



SÉCURISATION DE L'ALIMENTATION
EN EAU DE LA RETENUE DE MONTBEL
POUR UN RETOUR À L'ÉQUILIBRE
QUANTITATIF DES BASSINS
DE L'ARIÈGE ET DE LA GARONNE

*Dossier de demande d'Autorisation
Environnementale*

*Mémoire en réponse à l'avis de la MRAe sur
le dossier d'étude d'impact*



BRL Ingénierie

1105 Av Pierre Mendès-France BP 94001
30001 NIMES CEDEX 5

Date du document	2026
Contact	Murielle Benedetti

Intitulé du Projet :	Sécurisation de l'alimentation en eau de la retenue de Montbel pour un retour à l'équilibre quantitatif des bassins de l'Ariège et de la Garonne
Titre du document :	Mémoire en réponse à l'avis de la MRAe sur le dossier d'étude d'impact
Référence du document :	A00693_Montbel_DAE_Memoire_Reponse_MRAe
Indice :	2

Date émission	Indice	Observation	Dressé par	Vérifié et validé par
03/04/2026	1	Première diffusion	<i>BRLi, Nymphalis, ARTELIA</i>	CD09
08/04/2026	2	Finalisation du document	<i>Équipe Projet - CD09</i>	CD09

SÉCURISATION DE L'ALIMENTATION EN EAU DE LA RETENUE DE MONTBEL POUR UN RETOUR À L'ÉQUILIBRE QUANTITATIF DES BASSINS DE L'ARIÈGE ET DE LA GARONNE

Dossier de demande d'Autorisation Environnementale

Mémoire en réponse à l'avis de la MRAe sur le dossier d'étude d'impact

PRÉAMBULE	7
1 INTRODUCTION	9
2 QUALITÉ DE L'ÉTUDE D'IMPACT	9
2.1 Qualité et caractère complet de l'étude d'impact	9
2.2 Justification des choix retenus au regard des alternatives	9
3 PRISE EN COMPTE DE L'ENVIRONNEMENT DANS LE PROJET	10
3.1 Prise en compte du changement climatique	10
3.2 Préservation de la qualité des ressources en eau	10
3.3 Préservation de la biodiversité et des fonctionnalités écologiques	10
3.3.1 Biodiversité aquatique et ressources en eau	11
3.3.2 Biodiversité terrestre	12
ANNEXES	15
Annexe 1. Synthèses des études	17
SYNTHÈSE DES ÉTUDES réalisées en préparation du projet	17
Annexe 2. Résumé non technique du projet	18
Le projet de sécurisation de l'alimentation en eau de la retenue de Montbel	18
Contexte du projet	18
Objectifs du projet	18
Les modalités de réalisation des travaux	20
Les autres alternatives étudiées	21
L'état initial et les enjeux environnementaux	22
L'ouvrage de prélèvement situé sur le Touyre et les enjeux vis à vis des écoulements et du risque inondation	22
Qualité du milieu : des enjeux associés à la qualité de l'eau et des sédiments	22
Un territoire rural, majoritairement forestier et agricole, avec des enjeux écologiques forts	23
Des usages ruraux tournés vers l'agriculture, les loisirs et le tourisme	23
Les incidences du projet sur l'environnement	23
Les impacts en phase travaux	23

Les impacts en phase exploitation.....	24
Les mesures prises pour éviter, réduire, voire compenser les incidences du projet sur l'environnement	24
Les mesures d'évitement :.....	24
Les mesures de réduction en phase travaux :	25
Les mesures de réduction en phase exploitation	25
Les mesures de suivi et d'accompagnement	26
Évaluation des impacts résiduels.....	26
Incidences sur Natura 2000.....	26
Annexe 3. Note relative à la vulnérabilité du projet au changement climatique.....	27

PRÉAMBULE

Le présent document constitue le mémoire en réponse à l'avis de la Mission régionale d'autorité environnementale (MRAe) en date du 12 mars 2026 relatif à la demande d'autorisation environnementale du projet de sécurisation du remplissage du barrage de Montbel sur les communes de Laroque-d'Olmes, Léran et Régat (09600).

Le présent document reprend l'ensemble des recommandations de l'avis détaillé, chacune faisant l'objet d'une réponse et, si besoin, d'un complément d'information.

La synthèse de l'avis est rappelée ci-dessous pour mémoire.

◆ Synthèse de l'avis

La retenue de Montbel s'étend sur trois communes (Léran, Montbel et Chalabre) et deux départements (Ariège et Aude). Elle a été conçue pour la compensation de l'irrigation agricole et pour le soutien d'étiage de l'Hers-Vif, de l'Ariège. Le soutien d'étiage de la Garonne est aussi un objectif facultatif. Ces dernières années, des défaillances de remplissage sont observées mettant en péril l'atteinte des objectifs. Pour pallier ces dysfonctionnements, le projet, porté par le Conseil départemental de l'Ariège, concerne les communes de Laroque-d'Olmes, Léran et Régat. Il propose la création d'un adducteur permettant de sécuriser le remplissage du barrage de Montbel à partir de la rivière Touyre. La réalisation du projet permet de fixer un objectif de soutien d'étiage de la Garonne de manière systématique. Elle a été discutée à l'échelle du bassin versant Garonne-Ariège lors de l'élaboration du plan de gestion des étiages (PGE) 2018-2027.

Des simulations du système Montbel ont été menées pour vérifier sa capacité à assurer les objectifs qui lui sont assignés. Les résultats indiquent qu'y compris en année *sèche*, grâce à l'apport complémentaire du Touyre et à une réserve constituée lors des années normales ou humides, les objectifs peuvent être maintenus (y compris le soutien d'étiage de la Garonne). Cependant, la MRAe estime l'analyse incomplète. L'étude ne prend pas en compte des scénarios de plusieurs années *sèches* consécutives, pourtant probables avec le changement climatique, ni l'augmentation de l'évaporation qui réduit les volumes réellement disponibles. De plus, l'étude ne prend pas en compte des scénarios anticipant une hausse des besoins à l'aval. La MRAe considère que l'évaluation de la vulnérabilité du projet au changement climatique est partielle. Elle recommande de compléter les simulations afin d'identifier les risques de défaillance de remplissage et de vérifier la pérennité d'atteinte des débits objectifs d'étiage. L'impact thermique supposé positif sur les eaux du Touyre, du fait des apports estivaux d'eau issus du lac de Montbel, doit être commenté et faire l'objet d'un suivi.

En termes de biodiversité, l'état initial repose sur des prospections menées entre 2020 et 2024, dont une majorité en 2020. La MRAe souligne que certains inventaires datent de plus de cinq ans. Au regard du décret de 2025, ils doivent être actualisés, notamment pour les chiroptères, oiseaux nicheurs, amphibiens et mammifères semi-aquatiques.

Pour les mammifères semi-aquatiques, la présence de la Loutre d'Europe est attestée, mais l'analyse des gîtes potentiels est jugée insuffisante. Le Desman des Pyrénées, bien que non détecté, est considéré comme potentiellement présent. Des justifications complémentaires sont attendues sur la prise en compte des périodes de sensibilité de l'espèce dans le calendrier de chantier.

Pour la biodiversité terrestre, les impacts sont jugés faibles par le dossier, mais la MRAe estime que des mesures supplémentaires sont nécessaires afin de garantir l'absence de perte nette de biodiversité pour les espèces des milieux forestiers.

L'ensemble des recommandations est détaillé dans les pages suivantes.

1 Introduction

Dans le cadre du présent projet, les travaux envisagés sont susceptibles de présenter des incidences sur l'environnement et la santé. En conséquence, le projet nécessite la réalisation d'un dossier de demande d'autorisation environnementale au titre des articles L.181-1 et suivants du code de l'environnement.

Le présent document constitue le **mémoire en réponse à l'avis de la MRAE** sur le dossier d'étude d'impact du dossier de demande d'*Autorisation Environnementale du projet*.

2 Qualité de l'étude d'impact

2.1 Qualité et caractère complet de l'étude d'impact

AVIS DE LA MRAE

La MRAE recommande de compléter l'étude d'impact par une synthèse des études réalisées en préparation du projet (détermination du débit minimum biologique du Touyre et modélisation du fonctionnement du système Montbel).

Elle recommande également de compléter le résumé non technique pour rendre compte du travail d'évaluation environnementale (description de l'évaluation des incidences du projet et des mesures d'atténuation).

RÉPONSES DU MAITRE D'OUVRAGE

Synthèse des études :

Le document de synthèse des études réalisées dans le cadre du projet (études préalables et de préféabilité) sont résumées en **Annexe 1** du présent document.

Complément du résumé non technique (RNT) :

Le RNT de l'étude d'impact (Pièce B) a été complété et mis à jour. Il est présenté en *Erreur ! Source du renvoi introuvable*. **Annexe 2** du présent document.

2.2 Justification des choix retenus au regard des alternatives

L'étude des différentes alternatives d'aménagement en vue de la sécurisation de l'alimentation en eau de la retenue a été conduite au travers de plusieurs études réalisées de 2020 à 2025 :

- Les analyses de qualité des eaux et sédiments du Touyre dans l'objectif de retenir un site d'implantation de la prise garantissant une bonne qualité des eaux acheminées à la retenue ;
- Les études préliminaires réalisées par *BRLi* (maître d'œuvre) avec un large balayage de solutions de modération foncière ayant conduit à approfondir techniquement le tracé définitif le plus judicieux tant du point de vue environnemental que foncier.

3 Prise en compte de l'environnement dans le projet

3.1 Prise en compte du changement climatique

AVIS DE LA MRAE

La MRAe recommande de compléter l'analyse de la vulnérabilité du projet au changement climatique en proposant des simulations :

- intégrant plusieurs années sèches consécutives et en prenant en compte le phénomène d'évaporation ;
- anticipant une augmentation des besoins notamment pour les soutiens d'étiage des cours d'eau.

Elle recommande de déduire de ces analyses les situations de défaillance de remplissage de l'ouvrage et de préciser la pérennité de l'atteinte des débits objectifs d'étiage.

RÉPONSES DU MAITRE D'OUVRAGE

Les éléments de réponse sur ce sujet figurent en **Annexe 3** du présent document.

3.2 Préservation de la qualité des ressources en eau

AVIS DE LA MRAE

La MRAe recommande de mettre en place un suivi de la température des eaux du lac envoyées en été vers le Touyre ainsi qu'en amont et aval de la prise d'eau.

RÉPONSES DU MAITRE D'OUVRAGE

L'étude d'impact du dossier de demande d'autorisation environnementale prévoit une mesure de suivi de la température des eaux du lac et des eaux du Touyre en phase exploitation. Cette mesure est détaillée au paragraphe §.6.4.2.3 de la **Pièce B**.

3.3 Préservation de la biodiversité et des fonctionnalités écologiques

AVIS DE LA MRAE

La MRAe recommande de réactualiser les données obsolètes datant de plus de 5 ans. Une actualisation est notamment attendue pour la faune sensible (chiroptères, oiseaux nicheurs, amphibiens et mammifères semi-aquatiques).

RÉPONSES DU MAITRE D'OUVRAGE

Bien que des compléments d'inventaires aient été réalisés en 2021, 2022 et en 2024 permettant aux écologues d'avoir une bonne connaissance du secteur d'études et de l'évolution des milieux, des compléments seront réalisés avant le commencement des travaux.

Pour répondre aux recommandations de la MRAe, les écologues réaliseront :

- Une nuit d'inventaire ciblée sur les amphibiens ;
- Une journée d'inventaire ciblée sur les oiseaux nicheurs ;
- Une journée d'inventaire ciblée sur les mammifères semi-aquatiques et notamment la recherche de gîtes potentiels pour la Loutre d'Europe en amont et en aval de la prise d'eau ;
- Une nuit d'inventaire ciblée sur les chauves-souris ;

Les résultats de ces compléments feront l'objet d'une note qui sera transmise en amont de la décision par arrêté préfectoral.

En fonction des résultats et si nécessaire, les mesures de réduction pourront être complétées ou adaptées.

3.3.1 Biodiversité aquatique et ressources en eau

◆ Hydrologie du cours d'eau, débits dérivés et débits réservés

AVIS DE LA MRAE

Pour une meilleure information, la MRAe recommande de compléter la description des impacts du projet sur l'hydrologie du Touyre en intégrant une courbe des débits classés et un tableau des débits caractéristiques. Elle recommande également de calculer les pourcentages d'habitats piscicoles préservés pour le débit réservé retenu.

RÉPONSES DU MAITRE D'OUVRAGE

La première demande nécessite un travail complémentaire du cabinet ISL, détenteur du modèle hydrologique sur le Touyre. Le bureau d'études est en train de procéder à la production d'une courbe des débits classés et d'un tableau des débits caractéristiques sur le Touyre au droit de la prise d'eau, pour les situations suivantes : état initial, état projet sans restitution, état projet avec restitution. La mise à disposition des résultats interviendra avant l'autorisation préfectorale.

De même, le calcul des pourcentages d'habitats piscicoles préservés pour le débit réservé retenu sur le Touyre, fait actuellement l'objet d'un complément d'étude par le cabinet *ECOGEA* (ayant assuré la détermination du DMB du Touyre en 2020). La mise à disposition des résultats interviendra avant l'autorisation préfectorale.

◆ Faune piscicole

Sans objet

◆ Mammifères semi-aquatiques

AVIS DE LA MRAE

La MRAe recommande de compléter l'analyse des incidences du projet sur la Loutre d'Europe en prenant en compte les impacts sur ses gîtes potentiels. Sont attendus :

- un état initial complété qui identifie et localise les gîtes potentiels de l'espèce ;
- une évaluation des incidences du projet sur ces gîtes ;
- des mesures d'évitement, réduction ou compensation en cas d'impact avéré.

RÉPONSES DU MAITRE D'OUVRAGE

Une visite de terrain a été réalisée en juin 2025 afin de positionner au mieux la prise d'eau en fonction des enjeux au niveau local (gîtes potentiels pour les mammifères volants ou semi-aquatiques, oiseaux, etc.).

Plusieurs mesures ont également été prises pour limiter au maximum les impacts sur la Loutre d'Europe (MR1, MR4, MR9 et MR10 ainsi que toutes les mesures spécifiques au Desman des Pyrénées mais qui bénéficieront également à la Loutre d'Europe).

Néanmoins, afin de répondre aux demandes de la MRAe, comme précisé plus haut, une journée d'inventaire supplémentaire sera réalisée en avril pour la recherche de gîtes potentiels à l'espèce en amont et en aval de la prise d'eau.

En fonction des résultats, l'évaluation des impacts du projet pour cette espèce pourra être revue et des mesures « ERC » plus adaptées pourront être proposées.

AVIS DE LA MRAE

La MRAe recommande de justifier de manière plus étayée le calendrier prévu pour les travaux, présenté en page 107 de l'étude d'impact. Sont notamment attendus des éléments pour démontrer que les périodes de sensibilité des espèces de mammifères semi-aquatiques (Loutre d'Europe et Desman des Pyrénées) sont prises en compte comme indiqué dans la mesure de réduction MR1 décrite en page 425 de l'étude d'impact.

RÉPONSES DU MAITRE D'OUVRAGE

Comme présenté au paragraphe 2.5.3 de l'étude d'impact (Pièce B du dossier d'Autorisation Environnementale), le planning général des opérations montre la répartition prévisionnelle des travaux avec une absence totale d'intervention sur la période de mars à août pour les travaux en zone concernée par le Desman. Les interventions prévues en mars concernent uniquement des travaux terrestres de pose de canalisation.

3.3.2 Biodiversité terrestre

◆ Habitats naturels et flore

Pas de préconisations particulières émanant de l'avis produit par la MRAe. La variante d'implantation de la conduite retenue évite les habitats à enjeu modéré. La majorité des secteurs impactés par les travaux sont remis en état afin de retrouver leur vocation initiale. Les impacts résiduels sur les habitats sont considérés comme négligeables et les incidences sur la flore sont nulles.

◆ Faune terrestre

AVIS DE LA MRAE

La MRAe recommande de proposer des mesures relatives à la perte d'habitats pour les espèces volantes forestières.

RÉPONSES DU MAITRE D'OUVRAGE

Une réunion sur site a eu lieu le 11 septembre 2025 avec la DREAL Occitanie (service Biodiversité) et l'ensemble de l'équipe de maîtrise d'œuvre.

La question des habitats de report pour les espèces volantes forestières a été abordée. Après plusieurs échanges, nous nous sommes mis d'accord sur le fait que les mesures pouvant être proposées étaient limitées (création de nouveaux habitats boisés en amont de la réalisation des travaux tout simplement irréalisable et la pose de gîtes spécifiques aux chauves-souris ne démontre pas d'une efficacité suffisante par rapport aux coûts engagés – Cf p. 433 de la pièce B) et que l'analyse des habitats de reports devait être complétée dans le dossier.

Une analyse des habitats périphériques, d'après nos connaissances de la zone d'étude élargie et de la consultation des photographies aériennes, nous a permis de constater que de nombreuses zones de report sont déjà présentes autour de la prise d'eau. Il y a plus de 5 ha de boisements dans un périmètre de moins de 150 m autour de la prise d'eau.

Comme précisé dans le rapport « la nature des boisements est plus intéressante sur l'autre berge. En effet, au niveau de la prise d'eau, les boisements sont essentiellement composés de Robinier Faux Acacia, peu intéressant pour la faune volante, c'était un des arguments principaux pour le positionnement de la prise d'eau. Alors que de l'autre côté de la berge, les boisements sont composés de frênes, de saules, etc... ».

Nous pensons donc qu'il y a suffisamment d'habitats de report pour les espèces volantes forestières et que les mesures de réduction proposées sont suffisantes.

Néanmoins, si la MRAe a une mesure spécifique en tête qui n'aurait pas été envisagée lors des échanges avec la DREAL, nous l'étudierons avec attention afin d'évaluer sa mise en place.

ANNEXES

Annexe 1. Synthèses des études

SYNTHÈSE DES ÉTUDES RÉALISÉES EN PRÉPARATION DU PROJET

17

Recommandation de MRAe afin de compléter l'étude d'impact

Projet de mémoire en réponse à l'avis de l'Autorité Environnementale
(MRAe) du 12 mars 2026.

Recommandation n°1 : *La MRAe recommande de compléter l'étude d'impact par une synthèse des études réalisées en préparation du projet (détermination du débit minimum biologique du Touyre et modélisation du fonctionnement du système Montbel).*

Elle recommande également de compléter le résumé non technique pour rendre compte du travail d'évaluation environnementale (description de l'évaluation des incidences du projet et des mesures d'atténuation).

Tableau de Synthèse des études réalisées en préparation du projet :

Numéro	Mission	Détails Prestations	Mandataire	Début	Fin	Pages
1	Étude DMB	Détermination du Débit Minimum Biologique de la rivière Touyre	ECOGEA	avr-19	avr-22	Pages 3 à 10
2	Impact quantitatif du nouvel usage	Étude de l'impact quantitatif du nouvel usage sur les usages historiques du barrage de Montbel	ISL	févr-20	déc-22	Pages 11 à 26
3	Étude de Préfaisabilité	Études de faisabilité	ARTELIA	avr-14	juil-16	Pages 27 à 37
4	M.O.E	AVP	BRLi	juin-20	déc-25	Pages 38 à 46
5	Diagnostic hydro écologique	Synthèses des analyses eaux et sédiments du Touyre et de Montbel (période d'analyse : 2015-2019)	HYDROSPHÈRE	févr-20	nov-24	Pages 47 à 79
6	Études Environnementales	Étude « 4 saisons » (faune-flore) et études règlementaires	NYMPHALIS	juin-20	mai-25	Pages 80 à 88

Le présent document présente, pour chaque étude listée ci-dessus, la page de garde de l'étude, son sommaire, son introduction, ainsi que les conclusions formulées.

1- Etude DMB – Détermination du Débit Minimum Biologique de la Rivière Touyre - ECOGEA



Etude concernant le Débit Minimum Biologique sur
le Touyre à l'aval de la future prise d'eau de
sécurisation du barrage de Montbel



*Les différents visages du Touyre en aval de l'emplacement
projeté de la future prise d'eau*

Rédacteurs : L. Cazeneuve
J.M. Lascaux

ECOGEA
352 Avenue Roger Tissandé
31600 MURET
Tél : 05.62.20.98.24
ecogea@wanadoo.fr

Rapport ECOGEA
n° 190371
Octobre 2020

SOMMAIRE

1.	INTRODUCTION	3
2.	PRESENTATION DU TOUYRE ET DE SON BASSIN VERSANT	4
3.	CONTEXTE HYDROLOGIQUE	7
3.1.	LES STATIONS HYDROMETRIQUES DISPONIBLES	7
3.2.	BILAN HYDROLOGIQUE DU TOUYRE	9
3.2.1.	<i>Analyses des données de synthèse</i>	9
3.2.2.	<i>Analyses des données récentes sur une période commune (1999 -2018)</i>	10
3.2.3.	<i>Reconstitution des débits caractéristiques à la prise d'eau</i>	13
3.3.	COMPARAISON TOUYRE / HERS-VIF	14
3.3.1.	<i>Rappels concernant le régime hydrologique de l'Hers-Vif</i>	14
3.3.2.	<i>Comparaison des débits du Touyre et de l'Hers-Vif aux prises d'eau</i>	16
3.3.3.	<i>Zoom sur les débits d'étiage de l'Hers-Vif à Calmont</i>	17
4.	CONTEXTE ECOLOGIQUE ET PISCICOLE	19
4.1.	ETAT DE LA MASSE D'EAU	19
4.2.	CAS DU PHOSPHORE TOTAL ET DES ORTHOPHOSPHATES	21
4.3.	REGIME THERMIQUE	22
4.3.1.	<i>Analyses des données de la FDAAPPMA de l'Ariège</i>	23
4.3.2.	<i>Analyses des données du réseau RCS/AFB</i>	25
4.4.	PEUPLEMENT PISCICOLE	26
4.4.1.	<i>Diversité spécifique</i>	27
4.4.2.	<i>Analyses des données disponibles</i>	28
4.5.	MILIEUX NATURELS REMARQUABLES ET CLASSEMENTS	35
4.5.1.	<i>Réseau Natura 2000</i>	35
4.5.2.	<i>Classement ZNIEFF</i>	35
4.5.3.	<i>Classements au titre de l'article L214-17</i>	37
4.5.4.	<i>Zones humides</i>	37
5.	CONTEXTE HUMAIN ET USAGES LIES A L'EAU	38
5.1.	LES COMMUNES	38
5.2.	CAPTAGE D'EAU POTABLE ET ASSAINISSEMENT	39
5.3.	PRELEVEMENTS POUR L'IRRIGATION ET ACTIVITES INDUSTRIELLES	40
5.4.	ACTIVITE HALIEUTIQUE	41
5.5.	TOURISME ET LOISIRS	42
6.	CONTEXTE HYDRO-MORPHOLOGIQUE	43
6.1.	METHODOLOGIE	43
6.2.	RESULTATS	45
6.2.1.	<i>Découpage du linéaire en tronçons homogènes</i>	45
6.2.2.	<i>Evolution des largeurs du lit mouillé et du lit mineur selon les types de morphologie</i>	49
6.2.3.	<i>Evolution de la répartition des faciès d'écoulement selon les tronçons</i>	50
6.2.4.	<i>Evolution de la granulométrie du cours d'eau</i>	55
6.2.5.	<i>Nature des berges et ripisylve</i>	58
6.2.6.	<i>Obstacle à la libre circulation des poissons</i>	60
6.3.	BILAN DE LA PHASE DE DESCRIPTION MORPHODYNAMIQUE	60
7.	METHODOLOGIE ET MISE EN ŒUVRE DE LA METHODE DES MICROHABITATS	62
7.1.	DESCRIPTION SOMMAIRE DE LA METHODE DITE « DES MICROHABITATS »	62
7.2.	APPLICATION DU PROTOCOLE EVHA	64
7.3.	PRESENTATIONS DES STATIONS MICROHABITATS	66
7.3.1.	<i>S1 - Régat</i>	66
7.3.2.	<i>S2 – Gorges du Touyre</i>	68

7.3.3.	<i>S3 – Amont Hers-Vif</i>	71
7.4.	MODELISATION DE L'HABITAT PISCICOLE	73
7.4.1.	<i>Choix des espèces-cibles</i>	73
7.4.2.	<i>Choix des stades considérés</i>	74
7.4.3.	<i>Choix de modèles biologiques adaptés pour la truite</i>	74
7.4.4.	<i>Expression des résultats</i>	75
7.4.5.	<i>Comment lire les graphiques</i>	75
7.4.6.	<i>Habitat de reproduction de la truite</i>	76
8.	RESULTATS DE LA PHASE « MICROHABITATS »	78
8.1.	EVOLUTION DE L'HABITAT DISPONIBLE EN FONCTION DU DEBIT	78
8.1.1.	<i>Gamme de débits modélisés</i>	78
8.1.2.	<i>Evolution des paramètres hydrauliques</i>	78
8.1.3.	<i>Possibilité de déplacements des poissons</i>	79
8.1.4.	<i>Connectivité des berges</i>	81
8.1.5.	<i>Evolution de l'habitat en fonction du débit pour la truite commune</i>	82
8.1.6.	<i>Evolution de l'habitat en fonction du débit chez les cyprinidés rhéophiles</i>	87
8.2.	PRECONISATIONS	91
8.2.1.	<i>Bilan</i>	91
8.2.2.	<i>Proposition de DMB</i>	92
9.	CALCUL DES VOLUMES DERIVABLES ET POSSIBILITE DE REALIMENTATION DU TOUYRE A L'ETIAGE	94
9.1.	FONCTIONNEMENT PROJETE DE LA PRISE D'EAU	94
9.2.	HYDROLOGIE PROJETE DU TCC DU TOUYRE	94
9.2.1.	<i>Années de référence</i>	94
9.2.2.	<i>Débit du TCC sans soutien d'étiage</i>	95
9.2.3.	<i>Débit du TCC avec soutien d'étiage</i>	97
9.2.4.	<i>Influence des prélèvements sur le respect du DOE de l'Hers-Vif à Calmont</i>	98
9.3.	CALCUL DES VOLUMES DERIVABLES	99
9.4.	REALIMENTATION DU TOUYRE A L'ETIAGE	101
10.	CONCLUSION	103
11.	BIBLIOGRAPHIE	106
12.	ANNEXES	107
	IDENTIFICATION DES FACIES D'ECOULEMENT	107
	CALAGE DES MODELES HYDRAULIQUES	109
	CONCLUSIONS DU COPIL N°5	112

Etude concernant la détermination du débit minimum biologique sur le Touyre à l'aval de la future prise d'eau de sécurisation du remplissage du barrage de Montbel

1. INTRODUCTION

La retenue de Montbel se trouve dans le département de l'Ariège, à 40 km au Sud-Ouest de Carcassonne et à 15 km au Sud-Est de Mirepoix. Elle se situe dans le bassin de la Trière, petit affluent de l'Hers vif et est alimentée en eau par l'Hers-Vif depuis la commune du Peyrat. D'un volume de 60 Mm³, elle représente un système essentiel à la gestion hydrologique du bassin de l'Ariège en constituant une ressource pour l'irrigation agricole des départements de l'Ariège, de l'Aude et de la Haute-Garonne ainsi que pour le soutien d'étiage de l'Hers-Vif à hauteur de 3,5 m³/s à Calmont, du 1er juillet au 31 octobre et par voie de conséquence de l'Ariège aval. Sur ces 60 millions de m³ stockés, 36 millions de m³ sont restitués à l'Hers-Vif et 24 millions de m³ sont destinés à la retenue de Lestrade via l'adducteur Hers-Lauragais.

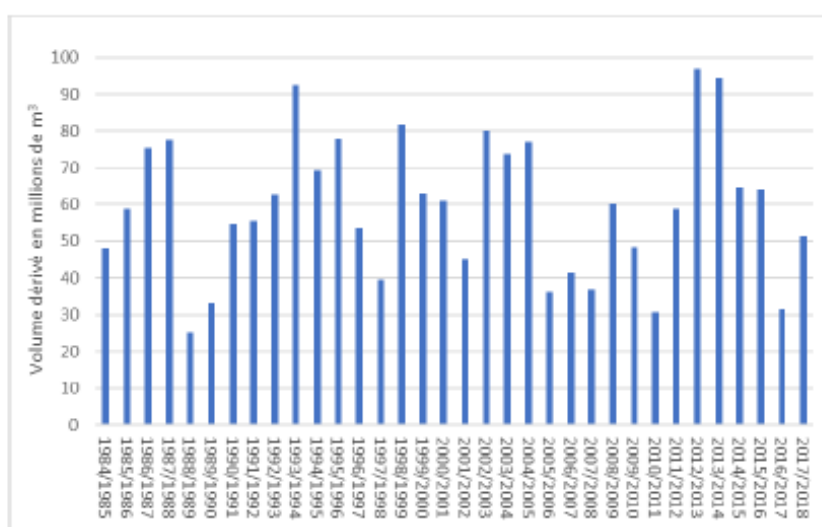


Figure 1 : Evolution des volumes dérivés à la prise d'eau du Peyrat du 1er novembre au 30 juin – données IIABM

Le fonctionnement actuel de la prise d'eau du Peyrat permet de dériver les eaux de l'Hers-Vif dès que le débit dépasse 1,2 m³/s du 1er octobre au 30 juin, et 2 m³/s du 1^{er} juillet au 30 septembre. Le débit dérivé maximal est de 10 m³/s. Toutefois, ce fonctionnement ne permet pas d'assurer tous les ans le remplissage de la retenue de Montbel, certaines années (dernièrement 2010/2011 ou 2016/2017) se montrant assez nettement déficitaires.

C'est dans ce contexte que le Conseil Départemental de l'Ariège, faisant suite à l'étude de préféabilité réalisée en 2016 par ARTELIA, a envisagé la construction d'une prise d'eau sur le Touyre. L'article L. 214-18 du code de l'environnement prévoit que tout ouvrage dans le lit d'un cours d'eau doit comporter des dispositifs permettant de maintenir dans son lit un débit minimal garantissant en permanence la vie, la circulation et la reproduction des espèces vivant dans ce cours d'eau (débit minimum biologique). Ce débit minimum biologique (DMB) doit faire l'objet d'une étude spécifique.

La valeur du DMB est généralement établie à partir d'une étude de « microhabitats ». Le principe d'une étude de « microhabitats » est de choisir une ou plusieurs espèces « cibles » qui vivent dans le cours d'eau (très généralement des poissons) et d'étudier comment évolue leur habitat physique en fonction du débit, afin, si besoin, de trouver le bon compromis entre le débit laissé dans la rivière et l'habitat disponible pour les poissons.

La présente étude a donc pour objectifs la détermination du Débit Minimum Biologique à maintenir en aval de la future prise d'eau et la vérification de la possibilité de réalimentation du Touyre en période d'étiage du 1^{er} juillet au 31 octobre ou du 1^{er} juin au 31 octobre.

10. CONCLUSION

Le Touyre, affluent rive gauche de l'Hers-Vif, présente un régime hydrologique pluvio-nival, caractérisé par des niveaux d'eau supérieurs ou égaux au module de décembre à juin et des bas débits de juillet à octobre. Les mois d'avril et mai sont les mois où les débits sont les plus soutenus illustrant la composante nivale de ce régime. **Son module à Lérans est égal à 1,97 m³/s, son QMNA2 (débit minimum mensuel de fréquence de retour 2 ans) est égal à 0,38 m³/s (19,2 % du module) et son QMNA5 est égal à 0,27 m³/s (13,7 % du module).**

D'un point de vue écologique, l'état du Touyre, sur la période 2011-2018, au sens de la DCE, est moyen à Lérans et oscille de moyen à bon en amont de la confluence avec l'Hers.

Au niveau piscicole, le Touyre, à l'aval de l'emplacement projeté de la future prise d'eau, abrite un peuplement mixte composé de la truite, de ses petites espèces d'accompagnement (vairon, goujon, loche franche et lamproie de Planer), et de cyprinidés rhéophiles (barbeau, chevesne, spiralin et vandoise). Les densités et biomasses en cyprinidés rhéophiles vont en augmentant au fur et à mesure que l'on se rapproche de la confluence avec l'Hers. On notera également la présence de plusieurs espèces patrimoniales autres que les poissons et inféodées aux milieux aquatiques au niveau du secteur d'études (plusieurs espèces de batraciens bénéficiant de statuts de protection). La présence du Desman n'est pas avérée au niveau du secteur d'études, même si l'intégralité du bassin du Touyre est classée, par modélisation, en zone noire – présence certaine de l'espèce, par les experts.

La future prise d'eau, probablement positionnée à l'amont proche du rejet de la station d'épuration de Laroque d'Olmes, induirait un tronçon court-circuité d'environ 14 km. La phase de sectorisation a permis d'identifier 8 tronçons homogènes appartenant à 3 grands types de morphologie de cours d'eau : le type « Méandre » qui représente un linéaire d'un peu moins de 10 km, le type « Chenal » de 2,2 km de long et le type « Gorges » mesurant 1,8 km de long. Les lits mouillés et mineurs sont apparus plus larges au niveau des types « Méandre » et « Gorges » et donc potentiellement plus sensibles à une réduction du débit. Il n'existe pas vraiment d'évolution de ces largeurs de l'amont vers l'aval. **Les proportions des différents groupes de faciès d'écoulement se sont révélés être assez proches selon les secteurs**

avec la dominance du groupe des plats (53 % à 67 % du linéaire), majoritairement lotiques (31 % à 44 %). Le groupe des profonds constitue généralement le second groupe de faciès dominant avec entre 13 et 26 % du linéaire selon les types de morphologie. Enfin, la proportion de radiers, 3ème groupe de faciès le plus représenté, est comprise entre 10 et 15 % du linéaire selon le type de morphologie. Les fractions granulométriques sont diversifiées et la taille des particules diminue de l'amont vers l'aval du secteur étudié. Aucun obstacle strictement infranchissable n'a été recensé sur les 14 km de cours d'eau parcourus.

La phase « microhabitats » de l'étude a été menée sur 3 stations représentatives des écoulements du Touyre. Elles sont réparties de manière homogène de l'amont vers l'aval et privilégie la morphologie de type « Méandre » avec 2 stations et le type « Gorges » avec 1 station. La plus amont est située en amont du pont de Léran, la deuxième est positionnée dans les gorges du Touyre et la troisième à l'amont de la confluence avec l'Hers.

Il ressort de nos analyses qu'un débit de 380 l/s au droit de la future prise d'eau pourrait être proposé comme valeur de débit minimum biologique.

Ce débit correspond sur nos stations de mesures à la valeur de débit en dessous de laquelle la perte d'habitat physique devient rapide pour la truite.

Il permet de conserver entre 81 % et 88 % de l'habitat maximum modélisé pour la truite adulte sur l'ensemble de la gamme de débits, entre 92 % et 100 % des habitats maximaux des stades alevin et juvénile de truite. Pour les cyprinidés rhéophiles, il permet de conserver plus de 80 % de l'habitat maximum modélisé chez le chevesne, la vandoise, le goujon, les jeunes spirilins, 63 % pour le spirilin adulte.

Il n'y a aucun problème de circulation des poissons sur le linéaire de cours d'eau étudié à ce débit (380 l/s), quelle que soit l'espèce considérée et il assure en outre le maintien en eau de la quasi-totalité des zones de reproduction de la truite et des autres lithophiles, avec a minima à ce débit au moins 50 % de la granulométrie favorable sous conditions hydrauliques convenables pour la fraie des truites (de quoi accueillir entre 3 et 6 couples et 6 à 12 nids de truite pour 100 m linéaire de Touyre, soit un potentiel supérieur à la situation actuelle).

Ce débit permet en outre une connectivité acceptable des berges (37 % à 380 l/s contre 67 % approximativement au module) qui constituent avec les faciès profonds du Touyre (24 % du linéaire) des zones de refuge pour les poissons.

Enfin, les pressions « maximales » physico-chimique et thermique ne changeront pas par rapport à la situation actuelle, avec la dérivation qui ne fonctionnera pas en été. (Rappelons également qu'une étude est en cours, portée par le SMDEA, pour l'amélioration du traitement des eaux usées de la STEP de Laroque-d'Olmes (phosphore particulièrement) et que cela devrait conduire, à terme, à une amélioration de la qualité de l'eau dans le secteur).

Ce débit correspond au QMNA2 (débit moyen mensuel minimum de fréquence de retour 2 ans) du Touyre à la station de Léran. C'est donc une situation que connaît régulièrement la rivière et ses populations de poissons pendant des durées longues.

Cette proposition (380 l/s au droit de la future prise d'eau) satisfait à la définition du DMB, soit selon l'article L.214-18 du code de l'environnement, un débit qui doit en permanence permettre de garantir la vie, la circulation et la reproduction des espèces vivant dans les eaux au moment de la construction de l'aménagement

Cette caractérisation du DMB du Touyre en aval de Laroque d'Olmes aboutit à une valeur de débit qui se situe en dessous du débit réservé que prévoit le Conseil Départemental de l'Ariège en aval de la prise d'eau de sécurisation du remplissage de Montbel. En effet, le projet de Conseil Départemental envisage un débit réservé de 600 l/s à la prise d'eau (environ 3 fois le dixième du module) et une possibilité de réalimentation du Touyre de juillet à octobre pour faire face aux étiages sévères.

Le calcul des volumes mobilisables indique des volumes dérivables de l'ordre de 13 à 15 Mm³ lors des années les moins favorables (2005-2006 et 2016-2017) sur la période de novembre à mai : les volumes mobilisables au cours du mois de juin ces années-là sont au mieux de 0,5 Mm³. Les prélèvements durant le mois de juin sont donc à déterminer selon le type d'année et dans le cadre de la gestion interannuelle de la retenue.

Nous envisageons également de réalimenter le Touyre (si techniquement possible et sous réserve de bonne qualité physico-chimique et thermique de l'eau ré-injectée) de sorte que son débit minimal soit égal ou proche du DMB : la période de juillet à octobre sera clairement la période préférentielle de soutien. Cette réalimentation nécessiterait au maximum 2 Mm³ selon les scénarios étudiés. Le débit de réalimentation pourrait être de 200 l/s voire 250 l/s, ce qui permettrait de faire face à bon nombre de situations d'étiage sévère.

Enfin, s'il était décidé de réaliser cette prise d'eau, il conviendrait, en plus du maintien du suivi de la qualité de l'eau du secteur d'études, **de mettre en place un suivi thermique (en continu) et du peuplement piscicole sur le long terme** afin de vérifier l'innocuité de l'aménagement et de son fonctionnement. Dans l'idéal, **il pourrait être envisagé de conserver les 4 stations de pêches inventoriées en 2019 par l'OFB (Témoin amont prise d'eau, Aval proche prise d'eau, Gorges et Amont confluence Hers-Vif) et d'installer des thermographes sur chacune de ces stations** afin de bien appréhender l'évolution amont-aval de la température des eaux du Touyre et de son peuplement piscicole.

2- Impact quantitatif du nouvel usage : Étude de l'impact quantitatif du nouvel usage sur les usages historiques du barrage de Montbel - ISL

Eau
Environnement

ANALYSE DE L'IMPACT QUANTITATIF D'UN NOUVEL
USAGE PRIORITAIRE SUR LES USAGES HISTORIQUES
DE MONTBEL

Analyse de l'impact quantitatif d'un nouvel usage
prioritaire

Rapport n° : 20F-030-RS-1
Révision n° : A
Date : 28/06/2021

Votre contact :
Pascale RIBO
ribo@isl.fr

Rapport

ISL Ingénierie SAS - SUD-OUEST
15 rue du Maréchal Harispe
64500 - Saint-Jean de Luz
FRANCE
Tel. : +33.5.59.85.14.55
Fax : +33.5.59.85.33.16
www.isl.fr

ISL
Ingénierie

SOMMAIRE

1	CONTEXTE ET OBJECTIFS	1
1.1	LE BARRAGE ET LA RETENUE DE MONTBEL	1
1.1.1	CARACTERISTIQUES DU BARRAGE	1
1.1.2	CARACTERISTIQUES ET USAGES DE LA RETENUE	2
1.2	CONSIGNES DE GESTION ACTUELLE ET PROJET DE MISE EN ŒUVRE D'UN NOUVEL ADDUCTEUR ET NOUVEL USAGE	3
1.2.1	CONSIGNES ACTUELLES	3
1.2.2	PROJET D'ADDUCTEUR SUR LE TOUYRE ET NOUVEL USAGE PRIORITAIRE	6
1.3	OBJECTIFS ATTENDUS DE L'ETUDE	6
2	PRESENTATION DU MODELE	7
2.1	DONNEES DU MODELE	7
2.1.1	APPORTS HERS	7
2.1.2	APPORTS TOUYRE	7
2.1.3	HERS ARIEGE ETE	7
2.1.4	AHL NOVEMBRE A JANVIER	7
2.1.5	AHL JANVIER A JUIN	8
2.1.6	AHL JUILLET A OCTOBRE	8
2.1.7	DEBIT RESERVE TRIERE	8
2.1.8	TURBINAGE FACULTATIF	8
2.1.9	GARONNE SOUTIEN ETIAGE	8
2.2	CONSTRUCTION DU MODELE	8
2.2.1	ANNEE TYPE : GESTION MAXIMALE	8
2.2.2	ANNEE TYPE : GESTION MOYENNE	9
2.2.3	ANNEE TYPE INTERMEDIAIRE	9
2.2.4	RESUME DES COURBES DE GESTION OBTENUES	9
2.3	LES AUTRES MODELES	11
2.3.1	AHL 5,5 HM3 ETE	12
2.3.2	AHL 8 HM3 ETE	12
3	COMPARAISON ET ANALYSE DES RESULTATS	13

3.1	EN ETAT ACTUEL	13
3.1.1	IMPACT SUR LE REMPLISSAGE DE LA RETENUE	13
3.1.2	IMPACT SUR LE VOLUME RESIDUEL AU 31 OCTOBRE	13
3.1.3	IMPACT SUR L'AXE HERS VIF	13
3.1.4	IMPACT SUR L'AXE AHL	14
3.1.5	IMPACT SUR LE SOUTIEN D'ETIAGE DE LA GARONNE DU 15/09 AU 31/10	16
3.1.6	IMPACT SUR LE TURBINAGE	17
3.2	EN ETAT FUTUR	18
3.2.1	IMPACT DE LA PERIODE DE PRELEVEMENT SUR LE TOUYRE EN ETAT PROJET	18
3.2.2	SOUTIEN D'ETIAGE DE LA GARONNE NOUVEL USAGE PRIORITAIRE AU 1ER JUILLET	18
3.2.3	IMPACT SUR LE REMPLISSAGE DE LA RETENUE DU NOUVEL ADDUCTEUR ET DES NOUVEAUX USAGES	19
3.2.4	IMPACT SUR LE VOLUME RESIDUEL AU 31 OCTOBRE DU NOUVEL ADDUCTEUR ET DES NOUVEAUX USAGES	20
3.2.5	VOLUME GERE AU 1ER JUILLET	23
3.2.6	QUOTA ALLOUABLE	25
3.2.7	IMPACT SUR L'USAGE HERS VIF ETE DU NOUVEL ADDUCTEUR ET DES NOUVEAUX USAGES	29
3.2.8	IMPACT SUR L'USAGE AHL ETE DU NOUVEL ADDUCTEUR ET DES NOUVEAUX USAGES	31
3.2.9	IMPACT SUR L'USAGE AHL PREMIERE PERIODE DE REMPLISSAGE DU NOUVEL ADDUCTEUR ET DES NOUVEAUX USAGES	31
3.2.10	IMPACT SUR L'USAGE AHL SECONDE PERIODE DE REMPLISSAGE DU NOUVEL ADDUCTEUR ET DES NOUVEAUX USAGES	33
3.2.11	IMPACT SUR LE SOUTIEN D'ETIAGE DE LA GARONNE DU 15/09 AU 31/10	34
3.2.12	IMPACT SUR LE TURBINAGE	36
4	CONCLUSIONS	38
4.1	SATISFACTION DES USAGES ETAT ACTUEL	38
4.2	SATISFACTION DES USAGES ETAT FUTUR	38
4.3	CONCLUSIONS SUR LE PASSAGE EN ETAT FUTUR	38

4 CONCLUSIONS

4.1 SATISFACTION DES USAGES ETAT ACTUEL

L'usage compensation de l'irrigation sur l'axe Hers Ariège est assuré pour l'ensemble de la durée simulée sur la base des chroniques historiques réellement allouées sur cet axe, pour les simulations de besoins AHL été à 4.5 et 5.5 hm³ et 8 hm³.

Les besoins AHL estivaux sont assurés en configuration 4.5, 5.5 et 8 hm³.

Les besoins AHL sur la première période de remplissage (7 hm³) ne présentent aucune défaillance sur la chronique historique 1992-2019 (1992 étant l'année de mise en service de l'AHL) en situation 4.5 et 5.5 hm³.

En situation 8 hm³, une année de défaillance (2007) est mise en évidence sur la chronique 1992-2019. Cette année correspond à une année critique (quinquennale sèche).

4.2 SATISFACTION DES USAGES ETAT FUTUR

Les usages en état projet sont mieux satisfaits qu'en situation actuelle.

L'usage « compensation de l'irrigation sur l'axe Hers Ariège » est assuré pour l'ensemble de la chronique des 34 années simulées (1985-2019) sur la base des chroniques historiques réellement allouées sur cet axe.

Les besoins AHL estivaux sont assurés en configuration 4.5 et 5.5 et 8 en état projet.

Les besoins AHL sur la première période de remplissage (7 hm³) ne présentent aucune défaillance sur la chronique historique 1992-2019 (1992 étant l'année de mise en service de l'AHL).

Les volumes alloués sur l'axe AHL sur la seconde période de remplissage sont augmentés en état projet.

La mise en place de l'adducteur sur le Touyre permet de sécuriser le remplissage de la retenue de Montbel. L'ajout d'un nouvel usage prioritaire (soutien d'étiage de la Garonne au 1^{er} juillet) n'impacte pas les usages historiques sur la base de la consommation actuelle sur les deux branches. Le nouvel adducteur permet de ne pas reproduire certaines défaillances modélisées en état actuel.

Néanmoins, les quotas allouables calculés en début de saison en état projet seront plus faibles pour les années où la retenue est pleine au 30 juin du fait de la prise en compte de ce nouvel usage.

Pour toutes les années où le barrage n'est pas plein (et donc les années les plus sensibles), les quotas sont supérieurs en état projet.

4.3 CONCLUSIONS SUR LE PASSAGE EN ETAT FUTUR

La mise en place de l'adducteur Touyre et du nouvel usage prioritaire de soutien d'étiage de la Garonne entraîne les éléments suivants :

- Une sécurisation du remplissage de la retenue de Montbel :
 - o + 3.2 hm³ en moyenne pour une configuration à 4.5 hm³,
 - o + 3.1 hm³ en moyenne pour une configuration AHL à 5.5 hm³
 - o + 3.1 hm³ en moyenne pour une configuration AHL à 8 hm³.

- Une amélioration de la réserve interannuelle pour les années critiques :
 - o Configuration AHL 4.5 hm³ : augmentation de la réserve interannuelle pour les années critiques, en moyenne de 4.9 hm³. Pour l'année 2008 par exemple, la réserve interannuelle passe de 12.7 hm³ en fin d'année à une réserve de 22.4 hm³, soit une augmentation de 9.7 hm³.
 - o Configuration AHL 5.5 hm³ : augmentation de la réserve interannuelle pour les années critiques, en moyenne de 4.3 hm³. Pour l'année 2008 par exemple, la réserve interannuelle passe de 11.9 hm³ en fin d'année à une réserve de 21.4 hm³, soit une augmentation de 9.5 hm³.
 - o Configuration AHL 8 hm³ : augmentation de la réserve interannuelle pour les années critiques, en moyenne de 4.1 hm³. Pour l'année 2008 par exemple, la réserve interannuelle passe de 8.7 hm³ en fin d'année à une réserve de 18.9 hm³, soit une augmentation de 10.2 hm³.
- Une diminution des risques de défaillance sur l'axe AHL en première période de remplissage (du 1^{er} novembre au 15 janvier) :
 - o Configuration AHL 4.5 hm³ : 1 année de défaillance en état actuelle, 0 en état futur ;
 - o Configuration AHL 5.5 hm³ : 1 année de défaillance en état actuelle, 0 en état futur ;
 - o Configuration AHL 8 hm³ : 2 années de défaillance en état actuelle, 1 en état futur.
- Une augmentation des volumes alloués en seconde période de remplissage sur l'axe AHL (du 15 janvier au 30 juin) :
 - o Configuration AHL 4.5 hm³ : + 1.3 hm³ en moyenne ;
 - o Configuration AHL 5.5 hm³ : + 1.3 hm³ en moyenne ;
 - o Configuration AHL 8 hm³ : + 1.1 hm³ en moyenne.
- La compensation sur l'axe Hers vif est assurée sur la base des chroniques historiques.
- Une diminution des quotas allouables lorsque la retenue est pleine au 01/07 en lien avec l'intégration à la formule géré du volume alloué au soutien d'étiage prioritaire de la Garonne au 01/07.

$$VG_{MAX\ ETAT\ FUTUR} = VG_{MAX} - V_{SMEAG}$$

$$VG_{MAX\ ETAT\ FUTUR} = 66\ \text{hm}^3 - 5\ \text{hm}^3 = 61\ \text{hm}^3$$

- Une augmentation des quotas sur les années critiques :
 - o + 2.8 hm³ sur chacune des deux branches (axe AHL et Hers Ariège) en configuration 4.5 hm³ ;
 - o +2.9 hm³ sur chacune des deux branches (axe AHL et Hers Ariège) en configuration 5.5 hm³ ;
 - o +2.4 hm³ sur chacune des deux branches (axe AHL et Hers Ariège) en configuration 8 hm³.
- En termes d'impact négatif, les quotas seront diminués lorsque la retenue sera pleine du fait du nouvel usage prioritaire : 5 hm³ alloués au SMEAG dès le 1^{er} juillet.



ANALYSE DE L'IMPACT QUANTITATIF D'UN NOUVEL
USAGE PRIORITAIRE SUR LES USAGES HISTORIQUES
DE MONTBEL

Proposition d'actions correctives

⊕
CONSEIL
DEPARTEMENTAL DE
L'ARIEGE

Rapport n° : 20F-030-RS-2
Révision n° : A
Date : 28/11/2022

Votre contact :
Pascale RIBO
ribo@isl.fr

Rapport

ISL Ingénierie SAS - SUD-OUEST
15 rue du Maréchal Harispe
64500 - Saint-Jean de Luz
FRANCE
Tel. : +33.5.59.85.14.55
Fax : +33.5.59.85.33.16

www.isl.fr

ISL
Ingénierie

SOMMAIRE

1	RAPPEL DE LA PHASE PRECEDENTE	1
2	ANALYSE DES CHRONIQUES HISTORIQUES	2
2.1	VOLUMES ENTRANTS (HERS)	2
2.2	AXE HERS ARIEGE	2
2.3	AXE AHL	4
3	ANALYSE EN SITUATION ACTUELLE	6
3.1	ANALYSE DES VOLUMES EN CONFIGURATION « CONSIGNES ACTUELLES »	6
3.1.1	VOLUME GERE	6
3.1.2	MODELISATION	8
3.1.3	RESULTATS SUR LA RESERVE INTERANNUELLE	9
3.1.4	RESULTATS SUR L'AXE HERS ARIEGE	10
3.1.5	RESULTATS SUR L'AXE AHL	11
3.2	ANALYSE DES VOLUMES EN CONFIGURATION « CONSIGNES OPTIMISEES »	13
3.2.1	MODELISATION	13
3.2.2	RESULTATS SUR LA RESERVE INTERANNUELLE	13
3.2.3	RESULTATS SUR L'AXE HERS ARIEGE	14
3.2.4	RESULTATS SUR L'AXE AHL	14
4	ANALYSE EN SITUATION FUTURE	16
4.1	VOLUMES ENTRANTS (HERS +TOUYRE)	16
4.2	COMPARAISON DES APPORTS HERS/TOUYRE AUX VOLUMES HERS-ARIEGE HISTORIQUES	16
4.3	MODELISATIONS REALISEES	17
4.4	RESULTATS CONSIGNES ACTUELLES AXE HERS ARIEGE	17
4.5	RESULTATS CONSIGNES ACTUELLES SUR L'AXE AHL	18
4.6	RESULTATS CONSIGNES OPTIMISEES SUR L'AXE AHL	20
4.7	ANALYSE DU GAIN SUR LES ANNEES SECHES HISTORIQUES EN SITUATION DE DEMANDE ESTIVALE AHL A 4.5 HM3	21

5	SYNTHESE DES COMPARAISONS EN ETAT FUTUR	22
5.1	RESERVE INTERANNUELLE UTILE	22
5.2	AXE AHL	22
5.3	AXE HERS ARIEGE	22
5.4	CAS D'UNE ANNEE SECHE 2011	23
5.5	CAS D'UNE ANNEE HUMIDE 2014	23
6	ACTIONS CORRECTIVES	26
6.1	ACTIONS CORRECTIVES APPORTEES AU MODELE	26
6.2	ACTION CORRECTIVE ETUDIEE	27
6.2.1	SYNTHESE	29

6 ACTIONS CORRECTIVES

6.1 ACTIONS CORRECTIVES APPORTEES AU MODELE

Les modifications proposées à ce stade pour atteindre les objectifs fixés en consignes optimisés sont les suivantes :

- La diminution du volume géré de 5 hm³ pour tenir compte du prélèvement prioritaire sur la Garonne en situation projet.
- La diminution du Volume géré pour intégrer un objectif de Réserve Interannuelle utile pris à 5 hm³ pour les années moyennes à humides, ceci afin :
 - ♦ D'assurer le transfert de de 7 hm³ pour la 1^{ère} période de remplissage de la Ganguise ;
 - ♦ De disposer d'un volume supérieur au 1/07 en cas d'hiver sec (hydrologie peu favorable).
- D'utiliser la Réserve interannuelle pour la reprise des prélèvements AHL dès le 1^{er} novembre (année hydrologique inconnue à cette période) et de revenir aux formules historiques de Volume géré pour les années sèches (occurrence 1/10).
- De disposer de courbes de gestion annuelle permettant à toute période de l'année de savoir où en est la gestion de Montbel (gestion maximum, gestion en année moyenne ou gestion années sèches) et connaître immédiatement les conséquences pour les différents acteurs.

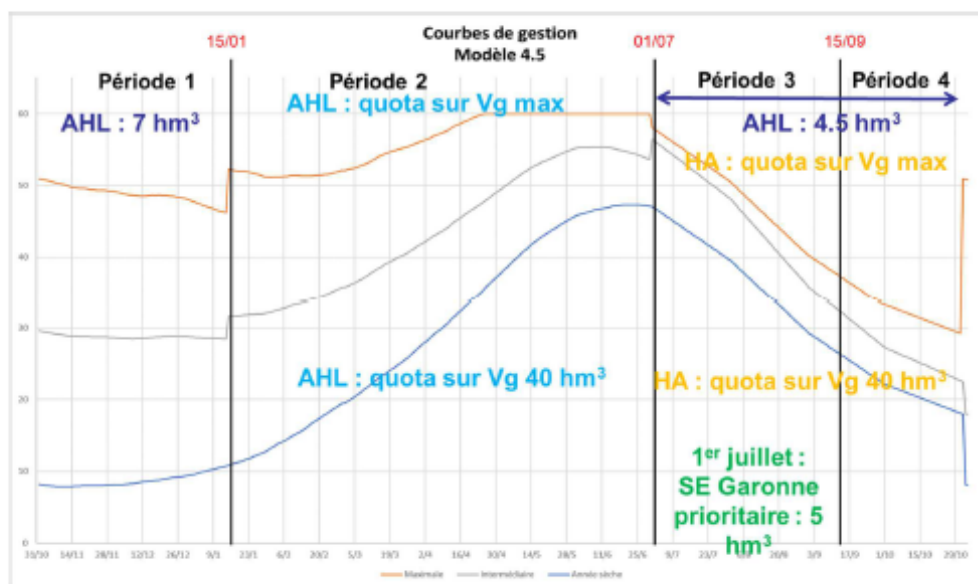


Figure 15 : Courbe de gestion du modèle optimisé

Pour rappel les objectifs sont dans le modèle en consignes optimisés sont les suivants :

- Prendre en compte les 5 hm³ réservés pour la Garonne ;
- Intégrer un objectif de reconstitution de la réserve interannuelle utile à 5 hm³ en année moyenne ou humide.

La traduction mathématique sur le volume géré étant la suivante :

- En années moyenne ou humide (apports de l'Hers et du Touyre au 01/07 sont supérieurs à 78.6 hm³) :

$$VG = V_{montbel\ 01/07} + \sum \text{volumes sortis AHLS hivers} - 5 (\text{Garonne}) - 5(RI\text{utile}) - 8 (C + RS)$$

- En année sèche, sans reconstitution de la réserve interannuelle utile :

$$VG = V_{montbel\ 01/07} + \sum \text{volumes sortis AHLS hivers} - 5 (\text{Garonne}) - 8 (C + RS)$$

Ces actions correctives permettent de prendre en compte les contraintes du nouvel acteur dans la situation projet, de disposer d'outils simples de suivi qui permettent à toute période de l'année de savoir la situation de la réserve et des conséquences sur la gestion de la ressource.

D'assurer une résilience dans le cas d'année sèches grâce à une réserve interannuelle utile de 5 hm³.

6.2 ACTION CORRECTIVE ETUDIEE

La possibilité de déplafonnement du volume géré et des quotas en état futur en année normale ou humide a été étudié sur la situation avec une demande AHL estivale à 4.5 hm³ et 8 hm³.

Les règles appliquées sont les suivantes :

- Il est déduit 5 hm³ au volume géré au 1^{er} juillet pour le soutien d'étiage prioritaire de la Garonne (nouvel usage prioritaire),
- Si le Volume entrant (apport Hers + Touyre) au 30 juin est supérieur à 78.6 hm³ alors il est retiré 5 hm³ au volume géré pour la reconstitution de la Réserve interannuelle (ceci correspondant à la situation d'une année moyenne ou humide),
- Si le Volume entrant (apport Hers + Touyre) au 30 juin est inférieur à 78.6 hm³ alors la formule initiale est retenue et il n'y a pas de reconstitution de la réserve interannuelle.

Les quotas sont calculés avec ces hypothèses et un plafonnement du Vg au 1^{er} juillet en situation future à 61 hm³ puis sans plafonnement du Vg au 1^{er} juillet mais en appliquant pour les années sèches une soustraction de 5 hm³ pour le soutien étiage prioritaire de la Garonne et pour les années moyennes ou humides la soustraction de 5 hm³ supplémentaire nécessaire à la reconstitution de la réserve interannuelle.

	Année normale ou humide (hm ³)
Quota HA plafonné moyenne	34
Quota HA déplafonné moyenne	36,4
Ecart quota HA plafonné - déplafonné	-2,4
Volume Réel HA 1993-2019 moyenne	24,5
Quota AHL plafonné moyenne	22
Quota AHL déplafonné moyenne	24,4
Ecart quota AHL plafonné - déplafonné	-2,4
Volume réel AHL 2001-2019 moyenne	17,9

Tableau 19 : Quota calculé situation 4.5 hm³ en année moyenne et humide pour chaque axe et écart observé entre quota plafonné ou déplafonné

En année humide le déplafonnement permettrait d'augmenter les quotas de 2.4 hm³ sur chaque axe, les besoins sur ces années, sur la base des données historiques, restent bien inférieurs à ces quotas.

- Sur l'axe Hers Ariège le volume moyen déstocké sur ces années moyenne ou humide est inférieur de 9.5 hm³ par rapport au quota plafonné et de 11.9 hm³ par rapport au quota déplafonné.
- Sur l'axe AHL le volume moyen déstocké sur ces années moyenne ou humide est inférieur de 4.1 hm³ par rapport au quota plafonné et de 6.5 hm³ par rapport au quota déplafonné.

Les volumes réellement déstockés (depuis 1993) sur l'axe HA sont toujours inférieurs aux quotas plafonnés à l'exception de 2001 où le volume réel déstocké est de 34.1 pour un quota plafonné à 34, il s'agit de la seule année où le déplafonnement du quota permettrait d'avoir un volume déstocké inférieur au quota sur cet axe.

Sur l'axe AHL, le volume réellement déstocké (depuis 2001) est supérieur au quota plafonné en 2005 (volume déstocké de 22.7 hm³ pour un quota à 22 hm³) et 2018 (volume déstocké 22.3 hm³ pour un quota à 22 hm³) ce qui porte à 2 années où un déplafonnement du quota permettrait de maintenir un volume déstocké inférieur au quota.

De la même manière, l'analyse a été réalisée sur une situation de demande estivale AHL à 8 hm³.

	Année normale ou humide (hm ³)
Quota HA plafonné moyenne	33.9
Quota HA déplafonné moyenne	34.7
Ecart quota HA plafonné - déplafonné	-0.7
Volume Réel HA 1993-2019 moyenne	24.5
Quota AHL plafonné moyenne	21.9
Quota AHL déplafonné moyenne	22.7
Ecart quota AHL plafonné - déplafonné	-0.7
Volume réel AHL 2001-2019 moyenne	17.9

Tableau 20 : Quota calculé situation 8 hm³ en année moyenne et humide pour chaque axe et écart observé entre quota plafonné ou déplafonné

En année humide le déplafonnement permettrait d'augmenter les quotas de 0.7 hm³ sur chaque axe, les besoins sur ces années, sur la base des données historiques, sont très inférieurs.

- Sur l'axe Hers Ariège le volume moyen déstocké sur ces années moyenne ou humide est inférieur de 9.4 hm³ par rapport au quota plafonné et de 10.2 hm³ par rapport au quota déplafonné.
- Sur l'axe AHL le volume moyen déstocké sur ces années moyenne ou humide est inférieur de 4 hm³ par rapport au quota plafonné et de 4.8 hm³ par rapport au quota déplafonné.

Les volumes réellement déstockés (depuis 1993) sur l'axe HA sont toujours inférieurs aux quotas plafonnés à l'exception de 2001 où le volume réel déstocké est de 34.1 pour un quota plafonné à 34. Il s'agit de la seule année où le déplafonnement du quota permettrait d'avoir un volume déstocké inférieur au quota sur cet axe.

Sur l'axe AHL, le volume réellement déstocké (depuis 2001) est supérieur au quota plafonné en 2005 (volume déstocké de 22.7 hm³ pour un quota à 22 hm³) et 2018 (volume déstocké 22.3 hm³ pour un quota à 22 hm³) ce qui porte à 2 années où un déplafonnement du quota permettrait une amélioration du quota en adéquation avec les besoins réels.

Les résultats en situation de demande AHL 4.5 ou 8 hm³ sont comparables. Le déplafonnement du volume géré augmente les quotas pour chaque axe, de 2.4 hm³ en situation à 4.5 hm³ et de 0.7 hm³ en situation à 8 hm³. Cette augmentation des quotas intervient sur des années où les conditions hydrologiques sont favorables et les demandes moyennes sur chaque axe sur les chroniques historiques sont très inférieures aux quotas.

6.2.1 SYNTHÈSE

Le modèle proposé en consignes optimisées comprend les éléments suivants :

- Sur l'axe Hers-Ariège, simulation des chroniques historiques (1986-2019) ;
- Sur l'axe AHL : application de la gestion sécuritaire ;
- Mise en place d'un objectif de réserve interannuel à 18 hm³ dont 8 comprenant le culot et la réserve de salubrité ;

- Mise en place de courbes de gestion.

Ces différentes actions couplées à la mise en place du nouvel adducteur sur le Touyre permettent :

- De sécuriser le remplissage de la retenue ;
- D'assurer le nouvel usage prioritaire de soutien d'étiage de la Garonne au 1^{er} juillet ;
- D'améliorer les usages historiques et notamment de sécuriser la reprise des transferts hivernaux sur l'axe AHL début novembre.

Suite à la présentation des différents résultats de l'étude au membre du COPIL le 21 juin 2022, les conclusions partagées sont les suivantes :

- Le projet de mise en place de l'adducteur sur le Touyre permet de satisfaire un nouvel usage prioritaire de 5 hm³ au 1^{er} juillet pour le soutien d'étiage de la Garonne ;
- Ce projet permet de sécuriser les usages actuels au maximums de leur quotas actuels ;
- Le projet permet d'améliorer les usages historiques, notamment pour la seconde période de remplissage (15 janvier au 30 juin) pour l'axe AHL.

Les membre du COPIL ont pris acte des mesures et actions correctives proposées dans le cadre de l'étude à savoir :

- Travailler sur une réserve interannuelle pour notamment sécuriser les transferts de début novembre ;
- Disposer à terme de courbes de gestion pour une gestion plus fine des volumes ;
- Optimiser les prélèvements sur le Touyre, en ne prenant que le strict nécessaire pour satisfaire et sécuriser les usages jusqu'à la totalité de leur quota.

Les membres du COPIL ont validé sur le principe les éléments suivants :

- La proposition de mise en place d'une réserve interannuelle utile qui jouera le rôle de réserve « tampon » en cas d'hydrologie défavorable (année sèche) ;
- L'utilisation de courbes de gestion en complément des courbes de défaillances déjà utilisées par le gestionnaire (SMDEA).

Sur la base de la présente étude, les membres du COPIL devront s'accorder sur deux axes de travail :

- Travailler sur les conditions de modélisation pour produire des courbes de gestion adaptées, sur la base du modèle qui sera fourni ;
- Déterminer des consignes de gestion adaptées.



DEPARTEMENT ARIEGE

ANALYSE DE L'IMPACT QUANTITATIF D'UN NOUVEL USAGE PRIORITAIRE SUR LES USAGES HISTORIQUES DE MONTBEL

Rapport

N° : 20F-030-RS-4

Révision n° : A

Date : 12/12/2022

Votre contact :
Pascale RIBO
ribo@isl.fr



// Détermination du débit de prélèvement

ISL Ingénierie SAS – SUD-OUEST
15 rue du Maréchal Harlspé
64500 – Saint-Jean de Luz
France
Tel : +33.5.59.85.14.55
Fax : +33.5.59.85.33.16

www.isl.fr

ISL
Ingénierie

SOMMAIRE

1	OBJECTIF DE LA NOTE.....	1
2	ANALYSE POUR UNE DEMANDE AHL ETE DE 4,5 HM ³ .	2
2.1	SITUATION ACTUELLE	2
2.2	SITUATION FUTURE	4
3	ANALYSE POUR UNE DEMANDE AHL ETE DE 5,5 HM ³ 11	
3.1	SITUATION ACTUELLE	11
3.2	SITUATION FUTURE	13
4	ANALYSE POUR UNE DEMANDE AHL ETE DE 8 HM ³ .	19
4.1	SITUATION ACTUELLE	19
4.2	SITUATION FUTURE	21
5	CONCLUSION	27

5 CONCLUSION

Les périodes de fonctionnement de la prise d'eau sur le Touyre correspondent à celles définies dans le Cahier des Clauses Technique Particulières (CCTP) de l'étude à savoir :

- du 1^{er} Novembre au 30 Juin ;
- du 1^{er} Novembre au 31 Mai.

Concernant les débits de prises, la valeur initiale du cahier des charges a été testée puis modulée en fonction des résultats obtenus sur une gamme allant de 1 000 l/s à 2 000 l/s. Un zoom sur les années historiquement critiques (années type quinquennale sèche et décennale sèche) permet de définir le débit optimal de prise d'eau sur le Touyre.

L'analyse des volumes alloués sur l'axe AHL sur les années critiques de la chronique 1986-2019, dans les différentes conditions simulées de débit de prise d'eau, de période de prélèvement mais aussi de configuration de la demande AHL en été (4,5, 5,5 ou 8 hm³), conduit aux constats suivants :

- Le gain sur l'axe AHL est plus élevé sur les années quinquennales/décennales sèches que pour les années moyennes ou quinquennales humides, mettant en évidence l'utilité de la réserve interannuelle⁴ simulée dans le modèle en « consignes optimisés ».
- Le gain pour l'axe AHL lors des années critiques trouve un optimum pour un débit de prise sur le Touyre entre 1 400 l/s et 1 800 l/s, et ce quelle que soit la demande estivale sur cet axe (4.5 hm³, 5.5 hm³ ou 8 hm³). Au-delà de ces débits de prélèvement, un plafonnement du gain est observé sur ces années critiques.

⁴ Rappel : Réserve interannuelle utile = Réserve qui s'ajoute au culot (5 hm³) et à la réserve de salubrité (3 hm³).

3- Étude de Préfaisabilité : Études de faisabilité – ARTELIA



ETUDE DE FAISABILITE CONCERNANT LA SECURISATION DU REMPLISSAGE DU BARRAGE DE MONTBEL A PARTIR DE LA RIVIERE "TOUYRE"

RAPPORT

ARTELIA EAU & ENVIRONNEMENT

AGENCE DE TOULOUSE

Parc Technologique du Canal - Immeuble Octopussy
16 avenue de l'Europe
31520 RAMONVILLE SAINT-AGNE
Tel. : +33 (0) 5 62 88 77 00
FAX : +33 (0) 5 62 88 77 19



DATE : JUILLET 2016 REF : 8330349-RAPPORT-V6

ARTELIA, L'union de Coteba et Sogreah

CONSEIL DEPARTEMENTAL DE L'ARIEGE
**ETUDE DE FAISABILITE CONCERNANT LA SECURISATION DU
REPLISSAGE DU BARRAGE DE MONTBEL A PARTIR DE LA RIVIERE
"TOUYRE"**

RAPPORT-v6

SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
1. PHASE 1 : ETAT DES LIEUX	2
1.1. BARRAGE DE MONTBEL.....	3
1.1.1. Caractéristiques du barrage	3
1.1.2. Débits de remplissage et débits de crue.....	5
1.1.3. Usages de la retenue	7
1.1.4. Déficit de remplissage.....	8
1.2. DESCRIPTION DES BASSINS VERSANTS.....	11
1.2.1. Hydrologie.....	11
1.2.2. Géologie et hydrogéologie.....	17
1.2.3. Hydromorphologie.....	19
1.2.4. Ouvrages hydrauliques	21
1.2.5. Topographie	22
1.3. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL	24
1.3.1. Masses d'eau superficielles	24
1.3.2. Qualité des eaux superficielles et objectifs de qualité	24
1.3.3. Qualité des Masses d'eau souterraines en lien avec le bassin versant	33
1.3.4. Continuité écologique	34
1.3.5. Contexte piscicole	35
1.3.6. Zones humides	37
1.4. CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE ET FONCIER	38
1.4.1. Démographie	38
1.4.2. Occupation des sols.....	39
1.4.3. Enjeux socio-économiques et usages liés à l'eau sur le Touyre et le Countirou	40
1.4.4. Urbanisation	44
1.4.5. Risques naturels et technologiques.....	45
1.4.6. Voiries, Réseaux.....	48
1.5. CONTEXTE REGLEMENTAIRE.....	50
1.5.1. Patrimoine naturel et historique	50
1.5.2. Zonages réglementaires	54
1.5.3. Zonages SDAGE	56
1.5.4. Zonage Plan de Prévention des Risques naturels	58
2. PHASE 2 : ANALYSE DES CONTRAINTES	59
2.1. CONTRAINTES ASSOCIEES A LA MISE EN PLACE D'UNE PRISE D'EAU SUR LE TOUYRE	59
2.2. CONTRAINTES ASSOCIEES A LA MISE EN PLACE D'UNE CONDUITE ENTRE LE TOUYRE ET LE BARRAGE DE MONTBEL	62
2.2.1. Contraintes spécifiques à l'alimentation du barrage de Montbel depuis le Touyre	62

CONSEIL DEPARTEMENTAL DE L'ARIEGE
ETUDE DE FAISABILITE CONCERNANT LA SECURISATION DU
REPLISSAGE DU BARRAGE DE MONTBEL A PARTIR DE LA RIVIERE
"TOUYRE"

RAPPORT-v6

2.2.2. Contraintes spécifiques à la réalimentation du Touyre depuis Montbel	63
2.2.3. Contraintes communes	64
2.3. CONTRAINTES ASSOCIEES A LA MISE EN PLACE D'UNE CONDUITE ENTRE LE TOUYRE ET LE COUNTIROU66	
2.4. SYNTHESE CARTOGRAPHIQUE	68
3. DIAGNOSTIC TECHNIQUE	69
3.1. DIAGNOSTIC HYDROLOGIQUE	69
3.1.1. Apports potentiels du Touyre	69
3.1.2. Apports conjoints du Touyre et de l'Hers vif	77
3.1.3. Déficit du Touyre à Lérans	78
3.1.4. Influence du changement climatique	79
3.2. DIAGNOSTIC QUALITATIF	81
3.2.1. Touyre	81
3.2.2. Countirou	84
3.2.3. Volume maximal admissible par Montbel	86
3.3. DIAGNOSTIC TOPOGRAPHIQUE.....	88
3.4. DIAGNOSTIC DES BESOINS DE REPLISSAGE DE MONTBEL	89
3.4.1. Bilan du remplissage en hypothèse moyenne	91
3.4.2. Bilan du remplissage en hypothèse haute	94
3.4.3. Synthèse	98
3.5. DIAGNOSTIC DES PRELEVEMENTS AGRICOLES SUR LE TOUYRE ET LE COUNTIROU.....	100
3.6. SYNTHESE	100
3.6.1. Besoins de remplissage de Montbel.....	100
3.6.2. Besoins pour la réalimentation du Countirou.....	101
3.6.3. Besoins pour la réalimentation du Touyre	103
3.6.4. Faisabilité du projet.....	105
4. ELABORATION DE SCENARII ET ETUDES TECHNICO-ECONOMIQUES	106
4.1. SECURISATION DU REPLISSAGE DE MONTBEL DEPUIS LE TOUYRE	106
4.1.1. Alimentation gravitaire en amont de la station d'épuration de Laroque	106
4.1.2. Alimentation par refoulement.....	110
4.1.3. Comparaison des deux solutions.....	113
4.1.4. Optimisation de la structure du barrage de Montbel.....	114
4.2. REALIMENTATION DU TOUYRE ET DU COUNTIROU.....	116
4.2.1. Principe	116
4.2.2. Scénario 1 : Alimentation Touyre amont et Countirou amont.....	119
4.2.3. Scénario 2 : Alimentation Touyre amont et Countirou aval	120
4.2.4. Scénario 3 : Alimentation Touyre aval et Countirou aval.....	122
4.2.5. Comparaison des scénarios	123
4.3. SYNTHESE	124
5. ETUDES ET ANALYSES COMPLEMENTAIRES POUR LE CHOIX DES SCENARII	125
5.1. SYNTHESE DES ANALYSES COMPLEMENTAIRES.....	125
5.1.1. Suivi qualitatif de la rivière Touyre en amont de la station d'épuration du Moulin d'Enfour.....	125

CONSEIL DEPARTEMENTAL DE L'ARIEGE
ETUDE DE FAISABILITE CONCERNANT LA SECURISATION DU
REPLISSAGE DU BARRAGE DE MONTBEL A PARTIR DE LA RIVIERE
"TOUYRE"

RAPPORT-v6

5.1.2. Fonctionnement thermique et biologique du Touyre entre Laroque d'Olmes et Lérans ...	128
5.1.3. Expertise hydrogéologique sur les assecs estivaux du Countirou	130
5.1.4. Synthèse	130
5.2. DESCRIPTION DES SCENARIOS ENVISAGEABLES	131
5.2.1. Sécurisation du remplissage de Montbel depuis le Touyre en hautes eaux	131
5.2.2. Réalimentation du Touyre par Montbel en période de basses eaux	134

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : PROFIL EN LONG DU TOUYRE ET DU COUNTIROU
ANNEXE 2 : RISQUES IDENTIFIES SUR LES COMMUNES DU PERIMETRE
ANNEXE 3 : SUIVI QUALITATIF DE LA RIVIERE TOUYRE EN AMONT DE LA STATION D'EPURATION DU MOULIN D'ENFOUR
ANNEXE 4 : NOTE DE RENDU SUR LE FONCTIONNEMENT THERMIQUE ET BIOLOGIQUE DU TOUYRE ENTRE LAROQUE D'OLMES ET LERAN
ANNEXE 5 : EXPERTISE HYDROGEOLOGIQUE SUR LES ASSECS ESTIVAUX DU COUNTIROU

LISTE DES FIGURES

FIGURES 1A ET 1B	OUVRAGES TRANSVERSAUX ET LONGITUDINAUX
FIGURE 2	VOLUMES AGRICOLES PRELEVES EN 2012
FIGURE 3	CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE DU COUNTIROU
FIGURE 4	CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES
FIGURE 5A ET 5B	CONTRAINTES REGLEMENTAIRES
FIGURE 6	RISQUES NATURELS
FIGURE 7	CONTRAINTES SOCIO-ECONOMIQUES

CONSEIL DEPARTEMENTAL DE L'ARIEGE
ETUDE DE FAISABILITE CONCERNANT LA SECURISATION DU
REPLISSAGE DU BARRAGE DE MONTBEL A PARTIR DE LA RIVIERE
"TOUYRE"

RAPPORT-v6

INTRODUCTION

Le barrage de Montbel, construit entre 1982 et 1984 et d'une capacité de 60 Mm³, possède de multiples fonctions (compensation des prélèvements agricoles, soutien d'étiage, production hydroélectrique).

Les années passées ont mis en avant des apports irréguliers, voire des apports insuffisants pour assurer le remplissage du barrage et par conséquent certaines de ses fonctions (soutien d'étiage de la Garonne, production hydroélectrique notamment).

Devant ce déficit de remplissage, le Conseil Départemental de l'Ariège souhaite que soit étudiée la possibilité :

- de sécuriser le remplissage du barrage de Montbel à partir d'une dérivation de la rivière Touyre ;
- de réalimenter le Touyre et/ou le Countirou, affluents de l'Hers-Vif, en période d'étiage à partir du barrage de Montbel.

En effet, l'enjeu est double car si le Touyre possède une forte hydraulité en hiver et au printemps, il présente par contre des étiages marqués tout comme le Countirou qui peut s'assécher.

Le présent rapport fait l'objet de cette étude au stade faisabilité.

Il se compose des cinq phases suivantes :

- Phase 1 : Etat des lieux ;
- Phase 2 : Analyse des différents types de contraintes ;
- Phase 3 : Diagnostic technique ;
- Phase 4 : Elaboration de scénarii et études technico-économiques ;
- Phase 5 : Etudes et analyses complémentaires pour le choix des scénarii.

CONSEIL DEPARTEMENTAL DE L'ARIEGE
**ETUDE DE FAISABILITE CONCERNANT LA SECURISATION DU
REPLISSAGE DU BARRAGE DE MONTBEL A PARTIR DE LA RIVIERE
"TOUYRE"**

RAPPORT-v6

Par conséquent, les seuls scénarii potentiellement envisageables sont plus limités que précédemment :

- alimentation gravitaire de Montbel en hautes eaux par le biais d'une prise d'eau dans le Touyre en amont de la station d'épuration de Laroque d'Olmes ;
- le cas échéant, si les analyses ultérieures le confirment : réalimentation du Touyre en étiage depuis Montbel :
 - * par refoulement à l'aide de la même conduite que celle servant à la sécurisation du remplissage de la retenue ;
 - * gravitaire en aval de Lérans (nécessite un complément d'étude).

5.2. DESCRIPTION DES SCENARII ENVISAGEABLES

Sur la base de l'analyse précédente sont rappelés ci-après les scénarii restant envisageables pour la sécurisation du remplissage de Montbel et la réalimentation du Touyre en étiage. Les éléments présentés reprennent en grande partie les éléments de la partie 4.

5.2.1. SECURISATION DU REPLISSAGE DE MONTBEL DEPUIS LE TOUYRE EN HAUTES EAUX

- Prise d'eau

Il a été vu précédemment que, pour des raisons de qualité des eaux, la prise d'eau dans le Touyre doit être placée en amont du rejet de la station d'épuration de Laroque d'Olmes.

Le secteur le plus favorable pour cette implantation se situe à l'arrivée dans la plaine agricole à l'aval de Satgé car les berges s'abaissent et sont moins abruptes et les abords du cours d'eau sont moins contraints (zone agricole).

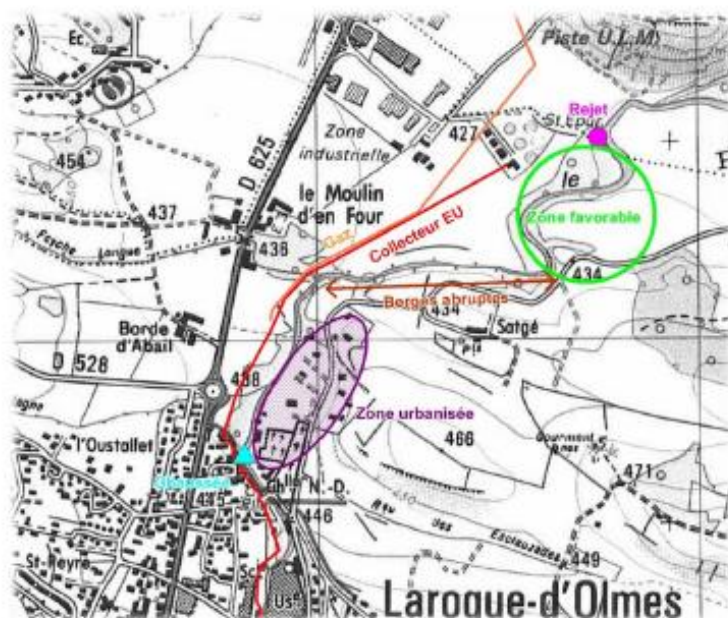
Il conviendra toutefois de ne pas implanter la prise d'eau dans un intrados de méandre car ils constituent des zones de dépôt privilégiées.

Un seuil mobile sera implanté dans le Touyre à l'aval immédiat de la prise d'eau. Il s'abaissera en crue et hors période de dérivation vers Montbel. Le seuil devra être équipé d'une passe à poissons. Sa crête devra être calée à une cote supérieure ou égale à 418 m NGF (positionnement à confirmer par des levés topographiques plus précis).

Le débit réservé à l'aval de la prise d'eau sera de 600 l/s.

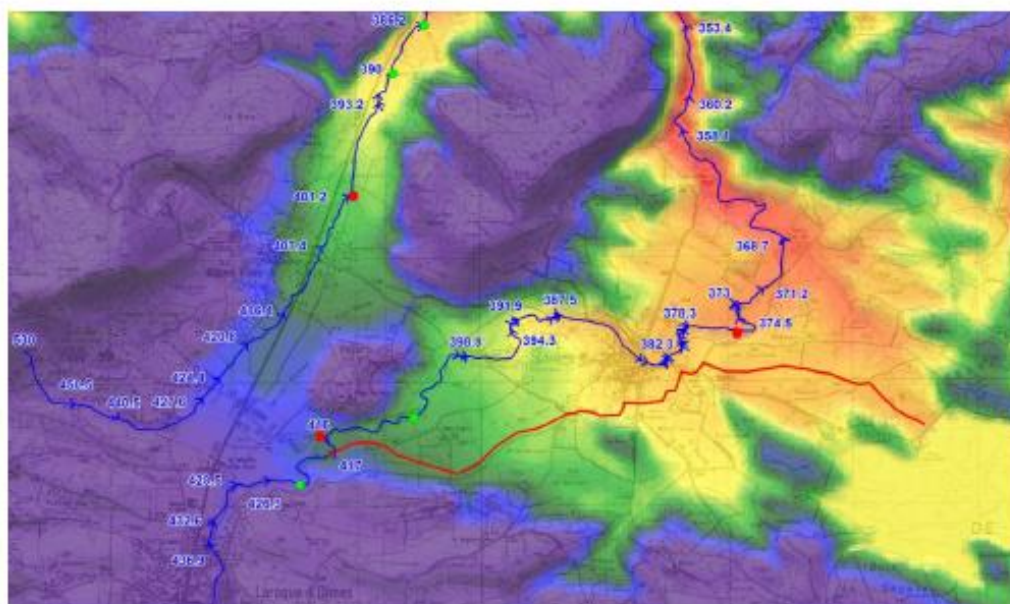
CONSEIL DEPARTEMENTAL DE L'ARIEGE
ETUDE DE FAISABILITE CONCERNANT LA SECURISATION DU
REPLISSAGE DU BARRAGE DE MONTBEL A PARTIR DE LA RIVIERE
"TOUYRE"

RAPPORT-v6



- Conduite d'alimentation

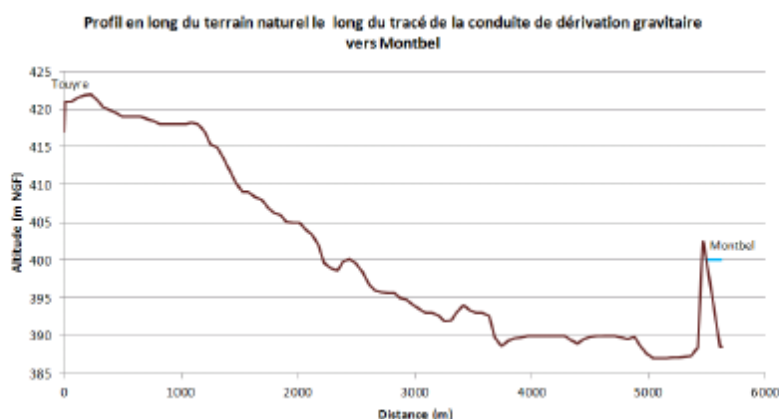
La conduite d'alimentation a été positionnée de sorte à favoriser un profil en long assez régulier et de sorte à limiter les traversées de zones urbanisées. La conduite relie ainsi la prise d'eau dans le Touyre à la conduite existante sous la digue de Léran, soit un linéaire de 5 500 m environ.



CONSEIL DEPARTEMENTAL DE L'ARIEGE
ETUDE DE FAISABILITE CONCERNANT LA SECURISATION DU
REPLISSAGE DU BARRAGE DE MONTBEL A PARTIR DE LA RIVIERE
"TOUYRE"

RAPPORT-v6

Le profil en long du terrain naturel au droit de la conduite projetée est présenté sur la figure ci-après.



Du fait de ses caractéristiques topographiques, la conduite fonctionnera en écoulement gravitaire en charge.

Son dimensionnement nécessite de déterminer le diamètre minimal de la conduite permettant de faire transiter le débit projeté avec la différence de niveau disponible (et les pertes de charge induites) :

- cote à environ 418 m NGF en amont à la prise d'eau dans le Touyre ;
- cote à 400 m NGF au barrage (hypothèse défavorable avec le barrage plein).

Le tableau suivant indique les diamètres de conduites à respecter pour faire transiter les débits de 1000 l/s, 1500 l/s et de 2000 l/s :

Débit maximal de remplissage de Montbel depuis le Touyre (l/s)	Diamètre minimal de conduite (mm)
1000	900
1500	1100
2000	1 200

La conduite devra être équipée de vidanges et de ventouses. Elle peut a priori être en fonte, en acier ou en PRV. Par la suite, et notamment pour le chiffrage, nous considérerons une conduite en fonte.

- **Chiffrage des aménagements**

Les aménagements ont été chiffrés au stade préliminaire en considérant des conduites en fonte.

CONSEIL DEPARTEMENTAL DE L'ARIEGE
ETUDE DE FAISABILITE CONCERNANT LA SECURISATION DU
REPLISSAGE DU BARRAGE DE MONTBEL A PARTIR DE LA RIVIERE
"TOUYRE"

RAPPORT-v6

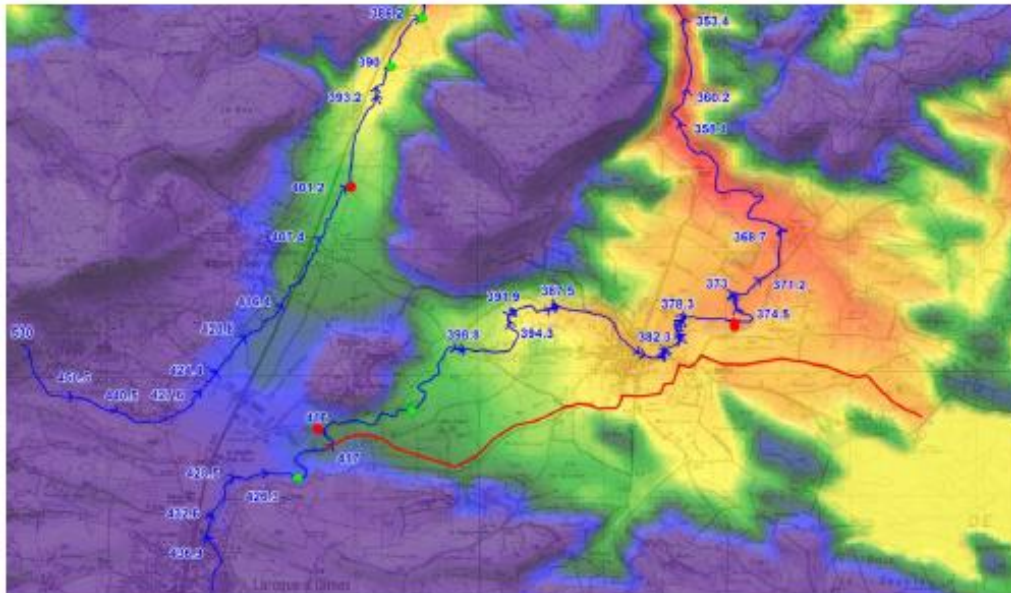
Le coût des aménagements (hors acquisitions foncières) est fourni dans le tableau ci-dessous pour les deux hypothèses de débit maximum prélevable dans le Touyre.

Débit maximal de remplissage de Montbel depuis le Touyre (l/s)	Diamètre de conduite (mm)	Coût (€ HT)
1000	900	6 000 000
1500	1100	8 500 000
2000	1200	9 500 000

5.2.2. REALIMENTATION DU TOUYRE PAR MONTBEL EN PERIODE DE BASSES EAUX

Si la décision de réalimenter le Touyre est prise, le cours d'eau sera réalimenté depuis Montbel par le biais d'une conduite et d'un pompage situé en pied aval de la digue de Léran (en sortie de la conduite Ø1000 existant sous la digue). Le débit de réalimentation a été défini précédemment à 150 l/s.

La conduite sera commune à celle prévue pour l'alimentation de Montbel depuis le Touyre. En effet, les périodes de remplissage de Montbel et de réalimentation du Touyre ne sont pas concomitantes ; il est donc possible d'utiliser la conduite dans un sens hivernale (Touyre vers Montbel) et dans l'autre sens en période estivale (Montbel vers Touyre).



CONSEIL DEPARTEMENTAL DE L'ARIEGE
ETUDE DE FAISABILITE CONCERNANT LA SECURISATION DU
REPLISSAGE DU BARRAGE DE MONTBEL A PARTIR DE LA RIVIERE
"TOUYRE"

RAPPORT-v6

Cette utilisation « réversible » de la conduite paraît possible malgré la différence de débit à faire transiter (1000 à 2000 l/s du Touyre vers Montbel et 150 l/s de Montbel vers le Touyre). La conduite sera dimensionnée en regard du plus gros débit (période de remplissage de Montbel) et les vitesses attendues en période de réalimentation seront donc faibles avec des risques potentiels de dépôt. Cependant, dans le cas présent, ces risques sont réduits car l'eau pompée dans le barrage sera vraisemblablement peu chargée (eau décantée dans le lac) et chaque année, les quelques dépôts éventuels seront remobilisés en période hivernale.

L'une des difficultés du projet réside dans le fait que la prise d'eau de la conduite existante sous la digue de Léran est calée à la cote 388,5 m NGF côté amont ; par conséquent la réalimentation ne sera pas possible (sans aménagement spécifique) lorsque le niveau dans le lac sera inférieur à cette cote. Le volume mobilisable au-dessus de 388,5 m NGF est de 42 Mm³.

Pour résoudre ce problème, il est possible de mettre en place une conduite dans le lac afin de capter les eaux y compris lorsque le niveau du lac est inférieur à 388,5 m NGF (cotes comprises entre 388,5 m NGF et 382 m NGF, correspondant à la cote du culot). La longueur de la conduite à mettre en place dans le lac est d'environ 700 m. Pour ce faire, deux types d'aménagement sont théoriquement envisageables :

- pose d'une conduite en fond de lac et installation d'une pompe à vide au droit de la digue de Léran afin d'amorcer le système ; un tel dispositif est cependant déconseillé car l'expérience met en avant des problèmes de fiabilité avec des risques importants de désamorçage ;
- installation d'une prise d'eau flottante au milieu du lac (là où il est suffisamment profond) et refoulement via une conduite souple vers la conduite existante sous la digue ; dans ce cas, la prise d'eau s'adapte aux variations de niveau du lac et permet de capter les eaux de surface par refoulement.

Dans tous les cas, il conviendra de prévoir un dispositif de répartition (vannage,...) pour que l'alimentation de la conduite existant sous la digue de Léran se fasse :

- gravitairement lorsque le niveau du lac est supérieur à 388,5 m NGF ;
- par refoulement lorsque le niveau du lac est inférieur à 388,5 m NGF.

Ainsi, pour que la réalimentation du Touyre puisse s'effectuer quel que soit le niveau du lac, il convient de prévoir 2 stations de pompage (débit de pompage de 150 l/s) :

- une station de pompage en aval de la digue de Léran pour permettre le refoulement vers le Touyre ;
- une station de pompage sur une prise d'eau flottante dans le lac qui fonctionnera uniquement lorsque le niveau du lac sera inférieur à 388,5 m NGF, et qui permettra alors le refoulement vers la conduite existant sous la digue de Léran.

CONSEIL DEPARTEMENTAL DE L'ARIEGE
**ETUDE DE FAISABILITE CONCERNANT LA SECURISATION DU
REMPLEISSAGE DU BARRAGE DE MONTBEL A PARTIR DE LA RIVIERE
"TOUYRE"**

RAPPORT-v6

Les coûts d'investissement et les coûts énergétiques associés sont présentés dans le tableau ci-dessous en considérant un volume transféré de 150 000 m³ par an et un débit de refoulement de 150 l/s.

Réalimentation du Touyre par Montbel (refoulement 150 l/s)	
Coûts d'investissement (HT)	Coûts énergétiques (€ HT/an)
850 000	15 000



SECURISATION DU
REPLISSAGE DE MONTBEL
A PARTIR DU TOUYRE

Avant-projet sommaire



Version DEFINITIVE – 30/06/2025



SECURISATION DU REMPLISSAGE DE MONTBEL A PARTIR DU TOUYRE

Avant-projet sommaire

1	PRÉSENTATION GÉNÉRALE	9
1.1	Contexte	9
1.2	Hypothèses retenues à l'issue des études préliminaires	9
2	DONNÉES GÉNÉRALES	10
2.1	Données sur le barrage de Montbel	10
2.1.1	Présentation générale	10
2.1.2	Courbes de remplissage du barrage	1
2.1.3	Alimentation du barrage depuis la prise d'eau de l'Hers	1
2.2	Données sur le régime hydraulique du Touyre	2
2.3	Données et contraintes environnementales	4
2.4	Données topographiques et géotechniques	4
2.5	Sécurité et fiabilité des ouvrages	5
2.5.1	La sécurité en phase travaux et définitive	5
2.5.2	La maintenance et l'exploitabilité des ouvrages	5
2.5.3	Fiabilité des installations	5
2.5.4	Facilité d'exploitation	5
2.5.5	Continuité du service	6
3	PRISE D'EAU EN RIVIÈRE SUR LE TOUYRE	7
3.1	Conception générale de la prise d'eau	7
3.1.1	Choix du site de prélèvement - localisation	7
3.1.2	Dimensionnement et fonctionnement de la prise et de l'adducteur	9
3.2	Seuil par clapet mobile	12
3.2.1	Principe général	12
3.2.2	Principe de fonctionnement de la prise suivant la position du clapet	14
3.2.3	Impact des ouvrages sur les crues	16
3.2.4	Caractéristique techniques générales du clapet mobile	20
3.3	Passé à poisson	21
3.3.1	Rappel sur l'identification des espèces cibles	21
3.3.2	Capacité de nage et de franchissement des espèces cibles	23
3.3.3	Débit réservé à maintenir dans le Touyre	23
3.3.4	Choix du type de passe en cohérence avec l'aménagement	24
3.3.4.1	Rappel sur les types de passe envisageables	24
3.3.4.1.1	Les rampes à anguilles	24
3.3.4.1.2	Les passes à bassins	25
3.3.4.1.3	Les passes à macro-rugosités	26
3.3.4.2	Choix du type de passe retenu	27
3.3.5	Implantation de la passe	27
3.3.6	Présentation des dimensions générales de l'ouvrage de montaison	28
3.3.7	Dimensionnement de la passe à poissons	29
3.3.7.1	Entrée hydraulique de la passe	29
3.3.7.2	Entrée piscicole de la passe	29
3.3.7.3	Adaptabilité du dispositif au site	30



3.4	Le dégrilleur	34
3.4.1	Choix du type de dégrilleur.....	34
3.4.2	Caractéristiques du type de dégrilleur retenu	34
3.5	Aménagements de surfaces et local technique.....	38
3.6	Passerelle métallique de franchissement du seuil	39
3.7	Divers autres équipements électromécaniques	41
3.7.1	Départ de la conduite de transfert vers le barrage.....	41
3.7.2	Conduite en DN400 de retour des eaux depuis le barrage.....	42
3.7.3	Station anti-pollution.....	42
3.7.4	Raccordement électrique et communication.....	42
3.8	Description des travaux	43
3.8.1	Généralités	43
3.8.2	Résultats des études géotechniques G1PGC	43
3.8.2.1	Résultats des investigations géotechniques	44
3.8.2.2	Principes généraux de construction pour la prise d'eau	45
3.8.3	Dispositions constructives envisagées au stade AVP.....	47
3.8.3.1	Mise en œuvre des palplanches	47
3.8.3.2	Organisation des travaux	47
3.9	Planning des travaux sur le Touyre	52
3.10	Estimation des travaux	52
4	CONDUITE D'ADDUCTION TOUYRE /MONTBEL.....	53
4.1	Tracé retenu à la suite de l'étude préliminaire	53
4.2	Description par tronçons et ouvrages	54
4.2.1	Zone 1.....	55
4.2.2	Zone 2.....	57
4.2.3	Zone 3.....	58
4.2.4	Zone 4.....	59
4.2.5	Zone 5.....	59
4.2.6	Zone 6.....	60
4.2.7	Zone 7.....	62
4.2.8	Zone 8.....	63
4.2.9	Zone 9.....	64
4.2.10	Zone 10.....	65
4.2.11	Zone 11.....	65
4.2.12	Zone 12.....	66
4.2.13	Zone 13.....	67
4.2.14	Zone 14.....	68
4.2.15	Chambre de répartition	69
4.2.16	Zone 15.....	69
4.2.17	Ouvrage de rejet dans le lac de Montbel	70
4.3	Données de base et contraintes appliquées à l'adducteur.....	70
4.3.1	Topographie.....	70
4.3.2	Géotechnique.....	71
4.3.2.1	Données géotechniques.....	71
4.3.2.1.1	Formations géologiques	71
4.3.2.1.2	Hydrogéologie	75
4.3.2.2	Contrainte géotechniques	75
4.3.3	Réseaux existants.....	76
4.3.3.1	Zone 1	76
4.3.3.2	Zone 2	76
4.3.3.3	Zone 3	76
4.3.3.4	Zone 4	76
4.3.3.5	Zone 5	76
4.3.3.6	Zone 6	77



4.3.3.7	Zone 7	77
4.3.3.8	Zone 8	77
4.3.3.9	Zone 9	77
4.3.3.10	Zone 10	77
4.3.3.11	Zone 11	77
4.3.3.12	Zone 12	77
4.3.3.13	Zone 13	77
4.3.3.14	Zone 14	78
4.3.4	Environnement	78
4.3.5	Données et contraintes diverses	78
4.3.6	Contraintes d'accès	79
4.3.7	Contraintes foncières	82
4.3.7.1	Cas de pose de canalisation dans les champs	82
4.3.7.2	Cas de pose de canalisation sous voirie avec fermeture à la circulation	82
4.3.7.3	Cas de pose de canalisation sous voirie avec circulation alternat	83
4.3.7.4	Cas de pose de canalisation dans zone boisée avec alternat à la circulation	83
4.4	Etude hydraulique	84
4.5	Description générale des travaux	84
4.5.1	Nature des canalisations	84
4.5.2	Canalisation Fonte	84
4.5.3	Vue en plan et profil en long de la canalisation	84
4.5.4	Profils en travers	85
4.5.4.1	Déblai de tranchée	85
4.5.4.2	Remblai de tranchée	89
4.5.5	Chambre de répartition	92
4.5.5.1	Principe de fonctionnement de la chambre de répartition	93
4.5.5.2	Equipement chambre de répartition	94
4.5.5.3	Génie civil chambre de répartition	95
4.5.6	Ouvrage de rejet dans le lac de Montbel	95
4.5.6.1	Equipement de l'ouvrage de rejet	96
4.5.6.2	Génie civil Ouvrage de rejet	96
4.5.6.2.1	Ouvrage d'entonnement en gabions et matelas reno	97
4.5.7	Ouvrages annexes en ligne	98
4.5.7.1	Ventouses	98
4.5.7.2	Vidanges	98
4.5.7.3	Té de visite	99
4.6	Planning et phasage des travaux	99
4.7	Estimation des travaux	101
4.7.1	Zone 1A	101
4.7.2	Zone 1B	101
4.7.3	Zone 2	102
4.7.4	Zone 3	103
4.7.5	Zone 4	104
4.7.6	Zone 5	104
4.7.7	Zone 6	105
4.7.8	Zone 7	106
4.7.9	Zone 8	107
4.7.10	Zone 9	107
4.7.11	Zone 10	108
4.7.12	Zone 11	109
4.7.13	Zone 12	109
4.7.14	Zone 13	110
4.7.15	Zone 14	110
4.7.16	Chambre de répartition	111
4.7.17	Zone 15	111



4.7.18	Ouvrage de rejet	112
4.7.19	Récapitulatif du coût d'investissement pour l'adducteur	112
5	OUVRAGE DE RÉALIMENTATION DU TOUYRE PAR LE BARRAGE DE MONTBEL	113
5.1	Présentation	113
5.2	Rappel des données et contraintes	113
5.2.1	Qualité des eaux	113
5.2.2	Zones d'écopage	113
5.2.3	Données sur la navigation	114
5.2.4	Données altimétriques	114
5.2.4.1	Données IGN et plans d'archives du barrage	114
5.2.4.2	Topographiques	115
5.2.4.3	Données bathymétriques	115
5.2.4.4	Carte synthèse bathymétrique, IGN et zone d'écopage	117
5.2.5	Données géotechniques	118
5.2.6	Niveau d'eau dans le barrage pour les travaux des ouvrages dans la retenue	118
5.3	Description des ouvrages	119
5.3.1	Présentation générale	119
5.3.1.1	Rappel sur le choix du tracé retenu	119
5.3.1.2	Dimensionnement des installations	121
5.3.2	Description des ouvrages immergées (station et conduite)	121
5.3.2.1	Description générale des ouvrages - implantations	121
5.3.2.2	Station de pompage de réalimentation du Touyre	124
5.3.2.2.1	Station de pompage	124
5.3.2.2.2	Caractéristiques et équipements du poste de refoulement	124
5.3.2.2.3	Caractéristiques des pompes	125
5.3.2.2.1	Raccordements hydrauliques et électriques	126
5.3.2.2.2	Dispositions de travaux :	126
5.3.2.3	Conduite immergée de transfert Montbel/Touyre	127
5.3.2.4	Coûts d'investissement des ouvrages immergés	130
5.3.2.5	Planning de travaux des ouvrages immergés	130
5.3.3	Conduite terrestre de transfert Montbel/Touyre (Conduite de liaison)	130
5.3.3.1	Tracé retenue en AVP	130
5.3.3.1.1	Description du tracé	130
5.3.3.2	Données de base et contraintes	133
5.3.3.2.1	Topographie	133
5.3.3.2.2	Géotechnique	133
5.3.3.2.3	Réseaux existants	135
5.3.3.2.4	Environnement	135
5.3.3.2.5	Données et contraintes diverses	135
5.3.3.2.6	Contraintes d'accès	136
5.3.3.2.7	Contraintes foncières	137
5.3.3.3	Etude hydraulique	137
5.3.3.4	Description générale des travaux	137
5.3.3.4.1	Canalisation PEHD	137
5.3.3.4.2	Vue en plan et profil en long de la canalisation	137
5.3.3.4.3	Profils en travers	138
5.3.3.4.4	Ouvrage en ligne	139
5.3.3.4.5	Raccordement sur Chambre de répartition	139
5.3.3.5	Planning et phasage des travaux	139
5.3.3.6	Estimation des travaux	140
6	SYNTHÈSE GÉNÉRALE DE L'OPÉRATION	140
6.1	Planning général de l'opération	140
6.2	Synthèse des coûts d'investissement de l'opération	141



1 Présentation générale

1.1 Contexte

La sécurisation du remplissage du barrage de Montbel apparaît comme une nécessité afin que le lac puisse remplir ses missions de :

- soutien de l'irrigation de la plaine ariégeoise et du sud toulousain,
- soutien de l'étiage de l'Hers-Vif,
- alimentation du lac de la Ganguise via l'adducteur Hers-Lauragais et le soutien de l'irrigation en ligne,
- soutien de l'étiage de la Garonne.

Les études hydrologiques ont montré que sur deux années sur dix en moyenne, le lac ne dispose plus d'assez de réserves en eau pour accomplir ses missions prioritaires, pourtant essentielles pour les territoires. Les trois collectivités membres de l'IABM, les usagers et les acteurs du territoire ont exprimé le souhait que des solutions soient étudiées afin de sécuriser ces usages et de soutenir les débits d'étiage de la Garonne avec un débit de 5 Mm³ dès le 1^{er} juillet (solidarité entre l'amont et l'aval).

Une étude de préfaisabilité a été réalisée en 2016 par le bureau d'études ARTELIA. Elle portait sur deux hypothèses :

- la sécurisation du remplissage de Montbel à partir d'une adduction depuis la rivière Touyre, affluent de l'Hers Vif,
- la réalimentation du Touyre, à partir de Montbel en période d'étiage.

L'étude de préfaisabilité a démontré l'opportunité du projet de création d'un adducteur permettant de sécuriser le remplissage du barrage de Montbel par une dérivation sur la rivière Touyre.

Sur la question de la réalimentation du Touyre par le barrage, les études de préfaisabilité indiquaient qu'il était nécessaire de réaliser l'étude du Débit Minimum Biologique et du débit réservé du Touyre pour vérifier l'opportunité d'un tel raccordement.

Cette étude de DMB a été réalisée par le bureau d'étude ECOGEA en 2020 et a permis au Conseil Général, en lien avec les services de l'Etat, de se positionner sur un débit minimum à assurer dans le Touyre.

En parallèle des études sur les débits minimums, le bureau d'études ISL a mené des études hydrologiques et hydrauliques sur le fonctionnement du barrage de Montbel et les débits de prélèvement (études réalisées entre 2021 et 2022). Ces études ont permis notamment de quantifier les volumes d'apports à retenir pour dimensionner la prise d'eau au Touyre et l'adducteur de transfert.

Le présent rapport d'avant-projet s'appuie sur les études précédentes et développe les solutions retenues lors des études préliminaires (BRLi 2020-2024).

1.2 Hypothèses retenues à l'issue des études préliminaires

Les études préliminaires ont démontré la faisabilité technique de création d'une adduction depuis le cours d'eau du Touyre vers le barrage de Montbel pour sécuriser le remplissage.

Pour la réaliser, les ouvrages suivants sont prévus :

- réalisation d'une prise d'eau sur le Touyre avec création d'un seuil



- transfert des eaux vers la retenue de Montbel via une conduite DN1100/DN1000 sur une longueur de 4.9 km environ.

Le débit maximum de prélèvement au Touyre pour réalimenter la retenue est fixé à 1.6 m³/s.

Le débit minimum réservé pour le Touyre a été fixé à 600 l/s par le maître d'ouvrage à la suite des études de DMB de ECOGEA en 2020, et près de 2 fois supérieur au DMB de 380l/s.

Réalimentation du Touyre par le barrage

Le programme initial prévoyait également une conduite de restitution des débits au Touyre depuis le barrage de Montbel pendant les périodes d'étiage, entre juillet et octobre.

Cette réalimentation du Touyre a été envisagée en phase d'étude préliminaire pour un débit maximum de 250 l/s entre juillet et octobre. Elle permettrait de maintenir un débit de 380 l/s dans la rivière même lors des étiages sévères de 2022 et 2023 autour de 120 l/s (250l/s = 380l/s – 120 l/s).

Cette valeur de 250 l/s a été préconisée par les études de DMB réalisées par ECOGEA et validée par l'OFB (pour mémoire le QMNA2 est de 380 l/s et le QMNA5 de 270 l/s).

La réalimentation du Touyre depuis Montbel est souhaitée par le département sous réserve que la qualité des eaux de la retenue de Montbel le permette. Elle sera confirmée ou infirmée selon les résultats des analyses d'eau de la retenue de Montbel effectuées en 2025 et 2026.

La réalimentation du Touyre est prévue par pompage au moyen d'une station de refoulement immergée qui sera créé dans la retenue et pompera dans une conduite DN400 jusqu'à la conduite de transfert en DN1100/DN1000. Le débit transitera alors à contresens dans le DN1000/1100, depuis la chambre de liaison jusqu'à la prise d'eau au Touyre.

Il est à noter que les vitesses dans la conduite DN1000/1100 lors des phases de réalimentation du Touyre seront très faibles (0.3 m/s) et généreront des dépôts et une sédimentation dans la conduite qu'il faudra évacuer régulièrement aux points bas au niveau des vidanges (talwegs du font Riou via des fossés et sans rejets directs).

5.3.3.6 Estimation des travaux

Elle comprendra la pose de 605 ml de canalisation PEHD 450 PN 10.

Tableau 20: Estimation Conduite de liaison

CONDUITE DE LIAISON DN450 (DN400int) DE RESTITUTION AU TOUYRE				
	Unité	Quantité	Prix unitaires	Coûts
Prix généraux (installations, stockage, études...)	FT	1.00	53 805.00	53 805.00
Démolition de voirie	M2	2 200.00	15.00	33 000.00
Dévoisement de réseaux existant	ML	150.00	500.00	75 000.00
Deblai	M3	1780	10.00	17 800.00
F/pose canalisation PEHD 450	ML	605.00	250.00	151 250.00
Blindage	ML	605.00	60.00	36 300.00
Lit de pose	M3	180	40.00	7 200.00
Enrobage	M3	620.00	30.00	18 600.00
Remblai	M3	980.00	30.00	29 400.00
Protection béton PEHD	M3	50.00	250.00	12 500.00
Ventouse yc Té	U	1.00	7 000.00	7 000.00
Remise en état	M2	2 500.00	60.00	150 000.00
Frais généraux et aléas 15 %				88 778.25
TOTAL				680 000.00

6 Synthèse générale de l'opération

140

6.1 Planning général de l'opération

Le planning suivant présente l'organisation envisagée pour l'ensemble des volets de l'opération, avec la prise d'eau au Touyre, la conduite d'adduction DN1100/1000 et les ouvrages de réalimentation du barrage vers le Touyre.

Figure 84 : Planning général de l'opération

	2026												2027											
	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre					
PREPARATION																								
Prise d'eau du Touyre																								
Transfert Touyre/Monbel (DN 1100/DN 1000)																								
Ouvrage de réalimentation du Touyre																								
TRAVAUX																								
Prise d'eau Touyre																								
Genie civil																								
Equipements																								
Zone 1A																								
Transfert Touyre/Monbel (DN 1100/DN 1000)																								
Zone 1B/2/3/4/5/6/7/8/9/10/11/12/13/14/15)																								
Chambre de repartition																								
Ouvrage de rejet																								
Ouvrage de réalimentation du Touyre																								
Station de pompage immergée - retenue de Monbel																								
Conduite DN450 immergée et ouvrages associés																								
Conduite terrestre DN450 jusqu'au raccordement																								

Le planning de travaux est organisé sur 2 périodes de réalisation de 5 à 6 mois sur les mois d'octobre à mars conformément aux préconisations du dossier environnemental (Volet Milieu Naturel de l'Étude d'Impact (VMNEI) – Evaluation des Incidences Natura 2000 (EIN)) rappelé ci-dessous.

Les travaux en mars sont des travaux annexes et de remise en état réalisés dans la continuité des travaux principaux et qualifiés de « travaux suivants » dans le tableau ci-dessous.

Figure 85 : Planning Volet Milieu Naturel de l'Étude d'Impact– Evaluation des Incidences Natura 2000

Travaux	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Travaux préparatoires lourds (débroussaillage, décapage)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Travaux préparatoire (terrassment / nivellement sol)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Travaux suivants	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

En vert : période favorable
 En rouge : période défavorable
 En orange : période possible uniquement pour des travaux légers de débroussaillage

6.2 Synthèse des coûts d'investissement de l'opération

Le montant global des coûts d'investissement de l'opération pour les travaux est estimé à 13.2 M€HT.

Tableau 21: Estimation globale des travaux

SYNTHESE DES COUTS D'INVESTISSEMENT	
Prise d'eau au Touyre	2 100 000 €
Conduite de transfert du DN1100/DN1000 Touyre/Montbel	8 770 000 €
Ouvrage de réalimentation du Touyre – partie immergée – pompage et conduite DN450	1 700 000 €
Ouvrage de réalimentation du Touyre – partie terrestre - conduite de liaison DN450	680 000 €
TOTAL	13 250 000 €

5- Diagnostic Hydro écologique : Synthèse des analyses des eaux et sédiments du Touyre, de l'Hers et de Montbel – HYDROSPHERE



Analyses des données issues de prélèvements (eau, sédiments, éluats) réalisés sur le Touyre, l'Hers et le plan d'eau de Montbel

Conseil Départemental de l'Ariège (09)

RAPPORT FINAL

Sommaire

Sommaire	3
1. Rappel du contexte et des objectifs.....	5
2. Historique et suivis de la qualité de l'eau et des sédiments	7
2.1. Une première approche dès 2015	7
2.1.1. Localisation des points suivis en 2015.....	7
2.1.2. Paramètres et fréquence du suivi 2015.....	8
2.2. Trois nouvelles périodes de suivi en 2017	9
2.2.1. Localisation des points suivis lors de la campagne de juin 2017.....	9
2.2.2. Localisation des points suivis lors de la campagne d'août 2017	10
2.2.3. Localisation des points suivis lors de la campagne de novembre 2017	11
2.2.4. Paramètres suivis en 2017	11
2.3. La poursuite d'un suivi pour 2018 à 2021.....	14
2.3.1. Localisation des points suivis pour la période 2018-2019	14
2.3.2. Paramètres suivis en 2018 - 2021	14
2.3.3. Fréquence des prélèvements en 2018 - 2021	16
2.3.4. Cas particulier du plan d'eau de Montbel	16
2.4. Grilles de lectures, seuils et qualité physico-chimique de l'eau et des sédiments	20
2.4.1. Les valeurs propres.....	20
2.4.2. La définition et l'application de seuils de qualité physico-chimique de l'eau et des sédiments	20
2.5. Synthèse de l'historique des suivis 2015 - 2019	24
3. Résultats et commentaires.....	26
3.1. Année 2015	26
3.1.1. Résultats des analyses effectuées en 2015	26
3.1.2. Comparaison avec les données existantes – Année 2015.....	27
3.1.3. Flux et qualité de l'eau – Année 2015	28
3.2. Année 2017	31
3.2.1. Résultats des analyses effectuées en juin 2017.....	31
3.2.2. Comparaison avec les données existantes – Juin 2017.....	34
3.2.3. Résultats des analyses effectuées en août 2017	39
3.2.4. Comparaison avec les données existantes – Août 2017	42
3.2.5. Résultats des analyses effectuées en novembre 2017	43
3.2.6. Comparaison avec les données existantes – Novembre 2017	46
3.3. Années 2018 et 2019	49
3.3.1. Résultats des analyses effectuées en 2018	50
3.3.2. Comparaison avec les données existantes – Année 2018.....	56
3.4. Année 2019	60
3.4.1. Résultats des analyses effectuées sur le Touyre et le Grand Hers en 2019.....	60
3.4.2. Comparaison avec les données existantes – Année 2019.....	63
3.4.3. Cas des analyses effectuées sur les plans d'eau de Montbel et de Fajane en 2019	68
4. Synthèse de l'étude	75

4.1. L'année 2015	75
4.2. L'année 2017	75
4.3. L'année 2018	79
4.4. L'année 2019	80
5. Conclusions et perspectives	85
Table des Illustrations	88

1. Rappel du contexte et des objectifs

Le barrage de Montbel, d'une capacité de globale de 60,5 Mm³, est implanté sur les communes de Lérans et de Montbel. Il est géré par l'Institution Interdépartementale de l'Aménagement du Barrage de Montbel (I.I.A.B.M.) qui regroupe les départements de l'Ariège, de l'Aude et de la Haute Garonne.



Barrage de Montbel

Construit entre 1982 et 1984, il est composé de deux retenues :

- Une retenue principale de 472 ha à niveau variable et d'une capacité de 55 Mm³ ;
- Une retenue secondaire à niveau constant de 79 ha (retenue de Fajane), d'une capacité de 5,5 Mm³.

La capacité utile du barrage à la cote 400 m NGF, correspondant à la Retenue Normale ou "RN", est de 55.5 Mm³ hors culot.

Le remplissage du barrage est actuellement assuré par une prise d'eau gravitaire dans l'Hers-Vif situé sur la commune du Peyrat et d'une galerie d'adduction ; le débit maximum prélevable est de 10 m³ /s.



La prise d'eau du Peyrat

Les conditions hydrologiques critiques de ces dernières années, ont conduit à la mise en place d'un projet de sécurisation du remplissage du barrage via une prise d'eau sur la rivière Touyre située en amont de la station d'épuration de Laroques d'Olmes à une cote suffisamment élevée pour permettre une alimentation gravitaire du barrage.

Le Conseil Départemental de l'Ariège est maître d'ouvrage de ce projet de sécurisation.

Dans le cadre de ce projet, une évaluation de la qualité physico-chimique de l'eau et des sédiments de la rivière Touyre a été menée.

Le présent rapport propose une analyse commentée des résultats issus des prélèvements (eau, sédiments et éluats) réalisés sur la rivière Touyre, ainsi que sur le Grand-Hers et au niveau du plan d'eau de Montbel.

Une partie des données physico-chimiques traitée dans ce rapport est issue des réseaux de suivi de la qualité des eaux de surface de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne (données disponibles sur le site « Système d'Information sur l'Eau du Bassin Adour Garonne : <http://adour-garonne.eaufrance.fr/accueil>) ».

Ces données sont complétées par des séries d'analyses supplémentaires mises en place par le Conseil Départemental de l'Ariège.

4. Synthèse de l'étude

L'ensemble des campagnes de mesures menées depuis 2015 est résumé par les figures 6 à 8 présentées dans les pages suivantes.

4.1. L'année 2015

Elle se résume à une première approche des concentrations en nitrates, orthophosphates et phosphore total dans l'eau en un point du Touyre (P1) situé en amont du rejet de la STEU de Laroque d'Olmes. Les valeurs sont comparées aux données existantes des réseaux de suivi de la qualité de l'eau (Réseau de Contrôle et de Surveillance ou RCS) de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne aux points situés en aval à Lérans et à Lagarde en amont immédiat de la confluence du Touyre avec le Grand Hers.

Les résultats révèlent une bonne qualité de l'eau pour les paramètres considérés au point P1 ainsi qu'une dégradation récurrente liée aux concentrations en éléments phosphorés à Lérans, conséquence du rejet de la STEU de Laroque d'Olmes. Plus à l'aval, la capacité d'autoépuration du Touyre permet de recouvrir une bonne qualité de l'eau du Touyre avant sa confluence avec le Grand Hers.

La prise en compte des débits connus à Lavelanet et à Lérans permet de calculer des flux circulants pour ces éléments et ainsi d'évaluer le risque de modification de la qualité de l'eau dans des conditions de diminution possible des débits à l'aval du point P1 (futur prélèvement).

A retenir (année 2015) :

Les résultats indiquent que pour les valeurs considérées dans cette première étude, tout prélèvement en amont du rejet de la STEU de Laroque d'Olmes entre juin et septembre pourrait entraîner un déclassement de la qualité de l'eau à minima vers la classe « moyenne ».

4.2. L'année 2017

Des analyses d'eau ont été conduites sur un point du Touyre (P3) situé à l'aval du point suivi en 2015 mais toujours en amont du rejet de la STEU de Laroque d'Olmes. Les résultats témoignent d'un très léger dépassement des NQE (Norme de Qualité Environnementale) pour les concentrations en arsenic dans l'eau (Cf., figure 6 ci-après).

Par ailleurs, des analyses de la qualité de l'eau du plan d'eau de Montbel ont aussi été effectuées en P1 (base nautique) et en P2 au niveau du petit plan d'eau tampon où se situe l'arrivée de l'eau depuis la prise d'eau du Peyrat sur le Grand Hers. Elles révèlent, une qualité moyenne de l'eau aux points P1 et P2 due à un léger dépassement de la NQE pour les concentrations en cuivre.

Les dépassements observés sont minimes et ne représentent que quelques dixièmes de microgrammes par litre (0.17 µg/l pour l'arsenic sur le Touyre et 0.2 µg/l pour le cuivre au niveau du plan d'eau de Montbel).

Sur la matrice « sédiment », les analyses menées en juin 2017 sur les points P1 à P3 montrent que seul le point P3 (point situé sur le Touyre), présente une qualité moyenne en lien avec la présence de zinc.

LEGENDE des figures 6, 7 et 8 (pages suivantes)

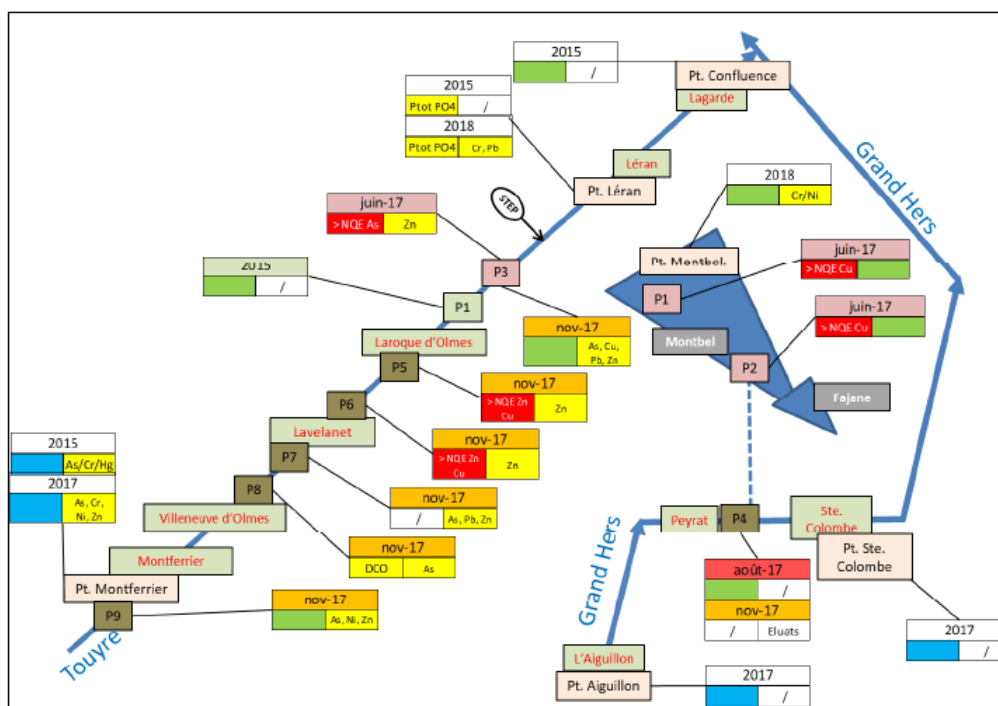
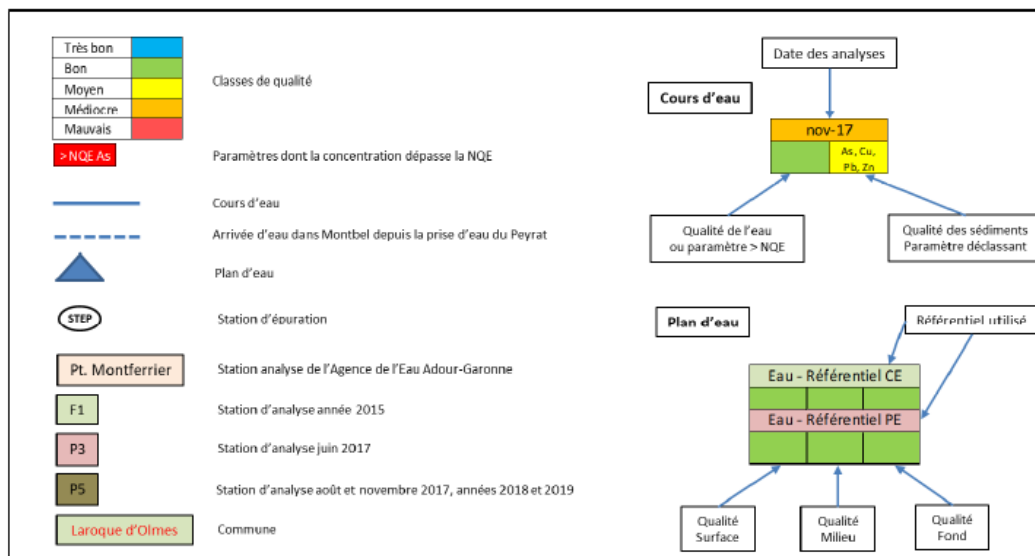


Figure 6 : Evolution spatio-temporelle de la qualité de l'eau et des sédiments du Touyre, du Grand Hers et des retenues de Montbel et Fajane - Années 2015 et 2017

Au cours de la même année, des analyses ont aussi été conduites sur des points du Touyre réparties depuis Montferrier (P9) jusqu'à l'amont de la STEU de Laroque d'Olmes (P3) ainsi que sur un point de l'Hers à l'aval de la prise d'eau du Peyrat (P4).

Le point P4 situé sur le Grand Hers en aval de la prise d'eau du Peyrat, n'indique pas d'altération de la qualité de l'eau.

Au niveau des points suivis sur le Touyre, les analyses menées au mois d'août 2017 portaient uniquement sur les éluats sédimentaires. Les résultats soulignent que les concentrations en micropolluants minéraux demeurent faibles dans l'éluats et sont en majorité inférieures aux limites de détection proposées par le laboratoire. Seuls le fer et aluminium sont présents en plusieurs points du Touyre en lien avec de possibles apports naturels (ruissellement sur des molasses argilo-calcaire renfermant du fer et de l'aluminium) mais aussi avec le passé industriel du secteur (teinturerie et industrie textile sur Lavelanet).

Au mois de novembre 2017, les résultats des analyses d'eau et sédiments menées sur ces mêmes points témoignent d'une bonne qualité de l'eau en amont (Montferrier) mais aussi d'une dégradation à l'aval de Lavelanet due aux concentrations en zinc et en cuivre qui dépassent alors les NQE.

Pour les sédiments, la qualité est moyenne dès la station amont en lien avec les concentrations en éléments métalliques (arsenic, nickel et zinc). Les concentrations de ces éléments tendent à diminuer depuis l'amont, témoignant ainsi d'une source amont liée au passé minier du secteur situé en amont de Montferrier. En revanche, on note aussi ponctuellement des teneurs en plomb ou en cuivre observées au point P3 (aval) lors des relevés de novembre 2017 et probablement dues à des apports par ruissellement sur les friches industrielles situées plus en amont.

A retenir (année 2017) :

Aucune altération de la qualité de l'eau du Grand Hers à l'aval de la prise d'eau du Peyrat n'a été notée.

Sur le Touyre la qualité de l'eau est bonne en amont de Montferrier et se dégrade à l'aval de Lavelanet en liaison avec la présence de métaux (zinc, cuivre) dont les concentrations dépassent les NQE.

Pour les sédiments, la qualité est moyenne dès la station « référence » amont en raison des teneurs en arsenic, nickel et zinc témoignant d'une source d'apport via le bassin versant en lien avec le passé minier de ce secteur.

Plus à l'aval au point P3 (amont STEU Laroque d'Olmes), les teneurs en plomb et en cuivre de la fraction solide du sédiment traduisent des accumulations possibles suite à des apports par ruissellement sur les anciennes friches industrielles situées plus en amont au niveau de Lavelanet.

Les premières analyses de l'eau et des sédiments du plan d'eau de Montbel (points P1 et P2) ne révèlent qu'un très léger dépassement de la NQE pour la teneur en cuivre de l'eau. Les sédiments ne présentent aucune altération pour les paramètres suivis.

4.3. L'année 2018

A partir de cette année 2018, les analyses d'eau sur le Touyre sont conduites à plusieurs périodes (mai, septembre et octobre 2018) sur l'ensemble des points depuis Montferrier (P6) jusqu'au point situé en amont du rejet de la STEU de Laroque d'Olmes (P1). Un dernier point (P7) à l'aval immédiat du Peyrat permet d'apprécier la qualité de l'eau et des sédiments du Grand Hers.

Au mois de mai, la qualité de l'eau est bonne sur le linéaire suivi à l'exception d'une dégradation relevée localement au point P4 (amont Lavelanet) en raison de la présence de cuivre dont les concentrations sont au-delà de la NQE pour cet élément.

Plus tard dans l'année, au mois de septembre, seules deux altérations de la qualité de l'eau sont notées aux points P3 (aval Lavelanet) et P1 (Montferrier) en lien avec des teneurs en arsenic ne dépassant que très légèrement la NQE (0.03 à 0.04 µg/l). Ces altérations ne traduisent pas ici une pollution ponctuelle mais plutôt une présence « naturelle » de cet élément dans l'eau, où pour ces points, la teneur est très légèrement au-dessus de la NQE.

A l'Automne (octobre 2018), la qualité de l'eau du Touyre apparaît plus dégradée en particulier à partir du point P4 (amont Lavelanet) où le cuivre constitue l'élément déclassant ainsi que sur les points P4, P3 et P2. Les apports en cuivre vers le Touyre semblent plus importants lors des épisodes de plus forte pluviométrie constatée en octobre 2018 ; le ruissellement sur les friches industrielles du secteur de Lavelanet constituant probablement une source d'apport de cet élément vers le Touyre.

Le Grand Hers, suivi au point P7 aux mêmes périodes, présente aussi une altération de la qualité de l'eau en octobre 2018 toujours en lien avec la concentration en cuivre laissant alors supposer des apports de cet élément via le bassin versant au-delà des sources potentielles plus locales observées autour de Lavelanet.

Les sédiments analysés aux points P6 à P2 indiquent une qualité physico-chimique généralement moyenne en lien avec les teneurs en éléments métalliques comme l'arsenic, le nickel, le zinc ainsi que le plomb et le cuivre sur la station aval (P2). Pour l'arsenic, le nickel et le zinc présents en amont (point de référence), il semble que la source de ces éléments soit liée au passé minier du bassin versant amont. En revanche pour le plomb et le cuivre, les teneurs sont probablement plus liées aux activités industrielles du secteur de Lavelanet. Une valeur anormalement élevée de la concentration en arsenic a été notée au point P1 lors de ces analyses 2018. Enfin bien que localement la présence d'HAP dans les sédiments ait été détectée, les teneurs restent faibles et probablement liées à la proximité des infrastructures routières.

Des analyses ont aussi été effectuées sur les éluats des sédiments. Les résultats traduisent la présence d'arsenic dans des concentrations faibles et légèrement plus élevées en amont confirmant les observations faites sur la fraction solide des sédiments. Pour les autres composés, les concentrations relevées dans l'éluat ne reflètent pas directement les teneurs de la fraction solide.

A retenir (année 2018) :

La qualité de l'eau du Touyre est localement dégradée par des concentrations en éléments métalliques dépassant leurs NQE respectives. Ces dépassements restent faibles et sont généralement dus à des concentrations à peine supérieures de quelques dixièmes de microgramme à la NQE considérée.

Pour l'arsenic, l'évolution des concentrations entre l'amont et l'aval traduit des apports par l'amont du bassin versant en liaison avec le ruissellement sur le socle géologique et avec le passé minier du secteur amont. En revanche pour le cuivre, les concentrations sont plus élevées à l'aval autour de Lavelanet en particulier en automne lors d'épisodes pluvieux. Le ruissellement sur les friches industrielles constitue une source d'apport de cet élément vers le Touyre.

Le Grand Hers présente aussi une altération de la qualité de l'eau due aux concentrations en cuivre relevées en octobre lors des épisodes pluvieux. Les apports semblent donc plus diffus et proviennent probablement du bassin versant.

Sur le Touyre la qualité des sédiments est moyenne en lien avec des concentrations en arsenic, nickel et zinc dépassant les seuils de bonne qualité. Observés en amont, la présence de ces composés dans les sédiments apparaît liée au passé minier du bassin versant amont. Pour le cuivre et le plomb, détectés plus à l'aval, la source semble plus d'origine anthropique en liaison avec les anciennes industries textiles du secteur de Lavelanet.

4.4. L'année 2019

Au-delà des analyses d'eau et de sédiments reconduites sur les mêmes points du Touyre et du Grand Hers en mai et en septembre 2019, des relevés ont été effectués au mois de juillet 2019 en quatre points de la retenue de Montbel ainsi que sur un point au niveau de celle de Fajane.

Lors de la campagne de prélèvement et d'analyse du mois de mai 2019, la qualité de l'eau du Touyre s'est révélée globalement bonne et seule une altération est observée au point P4 (amont Lavelanet) pour lequel la concentration en cuivre dépasse la NQE de cet élément. Ceci confirme le résultat enregistré sur ce même point en mai 2018. Sur les autres stations, aucune altération n'est notée pour cette campagne.

A l'automne (septembre 2019), la qualité de l'eau demeure bonne quel que soit le point considéré pour les paramètres suivis.

Ces observations traduisent une tendance à l'amélioration de la qualité de l'eau du Touyre pour cette année 2019. Il en est de même pour le Grand Hers, où la qualité de l'eau s'établit à bonne en mai comme en septembre 2019.

Concernant les sédiments, les résultats indiquent des altérations de la qualité des sédiments du secteur amont (entre Montferrier et l'amont de Lavelanet) dues aux teneurs en arsenic, nickel, plomb et zinc légèrement supérieures à leurs seuils respectifs de bonne qualité. Plus à l'aval (points P3 à P1) ce sont les HAP qui déclassent la qualité des sédiments alors qu'aucun élément métallique ne présente de concentration supérieure aux seuils de bonne qualité sur ces points aval.

A noter cependant qu'au point P1 situé le plus en aval, la concentration en plomb est élevée et déclassé la qualité du sédiment vers la classe médiocre. Cette valeur semble être exceptionnelle et n'a pas été observée lors des autres relevés.

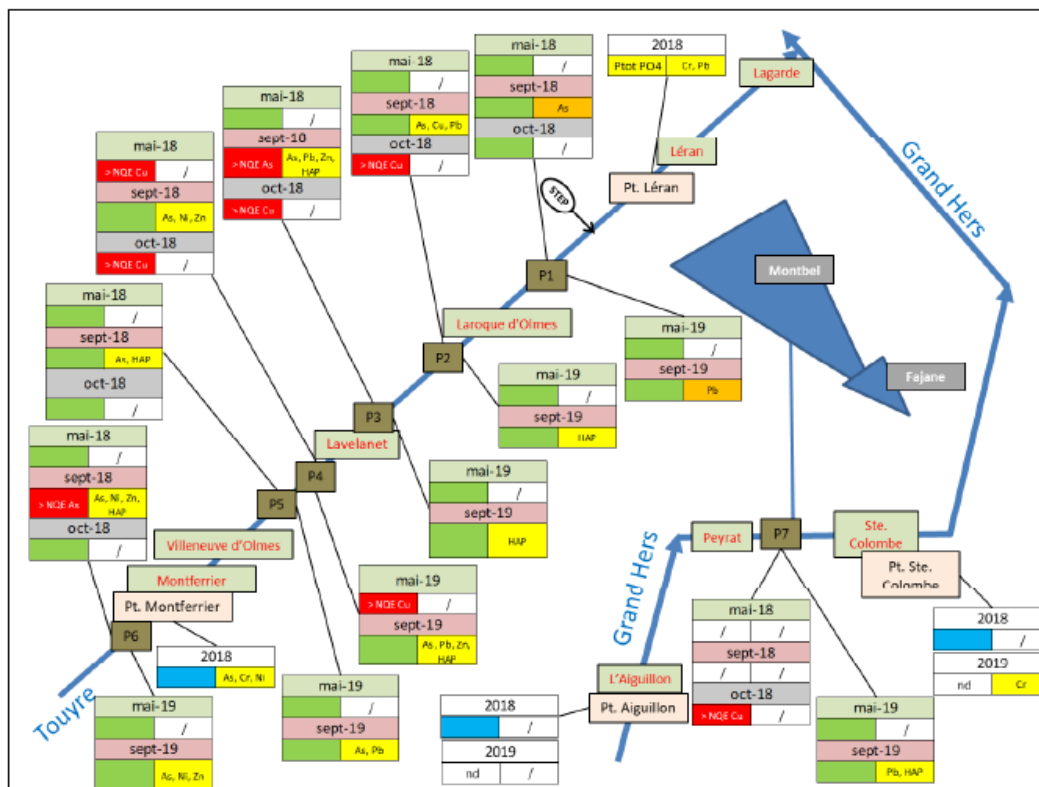


Figure 7 : Evolution spatio-temporelle de la qualité de l'eau et des sédiments du Touyre et du Grand Hers - Années 2018 et 2019

Pour des raisons de comparaison avec les données existantes et recueillies au cours de cette étude, la qualité de l'eau des retenues de Montbel et Fajane est établie suivant deux référentiels (cours d'eau et plan d'eau ; cf., figure 8) et pour chaque tranche d'eau prospectée (surface, milieu, fond). Les résultats indiquent en regard du référentiel « cours d'eau » que la qualité de l'eau de la retenue de Montbel est bonne sur les points P1-Nord (point de plus grande profondeur) et P2-Ouest quelle que soit la profondeur considérée. Sur le point P3-Sud, des valeurs de concentrations en aluminium et en DEHP dépassent les seuils de bonne qualité quel que soit le référentiel considéré au niveau de la strate profonde, déclassant la qualité de l'eau en classe moyenne. Les points P4-Est et P5-Fajane présentent aussi des altérations de la qualité de l'eau en lien avec la présence du DEHP (DiEthylHexyl Phthalate) respectivement dans les strates « milieu » et « fond » pour P4 et « surface » et « fond » pour P5. La valeur maximale de la concentration en DEHP (2.98 µg/l) est enregistrée dans la strate intermédiaire au niveau du point P4-Est.

Excepté une valeur (1.2 µg/l) notée en novembre 2017 à l'aval de Villeneuve d'Olmes, cette molécule n'a jamais été détectée avec des concentrations supérieures à la LQ des laboratoires (0.5 µg/l) quels que soient les relevés effectués dans les cours d'eau depuis 2015. Au niveau du plan d'eau, le DEHP est signalé avec des concentrations dépassant le seuil de bonne qualité dans le suivi réalisé en 2018 par l'Agence de l'Eau Adour-Garonne au point P1 de plus grande profondeur. Actuellement, les sources potentielles d'apport de cette molécule restent indéterminées. Toutefois, l'encart ci-dessous pourrait permettre d'affiner les recherches dans le but d'identifier si possible la source d'apport du DEHP dans les retenues de Montbel et Fajane.

Le DEHP ou DiEthylHexyl Phthalate

(Source : INERIS – DRC – MECO Version mai 2005)

Classé parmi les « phtalates », il se présente sous la forme d'un liquide visqueux transparent légèrement odorant. Il se caractérise par une solubilité très faible et par une volatilité peu élevée. Plus de 95% du DEHP consommé est employé comme plastifiant dans l'industrie des polymères et notamment la production de PVC souples. Il est aussi utilisé avec des résines vinyliques, des esters celluloseux et des caoutchoucs.

Par ailleurs, il trouve d'autres applications liées aux matériaux non polymères comme les peintures, les encres, laques, vernis, colles, adhésifs, céramiques à application électrique, fluides électriques et papier.

A noter que les applications du PVC souple sont nombreuses et diverses : santé (poches de sang, équipements de dialyse...), agroalimentaire (films alimentaires), construction (câbles, revêtements pour toiture...), aménagement intérieur (revêtements de sol et de mur, câbles, rideaux de douche, tissus enduits...), automobile (protection pour carrosserie), bâches, tuyaux d'arrosage, zodiacs, textiles (toiles imperméables, cuir synthétique), chaussures (semelles), etc.

Les émissions totales de DEHP dans l'environnement proviennent de quatre types de sources, de nature ponctuelle ou diffuse (*Risk assessment report, 2001*) :

- Production de DEHP (sources ponctuelles) : 2,5 % ;
- Usages industriels (sources ponctuelles) : 2,5 % ;
- Utilisation de produits finis (sources diffuses) : 32 % ;
- Déchets contenant du DEHP (incinération, décharges, déchetage de voitures, déchets restant dans l'environnement) : 63 %.

Dans le compartiment aquatique, les principaux responsables des rejets de DEHP seraient (*Risk assessment report, 2001*) :

- Pour les eaux usées : le nettoyage et l'abrasion de sols en polymères ;
- Pour les eaux de surface, par voie diffuse : la présence résiduelle de déchets dans l'environnement ;
- Pour les rivières : les usines de traitement des eaux usées.

Se rapportant aux quantités totales de DEHP rejetées dans les eaux, la fiche « *Source screening (...) for DEHP* » (*Royal Haskoning, 2003*) identifie en revanche

➤ Comme sources majeures :

- La production/formulation de DEHP et de composés en PVC souples (avec ou non traitement des effluents) ;
- La consommation par les ménages de produits PVC contenant du DEHP ;
- Les écoulements/fuites à partir de matériaux, constructions ou toitures équipés de PVC plastifié.

➤ Comme sources mineures :

- L'usage par les PME de PVC souple ;
- Le traitement des déchets solides.

Les usages industriels ou domestiques de PVC flexible et la présence de PVC plastifié dans l'environnement extérieur semble expliquer une part significative des concentrations de DEHP dans les eaux.

Concernant la qualité de sédiment (Cf., figure 8) des retenues de Montbel et Fajane, les résultats indiquent que la majorité des points échantillonnés présentent des concentrations en nickel et/ou en chrome dépassent les seuils de bonne qualité ; la qualité est établie à « moyenne ». Le point P2-Ouest ne présente aucun dépassement des seuils de bonne qualité pour les paramètres suivis sur cette matrice sédiment.

A retenir (année 2019) :

La qualité de l'eau du Touyre semble tendre vers une amélioration en cette année 2019 et une seule altération a été observée au mois de mai au point P4 (amont Lavelanet) en lien avec la concentration en cuivre dépassant la NQE de l'élément.

Au mois de septembre la qualité de l'eau du Touyre est bonne quel que soit le point considéré. Il en est de même pour le Grand Hers où la qualité de l'eau s'établit à bonne pour ces campagnes d'échantillonnages menées en 2019.

Les sédiments présentent en amont des concentrations en arsenic, nickel, plomb et zinc légèrement supérieures à leurs seuils respectifs de bonne qualité. Plus à l'aval ce sont les HAP qui déclassent la qualité physico-chimique des sédiments.

Au niveau des plans d'eau de Montbel et de Fajane, la qualité de l'eau varie selon les points considérés. Elle est bonne au nord (P1) et à l'ouest (P2) au niveau de Montbel mais elle s'établit à moyenne aux points est (P4), sud (P3) et dans la retenue de Fajane (P5). L'élément déclassant est le DEHP, molécule jamais détectée jusqu'alors dans des concentrations supérieures au seuil de bonne qualité ; la source du DEHP reste à déterminer.

Pour les sédiments, la qualité est évaluée à moyenne en raison des concentrations en nickel et/ou en chrome. Seul le point P2-Ouest, ne présente aucun dépassement pour les paramètres analysés.

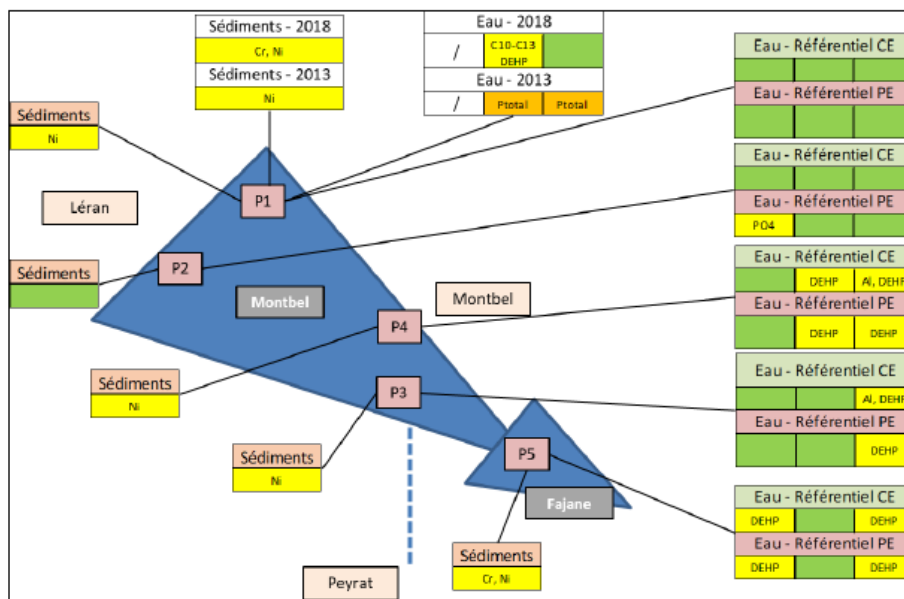


Figure 8 : Qualité de l'eau et des sédiments des retenues de Montbel et de Fajane – Année 2019

5. Conclusions et perspectives

En conclusion de l'ensemble de ces observations, quelques points peuvent être mis en évidence, ils sont présentés ci-dessous.

Qualité de l'eau du Touyre et du Grand Hers :

- La qualité de l'eau de Touyre au niveau de Lérans (aval de la STEU de Laroque d'Olmes) s'établit à moyenne en raison des valeurs des concentrations en éléments phosphorés. Cette altération est liée à la présence du rejet de la STEU. La qualité de l'eau du Touyre en amont immédiat du rejet de la STEU demeure bonne depuis 2017. La future prise d'eau sur le Touyre devrait donc se situer en amont du rejet de la STEU de Laroque d'Olmes.
- Les concentrations des éléments suivis en 2015 associées aux débits permettent de calculer des flux circulants en particulier pour les éléments phosphorés. Sur la base des résultats considérés dans cette étude, aucun prélèvement d'eau ne pourrait être réalisé entre les mois de juin et septembre sans risquer une dégradation de la qualité de l'eau à l'aval du rejet de la STEU de Laroque d'Olmes.
- La qualité de l'eau du Touyre, pour les éléments analysés, est bonne en amont de Montferrier et se dégrade dès l'amont de Lavelanet en raison de la présence de métaux (zinc, cuivre) dont les concentrations dépassent les NQE. Elle tend à s'améliorer depuis 2018 et ne présentait plus qu'une seule altération en mai 2019 due à un dépassement de la NQE du cuivre en amont de Lavelanet.
- Les dépassements des NQE pour les éléments métalliques sont généralement observés pendant les périodes de plus forte pluviométrie (mai et octobre 2018) témoignant d'un effet de ruissellement sur les friches industrielles autour de Lavelanet. De même, le passé minier du secteur amont et le socle géologique constituent aussi des sources d'apport en arsenic et en zinc notamment sur le secteur amont du Touyre (Montferrier).
- La qualité de l'eau du Grand Hers à l'aval de la prise d'eau du Peyrat s'avère bonne et n'a présenté qu'un seul déclassement en lien avec une valeur de la concentration en cuivre supérieure à la NQE notée en octobre 2018.

Qualité des sédiments du Touyre et du Grand Hers :

- La qualité des sédiments du Touyre est globalement moyenne en lien avec la présence de métaux et/ou parfois d'HAP. L'arsenic est présent quasiment partout depuis l'amont dans des concentrations généralement modérées. La présence de cet élément paraît « naturelle » compte tenu du socle géologique mais le passé minier du secteur amont de Montferrier constitue aussi une source d'apport vers le milieu aquatique via le ruissellement. Il en est de même pour le zinc et le nickel dont les concentrations diminuent depuis l'amont vers l'aval.
- Le plomb et surtout le cuivre apparaissent de manière plus sporadique dans les relevés des sédiments et ils sont généralement présents au niveau des stations situées à l'aval de Lavelanet traduisant des apports plutôt liés au passé industriel du secteur.
- D'une manière générale, les apports naturels et le passé industriel du secteur (mines, textiles) expliquent les altérations de la qualité des sédiments notées sur les points suivis sur le Touyre.

- Le Grand Hers présente aussi une altération de la qualité des sédiments en raison des concentrations en plomb et en HAP enregistrées en septembre 2019.
- Compte tenu de la présence de métaux dans les sédiments, toute mobilisation potentielle des sédiments, en particulier liée à de futurs travaux (future prise d'eau), devra s'accompagner d'un état initial précis permettant d'évaluer la qualité des sédiments qui seraient potentiellement impactés par les travaux.

Qualité des retenues de Montbel et Fajane :

- La qualité physico-chimique de l'eau varie selon les points considérés. Elle est bonne aux points P1-Nord (plus grande profondeur) et P2-Ouest (base nautique), alors qu'elle s'établit à moyenne sur les autres points. L'élément déclassant est le DEHP dont les concentrations dépassent le seuil de bonne qualité. La source potentielle d'apport du DEHP dans les retenues de Montbel et Fajane reste à déterminer.
- Au niveau des sédiments, la qualité physico-chimique est évaluée à moyenne en lien avec des concentrations en nickel et en chrome ; éléments non retrouvés dans les eaux du Grand Hers alimentant en partie la retenue.

Au regard de ces éléments, quelques perspectives d'investigation sont présentées ci-dessous :

- Poursuivre en 2020 et 2021 les suivis sur les mêmes points du Touyre et du Grand Hers avec :
 - Evaluation de la qualité de l'eau suivant deux campagnes de mesures (mai et septembre) ;
 - Evaluation de la qualité des sédiments suivant une seule campagne de mesures réalisée en septembre.
- Envisager une campagne de prélèvements d'eau suite à un épisode pluvieux important. Un tel suivi sur les mêmes points, pourrait confirmer les effets du ruissellement sur les concentrations en éléments métalliques (cuivre et plomb) de l'eau du Touyre et du Grand Hers.
- Modifier le suivi de certains paramètres ou matrices comme :
 - Ne pas poursuivre les analyses sur la matrice « éluats » des sédiments ; les informations restent peu comparables et ne présentent pas un très grand intérêt vis-à-vis de la problématique de sécurisation de l'alimentation du réservoir de Montbel ;
 - Alléger le suivi sur la matrice « eau » en ne recherchant plus les composés tels que : l'étain, les cyanures totaux, le fer, le manganèse, l'aluminium, les AOX, l'indice phénol, les hydrocarbures totaux et volatils.
 - Alléger le suivi sur la matrice « sédiment » en ne recherchant plus les composés tels que : l'étain, les cyanures totaux, le fer, le manganèse, l'aluminium, les AOX, l'indice phénol, l'indice hydrocarbure.
- Prévoir une seconde campagne de suivi de la qualité de l'eau et des sédiments des retenues de Montbel et Fajane. Il serait souhaitable qu'elle soit réalisée en même temps que celle concernant le suivi de la qualité des plans d'eau du bassin Adour-Garonne (suivi Agence de l'Eau). Par ailleurs,

il serait aussi bienvenu de reproduire les mêmes protocoles que ceux définis pour l'évaluation de la qualité des plans d'eau et notamment des prélèvements intégrés sur la zone euphotique et le nombre de campagnes par an de manière à pouvoir comparer les données entre elles.

- Déterminer la source d'apport en DEHP dans les retenues de Montbel et Fajane. Un suivi serait envisageable suivant un ou deux gradients « Nord-Sud » et éventuellement « Est-Ouest » sur plusieurs points et à trois profondeurs (surface, zone intégrée et fond). Il s'agirait là de préciser s'il existe réellement une « répartition spatiale » du composé liée aux courants dominants (vent) et/ou à la localisation des apports. Les premières observations ont en effet montré que les concentrations varient de manière non négligeable d'un point à un autre.

Ces perspectives de travail devront être discutées et affinées avec le Conseil Départemental de l'Ariège.



**Analyses des données issues de prélèvements
(eau et sédiments) réalisés sur le Touyre et
l'Hers-vif – Diagnostic hydroécologique**

Conseil Départemental de l'Ariège (09)

RAPPORT FINAL

Sommaire

1.	Rappel du contexte et des objectifs.....	4
2.	Historique et suivis de la qualité de l'eau et des sédiments entre 2020 et avril 2024	6
2.1.	Suivi de 2020 à avril 2024.....	6
2.1.1.	Localisation des points suivis pour la période 2020-2024	6
2.1.2.	Paramètres suivis	7
2.1.3.	Fréquence des prélèvements en 2020-2024.....	10
2.2.	Grilles de lectures, seuils et qualité physico-chimique de l'eau et des sédiments	11
2.2.1.	Les valeurs propres.....	11
2.2.2.	Définition et application de seuils de qualité physico-chimique de l'eau et des sédiments	11
2.3.	Synthèse de l'historique des suivis 2020 - 2024	15
2.4.	Cas particulier des suivis réalisés sur le BIOTE	17
2.4.1.	Les chloroalcanes C10-C13.....	17
2.4.2.	Les PFAS et le PFOS.....	17
3.	Résultats et commentaires.....	18
3.1.	Année 2020	18
3.1.1.	Contexte hydrologique en 2020.....	18
3.1.2.	Résultats des analyses effectuées sur le Touyre et l'Hers-vif en 2020	20
3.1.3.	Comparaison avec les données existantes – Année 2020.....	26
3.1.4.	Synthèse de l'année 2020	32
3.2.	Année 2021.....	34
3.2.1.	Contexte hydrologique en 2021.....	34
3.2.2.	Résultats des analyses effectuées sur le Touyre et l'Hers-vif en 2021	36
3.2.3.	Comparaison avec les données existantes – Année 2021.....	42
3.2.4.	Synthèse de l'année 2021	48
3.3.	Année 2022.....	51
3.3.1.	Contexte hydrologique en 2022.....	51
3.3.2.	Résultats des analyses effectuées sur le Touyre et l'Hers-vif en 2022	53
3.3.3.	Comparaison avec les données existantes – Année 2022.....	59
3.3.4.	Synthèse de l'année 2022	65
3.4.	Année 2023.....	68
3.4.1.	Contexte hydrologique en 2023.....	68
3.4.2.	Résultats des analyses effectuées sur le Touyre et l'Hers-vif en 2023	70
3.4.3.	Comparaison avec les données existantes – Année 2023.....	76
3.4.4.	Synthèse de l'année 2023	79
4.	Synthèse de l'étude 2017-2024	82
4.1.	Matrice « eau »	82
4.2.	Matrice « sédiment »	87
4.3.	Focus au point P1 – Amont STEP Laroque d'Olmes.....	92
5.	Conclusions	94
	Table des Illustrations	96

1. Rappel du contexte et des objectifs

Le barrage de Montbel, d'une capacité de globale de 60,5 Mm³, est implanté sur les communes de Lérans et de Montbel. Il est géré par l'Institution Interdépartementale de l'Aménagement du Barrage de Montbel (I.I.A.B.M.) qui regroupe les départements de l'Ariège, de l'Aude et de la Haute Garonne.



Barrage de Montbel

Construit entre 1982 et 1984, il est composé de deux retenues :

- Une retenue principale de 472 ha à niveau variable et d'une capacité de 55 Mm³ ;
- Une retenue secondaire à niveau constant de 79 ha (retenue de Fajane), d'une capacité de 5,5 Mm³.

La capacité utile du barrage à la cote 400 m NGF, correspondant à la Retenue Normale ou "RN", est de 55.5 Mm³ hors culot.

Le remplissage du barrage est actuellement assuré par une prise d'eau gravitaire dans l'Hers-Vif situé sur la commune du Peyrat et d'une galerie d'adduction ; le débit maximum prélevable est de 10 m³ /s.



La prise d'eau du Peyrat

Les conditions hydrologiques critiques de ces dernières années, ont conduit à la mise en place d'un projet de sécurisation du remplissage du barrage via une prise d'eau sur la rivière Touyre située en amont de la station d'épuration de Laroque d'Olmes à une cote suffisamment élevée pour permettre une alimentation gravitaire du barrage.

Le Conseil Départemental de l'Ariège est maître d'ouvrage de ce projet de sécurisation.

Dans le cadre de ce projet, une évaluation de la qualité physico-chimique de l'eau et des sédiments de la rivière Touyre a été menée.

Le présent rapport propose une analyse commentée des résultats issus des prélèvements (eau et sédiments) réalisés sur la rivière Touyre et l'Hers-vif entre 2020 et 2023. Ces éléments sont complétés par un comparatif des deux cours d'eau et par une analyse rétrospective sur la période 2017-2024. A noter que pour l'année 2024, seuls les résultats d'avril 2024 sont disponibles (absence de la campagne automnale lors de la rédaction de ce document).

Une partie des données physico-chimiques traitée dans ce rapport est issue des réseaux de suivi de la qualité des eaux de surface de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne (données disponibles sur le site « Système d'Information sur l'Eau du Bassin Adour Garonne : <http://adour-garonne.eaufrance.fr/accueil> »).

Ces données sont complétées par des séries d'analyses supplémentaires mises en place par le Conseil Départemental de l'Ariège.

4. Synthèse de l'étude 2017-2024

4.1. Matrice « eau »

Sont présentés dans les tableaux suivants (Tableau 38 à Tableau 40), la synthèse des résultats des analyses menées sur la matrice « eau » sur le Touyre et l'Hers entre 2017 et avril 2024 (résultats de la campagne de basses eaux 2024 non disponibles lors de la rédaction de ce document).

Sur l'Hers, les paramètres généraux suivis sur la matrice « eau » entre 2017 et avril 2024 ne présentent globalement aucune altération de la qualité physico-chimique de l'eau en regard des seuils de l'arrêté du 9 octobre 2023.

Seul le bilan en oxygène (oxygène dissous, saturation, DBO5 et DCO) présente ponctuellement des variations de qualité. On constate une très bonne classe de qualité entre 2017 et 2020 puis en 2021 et 2022 on observe une légère désoxygénation sur le point P7 avec des valeurs indiquant une classe de qualité moyenne. À la suite de cette légère dégradation du taux de saturation en oxygène, on retrouve une bonne classe de qualité pour les paramètres généraux sur l'Hers en 2023 et début 2024.

Hormis une désoxygénation ponctuelle des eaux en 2021 et 2022, les paramètres physico-chimiques généraux analysés sur l'Hers ne témoignent d'aucune anomalie de fonctionnement écologique du cours d'eau.

Concernant les polluants spécifiques, ils présentent ponctuellement des dépassements de seuils.

Le cuivre est évalué en mauvais état en 2018 sur la station P7 uniquement. A Sainte Colombe, les résultats n'indiquent aucune altération de l'eau en lien avec les éléments métalliques. Le taux de cuivre élevé mesuré en P7 résulterait de rejets industriels localisés qui se dissipent vers l'aval du bassin versant par effet dilution.

En 2020, on relève à nouveau des concentrations élevées en cuivre accompagnées d'un taux de zinc également évalué à mauvais. En revanche, aucun suivi des polluants spécifiques n'est réalisé en 2020 sur les stations des réseaux de suivi AEAG, ne permettant pas de conclure sur un potentiel effet de dilution de ces polluants vers l'aval ou sur leur provenance en amont.

Passée 2020, on note une amélioration des concentrations en cuivre dans l'eau de l'Hers. En effet, cet élément n'apparaît plus déclassant. En revanche, en 2021, le zinc est évalué suivant une classe de qualité mauvaise au point P7 et à Sainte Colombe.

Concernant l'état chimique, il est bon pour l'ensemble des campagnes de ce suivi sur l'Hers.

On observe finalement une amélioration de la qualité des eaux de l'Hers où la classe de qualité physico-chimique et l'état chimique sont tous deux évalués en bonne qualité.

Tableau 38 : Synthèse des analyses menées sur la matrice « eau » sur l'Hers entre 2017 et 2024

Stations	Année 2017			Année 2018			Année 2019			Année 2020		
	Physico.	Pol. Spé.	E. chim.	Physico.	Pol. Spé.	E. chim.	Physico.	Pol. Spé.	E. chim.	Physico.	Pol. Spé.	E. chim.
Grand Hers à l'Aiguillon	Très bon	Non disponible	Non disponible	Très bon	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Bon	Non disponible	Non disponible
Hers au point P7 (aval Peyrat)	Très bon	Bon	Bon état	Bon	> NQE (Cu)	Bon état	Très bon	Bon	Bon état	Bon	> NQE (Cu, Zn)	Bon état
Grand Hers à Ste.Colombe	Très bon	Très bon	Bon état	Très bon	Bon	Bon état	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Très bon	Non disponible	Non disponible

Stations	Année 2021			Année 2022			Année 2023			Année 2024		
	Physico.	Pol. Spé.	E. chim.	Physico.	Pol. Spé.	E. chim.	Physico.	Pol. Spé.	E. chim.	Physico.	Pol. Spé.	E. chim.
Grand Hers à l'Aiguillon	Bon	Non disponible	Non disponible	Bon	Non disponible	Non disponible	Très bon	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible
Hers au point P7 (aval Peyrat)	Moyen (Sat O ₂)	> NQE (Zn)	Bon état	Moyen (Sat O ₂)	Bon	Bon état	Bon	Bon	Bon état	Bon	Bon	Bon état
Grand Hers à Ste.Colombe	Bon	> NQE (Zn)	Bon état	Bon	Non disponible	Non disponible	Bon	Bon	Bon état	Non disponible	Non disponible	Non disponible

Sur le Touyre, les paramètres généraux suivis sur la matrice « eau » entre 2017 et 2024, indiquent ponctuellement des déclassements suivant une classe moyenne.

Ces déclassements sont liés aux éléments suivants :

- Une dégradation ponctuelle de la DCO (Demande Chimique en Oxygène) au point P5 en 2017. Une telle dégradation n'est ensuite plus constatée les années suivantes.
- Des dégradations ponctuelles des matières phosphorées sur le Touyre à Lérans en 2017, 2018, 2021 et 2022, en lien avec la présence du rejet de la station d'épuration en aval de Laroque d'Olmes. A noter qu'en 2021 et 2022, ces déclassements sont également liés à de faibles débits sur le Touyre et à une sécheresse importante ne permettant pas d'assurer la dilution de ces éléments dans le Touyre.
- Une légère désoxygénation des eaux en 2021 et 2022 sur les points P1 à P6 en 2021 et 2022.

Concernant les polluants spécifiques sur le Touyre, ils présentent régulièrement des dépassements de seuils pour plusieurs éléments métalliques.

Entre 2017 et 2019, on note des déclassements ponctuels du cuivre et du zinc avec des NQE dépassées entre les points P2 et P4. Ces altérations ponctuelles de la qualité de l'eau par le cuivre et le zinc, sont certainement liées au passé industriel du secteur. On note cependant qu'au niveau de la station aval P1, le cours d'eau ne présente plus de dépassement des NQE pour les polluants spécifiques.

Entre 2020 et 2023, on note une dégradation généralisée de la qualité des eaux du Touyre en raison de concentrations mauvaises en éléments métalliques sur l'ensemble du secteur étudié. Ces déclassements sont essentiellement liés à la présence d'arsenic. La source de cet élément est certainement naturelle et il s'agirait d'apports via un ruissellement sur un socle argilo-calcaire ; la dissolution des argiles s'accompagnant la plupart du temps d'un relargage d'arsenic. Le zinc et le cuivre apparaissent également ponctuellement déclassants sur le Touyre. La présence du zinc dans l'eau ne semble pas liée à des activités industrielles localisées dans le secteur de Lavelanet mais plus à des apports du bassin versant en lien avec le passé minier du secteur amont du Touyre. En effet, les concentrations élevées en zinc sont relevées aléatoirement entre l'amont et l'aval du Touyre et ne semblent pas indiquer de source précise d'apport sur le tronçon étudié. Quant au cuivre, l'apport de cet élément vers le milieu aquatique n'est pas naturel et proviendrait certainement du passé industriel du secteur d'étude (textiles de Lavelanet).

Il faut souligner que les dégradations de la qualité des eaux liées à des concentrations élevées en polluants spécifiques sont amplifiées en période estivale avec la diminution des débits. Cette diminution des débits est notamment plus importante en 2021 et 2022 lors de ces deux années de sécheresse exceptionnelle.

D'autres métaux apparaissent ponctuellement déclassants :

- Le plomb sur la station P2 en septembre 2020. Cette valeur élevée reste cependant inexpliquée et ponctuelle.
- Le mercure sur la station P5 en avril 2024. A noter que la limite de quantification de ce paramètre a changé en 2022, ne permettant pas de déterminer la classe de qualité pour ce paramètre. La présence de ce polluant dans l'eau est liée aux activités humaines, surtout à la combustion de combustibles fossiles, à l'incinération des ordures, à des décharges, etc. ;

Concernant l'état chimique, il est bon sur l'ensemble des stations hormis en avril 2024 sur le point P5 où la concentration en mercure est déclassante et en septembre 2020 sur P2 où l'on constate un déclassement lié au plomb.

Tableau 39 : Synthèse des analyses menées sur la matrice « eau » sur le Touyre entre 2017 et 2024 (1/2)

Stations	Année 2017			Année 2018			Année 2019			Année 2020		
	Physico.	Pol. Spé.	E. chim.	Physico.	Pol. Spé.	E. chim.	Physico.	Pol. Spé.	E. chim.	Physico.	Pol. Spé.	E. chim.
P6 (amont Montferrier)	Bon	Bon	Bon état	Bon	Bon	Bon état	Très bon	Bon	Bon état	Très bon	> NOE (As)	Bon état
Touyre à Montferrier	Très bon	Très bon	Bon état	Très bon	Bon	Bon état	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Très bon	> NOE (As)	Bon état
P5 (Villeneuve d'Olmes)	Moyen (DCO)	Bon	Bon état	Bon	Bon	Bon état	Très bon	Bon	Bon état	Très bon	Bon	Bon état
P4 (amont Lavelanet)	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Bon	> NOE (Cu)	Bon état	Très bon	> NOE (Cu)	Bon état	Bon	> NOE (Zn, As)	Bon état
P3 (aval Lavelanet)	Bon	> NOE (Zn, Cu)	Bon état	Bon	> NOE (Cu)	Bon état	Très bon	Bon	Bon état	Très bon	> NOE (Cu, Zn)	Bon état
P2 (amont Laroque d'Olmes)	Bon	> NOE (Zn, Cu)	Bon état	Bon	Bon	Bon état	Bon	Bon	Bon état	Bon	> NOE (Cu, Zn, As)	Mauvais (Pb)
P1 (aval Laroque d'Olmes)	Bon	Bon	Bon état	Bon	Bon	Bon état	Très bon	Bon	Bon état	Bon	> NOE (Cu)	Bon état
Touyre à Lérans	Moyen (Ptotal/PO ₄ ³⁻)	Bon	Bon état	Moyen (Ptotal/PO ₄ ³⁻)	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Bon	Non disponible	Non disponible
Touyre en amont de l'Hers	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Bon	> NOE (As)	Bon état

Tableau 40 : Synthèse des analyses menées sur la matrice « eau » sur le Touyre entre 2017 et 2024 (2/2)

Stations	Année 2021			Année 2022			Année 2023			Année 2024		
	Physico.	Pol. Spé.	E. chim.	Physico.	Pol. Spé.	E. chim.	Physico.	Pol. Spé.	E. chim.	Physico.	Pol. Spé.	E. chim.
P6 (amont Montferrier)	Moyen (Sat O ₂ /O ₂ dissous)	> NOE (Zn, As)	Bon état	Moyen (Sat O ₂)	> NOE (As)	Bon état	Bon	> NOE (As)	Bon état	Bon	Bon	Bon état
Touyre à Montferrier	Très bon	Bon	Bon état	Bon	Non disponible	Non disponible	Très bon	> NOE (As)	Bon état	Non disponible	Non disponible	Non disponible
P5 (Villeneuve d'Olmes)	Moyen (Sat O ₂ /O ₂ dissous)	> NOE (Cu, Zn, As)	Bon état	Moyen (Sat O ₂)	> NOE (As)	Bon état	Bon	> NOE (As)	Bon état	Bon	Bon	Mauvais (Hg)
P4 (amont Lavelanet)	Moyen (Sat O ₂ /O ₂ dissous)	> NOE (As, Zn)	Bon état	Moyen (Sat O ₂)	> NOE (As)	Bon état	Bon	> NOE (As)	Bon état	Bon	Bon	Bon état
P3 (aval Lavelanet)	Moyen (Sat O ₂)	> NOE (As)	Bon état	Moyen (Sat O ₂)	> NOE (As)	Bon état	Bon	> NOE (Cu, As)	Bon état	Bon	Bon	Bon état
P2 (amont Laroque d'Olmes)	Moyen (Sat O ₂)	Bon	Bon état	Moyen (Sat O ₂)	> NOE (Cu)	Bon état	Bon	> NOE (As)	Bon état	Bon	Bon	Bon état
P1 (aval Laroque d'Olmes)	Moyen (Sat O ₂ /O ₂ dissous)	> NOE (Cu, Zn)	Bon état	Moyen (Sat O ₂)	> NOE (Cu, As)	Bon état	Bon	> NOE (Cu, As)	Bon état	Bon	Bon	Bon état
Touyre à Lérans	Moyen (PO ₄ ³⁻ /P tot)	Non disponible	Non disponible	Moyen (PO ₄ ³⁻ /P tot/T ⁺)	Non disponible	Non disponible	Bon	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible
Touyre en amont de l'Hers	Bon	> NOE (As, Zn)	Bon état	Bon	> NOE (As, Zn)	Bon état	Bon	> NOE (As)	Bon état	Non disponible	Non disponible	Non disponible

4.2. Matrice « sédiment »

Sont présentés dans les tableaux suivants (Tableau 41 à Tableau 43), la synthèse des résultats des analyses menées sur la matrice « sédiments » sur le Touyre et l'Hers entre 2017 et 2023 (résultats des analyses 2024 non disponibles lors de la rédaction de ce document).

Sur l'Hers, les paramètres suivis sur la matrice « sédiment » indiquent d'après les seuils du SEQ Eau V2 une classe de qualité moyenne entre 2017 et 2023 hormis en 2023 sur la station de Sainte Colombe (pas de suivi des micropolluants organiques).

Ces déclassements sont liés à des concentrations en éléments métalliques ou à de la présence d'HAP (Hydrocarbure Aromatiques Polycycliques) dépassant les seuils de bonne qualité.

Sur le Grand Hers à l'aval du Peyrat (point P7), les paramètres présentant des déclassements sont moins nombreux que sur le point de contrôle de la qualité des cours d'eau de l'Agence de l'Eau situé à l'aval au niveau de Ste. Colombe. Seul le plomb et les HAP accusent une teneur supérieure au seuil de bonne qualité. La source du plomb reste difficile à déterminer compte tenu du peu de données disponibles sur le Grand Hers.

Sur la station de Sainte Colombe on note également des déclassements réguliers des teneurs en chrome. L'apport de cet élément vers le milieu aquatique n'est pas naturel et provient certainement du passé industriel du secteur d'étude.

Tableau 41 : Synthèse des analyses menées sur la matrice « sédiment » sur l'Hers entre 2017 et 2023

Stations	Année 2017				Année 2018				Année 2019				Année 2020			
	Micropol. Minéraux	Micropol. Organiques	Classe de qualité SEQ Eau v2	Seuil S1	Micropol. Minéraux	Micropol. Organiques	Classe de qualité SEQ Eau v2	Seuil S1	Micropol. Minéraux	Micropol. Organiques	Classe de qualité SEQ Eau v2	Seuil S1	Micropol. Minéraux	Micropol. Organiques	Classe de qualité SEQ Eau v2	Seuil S1
Hers au point P7 (aval Peyrat)	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Moyen (Pb)	Moyen (HAP)	Moyen (Pb, HAP)	> S1 (Pb)	Moyen (Pb)	Moyen (HAP)	Moyen (Pb, HAP)	< S1
Grand Hers à Ste.Colombe	Moyen (Cr)	Bon	Moyen (Cr)	< S1	Moyen (Cr, Cu, Pb, Zn)	Bon	Moyen (Cr, Cu, Pb, Zn)	< S1	Moyen (Cr)	Moyen (HAP)	Moyen (Cr, HAP)	< S1	Moyen (Cr, Pb)	Moyen (HAP)	Moyen (Cr, Pb, HAP)	< S1

Stations	Année 2021				Année 2022				Année 2023			
	Micropol. Minéraux	Micropol. Organiques	Classe de qualité SEQ Eau v2	Seuil S1	Micropol. Minéraux	Micropol. Organiques	Classe de qualité SEQ Eau v2	Seuil S1	Micropol. Minéraux	Micropol. Organiques	Classe de qualité SEQ Eau v2	Seuil S1
Hers au point P7 (aval Peyrat)	Bon	Moyen (HAP)	Moyen (HAP)	< S1	Moyen (Pb)	Moyen (HAP)	Moyen (Pb, HAP)	< S1	Moyen (Pb)	Moyen (HAP)	Moyen (Pb, HAP)	< S1
Grand Hers à Ste.Colombe	Moyen (Cr, Pb)	Moyen (HAP)	Moyen (Cr, Pb, HAP)	< S1	Moyen (Cr)	Moyen (HAP)	Moyen (Cr, HAP)	< S1	Bon	Non disponible	Bon	< S1

Sur le Touyre, les paramètres suivis sur la matrice « sédiment » indiquent d'après les seuils du SEQ Eau V2 une classe de qualité moyenne à mauvaise entre 2017 et 2023 hormis en 2023 sur la station du Touyre en amont de l'Hers (pas de suivi des micropolluants organiques).

Ces déclassements sont liés à des concentrations en éléments métalliques ou à de la présence d'HAP (Hydrocarbure Aromatiques Polycycliques) dépassant les seuils de bonne qualité.

Quelques points particuliers peuvent être soulignés :

- L'arsenic est présent dans presque tous les relevés avec des concentrations moyennes généralement supérieures au seuil de bonne qualité et voit sa teneur diminuer et passer en « bonne » qualité à l'aval.
- Comme pour le l'arsenic, les concentrations en zinc et en nickel sont parfois au-dessus des valeurs seuils de bonne qualité. Cependant, leur présence dans des concentrations dépassants le seuil du bon état apparait aléatoire sur le tronçon suivi. La présence de ces éléments dans les sédiments n'est pas naturelle et provient certainement du passé industriel du secteur d'étude (textiles de Lavelanet notamment).
- Alors qu'il constitue l'un des éléments déclassant sur les points de contrôle du réseau de qualité, le chrome n'est que très rarement retrouvé en quantité suffisante pour déclasser la qualité des sédiments analysés sur les points P1 à P6.
- Pour le cuivre et le plomb, on note des dépassements ponctuels généralement localisés à l'aval du bassin versant. Les apports de ces éléments métalliques dans les sédiments proviendraient ainsi de l'activité industrielle.
- Plus ponctuellement, on note des teneurs en arsenic et en plomb correspondant à une classe de qualité mauvaise et franchissant le seuil S1 (arrêté du 9 août 2006) correspondant au seuil du régime relevant de la déclaration ou de l'autorisation environnementale en cas de mobilisation des sédiments.

Tableau 42 : Synthèse des analyses menées sur la matrice « sédiment » sur le Touyre entre 2017 et 2023 (1/2)

Stations	Année 2017				Année 2018				Année 2019				Année 2020			
	Micropol. Minéraux	Micropol. Organiques	Classe de qualité SEQ Eau v2	Seuil S1	Micropol. Minéraux	Micropol. Organiques	Classe de qualité SEQ Eau v2	Seuil S1	Micropol. Minéraux	Micropol. Organiques	Classe de qualité SEQ Eau v2	Seuil S1	Micropol. Minéraux	Micropol. Organiques	Classe de qualité SEQ Eau v2	Seuil S1
P6 (amont Montferrier)	Moyen (As, Ni, Zn)	Non disponible	Moyen (As, Ni, Zn)	< S1	Moyen (As, Ni, Zn)	Moyen (HAP)	Moyen (As, Ni, Zn, HAP)	< S1	Moyen (As, Ni, Zn)	Bon	Moyen (As, Ni, Zn)	< S1	Moyen (As, Ni, Zn)	Moyen (HAP)	Moyen (As, Ni, Zn, HAP)	> S1 (As)
Touyre à Montferrier	Moyen (As, Cr, Ni, Zn)	Bon	Moyen (As, Cr, Ni, Zn)	< S1	Moyen (As, Cr, Ni)	Bon	Moyen (As, Cr, Ni)	< S1	Moyen (As, Cr, Ni, Pb, Zn)	Moyen (HAP)	Moyen (As, Cr, Ni, Pb, Zn, HAP)	< S1	Moyen (As, Cr, Ni, Zn)	Moyen (HAP)	Moyen (As, Cr, Ni, Zn, HAP)	< S1
P5 (Villeneuve d'Olmes)	Moyen (As, Ni)	Non disponible	Moyen (As, Ni)	< S1	Moyen (As, Ni)	Moyen (HAP)	Moyen (As, Ni, HAP)	< S1	Moyen (As, Ni, Pb)	Bon	Moyen (As, Ni, Pb)	< S1	Moyen (As, Cu, Ni, Zn)	Bon	Moyen (As, Cu, Ni, Zn)	< S1
P4 (amont Lavelanet)	Moyen (As, Pb, Zn)	Non disponible	Moyen (As, Pb, Zn)	< S1	Moyen (As, Ni, Zn)	Bon	Moyen (As, Ni, Zn)	< S1	Moyen (As, Pb, Zn)	Moyen (HAP)	Moyen (As, Pb, Zn, HAP)	< S1	Moyen (As)	Moyen (HAP)	Moyen (As, HAP)	< S1
P3 (aval Lavelanet)	Moyen (Zn)	Non disponible	Moyen (Zn)	< S1	Moyen (Pb, Zn)	Moyen (HAP)	Moyen (Pb, Zn, HAP)	> S1 (Pb)	Bon	Moyen (HAP)	Moyen (HAP)	< S1	Moyen (As, Cu, Pb, Zn)	Moyen (HAP)	Moyen (As, Cu, Pb, Zn, HAP)	< S1
P2 (amont Laroque d'Olmes)	Moyen (Zn)	Non disponible	Moyen (Zn)	< S1	Moyen (As, Cu, Pb)	Bon	Moyen (As, Cu, Pb)	< S1	Bon	Moyen (HAP)	Moyen (HAP)	< S1	Moyen (As)	Moyen (HAP)	Moyen (As, HAP)	< S1
P1 (aval Laroque d'Olmes)	Moyen (As, Cu, Pb, Zn)	Non disponible	Moyen (As, Cu, Pb, Zn)	< S1	Mauvais (As)	Moyen (HAP)	Mauvais (As)	> S1 (As)	Mauvais (Pb)	Moyen (HAP)	Mauvais (Pb)	> S1 (Pb)	Moyen (As, Cu, Ni, Pb)	Moyen (HAP)	Moyen (As, Cu, Ni, Pb, HAP)	< S1
Touyre à Lérans	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Moyen (Cr, Pb)	Bon	Moyen (Cr, Pb)	< S1	Moyen (As, Cr, Ni, Pb, Cu, Zn)	Moyen (HAP)	Moyen (As, Cr, Ni, Pb, Cu, Zn, HAP)	< S1	Moyen (Cr, Pb)	Moyen (HAP)	Moyen (Cr, Pb, HAP)	< S1
Touyre en amont de l'Hers	Moyen (Cr)	Moyen (HAP)	Moyen (Cr, HAP)	< S1	Moyen (Cr)	Bon	Moyen (Cr)	< S1	Moyen (Cr)	Moyen (HAP)	Moyen (Cr, HAP)	< S1	Moyen (Cr)	Moyen (HAP)	Moyen (Cr, HAP)	< S1



Tableau 43 : Synthèse des analyses menées sur la matrice « sédiment » sur le Touyre entre 2017 et 2023 (2/2)

Stations	Année 2021				Année 2022				Année 2023			
	Micropol. Minéraux	Micropol. Organiques	Classe de qualité SEQ Eau v2	Seuil S1	Micropol. Minéraux	Micropol. Organiques	Classe de qualité SEQ Eau v2	Seuil S1	Micropol. Minéraux	Micropol. Organiques	Classe de qualité SEQ Eau v2	Seuil S1
P6 (amont Montferrier)	Moyen (As, Ni, Zn)	Moyen (HAP)	Moyen (As, Ni, Zn, HAP)	< S1	Moyen (As, Ni, Zn)	Moyen (HAP)	Moyen (As, Ni, Zn, HAP)	< S1	Moyen (As, Ni, Zn)	Très bon	Moyen (As, Ni, Zn)	< S1
Touyre à Montferrier	Moyen (As, Cr)	Moyen (HAP)	Moyen (As, Cr, HAP)	< S1	Moyen (As, Cr, Ni, Zn)	Moyen (HAP)	Moyen (As, Cr, Ni, Zn, HAP)	< S1	Moyen (As, Ni, Zn)	Non disponible	Moyen (As, Ni, Zn)	< S1
P5 (Villeneuve d'Olmes)	Moyen (As, Zn)	Moyen (HAP)	Moyen (As, Zn, HAP)	< S1	Moyen (As, Ni, Zn)	Moyen (HAP)	Moyen (As, Ni, Zn, HAP)	< S1	Moyen (As, Zn)	Moyen (HAP)	Moyen (As, Zn, HAP)	< S1
P4 (amont Lavelanet)	Moyen (As, Cr, Ni)	Moyen (HAP)	Moyen (As, Cr, Ni, HAP)	< S1	Bon	Moyen (HAP)	Moyen (HAP)	< S1	Moyen (As, Cu, Ni, Pb, Zn)	Moyen (HAP)	Moyen (As, Cu, Ni, Pb, Zn, HAP)	< S1
P3 (aval Lavelanet)	Moyen (As, Zn)	Moyen (HAP)	Moyen (As, Zn, HAP)	< S1	Mauvais (Pb)	Moyen (HAP)	Mauvais (Pb)	> S1 (Pb)	Moyen (Pb, Zn)	Moyen (HAP)	Moyen (Pb, Zn, HAP)	< S1
P2 (amont Laroque d'Olmes)	Bon	Moyen (HAP)	Moyen (HAP)	< S1	Moyen (As, Ni)	Moyen (HAP)	Moyen (As, Ni, HAP)	< S1	Moyen (As)	Moyen (HAP)	Moyen (As, HAP)	< S1
P1 (aval Laroque d'Olmes)	Moyen (As, Pb, Zn)	Moyen (HAP)	Moyen (As, Pb, Zn, HAP)	< S1	Moyen (Cu, Pb, Zn, Cd)	Moyen (HAP)	Moyen (Cu, Pb, Zn, Cd, HAP)	< S1	Bon	Moyen (HAP)	Moyen (HAP)	< S1
Touyre à Lérans	Moyen (Cr)	Moyen (HAP)	Moyen (Cr, HAP)	< S1	Moyen (Cr, Cu, Ni, Zn)	Moyen (HAP)	Moyen (Cr, Cu, Ni, Zn, HAP)	< S1	Moyen (Cu, Pb, Zn)	Non disponible	Moyen (Cu, Pb, Zn)	< S1
Touyre en amont de l'Hers	Moyen (Cr, Ni, Zn)	Moyen (HAP)	Moyen (Cr, Ni, Zn, HAP)	< S1	Moyen (Cr)	Moyen (HAP)	Moyen (Cr, HAP)	< S1	Bon	Non disponible	Bon	< S1



4.3. Focus au point P1 – Amont STEP Laroque d’Olmes

En raison de la proximité du point P1 avec le secteur de la future prise d’eau sur le Touyre visant à la sécurisation du remplissage de la retenue de Montbel, un focus sur l’évolution temporelle de la qualité physico-chimique de l’eau mesurée au point P1 est présentée ci-après (Cf. tableau 44).

La qualité physico-chimique de l’eau au point P1 est généralement bonne à très bonne pour les paramètres généraux soutenant la biologie, hors prise en compte des polluants spécifiques non synthétiques.

Seule une faible et ponctuelle désoxygénation du milieu est observée en septembre 2021 et avril 2022 (classe de qualité moyenne). Elle est attribuée à la forte diminution des débits liée à la période de sécheresse constatée en 2021 et 2022. De même, très léger dépassement des concentrations en azote Kjeldahl (NTK) est aussi noté en avril 2023 déclassant très ponctuellement la qualité de l’eau en classe « moyenne ».

La prise en compte des polluants spécifiques non synthétiques, entraîne des dépassements des seuils de leur Norme de Qualité Environnementale ou NQE. Sont concernés par ces altérations, l’arsenic, le zinc et le cuivre.

Les concentrations en arsenic demeurent néanmoins faibles et peuvent résulter d’un « bruit de fond » naturel géochimique du bassin versant.

Pour le zinc et le cuivre, le passé minier et industriel du bassin versant explique leur présence dans l’eau à des concentrations parfois supérieures à leur NQE respective.

Ces dépassements sont principalement constatés en période de basses eaux (étiage) et semblent donc liés à des apports du bassin versant dont les faibles débits circulant dans le Touyre ne permettent pas une dilution suffisante pour que ces concentrations demeurent sous le seuil de leur NQE.

En période de hautes eaux, à l’exception d’un léger dépassement dû au Zinc relevé en avril 2021, aucun dépassement des NQE n’est observé pour les polluants spécifiques non synthétiques.

Tableau 44 : Synthèse des analyses menées sur le point P1 sur le Touyre entre 2017 et 2024 – Matrice EAU

Paramètres	P1 - Aval Laroque d'Olmes / amont STEP Laroque d'Olmes															Arrêté du 9 octobre 2023 / NOE Eau v2					
	12/06/2017	09/11/2017	23/05/2018	11/09/2018	25/10/2018	09/05/2019	04/09/2019	11/05/2020	08/08/2020	21/04/2021	06/09/2021	05/05/2022	23/08/2022	19/04/2023	01/09/2023	17/04/2024	Limites des classes d'état				
Paramètres généraux																Très bon	Bon	Moyen	Médiocre		
Débits instantanés (à Lérans)	m³/sec	0,728	1,119	4,660	/	0,504	1,610	0,165	2,540	0,194	0,825	0,201	3,910	0,120	1,770	0,120	1,640	8	6	4	3
Oxygène dissous	mg O2/l	-	-	10,35	8,85	10,02	10,45	9,22	9,4	9,15	9,3	11,17	9,2	7,7	9,7	7,2	9,3	90	70	50	30
Taux de saturation en oxygène	%	-	-	92,8	83,3	95,5	87,7	85,8	86,5	81	83,4	80	84,3	82	81,8	77,7	79,4	3	8	10	15
DOC*	mg O2/l	<5	<6,5	5,80	9,5	7,3	<5,00	7,5	<6,5	9,6	7,7	9,3	7	<9	<8	<9	<9	20	30	40	60
DOC*	mg O2/(0,165)	<30,0	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	8	6	<50	12	<10	<10	<10	<10	20	21,5	25	28
Température	°C	-	-	10,6	15,6	10,4	9,5	14,8	11,5	14,5	9,5	17,7	16,2	19,6	7,9	18,1	9,9	0,1	0,5	0,5	1
Nitrites	mg NO2/l	0,022	0,017	0,011	0,026	<0,01	<0,01	<0,01	0,0187	0,0198	<0,01	0,06	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	10	50	+	+
Nitrate	mg NO3/l	3,78	2,90	2,47	3,22	2,59	1,1	2,53	1,41	2,9	1,78	1,84	<1	2,83	<1,00	3,24	1,63	0,3	0,5	2	5
Ammonium	mg NH4/l	-	-	<0,05	0,084	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,05	0,2	0,5	1
Phosphore total	mg/l	<0,05	0,02	0,01	0,03	<0,01	<0,1	0,01	0,03	0,02	<0,01	0,02	0,017	0,026	0,021	0,01	0,025	0,1	0,5	1	2
Orthophosphates	mg PO4/l	<0,015	0,004	0,022	0,034	<0,015	0,11	0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,1	0,11	<0,10	<0,10	<0,10	2	10	30	10
Mn2+	mg/l	3,9	2,5	9	8	<2	9	<2	8	<2	4	<2	7,8	2,8	<2,0	2,9	9,8				
pH	-	-	-	7,2	7,8	7,9	8	7,4	8,2	8,5	8,4	8	7,8	7,7	7,8	7,7	8,1	pH min : 6,5	pH min : 6	pH min : 5,5	pH min : 4,5
Conductivité à 25°C	µS/cm	-	-	140	207	203,3	112,9	225,5	148,1	263	422	231	139,8	323	148,3	237	108	1	2	4	10
Azote Kjeldahl (NTK)	mg N/l	-	-	-	-	-	-	-	<1,00	<1,00	2,12	0,6	1	2,3	<0,5	0,6	-	-	-	-	-
Potentiel redox	mV	-	-	-	-	-	-	158,4	-	192,1	240,9	152,5	157,1	225,3	230	270	-	-	-	-	-
Etat physico-chimique DCE paramètres généraux																	Bon				
HORS Polluants spécifiques non synthétiques (selon Faméto du 9 octobre 2023)																	Bon				
Paramètre(s) déclassant(s)																					
Polluants spécifiques																					
Etac (Zn)	µg/l	7,1	6,1	2,4	3,0	2,2	2,2	1,6	7,0	5,1	8,1	17	<5	<5	<5,00	<5,00	<5,00				
Arsenic (As)	µg/l	0,260	0,52	0,56	0,79	0,6	0,42	0,63	0,59	0,7	0,65	0,75	0,5	0,94	0,57	0,73	0,55				
Cadmium (Cd)	µg/l	0,6	0,71	0,12	0,38	<0,15	0,4	0,18	0,81	0,3	0,7	0,8	0,35	1,46	<0,10	0,26	0,87				
Chrome (Cr)	µg/l	<0,5	0,14	0,08	0,25	0,08	<0,05	<0,05	0,19	0,2	0,17	0,27	<0,5	<0,5	<0,50	<0,50	<0,50				
Etat physico-chimique DCE paramètres généraux																	Mauvais				
AVIC Polluants spécifiques non synthétiques (selon Faméto du 9 octobre 2023)																	Mauvais				
Paramètre(s) déclassant(s)																	As				
																	Cu				
																	Zn				
																	Zn, Cu				
																	As, Cu				
																	As, Cu				



5. Conclusions

En conclusion de l'ensemble de ces observations, quelques points peuvent être mis en évidence, ils sont présentés ci-dessous.

Qualité de l'eau du Touyre et du Grand Hers :

- La qualité de l'eau du Touyre au niveau de Lérans (aval de la STEU de Laroque d'Olmes) s'établit ponctuellement à moyenne en raison des valeurs des concentrations en éléments phosphorés. Cette altération est liée à la présence du rejet de la STEU. La qualité de l'eau du Touyre en amont immédiat du rejet de la STEU est globalement bonne depuis 2017 hormis quelques dégradations de l'oxygénation du milieu en 2021 et 2022. La future prise d'eau sur le Touyre devrait donc se situer en amont du rejet de la STEU de Laroque d'Olmes.
- La qualité de l'eau du Touyre, pour les polluants spécifiques analysés, est régulièrement déclassée par l'arsenic, le cuivre et le zinc. On observe notamment une dégradation généralisée entre 2020 et 2023 en lien avec des taux d'éléments métalliques élevés.
- Les dépassements des NQE pour les éléments métalliques sont observés depuis 2022 pendant les périodes de basses eaux témoignant d'un effet concentration durant l'étiage estival. De même, le passé minier du secteur amont et le socle géologique constituent aussi des sources d'apports en arsenic et en zinc notamment sur le secteur amont du Touyre (Montferrier).
- La qualité de l'eau du Grand Hers à l'aval de la prise d'eau du Peyrat s'avère globalement bonne et n'a présenté que quelques déclassements en lien avec une légère désoxygénation des eaux en 2021 et 2022 ainsi que des valeurs de concentrations en cuivre et zinc ponctuellement supérieures à la NQE notées en 2018, 2020 et 2021. Les teneurs élevées de ces éléments métalliques seraient liés au passé industriel du secteur.

Qualité des sédiments du Touyre et du Grand Hers :

- La qualité des sédiments du Touyre est globalement moyenne en lien avec la présence de métaux et/ou d'HAP. L'arsenic est présent quasiment partout depuis l'amont dans des concentrations généralement modérées. La présence de cet élément paraît « naturelle » compte tenu du socle géologique mais le passé minier du secteur amont de Montferrier constitue aussi une source d'apport vers le milieu aquatique via le ruissellement. Il en est de même pour le zinc et le nickel dont les concentrations ont tendance à diminuer depuis l'amont vers l'aval.
- Le plomb et surtout le cuivre apparaissent de manière plus sporadique dans les relevés des sédiments et ils sont généralement présents au niveau des stations situées à l'aval de Lavelanet traduisant des apports plutôt liés au passé industriel du secteur.
- D'une manière générale, les apports naturels et le passé industriel du secteur (mines, textiles) expliquent les altérations de la qualité des sédiments notées sur les points suivis sur le Touyre.
- Le Grand Hers présente aussi une altération de la qualité des sédiments en raison des concentrations en plomb et en HAP enregistrées en aval du Peyrat.
- Compte tenu de la présence de métaux dans les sédiments, toute mobilisation potentielle des sédiments, en particulier liée à de futurs travaux (future prise d'eau), devra s'accompagner d'un état initial précis permettant d'évaluer la qualité des sédiments qui seraient potentiellement impactés par les travaux.

Qualité des gammars du Touyre :

- Le suivi des polluants sur les gammars, réalisé depuis 2019 sur la station « Le Touyre en amont de l'Hers (05167950) » a permis de confirmer la présence d'éléments métalliques comme le cuivre, le zinc et l'arsenic à différentes périodes de l'année.
- La présence des différents métaux dans l'eau et les sédiments serait d'origine anthropique ou provoquée par le ruissellement sur le bassin versant depuis d'anciens sites industriels ou miniers.

Ce qu'il faut retenir

La qualité physico-chimique de l'eau du Touyre au niveau du point P1 (secteur de la future prise d'eau sur le Touyre visant à la sécurisation du remplissage de la retenue de Montbel), est bonne à très bonne pour les paramètres généraux hors prise en compte des polluants spécifiques non synthétiques.

La prise en compte des polluants spécifiques non synthétiques, entraîne des dépassements des seuils de leur Norme de Qualité Environnementale ou NQE. Sont concernés par ces altérations, l'arsenic, le zinc et le cuivre.

Il faut néanmoins noter que ces dépassements ne sont constatés que lors des périodes de faibles débits généralement relevés en été à l'exception de l'année 2021 où l'hydrologie particulière (débit inférieur à 1m³/sec. au mois d'avril) explique le seul dépassement ponctuel alors constaté pour la NQE du zinc.

Par conséquent, une adduction depuis ce point P1 vers la retenue de Montbel (« masse d'eau : la retenue de Monbel - FRFL68 »), en période hivernale de hautes eaux n'aura pas d'effet notable sur la qualité de l'eau de la retenue.

La bonne qualité de l'eau du Touyre durant cette période hivernale et printanière ainsi que la capacité de dilution compte tenu du volume de la retenue, contribueront sans aucun doute au maintien de la qualité de l'eau de la retenue ; les apports en éléments nutritifs et/ou autres polluants, seront alors très faibles.

Enfin, la qualité physico-chimique de l'eau du Touyre est généralement déclassée au point P1 par les polluants spécifiques (cuivre, arsenic, et zinc) lors des périodes de plus bas débits (débit inférieur ou égal à 0.200 m³/sec.). Il est actuellement envisagé (étude en cours) une réalimentation du tronçon situé à l'aval de future prise d'eau avec un objectif cible de 220 000 m³ afin de soutenir ces débits d'étiages.

Un tel soutien devrait sans nul doute contribuer au maintien de la bonne qualité physico-chimique de l'eau du Touyre à l'aval de la future prise d'eau.

6- Études Environnementales : Étude « 4 saisons » (faune/flore) et études réglementaires - NYMPHALIS



PROJET DE SECURISATION DU REMPLISSAGE DU BARRAGE DE MONTBEL A PARTIR DU TOUYRE –

Communes de Laroque-d'Olmes, Régat, Lérans (09)

Volet milieu naturel de l'étude d'impact

Nymphalis
44 avenue de la Fontasse
31290 Villefranche-de-Lauragais



Table des matières

TABLE DES MATIERES	3
TABLE DES TABLEAUX	3
TABLE DES CARTES	4
PREAMBULE	6
PRESENTATION DU SECTEUR	8
D'ETUDE	8
1. CONTEXTE GENERAL	9
2. DEFINITION DES AIRES D'ETUDE	10
3. SITUATION DU SECTEUR D'ETUDE PAR RAPPORT AUX PERIMETRES A STATUT	12
METHODES	20
1. DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES	21
2. QUALIFICATION DES INTERVENANTS	22
3. METHODES D'INVESTIGATION DE TERRAIN	24
4. METHODE D'ANALYSE DES ENJEUX ECOLOGIQUES DU SITE	37
5. ANALYSE DES IMPACTS	40
6. EVALUATION DES INCIDENCES	41
7. DIFFICULTES DE NATURE TECHNIQUE ET SCIENTIFIQUE	42
DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE	44
1. HABITATS NATURELS	45
2. FLORE	66
3. ZONES HUMIDES	75
4. INVERTEBRES	81
5. AMPHIBIENS	88
6. REPTILES	100
7. OISEAUX	113
8. MAMMIFERES	138
9. CONTINUITES ECOLOGIQUES	182
10. SYNTHESE DES ENJEUX	184
ANALYSE DES IMPACTS ET PROPOSITION DE MESURES	190
ERC 190	
1. DESCRIPTION DU PROJET	191
2. ÉVOLUTION DES HABITATS NATURELS	193
3. ANALYSE DES IMPACTS BRUTS	197

4. MESURES D'ÉVITEMENT	231
5. MESURES DE RÉDUCTION	232
6. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT	245
7. ANALYSE DES IMPACTS RÉSIDUELS	248
8. CONCLUSION SUR LES IMPACTS RÉSIDUELS DU PROJET	260
9. ÉVALUATION SIMPLIFIÉE DES INCIDENCES NATURA 2000	269
10. SUIVI DE L'IMPACT DU PROJET	272
11. COUT TOTAL ESTIMATIF DES MESURES ÉCOLOGIQUES	274
ANNEXES	275
1. GLOSSAIRE	275
2. RESSOURCE DOCUMENTAIRE	278
3. DETAIL DU CALCUL DE L'ENJEU LOCAL DE CONSERVATION DES ESPÈCES PATRIMONIALES RELEVÉES	282
4. LISTE ET STATUT DES ESPÈCES OBSERVÉES	284

Table des tableaux

Tableau 1 : Analyse du lien écologique potentiel entre la zone d'étude et les différents périmètres à statut	12
Tableau 2 : Dates et détails des prospections écologiques.....	24
Tableau 3 : Grands types d'habitats présents au sein de la zone d'étude ..	52
Tableau 4 : Récapitulatif des espèces végétales patrimoniales avérées dans la zone d'étude.....	68
Tableau 5 : Espèces végétales hygrophiles relevées dans la zone d'étude. 75	
Tableau 6 : Récapitulatif des espèces d'invertébrés à enjeu avérées ou attendues dans la zone d'étude	85
Tableau 7 : Statut biologique des espèces d'amphibiens recensées au sein de la zone d'étude	88
Tableau 8 : Récapitulatif des espèces d'amphibiens à enjeu avérées ou attendues dans la zone d'étude	92
Tableau 9 : Statut biologique des espèces de reptiles recensées au sein de la zone d'étude	100
Tableau 10 : Récapitulatif des espèces de reptiles à enjeu avérées ou attendues dans la zone d'étude	103

8. Conclusion sur les impacts résiduels du projet

Les impacts bruts sont considérés, a maxima, comme modérés mais potentiellement notables seulement sur le cortège des passereaux nicheurs locaux représentant des enjeux de conservation (Chardonneret, Verdier, Tourterelle des bois, Tarier pâtre, Martin-pêcheur, etc.) ainsi que sur les chauves-souris et les mammifères semi-aquatiques comme la Loutre ou le Desman des Pyrénées. Cet impact sur les oiseaux locaux est essentiellement le fait d'une potentielle destruction directe ou indirecte d'individus non adultes de diverses espèces qui pourraient se retrouver dans l'emprise des travaux ou dans son aire d'influence. Concernant les mammifères, c'est la phase de travaux qui aura le plus d'impact du fait de l'abattage d'arbres gîtes potentiels ou les travaux en berges au niveau de la prise d'eau.

En appliquant les mesures décrites précédemment, les impacts résiduels du projet sur les habitats naturels, la faune et la flore seront vraisemblablement très faible à nuls et donc non significatifs concernant une éventuelle altération des populations locales des espèces concernées (échelle locale = plaine agricole locale, commune suivant l'espèce considérée). Le projet ne nécessite donc pas la mise en œuvre de mesures compensatoires.

Les arguments centraux qui auront permis de conclure à ce niveau d'impact résiduel non notable sont les suivants :

- ✓ Les habitats les plus sensibles de la plaine agricole locale de Lérans auront été évités durant le processus de choix de la variante réaliste de moindre impact. Cela est totalement le cas pour les groupes taxonomiques suivants : plantes, insectes. Ceci est le cas également pour les biotopes les plus importants des espèces les plus patrimoniales des groupes suivants : amphibiens (mare avec reproduction de 4 espèces), reptiles (Vipère aspic), oiseaux (Pie-grièche écorcheur) ;

- ✓ L'occupation des sols demeurera en majorité inchangée après mise en place du projet. Les capacités d'accueil de ces milieux pour les espèces concernées seront donc identiques à moyen terme ;
- ✓ Malgré une altération du régime hydrologique du Touyre et, secondairement, du lac, nous considérons que les capacités d'accueil de ces deux écosystèmes, seront bien préservés après mise en place du projet en exploitation. Nous nous appuyons pour cela sur le calcul du DMB et au fait que les débits réservés seront 1,6 fois plus importants ;
- ✓ Le risque de destruction de spécimens de vertébrés est considéré comme faible, et, dans tous les cas, et compte tenu de l'absence d'espèces menacées, n'aura que très peu de chances d'entraîner des répercussions notables sur la dynamique démographique des populations locales considérées (voir choix opérés dans le N.B. ci-dessous).

N.B. – Globalement les risques de destruction de spécimens d'espèces patrimoniales ou protégées appartenant à d'autres groupes taxonomiques de vertébrés sont difficiles à caractériser ici dans la mesure où :

- " *Les potentiels gîtes (notamment pour les reptiles) sont la plupart du temps invisibles en contexte agricole (galeries de taupes ou de rongeurs) ; il faut donc supposer a maxima la présence de gîtes potentiels sur chaque mètre carré de l'habitat d'espèce... ce qui demeure irréaliste ;*
- " *Les risques d'écrasement surnuméraires relatifs au projet sont très délicats à analyser compte tenu de la présence de routes tout au long du tracé ;*

Référence étude : Volet « milieu naturel » de l'étude d'impact – Projet de sécurisation du remplissage du barrage de Montbel (09)
273-2512-Etude-CD09-Lérans-VMNEI-EIN-V3

260

- " *Aucun indice ne permet d'envisager la présence d'effectifs importants des espèces considérées au niveau des emprises du projet, essentiellement localisé en culture ou en bord de route.*

Ce risque a cependant été pris en compte dans l'analyse et a donc été considéré d'emblée comme faible compte tenu des éléments évoqués. A partir de cette hypothèse d'entrée initiale, d'un risque faible donc, notre analyse sur l'impact du projet sur les espèces, ou dit plus scientifiquement, sur l'impact probable du projet sur la dynamique démographique des populations locales de ces espèces (local est entendu ici comme échelle communale à supra-communale), conclut raisonnablement, selon l'argumentaire développé pour chaque groupe dans le paragraphe consacré aux impacts bruts, à des impacts, a maxima, négligeables à court terme à nuls, à long terme, d'une éventuelle destruction involontaire de spécimens.

Il faut garder à l'esprit que pour tout projet, qu'il soit réalisé en milieu naturel ou artificiel, il est impossible de se prémunir contre la destruction de spécimens d'espèces patrimoniales ou protégées. Les possibilités de sauvetage sont souvent l'exception car rendus possibles par des configurations de terrain particulières (zones de murets, talus avec terriers visibles, débris divers, murgiers, etc.). Dans le cadre du projet, ces mesures de sauvetage sont illusoire car les zones de gîte potentiellement privilégiés sont invisibles (par ex., les galeries de taupes sont invisibles la majorité du temps lorsque les taupinières se sont réenherbées) comme évoqué au-dessus et, d'autre part, même une mise en œuvre d'un chantier avec des outils manuels (pelle-bêche, pioche) ne permet pas de garantir l'absence absolue de destruction ; chaque personne ayant régulièrement jardiné en a déjà fait l'expérience sur des espèces protégées communes (Crapaud épineux, Lézard des murailles).

En ce qui concerne, en particulier, les espèces protégées, qu'elles soient considérées comme représentant un enjeu local de conservation ou non, le tableau ci-dessous synthétise l'argumentaire permettant de statuer sur la nécessité ou non d'engager une demande de dérogation à la destruction d'individus ou d'habitats d'espèces protégées (art. L. 411-2 du code de l'Environnement). Au regard des conclusions qui s'imposent sur les impacts

globaux du projet sur le fonctionnement écologique du site, et compte tenu des niveaux d'enjeux et des espèces considérées ici, relativement ubiquistes (ou euryèces) et liées aux agroécosystèmes (ou agrosystèmes), cette démarche n'apparaît pas justifiée.

Référence étude : Volet « milieu naturel » de l'étude d'impact – Projet de sécurisation du remplissage du barrage de Montbel (09)
273-2512-Etude-CD09-Lérans-VMNEI-EIN-V3

261

Tableau 29 : Synthèse de l'évaluation des impacts résiduels spécifiques aux espèces protégées relevées ou potentielles

Groupe	Familie	Espèces		Protection de l'habitat	Espèce menacée¹	Représentativité résiduelle de l'espèce ou de son habitat dans l'aire active des travaux²			Justification de l'absence de demande de DEP par rapport au projet
		Nom scientifique	Nom vernaculaire			Spécimens	Habitats de repos ou reproduction	Habitat d'alimentation	
Amphibiens	<i>Bufo</i>	<i>Bufo spinosus</i> (Daudin, 1803)	Crapaud épineux			Insignif*	Insignif*	Insignif*	Espèce ubiquiste, non menacée. Aucune incidence probable sur la dynamique démographique de la population locale de l'espèce
Amphibiens	<i>Bufo</i>	<i>Epidalea calanita</i> (Lawrenti, 1768)	Crapaud calamite	x		Insignif*	Insignif*	Insignif*	Espèce ubiquiste, non menacée. Aucune incidence probable sur la dynamique démographique de la population locale de l'espèce. Population régionale sans discontinuités apparentes entre sous-populations
Amphibiens	<i>Hyla</i>	<i>Hyla meridionalis</i> Böttger, 1874	Rainette méridionale	x		Insignif*	Insignif*	Insignif*	Espèce ubiquiste, non menacée. Aucune incidence probable sur la dynamique démographique de la population locale de l'espèce. Population régionale sans discontinuités apparentes entre sous-populations. Probable archéobionte (introduction durant l'antiquité)
Amphibiens	<i>Rana</i>	<i>Pelophylax ridibundus</i> (Pallas, 1771)	Grenouille rieuse			Insignif*	Nulle	Nulle	Espèce allochtone, concurrente de l'espèce indigène <i>Pelophylax perezi</i>
Amphibiens	<i>Rana</i>	<i>Rana dalmatina</i> Fitzinger in Bonaparte, 1838	Grenouille agile	x		Insignif*	Insignif*	Insignif*	Espèce ubiquiste commune au sein des forêts et bocages locaux²
Amphibiens	<i>Salamandridae</i>	<i>Lissolestes helveticus</i> (Razoumowsky, 1789)	Triton palmé			Insignif*	Insignif*	Insignif*	Espèce ubiquiste commune partout²
Amphibiens	<i>Salamandridae</i>	<i>Salamandra salamandra</i> (Linnaeus, 1758)	Salamandre tachetée			Insignif*	Insignif*	Insignif*	Espèce ubiquiste commune au sein des forêts et bocages locaux²
Amphibiens	<i>Salamandridae</i>	<i>Triturus marmoratus</i> (Latreille, 1800)	Triton marbré	x	x	Insignif*	Insignif*	Insignif*	Présence de spécimens juvéniles estimée comme très hypothétique au

Référence étude : Volet « milieu naturel » de l'étude d'impact – Projet de sécurisation du remplissage du barrage de Montbel (09)
273-2512-Etude-CD09-Léran-VMNEI-EIN-V3

262

Groupe	Familie	Espèces		Protection de l'habitat	Espèce menacée¹	Représentativité résiduelle de l'espèce ou de son habitat dans l'aire active des travaux²			Justification de l'absence de demande de DEP par rapport au projet
		Nom scientifique	Nom vernaculaire			Spécimens	Habitats de repos ou reproduction	Habitat d'alimentation	
									niveau des emprises compte tenu de l'éloignement des sites de reproduction potentiels connus. Espèce vulnérable mais bien représentée au sein des forêts et bocages locaux²
Insectes	<i>Zygaenidae</i>	<i>Zygaena rhadamantus</i> (Esper, 1789)	Zygène de l'Esparcette			-	-	-	Absence certaine d'impact
Mammifères	<i>Viverridae</i>	<i>Genetta genetta</i> (Linnaeus, 1758)	Genette commune	x		Nulle	Nulle	Insignif*	Espèce ubiquiste commune partout². Probable archéobionte (introduction durant le Moyen-Age)
Mammifères	<i>Mustelidae</i>	<i>Lutra lutra</i> (Linnaeus, 1758)	Loutre d'Europe	x		Nulle	Insignif*	Insignif*	Espèce ubiquiste non menacée²
Mammifères	<i>Vespertilionidae</i>	<i>Barbastella barbastellus</i> (Schreber, 1774)	Barbastelle d'Europe	x		Insignif*	Insignif*	Insignif*	Espèce ubiquiste commune au sein des forêts et bocages locaux²
Mammifères	<i>Vespertilionidae</i>	<i>Eptesicus serotinus</i> (Schreber, 1774)	Sérotine commune	x		Nulle	Nulle	Insignif*	Absence vraisemblable d'impact
Mammifères	<i>Vespertilionidae</i>	<i>Hypsugo savii</i> (Bonaparte, 1837)	Vespère de Savi	x		Nulle	Nulle	Insignif*	Absence vraisemblable d'impact
Mammifères	<i>Miniopteridae</i>	<i>Miniopterus schreibersii</i> (Natterer in Kuhl, 1817)	Minioptère de Schreibers	x	x	Nulle	Nulle	Insignif*	Absence vraisemblable d'impact
Mammifères	<i>Vespertilionidae</i>	<i>Myotis alathoe</i> Helversen & Heller, 2001	Murin d'Alcathoe	x		Insignif*	Insignif*	Insignif*	Espèce ubiquiste commune au sein des forêts et bocages locaux²
Mammifères	<i>Vespertilionidae</i>	<i>Myotis bechsteini</i> (Kuhl, 1817)	Murin de Bechstein	x		Insignif*	Insignif*	Insignif*	Espèce ubiquiste commune au sein des forêts et bocages locaux²
Mammifères	<i>Vespertilionidae</i>	<i>Myotis blythii</i> (Tomes, 1857)	Petit Murin	x		Nulle	Nulle	Insignif*	Absence vraisemblable d'impact
Mammifères	<i>Vespertilionidae</i>	<i>Myotis crypticus</i> Ruedi, Ibáñez, Salicrú, Juste & Puechmaill, 2019	Murin cryptique	x		Insignif*	Insignif*	Insignif*	Espèce ubiquiste commune au sein des forêts et bocages locaux²
Mammifères	<i>Vespertilionidae</i>	<i>Myotis daubentonii</i> (Kuhl, 1817)	Murin de Daubenton	x		Insignif*	Insignif*	Insignif*	Espèce ubiquiste commune au sein des forêts et bocages locaux²
Mammifères	<i>Vespertilionidae</i>	<i>Myotis emarginatus</i> (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1806)	Murin à oreilles échancrées	x		Nulle	Nulle	Insignif*	Absence vraisemblable d'impact

Référence étude : Volet « milieu naturel » de l'étude d'impact – Projet de sécurisation du remplissage du barrage de Montbel (09)
273-2512-Etude-CD09-Léran-VMNEI-EIN-V3

263

Groupe	Famille	Espèces		Protection de l'habitat	Espèce menacée ¹	Représentativité résiduelle de l'espèce ou de son habitat dans l'aire active des travaux [*]			Justification de l'absence de demande de DEP par rapport au projet
		Nom scientifique	Nom vernaculaire			Spécimens	Habitats de repos ou reproduction	Habitat d'alimentation	
Mammifères	Vespertilionidae	<i>Nyctalus leisleri</i> (Kuhl, 1817)	Noctule de Leisler	x		Insign ^{1*}	Insign ^{1*}	Insign ^{1*}	Espèce ubiquiste commune au sein des forêts et bocages locaux ²
Mammifères	Vespertilionidae	<i>Nyctalus noctula</i> (Schreber, 1774)	Noctule commune	x	x	Insign ^{1*}	Insign ^{1*}	Insign ^{1*}	Absence vraisemblable d'impacts notables
Mammifères	Vespertilionidae	<i>Pipistrellus kuhlii</i> (Natterer in Kuhl, 1817)	Pipistrelle de Kuhl	x		Nulle	Nulle	Insign ^{1*}	Absence vraisemblable d'impact
Mammifères	Vespertilionidae	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	x		Nulle	Nulle	Insign ^{1*}	Absence vraisemblable d'impact
Mammifères	Vespertilionidae	<i>Pipistrellus pygmaeus</i> (Leach, 1825)	Pipistrelle pygmée	x		Nulle	Nulle	Insign ^{1*}	Absence vraisemblable d'impact
Mammifères	Vespertilionidae	<i>Plecotus auritus</i> (Linnaeus, 1758)	Oreillard roux	x		Insign ^{1*}	Insign ^{1*}	Insign ^{1*}	Espèce ubiquiste commune au sein des forêts et bocages locaux ²
Mammifères	Vespertilionidae	<i>Plecotus austriacus</i> (J. B. Fischer, 1829)	Oreillard gris	x		Nulle	Nulle	Insign ^{1*}	Absence vraisemblable d'impact
Mammifères	Rhinolophidae	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (Schreber, 1774)	Grand rhinolophe	x		Nulle	Nulle	Insign ^{1*}	Absence vraisemblable d'impact
Mammifères	Rhinolophidae	<i>Rhinolophus hipposideros</i> (Borkhausen, 1797)	Petit rhinolophe	x		Nulle	Nulle	Insign ^{1*}	Absence vraisemblable d'impact
Mammifères	Molossidae	<i>Tadarida teniotis</i> (Rafinesque, 1814)	Molosse de Cestoni	x		Nulle	Nulle	Insign ^{1*}	Absence vraisemblable d'impact
Mammifères	Erinaceidae	<i>Erinaceus europaeus</i> Linnaeus, 1758	Hérisson d'Europe	x		Nulle	Nulle	Insign ^{1*}	Absence vraisemblable d'impact
Oiseaux	Accipitridae	<i>Buteo buteo</i> (Linnaeus, 1758)	Buse variable	x		Nulle	Nulle	Insign ^{1*}	Absence vraisemblable d'impact
Oiseaux	Accipitridae	<i>Circus cyaneus</i> (Linnaeus, 1766)	Busard Saint-Martin	x	x	Nulle	Nulle	Insign ^{1*}	Absence vraisemblable d'impact
Oiseaux	Accipitridae	<i>Gyps fulvus</i> (Hablitzl, 1783)	Vautour fauve	x		Nulle	Nulle	Insign ^{1*}	Absence vraisemblable d'impact
Oiseaux	Accipitridae	<i>Milvus migrans</i> (Boddaert, 1783)	Milan noir	x		Nulle	Nulle	Insign ^{1*}	Absence vraisemblable d'impact
Oiseaux	Accipitridae	<i>Milvus milvus</i> (Linnaeus, 1758)	Milan royal	x	x	Nulle	Nulle	Insign ^{1*}	Absence vraisemblable d'impact
Oiseaux	Accipitridae	<i>Pernis ptilorhynchus</i> (Linnaeus, 1758)	Bondrée apivore	x		Nulle	Nulle	Insign ^{1*}	Absence vraisemblable d'impact
Oiseaux	Apodidae	<i>Apus apus</i> (Linnaeus, 1758)	Martinet noir	x	x	Nulle	Nulle	Insign ^{1*}	Absence vraisemblable d'impact
Oiseaux	Caprimulgidae	<i>Caprimulgus europaeus</i> Linnaeus, 1758	Engoulevent d'Europe	x		Nulle	Nulle	Insign ^{1*}	Absence vraisemblable d'impact
Oiseaux	Scolopacidae	<i>Actitis hypoleucos</i> (Linnaeus, 1758)	Chevalier guignette	x	x	Nulle	Nulle	Insign ^{1*}	Absence vraisemblable d'impact

Référence étude : Volet « milieu naturel » de l'étude d'impact – Projet de sécurisation du remplissage du barrage de Montbel (09)
273-2512-Etude-CD09-Léran-VMNEI-EIN-V3

264

Groupe	Famille	Espèces		Protection de l'habitat	Espèce menacée ¹	Représentativité résiduelle de l'espèce ou de son habitat dans l'aire active des travaux [*]			Justification de l'absence de demande de DEP par rapport au projet
		Nom scientifique	Nom vernaculaire			Spécimens	Habitats de repos ou reproduction	Habitat d'alimentation	
Oiseaux	Laridae	<i>Chroicocephalus ridibundus</i> (Linnaeus, 1766)	Mouette rieuse	x		Nulle	Nulle	Insign ^{1*}	Absence vraisemblable d'impact
Oiseaux	Laridae	<i>Larus michahellis</i> Naumann, 1840	Goéland leucopée	x		Nulle	Nulle	Insign ^{1*}	Absence vraisemblable d'impact
Oiseaux	Alcedinidae	<i>Alcedo atthis</i> (Linnaeus, 1758)	Martin-pêcheur d'Europe	x	x	Nulle	Insign ^{1*}	Insign ^{1*}	Absence vraisemblable d'impact notable sur les individus locaux concernés
Oiseaux	Meropidae	<i>Merops apiaster</i> Linnaeus, 1758	Guépier d'Europe	x	x	Nulle	Nulle	Insign ^{1*}	Absence vraisemblable d'impact
Oiseaux	Falconidae	<i>Falco tinnunculus</i> Linnaeus, 1758	Faucon crécerelle	x		Nulle	Nulle	Insign ^{1*}	Absence vraisemblable d'impact
Oiseaux	Gruidae	<i>Grus grus</i> (Linnaeus, 1758)	Grue cendrée	x		Nulle	Nulle	Insign ^{1*}	Absence vraisemblable d'impact
Oiseaux	Aegithalidae	<i>Aegithalos caudatus</i> (Linnaeus, 1758)	Mésange à longue queue	x		Nulle	Insign ^{1*}	Insign ^{1*}	Espèce ubiquiste non menacée ²
Oiseaux	Motacillidae	<i>Anthus pratensis</i> (Linnaeus, 1758)	Pipit farlouse	x	x	Nulle	Nulle	Insign ^{1*}	Absence vraisemblable d'impact
Oiseaux	Motacillidae	<i>Anthus spinoletta</i> (Linnaeus, 1758)	Pipit spioncelle	x	x	Nulle	Nulle	Insign ^{1*}	Absence vraisemblable d'impact
Oiseaux	Fringillidae	<i>Carduelis carduelis</i> (Linnaeus, 1758)	Chardonneret élégant	x		Nulle	Insign ^{1*}	Insign ^{1*}	Espèce ubiquiste non menacée ²
Oiseaux	Certhiidae	<i>Certhia brachydactyla</i> C.L. Brehm, 1820	Grimpereau des jardins	x		Nulle	Insign ^{1*}	Insign ^{1*}	Espèce ubiquiste non menacée ²
Oiseaux	Fringillidae	<i>Chloris chloris</i> (Linnaeus, 1758)	Verdier d'Europe	x		Nulle	Insign ^{1*}	Insign ^{1*}	Espèce ubiquiste non menacée ²
Oiseaux	Cinclidae	<i>Cinclus cinclus</i> (Linnaeus, 1758)	Cinacle plongeur	x		Nulle	Insign ^{1*}	Insign ^{1*}	Absence vraisemblable d'impact notable sur les individus locaux concernés
Oiseaux	Cisticolidae	<i>Cisticola juncidis</i> (Rafinesque, 1810)	Cisticole des joncs	x		Nulle	Insign ^{1*}	Insign ^{1*}	Espèce ubiquiste non menacée ²
Oiseaux	Corvidae	<i>Corvus corax</i> Linnaeus, 1758	Grand corbeau	x		Nulle	Insign ^{1*}	Insign ^{1*}	Espèce ubiquiste non menacée ²
Oiseaux	Corvidae	<i>Corvus monedula</i> Linnaeus, 1758	Choucas des tours	x		Nulle	Insign ^{1*}	Insign ^{1*}	Espèce ubiquiste non menacée ²
Oiseaux	Paridae	<i>Cyanistes caeruleus</i> (Linnaeus, 1758)	Mésange bleue	x		Nulle	Insign ^{1*}	Insign ^{1*}	Espèce ubiquiste non menacée ²
Oiseaux	Hirundinidae	<i>Delichon urbicum</i> (Linnaeus, 1758)	Hirondelle de fenêtre	x		Nulle	Nulle	Insign ^{1*}	Absence vraisemblable d'impact
Oiseaux	Emberizidae	<i>Emberiza calandra</i> Linnaeus, 1758	Bruant proyer	x		Nulle	Insign ^{1*}	Insign ^{1*}	Espèce ubiquiste non menacée ²
Oiseaux	Emberizidae	<i>Emberiza ciris</i> Linnaeus, 1766	Bruant zizi	x		Nulle	Insign ^{1*}	Insign ^{1*}	Espèce ubiquiste non menacée ²

Référence étude : Volet « milieu naturel » de l'étude d'impact – Projet de sécurisation du remplissage du barrage de Montbel (09)
273-2512-Etude-CD09-Léran-VMNEI-EIN-V3

265

Groupe	Famille	Espèces		Protection de l'habitat	Espèce menacée	Représentativité résiduelle de l'espèce ou de son habitat dans l'aire active des travaux*			Justification de l'absence de demande de DEP par rapport au projet
		Nom scientifique	Nom vernaculaire			Spécimens	Habitats de repos ou reproduction	Habitat d'alimentation	
Oiseaux	Emberizidae	<i>Emberiza schoeniclus (Linnaeus, 1758)</i>	Bruant des roseaux	x	x	Nulle			
Oiseaux	Muscicapidae	<i>Erithacus rubecula (Linnaeus, 1758)</i>	Rougegorge familier	x		Nulle	Insign*	Insign*	Espèce ubiquiste non menacée ²
Oiseaux	Fringillidae	<i>Fringilla coelebs Linnaeus, 1758</i>	Pinson des arbres	x		Nulle	Insign*	Insign*	Espèce ubiquiste non menacée ²
Oiseaux	Acrocephalidae	<i>Hippolais polyglotta (Vieillot, 1817)</i>	Hypolaïs polyglotte	x		Nulle	Insign*	Insign*	Espèce ubiquiste non menacée ²
Oiseaux	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica Linnaeus, 1758</i>	Hirondelle rustique	x		Nulle	Nulle	Insign*	Absence vraisemblable d'impact
Oiseaux	Laniidae	<i>Lanius collurio Linnaeus, 1758</i>	Pie-grièche écorcheur	x		Nulle	Nulle	Insign*	Absence vraisemblable d'impact
Oiseaux	Fringillidae	<i>Linaria cannabina (Linnaeus, 1758)</i>	Linotte mélodieuse	x		Nulle	Insign*	Insign*	Absence vraisemblable d'impact notable sur les individus locaux concernés
Oiseaux	Muscicapidae	<i>Luscinia megarhynchos C. L. Brehm, 1831</i>	Rossignol philomèle	x		Nulle	Nulle	Insign*	Absence vraisemblable d'impact
Oiseaux	Motacillidae	<i>Motacilla alba Linnaeus, 1758</i>	Bergeronnette grise	x		Nulle	Insign*	Insign*	Espèce ubiquiste non menacée ²
Oiseaux	Motacillidae	<i>Motacilla cinerea Tunstall, 1771</i>	Bergeronnette des ruisseaux	x		Nulle	Insign*	Insign*	Espèce ubiquiste non menacée ²
Oiseaux	Muscicapidae	<i>Muscicapa striata (Pallas, 1764)</i>	Gobemouche gris	x		Nulle	Insign*	Insign*	Absence vraisemblable d'impact notable sur les individus locaux concernés
Oiseaux	Oriolidae	<i>Oriolus oriolus (Linnaeus, 1758)</i>	Loriot d'Europe	x		Nulle	Insign*	Insign*	Espèce ubiquiste non menacée ²
Oiseaux	Paridae	<i>Parus major Linnaeus, 1758</i>	Mésange charbonnière	x		Nulle	Insign*	Insign*	Espèce ubiquiste non menacée ²
Oiseaux	Passeridae	<i>Passer domesticus (Linnaeus, 1758)</i>	Moineau domestique	x		Nulle	Insign*	Insign*	Espèce ubiquiste non menacée ²
Oiseaux	Muscicapidae	<i>Phoenicurus ochruros (S. G. Gmelin, 1774)</i>	Rougequeue noir	x		Nulle	Insign*	Insign*	Espèce ubiquiste non menacée ²
Oiseaux	Phylloscopidae	<i>Phylloscopus collybita (Vieillot, 1817)</i>	Pouillot véloce	x		Nulle	Insign*	Insign*	Espèce ubiquiste non menacée ²
Oiseaux	Prunellidae	<i>Prunella modularis (Linnaeus, 1758)</i>	Accenteur mouchet	x	x	Nulle	Insign*	Insign*	Espèce ubiquiste non menacée ²
Oiseaux	Regulidae	<i>Regulus ignicapilla (Temminck, 1820)</i>	Roitelet à triple bandeau	x		Nulle	Insign*	Insign*	Espèce ubiquiste non menacée ²

Référence étude : Volet « milieu naturel » de l'étude d'impact – Projet de sécurisation du remplissage du barrage de Montbel (09)
273-2512-Etude-CD09-Léran-VMNEI-EIN-V3

266

Groupe	Famille	Espèces		Protection de l'habitat	Espèce menacée	Représentativité résiduelle de l'espèce ou de son habitat dans l'aire active des travaux*			Justification de l'absence de demande de DEP par rapport au projet
		Nom scientifique	Nom vernaculaire			Spécimens	Habitats de repos ou reproduction	Habitat d'alimentation	
Oiseaux	Muscicapidae	<i>Saxicola rubicola (Linnaeus, 1766)</i>	Tarier pâtre	x		Nulle	Insign*	Insign*	Absence vraisemblable d'impact notable sur les individus locaux concernés
Oiseaux	Fringillidae	<i>Serinus serinus (Linnaeus, 1766)</i>	Serin cini	x		Nulle	Insign*	Insign*	Absence vraisemblable d'impact notable sur les individus locaux concernés
Oiseaux	Sittidae	<i>Sitta europaea Linnaeus, 1758</i>	Sittelle torchepot	x		Nulle	Insign*	Insign*	Espèce ubiquiste non menacée ²
Oiseaux	Fringillidae	<i>Spinus spinus (Linnaeus, 1758)</i>	Tarin des aulnes	x	x	Nulle			
Oiseaux	Sylviidae	<i>Sylvia atricapilla (Linnaeus, 1758)</i>	Fauvette à tête noire	x		Nulle	Insign*	Insign*	Espèce ubiquiste non menacée ²
Oiseaux	Troglodytidae	<i>Troglodytes troglodytes (Linnaeus, 1758)</i>	Troglodyte mignon	x		Nulle	Insign*	Insign*	Espèce ubiquiste non menacée ²
Oiseaux	Ardeidae	<i>Ardea alba Linnaeus, 1758</i>	Grande Aigrette	x	x	Nulle	Nulle	Insign*	Absence vraisemblable d'impact
Oiseaux	Ardeidae	<i>Ardea cinerea Linnaeus, 1758</i>	Héron cendré	x		Nulle	Nulle	Insign*	Absence vraisemblable d'impact
Oiseaux	Ardeidae	<i>Egretta garzetta (Linnaeus, 1766)</i>	Aigrette garzette	x		Nulle	Nulle	Insign*	Absence vraisemblable d'impact
Oiseaux	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax carbo (Linnaeus, 1758)</i>	Grand Cormoran	x		Nulle	Nulle	Insign*	Absence vraisemblable d'impact
Oiseaux	Picidae	<i>Dendrocopos major (Linnaeus, 1758)</i>	Pic épeiche	x		Nulle	Insign*	Insign*	Espèce ubiquiste non menacée ²
Oiseaux	Picidae	<i>Dendrocopos medius (Linnaeus, 1758)</i>	Pic mar	x		Nulle	Insign*	Insign*	Absence vraisemblable d'impact notable sur les individus locaux concernés
Oiseaux	Picidae	<i>Dendrocopos minor (Linnaeus, 1758)</i>	Pic épeichette	x		Nulle	Insign*	Insign*	Absence vraisemblable d'impact notable sur les individus locaux concernés
Oiseaux	Picidae	<i>Dryocopus martius (Linnaeus, 1758)</i>	Pic noir	x		Nulle	Insign*	Insign*	Espèce ubiquiste non menacée ²
Oiseaux	Picidae	<i>Picus viridis Linnaeus, 1758</i>	Pic vert	x		Nulle	Insign*	Insign*	Espèce ubiquiste non menacée ²
Oiseaux	Strigidae	<i>Strix aluco Linnaeus, 1758</i>	Chouette hulotte	x		Nulle			
Reptiles	Anguillidae	<i>Anguis fragilis Linnaeus, 1758</i>	Orvet fragile			Insign*	Insign*	Insign*	Espèce ubiquiste commune ²
Reptiles	Colubridae	<i>Hierophis viridiflavus (Lacépède, 1789)</i>	Couleuvre verte et jaune	x		Insign*	Insign*	Insign*	Espèce ubiquiste très commune ²

Référence étude : Volet « milieu naturel » de l'étude d'impact – Projet de sécurisation du remplissage du barrage de Montbel (09)
273-2512-Etude-CD09-Léran-VMNEI-EIN-V3

267

Groupe	Familie	Espèces		Protection de l'habitat	Espèce menacée	Représentativité résiduelle de l'espèce ou de son habitat dans l'aire active des travaux*			Justification de l'absence de demande de DEF par rapport au projet
		Nom scientifique	Nom vernaculaire			Spécimens	Habitats de repos ou reproduction	Habitat d'alimentation	
Reptiles	Lacertidae	<i>Lacerta bilineata</i> Daudin, 1802	Lézard à deux raies	x		Insign ^{1*}	Insign ^{1*}	Insign ^{1*}	Espèce ubiquiste très commune ²
Reptiles	Natricidae	<i>Natrix helvetica</i> (Lacépède, 1789)	Couleuvre helvétique	x		Insign ^{1*}	Insign ^{1*}	Insign ^{1*}	Espèce ubiquiste très commune ²
Reptiles	Natricidae	<i>Natrix maura</i> (Linnaeus, 1758)	Couleuvre vipérine	x		Nulle	Insign ^{1*}	Insign ^{1*}	Espèce ubiquiste commune ²
Reptiles	Lacertidae	<i>Podarcis muralis</i> (Laurenti, 1768)	Lézard des murailles	x		Insign ^{1*}	Insign ^{1*}	Insign ^{1*}	Espèce ubiquiste très commune ²
Reptiles	Viperidae	<i>Vipera aspis zinnikeri</i> Kramer, 1958	Vipère aspic de Zinniker	x	x	Nulle	Nulle	Nulle	Absence certaine d'impact

Légende du tableau :

Niveau d'enjeu local attribuée à l'espèce :

Pas d'enjeu (ou négligeable)
Niveau d'enjeu local faible
Niveau d'enjeu local modéré
Niveau d'enjeu local fort
Niveau d'enjeu local majeur (ou très fort)

¹ espèce récemment évaluée et classée en catégorie VU, EN, CR à l'échelle régionale ou, à défaut, nationale

*Proportion d'individus de la population locale ou de la superficie des habitats des individus locaux potentiellement grevée par le projet

Insign^{1*} = Insignifiante

² existence d'habitats de substitution pour pallier un éventuel effet repoussoir même à long terme du projet dans le paysage local - Pas d'impacts probables du projet sur les bouclages futurs des cycles biologiques des spécimens locaux

Référence étude : Volet « milieu naturel » de l'étude d'impact – Projet de sécurisation du remplissage du barrage de Montbel (09)
273-2512-Etude-CD09-Léran-VMNEI-EIN-V3

268

9. Évaluation simplifiée des incidences Natura 2000

9.1. Evaluation du lien écologique entre la zone de projet et les sites Natura 2000

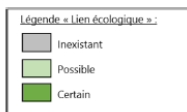
Le tableau suivant propose une évaluation du lien écologique entre la zone de projet et les périmètres Natura 2000 dans un rayon de 5 km, distance considérée comme pertinente à la lumière des données naturalistes acquises lors de l'état des lieux écologique. Une analyse est proposée à la suite du tableau pour l'unique site Natura 2000 pris en compte.

NOM DU SITE	DISTANCE AVEC LA ZONE DE PROJET	CARACTERISTIQUES	LIEN ECOLOGIQUE
Le(s) site(s) Natura 2000			
ZSC FR7301822 – Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste	Point de contact à la confluence Touyre/Hers	Ce site de plus de 9 000 ha a été désigné pour 6 espèces de mammifères dont la Loutre, le Desman et 4 espèces de chauve-souris, une espèce de reptile, la Cistude d'Europe, 7 espèces de poissons et 4 espèces d'invertébrés, dont l'Ecrevisse à pattes blanches, la Cordulie à corps fin, le Lucane cerf-volant et le Grand Capricorne. La très grande majorité de ces espèces est inféodée strictement à l'écosystème alluvial (habitats aquatiques, ripisylves, écotones amphibies). Y font exception : les deux coléoptères Lucane et Grand Capricorne et les chauves-souris pour lesquels l'écosystème est seulement un habitat privilégié au sein d'un	Lien écologique possible en particulier pour la faune piscicole, les oiseaux et les chiroptères

NOM DU SITE	DISTANCE AVEC LA ZONE DE PROJET	CARACTERISTIQUES	LIEN ECOLOGIQUE
		contexte écologique considéré à une échelle plus globale. N.B – cours du Touyre non inclus dans le site Natura 2000.	
ZPS FR9112009 – Pays de Sault	6 km de la zone Adduction	Le site englobe le versant audois du massif du Madres et les hautes vallées de l'Aude et du Rebenty. Une grande partie de ce territoire est inscrite par ailleurs au réseau Natura 2000 au titre de la directive Habitats. L'étagement altitudinal, la variété des substrats et des expositions, la présence encore bien marquée d'activités agricoles diverses font de ce territoire une zone d'une grande richesse pour les oiseaux. Du fait des caractéristiques morphologiques et de la présence encore bien marquée d'activités humaines, en particulier de l'élevage, le territoire présente une grande diversité d'habitats pour les oiseaux. On y rencontre donc aussi bien les diverses espèces de rapaces rupestres, en particulier les vautours dont les populations sont en augmentation, que les passereaux des milieux ouverts (bruant ortolan, alouette lulu) et des espèces forestières comme le pic noir car les grands massifs forestiers offrent à ces espèces des habitats relativement peu fréquents dans le département de l'Aude.	Lien écologique possible en particulier pour les rapaces, mais probablement très limité

Référence étude : Volet « milieu naturel » de l'étude d'impact – Projet de sécurisation du remplissage du barrage de Montbel (09)
273-2512-Etude-CD09-Léran-VMNEI-EIN-V3

269



Conclusions sur les liens écologiques a posteriori (après étude de terrain) entre zone en projet et sites Natura 2000 :

Lien entre la zone de projet et la ZSC FR7301822 – Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste:

Le projet est proche du site Natura 2000 consacré aux écosystèmes alluviaux locaux.

Cependant ils ne touchent qu'au niveau de la confluence du Touyre avec l'Hers, soit à plusieurs kilomètres de la zone en travaux.

Le DOCOB du site fait état seulement de la présence de quelques types d'habitats et d'espèces d'intérêt communautaire entre la portion du Touyre concernée par le projet et la zone du tracé :

- Trois habitats d'intérêt communautaire : 6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embaumissement sur calcaires, 6510 - Prairies maigres de fauche de basse altitude et 91E0 - Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* ;
- Une espèce de mammifères semi-aquatiques : la Loutre d'Europe ;
- Plusieurs espèces de chauves-souris.

Concernant les habitats d'intérêt communautaire, un seul est concerné par la zone d'emprise retenue, à savoir « Ruisseau aux eaux eutrophes et boisements riverains (aulne, saules, peupliers) » dont le code EUR28 est le 91E0. Les pelouses sèches et prairies basophiles sont finalement évitées de l'emprise finale, les impacts sont donc nuls sur ces deux habitats. Pour le

ruisseau du Touyre et sa ripisylve, les travaux se limiteront à l'emprise de la prise d'eau. La surface concernée a été estimée à moins de 2500 m², avec une résilience potentielle des habitats, sauf au niveau des enrochements et de l'ouvrage. L'altération permanente est donc sur moins de 500m². Cet impact est jugé négligeable sur cet habitat. De fait, le risque d'impact sur l'état de conservation de cet habitat au sein du site Natura 2000 au sein duquel il représente une superficie de 1 335 ha est jugé comme nul.

Par rapport aux espèces recensées dans notre zone d'étude, 10 sont répertoriées au sein du formulaire standard des données du site Natura 2000 :

- Le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) ;
- Le Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) ;
- Le Rhinolophe euryale (*Rhinolophus euryale*) ;
- Le Petit Murin (*Myotis blythii*) ;
- La Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*) ;
- Le Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*) ;
- Le Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*) ;
- Le Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*) ;
- Le Grand Murin (*Myotis myotis*) ;
- La Loutre d'Europe (*Lutra lutra*)

En ce qui concerne les espèces de chauves-souris, l'offre en gîte arboricole est importante localement avec de nombreux boisements autour du lac de Montbel et un paysage plutôt bocager. Au vu de la capacité des chiroptères arboricoles à toujours utiliser un réseau important de gîte, les impacts concernant la destruction d'individus en gîte diurne et la perte potentielle d'habitat de gîte sont considérés comme modérés pour le Murin de Bechstein et faibles pour les autres espèces arboricoles. La proposition de mesures de réduction, et notamment une adaptation des techniques d'abattage d'arbres favorables au gîte des chauves-souris permet de diminuer les impacts résiduels à un niveau très faible.

Référence étude : Volet « milieu naturel » de l'étude d'impact – Projet de sécurisation du remplissage du barrage de Montbel (09) 273-2512-Etude-CD09-Léran-VMNEI-EIN-V3

270

Enfin, pour la Loutre, l'espèce est particulière commune sur l'Hers. L'espèce est également présente sur le Touyre.

Malgré la perturbation potentielle d'individu de l'espèce pendant la phase des travaux, l'application des mesures de réduction proposées devraient permettre de diminuer l'impact à un niveau négligeable.

Ainsi, le projet n'apparaît être de nature à remettre en cause l'état de conservation des espèces de mammifères au sein du site Natura 2000.

Lien entre la zone de projet et la ZPS – FR9112009 - Pays de Sault:

L'évaluation porte sur les 7 espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire qui sont répertoriées à la fois dans la zone d'étude et au sein du site Natura 2000 ZPS FR9112009 « Pays de Sault » et pour lesquelles les populations sont considérées comme significatives :

- L'Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*) ;
- La Bondrée apivore (*Pernis apivorus*) ;
- Le Milan noir (*Milvus migrans*) ;
- Le Vautour fauve (*Gyps fulvus*) ;
- Le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*).

Cas de l'Engoulevent d'Europe :

L'Engoulevent d'Europe est considéré comme nicheur possible au sein de la zone d'étude. Un seul individu a été contacté. L'espèce utilise la zone essentiellement en quête alimentaire.

La population estimée comme fréquentant le site N2000 est de 25 à 35 couples.

L'individu contacté ou les quelques individus potentiellement présent au sein de l'aire étudiée peuvent théoriquement fréquenter également le site Natura 2000 compte tenu des capacités de déplacement de cette espèce.

La perte d'habitat d'alimentation, d'une douzaine d'hectares environ, est jugée comme négligeable compte tenu de la résilience de ces habitats après travaux.

Cas de la Bondrée apivore :

La Bondrée apivore a été contactée uniquement en recherche alimentaire au sein de la zone d'étude.

Le nombre de couple présent au sein du site N2000 est estimé à entre 95 et 125. L'altération temporaire d'une douzaine d'hectares d'habitats d'alimentation induite par le projet n'est pas de nature à remettre en cause l'état de conservation de l'espèce au sein du site Natura 2000.

Cas du Milan noir :

Comme la Bondrée apivore, le Milan noir n'est présent qu'en recherche alimentaire au sein de la zone d'étude. L'altération temporaire d'une douzaine d'hectares d'habitats d'alimentation induite par le projet n'est pas de nature à remettre en cause l'état de conservation de l'espèce au sein du site Natura 2000.

Cas du Vautour fauve :

Espèce présente uniquement en recherche alimentaire hypothétiquement au sein de la zone d'étude. L'altération temporaire d'une douzaine d'hectares d'habitats d'alimentation, induite par le projet, n'est pas de nature à remettre en cause l'état de conservation de l'espèce au sein du site Natura 2000.

Cas du Busard Saint-Martin :

L'espèce a été contactée en décembre 2020 et est donc considérée comme hivernante au sein de la zone d'étude.

Référence étude : Volet « milieu naturel » de l'étude d'impact – Projet de sécurisation du remplissage du barrage de Montbel (09) 273-2512-Etude-CD09-Léran-VMNEI-EIN-V3

271

Ici aussi, l'impact du projet sur l'espèce est considéré comme très faible voire même négligeable après mesure, du fait d'une altération temporaire et non simultanée d'une douzaine d'hectares d'habitats d'halte migratoire ou d'alimentation.

Le projet n'est donc pas de nature à remettre en cause l'état de conservation de l'espèce au sein du site Natura 2000.

9.2. Conclusion de l'évaluation simplifiée des incidences Natura 2000

Le lien écologique entre les populations d'espèces d'intérêt communautaire qui utilisent de manière exclusive les deux sites Natura 2000, et la zone d'implantation du projet pour leur développement, apparaît au mieux tenu, et plus vraisemblablement, négligeable. En effet, malgré la présence de quelques espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire en recherche alimentaire à l'échelle de la zone d'étude, le projet tel que défini ne sera pas de nature à altérer l'état de conservation des cortèges aviaires locaux.

En ce qui concerne les mammifères du site Natura 2000 FR7301822 – Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste, l'analyse des impacts précédente conclue à des impacts résiduels non significatives pour les populations d'espèces locales. Il en va de même concernant l'état de conservation de ces mêmes espèces à l'échelle locale.

Le projet, dans son ampleur et au vu de son implantation, n'est vraisemblablement pas de nature à porter atteinte à l'intégrité et aux objectifs de conservation des sites Natura 2000 proches, la ZPS FR9112009 – Pays de Sault et la ZSC FR7301822 – Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste.

10. Suivi de l'impact du projet

L'objectif de ce suivi est d'évaluer l'impact du projet sur la faune et la flore, et ainsi vérifier les prédictions faites dans le cadre de cette étude. Ce suivi sera notamment ciblé sur le groupe portant le plus d'enjeu sur le site initial et correspondant au niveau d'impacts bruts (avant application de mesures) le plus élevé (faible à modéré, en l'occurrence), les oiseaux et les mammifères semi-aquatiques. Il s'agira donc ici de bien veiller à la persistance d'individus cantonnés et en reproduction durant les premières années d'exploitation.

Ces suivis seront réalisés selon la fréquence suivante : n+1 ; n+2 ; n+3, n+4 et n+5, puis tous les 5 ans pendant 30 ans soit 10 années de suivi en phase d'exploitation.

10.1. Suivi de l'avifaune

Les objectifs de ce suivi sont de comparer l'évolution des habitats d'espèces patrimoniales et nicheurs avant/après travaux.

Les méthodes reprendront celles développées pour réaliser l'état initial du milieu naturel (cf. section méthode).

Les résultats seront synthétisés sous la forme de cartes de forme comparables à celles réalisées pour le présent état initial.

Les inventaires se dérouleront chaque année à une date relativement similaire à deux semaines près, permettant une comparaison interannuelle des peuplements avifaunistiques du site.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Session 1												
Session 2												
Session 3												

Référence étude : Volet « milieu naturel » de l'étude d'impact – Projet de sécurisation du remplissage du barrage de Montbel (09)
273-2512-Etude-CD09-Léran-VMNEI-EIN-V3

272

10.2. Suivi de la Loutre et des mammifères semi-aquatiques.

Ce suivi permettra de comparer la fréquentation avant/après travaux du Touyre par cette espèce.

Les inventaires seront réalisés grâce à la recherche d'indices de présence (traces, épreintes, coulées). C'est la méthode qui paraît actuellement la plus efficace.

Il se conformera au protocole standard UICN adapté en un point du secteur pour lequel nous disposons de données antérieures à la mise en œuvre du projet : prospection annuelle de 600 m de rive en aval de la prise d'eau.

Au-delà de la Loutre, toute trace ou indice de présence de mammifères semi-aquatiques sera notée.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Session 1												

10.3. Suivi des chiroptères

Ce suivi permettra de comparer l'évolution du cortège chiroptérologique avant et après les travaux. Cela permettra également de comprendre la réponse des chiroptères face à l'implantation du projet en relevant notamment.

L'inventaire sera crépusculaire à nocturne, avec des écoutes passives et actives à l'aide de matériel adapté (Pettersson D240x, SMBat...). Plusieurs points d'écoute passive / active pourront, ainsi, être positionnés sur le parc et aux abords de celui-ci. Les secteurs à priori les plus favorables seront notamment ciblés pour positionner ces points d'écoute (lisières, proximité de points d'eau...). Idéalement, les points seront positionnés dans les mêmes secteurs que lors de l'état initial réalisé avant les travaux.

3 passages seront réalisés pour chaque année de suivi, suivant les 3 principales phases d'activité des chiroptères : transit printanier, période estivale (parturition et élevage / sevrage) et transit automnal. Les points d'écoute seront réalisés aux mêmes endroits sur ces trois périodes afin de pouvoir établir un comparatif en fonction de la saison.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Session 1												
Session 2												
Session 3												

À la suite de ces inventaires, un rapport de suivi sera rédigé, permettant au porteur de projet d'exposer les résultats auprès des services de l'Etat, favorisant des retours d'expérience concrets quant à la possible résilience des espèces vis-à-vis de ce type d'infrastructure et à l'efficacité des mesures mises en place.

Référence étude : Volet « milieu naturel » de l'étude d'impact – Projet de sécurisation du remplissage du barrage de Montbel (09)
273-2512-Etude-CD09-Léran-VMNEI-EIN-V3

273

11. Coût total estimatif des mesures écologiques

Le tableau suivant propose un récapitulatif du coût estimatif de la mise en œuvre de l'ensemble des mesures écologiques décrites précédemment.

Tableau 30 : Récapitulatif du coût estimatif de la mise en œuvre des mesures écologiques

TYPE DE MESURE	DENOMINATION	COUT ESTIMATIF TOTAL
Mesures d'évitement	E1 : Evitement des secteurs à forts enjeux écologiques	Mise en œuvre avant analyse des impacts bruts
Mesures de réduction	R1 : adaptation du calendrier des travaux	-
	R2 : adaptation du protocole d'abattage des arbres gites potentiels	5 500 € H.T.
	R3 à R10	Mesures spécifiques aux travaux sur berge et adaptation du matériel – difficilement chiffrable
Mesures d'accompagnement	A1 : mise en place d'une assistance écologique	4 600 € H.T. hors visites mensuelles (en fonction de la durée des travaux)
Mesure de suivi écologique	Suivi faune	Coût total estimatif : 6 000 € HT/année de suivi, soit un total de 60 000 € HT (comptes-rendus compris)
TOTAL ESTIMATIF sur 30 ans :		69 900 € H.T.

Annexe 2. Résumé non technique du projet

LE PROJET DE SÉCURISATION DE L'ALIMENTATION EN EAU DE LA RETENUE DE MONTBEL

Contexte du projet

La construction du barrage de Montbel et de sa retenue, réalisée entre 1982 et 1984 sur les communes de Lérans et de Montbel dans le département de l'Ariège, vise à répondre aux besoins de compensation de prélèvement d'irrigation, de soutien d'étiage de l'Hers-Vif et éventuellement de la Garonne et de transfert des volumes d'eau via l'adducteur Hers-Lauragais. L'amont et l'aval du barrage sont également équipés de microcentrales électriques d'une puissance de 450 KW et de 800 KW, même si la production d'énergie hydroélectrique demeure accessoire. D'autres activités de loisirs et de tourisme se sont développées sur le lac, autour notamment d'une base de loisirs.

Le lac de Montbel et la retenue de Fajane sont alimentés par une adduction des eaux de l'Hers-Vif grâce à une prise d'eau gravitaire située sur la commune Le Peyrat. Le « système Montbel » concerne deux bassins versants : le bassin Atlantique et le bassin Méditerranéen.

L'étude des données de remplissage du barrage montre que depuis sa mise en service le barrage n'a pas atteint sa capacité maximale de 60 Mm³ 15 années sur 40. Malgré le constat de déficit, la retenue a toujours été en mesure de remplir son rôle, du fait d'une gestion interbassins adaptée aux situations de sécheresse estivale, fortement accentuée ces 5 dernières années notamment.

Objectifs du projet

Le principal objectif du projet est d'assurer le soutien des débits d'étiage de la Garonne pour un retour à l'équilibre quantitatif du bassin Garonnais. Le projet permettra également de sécuriser les usages règlementaires et historiques de la retenue. De manière secondaire, il contribuera au développement des activités touristiques du territoire et au renforcement de son attractivité. Pour cela, il prévoit de prélever une partie de l'eau du Touyre (en période hivernale) vers le lac de Montbel, afin d'y maintenir un niveau d'eau nécessaire à la satisfaction des usages.

Par ailleurs, la réinjection d'eau à partir du lac vers le Touyre est prévue en période de sécheresse (période de bas débits).

Pour atteindre ces objectifs, le projet prévoit la création des ouvrages suivants :

- une prise d'eau dans le Touyre, pour prélever l'eau, associée à une passe à poissons permettant d'assurer la continuité écologique de la rivière ;

Localisation de la prise d'eau dans le Touyre, en amont de la station d'épuration, sur la commune de Laroque-d'Olmes



- une canalisation de transport d'eau brute entre la prise d'eau et le lac ;

Tracé de la conduite entre la prise d'eau dans le Touyre et le lac de Montbel



- un ouvrage de restitution dans la retenue, localisé à côté de la cale de mise à l'eau.

Vue en plan de l'ouvrage de restitution de l'eau dans le lac

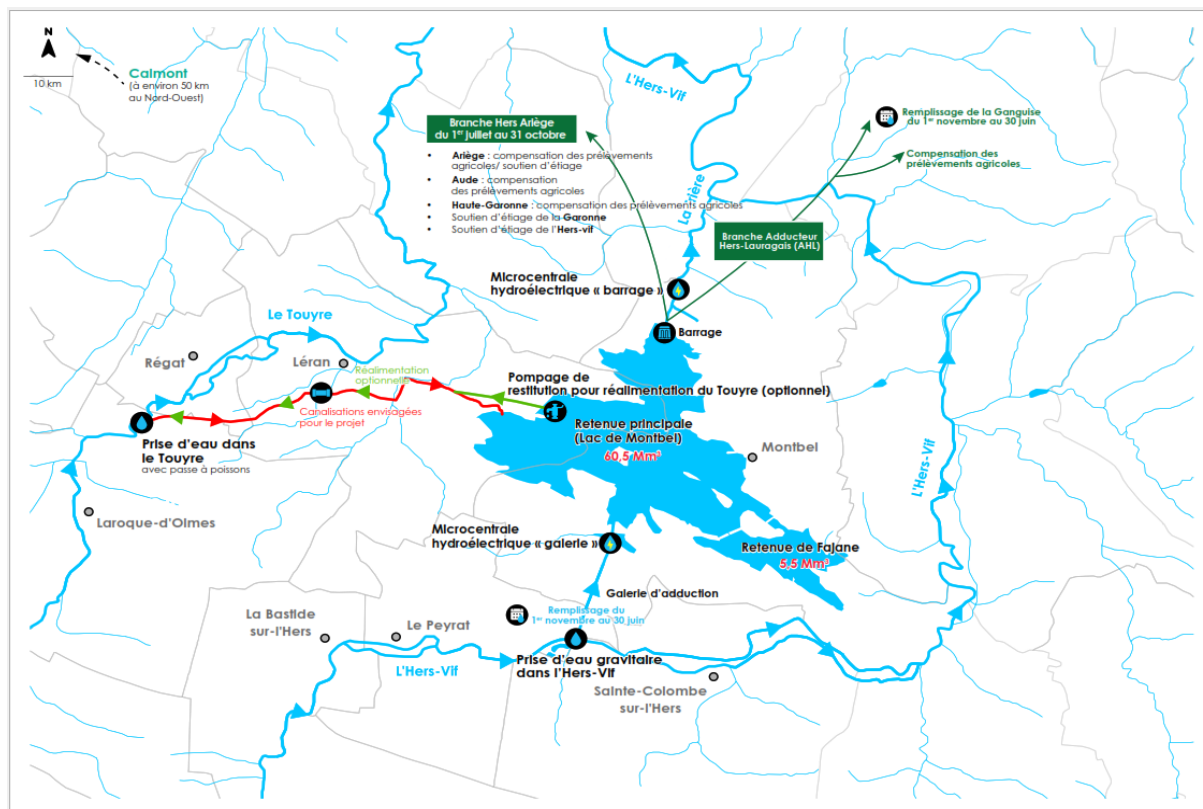


L'acheminement de l'eau prélevée dans le Touyre jusqu'au barrage s'effectuera en période de hautes eaux (de novembre à juin) et en dehors des crues exceptionnelles. Les études menées pour évaluer la pertinence du projet ont montré que la contribution du Touyre au remplissage du lac sera significative, avec un volume potentiel de 15 Millions de m³ dans le cas d'une année *moyenne*, conformément aux calculs d'espérances d'apports. C'est ce volume qui a été retenu dans la demande de volume prélevable.

Une station de pompage sera aussi mise en place au sein du barrage et une conduite de refoulement sera créée pour assurer un soutien d'étiage du Touyre par la réinjection d'un débit maximal de 250 l/s. Du point de vue hydrologique, cela permettra de maintenir un débit de 380 l/s¹ pendant un peu plus de 94% du temps (d'après les chroniques hydrologiques observées entre 2010 et 2025). Le soutien d'étiage sera assujéti à des conditions de qualité des eaux sur Montbel et le Touyre afin d'assurer la compatibilité écologique.

¹ Le débit de 380 l/s est également le Débit Minimum Biologique (DMB) déterminé sur le Touyre au niveau du futur ouvrage de prise d'eau sur le Touyre

Schéma du fonctionnement du barrage et de la retenue en prenant en compte le projet



Source : Réalisation BRLi, 2025

20

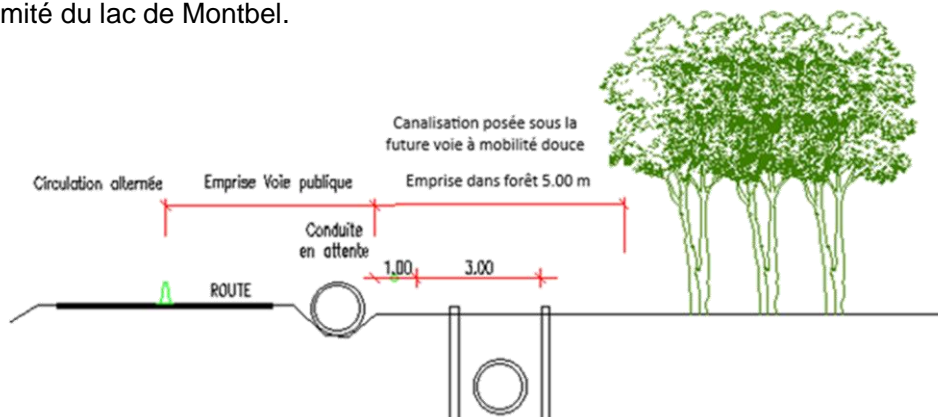
Les modalités de réalisation des travaux

Les travaux débiteront par une phase préparatoire afin de réaliser les pistes d'accès et des zones d'installation de chantier.

Au niveau du Touyre, les travaux seront découpés selon le phasage suivant :

1. Réalisation du seuil dans le cours d'eau, avec cours provisoire du Touyre pour maintenir la continuité hydraulique, piscicole et sédimentaire ;
2. Création des ouvrages en berge et rétablissement du cours d'eau.

La pose de la canalisation enterrée sera réalisée au maximum le long des voiries et chaussées, ou le long des champs. Une partie du linéaire sera mise en place sous la future voie à mobilité douce², à proximité du lac de Montbel.



² En bordure de D28, et sous réserve de faisabilité économique et financière.

La traversée du ruisseau de Font Rioux se fera au moment de l'assec³, afin de limiter les impacts sur le milieu aquatique (espèces et habitats).

En ce qui concerne la restitution, elle sera composée :

- d'une chambre de répartition implantée avant la retenue et correspondant à un ouvrage équipé d'une chambre de vanne. Il s'agit d'un ouvrage enterré de dimension intérieure 4.70 m x 4.75 pour une hauteur de 4.70 mètres ;
- d'un ouvrage de liaison entre la chambre de répartition enterrée et le lac. Il sera constitué d'une première partie enterrée, et d'un tronçon aérien débouchant sur le lac et permettant notamment de dissiper l'énergie de l'eau liée à la pente.

Le planning des travaux est organisé sur 2 périodes de chantier de 5 à 6 mois hivernales prenant en compte les calendriers environnementaux, afin de limiter les impacts sur la biodiversité. Les travaux s'étaleront sur les hivers 2026 et 2027 et s'achèveront au plus tard en février-mars 2028.

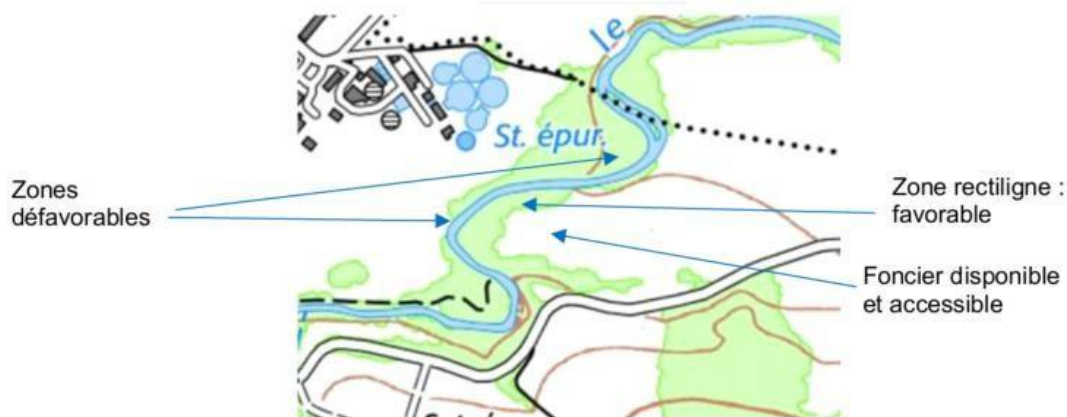
Les autres alternatives étudiées

Le choix de l'implantation de la prise d'eau sur le Touyre répond à deux critères principaux :

- Un positionnement dans le bassin versant permettant le prélèvement d'une quantité suffisante pour la réalisation du projet et **permettant un transfert gravitaire** vers la retenue de Montbel,
- Une qualité des eaux de la rivière compatible avec les usages de la retenue de Montbel, du Touyre et de l'Hers-Vif.

L'ensemble de ces éléments a conduit à privilégier, pour l'installation de la prise d'eau, le tronçon de rivière en amont de la station de traitement des eaux usées (STEU) de Laroque-d'Olmes.

Morphologie du Touyre au droit du site retenu pour la prise d'eau



Le choix du linéaire de la conduite entre la prise d'eau et le barrage a pris en compte les critères technico-économiques et s'est porté sur le tracé de moindre impact vis-à-vis de la biodiversité.

En ce qui concerne les ouvrages liés à la restitution, ils sont implantés le plus possible en dehors des secteurs les plus sensibles pour les activités et loisirs (plages, zones de baignades, zones de navigations et de stockage des bateaux, zone d'écopage des canadiens...).

³ ou à défaut, de (très) bas débits

L'ÉTAT INITIAL ET LES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

L'ouvrage de prélèvement situé sur le Touyre et les enjeux vis à vis des écoulements et du risque inondation

Le territoire, caractérisé par un climat océanique altéré, est marqué par des précipitations importantes liées au relief de la région.

La commune de Laroque-d'Olmes est soumise au risque inondation en raison des crues du Touyre. Rivière *torrentielle* au régime hydrologique type « pluvio-nival ». La station d'épuration de la commune représente le seul enjeu bâti dans la zone d'étude.

Qualité du milieu : des enjeux associés à la qualité de l'eau et des sédiments

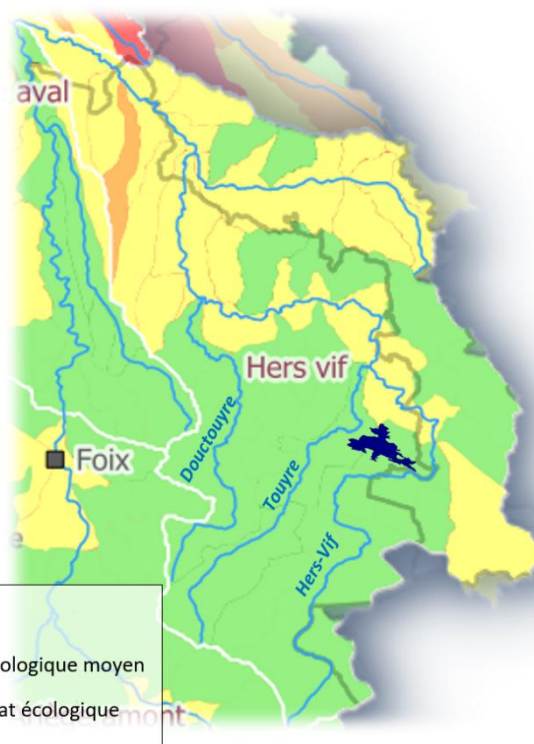
La zone d'étude compte six masses d'eau superficielles (4 rivières et 2 lacs) dont les états écologiques vont de *moyen* à *bon*. Deux masses d'eau souterraines sont également identifiées, en bon et mauvais état. Les dégradations sont principalement liées à la pollution domestique et industrielle.

L'eau et les sédiments du Touyre sont de qualité moyenne, en raison notamment de pollutions anciennes et des rejets de la station de traitement des eaux usées située à proximité. Le lac de Montbel en revanche présente une bonne qualité des eaux et moyenne des sédiments.

On notera l'amélioration récente de la qualité écologique du cours d'eau du Touyre de sa source à la confluence du Pelail à Lavelanet (masse d'eau référencée FRFR158_1), classée dans l'état des lieux de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne (AEAG) comme **bon** (*état écologique et chimique*), conformément à la classification de la DCE⁴.

De même, le cours d'eau du Touyre, du confluent du Pelail (Lavelanet) à l'Hers-Vif (masse d'eau référencée FRFR158), demeure classé en état écologique et chimique **bon** dans l'état des lieux validé par l'AEAG en décembre 2025.

État écologique des masses d'eau au droit du projet



Légende :

- état écologique moyen
- Bon état écologique

⁴ Directive Cadre Européenne sur l'Eau (DCE)

Un territoire rural, majoritairement forestier et agricole, avec des enjeux écologiques forts

L'aire d'étude est principalement composée de terres agricoles (environ 1 700 ha) et d'espaces forestiers (environ 800 ha). Les enjeux les plus importants concernent principalement les chauves-souris et les mammifères terrestres (Desman, Loutre), dont plusieurs espèces à enjeu vivent sur le territoire. Un enjeu modéré est également retenu pour les espèces floristiques, les invertébrés, les amphibiens, les oiseaux et les reptiles en raison de la présence d'espèces protégées ou à enjeu.

Le Touyre abrite un peuplement piscicole mixte avec trois espèces présentant un statut de protection (Lamproie de Planer, Spirlin et Truite fario).

Des usages ruraux tournés vers l'agriculture, les loisirs et le tourisme

Le territoire est concerné par trois principales activités : l'agriculture (polyculture et polyélevage), l'industrie textile en déclin historiquement (aujourd'hui orientée vers les géotextiles durables, biosourcés et recyclables) et le tourisme.

Les prélèvements dans le Touyre permettent d'alimenter la population en eau potable, de soutenir l'industrie et d'irriguer les terres agricoles. La zone d'implantation du projet est essentiellement concernée par les prélèvements agricoles.

LES INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

L'évaluation des incidences du projet a été conduite en distinguant la phase travaux et la phase exploitation, et en appréciant les effets sur les milieux physiques, naturels, humains, le paysage, le patrimoine et le cadre de vie. Les impacts ont été analysés selon leur intensité, leur durée, leur étendue spatiale et leur caractère positif ou négatif. Cette analyse a permis de hiérarchiser les incidences du projet, puis d'identifier les mesures à mettre en œuvre pour les éviter ou les réduire.

Les impacts en phase travaux

Les principaux impacts en phase travaux concernent principalement :

- le milieu naturel, en raison des terrassements, de la pose de la conduite, de la création de la prise d'eau, des ouvrages en berge et des interventions au droit du lac ;
- les milieux aquatiques, du fait des risques de mise en suspension de matières fines, de pollution accidentelle et de perturbation temporaire des habitats du Touyre et du ruisseau de Font Rioux ;
- les écoulements et le risque inondation, en particulier au droit de la prise d'eau sur le Touyre ;
- l'occupation des sols, avec une altération temporaire de surfaces agricoles, de friches, de boisements et d'habitats de bord de cours d'eau ;
- le cadre de vie, par les nuisances sonores, les circulations d'engins, la gêne temporaire des riverains et des usagers, ainsi que par les effets paysagers provisoires liés au chantier.

Les impacts les plus sensibles identifiés en phase travaux portent sur les habitats et espèces à enjeu, notamment les oiseaux, les chauves-souris, les mammifères semi-aquatiques tels que la Loutre et le Desman des Pyrénées, ainsi que sur les continuités écologiques associées au Touyre. Les effets potentiels concernent la destruction ou l'altération temporaire d'habitats, le dérangement, le risque d'écrasement ou de piégeage de la faune, et la perturbation du fonctionnement écologique local.

S'agissant du risque hydraulique, les incidences restent très localisées, avec une sur-inondation limitée au champ situé en rive droite de la prise d'eau, sans incidence sur la station d'épuration de Laroque-d'Olmes, qui constitue l'enjeu bâti principal du secteur.

Les impacts en phase exploitation

En phase exploitation, les incidences négatives du projet sont plus limitées et plus localisées. Au droit de la prise d'eau sur le Touyre, l'ouvrage induit une légère modification des écoulements et une légère hausse localisée du niveau d'eau en amont immédiat. Ces effets demeurent toutefois faibles et n'affectent pas les enjeux bâtis environnants. La présence pérenne de certains ouvrages, notamment au niveau de la retenue, constitue également un impact visuel localisé.

L'exploitation du projet est également susceptible d'avoir des effets sur le fonctionnement hydroécologique du Touyre, sur la continuité piscicole et sédimentaire, ainsi que sur la qualité des eaux, tant lors du remplissage hivernal de la retenue depuis le Touyre que lors de la réalimentation du Touyre depuis Montbel en période d'étiage. Ces incidences ont fait l'objet d'une évaluation spécifique, tenant compte des conditions de débit, de température et d'oxygénation des eaux.

Le projet présente également des effets positifs, en permettant de sécuriser le remplissage de la retenue de Montbel et de renforcer sa capacité à assurer ses fonctions de soutien d'étiage et de satisfaction des usages. La réalimentation du Touyre en période de basses eaux constitue également un effet favorable potentiel pour le milieu aquatique, sous réserve que les conditions de qualité des eaux soient réunies. Ces bénéfices sont notamment précisés dans le dossier de Déclaration d'Intérêt Général (DIG), au chapitre 3.4 *Bénéfices écosystémiques*.

LES MESURES PRISES POUR ÉVITER, RÉDUIRE, VOIRE COMPENSER LES INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

La démarche appliquée au projet repose sur la séquence Éviter – Réduire – Accompagner (ERC), complétée par un dispositif de suivi environnemental. Les impacts résiduels ont ensuite été réévalués après prise en compte de ces mesures.

Les mesures d'évitement :

Dès la conception du projet, des mesures d'évitement ont été recherchées afin de limiter au maximum ses impacts sur l'environnement. Elles ont notamment consisté à :

- rechercher le tracé de moindre impact pour l'implantation de la conduite ;
- éviter les secteurs écologiquement les plus sensibles ;
- implanter les ouvrages en limitant les atteintes à la ripisylve, aux habitats naturels et aux secteurs d'usages les plus sensibles ;
- retenir un positionnement de la prise d'eau compatible à la fois avec les contraintes hydrauliques, la qualité de l'eau et les enjeux écologiques ;
- implanter les ouvrages de restitution dans la retenue à l'écart autant que possible des secteurs de loisirs les plus fréquentés.

Les mesures de réduction en phase travaux :

En phase travaux, les mesures de réduction prévues comprennent d'abord des mesures générales de management environnemental et de bonne gestion de chantier : balisage et limitation stricte des emprises, gestion des déchets et matériaux excédentaires, prévention des pollutions, respect des prescriptions réglementaires et encadrement des interventions sensibles.

Des mesures plus spécifiques sont ensuite prévues. Ainsi, vis-à-vis de la qualité des eaux, le dossier prévoit :

- la gestion des eaux usées ou polluées ;
- la prévention et l'intervention en cas de pollution accidentelle ;
- le suivi de la qualité des eaux ;
- la limitation des matières en suspension, notamment par la mise en place de rideaux géotextiles dans le Touyre et au droit du point de restitution dans la retenue de Montbel ;
- des mesures de bonne gestion adaptées aux travaux en rivière et en berge.

Vis-à-vis du milieu naturel et de la biodiversité, les principales mesures sont :

- l'adaptation du calendrier des travaux afin d'éviter les périodes écologiquement les plus sensibles pour les espèces à enjeux ;
- l'adaptation de la technique d'abattage des arbres à enjeu, notamment pour les chauves-souris ;
- la limitation stricte des emprises de chantier et la mise en défens des secteurs sensibles ;
- la limitation des impacts des travaux dans les habitats favorables au Desman et à la Loutre ;
- la stabilisation et renforcement des berges après travaux ;
- le recours à des dispositifs adaptés pour la construction ou la réfection d'ouvrages de franchissement de cours d'eau ;
- le traitement encadré des embâcles et atterrissements ;
- une pêche de sauvetage pour la faune piscicole si nécessaire ;
- des mesures spécifiques de prévention vis-à-vis des espèces exotiques envahissantes ;
- le stockage séparé des terres végétales et la remise en état des sites après intervention.

Des mesures sont également prévues pour les usages et le cadre de vie :

- adaptation du calendrier des interventions ;
- information de la population ;
- réduction des nuisances sonores ;
- organisation du chantier pour limiter les perturbations de circulation et les gênes locales.

Les mesures de réduction en phase exploitation

En phase exploitation, le projet intègre plusieurs dispositifs de réduction directement liés à la conception et au fonctionnement des ouvrages :

- maintien de la continuité du cours d'eau, notamment par les aménagements de franchissement destinés aux poissons et au Desman ;
- maintien d'un débit suffisant pour le Desman ;

- protection des systèmes de captage d'eau afin d'éviter le piégeage ou l'aspiration de la petite faune aquatique et semi-aquatique, notamment grâce à des grilles adaptées ;
- respect du débit biologique minimum (DMB) et encadrement des modalités de fonctionnement de l'ouvrage.

La réalimentation du Touyre à partir de Montbel est en outre conditionnée par des critères de qualité, afin de préserver la compatibilité écologique du rejet avec le milieu récepteur et les espèces piscicoles, en particulier la truite.

Les mesures de suivi et d'accompagnement

Le dossier prévoit un programme de suivi destiné à vérifier dans le temps l'efficacité des mesures et l'absence d'effets non anticipés. Il comprend notamment :

- un suivi du fonctionnement hydrodynamique du Touyre pendant les premières années de mise en service ;
- un suivi de la qualité hydroécologique du cours d'eau ;
- un suivi de la qualité des eaux et des sédiments au droit de la retenue, du point de prélèvement et du point de restitution ;
- un suivi de la reprise de la végétation sur les zones remises en état ;
- des suivis complémentaires portant sur l'avifaune, les chiroptères, la Loutre, les mammifères semi-aquatiques, les peuplements piscicoles et les habitats.

En complément, une mesure d'accompagnement prévoit la mise en place d'une assistance écologique en amont et pendant les travaux. Cette mission comprend la vérification du calendrier écologique, l'examen des procédures de chantier, la veille sur les espèces invasives, la surveillance des emprises et l'appui au maître d'ouvrage pour la bonne mise en œuvre de l'ensemble des mesures environnementales.

Évaluation des impacts résiduels

Après prise en compte des mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de suivi, l'étude conclut à une forte diminution des incidences résiduelles. Après application des mesures prévues, les impacts résiduels sont globalement ramenés à des niveaux faibles à négligeables, voire nuls pour une partie des habitats ou occupations du sol temporairement affectés, du fait de leur remise en état et de leur capacité de résilience, sous réserve de la bonne mise en œuvre des mesures et du programme de suivi.

Incidences sur Natura 2000

Enfin, l'évaluation des incidences Natura 2000 conclut que le projet n'est pas de nature à porter atteinte à l'intégrité ni aux objectifs de conservation des sites proches concernés. Le lien écologique avec ces sites est jugé ténu à négligeable, et les impacts résiduels sur les espèces d'intérêt communautaire sont considérés comme non significatifs à l'échelle locale.

Annexe 3. Note relative à la vulnérabilité du projet au changement climatique

Préambule :

Une partie des analyses présentées ci-dessous sont issues des résultats d'études antérieures à la méthodologie nationale de la TRACC (Trajectoire de Réchauffement de référence pour l'Adaptation au Changement Climatique). Cependant, les scénarios et hypothèses d'émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) traduisent bien les engagements actuels en termes d'émission et terme de niveaux de réchauffement.

(<https://www.drias-climat.fr/accompagnement/sections/405>)

Le modèle international HadGEM2 / CCLM4-8-17 est notamment conforme aux projections *Explore2 – ADAMONT* utilisées dans le cadre de cette méthodologie, sous scénario RCP8.5 :

(<https://www.drias-climat.fr/accompagnement/sections/475>)

GCM/RCM	ALADIN63	HadREM3-GA7-05	RACMO22E	RCA4	HIRHAM5	CCLM4-8-17	RegCM4-6	REMO	WRF381P
CNRM-CM5	x	x							
EC-EARTH		x	x	x					
IPSL-CM5A-MR				x	x				
HadGEM2-ES	x	x				x	x		
MPI-ESM-LR						x	x	x	
NorESM1-M					x			x	x

Tableau 1 : Liste des couples GCM/RCM sous scénario RCP8.5 utilisés pour le jeu de données TRACC.

Dans tous les cas, il est à rappeler que ces résultats démontrent bien des **tendances** à des horizons *courts* et *moyens termes* (2040-2060).

Évapotranspiration – Bassin versant de l'Hers-Vif :

Rapport des projections climatiques (Décembre 2022) :

Le travail effectué par le bureau d'études *EAUCEA* sur les projections climatiques aux horizons 2030 et 2050 s'attarde notamment sur la détermination de l'évapotranspiration potentielle (ETP) sur le bassin de l'Hers-Vif. Douze modèles ont été pris en compte pour mener cette étude, le modèle HadGEM2 / CCLM4-8-17 ayant fait l'objet d'un intérêt tout particulier, se distinguant par des étés « *chauds et secs* », et caractéristique du bassin étudié :

<u>Nom simplifié pour l'étude</u>	<u>Modèle de climat</u>	<u>Modèle régional</u>	<u>Pays</u>
DRIAS1	MPI-ESM	CCLM4-8-17	International
DRIAS2	EC-EARTH	RCA4	Suède
DRIAS3	EC-EARTH	RACMO22E	Pays-Bas
DRIAS4	IPSL-CM5A	RCA4	Suède
DRIAS5	CNRM-CM5	RACMO22E	Pays-Bas
DRIAS6	NorESM1	REMO2015	Allemagne
DRIAS7	CNRM-CM5	ALADIN63	France
DRIAS8	NorESM1	HIRHAM5	Danemark
DRIAS9	HadGEM2	CCLM4-8-17	International
DRIAS10	IPSL-CM5A	WRF381P	France
DRIAS11	HadGEM2	RegCM4-6	International
DRIAS12	MPI-ESM	REMO2009	Allemagne

Tableau 2 : Détail des modèles climats/régionaux utilisés dans le cadre de l'étude EAUCEA de Décembre 2022.

Les résultats de ce travail de prospective, à l'horizon 2050, sont présentés ci-dessous :

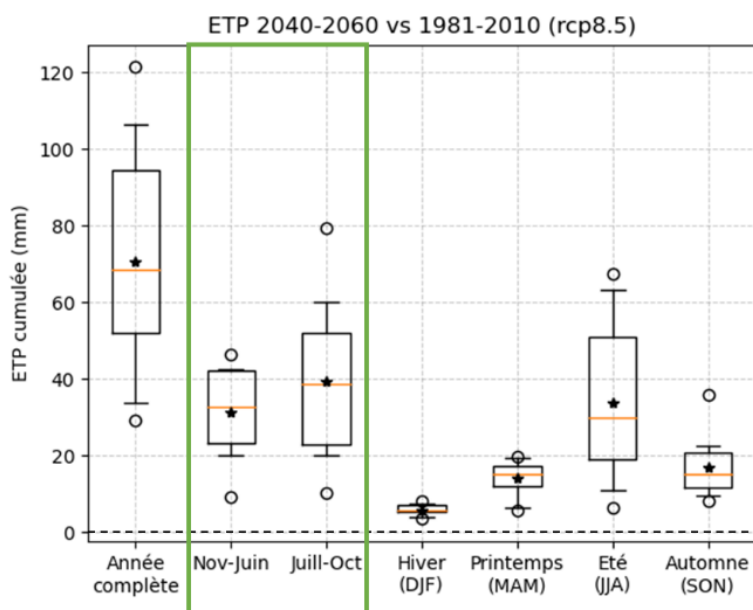


Figure 1 : Boîtes à moustaches des ETP à l'horizon 2050 par rapport à la période de référence 1981-2010, d'après le scénario RCP8.5 (et les 12 modèles DRIAS). L'étoile noire représente la moyenne, le trait orange la médiane, les boîtes donnent le 1^{er} et dernier quartile et les barres représentent les 5^e et 95^e centiles. Les maxima/minima sont représentés par des cercles.

Les tendances à l'augmentation de l'ETP sont communes à l'ensemble des modèles étudiés, avec une augmentation de l'ETP cumulée moyenne de l'ordre de +70mm à l'année pour l'horizon 2050.

Concernant les périodes de fonctionnement de l'ouvrage de Montbel :

- En période de remplissage du barrage [Novembre à Juin] : Augmentation de l'ETP (cumulée) moyenne de l'ordre de +30mm ;
- En période de déstockage [Juillet à Octobre] : Augmentation de l'ETP (cumulée) moyenne de près de +40mm ;

Évaporation et apports naturels :

Précipitations sur le bassin versant de l'Hers-Vif, sous bassin du Touyre inclus :

Le relief impacte fortement les cumuls de précipitations sur le bassin de l'Hers-Vif, qui varient en moyenne sur 1981-2010 d'environ 700mm annuels à l'aval du bassin, à plus de 1400 mm dans la région amont (relief de montagnes). Sur l'ensemble du territoire, les précipitations annuelles moyennes sur 1981-2010 s'élèvent à 916mm.

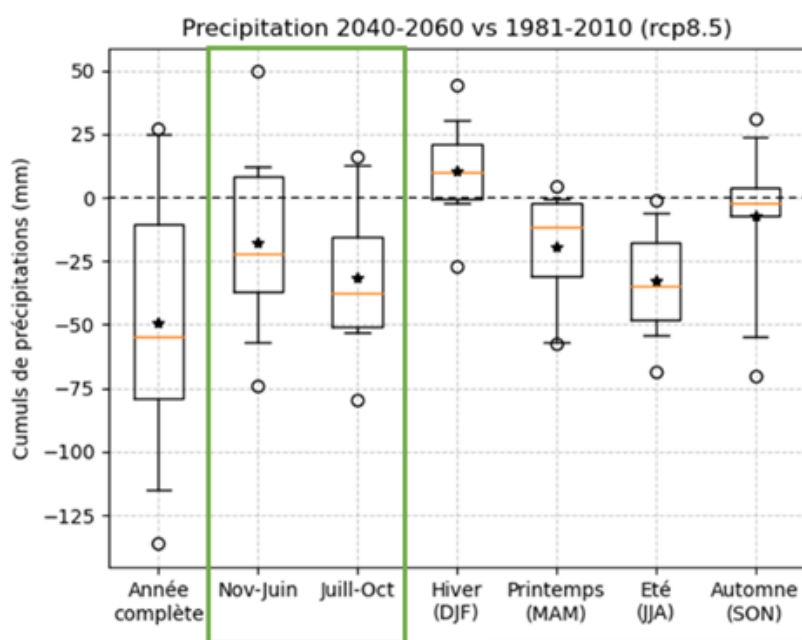


Figure 2 : Boîtes à moustaches des variations de précipitations à l'horizon 2050 (scénario RCP8.5 ; 12 modèles DRIAS).

Si les tendances à 2050 sont à la baisse concernant les précipitations moyennes annuelles du BV de l'Hers-Vif, le cumul de précipitations resterait supérieur à 700mm annuels sur la zone hydrographique de Montbel. En simulant ces précipitations sur les 550 ha de la retenue (d'une capacité de 60 Mm³), les pluies représenteraient un apport naturel de +3,8 Mm³ (soit +6,4%). À cela s'ajoute le ruissellement sur le bassin versant, n'ayant pas fait l'objet d'une étude complémentaire.

En s'appuyant sur les travaux du SIGAL de Décembre 2020 (<https://www.arraa.org>), et retenant une hypothèse d'évaporation de 2 100 à 2 700 m³/ha sur la saison estivale, ceci représenterait moins de 3% d'évaporation sur la période juillet-octobre. Ainsi, l'évaporation de la retenue serait directement compensée par les apports naturels des précipitations et les ruissellements du bassin versant de la retenue.

Impact de l'ETP sur l'hydrologie :

Résultats des simulations du rapport d'*EAUCEA* (Décembre 2022) :

La baisse des débits moyens annuels sur l'Hers-Vif à Calmont, à l'horizon 2050, est de l'ordre de -29% (tendance) par rapport à la période de référence 1981-2010 :

	Variations relatives par rapport à 1981-2010 (%)					
	2021-2039			2040-2060		
	Annuel	Novembre-Juin	Juillet-Octobre	Annuel	Novembre-Juin	Juillet-Octobre
DRIAS3 (ETP Oudin)	+11 %	+14 %	-9 %	-9 %	-4 %	-32 %
DRIAS3 (ETP DRIAS)	+13 %	+18 %	-13 %	-3 %	+2 %	-34 %
DRIAS8 (ETP Oudin)	-9 %	-10 %	+0 %	-16 %	-15 %	-25 %
DRIAS8 (ETP DRIAS)	-6 %	-8 %	+10 %	-11 %	-10 %	-18 %
DRIAS9 (ETP Oudin)	-2 %	+0 %	-21 %	-34 %	-31 %	-50 %
DRIAS9 (ETP DRIAS)	+2 %	+5 %	-21 %	-29 %	-27 %	-50 %
DRIAS12 (ETP Oudin)	+8 %	+8 %	+8 %	+3 %	+5 %	-14 %
DRIAS12 (ETP DRIAS)	+11 %	+11 %	+15 %	+7 %	+10 %	-12 %
Mediane modèles	+5 %	+6 %	-4 %	-10 %	-7 %	-29 %
Moyenne modèles	+3 %	+5 %	-4 %	-12 %	-9 %	-29 %

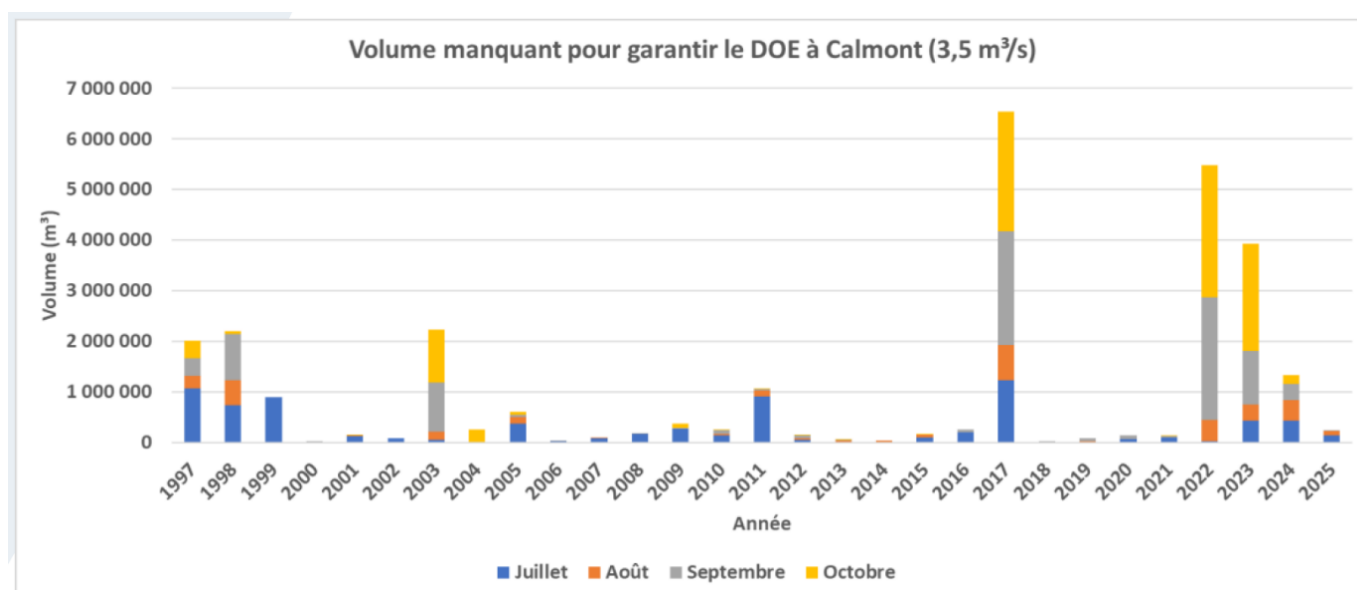
Tableau 3 : Hers-Vif à Calmont ; Résultats des modèles climatiques DRIAS appliqués aux modèles hydrologiques (CemaNeige et GR4J) pour la période 1981-2010 et les projections aux horizons 2030 et 2050.

30

Débits d'Objectif d'Étiage (DOE) :

Résultats de l'étude de *RIVES & EAUX SUD-OUEST* (Janvier 2026) :

Les récents travaux de *Rives & Eaux* concernant les courbes de défaillance du barrage de Montbel présentent notamment les déficits, en volume, pour garantir le DOE à Calmont :



Il est difficile de déterminer une tendance sur l'historique des 30 dernières années de chroniques pour le DOE de Calmont ; cependant, une augmentation du déficit à garantir les objectifs, fixés par le Plan de Gestion d'Étiage (PGE) et le règlement d'eau de l'ouvrage de Montbel, est observable sur les 4 dernières années étudiées, notamment pour 2022, 2023 et 2024.

Également, une tendance à l'augmentation des déficits sur les mois de septembre et octobre sont marqueurs d'un allongement des étiages de l'Hers-Vif, rejoignant le scénario étudié, à savoir HadGEM2 / CCLM4-8-17.

Usages agricoles et évolutions 2003-2025 :

Les travaux de *Rives & Eaux Sud-Ouest* s'appuient notamment sur les données de l'OUGC⁵ « Vallées de l'Ariège » et croisées aux données du SIAHBVA⁶ (2003-2025) afin de dresser la synthèse suivante :

Période	Etude	Ariège	Hers-Vif
Assolement des surfaces irriguées	2011	100 % maïs	100 % maïs
	2025	Maïs – 76 %	Maïs – 80 %
		Tournesol – 4 %	Tournesol – 4 %
		Soja, Haricot Lentille – 6 %	Soja, Haricot Lentille – 4 %
		Sorgho – 2 %	Sorgho – 2 %
		Prairies temporaires et permanentes (hors luzerne) / Couverts d'interculture – 4 %	Prairies temporaires et permanentes (hors luzerne) / Couverts d'interculture – 3 %
		Luzerne – 4 %	Luzerne – 4 %
Autre – 2 %	Autre – 2 %		
Consommation à l'hectare en année moyenne (m ³ /ha)	2011	1 679	1 703
	2025	1759	1769
	Évolution (%)	+5%	+4%
Consommation à l'hectare en année sèche (m ³ /ha)	2011	3 551 (année de référence : 2003)	2 957 (année de référence : 2003)
	2025	2 369 (année de référence : 2022)	2 354 (année de référence : 2022)
	Évolution (%)	-33%	-23%

Hypothèses assolement simplifié

Tableau 4 : Synthèse de l'actualisation de la demande dédiée aux usages agricoles (BV de l'Hers-Vif et de l'Ariège aval)

Les résultats concernant l'étude de la CACG en 2011 reposent sur l'historique 1983-2011, avec des hypothèses d'assolement « au plus fort du besoin » ; L'actualisation (2025) du bureau d'études *Rives & Eaux Sud-Ouest* s'appuie sur les données plus récentes 2003-2025, avec des cultures recensées dans les bases de données de l'OUGC et du SIAHBVA.

Ainsi, l'évolution des consommations liées aux usages agricoles, sur les secteurs de l'Hers-Vif (en aval de l'ouvrage de Montbel) et de l'Ariège aval sont de :

- +4% à +5% de consommation à l'hectare, en année *moyenne*, par rapport à la période de référence 1983-2011 ;
- -23% à -33% de consommation à l'hectare, en année *sèche*, par rapport à la période de référence 1983-2011 : Cette baisse marque une tendance à l'adaptation des cultures, des assolements et des surfaces irriguées lors de saisons estivales à l'hydrologie *faible*.

⁵ Organisme Unique de Gestion Collective (OUGC)

⁶ Syndicat Intercommunal d'Aménagement Hydraulique de la Basse Vallée de l'Ariège (SIAHBVA)



BRL Ingénierie
1105, av. Pierre Mendès-France
BP 94001 | 30001 Nîmes Cedex 5

Tél : +33(0)4.66.87.81.11
Email : brli@brl.fr
<https://brli.brl.fr/>

