouvelle Aquitaine et Occitanie) et quatre départements (Gers, Landes, Pyrénées-Atlantiques et Hautes-Pyrénées), le SMAA couvre tout ou partie de seize EPCI-FP (15 communautés de communes et 1 communauté d'agglomération), représentant 389 communes.

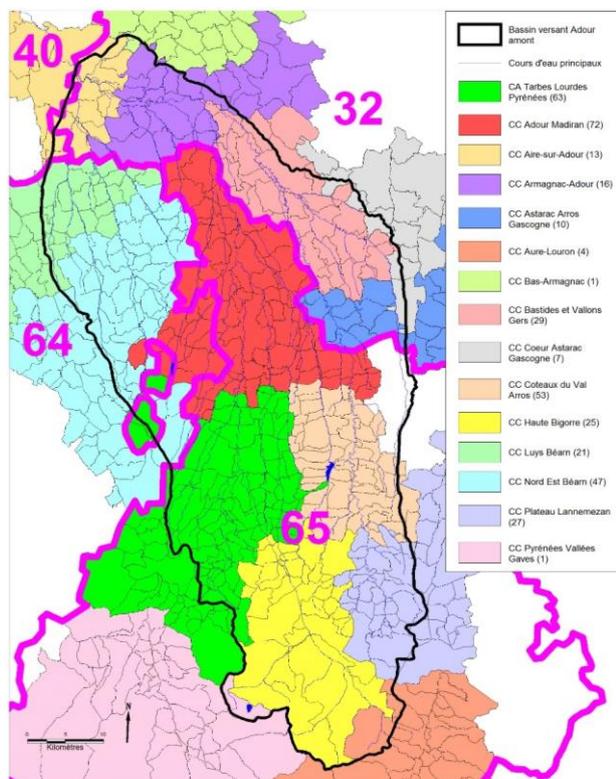


Figure 2 : Périmètre du SMAA, EPCI et limites départementales

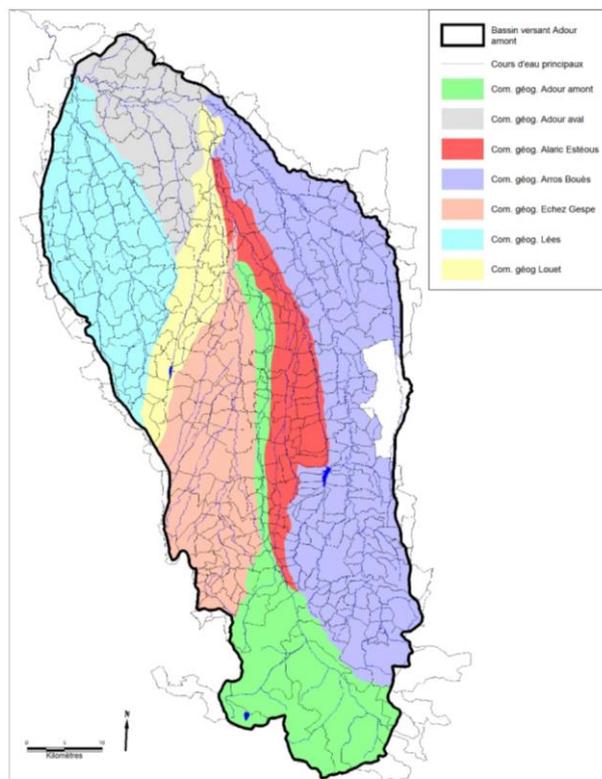


Figure 3 : Sous-bassins versants, SMAA

Syndicat GeMAPIen, le SMAA exerce les compétences obligatoires suivantes :

- L'aménagement d'un bassin ou d'une fraction de bassin hydrographique (item 1 de l'article L211-7 du code de l'environnement),
- L'entretien et l'aménagement de cours d'eau, canaux, lacs, plans d'eau, y compris les accès à ce cours d'eau, à ce canal, à ce lac ou à ce plan d'eau (item 2),
- La défense contre les inondations (item 5),
- La protection et la restauration des sites, des écosystèmes aquatiques et des zones humides ainsi que des formations boisées riveraines (item 8).

Il exerce les compétences optionnelles suivantes :

- La mise en place et l'exploitation de dispositifs de surveillance de la ressource en eau et des milieux aquatiques (item 11), pour la CA Tarbes Lourdes Pyrénées et la CC de la Haute Bigorre,
- La création, l'entretien et l'animation du "Sentier de l'Adour et ses annexes" et "Au gré de l'Adour", pour la CA Tarbes Lourdes Pyrénées, la CC Adour Madiran et la CC de la Haute Bigorre.

Il est par ailleurs habilité à contractualiser avec l'Etat pour porter l'animation du site Natura 2000 Vallée de l'Adour.

Le SMAA porte l'animation du PAPI d'intention du bassin versant de l'Adour amont. Afin de couvrir la totalité de ce bassin versant, le SMAA a conventionné avec la communauté de communes du Pays de Trie et du Magnoac, non membre du syndicat et dont 15 communes sont situées dans le périmètre du PAPI.

2 Contexte de la mission

1.1 Préambule

Au cours des dernières années, la Geüne a généré à plusieurs reprises, et notamment en juin 2018, décembre 2019, décembre 2021 et janvier 2022, des inondations. Ce territoire est touché à la fois par des crues torrentielles sur les communes amont où le relief est plus marqué et des débordements sur sa partie aval. Il a fait l'objet de très peu d'études jusqu'à présent et la connaissance du risque y est faible. Ce bassin ne dispose pas de station limnimétrique.

Le Syndicat mixte Adour amont souhaiterait donc lancer une étude visant à élaborer un diagnostic de la vulnérabilité du bassin versant de la Geüne aux inondations afin de proposer des orientations d'aménagements, des mesures d'accompagnement et des modes de gestion visant à diminuer le risque sur ce territoire.

Cette mission s'inscrit dans le cadre de l'action 7-7 du PAPI « Etudes complémentaires au suivi des ouvrages connus sur le territoire, et/ou à la création d'ouvrages supplémentaires, et poursuite des discussions avec les membres du groupe de travail digue afin de définir le devenir de ces ouvrages ».

2.1 Localisation et caractéristiques principales du bassin versant

Communes principales :	Adé, Bartrès, Juillan, Julos, Lanne, Louey, Lourdes (département des Hautes-Pyrénées)
Cours d'eau principal :	Geüne
Affluents :	Ruisseau de la Mate, ruisseau de Bie-Rouye, ruisseau des Graves
Sous-bassin versant de :	Echez
Surface de bassin versant :	~19 km ²
Longueur du cours d'eau (plus long linéaire) :	~15km
Longueur du chevelu (y compris affluents principaux) :	~26 km
Maximum altimétrique :	636 mNGF
Minimum altimétrique :	316 mNGF
Stations hydrométriques :	Néant
Zone hydrographique :	Q021 : L'Echez du confluent du Bradans (inclus) au confluent de la Gespe
Masse d'eau (DCE) :	FRFRR326B_4
Bilan écologique (DCE)	Biologie : médiocre Ecologie : médiocre Physico-chimie : moyen Pression morphologie : élevée Pression hydrologie : minime Pression continuité : minime

Tableau 1 : Caractéristiques du bassin versant

La Geüne est un affluent de l'Echez et se jette dans celui-ci au niveau de Juillan, en amont de l'agglomération tarbaise.

D'amont en aval, le bassin versant traverse les communes de Julos, Bartrès, Lourdes, Adé, Lanne, Louey et Juillan (et dans une moindre mesure Avéran, Lézignan et Ossun). Les limites du bassin versant pourront être précisées dans le cadre de cette étude.

Il est traversé par la RN21 (longitudinalement au cours d'eau) qui relie Lourdes à Tarbes et par la voie ferrée (ligne Bordeaux-Tarbes). Il s'agit d'un bassin essentiellement agricole, constitué de prairies, cultures diversifiées, quelques céréales avec une urbanisation discontinue et forêts sur les coteaux. A noter la présence de l'aéroport sur l'aval du territoire.

Les communes de Juillan, Lanne et Louey sont couvertes par un PPR.

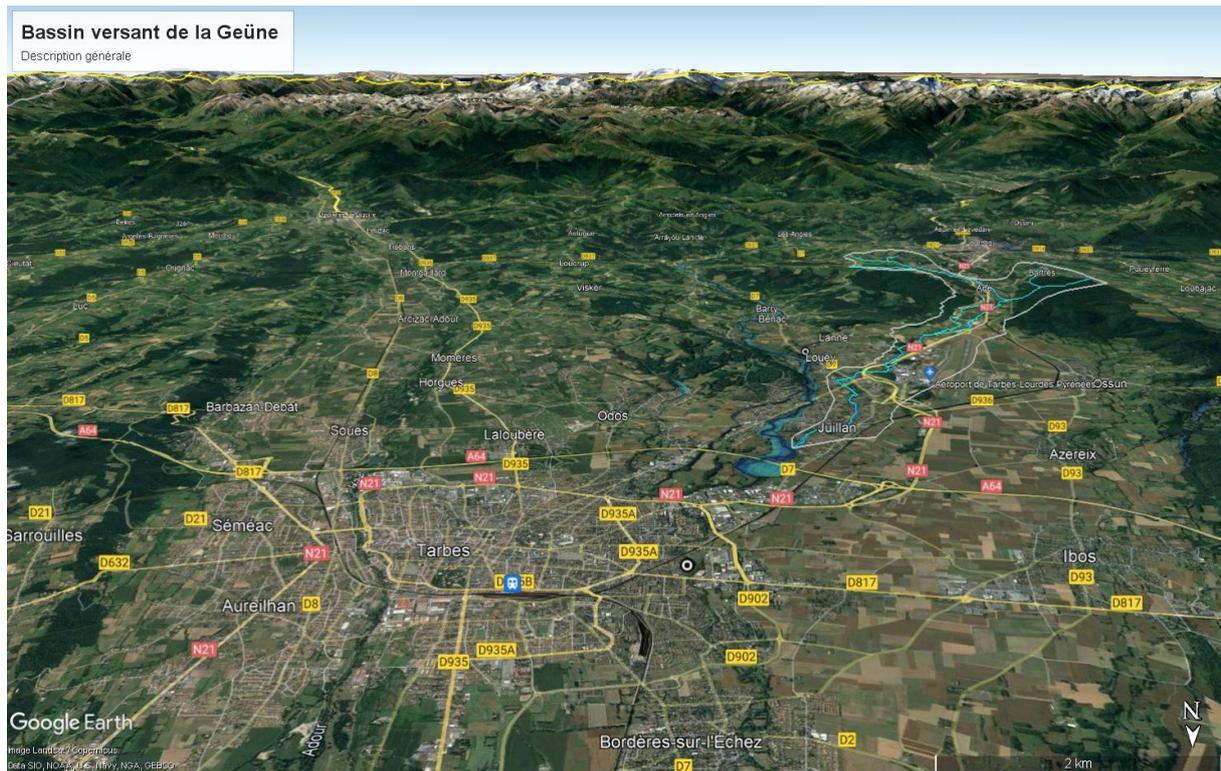


Figure 4 : Localisation 3D du bassin versant de la Geune (affluent de l'Echez)

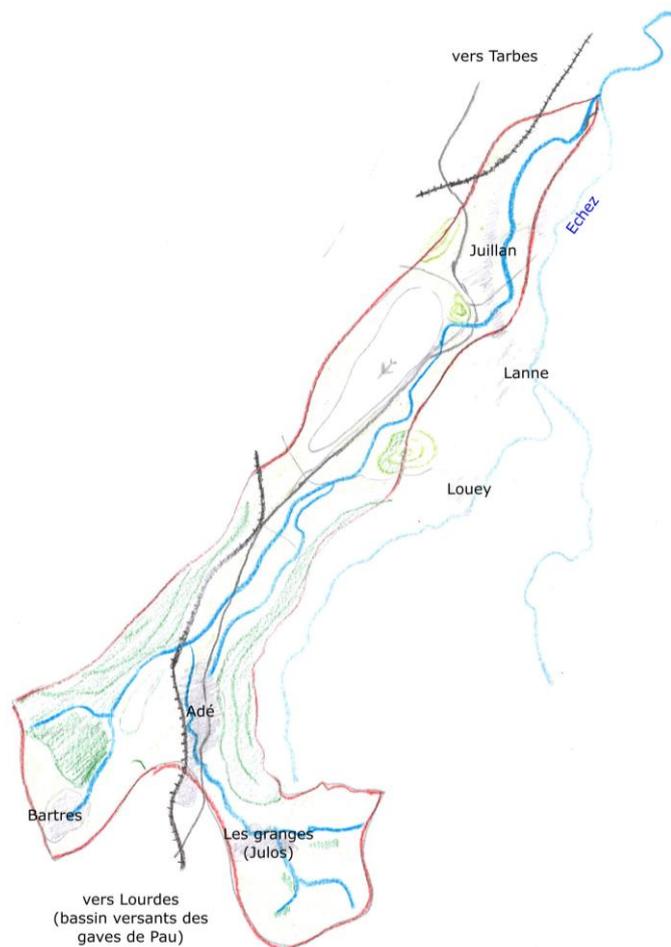


Figure 5 : Schématisation du bassin versant de la Geune

De précédentes études et notre connaissance du territoire nous ont permis de relever les événements passés suivants :

- Les PPR répertorient les crues historiques suivantes sur Lanne et Juillan : 3 février 1952, août 1976, 1^{er} décembre 1996, février 2003, 16 mai 2005, 14 mars 2003 (*Phase 1 - Analyse Hydrologique, CETE Sud-Ouest, 2006*),
- La Geüne « a débordé 4 fois en 40 ans au carrefour de Mathet et récemment en 2013 et 2014. En amont, le long de la RN21, aux Traversères, 3 buses de 1000 se bouchent régulièrement et inondent la route en fond de vallon. Le pont Mazerolles présente les mêmes caractéristiques et les mêmes conséquences, avec un risque d'érosion du talus de la RN21. » (*Etude hydraulique relative à l'inondabilité des secteurs habités sur le territoire amont de l'Echez – CACG, mai 2014*),
- Des épisodes torrentiels ont touché, les 2 et 3 juin 2018, les communes amont (Adé et Julos). Lors de ces événements, l'eau a franchi la RN21 en amont d'Adé qui a constitué un axe d'écoulement préférentiel. Cela a impacté des maisons qui n'avaient pas été inondées auparavant (dans l'histoire récente),
- Des débordements de la Geüne ont touché récemment la commune de Juillan : 25 janvier 2014, 2-3 juin 2018, 13-14 décembre 2019, 9-12 décembre 2021, janvier 2022. L'épisode le plus fort serait, a priori, celui de décembre 2021,
- Dix épisodes ont fait l'objet d'arrêtés de CATNAT pour inondations et coulées de boue sur ce territoire sur la période 1982-2021. Ils sont indépendants du type d'inondation et du cours d'eau et ne signifient pas nécessairement qu'un débordement de la Geüne a eu lieu,
- Selon son maire, la commune de Bartrès n'a pas été touchée au cours des dernières années par des débordements de cours d'eau.

	Julos	Adé	Louey	Lanne	Juillan	Bartrès
6-10/11/1982	X	X	X	X	X	X
22-25/05/1988			X	X		
18/6/1988	X					
25-29/12/1999	X	X	X	X	X	X
24-27/01/2009	X	X	X	X	X	X
8/10/2009					X	
24-26/01/2014					X	
2-3/6/2018	X				X	
13-14/12/2019					X	
9-12/12/2021					X	

Tableau 2 : Arrêtés de CATNAT pour inondations et coulées de boue – Base Gaspar (1982-2021)

D'après nos premiers éléments de connaissances, les principaux dégâts observés aux cours des crues récentes ont touché :

- Habitations au lieu-dit des Granges (Julos),
- Habitations au quartier du stade à Adé,
- Habitations le long de la RN21 qui a capté une partie des écoulements lors de la crue de juin 2018,
- Zone Industrielle du Toulicou à Adé,
- Un camping et quelques granges à Lanne et Louey,
- Rue Victor Hugo, Voltaire et quartier de la Mariguere à Juillan,
- Voie ferrée à Adé et à Juillan,
- Quelques routes secondaires font barrage à l'écoulement et présentent un danger pour la circulation.

Ce relevé sera à compléter et préciser au cours de l'étude. Le SMAA effectuera avec les mairies un recensement des enjeux touchés par les crues récentes. A charge du prestataire de les rencontrer pour préciser les dommages et mettre en forme ces informations.

Petite particularité de ce territoire, il se trouve à l'interface entre le bassin versant du gave de Pau et le bassin versant de l'Echez. Dans des temps géologiques anciens, il drainait une partie des eaux du gave de Pau vers l'Echez, ce qui explique la largeur de la plaine alluviale à cet endroit et à hauteur de Tarbes.

Il est aussi possible qu'il subsiste des échanges entre ces bassins : la topographie en amont d'Adé montre une surface assez plane, comme un col à partir duquel les eaux pourraient ruisseler vers Lourdes comme vers Tarbes. La carte de l'Etat-Major pourrait montrer une continuité de zones humides à cet endroit, voire une configuration où les ruisseaux issus de Julos poursuivraient leur cours vers Lourdes et la Geüne prendrait sa source à partir d'Adé. Il est enfin envisageable que la topographie ait été remaniée avec la construction de la voie ferrée. Il sera intéressant d'étudier l'évolution hydromorphologique de ce territoire, en lien avec les dynamiques sédimentaires constatées.

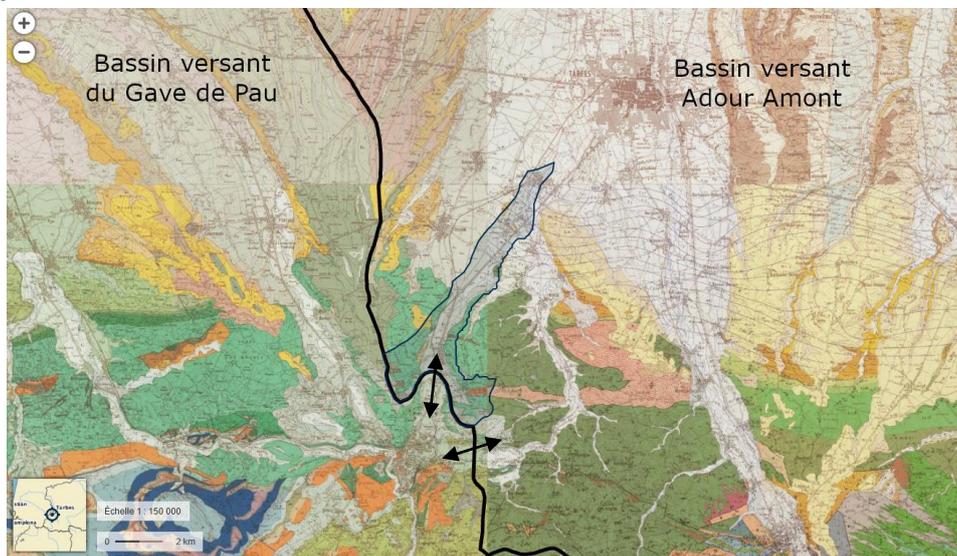


Figure 6 : Carte géologique et localisation du bassin versant de la Geüne

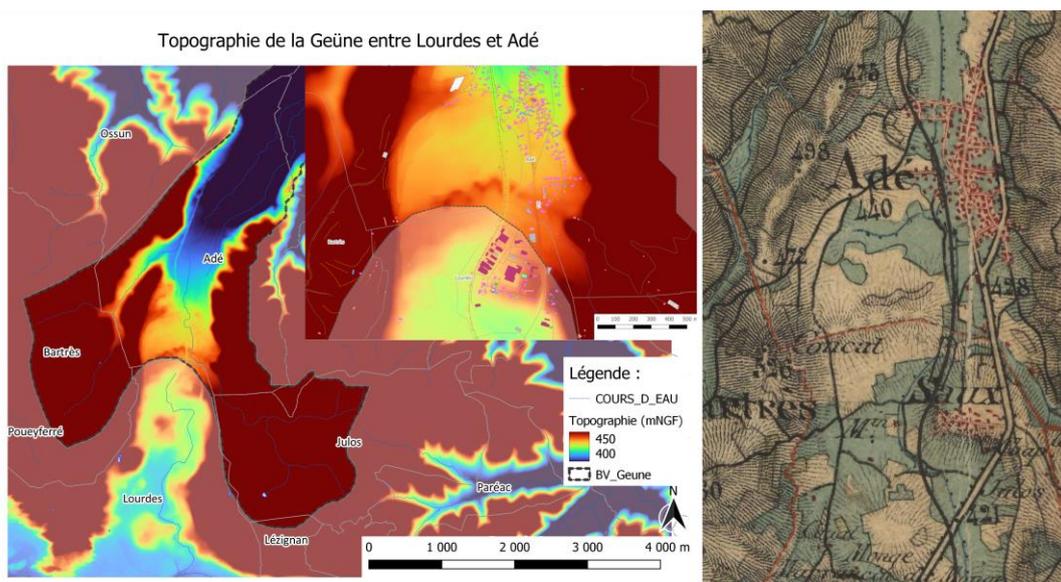


Figure 7 : Topographie de la Geüne entre Lourdes et Adé et carte de l'Etat-Major

A noter que le SMAA mène dans le cadre du PAPI – action 7.2 – des études préalables à la création d'un ouvrage hydraulique de protection contre les crues de l'Echez, en aval immédiat de la confluence Geüne-Echez (zone de Bastillac, à Tarbes).

2.2 Synthèse des études et données existantes

Ce bassin versant n'a fait l'objet que de très peu d'études et peu de données sont disponibles. Notamment, il s'agit d'un cours d'eau non jaugés. Le SMAA mettra à disposition les études suivantes :

Etudes concernant le secteur directement :

- Plan de Prévention des Risques Naturels d'Inondation et de Mouvements de Terrain – Communes de Barry, Benac, Hibarette, Louey et Oricles :
 - Risque inondation. Etude de l'aléa et des enjeux associés. Rapport général, juillet 2005, CETE Sud-Ouest/LRPC Bordeaux pour le compte de la DDAF des Hautes Pyrénées,
 - Volet n°2 : Note communale – commune de Louey, juillet 2005, CETE Sud-Ouest/LRPC Bordeaux pour le compte de la DDAF des Hautes Pyrénées.

- Plan de prévention des Risques Inondations – Communes de Juillan, Ibos, Lanne, Azereix et Ossun :
 - Phase 1 : Analyse hydrologique, juillet 2006, LRPC Bordeaux pour le compte de la DDE des Hautes-Pyrénées,
 - Phase 2 : Analyse de l'aléa inondation, décembre 2006, LRPC Bordeaux pour le compte de la DDE des Hautes-Pyrénées,
 - Phase 3 : Etude des enjeux, juillet 2006, LRPC Bordeaux pour le compte de la DDE des Hautes-Pyrénées,
 - Phase 4 : Mesures de prévention et de protection, février 2007, LRPC Bordeaux pour le compte de la DDE des Hautes-Pyrénées.

- Etude hydraulique relative à l'inondabilité des secteurs habités sur le territoire amont de l'Echez, mai 2014, CACG – pour le compte du Syndicat mixte de gestion de l'Echez et de ses canaux.

Autres études sur l'Echez :

- Etude préalable à un programme de restauration et de réhabilitation de l'Echez et de ses canaux, janvier 1999,
- Réalisation d'un aménagement hydraulique pour protection de la zone de Bastillac contre les crues de l'Echez :
 - Autorisation environnementale conformément à l'article R214-1 et suivants dans le Code de l'Environnement, novembre 2016,
 - Etude de dangers de l'aménagement hydraulique de Bastillac, CACG, mars 2017,
- Crue de l'Echez du 25 janvier 2014, Classement en termes de période de retour, Note d'expertise, mars 2017, CACG pour le compte de la DDT,
- Suivi et bilan des crues majeurs du début d'année 2018 sur le territoire Adour amont – crue du 2 et 3 juin sur les sous bassins Echez amont et Arros amont ; crue du 12 au 14 juin 2018 sur l'ensemble du bassin Adour amont, crue du 16 juillet sur le sous bassin Arros amont et Alaric, novembre 2019, Institution Adour,
- Suivi et bilan de la crue majeure du 13 au 15 décembre 2019 sur le territoire Adour amont, avril 2020, SMAA,

- Valorisation du petit patrimoine bâti lié à l'eau du territoire du Pays de Tarbes et de la Haute Bigorre : un affluent oublié, l'Echez – communes d'Orincles, Bénac, Barry, Louey, Hibarette, Juillan – CPIE Bigorre-Pyrénées
- Plan de prévention des Risques Inondations – agglomération tarbaise (en cours, ne concerne aucune commune de cette étude) :
 - Phase 1 : approche hydrologique, enquête de terrain et analyse hydrogeomorphologique, CACG pour le compte de la DDT 65, janvier 2020,
 - Phase 2 : analyse des enjeux, CACG pour le compte de la DDT65, avril 2019,
 - Phase 3 : analyse, modélisation et cartographie de l'aléa inondation, CACG pour le compte de la DDT 65, avril 2020.

Autres études :

- Etude hydraulique et analyse multicritère pour proposer des aménagements sur le Rieutort et le Ruisseau Blanc, juin 2019, Artelia, pour le compte du Pays de Lourdes et Vallées des Gaves.

Autres données :

- Photographies de crues et post-crues prises par le SMAA sur Adé (crue du 02/06/18), Julos (crue du 02/06/18), et de Juillan à Julos (crue du 10/01/2022).

2.3 Orientations d'aménagements évoquées

A la suite des récentes inondations, plusieurs options d'aménagement ont été évoquées :

- La création de bassins de rétention en tête de bassin versant,
- Dans la traversée d'Adé, le cours d'eau a été fortement anthropisé et il est constaté un engravement important de certaines sections. Une restauration du fonctionnement hydro-sédimentaire dans la traversée d'Adé pourrait donc être étudiée,
- La réhabilitation d'un canal de décharge de la Geüne vers l'Echez au niveau du quartier du Marquisat (Figure 8, avec ou sans zone d'expansion de crue,
- Des solutions plus localisées au plus près des enjeux.

Le bureau d'études devra prendre en considération ces propositions pour déterminer le périmètre dans lequel il réalisera l'étude et les outils et méthodes qu'il souhaite mettre en place pour aboutir aux objectifs fixés dans ce cahier des charges.

Par ailleurs, deux projets d'aménagement sont à l'étude sur le territoire et seront à considérer : déviation de la RN21 (commune d'Adé) et projet d'hôpital à Lanne.

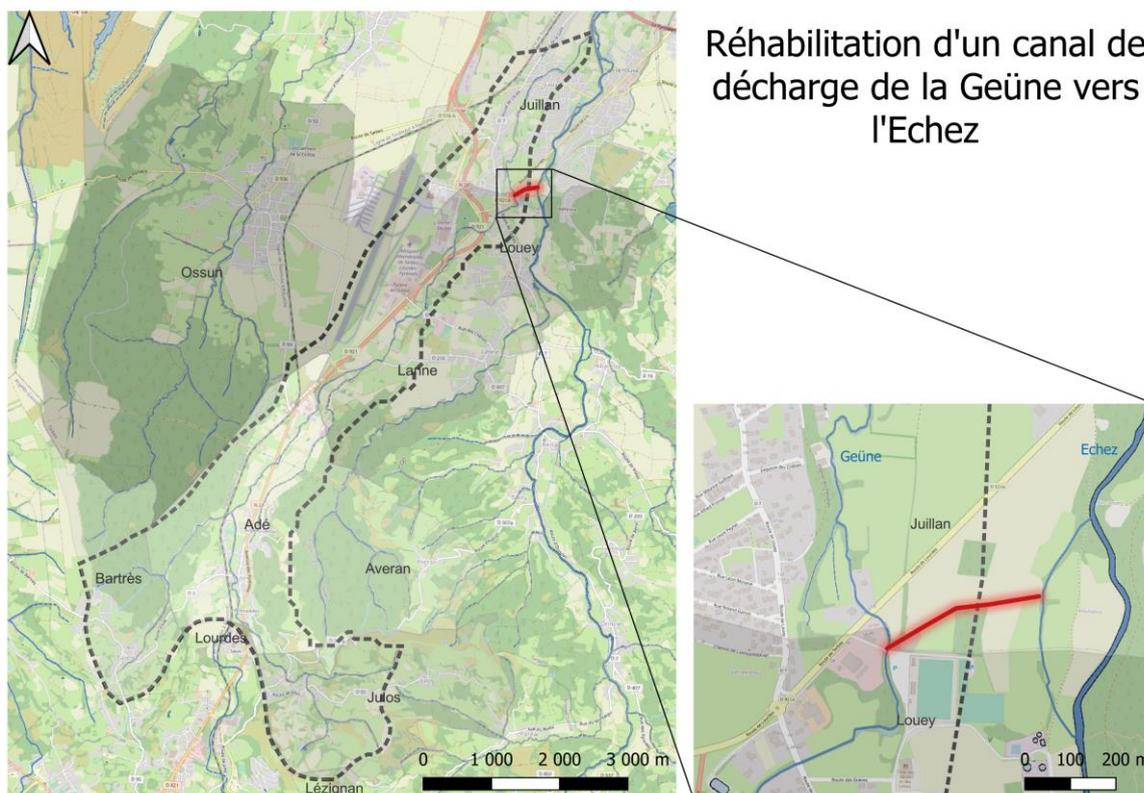


Figure 8 : Réhabilitation d'un canal de décharge de la Geüne dans l'Echez

3 Objectif de la mission

L'objet de la mission est d'établir un diagnostic de la vulnérabilité du bassin versant de la Geüne aux inondations afin de proposer des démarches visant à diminuer le risque sur ce territoire.

En particulier, l'étude aboutira à :

- Une synthèse du fonctionnement hydrodynamique de la Geüne et de ses affluents,
- La construction d'outils permettant d'améliorer la connaissance de l'aléa sur ce territoire et d'évaluer les impacts d'aménagements futurs,
- Une cartographie des laisses de crues, ouvrages, obstacles à l'écoulement et dysfonctionnements hydromorphologiques,
- Une cartographie de l'aléa inondation pour plusieurs scénarios hydrologiques,
- L'évaluation du montant des dommages en situation actuelle pour différents scénarios hydrologiques,
- La reconstitution d'un (ou deux) événement récent (plus forte crue connue dans les événements récents) : dynamique hydrométéorologique et hydraulique, cartographie de l'aléa, enjeux touchés, repères de crue, retours d'expérience...
- Un diagnostic de vulnérabilité du territoire,
- Un outil d'aide à la décision (type analyse multicritère) pour évaluer la pertinence de différents scénarios d'aménagement hydraulique,
- L'approfondissement au niveau avant-projet d'un ou plusieurs scénarios d'aménagements (en option).

Elle se décompose en une tranche ferme et plusieurs tranches optionnelles.

La tranche ferme comprend 3 phases :

- Phase 1 : Etude préliminaire et choix des hypothèses de travail,
- Phase 2 : Diagnostic de vulnérabilité du territoire au risque inondation,
- Phase 3 : Analyse multicritère de démarche de réduction du risque.

Plusieurs tranches optionnelles sont proposées :

- TO1 : Relevés topographiques,
- TO2 : Approfondissement de scénario d'aménagement au niveau avant-projet (phase 4),
- TO3 : Approfondissement de scénario supplémentaire au niveau avant-projet (phase 4).

4 Descriptif de la mission

4.1 Phase 1 : Etude préliminaire et choix des hypothèses de travail

L'objectif de cette première phase est de recueillir les données nécessaires et d'analyser qualitativement le fonctionnement du bassin versant de la Geüne en vue de déterminer les hypothèses de travail des phases suivantes.

L'étude comportera :

- Une compilation et analyse critique des données existantes,
- Une analyse historique : évolution des aménagements du cours d'eau, de l'urbanisation et crues historiques,
- Une analyse hydrogéomorphologique, globale à l'échelle du bassin versant, et plus spécifiquement sur le secteur d'Adé où des engravements ont été constatés. Cette analyse comprendra l'étude diachronique des cartes et photographies anciennes, carte géologique, des enquêtes de terrain (voir ci-dessous), étude topographique, calcul d'hydraulicité et de transport solide dans les secteurs probants. Le bureau d'études précisera dans son mémoire d'offre les méthodes et périmètres qu'il compte mettre en œuvre,
- Une analyse hydrologique, croisant plusieurs méthodes, y compris une critique des débits SHYREG. Il vérifiera dans un premier temps le zonage actuel du bassin versant. Il analysera les données des stations de l'Echez à Tarbes et Louey, et la station de la Gespe (Q_Geüne comparé à Q_Tarbes - Q_Louey - Q_Gespe). La concomitance avec les crues de l'Echez sera aussi à étudier. Cette analyse comprendra si possible une évaluation des débits des dernières crues. Le bureau d'études précisera dans son mémoire d'offre les méthodes et points de calcul où il compte les mettre en œuvre, ainsi qu'une évaluation des incertitudes associées. S'il le juge pertinent, le bureau d'études conduira une analyse météorologique des événements récents. Il aura à sa charge l'achat des données (lame d'eau Antilope par exemple),
- Une enquête de terrain, comprenant notamment les relevés d'ouvrages ayant une incidence sur les écoulements, les relevés de laisse, l'état des berges, le faciès d'écoulement, les désordres et dysfonctionnements hydromorphologiques importants, la granulométrie et les éléments de transport sédimentaire. La nature, la quantité et la précision des observations sera adaptée aux enjeux par secteur et précisé dans le mémoire d'offre,

- Des entretiens auprès d'habitants et d'acteurs clés : Le SMAA effectuera un recensement des habitations touchées et proposera une liste à minima d'acteurs à rencontrer (prévoir entre 20 et 30 entretiens).

Le bureau d'études précisera dans son mémoire d'offre le périmètre sur lequel cette étude préliminaire sera réalisée. Il devra à minima intégrer la partie de l'Echez comprise entre le canal de décharge potentiel et la confluence avec la Geüne (Figure 8).

Le bureau d'études précisera en détail dans son mémoire les méthodes (et périmètres associés) qu'il compte mettre en œuvre pour réaliser cette étude préliminaire. Il y précisera enfin le nombre de jours qu'il compte passer pour réaliser chacun des items de cette étude préliminaire.

Le SMAA mettra à disposition l'ensemble des documents et données évoqués dans le chapitre précédent. Si des documents ou données venaient à manquer, le prestataire les listera et proposera des investigations complémentaires qui devront être validées par le maître d'ouvrage. L'ensemble des données collecté sera rassemblé dans un dossier technique organisé et remis au SMAA.

Résultats attendus :

- Synthèse du fonctionnement hydro-géo-morphodynamique du bassin versant de la Geüne, y compris météo, vérification du périmètre du bassin versant, profil en long, profils en travers caractéristiques, lit de plein-bord et lit majeur hydromorphologique et hydraulique...
- Caractérisation du fonctionnement hydro-morphologique et sédimentaire dans la traversée d'Adé,
- Caractérisation de la ou les plus fortes crues connues dans l'histoire récente (événement pluvio-météorologique associé, estimation du débit si possible, cartographie des laisses de crues et données associées, éléments de dynamique),
- Cartographie des principaux ouvrages, désordres et obstacles à l'écoulement + description associée,
- Mise à jour des critères de l'analyse multicritère au vu des enjeux et des intérêts des différents acteurs rencontrés.

En conclusion de son mémoire de phase 1, le bureau d'études proposera un cadre de travail pour les phases suivantes :

- Scénarios hydrologiques : hydrogramme de projet (fréquent, moyen, fort, extrême) et/ou crues historiques de calage,
- Caractérisation de l'aléa : construction d'un/de modèles hydrologiques et/ou hydrauliques et/ou autre méthode et caractéristiques associées (1D, 2D, emprise, conditions limites, imbrication, prise en compte des affluents, éléments de calage, contraintes topographiques et ouvrages à modéliser, etc.),
- Caractérisation des enjeux et vulnérabilités : périmètre et méthode,
- Critères et items retenus pour l'analyse multicritère, mis à jour au vu des enjeux et intérêts des différents acteurs rencontrés.

Ce cadre de travail fera l'objet d'une validation en COPIL.

4.2 Phase 2 : Diagnostic de vulnérabilité du territoire au risque inondation

L'objectif de cette phase est d'aboutir à un diagnostic de vulnérabilité du territoire d'étude au risque inondation : détermination des enjeux touchés par des crues historiques et/ou de projet et questions

soulevées par ces constats de vulnérabilité (croisement aléa/enjeux, observations de la phase précédente).

4.2.1 Caractérisation de l'aléa (2A)

L'objectif de cette étape est de caractériser aussi finement que possible l'aléa inondation sur le bassin versant de la Geüne. Le prestataire s'attachera dans un premier temps à reconstituer un événement de crue récent – plus forte crue connue avec des données suffisantes (calage et culture du risque). Il caractérisera ensuite l'aléa pour des crues fréquente (2-5 ans), moyenne (10-30 ans), forte (~ 100 ans) et extrême (> 200 ans). On cherchera à rattacher une occurrence de crue aux événements récents.

Le bureau d'études détaillera dans son mémoire d'offre la stratégie d'analyse qu'il compte mettre en œuvre pour caractériser cet aléa. Cette stratégie sera affinée en fonction des résultats de la phase 1. Les méthodes proposées devront prendre en compte :

- Les types d'inondation par secteur,
- Les données mobilisables,
- Les enjeux associés à chaque secteur,
- Les premières pistes d'aménagements envisagées.

Il précisera par ailleurs le nombre de jours qu'il compte passer pour la construction, le calage et la cartographie de l'aléa.

Le bureau d'études produira un rapport détaillé sur la méthodologie mise en œuvre pour caractériser l'aléa. En particulier, s'il met en œuvre un modèle, il développera les hypothèses de construction (condition limite, prise en compte des affluents, prise en compte des ouvrages, du bâti...), le calage du modèle et l'impact de ces hypothèses sur les résultats et l'incertitude associée.

Pour chaque scénario hydrologique, la caractérisation comprendra si possible :

- Une cartographie de l'aléa (hauteurs & vitesse),
- Des éléments concernant la dynamique d'inondation (temps de réponse du bassin versant, temps de montée, temps de base, temps de propagation, temps de ressuyage) en différents points du bassin versant,
- La trame hydraulique et les facteurs d'influence sur l'écoulement (défaut d'ouvrages, zone de stockage, de laminage, chenaux d'écoulement préférentiel, point bas...),
- Des éléments (si possible quantitatifs) concernant les incertitudes qui accompagnent la caractérisation de l'aléa,
- Des profils en travers caractéristiques.

Par la suite, on ne retiendra que 3 scénarios hydrologiques parmi les scénarios étudiés dans cette phase.

4.2.2 Caractérisation des enjeux (2B)

L'objectif de cette étape est de connaître les principaux enjeux situés en zone inondable ou impactés par les inondations (coupure d'accès par exemple) :

- Biens d'habitation,
- Activité économique : entreprises, commerces, campings...
- Activité agricole,
- Equipements publics : locaux municipaux, infrastructures sportives...

- Infrastructures : routes, chemins, ouvrages d'art,
- Biodiversité : milieux aquatiques, zones humides, habitats, faune, flore... (à partir des éléments connus, pas de campagne de terrain prévue dans le cadre de l'étude).

Dans un premier temps, le bureau recensera les enjeux présents dans la zone d'étude, puis il croisera ces données avec les cartes d'aléa pour les 3 scénarios hydrologiques retenus.

Une cartographie pour chaque scénario hydrologique des enjeux vulnérables devra être fournie avec une distinction claire par type d'enjeu.

Pour chaque scénario hydrologique, il précisera :

- le nombre de personne habitant dans la zone inondable,
- le nombre d'emploi en zone inondable,
- le nombre d'enjeux impactés par type (habitations, activité économique, etc.),
- une évaluation du montant des dommages (habitations, entreprises et activités commerciales, activités agricoles) en situation actuelle. Il pourra pour se faire, s'inspirer des guides d'analyse coût-bénéfice et multicritère tout en adaptant ces méthodes aux données disponibles. Il veillera à préciser les incertitudes associées : un encadrement serait par exemple préférable à une valeur.

Le prestataire décrira dans son mémoire d'offre la stratégie qu'il compte mettre en œuvre pour caractériser les enjeux et les coûts des dommages. Il précisera par ailleurs le nombre de jours qu'il compte passer pour la cartographie des enjeux et le calcul du montant des dommages.

4.2.3 Diagnostic de vulnérabilité du territoire aux inondations (2C)

L'étude préliminaire (visite de terrain, étude hydro-morpho, étude des crues historiques, etc.) associée au croisement de l'aléa et des enjeux aboutira à un catalogue de constats de vulnérabilités : groupements d'enjeux homogènes associés à des conditions dans lesquels ils deviennent vulnérables et pour lesquels les préconisations de réduction du risque peuvent être similaires.

A noter que ce diagnostic de vulnérabilité peut prendre en compte des éléments que le croisement aléa-enjeu n'a pas fait ressortir, tel que des enjeux inondés par une crue historique dans des conditions spécifiques non modélisées, ou encore des enjeux vulnérables du fait de la dynamique hydro-sédimentaire mise en exergue par l'étude de terrain.

Pour chaque constat de vulnérabilité, il conduira une démarche de questionnements (préparation à la gestion de crise, crise, post-crise) pour faire émerger des démarches de réduction du risque : orientations d'aménagements, mesures d'accompagnement et des modes de gestion permettant de réduire la vulnérabilité des enjeux au risque inondation.

Le prestataire précisera dans son offre le nombre de jour prévu pour ce diagnostic de vulnérabilité du territoire au risque inondation.

4.3 Phase 3 : Analyse multicritère simplifiée de démarches de réductions du risque

La phase précédente a permis d'aboutir à un catalogue de constats de vulnérabilité (groupement d'enjeux homogène associés à conditions – scénarios hydrologiques notamment – dans lesquels ils

deviennent vulnérables aux inondations). L'objectif de cette phase est de produire un outil d'aide à la décision (type analyse multicritère¹) pour déterminer un ensemble de mesures à mettre en œuvre pour diminuer le risque inondation sur ce territoire.

Dans un premier temps, le bureau d'études proposera pour chaque constat de vulnérabilités des démarches (orientations d'aménagement, mesures d'accompagnement et mode de gestion) pour la réduire.

On entend par orientations d'aménagement des démarches ambitieuses relevant notamment des axe 6 (ralentissement des écoulements) et 7 (ouvrage de protection).

On entend par mesures d'accompagnement des démarches plus générales (suivi et surveillance, alerte et gestion de crise) ou au contraire très localisée (suppression d'atterrissement, embâcles, protection rapprochée d'enjeux, diminution de la vulnérabilité du bâti, etc.).

On entend par mode de gestion des actions d'entretien et/ou petits travaux en rivière à inscrire par exemple au PPG.

Ces propositions pourront aborder toutes les composantes de gestion du risque (suivi et surveillance, alerte et gestion de crise, entretien, travaux d'hydraulique douce, restauration hydromorphologique, ralentissement dynamique, désimperméabilisation, suppression d'obstacles à l'écoulement, ouvrages hydrauliques, informations et culture du risque, déplacement, protection et sécurisation rapprochée des enjeux...).

Ces propositions pourront concerner l'ensemble du bassin versant, ou être localisées en ciblant un ou plusieurs constats de vulnérabilité. Elles devront en tout cas être adaptées au diagnostic préalablement effectué, au territoire et circonscrites. Les options d'aménagements fondées sur la nature seront privilégiées et il conviendra de démontrer qu'il existe une plus-value substantielle pour des aménagements de type génie civil.

Des orientations d'aménagement ont d'ores et déjà été évoquées (voir chapitre 2.3) et seront à considérer dans l'analyse.

Parmi les mesures d'accompagnement, le SMAA souhaiterait que le prestataire étudie l'intérêt et la localisation d'une station hydrométrique ou d'un système d'alerte local.

Dans la mesure du possible, ces démarches (orientations d'aménagement, mesures d'accompagnement et mode de gestion) seront regroupées en scénarios cohérents sur lesquels sera effectuée l'analyse multicritère. Des temps d'échange avec le SMAA sont à prévoir pour hiérarchiser les propositions et construire ces scénarios (ensemble de mesures cohérent).

Les critères de l'analyse multicritère feront l'objet d'une proposition du bureau d'études et d'une validation en début de phase. On pourra considérer notamment les éléments suivants : évaluation des coûts d'investissement et d'entretien sur la durée de vie de l'aménagement, réduction de la vulnérabilité attendue et coût des dommages résiduel, risques associés, impacts sur les milieux, impacts sur les usages, impacts sur l'économie locale, simplicité de réalisation, délais et démarches à mettre en œuvre, contraintes foncières, contraintes réglementaires, acceptabilité...).

L'analyse multicritère comprendra un scénario « aucune opération ».

Le bureau d'études décrira dans son mémoire d'offre la stratégie et les méthodes qu'il compte mettre en œuvre pour évaluer les différents items de l'analyse multicritère. Il veillera à garder transparente l'incertitude relative à son analyse en proposant par exemple des encadrements plutôt que des valeurs. Des études et modélisations complémentaires seront à prévoir pour évaluer les

¹ On n'entend pas ici l'analyse multicritère au sens du cahier des charges « Analyse multicritère des projets de prévention des inondations – Guide méthodologique 2018 », bien qu'il soit possible de s'en inspirer et d'en proposer une version simplifiée adaptée au niveau de connaissances disponibles et aux enjeux.

bénéfices, dommages résiduels et aggravation ou non à l'aval. Il précisera enfin le nombre de jours qu'il compte passer pour cette analyse.

Cette phase permettra de mettre à disposition du COPIL un outil d'aide à la décision pour mettre en œuvre des démarches de réduction de la vulnérabilité. Elle conduira ou non au choix d'un (ou plusieurs) scénario d'aménagement à approfondir au niveau avant-projet (TO2 – Phase 4).

D'autres actions pourraient être mises en œuvre directement, ou bien dans le cadre de mise à jour de documents de planification (PPG, PAPI).

4.4 Tranches optionnelles

4.4.1 TO1 : Missions topographiques

Si des relevés topographiques s'avèrent nécessaires à la fin de la phase 1 (ou ultérieurement), le prestataire produira un cahier des charges qu'il soumettra au SMAA pour consulter un cabinet de géomètre, et ce dans l'objectif de disposer de toutes informations topographiques complémentaires nécessaires pour assurer la fiabilité du modèle hydraulique prévu dans la mission.

Pour cette partie, il est demandé au prestataire de préparer les pièces du marché de topographie et d'assurer le suivi du cabinet de géomètre retenu dans l'exécution des levés. Le maître d'ouvrage assurera la consultation des entreprises.

Dans la mesure du possible, le prestataire fournira dans son mémoire d'offre une enveloppe du coût indicatif qu'il estime à prévoir pour cette étude.

4.4.2 TO2 : Approfondissement d'un scénario d'aménagement au niveau avant-projet (phase 4)

S'il le juge pertinent, le COPIL pourra demander l'approfondissement d'un scénario d'aménagement au niveau avant-projet. :

- Rappel et précisions des objectifs principaux et secondaires de l'aménagement,
- Présentation du projet incluant premiers dimensionnements, vues en plan, en travers,
- Gain et perte environnementaux,
- Impacts hydrauliques,
- Impacts sur les usages,
- Missions et études complémentaires pour projet et demandes d'autorisation,
- Procédures à prévoir et délais associés,
- Coût estimatif et plan de financement prévisionnel,
- Planning prévisionnel,
- Suivi et entretien (type, périodicité, coût estimatif et plan de financement prévisionnel).

Le prestataire fournira dans son offre les études complémentaires, méthodes, temps passé et coût associés à l'approfondissement d'un scénario d'aménagement.

4.4.3 TO3 : Approfondissement d'un scénario supplémentaire au niveau avant-projet

S'il le juge pertinent, le COPIL pourra demander l'approfondissement d'un scénario supplémentaire au niveau avant-projet. :

- Rappel et précisions des objectifs principaux et secondaires de l'aménagement,
- Présentation du projet incluant premiers dimensionnements, vues en plan, en travers,
- Gain et perte environnementaux,
- Impacts hydrauliques,
- Impacts sur les usages,
- Missions et études complémentaires pour projet et demandes d'autorisation,
- Procédures à prévoir et délais associés,
- Coût estimatif et plan de financement prévisionnel,
- Planning prévisionnel,
- Suivi et entretien (type, périodicité, coût estimatif et plan de financement prévisionnel).

Le prestataire fournira dans son offre les études complémentaires, méthodes, temps passé et coût associés à l'approfondissement d'un scénario supplémentaire.

5 Organisation de la mission

5.1 Délais d'exécution

Le délai d'exécution de la mission complète est fixé à 9 mois pour la tranche ferme (hors période de validation interne du SMAA).

Dans la mesure où une ou plusieurs tranche(s) optionnelle(s) serai(en)t affirmée, la durée d'exécution n'ira pas au-delà de 6 mois supplémentaires.

Sur la base du Tableau 3 détaillé en fin du présent CCTP, le prestataire présentera un planning prévisionnel dans son mémoire d'offre. Il conviendra de noter qu'il fournira les documents préparatifs aux réunions au moins une semaine à l'avance et que les COTECH et COPIL (s'ils ne sont pas fusionnés) seront espacés d'au moins 15 jours.

L'affermissement de la/des tranche/s optionnelle/s se fera par l'émission d'un ordre de service spécifique.

5.2 Réunions

Le prestataire sera tenu d'assurer le nombre de réunions nécessaire à la validation de chaque phase, celles-ci étant réputées être rémunérées dans les prix de la phase concernée. Le Tableau 3 présente les réunions proposées pour la présente étude.

Concernant les réunions, on distinguera :

- les échanges de travail pour concertation avec le maître d'ouvrage dont l'objet sera de procéder à une revue des documents de travail intermédiaires produits par le prestataire –

ces réunions sont prises en compte dans le temps de travail relatif à chaque phase (échanges de travail / ET),

- les réunions de travail pour concertation/validation avec le maître d'ouvrage et ses partenaires techniques, dont l'objet sera de procéder à une revue des documents produits par le prestataire (comité technique / COTECH),
- les réunions de présentation en présence d'un public plus élargi ciblé par le maître d'ouvrage nécessitant des supports de présentation particulièrement clairs et pédagogiques ; cela comprend la réunion de démarrage (comité de pilotage / COPIL),
- les réunions publiques dont l'objet sera de présenter les résultats de l'étude aux citoyens. A nouveau, une grande attention sera portée à la pédagogie des supports et des intervenants.

En fonction des enjeux, on se réserve le droit de fusionner les COTECH et COPIL ou au contraire d'ajouter des réunions supplémentaires. Le prestataire indiquera dans son offre à titre indicatif le prix d'une réunion supplémentaire.

5.3 Comité technique (COTECH)

Le comité technique est constitué des membres suivants :

- Syndicat mixte de l'Adour amont,
- Communauté d'Agglomération Tarbes Lourdes Pyrénées,
- DDT65, SEREF (service environnement, risques, eau et forêt),
- PLVG,
- SNCF Réseau,
- DIRSO,
- Région,
- Département.

5.4 Comité de pilotage (COPIL)

Le comité de pilotage est constitué des membres suivants :

- Syndicat mixte de l'Adour amont,
- Communauté d'Agglomération Tarbes Lourdes Pyrénées,
- Commune d'Adé, Bartrès, Juillan, Julos, Lanne, Louey et Lourdes,
- DDT65, SEREF (service environnement, risques, eau et forêt),
- DREAL Occitanie,
- PLVG,
- SNCF Réseau,
- DIRSO,
- Région,
- Département.

5.5 Rendus

Le Tableau 3 répertorie également les livrables associés à chacune des phases. On y distingue :

- Les RAPPORTS (et autres documents du même type). Ils seront fournis sous format modifiables et sous format pdf.

- Les RAPPORTS TECHNIQUES visent un public initié, répertorient et développent les hypothèses de travail. Ils permettent d'assurer la qualité des résultats obtenus.
- Les RAPPORTS DE SYNTHESE visent à communiquer les résultats et il conviendra d'être vigilant à la portée pédagogique de la rédaction.
- Les CATALOGUES se présentent sous la forme d'une concaténation de fiches détaillées. Ils s'accompagnent d'un sommaire et d'une cartographie pour localiser les différentes fiches.
- Les CARTOGRAPHIES englobent à la fois les cartes (format pdf et projet QGis associé) et les données SIG associées. Les données cartographiques seront livrées en projection Lambert 93 dans des formats compatibles avec QGis (shape, Geopackage). Les sources des données utilisées pour la constitution de ces couches seront précisées dans les métadonnées. Les PLANS seront transmis dans un format compatible directement avec QGIS et sous format DAO (dwg...).
- Les DONNEES : Toutes les données collectées et constituées dans le cadre de cette étude seront mises à disposition du maître d'ouvrage dans un format utilisable, et organisées (dossier numérique).
- Les MODELES seront mis à disposition du maître d'ouvrage. Cela comprend :
 - Le modèle hydraulique et l'ensemble des données nécessaires à sa construction et aux modélisations réalisées dans le cadre de l'étude,
 - La licence du code de calcul (sauf si sous licence GNU),
 - Les droits d'exploiter le modèle par le maître d'ouvrage pour d'autres études.

Chacun des documents présentés devra être daté, référencé et au besoin légendé, et la source devra être clairement indiquée. Les logos du maître d'ouvrage et des financeurs devront apparaître sur chaque document.

A l'issue de l'étude, l'ensemble des rapports intermédiaires seront assemblés en un rapport unique avec annexes.

Après validation du maître d'ouvrage, il sera fourni en 2 exemplaires papier imprimés et reliés, ainsi qu'au format numérique modifiable (suite Office) et non modifiable (pdf).

Tous les autres éléments objet de la présente mission seront également obligatoirement rendus sur support numérique adapté, en versions modifiable et non modifiable.

Les données topographiques seront présentées sous forme de plan papier à des échelles adaptées. Les plans définitifs seront fournis en 2 exemplaires papier et au format informatique reproductible (format pdf et dwg).

5.6 Compétences

Outre les compétences techniques nécessaires à la réalisation d'une telle étude (gestion intégrée des cours d'eau, hydrologie, hydraulique, hydromorphologie, dimensionnement d'ouvrages hydrauliques, connaissances réglementaires, etc.), il sera demandé au prestataire de justifier de sa capacité à considérer les enjeux de transition écologique, développement durable et relatif au bon état morpho-écologique des cours d'eau. La qualité rédactionnelle et didactique des rapports et des présentations, ainsi que la pédagogie et la capacité à coconstruire seront également appréciées.

PHASES	REUNIONS	LIVRABLES
Phase 1 : Etude préliminaire et choix des hypothèses de travail		
	COFIL Lancement de l'étude : - présentation du programme - mise à disposition de documents - visites de terrain	RAPPORT de synthèse RAPPORT technique RAPPORT de visite détaillé CR d'ENTRETIENS CARTOGRAPHIE des ouvrages, désordres, obstacles à l'écoulements, etc. CARTOGRAPHIE des repères de crue DONNEES collectées METHODOLOGIE phase 2
<i>TO 1 : marché topographie</i>		<i>CARTOGRAPHIE des profils et ouvrages à lever</i> <i>CCTP & pièces du marché</i>
	ET Validation des éléments techniques et travail sur les hypothèses de la phase 2 COFIL Validation des résultats et des hypothèses de travail de la phase 2	CR PRESENTATION CR
Phase 2 : Diagnostic de vulnérabilité du territoire au risque inondation		
Caractérisation de l'aléa		RAPPORT TECHNIQUE : hypothèse de construction RAPPORT : synthèse des résultats CARTOGRAPHIE (x 3 scénarios hydrologiques) DONNEES de construction MODELE(S)
Caractérisation des enjeux	ET Validations internes des éléments techniques (aléa, enjeux)	RAPPORT TECHNIQUE : hypothèse de construction CARTOGRAPHIE (x 3 scénarios hydrologiques) DONNEES de construction
Diagnostic de vulnérabilité	COTECH Validations des éléments de la phase 2 Travail sur le catalogue des constats de vulnérabilité	CATALOGUE de constats de vulnérabilité CARTOGRAPHIE synthétique CR
	COFIL Validation des critères de l'analyse multicritère Travail sur les démarches de réduction de vulnérabilité	PRESENTATION CR

Phase 3 : Analyse multicritère simplifiée de démarches de réduction		
Proposition de démarches		CATALOGUE de démarches CARTOGRAPHIE synthétique
Approfondissements	ET Travail de sélection, hiérarchisation, priorisation, mise en place de scénarios	MODELE(S) DONNEES de construction RAPPORT TECHNIQUE : hypothèse de construction
Analyse multicritère	COTECH Validation des éléments techniques de l'analyse multicritère Validation de l'étude	RAPPORT de synthèse : analyse multicritère CATALOGUE de démarches consolidé CARTOGRAPHIE synthétique, PLAN CR
	COFIL Travail sur un plan d'action Validation (ou non) d'un (de) scénario(s) à approfondir en phase d'avant projet	PRESENTATION CR
	REUNION PUBLIQUE - Amont Présentation des résultats de l'étude	PRESENTATION pédagogique CR
	REUNION PUBLIQUE - Aval Présentation des résultats de l'étude	PRESENTATION pédagogique CR
Phase 4 (optionnelles - TO2, TO3) : Avant-projet d'un (ou plusieurs) scénario d'aménagement		
		DOSSIER de présentation de l'aménagement en phase avant-projet y compris CARTOGRAPHIE, PLAN MODELE(s) DONNEES de construction RAPPORT TECHNIQUE : hypothèse de construction
	COTECH Validation des éléments techniques	CR
	COFIL Validation de l'étude	PRESENTATION CR

Tableau 3 : Réunions et livrables par phase

(ET : échange de travail, COTECH : comité de travail, COFIL : comité de pilotage)