



MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE

Mission pour un projet de territoire du bassin du Tescou (Midi-Pyrénées)

Gestion des ressources en eau

Rapport n° 009953-02
établi par

Nicolas FORRAY et Pierre-Alain ROCHE

Janvier 2015



Les auteurs attestent qu'aucun des éléments de leurs activités passées ou présentes n'a affecté leur impartialité dans la rédaction de ce rapport.

Fiche qualité

La mission du CGEDD qui a donné lieu à la rédaction du présent rapport a été conduite conformément au dispositif qualité du Conseil.

Rapport CGEDD n° 009953-02

Date du rapport : Janvier 2015

Titre : Mission pour un projet de territoire du bassin du Tescou (Midi-Pyrénées)

Sous-titre du rapport : Gestion des ressources en eau

Commanditaire(s) : Madame la ministre de l'environnement, du développement durable et de l'énergie

Date de la commande : 10 novembre 2014

Auteur(e)s du rapport (CGEDD) : Nicolas Forray, Pierre-Alain Roche

Coordonnateur(trice) :

Superviseur(euse) : Marie-Line Meaux

Relecteur(trice) :

Nombre de pages du rapport (sans les annexes) : 49

Sommaire

Résumé.....	4
Liste des recommandations (par ordre d'apparition dans le texte du rapport).....	7
Introduction.....	9
1. Le projet de territoire.....	11
1.1. L'activité agricole dans le bassin-versant.....	11
1.2. La performance agronomique.....	12
1.3. Valoriser l'eau collectivement.....	13
1.4. Accompagner les exploitations et leur démarche vers l'aval.....	13
1.5. Autres pistes.....	14
1.6. La gouvernance du projet de territoire.....	14
2. Du projet de territoire aux projets d'aménagement.....	17
2.1. Définitions et principes.....	17
2.2. Hydrologie du Tescou et prélèvements.....	20
2.3. Estimations des volumes.....	27
2.4. Les horizons temporels.....	32
2.5. Impact économique de l'aménagement.....	33
2.6. Synthèse.....	34
3. La démarche du groupe de projet.....	37
3.1. Critères d'appréciation des scénarios.....	37
3.2. Composantes possibles des scénarios.....	37
3.3. Scénarios.....	37
4. Composantes techniques pour construire des scénarios.....	39
4.1. Exploitation des ressources souterraines profondes.....	39
4.2. Réduction des rejets dans le Tescou.....	39
4.3. Alimentation depuis le Tarn.....	39
4.4. Mobilisation des retenues collinaires existantes.....	40
4.5. Nouveaux sites de retenues collinaires.....	41
4.6. Retenues latérales alimentées par pompage.....	41
4.7. Nouvelles analyses concernant un barrage sur le site de Sivens.....	42
5. Examen des scénarios.....	43
5.1. Analyses préalables.....	43
5.2. Quelles combinaisons d'ouvrages pour constituer les scénarios ?.....	44
5.3. Synthèse de l'appréciation des scénarios.....	45
5.4. Propositions.....	51
Conclusion.....	55
Annexes.....	58

Lettre de mission.....	59
Annexe 1 : Membres du comité de projet et personnes rencontrées.....	61
1. Comité de projet.....	61
2. Autres personnes rencontrées (hormis les membres du comité de projet, déjà cités).....	62
Annexe 2 : L'agriculture dans le bassin du Tescou.....	65
1. Description des activités.....	65
2. Quelques résultats comparatifs entre agriculture en sec et agriculture irriguée.....	71
3. Données relatives aux cultures semencières.....	74
4. Autres sources bibliographiques.....	74
Annexe 3 : Exploitation du questionnaire diffusé aux agriculteurs.....	76
1. Présentation de la démarche.....	76
2. Résultats.....	76
3. Questionnaire utilisé.....	80
Annexe 4 : Hydrologie du bassin du Tescou.....	81
1. Les évolutions et variations climatiques.....	82
2. L'effet des prélèvements.....	83
3. Modélisation hydrologique.....	84
4. Caractéristiques des débits d'étiage.....	86
5. Analyse des volumes sous seuil.....	88
6. Suite des démarches.....	89
Annexe 5 : Qualité des eaux du Tescou et vie piscicole.....	91
1. Principaux rejets.....	91
2. Vie piscicole.....	94
3. Recommandations pour la suite des démarches.....	94
Annexe 6 : Critères d'évaluation.....	95
Annexe 7 : Eaux souterraines profondes.....	96
Annexe 8: transfert du rejet de Nutribio dans le Tarn.....	97
1. Caractéristiques générales.....	97
2. Tracé TESCOU.....	97
3. Tracé PARKING.....	98
4. Tracé IMPASSE.....	98
5. Tableau comparatif.....	99
Annexe 9 : Possibilités de transferts d'eau depuis le Tarn.....	100
1. Transfert en amont du bassin du Tescou pour irrigation.....	100
2. Soutien de l'étiage par un transfert plus à l'aval du bassin.....	105
Annexe 10 : Utilisation des retenues collinaires existantes.....	109
Annexe 11 : Nouveaux sites possibles de retenue.....	110
1. Méthode.....	110

2. Retenue collinaire sur un versant.....	110
3. Création de bassins à proximité du cours d'eau.....	116
4. Aménagement de bassins en dehors de la zone inondable.....	118
5. Étude du site de Sivens.....	118
Annexe 12 : Variantes de réservoirs sur le site de Sivens.....	120
Annexe 13 : Simulations de remplissage de retenues sur le site de Sivens.....	123
1. Objectifs de la démarche.....	123
2. Prise en compte des évolutions du bassin-versant.....	123
3. Simulation du remplissage annuel sur la base de 3 séquences de débits différentes.....	127
4. Gestion interannuelle.....	130
Glossaire des sigles et acronymes.....	133

Résumé

Le présent rapport fait suite à une première mission réalisée par MM. Nicolas Forray et Pierre Rathouis concernant le projet de barrage de Sivens (Tarn) sur la rivière le Tescou. Lors de la réunion présidée par Mme Ségolène Royal, ministre de l'environnement, du développement durable et de l'énergie, le 4 novembre 2014, et réunissant les élus, les chambres d'agricultures et les associations de protection de l'environnement, il a été convenu d'élargir la réflexion et d'élaborer un projet de territoire du bassin versant du Tescou.

*

Le rapport pose les lignes directrices de ce projet de territoire, conçu avec l'appui d'un groupe réunissant des acteurs impliqués (le comité de projet) et en rencontrant de nombreux acteurs économiques et associatifs actifs sur ce territoire. Ce projet est fondé sur une agriculture dynamique, intense en emplois locaux, valorisant les opportunités de circuits de proximité. Il comporte un axe sur la performance des cultures en sec, un autre sur l'irrigation, et mobilise les initiatives des collectivités et acteurs économiques des filières aval.

L'irrigation, qui concerne aujourd'hui 12 % des surfaces cultivées, fait partie des éléments de sécurisation des revenus et de durabilité de ce projet. La profession agricole souhaiterait pouvoir développer cette pratique par des ressources supplémentaires. Les associations s'inquiètent d'un projet, dont ils considèrent que la justification est insuffisante et qu'il a des effets négatifs sur les milieux aquatiques.

*

L'hydrologie du Tescou a été étudiée pour comprendre les raisons de la baisse de 45 % des volumes annuels écoulés en 40 ans. Entre évolution du climat, changements dans l'occupation du sol et augmentation des prélèvements d'irrigation, il apparaît des modifications profondes, pérennes, qui conduisent à repenser les conditions de gestion de la ressource. Le régime du Tescou est nettement influencé par les retenues collinaires (contrôlant 32 % du bassin versant), par la retenue de Théronde (contrôlant partiellement 20 % du bassin-versant) et par les prélèvements existants en rivière et dans sa nappe d'accompagnement.

Les conséquences de cette évolution ont été analysées, ce qui a permis de définir le débit réservé (qu'on ne peut pas prélever pour remplir des retenues) à l'aval des prises d'eau (25 L/s : en hiver ce débit n'est pas atteint 14 jours par an, et il représente par ailleurs 30 % du module moyen des dix dernières années), et de fixer les périodes de remplissage tout en minimisant les impacts sur les milieux aquatiques (un arrêt ou tout au moins une modulation des prélèvements à partir du 1^{er} avril est souhaitable). Les effets des différents types d'aménagement sont décrits, les risques sur la qualité chimique et biologique sont abordés.

Les possibilités de remplissage pour différents volumes de stockage ont été examinées. Il est ainsi montré que le projet initial (1,5 Mm³) n'aurait été rempli qu'environ une année sur deux si l'on avait voulu préserver totalement les crues de printemps. Un stockage de 750 000 m³ serait rempli 4 années sur 5 par les apports de l'année. Le report des volumes inutilisés les années humides assurerait ce volume 9 années sur 10. Des volumes plus élevés nécessiteraient une réserve inter-annuelle supplémentaire.

Le rapport confirme la valeur de 560 000 m³ pour le volume de stockage pour la substitution, qui permet à la rivière de retrouver son débit estival « naturel », et garantit la ressource disponible aux exploitants sur la base du maximum historique ajusté.

Il propose de fixer à 80 L/s le débit garanti à Saint Nauphary, pour favoriser le retour au bon état de la rivière à l'aval des rejets des petites stations d'épuration du Tescou amont, pour un volume à stocker de 180 000 m³. Une valeur supérieure ne semble pas justifiée. La mission identifie quelques points d'amélioration sur les réseaux et le traitement. Elle montre que l'impact du rejet de la laiterie Nutribio installée à Montauban, qui sera à réévaluer au vu de l'effet des aménagements proposés, est traité de manière nettement moins coûteuse par renvoi dans le Tarn plutôt que par dilution.

Un essai d'estimation de l'effet économique du stockage est proposé. Il montre combien la fixation de priorités dans l'allocation des volumes d'eau est importante pour un effet social et économique significatif sur le territoire, ce qui contribue à justifier l'intervention publique. Préciser les règles correspondantes dans la déclaration d'intérêt général (DIG) semble essentiel.

*

La demande, portée notamment par les chambres d'agriculture, de création de capacités complémentaires d'irrigation a été examinée. La mission déconseille, dans cette hypothèse, une implantation sur le bassin amont, compte tenu des difficultés de remplissage et des impacts de lâches trop importantes à l'amont du Tescou, mais a esquisonné le prix d'accès à une telle ressource supplémentaire. La production d'engagements écrits des bénéficiaires potentiels rendra l'évaluation du besoin « solvable » possible.

Inversement, les associations de protection de la nature ont fait valoir qu'il convient de ne plus artificialiser un bassin déjà très équipé. Elles considèrent que les volumes non utilisés des retenues collinaires doivent être mobilisés pour répondre aux besoins. Au plus, une retenue collinaire complémentaire, sur un ruisseau affluent du Tescou, leur paraît envisageable. La mission considère que les retenues collinaires existantes ne sont que faiblement mobilisables et que les besoins de substitution et de soutien d'étiage tels qu'elle les a redéfinis sont indispensables au projet de territoire.

Le comité de projet a arrêté une liste de solutions techniques pouvant répondre au volet gestion de la ressource en eau du projet de territoire ainsi que les critères d'évaluation permettant leur comparaison. Ces solutions ont été décrites, chiffrées, complétées avec l'appui d'un bureau d'études spécialisé, puis combinées en scénarios. Ces derniers ont fait l'objet de discussions bilatérales, les appréciations sur l'opportunité des objectifs de volume proposés faisant l'objet de critiques peu conciliaires. Les observations ont été traitées dans l'analyse technique et le rapport discute les remarques reçues.

*

La mission propose que le maître d'ouvrage approfondisse l'étude de deux options qui répondent aux objectifs du projet de territoire et permettent d'atteindre le bon état de la masse d'eau, dans le respect des règles d'attribution des aides publiques et à des coûts acceptables par les agriculteurs et les pouvoirs publics :

- l'une consiste en la réalisation d'un réservoir de taille plus réduite sur le site de Sivens, dans la variante amont épargnant la moitié environ de la zone humide impactée par le projet initial. Cette solution présente l'avantage de la simplicité de gestion, d'un coût de fonctionnement modéré, et d'une réduction, autant que possible, des impacts environnementaux. La retenue est entièrement inscrite dans le périmètre dont le conseil général du Tarn a fait l'acquisition. Sa taille plus modeste limite l'ampleur géographique et l'intensité des atteintes aux milieux aquatiques, mais la compensation de celles-ci devra néanmoins être examinée avec soin. L'option de créer un bras de rivière contournant la retenue, qui pourrait éviter les impacts liés à la rupture de la continuité écologique, est à privilégier, mais reste à étudier plus en détail.
- l'autre consiste à créer sur l'amont du site de Sivens une retenue latérale à la rivière d'une capacité de 300 000 m³ épargnant l'essentiel de la zone humide et évitant tout obstacle à la continuité écologique, une retenue collinaire de 300 000 m³ (estimation à préciser dès que possible par une étude topographique) sur le ruisseau de Bayssière, et enfin deux retenues latérales dans le lit majeur éloigné du Tescou pour 150 000 m³. Cette option est plus favorable au plan environnemental, mais au prix d'un coût d'investissement avant et après subvention, et de fonctionnement plus élevé, ainsi que d'une complexité plus grande de réalisation, puis de gestion. Elle apporte une réponse phasée, dont la première étape est possible dans le même délai que le réservoir de la première option, la retenue latérale à Sivens ne nécessitant pas d'acquisition foncière. La retenue collinaire du ruisseau de la Bayssière et les retenues latérales en vallée nécessitent des acquisitions de terres agricoles. Les compensations à envisager du point de vue environnemental sont réduites.

À ce stade, ce volume global de stockage de 750 000 m³ est estimé à 10 % près, ce chiffre devant être précisé lors des études détaillées que conduiront les maîtres d'ouvrage locaux de ces projets.

Compte-tenu du délai nécessaire à la mise en service de ces ouvrages (de deux ans et demi à quatre ans selon le déroulement des procédures), et pour répondre aux impatiences les plus fortes, la mission propose des achats d'eau temporaires dans quelques retenues collinaires existantes bien situées et sous-utilisées. Un objectif de l'ordre de 100 000 m³ paraît possible sous six mois. Il conviendra d'examiner, le moment venu, l'intérêt de développer ou de pérenniser cette solution, selon les coûts négociés et les besoins exprimés.

La mission préconise également la mise en place de dispositifs de gouvernance adaptés pour la poursuite des travaux sur ce bassin, l'approfondissement du projet de territoire et le lancement d'un schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE).

Les pistes proposées, même si elle ne satisfont pas entièrement chacune des parties engagées dans la discussion, sont de nature à répondre aux besoins du territoire, à préparer des arbitrages adéquats et ainsi à permettre aux acteurs locaux de trouver une solution acceptable.

La mission se garde de toute généralisation de ses constatations qui se sont uniquement attachées au cas spécifique du Tescou, bassin-versant de petite taille déjà fortement aménagé. Une nouvelle mission, confiée conjointement au CGEDD et au CGAAER pour examiner la mise en œuvre des protocoles irrigation de l'ensemble du bassin Adour-Garonne, sera l'occasion de travaux approfondis pour traiter la diversité

des situations qui y sont rencontrées, venant prolonger et compléter les réflexions déjà conduites dans le cadre de Garonne 2050.

Liste des recommandations (par ordre d'apparition dans le texte du rapport)

1. Poursuivre au plan local l'écriture du projet de territoire, sur la base des axes identifiés : irrigation, culture en sec, circuits courts ou spécialisés, produits du terroir et tourisme rural.....15
2. Fixer des règles de priorité pour la gestion quantitative de l'eau selon les types de cultures, en privilégiant les plus fortes intensités en emploi et en revenus, les filières de proximité et les objectifs d'autonomie de productions de fourrages et aliments pour bétail des exploitations d'élevage.....15
3. Mettre en place rapidement une instance locale de pilotage pour le projet de territoire dans la continuité des travaux réalisés sous l'égide de la mission et préparer la mise en place d'une commission locale de l'eau (CLE) pour l'élaboration d'un schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE), en associant toutes les parties prenantes. Inclure notamment dans la CLE des représentants des filières de valorisation agricole aval. Ne pas différer les projets dans l'attente des travaux de ce SAGE, mais inscrire l'ensemble de la démarche dans une dynamique continue de dialogue et de réflexion.....15
4. Apporter un soutien accru aux filières de proximité, et compléter les conseils en agriculture en sec, en s'appuyant notamment sur les travaux récents de l'INRA et sur ses compétences.....15
5. Compléter les suivis hydrologiques et planter, au moins pour quelques années, une station hydrométrique sur le bassin amont du Tescou. Réaliser des études hydrologiques avec des modèles spatialisés, approfondir les évolutions de l'occupation du sol et l'analyse des composantes explicatives de la baisse des écoulements. Comparer avec d'autres bassins de caractéristiques similaires.....35
6. S'assurer d'une meilleure connaissance des prélèvements et tout particulièrement des retenues collinaires.....35
7. Compléter les analyses hydrobiologiques et écologiques pour mieux cerner les enjeux des crues de printemps et déterminer plus précisément les dates de fin de remplissage acceptables pour les ouvrages, entre le 1er avril et le 1er juin, qui conditionnent fortement les capacités de remplissage des retenues.....35
8. Prendre en compte les effets cumulés de l'équipement et des évolutions de l'occupation de sols et des pratiques culturales du bassin du Tescou depuis les années 1970, qui limitent les possibilités restantes d'artificialisation du régime du cours d'eau.....35
9. S'en tenir à une estimation de 448 000 m³ de volumes contractualisables de substitution des prélèvements constatés, incluant d'une part un effort de 10 % de réduction au titre des économies possibles depuis 2004 et d'autre part un facteur d'efficacité liée au transfert de l'eau selon la solution retenue : ceci conduit par exemple à 560 000 m³ sur le site de Sivens (facteur 1,25).....35
10. Prévoir un volume de soutien d'étiage de 180 000 m³ pour assurer un débit garanti minimum en moyenne sur dix jours consécutifs (VCN10) de fréquence quinquennale de 80 L/s à la confluence avec le Tarn.....35
11. Ne pas ajouter à ce projet de volume de développement de l'irrigation, pour prendre en compte la fragilité des ressources de ce petit bassin-versant aujourd'hui fortement anthropisé.....35
12. Ne pas prévoir de tranche de gestion inter-annuelle, la sécurité de remplissage étant assurée en fréquence décennale par un report éventuel l'année suivante de volumes non utilisés les années abondantes.....35

13. Faire une analyse détaillée du fonctionnement des systèmes d'assainissement des collectivités et rechercher les améliorations de performances de celles-ci à coût raisonnable.....	35
14. Réviser les objectifs de débit sur le Tescou dans le SDAGE Adour-Garonne. Revisiter les débits seuil d'alerte et les débits de crise du fait du passage d'une gestion en débit à une gestion en volume.....	35
15. Réviser le plan de gestion des étiages du Tescou en lien avec l'élaboration du SAGE.....	35
16. Retenir une des deux options d'aménagement qui apparaissent les plus aptes à répondre à un objectif de stockage de 750 000 m ³ : soit un réservoir de taille réduite sur le site de Sivens 330 m en amont, restant dans l'emprise du projet initial, soit une retenue latérale sur le site de Sivens complétée par une retenue collinaire sur le ruisseau de la Bayssière et une ou deux retenues latérales dans la vallée du Tescou.	53
17. Dans l'hypothèse du choix d'un réservoir à Sivens, réviser les mesures compensatoires initialement envisagées pour les adapter au mieux et examiner avec soin l'option d'un bras de rivière de contournement de la retenue.....	53
18. Dans toutes les hypothèses, entreprendre dès que c'est possible la réhabilitation en zone humide de la partie du site de Sivens non impactée par le projet retenu.....	53
19. Dans toutes les hypothèses, s'assurer par des engagements écrits, de l'accord des agriculteurs bénéficiaires pour assurer leur part de financement de l'exploitation et du fonctionnement de l'ouvrage, pour une période à déterminer.....	53

Introduction

Suite aux difficultés rencontrées pour la réalisation du projet de barrage de Sivens, à un premier rapport d'expertise par Nicolas Forray et Pierre Rathouis¹ rendu public le 27 octobre 2014, et à une réunion de concertation tenue le 4 novembre 2014 sous la présidence de Madame la ministre de l'écologie, du développement durable et de l'énergie avec les parties prenantes, celle-ci a confié à Nicolas Forray et Pierre-Alain Roche du conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD), appuyés par des experts, dont Jean-Yves Grosclaude du conseil général de l'alimentation, de l'agriculture et de l'espace rural (CGAAER), une nouvelle mission pour faire émerger un projet de territoire avec les acteurs locaux et définir avec eux les solutions adaptées pour y répondre, notamment pour la gestion de l'eau (voir la lettre de commande en tête des annexes).

A cette fin un **comité de projet** a été constitué, dont la composition figure en annexe 1. Parallèlement, les membres en charge de la mission ont procédé à de nombreuses consultations dont ils ont régulièrement rendu compte au comité de projet. Ces contacts sont également récapitulés en annexe 1.

Le comité de projet s'est réuni les 13 novembre, 24 novembre et 6 décembre 2014. Ses membres ont pu apporter leurs observations sur une première version de travail de ce rapport.

Compte-tenu des divergences exprimées et d'un climat général de tensions, notamment du fait de la poursuite de l'occupation du site de Sivens, il a été jugé préférable et plus adapté de poursuivre les échanges de façon bilatérale. Des rencontres bilatérales entre Madame la ministre et chacune des parties prenantes, auxquelles la mission a été associée, se sont tenues les 18 et 19 décembre pour faire le point des conclusions que chacun tirait de ces travaux. Après ces rencontres, la mission a poursuivi des échanges bilatéraux en décembre et janvier pour s'assurer d'avoir bien compris ces observations et pour apporter au rapport les précisions et clarifications utiles.

Après avoir résumé les enjeux agricoles et les orientations proposées pour le projet de territoire et fait le point des questions hydrologiques² et environnementales, le présent rapport présente les variantes d'aménagement envisagées ainsi que les appréciations portées sur ces variantes.

¹ Nicolas FORRAY et Pierre RATHOUI, « expertise du projet de barrage de Sivens », rapport CGEDD 009953-01, octobre 2014.

² Les difficultés de remplissage de la retenue de Thérondel les ont alertés, et conduits à réexaminer plus attentivement les données hydrologiques récentes, et celles utilisées pour le projet. Avec les experts qui les accompagnaient, ils ont repris les analyses hydrologiques antérieures, ce que la mission précédente n'avait pas eu le temps de faire. Ces nouvelles interrogations et l'ensemble de ces éléments ont été fournis au comité de projet au fur et à mesure de leur production.

1. Le projet de territoire

Un document relatif aux projets de territoires en vue de la gestion des ressources en eau, actualisant et précisant un document antérieur de 2013, a été présenté le 9 décembre 2014 au Comité national de l'eau³. La mission se place dans la mise en œuvre de ces orientations dont elle reprend quelques extraits dans la suite de ce rapport.

L'activité principale du bassin versant du Tescou est l'agriculture, et les activités d'aval. Le potentiel touristique est limité à quelques équipements autour de plans d'eau, et à un cadre naturel de campagne semi-bocagère. La pression d'urbanisation est récente, à l'aval de la vallée.

Face à la tendance actuelle d'agrandissement des exploitations, liée à la réduction de l'élevage et des productions à forte densité en main d'œuvre, il existe une volonté unanime d'accroître la valeur ajoutée par ha pour maintenir un nombre élevé d'exploitants sur cet espace, avec une occupation du territoire variée.

Pour ce faire, la maîtrise de l'eau, pour une surface qui restera toujours limitée, est un impératif permettant de régulariser les rendements, de mettre en place des cultures spéciales à cycle estival, ou des successions de cultures telles qu'en maraîchage.

Mais d'autres facteurs sont également à améliorer : la performance agronomique générale, les possibilités de transformation, les marchés de niche, les circuits courts. Autant de moyens de conforter aussi les emplois d'aval.

1.1. L'activité agricole dans le bassin-versant

En 2010, la vallée du Tescou est d'abord une région agricole qui compte 738 exploitations pour une superficie agricole (SAU) d'environ 28 900 ha (Annexe 2).

La baisse du nombre d'exploitations depuis 2000 est de 29 %, plus importante qu'à l'échelon régional, et s'accompagne d'une baisse très marquée de la SAU (8 %) sans doute du fait de la forte croissance de la zone urbaine de Montauban à son aval, mais aussi d'une rentabilité en baisse des plus petites structures conduisant à une déprise agricole au profit notamment du couvert forestier.

La taille moyenne des exploitations est en nette croissance (de 30 à 40 ha en dix ans). Cette augmentation est largement liée à une forte croissance du nombre des exploitations de plus de 100 ha, principalement localisées sur les coteaux et dans la vallée aval, orientées vers des activités de « grandes cultures » ou « polycultures ». Leur rentabilité est souvent tributaire d'une part plus ou moins élevée (10 à 15 % des surfaces) de productions à forte valeur ajoutée, dépendante d'un accès à l'irrigation. Parallèlement, plus de la moitié des exploitations restent de taille moyenne à petite (10 à 30 ha), perpétuant les systèmes d'élevage de la sous-région (bovin lait, bovin allaitant, élevage granivore), ou se spécialisant dans des cultures à plus forte valeur

³ Le Comité National de l'Eau, créé par la loi sur l'eau de 1964 pour examiner les questions communes aux grands bassins hydrographiques, a vu son rôle élargi et renforcé par la loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006. Constitué des représentants des collectivités locales, des socioprofessionnels usagers de l'eau, des associations de protection de l'environnement, des associations de consommateurs, de l'Etat et de ses établissements publics, le Comité National de l'Eau est notamment consulté sur les grands projets d'aménagement et de répartition des eaux, sur les questions communes aux bassins, sur la protection des peuplements piscicoles. La loi du 30 décembre 2006 lui confie également une mission d'évaluation et de suivi de la qualité et du prix des services publics d'eau et d'assainissement.

ajoutée à l'hectare (arboriculture à proximité de la vallée du Tarn, maraîchage, cultures semencières, cultures biologiques).

La pérennité de ces exploitations de taille modeste est très tributaire de filières agricoles à forte valeur ajoutée. Certaines de ces filières sont historiques dans la région (arboriculture), d'autres sont liées à la demande urbaine (maraîchage) et enfin une grande part est fondée sur engagements contractuels en relation avec un tissu industriel spécialisé, très implanté dans la sous-région (transformation du soja, développement de cultures biologiques, extension des surfaces semencières en céréales, cultures oléagineuses, cultures potagères, etc.). La présence de structures industrielles sur place est un atout à exploiter (tous les semenciers nationaux sont installés sur place, deux laiteries le sont à Montauban, une coopérative Bio l'est à Salvagnac au cœur de la vallée, un atelier d'abattage de volaille et de découpe est situé à Beauvais/Tescou, un réseau de commercialisation en arboriculture est également présent).

Toutes ces productions, à forte valeur ajoutée, nécessitent une sécurisation par l'irrigation. En d'autres termes, la décroissance constatée de l'irrigation dans la sous-région (5 700 ha à 3 800 ha, en dix ans) s'explique par un changement des filières irriguées (forte réduction des surfaces céréaliers) au bénéfice de productions contractuelles, impliquant des surfaces plus faibles. Nombre des contrats ainsi développés supposent une sécurisation de l'irrigation ; les industriels contactés se sont tous dits très intéressés par le développement de la vallée (proximité des tissus industriels et faibles coûts de transport, zone de polyculture facilitant « l'isolement » des productions, nécessaire au secteur semencier).

Le schéma de territoire ainsi proposé est très créateur d'emplois, permanents comme saisonniers.

Huit fois sur dix, les exploitations qui font de la transformation à la ferme (maraîchage, bovin viande, aviculture, ...) utilisent un réseau court de distribution qui peut prendre la forme, soit de vente directe au consommateur, soit de vente via un seul distributeur. Tous ces systèmes sont des conditions au maintien de ce tissu économique rural. Ce projet est totalement approprié par les populations locales et caractérisé par une moyenne d'âge des chefs d'exploitation plus basse que la moyenne régionale ou nationale (40 ans) qui en montre le dynamisme.

1.2. La performance agronomique

Si l'adaptation à l'élévation des températures est entamée, l'accentuation du phénomène va devoir s'accompagner d'adaptations, voire de modifications du dispositif productif des exploitations : choix des variétés, modifications de l'assolement, adaptations du travail du sol. La performance de l'agriculture en sec, ou pluviale, est incontournable pour le bassin versant du Tescou, car plus de 85 % de la surface restera concerné par ce mode d'exploitation. Le projet de territoire serait incomplet s'il ne consacrait pas une part importante à cet axe.

Un tiers des exploitants se déclarent intéressés à un appui complémentaire sur ces questions. L'INRA de Toulouse, qui a pour l'instant concentré ses efforts plus au sud, pourrait être sollicité.

Des logiciels d'aide à l'évaluation des conséquences des choix culturaux dans un contexte de températures plus élevées font l'objet d'une thèse avec l'appui de la compagnie d'aménagement des coteaux de Gascogne (CACG). L'application de telles démarches sur le bassin versant pourrait être utilement envisagée.

Le sol est un facteur clé de la production. La bonne exploration racinaire, sa réserve utile, la lutte contre l'érosion (les teneurs en matières en suspension (MES) sont déclassantes pour la qualité de l'eau) sont autant de thèmes à travailler. La présence d'un agent spécialisé à la Chambre d'agriculture du Tarn mérite d'être mobilisée sur ce territoire, et constituer un axe de travail du pôle départemental sol en cours de constitution.

1.3. Valoriser l'eau collectivement

La somme des choix individuels en matière d'utilisation de l'eau n'est pas la formule qui apporte le plus de valeur ajoutée sur le territoire. En l'absence de modalités d'attribution adaptées, un nouveau demandeur pourrait rester exclu au motif de droits préexistants. Un bénéficiaire ancien priviliege des cultures qui apportent moins de valeur ajoutée que son voisin qui fait évoluer ses productions.

À l'intersection de trois départements, le bassin du Tescou n'a pas vu naître de structure collective agricole de gestion de l'eau comme une association syndicale autorisée (ASA), susceptible de donner un sens collectif à la gestion, voire d'assurer la maîtrise d'ouvrage d'équipements répondants aux besoins, alors même que les structures de type CUMA s'avèrent très dynamiques dans la même zone. Ce handicap est apparu régulièrement au cours des échanges, tant en ce qui concerne les retenues existantes, que pour imaginer des règles de répartition futures.

Dans cette situation, les collectivités territoriales sont sollicitées pour réaliser les investissements ces investissements collectifs. Ceci justifie leur intervention dans les orientations de l'utilisation de ces infrastructures et notamment que la répartition des volumes ne reste pas un débat entre agriculteurs sur la seule base de l'existant, afin que la collectivité s'assure que l'objectif de maximiser la valeur ajoutée procurée par l'investissement soit bien pris en compte.

La synthèse des échanges permet à la mission de proposer les priorités suivantes, dans l'ordre :

- les productions nécessitant impérativement de l'eau sur des exploitations spécialisées : maraîchage, arboriculture, horticulture,...
- les élevages, qui doivent pouvoir assurer leur base fourragère par une irrigation de sécurité (lait, viande, volailles de chair et grasses)
- les productions qui valorisent spécialement l'eau, mais ne constituent qu'une partie des productions : semences de toutes natures (variétés de base, multiplication), stevia, légumes de plein champ. Le paramètre surface par UTH mérite d'être pris en compte, pour favoriser la stabilisation du nombre d'exploitations à proximité de la vallée.
- les autres cultures, que ce soit à titre secondaire comme appoint de sécurisation, ou pour tout le cycle cultural.

Ces priorités pourront, pour être traduites dans la réalité, faire l'objet d'une convention entre l'État, le maître d'ouvrage du stockage et l'organisme unique de gestion collective (OUGC), la chambre d'agriculture du Tarn. Il est souhaitable que ces règles fassent partie d'une déclaration d'intérêt général (DIG). L'organisme unique sera invité à mettre en œuvre cet ensemble de critères, et à rendre compte à la gouvernance du projet des difficultés qu'il rencontre. Il devra veiller à ce que les jeunes agriculteurs puissent bénéficier d'un traitement attentif de leurs demandes, en particulier s'il s'agit de bénéficier d'eau de manière nouvelle pour leur surface.

1.4. Accompagner les exploitations et leur démarche vers l'aval

L'existence d'une clientèle urbaine proche et nombreuse génère une demande de produits fermiers et maraîchers, dont ceux issus de l'agriculture biologique, solvable et à croissance soutenue. La démarche de pépinière de formation-action « l'Essor maraîcher », destinée à former puis accompagner des agriculteurs en maraîchage bio, soutenu par la communauté de communes Tarn et Dadou⁴ doit pouvoir trouver sur la vallée du Tescou un territoire de mise en œuvre, en particulier par une politique foncière active de la SAFALT (Aveyron, Lot et Tarn) et de la SAFER

⁴ Voir annexe 3.

Garonne-Périgord (Dordogne, Lot-et-Garonne, Tarn-et-Garonne), et en privilégiant l'installation sur des terres à faible pente, proches ou situées dans le fond de vallée. Un conventionnement par les conseils généraux ou les communautés de communes (CC), tel celui envisagé par la CC Tarn et Dadou est un levier fort. Il doit s'accompagner d'une véritable mobilisation des professionnels membres des instances d'avis et de décisions des deux SAFER. La chambre d'agriculture du Tarn est d'ores et déjà membre de l'association « Essor maraîcher » et apporte un appui technique aux entreprises de cette « couveuse ».

Les secteurs d'aval de l'agriculture sont demandeurs d'exploitations bénéficiant d'une maîtrise de l'eau même pour des volumes limités, pour contractualiser des cultures nécessitant par ailleurs un important temps de travail à l'hectare. Le fait que le bassin versant du Tescou soit un peu à l'écart des zones de grande culture est un atout.

Les cultures des semences de base ne requièrent que des surfaces faibles. Celle des semences appelle des volumes de production plus élevés, mais qui restent accessibles aux exploitations de la vallée. La culture du stévia, envisagée par la SICA l'Épi salvagnacois portera sur des surfaces modérées (objectif à cinq ans de 200 à 300 ha, dans un rayon de 80 km), de même pour la multiplication de semences. Or la recherche de nouvelles surfaces sous contrat est le quotidien des semenciers, dont les neufs structures sont implantées à proximité. Avec déjà près de 300 ha sous contrat, sur le bassin versant, le potentiel de croissance est estimé autour d'une centaine d'hectares supplémentaires.

Ces chiffres sont compatibles avec le volume d'eau sécurisé, et les priorités fixées ci avant.

Un suivi est nécessaire pour vérifier la pleine efficacité des règles d'allocation des volumes d'eau.

La commercialisation par vente directe ou contrats est déjà pratiqué par un nombre significatif d'exploitations. Des dispositifs type AMAP, points de vente collectif en zone urbaine ont déjà été aidés par les conseils généraux. Les 2 chambres d'agriculture sont impliquées, avec la création en 2014 de deux *DRIVE* fermiers « Bienvenue à la Ferme » situés à Montauban et à Albi et qui regroupent chacun 20 à 30 exploitants et peuvent encore se développer. De nouvelles pistes sont identifiées, à approfondir avant mise en œuvre : la création de plate-formes d'approvisionnement entre exploitants et collectivités (expérience « agrilocal » du Puy-de-Dôme), faisabilité d'une société publique locale (SPL) permettant aux collectivités de fournir les cuisines d'établissement publics à partir de productions locales. Ces solutions imposent toutefois une régularité de production qui nécessite la maîtrise de l'eau.

1.5. Autres pistes

La vallée du Tescou peut aussi prétendre se renforcer sur d'autres domaines, par exemple le tourisme de randonnée pédestre et équestre, en complément d'un tourisme rural autour des produits de terroir et de la vente à la ferme, même si ses atouts sont moindres que ceux des territoires proches aux sites plus pittoresques, mais le projet peut utilement se concevoir en complémentarité avec ceux-ci.

L'appui aux initiatives innovantes de la coopérative Agribio-Union, les démarches de certification de l'Epi salvagnacois méritent, dans leur phase initiale un appui sur le volet ingénierie.

1.6. La gouvernance du projet de territoire

Le projet de territoire dépasse largement la seule valorisation du stockage envisagé. Dans un contexte incertain, il veut permettre aux exploitations d'anticiper au maximum, d'appuyer des initiatives nombreuses, de favoriser la concrétisation d'autres.

Sa gouvernance dépasse et le domaine de l'eau, et celui de l'agriculture. Celle-ci mérite de s'appuyer sur les principes connus des commissions locales de l'eau (CLE), et d'associer élus,

agriculteurs, les autres activités économiques, les associations d'environnement et de consommateurs. Comme proposé par le document présenté au Comité national de l'eau, il serait intéressant d'élargir la composition de la CLE du bassin du Tescou par une représentation des principales filières économiques valorisant, en aval, les activités agricoles et d'élevage, de sorte de maintenir un lien étroit entre le projet de développement social et économique et l'outil de gestion de l'eau.

Même si l'échelle du bassin est modeste, et quelles que soient les solutions techniques retenues, il paraît indispensable, au vu des enjeux qui se sont noués autour de son projet, que cette CLE mette en chantier un schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE), sans différer pour autant la concrétisation des aménagements.

1. *Poursuivre au plan local l'écriture du projet de territoire, sur la base des axes identifiés : irrigation, culture en sec, circuits courts ou spécialisés, produits du terroir et tourisme rural.*
2. *Fixer des règles de priorité pour la gestion quantitative de l'eau selon les types de cultures, en privilégiant les plus fortes intensités en emploi et en revenus, les filières de proximité et les objectifs d'autonomie de productions de fourrages et aliments pour bétail des exploitations d'élevage.*
3. *Mettre en place rapidement une instance locale de pilotage pour le projet de territoire dans la continuité des travaux réalisés sous l'égide de la mission et préparer la mise en place d'une commission locale de l'eau (CLE) pour l'élaboration d'un schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE), en associant toutes les parties prenantes. Inclure notamment dans la CLE des représentants des filières de valorisation agricole aval. Ne pas différer les projets dans l'attente des travaux de ce SAGE, mais inscrire l'ensemble de la démarche dans une dynamique continue de dialogue et de réflexion.*
4. *Apporter un soutien accru aux filières de proximité, et compléter les conseils en agriculture en sec, en s'appuyant notamment sur les travaux récents de l'INRA et sur ses compétences.*

2. Du projet de territoire aux projets d'aménagement

2.1. Définitions et principes

La mission, au cours de ses échanges, a souvent été interpellée sur ses propositions en décalage avec les pratiques de conception et de financement mises en œuvre habituellement sur le bassin Adour Garonne. Aussi lui paraît-il nécessaire de préciser plusieurs définitions issues du cadrage des modalités d'aides publiques en agriculture, et qui fixent les règles applicables aujourd'hui. L'échelle modeste du bassin-versant peut également expliquer que des démarches conduites pour des bassins-versants de grande taille ne soient pas nécessairement bien adaptés pour traiter un bassin de taille plus petite, dont les ressources sont plus fragiles et plus aléatoires.

2.1.1. Substitution et soutien d'étiage

La mission propose de préciser les notions de substitution et de soutien d'étiage :

- La substitution consiste à stocker de l'eau prélevée en période hivernale de débits soutenus pour la restituer en saison sèche, afin de permettre des prélèvements existants en réduisant la pression sur le milieu durant cette saison ; *a priori*, si elle concerne des prélèvements d'un volume qui ne met pas en cause le fonctionnement des écosystèmes et de l'hydromorphologie en saison des pluies, elle n'augmente pas la pression sur la ressource puisqu'elle déplace le prélèvement d'été, en plein étiage, en situation de fragilité, par un prélèvement d'hiver, sur des débits plus soutenus. En restituant l'été les débits déclarés quelques jours auparavant en intention de prélèvement par les exploitants, la gestion du stock de substitution permet de retrouver un écoulement se rapprochant des « débits naturels » de la rivière.
- Le soutien d'étiage permet, si cela est souhaité, d'augmenter ce débit au-delà du débit ainsi ré-équilibré. Il suppose également de prélever les volumes dans une période abondante.

Le document cité ci-dessus présenté au Comité national de l'eau précise notamment que :

- « *l'état initial et le besoin en eau sont évalués sur la base des volumes réellement prélevés et déclarés à l'Agence de l'Eau* ;
- *les volumes des retenues de substitution sont basés sur les maxima prélevés observés, issus des déclarations aux agences de l'eau des 10 dernières années, auxquels sont appliqués des abattements définis dans chaque bassin* ;
- *des règles d'attribution de l'eau seront précisées pour inciter les bénéficiaires à aller vers les cibles retenues dans les objectifs* ;
- *un volet «solidarité» entre les bénéficiaires directs des infrastructures des projets et les non bénéficiaires pourra être prévu* ;
- *la justification économique de l'investissement collectif et le financement par les bénéficiaires (directs ou indirects) du projet de territoire. [...] Il devra couvrir, sauf exception dûment justifiée, la totalité des frais de fonctionnement, et l'amortissement de la part non subventionnée. ».*

Le document présenté au comité national de l'eau indique :

« *Par retenue de substitution, on entend des ouvrages artificiels permettant de substituer des volumes prélevés à l'étiage par des volumes prélevés en période de hautes eaux. Les retenues de substitution permettent de stocker l'eau par des prélèvements anticipés ne mettant pas en péril les équilibres hydrologiques, biologiques et morphologiques, elles viennent en remplacement de prélèvements existants. [...] « Seuls les projets de retenues de substitution qui s'inscriront dans le cadre d'un projet de*

territoire pourront être éligibles à une aide de l'Agence de l'Eau. Les aides des agences sont réservées au rétablissement des équilibres quantitatifs, à usage constant. »

La valeur du débit d'objectif d'étiage (DOE) correspond au débit acceptable pour atteindre le bon état écologique de la masse d'eau. Il peut justifier d'opérer un soutien d'étiage (voir analyses hydrologiques ci-après). La gestion des ouvrages ou des transferts doit intégrer de façon fine, quand le cours d'eau est utilisé comme vecteur de la substitution, la fourniture de cette eau destinée à cet usage particulier et le soutien d'étiage. Cela suppose une autodiscipline, et une police des prélevements, pour que les débits destinés au soutien d'étiage ne soient pas accaparés, en particulier lorsque la canicule et la sécheresse sont intenses et prolongées.

L'abattement cité ci-dessus (et proposé, pour ce cas particulier, à 10 % dans le rapport Forray-Rathouis) a fait l'objet de réactions vives de la profession agricole. Les lignes directrices pour les fonds FEADER citent une fourchette de 5 % à 25 % et un débat est engagé par les acteurs locaux (notamment les trois conseils régionaux du bassin Adour-Garonne) avec la Commission européenne si ces efforts de réductions doivent s'appliquer dans le cas d'ouvrages de substitution. La mission n'a pas examiné cette question dans la généralité avec laquelle elle est posée pour l'ensemble du bassin Adour-Garonne : ce point fera nécessairement partie de ceux qu'une nouvelle mission conjointe CGAAER-CGEDD, mandatée pour faire le bilan de la mise en œuvre du protocole irrigation de 2011, aura à examiner. Dans le cas particulier du bassin du Tescou, la présente mission estime que la substitution, telle qu'elle est envisagée sur la base, non pas de volumes prélevables calculés sur les excédents d'écoulement par rapport au DOE comme prévu dans d'autres démarches, doit être accompagnée d'un effort destiné à satisfaire les demandes en minimisant l'impact sur le milieu. Les dispositions techniques disponibles en l'absence de réseaux de distribution sous pression interdisent de faire cet effort sur le système de transport (la rivière dans ce cas) et rendent donc hors de portée un objectif maximal de 25 % de réduction. Une contribution sous forme d'un abattement de 10 % du volume de substitution marque un effort d'efficience prouvable de manière indiscutable, et correspondre à un objectif technique globalement accessible, y compris sous le climat du secteur.

2.1.2. Peut-on développer les prélevements en situation de déficit ?

Le document présenté au CNE rappelle que la priorité d'un projet de territoire est d'identifier les économies et améliorations d'efficacité qui peuvent être trouvées pour améliorer la performance de l'utilisation économique de l'eau. Les objectifs de restauration du bon état écologique (ils sont une obligation qui conditionne les autres interventions et font l'objet de financements spécifiques) et les recherches préalables des économies d'eau possibles, n'interdisent pas d'envisager un développement de l'irrigation.

Une fois le retour à l'équilibre quantitatif atteint, les projets de développement doivent respecter plusieurs règles :

- Un plan de financement conforme au régime des aides d'État, soit un plafond d'aides publiques⁵ de 50 %. L'intervention de l'agence de l'eau est exclue (voir plaquette de présentation du programme d'intervention), comme en matière de développement industriel. Les exploitants bénéficiaires doivent financer l'amortissement de la part non subventionnée, se traduisant dans un prix de l'eau sensiblement plus élevé que pour la substitution.
- L'augmentation du prélevement hivernal et surtout printanier doit rester compatible avec la ressource, et en particulier le bon état écologique de la masse d'eau.

⁵ La création de stockages d'irrigation nouveaux est un investissement productif. Le taux inclut l'ensemble des apports financiers publics, y compris ceux du maître d'ouvrage si celui-ci est une collectivité.

2.1.3. Sécuriser les approvisionnements en eau au regard des aléas climatiques

La sécurisation des approvisionnements en eau⁶ répond à l'objectif de garantir les prélèvements possibles en particulier les années très sèches, pour permettre un usage aussi optimisé que possible du volume d'eau disponible. Par exemple, une réserve inter-annuelle permet de faire face à un remplissage partiel plus rare qu'une année sur cinq. Elle va donc au-delà de la substitution et ne doit pas être confondue avec celle-ci. Elle n'obéit pas aux mêmes règles de financement⁷, mais la mission insiste sur l'importance d'analyser la situation au regard de l'objectif de garantie visé dans le projet de territoire.

Ce besoin de sécurisation est à estimer selon deux échéances en fonction de l'évolution climatique :

- à court terme, (2015 à 2025) :

il se limite à tenir compte des dernières données (pour s'établir sur une hydrologie basée sur les usages actuels du sol) pour faire une analyse statistique des risques de non-remplissage et donc prévoir si nécessaire une tranche inter-annuelle de stockage permettant de faire un report d'une année abondante à une année sèche. Ce besoin de sécurisation résulte donc directement, dans chaque scénario d'aménagement, des risques plus ou moins grands de non-remplissage des retenues envisagées. Il est proposé les règles générales suivantes :

- Éviter la conception d'un ouvrage qui ne pourrait pas se remplir au moins quatre années sur cinq (risque de non-remplissage de plus de 20 %) ;
- Ajouter, s'il présente un risque de non remplissage de plus de 20 %, une tranche inter-annuelle permettant, et sous réserve que cela ne pose pas de difficultés pour les débits réservés d'hiver, ni pour le maintien d'un débit laissant la possibilité de crues significatives de continuer à se propager, une tranche de report inter-annuel destinée à assurer ce remplissage entre quatre années sur cinq et neuf années sur dix (selon la nature des besoins et le consentement à payer pour cette régulation de sécurité), c'est-à-dire de passer de 20 % à 10 % de risque de non-remplissage.

Le paramètre température de l'air suit une évolution tendancielle affirmée. À défaut de travaux de scénarisation des évolutions climatiques disponibles, la mission propose d'affecter un coefficient forfaitaire supplémentaire pour en tenir compte. Compte-tenu de la réduction observée des apports moyens de l'ordre de 0,5 % par an imputable aux effets climatiques, il est proposé à titre conservatoire et en l'attente d'études plus approfondies, d'appliquer aux volumes calculés de sécurisation un surplus de 5 % à 10 % de ces volumes permettant de se projeter dans les échéances correspondantes et de tenir compte d'éventuels effets d'accélération de ces phénomènes.

- Selon les ressources effectivement disponibles, assurer une répartition des dotations maximisant la satisfaction des enjeux de valorisation économique et sociale (différencier les contrats de fournitures d'eau, en quotas et en prix, en fonction notamment des niveaux de garantie de fourniture proposés).

- à moyen et long terme (2025 à 2050) :

Il faut alors tenir compte d'effets complexes de scénarios climatiques qui incluent des éventuelles modifications profondes des modèles agricoles. Les facteurs de température, notamment, peuvent avoir une influence certaine sur les types de cultures et de pratiques culturelles, mais plus largement, les évolutions des marchés et des spéculations les plus appropriées relèvent à ce stade d'une incertitude très forte.

⁶ La sécurisation des approvisionnements en eau se distingue de l'objectif plus général de la sécurisation des exploitations et des filières : notion économique, qui n'a qu'un lien partiel avec les ressources en eau mobilisables.

⁷ Par exemple, le programme d'intervention en vigueur pour l'agence de l'eau Adour-Garonne précise que la sécurisation ne fait pas l'objet d'aides de l'agence de l'eau.

Comme ces sécurisations pèsent sur l'économie agricole par sa contribution financière aux projets, il semble déraisonnable de prévoir aujourd'hui des aménagements d'ores et déjà dimensionnés pour des besoins futurs lointains et incertains.

Le texte présenté au comité national de l'eau déjà cité précise :

« Lorsque des marges ont été dégagées par les autres actions du projet de territoire, le développement de nouveaux prélèvements d'irrigation, sera financé par les agriculteurs bénéficiaires avec une participation financière du Fonds Européen Agricole pour le Développement Rural (FEADER) si le projet remplit les critères définis dans les Plans de Développement Rural Régionaux et des seules collectivités qui le souhaitent, dans les limites réglementaires. En fonction du contenu de leur programme d'intervention, les agences pourront éventuellement intervenir sur la phase de conception sur les aspects d'impact environnemental, mais en aucun cas sur ces travaux de réalisation. Lorsque les projets comportent à la fois de la substitution et des volumes pour le développement agricole, les agences ne pourront intervenir que sur la part relative à la substitution. »

2.1.4. Synthèse sur les financements possibles

Du point de vue de l'encadrement communautaire des aides d'État :

- Le soutien d'étiage et la compensation sur les bases définies ci-dessus entrent dans la catégorie des aides environnementales qui permettent à un maître d'ouvrage de bénéficier d'au maximum 80 % d'aides publiques pour ses investissements. Dans la mesure où ce maître d'ouvrage peut lui-même être un acteur public, cela signifie que ces investissements peuvent être réalisés entièrement sur fonds publics. Les frais d'exploitation et de renouvellement sont à considérer à la charge complète des usagers, sauf les débits de soutien d'étiage à charge de la collectivité (agence de l'eau incluse).
- Les investissements de sécurisation et de développement de l'irrigation sont destinés à des acteurs économiques spécifiques et encadrés de telle sorte qu'il ne peut y avoir d'aide publique à l'investissement de plus de 50 %.

2.2. Hydrologie du Tescou et prélèvements

La mission, avec l'appui d'IRSTEA (Patrick Arnaud), et la mobilisation de l'agence de l'eau Adour-Garonne, a conduit de nouvelles analyses hydrologiques sur la période 1975-2013 qui sont résumées dans l'annexe 4 .

Les écoulements annuels ont connu durant cette période de près de 40 ans une baisse forte : ils sont passés de 45 Mm³ par an en moyenne à environ 25 Mm³, soit une baisse de 45 %. Cette évolution se superpose à une très forte variabilité : les écoulements fluctuent par exemple de 15 Mm³ en 1976 à 68 Mm³ en 1978. Les écarts entre le début de la période et la fin de la période sont cependant suffisamment marqués pour être significatifs au regard de ces fluctuations naturelles inter-annuelles.

Une partie de cette évolution se comprend aisément par l'abondance des précipitations de la période 1977-1985 et la faiblesse de celles-ci durant la période 2000-2012. Ces fluctuations de pluviométrie ne constituent cependant pas, à ce stade des analyses, une tendance significative à la baisse.

D'autre part les températures moyennes annuelles ont augmenté d'environ 1,5°C durant la période, en lien avec un réchauffement climatique général dans le Sud-Ouest. Cette augmentation de température joue mécaniquement un rôle, toutes choses égales par ailleurs, dans

l'affaiblissement des débits, en augmentant l'évapotranspiration⁸ potentielle du couvert végétal. Ce rôle direct est atténué lorsque les ressources en eau disponibles dans le sol durant l'été sont réduites ou nulles : l'évapotranspiration réelle est alors sensiblement plafonnée.

Les évolutions de l'occupation du sol ont conduit à augmenter les besoins d'évapotranspiration et le développement de l'irrigation, permis par des retenues collinaires⁹ et des prélèvements directs en étage ont, conjointement, levé, au moins en partie la contrainte de disponibilité de l'eau, contribuant ainsi à la diminution des écoulements.

L'évolution du couvert végétal, qui va de pair avec cet équipement, se caractérise par deux facteurs¹⁰ :

- principalement, la conversion de prairies en cultures ;
- également par augmentation du couvert forestier par déprise agricole, et par ailleurs par croissance des peuplements, la période 1950-1980 ayant sans doute été une période intense de développement après les surexplorations forestières des années 40 - la mission ne dispose pas d'éléments quantifiés sur ce point et s'appuie ici sur quelques témoignages oraux recueillis en cours de d'entretiens.

Les retenues collinaires permettent de soustraire à l'écoulement en période hivernale où il y a peu d'évapotranspiration, des volumes qui, ensuite utilisés pour irriguer l'été, vont apporter aux plantes les volumes d'eau dans le sol qui permettent à leur évapotranspiration réelle de se rapprocher de l'évapotranspiration potentielle¹¹. Les prélèvements directs d'été en rivière ou en nappe d'accompagnement pour l'irrigation ont un effet similaire, encore plus marqué.

Les prélèvements peuvent être estimés à partir des déclarations à l'agence de l'eau, ces données n'étant considérées comme fiables qu'à partir de 2004.

Les volumes déclarés à l'agence de l'eau comme prélevés en rivière et en nappe d'accompagnement sous-estiment vraisemblablement un peu les prélèvements réels, d'un facteur qu'il n'a pas été possible d'établir par le recouplement des informations disponibles, mais qui mérite des investigations et des contrôles supplémentaires. Conformément au cadrage examiné par le comité national de l'eau dans sa séance du 9 décembre 2014, les analyses qui suivent sont conduites sur la base des prélèvements des dix dernières années tels que déclarés. Après une vérification effectuée à la demande de la profession agricole, les prélèvements déclarés de 2003 sont d'ailleurs également plus faibles que ceux de 2004.

⁸ Évapotranspiration : combinaison de l'évaporation et de la transpiration des plantes. Cette transpiration est nécessaire à leur développement. Les plantes puisent par leur système racinaire les ressources en eau disponibles dans l'épaisseur de sol qu'elles peuvent atteindre. La transpiration s'opère au niveau des stomates des feuilles. L'évapotranspiration potentielle est celle qu'une plante opérerait si elle disposait à chaque instant de ressources en eau sans limite. : elle dépend fortement du couvert végétal, et est très forte pour la forêt et très faible pour des prairies. L'évapotranspiration réelle est celle qui est effectivement réalisée, en tenant compte de la disponibilité de l'eau dans le sol.

⁹ Ces retenues ont été réalisées pour l'essentiel sous maîtrise d'ouvrage privée avec un financement de 45 % du conseil général et de 10 % de l'agence de l'eau, avec des plafonds par exploitation et en prix au m³ de stockage (les ouvrages d'hydraulique collective étaient, eux, financés à 65 % par le ministère de l'agriculture et le conseil régional). Le volume a été multiplié par 4 environ (de 1,1 Mm³ en 1975 à 4,5 Mm³ en 2000). Ce facteur d'augmentation est plus fort que celui connu durant la même période sur l'ensemble de la région Midi-Pyrénées (x3) et du bassin Adour-Garonne (x2). (données recueillies par M Tuffery, DRAAF).

¹⁰ D'après les recensements généraux de l'agriculture (RGA), les surfaces globalement utilisées pour l'agriculture et l'élevage du bassin à Saint-Nauphary - hors donc la commune de Montauban, - ont diminué de 1970 à 2010 de l'ordre de 5 à 10 %, essentiellement au profit du couvert forestier. Au sein des surfaces utilisées par l'agriculture, les surfaces en herbe ont baissé des deux tiers, alors que les surfaces cultivées ont augmenté de 15 %.

¹¹ D'un point de vue global des ressources en eau du bassin, elles ne font donc pas que « déplacer de l'eau » entre les saisons, mais elles réduisent la part qui s'écoule au profit de la part qui est évapotranspirée.,

Les prélèvements opérés par les retenues collinaires sont en revanche sans aucun doute très sensiblement sous-estimés, sans doute d'un facteur 2. En effet, les simulations hydrologiques ne parviennent à expliquer les débits observés qu'en supposant qu'une très grande part des retenues collinaires est utilisée, alors que les déclarations supposent une utilisation de seulement $\frac{1}{4}$ du volume de celles-ci. Les réponses aux questionnaires (Annexe 3) et divers témoignages oraux confirment la vraisemblance de cette estimation.

Les effets du caractère non-stationnaire de l'hydrologie du bassin versant durant la période sont souvent trop exclusivement abusivement attribués aux seules variations climatiques : ils ont cependant un effet important qui doit être pris en compte dans la conception des ouvrages à venir : un bassin dont 42 % des surfaces sont partiellement ou totalement « contrôlées » hydrauliquement (32 % pour les retenues collinaires et de l'ordre de 10 % indirectement par le pompage alimentant la retenue de Thérondel) et dont le couvert végétal a changé ne se comporte aujourd'hui comme il se comportait au début des années 1970.

C'est l'effet cumulé de l'ensemble des ouvrages réalisés qu'il faut prendre en compte dans les études.

2.2.1. Débits d'étiage reconstitués

A partir d'une reconstitution des débits naturels, une borne supérieure réaliste des caractéristiques statistiques des débits naturels d'étiage à Saint Nauphary se situe aux niveaux suivants :

- 30 L/s pour le VCN10¹² de fréquence quinquennale ;
- 40 L/s pour le QMNA¹³ de fréquence quinquennale.

La retenue de Thérondel assure un soutien d'étiage existant de 20 L/s, ce qui porte à 50 et 60 L/s ces débits assurés quatre années sur cinq.

Le retour aux débits de référence cités ci-dessus ne nécessite pas, dans les conditions climatiques actuelles, au-delà du volume déjà prévu de soutien d'étiage de la retenue de Thérondel, de soutien d'étiage complémentaire¹⁴ pour la branche Tescounet-Tescou aval. Ils seraient donc assurés par la seule compensation des prélèvements estivaux.

Au-delà de la compensation des prélèvements, et pour assurer 4 années sur 5 des débits plus élevés, les volumes de soutien d'étiage (supplémentaires à ceux de Thérondel) nécessaires seraient¹⁵ :

¹² Débit moyen le plus bas cumulé sur 10 jours consécutifs.

¹³ Débit moyen mensuel le plus bas.

¹⁴ La retenue de Thérondel assure un soutien d'étiage de 260 000 m³. Les chiffres du présent tableau sont décalés de ce volume par rapport à ceux de l'annexe.

¹⁵ Ces chiffres sont très différents du dossier d'enquête publique du projet de barrage de Sivens, qui évaluait le volume nécessaire pour un DOE de 150 L/s (soit 120 L/s assurés en année quinquennale sèche) à 290 000 m³ au lieu de 560 000 m³ ici. Ceci tient essentiellement à la méthode utilisée pour reconstituer des débits naturels (détermination des volumes sous le seuil de 150 L/s, calculés à partir des débits naturels augmentés d'une distribution des débits de besoin calculés à partir de la surface irriguée du PGE, et du forfait de 2 000 m³/ha. Or les débits réellement prélevés étant plus faibles, le volume sous seuil est sous-estimé.

Débit à assurer 4 années sur 5 à Saint-Nauphary (L/s)	60	80	100	120	150
Volume de soutien d'étiage nécessaire (m ³) en supplément du soutien d'étiage apporté par la retenue de Thérondel	0	180 000	360 000	560 000	860 000

Tableau 1 : Volumes de soutien d'étiage pour un débit garanti à Saint-Nauphary en fréquence quinquennale.

La contribution du Tescou en amont de la confluence avec le Tescouneut à la formation du débit « naturel » peut être raisonnablement évaluée, au niveau de précision des études réalisées, comme le prorata de ce débit corrigé de la surface de bassin versant (61 %), et donc de 20 à 25 L/s. Pour disposer dans ce tronçon de 20 L/s supplémentaires, le besoin est de l'ordre de 180 000 m³. Ce même volume permet de passer à 80 L/s le débit garanti en fréquence quinquennale à Saint-Nauphary¹⁶.

2.2.2. État prévisible de la masse d'eau après aménagement

La directive cadre sur l'eau fixe comme objectif l'atteinte du bon état des masses d'eau, et la prévention de toute dégradation. Pour ce faire, elle fournit deux ensembles de critères, les uns portant sur des paramètres physico-chimiques, les autres sur des indicateurs biologiques, intégrateurs de l'état du milieu.

Ceci nécessite un état des lieux avant travaux puis, à partir de données bibliographiques, d'évaluer l'évolution probable, et l'étendue des perturbations dans le cours d'eau. L'étude conduite actuellement sur l'impact des retenues par IRSTEA, mais non achevée à ce jour, mentionne que l'indice biologique global normalisé (IBGN) n'est pas très adapté pour évaluer l'influence des retenues.

Le Tescou est un cours d'eau de deuxième catégorie piscicole, sujet à des assecs réguliers plus à l'aval du fait de prélèvements d'irrigation, ou lors d'années très sèches comme 1976 ou 2004. Les enjeux sont donc assez faibles du point de vue du potentiel, mais des inventaires devront préciser cette appréciation sommaire.

Une recherche d'études évaluant l'impact d'un petit barrage sur un cours d'eau de taille équivalente au Tescou amont a été faite. Les données d'inventaire piscicole de la fédération départementale de pêche du Tarn et Garonne ne permettent pas d'éclairer le sujet. Quelques études réalisées par la DIREN Aquitaine en 1996/7 ont examiné l'impact proche, puis lointain d'ouvrages, sans procéder à des comparaisons avant /après. Les altérations s'atténuent avec la distance.

Dans le cas de la retenue sur le Gabas, près de dix fois plus volumineuse, site disposant d'un suivi permanent, il est observé une amélioration pour les invertébrés entre avant (moyen/bon) et après (très bon depuis 2005), avec des indices diatomées très bon, et macrophytes moyen.

L'évaluation de l'impact se focalise essentiellement sur les périodes extrêmes, la période de remplissage et celle des lâchures d'eau. Les paramètres clés pour l'écosystème aquatique sont l'hydrologie, la température, la teneur en MES, l'oxygénation, les substances toxiques éventuellement relarguées. Cet impact est différent pour les ouvrages en travers du lit (Tableau 2) et pour les retenues collinaires ou latérales (Tableau 3).

¹⁶ Ces divers chiffres de volumes de soutien d'étiage sont calculés dans l'hypothèse d'un placement optimal des débits de soutien d'étiage. A l'inverse, au lieu de déterminer le besoin à partir de la moyenne sur 10 jours consécutifs, les déficits sont définis au pas de temps journaliers. Ces deux facteurs se compensent..

	Impacts positifs	Impacts négatifs
Impacts hydrologiques	Ressource supplémentaire par stockage en période hivernale Diminution du volume des crues	Forte diminution des débits hivernaux obstacle au transit sédimentaire érosion et incision du lit mineur en phase de vidange
Impacts qualitatifs	Rôle de filtre et décantation des phosphates ++ épuration naturelle : nitrates ++	Réchauffement aval ++ risque d'eutrophisation diminution des teneurs en O2 dissous
Impacts écologiques	Création de nouveaux habitats refuge apparition de nouveaux cortèges floristiques	Dégénération ou disparition d'habitats aquatiques, ou zones humides ennoyées perturbation ou disparition d'espèces végétales ou animales sensibles des milieux aquatiques obstacles aux migrations piscicoles forte modification des niches écologiques à l'aval perturbation des fonctions biologiques des poissons

Tableau 2 : *Impacts descriptifs d'une retenue sur cours d'eau. Gueguen M., 2013.*

	Impacts positifs	Impacts négatifs
Impacts hydrologiques	Ressource supplémentaire par stockage hivernal effet sur les crues en cas de cumul limitation des prélèvements directs	Diminution des débits + contribue à réduire les apports aux intersaisons
Impacts qualitatifs	Rôle de filtre et de décantation sur les phosphates + épuration naturelle nitrates +	Réchauffement plus modeste risque d'eutrophisation
Impacts écologiques	Création d'habitats refuges nouveaux apparition de nouveaux cortèges floristiques	Dégénération d'habitats sensibles ou ZH perturbation ou disparition d'espèces animales ou végétales sensibles des milieux aquatiques

Tableau 3 : *Impacts des retenues collinaires et latérales à renvoi à la rivière. Gueguen M., 2013.*

La réalisation de la retenue conduit à interrompre la circulation des espèces piscicoles et autres vers l'amont. Pour Sivens, la retenue est située très à l'amont avec des enjeux modestes. L'impact pourrait être compensé par des actions d'aménagement ou de suppression des seuils infranchissables, et grâce à l'amélioration des débits d'été. Une autre solution consiste à aménager un ouvrage répartiteur à l'amont de l'emprise foncière, et à établir un bras de rivière contournant la retenue, pouvant rattraper un thalweg en rive droite à l'aval du barrage, dimensionné par exemple pour 50 L/s, avec priorité pour les débits compris entre 0 et 25 L/s. Cette solution assure la continuité toutes espèces et tous sens, pour un coût inférieur à 100 k€.

L'ennuement du linéaire sous la retenue conduit à une modification de faciès importante, sans toutefois que la perte ne puisse être compensée par les nouveaux habitats créés par la retenue. L'étude d'impact du barrage de Sivens mentionnait l'ennuement de 270 m de frayères à goujons, loches franches et vairons, de 930 m de frayères potentielles à chevaines, sous réserve de la vérification de profondeurs adéquates.

En ce qui concerne les poissons, les stades de frai sont les plus sensibles à la modification des débits. L'élévation de la température sera différente selon le type de stockage envisagé. L'évolution des MES est nulle pour les retenues latérales, et varie selon le mode de prise des débits d'été dans la retenue. Il est à noter que celle de la retenue de Théronnel par prise à 1,5 m sous la surface ne donne pas les résultats espérés, tant pour la température que pour les MES (cf

PDGP 82). L'impact de barrages sur le transport solide sera faible sur le Tescou, celui-ci étant majoritairement composé de matériaux très fins sédimentant lentement.

Une première approche peut être faite par l'hydrologie.

En ce qui concerne le débit réservé d'hiver, une valeur de 25 L/s sur le Tescou amont permet d'assurer une hauteur d'eau minimale de 6 cm sur la largeur du lit mineur, compatible avec la nage des espèces présentes. Cette valeur correspond à un peu plus de 30 % du module actuel reconstitué à Sivens.

Il est à noter que le début du remplissage commence une année sur deux après le 1er novembre, et après le 25 novembre une année sur cinq. Pendant la suite de la période hivernale, des débits inférieurs à 25L/s sont observés une année sur deux, et la durée moyenne toutes années confondues en dessous de ce seuil est de 14 jours par an. Ce choix paraît donc correspondre à une valeur limitante préexistante.

Pour les retenues latérales, au volume plus modeste, un débit réservé plus important peut être utilement envisagé. Il doit être optimisé d'amont en aval pour minimiser l'altération du régime hivernal et tenir compte des influences réciproques sur les remplissages de retenues en cascade.

Le maintien des débits naturels en période de frai est un enjeu majeur pour la vie aquatique.

Les retenues latérales alimentées en pompage ont un impact modeste sur les crues. Pour un barrage, l'indicateur essentiel est la date de fin de remplissage, puisque les débits élevés sont transmis avec peu de modifications vers l'aval.

Une fin de remplissage début avril est recommandée en l'état des espèces cibles du Tescou (vairon, goujon, loche franche, chevaine, lamproie de Planer, gardon, rotengle). Elle permet un passage des crues d'appel et morphogènes assez satisfaisant, et une habitabilité « naturelle » jusqu'en début juin.

En termes d'échelle géographique, la mission recommande de procéder à ces évaluations de l'évolution des paramètres biologiques à 300 m, 2,5 et 6 km des lieux de prélèvements pour l'alimentation des ouvrages, ce qui se traduit par une augmentation des bassins versants d'environ 10, puis 25 km² pour les deux dernières distances.

2.2.3. Besoins de soutien d'étiage pour le retour au bon état écologique

Avec la création de volumes de substitution prélevés au milieu en période hivernale, et leur restitution au fur et à mesure des prélèvements agricoles, les débits futurs du Tescou en étiage ont vocation à être très voisins des débits naturels reconstitués, dans le tronçon aval, quand l'essentiel des pompages a été réalisé (ceux qu'il y aurait si ces prélèvements n'existaient pas).

La qualité de l'eau du Tescou est essentiellement dépendante de la qualité des rejets ponctuels (eaux résiduaires urbaines, eaux pluviales, rejets de Nutribio et de certains autres rejets du réseau de Montauban), des pollutions diffuses des pratiques agricoles sur le bassin, et de sa capacité à diluer ces effluents. L'état écologique des milieux est de plus sensible aux continuités écologiques et à la morphologie de la rivière.

Sur le Tescou à l'amont de la confluence avec le Tescounet, du point de vue de la vie piscicole, des écosystèmes et des usages récréatifs (promenade, base de loisirs), éviter les assecs et maintenir à la fréquence quinquennale un débit de l'ordre de 30 L/s sur le Tescou en amont de sa confluence semble un objectif compatible avec le retour à un niveau de qualité bon si les rejets sont bien épurés. Les jaugeages effectués en 3 points du cours d'eau indiquent une hauteur d'eau significative de l'ordre de 15 cm pour des débits de 30 L/s. Un débit supplémentaire de 10 à 15 L/s peut diluer les effluents en fin d'été, mais surtout assurer une lame d'eau plus significative, propice à la vie piscicole.

La mission a pris en considération les travaux d'amélioration déjà engagés de certains réseaux de collecte des eaux usées, de renforcement de la gestion de stations d'épuration sensiblement moins performantes que les moyennes observées sur des équipements équivalents pour évaluer l'éventuel besoin de dilution nécessaire au-delà de celui permis par le retour des débits « naturels ».

Au vu des études présentées en annexe 5, la mission retient les éléments résumés dans le tableau 4.

Hypothèse concernant les rejets.	Débit à maintenir à Saint-Nauphary (fréquence quinquennale)	Volume supplémentaire de soutien d'étiage à assurer à Saint-Nauphary (fréquence quinquennale)
Maintien de tous les rejets actuels	120 L/s	560 000 m ³
Déport du rejet de Nutribio à l'aval, rejet de Montauban reporté, autres rejets maintenus.	80 L/s	180 000 m ³ (pour la dilution des rejets rencontrés à partir de Salvagnac)
Déport du rejet de Nutribio à l'aval et réduction des rejets amont de phosphore de 50 %	40 - 60 L/s	0 m ³

Tableau 4 : Soutien d'étiage pour atteindre le bon état écologique sur l'ensemble de la masse d'eau du Tescou.

La valeur finalement retenue comme objectif à Saint Nauphary devra servir de borne au débit de crise, en deçà duquel tout prélèvement est interdit. Il serait en effet absurde que des prélèvements soient possibles alors que l'on a substitué les pompages d'irrigation, et assuré un soutien d'étiage.

La détermination du DOE et du débit seuil d'alerte sont du ressort du comité de bassin, et inscrits dans le SDAGE. La mission fait remarquer qu'en cas de gestion par les débits, et si le respect du DOE est l'objectif à atteindre 4 années sur 5, cela suppose de prendre les premières mesures de restriction avant son franchissement. À défaut, il ne serait respecté que les années très humides.

Dans le cadre d'une gestion volumétrique, les restrictions seront à prendre en fonction de l'absence prévisible de restitution par épuisement du stock considéré.

Le passage du DOE de 100 à 150 L/s était un des objectifs du plan de gestion des étiages de 2004, permis par la construction du barrage de Sivens. La détermination de cette valeur a déjà été critiquée par la mission Forray-Rathouis. De plus, les volumes nécessaires semblent avoir été fortement sous évalués. Enfin, l'analyse du bassin versant, la possibilité d'éviter l'impact du rejet de Nutribio dans le Tescou plaident pour une fixation plus modeste. Il convient par ailleurs de relever que le tronçon concerné par ce rejet est de longueur limitée au regard de l'ensemble de la masse d'eau.

2.2.4. Les crues et les inondations

L'utilité du barrage de Sivens pour réduire les crues a été avancée. En fait, le bassin versant contrôlé est modeste, en valeur absolue, et par rapport au bassin du Tescou.

Les enjeux entre le pont de la RD 14 et l'entrée de Montauban sont très faibles et ont dû le rester sauf si les urbanisations récentes de la plaine du Tescou s'étaient réalisées en zone inondable, sujet qui n'a pas été abordé dans le contexte de ce projet. Les travaux réalisés sur l'aval du Tescou et en berges du Tarn ont permis que la très forte crue du Tescou de mai 2013 (110 m³/s), parmi les plus importantes enregistrées sur ce cours d'eau depuis 1975, ne crée pas de dommages majeurs dans le quartier de Sapiac à Montauban. Les portes pour protéger le quartier de Sapiac des crues du Tarn ont récemment produit leurs effets bénéfiques lors de la crue du Tarn de décembre 2014, montrant leur efficacité.

La concomitance d'une crue du Tescou avec une importante crue du Tarn qui en entraverait l'écoulement reste cependant possible avec des conséquences atténuées.

2.3. Estimations des volumes

2.3.1. Volume de substitution

L'analyse qui avait été conduite par la première mission Forray-Rathouis, avait établi à **448 000 m³** le volume des prélèvements de substitution pour lesquels une solution devait être trouvée, en se basant sur le prélèvement maximum déclaré à l'agence au cours des années où la qualité des déclarations était considérée comme fiable. Ce principe résultait du plan de développement rural hexagonal 2007/13 sur la base duquel un financement FEADER avait été obtenu.

L'utilisation d'une référence aux volumes comporte de multiples avantages sur les déclarations de surface, et l'emploi de forfaits par hectare. Les volumes sont connus chaque année, et rattachés au lieu de prélèvement, donc avec une précision adéquate pour les affecter au bassin versant. Les surfaces irriguées, depuis la réforme de la politique agricole commune (PAC), ne sont établies qu'au moment du recensement agricole, en gros tous les 10 ans, et par des déclarations rattachées à la commune du siège d'exploitation. Les forfaits d'arrosage n'ont pas de réalité selon l'assoulement pratiqué, et évolutif des chaque exploitant, en fonction de ses choix de système.

Le nouveau plan régional de développement rural n'est pas encore stabilisé. Aussi la référence utilisée dans le précédent rapport a-t-elle été maintenue.

Le choix d'un abattement de 10 % a été abordé en 2.1.1

Nous les appelons ci-dessous « volumes contractualisables de substitution », c'est-à-dire ceux que les agriculteurs, en contrepartie de leur contribution financière au fonctionnement et éventuellement à l'amortissement de l'ouvrage, sont en droit de se voir assurer avec une sécurité définie. Le niveau de sécurité retenu est d'au moins une année sur cinq (la question d'une sécurisation plus importante et des conditions dans lesquelles elle pourrait s'opérer est discutée plus loin).

Pourquoi accepter ces substitutions à un tel niveau et sous la forme de capacités supplémentaires de régulation ?

Les associations de protection de l'environnement apportent deux critiques à ces calculs :

- Le chiffre du besoin de substitution, en se référant au maximum de 2004, est très supérieur aux volumes prélevés ces dernières années.

Certes, ce point est exact. Il est cependant clair que les années 2011 et 2012 ont connu une hydrologie très faible, avec des périodes d'interdictions intervenant très tôt. Le choix d'une période de référence de 10 ans permet d'assurer une grande variété de situations climatiques, et de ne pas pénaliser les exploitants. D'autre part, les volumes considérés ne sont pas des prélèvements supplémentaires, mais bien des déplacements du prélèvement vers des périodes de ressources plus abondantes.

- Les substitutions ne devraient être envisagées qu'après une meilleure utilisation des retenues collinaires existantes, mal employées, ce qui éviterait d'accroître la pression sur le milieu.

Cette question sera abordée lors de l'examen des scénarios d'aménagement, mais les volumes mobilisables dans ces retenues collinaires par achat d'eau, après entretien, se situent à des niveaux bien inférieurs à la réponse aux besoins exprimés. Les associations considèrent que les investigations n'ont pas été assez poussées sur ce point. La mission maintient que, même après

des inventaires et des échanges plus détaillés, les marges que l'on peut attendre de cette option, coûteuse et difficile à mettre en œuvre, sont sensiblement moins importantes qu'en apparence et resteront modestes et dans les ordres de grandeur qu'elle a indiqué, en travaillant sur les plus grandes et les plus facilement mobilisables.

Pourquoi ne pas tenir compte de l'année 2003 et des restrictions d'usages que celle-ci a connu ?

Inversement, les chambres d'agriculture ont contesté le fait que l'année 2003, qui de leur point de vue, a été la plus critique, ne soit pas prise en compte. Si elles ont bien constaté, au vu des chiffres produits par la mission, que ces prélèvements avaient de fait été inférieurs à ceux de 2004, elles ont tiré argument que cette restriction était liée au manque d'eau, ce qui est confirmé par les données à Saint Nauphary. Elles ont alors souhaité appliqué un coefficient correctif voisin du rapport des volumes prélevés sur le Tarn ou l'Aveyron entre 2003 et 2004.

Outre le fait que les règles générales édictées consistent à s'appuyer sur les prélèvements réels des 10 dernières années, la mission a considéré que la baisse récente, discutée ci-dessus, offrait dans la réalité une marge de restauration réelle de l'irrigation par rapport aux pratiques contraintes des années récentes, de 25 % environ. Il convient par ailleurs à ne pas vouloir appliquer les mêmes logiques dans des situations hydrologiques qui ne sont pas comparables. Le potentiel réel du milieu sur le petit bassin du Tescou, sans grande nappe souterraine, est bien plus faible que celui de cours d'eau alimentés depuis des zones d'altitude et une bonne part de ce potentiel a été mobilisé par les équipements existants.

Le volume, qui est celui qui avait été indiqué dans la première mission, semble donc solidement établi pour définir les volumes contractualisables de substitution. Tout volume supplémentaire éventuel devrait donc, de son point de vue, être considéré comme du développement de l'irrigation, et non de la substitution.

Pourquoi un coefficient d'efficacité de 25 % ?

Selon les solutions adoptées, doit être appliqué aux volumes contractualisables de substitution un **coefficient d'efficacité** pour le traduire en volume à mobiliser. Ce coefficient d'efficacité traduit la difficulté qu'il y a à connaître et à gérer, dans un milieu naturel, le placement d'une lâchure d'eau en amont par rapport à une intention annoncée de prélèvement, qui n'est pas nécessairement extrêmement précise dans ses horaires, ainsi que les pertes vers le milieu (infiltration dans le fond du lit du cours d'eau ou fuite s'il s'agit d'une canalisation)¹⁷.

La mission propose de les considérer, en cohérence avec le chiffre retenu pour le projet de barrage de Sivens, selon le barème suivant :

- transfert le long d'un cours d'eau : 25 % pour des lâchures au niveau du barrage de Sivens¹⁸; 15 % pour des lâchures situées à mi-parcours ;
- transfert le long d'un thalweg sec, pour une lâchure isolée : 1 % de pertes par km pour rejoindre la vallée ;
- transfert par canalisations : négligeable.

¹⁷ Ces pertes contribuent à reconstituer les ressources naturelles, mais il semble difficile de les prendre en compte de façon positive au regard du soutien d'étiage. Elles sont donc considérées dans les estimations comme perdues.

¹⁸ Il a été remarqué au sein du comité de projet que le coefficient de 25 % pris dans l'étude du barrage pouvait être considérée comme un peu trop optimiste, au vu d'observations d'autres situations. Il n'est cependant pas apparu pertinent de le remettre en cause.

2.3.2. Volume de soutien d'étiage

Ce volume varie de 0 m³ à 560 000 m³ selon les solutions retenues pour la diminution des rejets en rivière et l'ambition fixée pour le débit à garantir à Saint-Nauphary. Un soutien d'étiage de 20 L/s apparaît pouvoir apporter un bénéfice significatif sur le Tescou amont et bénéficiera à l'aval également. La mission propose donc de retenir :

- 180 000 m³ de soutien d'étiage sur le Tescou à l'amont de la confluence du Tescounet, pour un objectif de 80 L/s avec une solution trouvée pour Nutribio.

Faut-il appliquer un coefficient d'efficacité au soutien d'étiage ?

Il n'y a pas lieu *a priori* d'appliquer de coefficient d'efficacité au soutien d'étiage.

Ce point a été également contesté, notamment par les chambres d'agriculture. Cela a conduit la mission à développer le raisonnement suivant :

- Les calculs de volumes de soutien d'étiage sont faits sur la base de calculs de déficits sous seuils quotidiens, alors que le critère de mesure d'efficacité est un débit moyen sur 10 jours. Cet écart permet de s'abstraire des questions de placement de l'eau. La valeur faible en comparaison des apports de substitution permet de considérer les pertes comme négligeables
- Le système de contrôle-commande entre l'ouvrage et la station de Saint-Nauphary pour assurer ce débit à l'aval en évitant de continuer à délivrer de l'eau en période où cela n'est pas nécessaire (après un orage qui fait remonter les débits de façon rapide) est très simple.

Faut-il tenir compte des lâches de substitution dans le soutien d'étiage ?

Les 25 % de lâches liées à l'efficacité limitée du système de transfert d'eau vers les utilisateurs viennent alimenter la nappe d'accompagnement et la rivière. Cela représente de l'ordre de 110 000 m³. La mission ne considère cependant pas qu'il faille les retrancher des volumes calculés pour le soutien d'étiage. En effet, ces volumes sont mis en oeuvre, au moins en partie, à des périodes où le débit d'étiage n'est pas nécessaire, par exemple en début de campagne. Ils ne constituent pas une allocation fiable dans l'objectif de relever les VCN10.

La mise au point des projets pourra, et la mission y encourage, examiner la question de l'optimisation de la gestion des ouvrages, selon les dates des besoins agricoles et des débits les plus faibles, mais en tenant compte du fait que ces ouvrages sont de taille modestes et que leurs organes de régulation et la complexité d'exploitation doivent être adaptées à cette réalité.

2.3.3. Besoin de développement pour l'irrigation

Le volume « satisfaisant le besoin agricole » est estimé par les chambres d'agriculture à 650 000 m³ contractualisables, sur la base de l'enquête réalisée à l'été 2013 auprès des 81 exploitations riveraines du Tescou et du Tescounet aval. Ces données, fondées sur des surfaces à irriguer, ont été ensuite converties en volume, hors toute considération de niveau de prix de fourniture ou d'engagement contractuel. En retenue, cela supposerait d'ajouter 252 600 m³ de capacité aux volumes proposés par la mission.

Comme indiqué ci-dessus, si ceux-ci ne peuvent pas être considérés par la mission comme relevant de la substitution, la question se pose néanmoins de leur pertinence en tant qu'outil de développement de l'irrigation.

Si l'on raisonne, indépendamment de la nature de l'ouvrage qui y répondrait, sur un coût de 5 à 10 €/m³ stocké, l'investissement à financer s'élève entre 1,25 et 2,5 M€, dont la moitié par les

agriculteurs intéressés. En amortissant cet investissement sur 15 ans¹⁹ à 3 % d'intérêts, soit 75 000 à 150 000 € par an, le coût s'élèverait entre 3,5 et 7 ct€/m³ de capacité, auxquels s'ajoutent des frais de fonctionnement, du même ordre de grandeur, soit, selon les solutions techniques, de 6,5 à 12 ct/m³ délivré bord de rivière.

Ces coûts sont dans des ordres de grandeur qui semblent compatibles, économiquement, avec les bénéfices attendus de l'irrigation.

Ces volumes ne pourront pas être subventionnés par l'agence de l'eau. Les résultats de l'instruction d'une demande de financement du FEADER semblent incertains, alors qu'ils ne posent pas de difficulté a priori pour la substitution. Les contributions financières des collectivités devraient donc atteindre de l'ordre de 20 à 50 % selon la réponse concernant la mobilisation des fonds européens.

Malgré cette faisabilité économique apparente, la mission déconseille aux acteurs locaux de s'engager dans une telle voie pour un ouvrage situé sur un si petit bassin versant. En effet, comme on le verra au moment de l'examen des remplissages des ouvrages, le bassin à l'amont de Sivens n'est guère adapté à faire face à la fois aux besoins identifiés par la mission et à ce besoin supplémentaire de développement. D'autre part les possibilités de retenues latérales dans la vallée sont modestes et un seul site semble rester disponible pour une retenue collinaire, les autres étant déjà équipés. Enfin, la compatibilité de ce stockage supplémentaire avec la DCE sera de plus en plus difficile à assurer.

2.3.4. Volume de sécurisation

Il s'agit d'analyser les capacités de remplissage des ouvrages, aux lieux où ils sont situés, et en tenant compte des règles de dates de remplissage et de débit réservé qui leur sont fixées pour le respect des enjeux environnementaux, puis d'examiner si ceux-ci répondent aux besoins, pour une fréquence donnée, 4 années sur 5, ou 9 sur 10, voire plus fréquemment en fonction des usages.

Parmi les configurations envisagées, la plus critique est celle où l'ensemble de la capacité de régulation est apportée par des retenues en amont du bassin. L'annexe 13 présente les résultats des estimations faites sur les capacités de remplissage sur la base de ce site.

Les volumes stockables sur ce site en respectant un débit réservé de 25 L/s sont indiqués dans le tableau 5. La grande gamme de variation de ces chiffres illustre l'importance de la fixation des règles de remplissage pour la période de printemps. Deux calculs extrêmes ont été faits : l'un en supposant que l'on interrompe le remplissage au 1^{er} avril pour protéger entièrement les crues de printemps, et l'autre qui inversement poursuit les prélèvements jusqu'au 1^{er} juillet²⁰.

¹⁹ Ces calculs sont calculés dans l'hypothèse que les agriculteurs souscrivent ces volumes et les paient chaque année. Ils conduiraient à des résultats minorés si l'on suppose qu'ils ne souscrivent que les volumes dont ils ont besoin une année déterminée. Si l'on prend en compte que, lors d'été bien arrosés comme 2014, ces volumes de restitution ne sont pas utiles, ni à l'agriculture, ni au soutien d'étiage, mais que les charges doivent être couvertes et qu'on rapporte les coûts aux volumes qui sont effectivement utiles à l'irrigation, il convient d'intégrer le fait que chaque partie prenante doit prendre sa part des charges de gestion, même quand les volumes ne lui sont pas utiles. Les charges étant grossièrement constantes, elles doivent être couvertes que le volume prévu pour l'irrigation soit mobilisé ou non, par exemple.

²⁰ Les services de police des eaux interdisent aujourd'hui à juste titre le remplissage à partir du 1^{er} juin. Les cas où le mois de juin permettrait de compléter le remplissage utilement sont en fait extrêmement rares. La mission a néanmoins voulu explorer toute la plage de variation possible, d'autant que cette mesure est parfois contestée par les acteurs agricoles. Les chiffres cités ici, compte-tenu des incertitudes pour des estimations quinquennales ou décennales ne sont pas remis en cause si l'on s'en tient au 1^{er} juin.

Fréquence	Volume stockable et plage de variation selon la gestion (m ³)
9 années sur 10	310 000 m ³ +/- 50 000 m ³ (+/- 15%)
4 années sur 5	615 000 m ³ +/- 65 000 m ³ (+/- 10%)
3 années sur 4	860 000 m ³ +/- 250 000 m ³ (+/- 30%)
2 années sur 3	1 150 000 m ³ +/-300 000 m ³ (+/- 25%)

Tableau 5: volume stockable à Sivens selon l'abondance des apports et la gestion annuelle opérée

Ces résultats montrent que sur le site de Sivens, en faisant l'hypothèse d'une vidange complète chaque année, le remplissage d'une retenue de 750 000 m³ n'est assuré qu'un peu plus de 3 années sur 4²¹.

Trois options ont été envisagées pour une gestion pluriannuelle, et sont détaillées en annexe 13 :

- **En gardant pour l'année suivante les volumes stockés dans les années pluvieuses et non utiles aux usages, et même si l'année suivante est très sèche, un remplissage complet est assuré à hauteur de 700 à 750 000 m³ 9 années sur 10.** Un examen des résultats pour une retenue de 1 000 000 m³ montre que le remplissage n'est plus assuré que 4 années sur 5.
- La réaction spontanée à cette insuffisance est de créer une capacité de stockage supplémentaire, qui ne sera mobilisée que les années sèches. Cette stratégie d'assurance a un coût, celui de ce volume supplémentaire, qui n'est utilisé qu'une année sur 5, voire moins. Dans un contexte de remplissage difficile, et si cette stratégie est choisie, plus le volume souhaité sera élevé, plus la capacité de stockage inter-annuelle sera grande. Ainsi, pour garantir un volume de 1 000 000 m³ 9 années sur 10, il faut une tranche inter-annuelle de 200 000 m³., soit un stockage total de 1,2 Mm³. Si le stockage est situé sur un bassin versant plus grand, le remplissage sera plus facilement assuré.
- Accepter de répartir un moindre volume en limitant les prélèvements de chacun, pour le conserver comme une garantie pour l'année suivante. Cette solution est à privilégier si la garantie de production y compris lors d'années rares est essentielle économiquement et que les bénéfices tirés de cette sécurisation excèdent les manques à gagner des années courantes. C'est finalement gérer une tranche interannuelle, mais sans l'ajouter aux volumes de stockage et en faisant porter l'effort sur la gestion des usages. Dans le cas du Tescou, une sécurité de l'ordre de 9 années sur 10 semble satisfaisante au plan économique et gérable techniquement à des coûts raisonnables sans réserve interannuelle supplémentaire : il est superflu et peu efficace économiquement de prévoir une telle gestion.

En conclusion, **sur un bassin versant de taille limitée comme celui au droit de Sivens, le volume de stockage raisonnable est celui que l'on sait remplir 4 années sur 5 avec les apports de l'année, et que l'on peut valoriser par une gestion simple des années abondantes, en conservant les excédents non utiles ces années-là, pour porter cette fréquence de plein remplissage à 9 années sur 10 sans porter atteinte à la satisfaction des usages en année courante.**

²¹ Il convient de se rappeler les difficultés de remplissage de la retenue de Thérondel. Bien que celle-ci soit alimentée par un bassin versant deux fois plus grand, que le débit des pompes soit de 70 L/s au lieu de 50 L/s dans le projet initial, le remplissage n'est pas assuré plus souvent, voire moins, ce qui illustre la baisse globale de la ressource et le fait que des réservoirs placés en amont ne contrôlent qu'une partie du bassin-versant.

2.4. Les horizons temporels

Les effets du changement climatiques se sont avérés plus précoce qu'annoncé sur le bassin versant du Tescou, par rapport aux projections élaborées à l'échelle du bassin Adour Garonne. Ceci plaide pour un suivi des événements et des ajustements progressifs des actions du projet territorial aux évolutions.

La réflexion peut également difficilement anticiper la volatilité des marchés agricoles, et les évolutions de la demande des consommateurs.

2.4.1. Un suivi renforcé

Les évolutions des pratiques et du milieu ont du être retracées par des modélisations minimalistes, et essayer d'apprécier la part des déclarations sous estimées.

Les points suivants mériteraient d'être mieux cernés : création d'un point de mesure des débits supplémentaire au moins sur le Tescou, déclarations au pas de temps mensuel des volumes prélevés en rivière (une déclaration annuelle récapitulative, précisant les volumes de chaque mois), validation de l'usage des retenues collinaires, autodiscipline des prélèvements, suivi des compartiments biologiques plus régulier, statistique affinée de l'occupation des sols.

Ce travail doit permettre une réactualisation régulière des modélisations, et de disposer de signaux d'alerte sur des petits bassins versants climatiquement homogènes, en étant plus précis sur les effets de la gestion de l'eau.

2.4.2. Répondre aux besoins d'aujourd'hui

La recherche d'une réponse rapide aux attentes, même incomplète, vise à concrétiser la démarche, en l'attente des études et procédures nécessaires à la concrétisation des solutions analysées.

La satisfaction du besoin de substitution et soutien d'étiage éventuel est dimensionnante pour une phase de court terme.

Une phase d'apprentissage de la gestion des lâchures et de la régulation des prélèvements est indispensable, dans la mesure où le lieu de stockage est éloigné des lieux de pompage. Les mesures administratives de gestion deviendront moins nombreuses, au prix là aussi d'une mise au point progressive.

L'expérience des barrages de Fourques et de Thérondel montre que leur dimensionnement a été plutôt plus élevé que le besoin. À l'inverse, ce projet basé sur la seule substitution permettra d'identifier les besoins complémentaires de développement. L'ajustement de l'allocation des volumes de Thérondel entre usages pour y prévoir une réserve inter-annuelle est recommandée.

Les volumes recherchés à court terme sont donc²² :

- 448 000 m³ de volumes contractualisables de substitution des prélèvements constatés ; augmentés du facteur d'efficacité de la solution retenue conduisant par exemple à 560 000 m³ sur le site de Sivens ; ;
- 180 000 m³ de soutien d'étiage.
- À ces volumes sont à ajouter pour les retenues des culots, de fonds de retenues, estimés globalement à 10 000 m³, ce chiffre devant ensuite être déterminé de façon plus fine pour chaque ouvrage.

²² A ce stade des évaluations, on peut considérer que ces chiffres sont établis à 5 % près.

Certains souhaiteront anticiper les évolutions climatiques annoncées en stockant plus de volume. L'analyse conduite a montré que le remplissage de retenues à hauteur de Sivens, avec un bassin versant de 30 km² sera de plus en plus difficile. **Il est préférable de privilégier les adaptations d'assoulements et de pratiques culturales à ces changements climatiques et, si besoin est, de rechercher des solutions de stockages complémentaires plus à l'aval, sous réserve des impacts environnementaux soient acceptables.**

2.4.3. À moyen terme et long terme

L'efficacité des améliorations sur les réseaux et stations d'épuration, les travaux en cours pour améliorer la morphologie de la rivière, permettront de préciser la nécessité d'un soutien d'étiage plus important. La question du déplacement du rejet de Nutribio et du rejet de la station amont de Montauban ou d'un soutien d'étiage permettant de diluer ces effluents ne semble pas une urgence, compte tenu de la bonne performance actuelle du traitement, et de la longueur limitée du Tescou impactée. Les données collectées sur l'agriculture et les milieux naturels, les tendances qui s'en dégageront permettront, en fonction de la politique du bassin Adour-Garonne, de voir s'il y a lieu aussi de renforcer le soutien des étiages à échéance de 10, voire 20 ans, et d'accroître par de nouvelles capacités la marge de réserve inter-annuelle.

Là aussi, le suivi socio-économique et la maturité des filières confortées, les autres évolutions non prévues appelleront des réadaptations du projet.

2.5. Impact économique de l'aménagement.

La mission a essayé d'approcher l'effet économique global du volume de substitution retenu sur les exploitations bénéficiaires de la vallée du Tescou. Une des difficultés de l'exercice est que l'irrigation depuis la rivière préexiste, et que son utilisation et ses impacts économiques sont mal connus. Lors des mesures de restrictions administratives, certains exploitants mobilisent, lorsque leur organisation spatiale le permet, une retenue collinaire en relais du cours d'eau et conduisent donc les cultures à leur terme. D'autres gèrent au mieux une irrigation qui prend fin en juillet.

Toutefois, le mode de calcul du volume de substitution, basé sur une référence 2004, permet en même temps de fiabiliser l'irrigation, et de disposer d'un volume en moyenne environ 100 000 m³ supérieur à celui utilisé ces dernières années.

Nous avons essayé de définir le supplément d'excédent brut d'exploitation permis par l'évolution des cultures, en admettant une consommation moyenne de 1 400 m³/ha avant, et 1 500 m³/ha après aménagement, ce qui correspond donc à la fiabilisation de 250 ha et de disposer de 50 ha irrigués chaque année au lieu de ne pouvoir les arroser qu'exceptionnellement, ou à la marge.

Pour les éleveurs, nous avons considéré que l'irrigation permettait d'augmenter les rendements de 20 %, donc de pratiquer 20 % de cultures de vente supplémentaires, et d'éviter un achat de ressources fourragères une année sur cinq, pour 60 % de la valeur annuelle de celle-ci.

Le tableau 6 récapitule une évolution possible de ces 300 ha.

Culture avant	Culture après	Surface	Volume d'eau/ha	Variation EBE
Céréale sèche	Maraîchage bio ²³	12 ha	> 2 000	100 000
Maïs demi irrigué	stevia ²⁴	40 ha	1 300	120 000
Cultures sèches	légumes	20 ha	2 000	30 000
Maïs ensilage demi irrigué	Maïs ensilage	80 ha	1 700	30 000
Maïs irrigué	Maïs semence	78 ha	> 2 000	56 000
Diverses cultures semi irriguées	Autres semences	50 ha	600	30 000
Diverses cultures	Diverses cultures	20 ha	600	4 000

Tableau 6: Effet d'un scénario d'évolution globale des itinéraires de conduite des cultures sur l'excédent brut d'exploitation.

Ce scénario, parmi d'autres possibles, permet d'évaluer l'accroissement d'EBE entre 150 000 et 370 000 €/an, très fortement dépendant de deux cultures à forte valeur ajoutée. Si les installations en maraîchage ne se concrétisent pas, la perte est de 30 %. Les règles collectives pour l'allocation de l'eau ont donc une importance majeure pour la concrétisation du projet de territoire. Les chiffres confirment aussi que le petit équilibre est systématiquement assuré.

En cas de création de volumes nouveaux, ce type d'approche devra être fiabilisé, et conforté par la prise d'engagement fermes de la part des agriculteurs sur la base d'un prix de l'eau comportant une partie fixe significative couvrant l'amortissement, et d'une partie proportionnelle encourageant une valorisation de chaque m³.

L'analyse des emplois salariés et induits n'a pas été conduite, mais le total n'est pas négligeable au vu des fiches techniques publiées sur le site internet de la chambre d'agriculture du Tarn et Garonne.

2.6. Synthèse

Le travail technique exposé dans les annexes a essayé, dans un temps limité, d'apporter des éclairages aux questions posées par les membres du comité de projet, et les interrogations recueillies sur la version diffusée d'un document de travail intermédiaire. Si la gestion de l'eau apparaît comme importante, elle ne doit pas faire oublier le rôle essentiel de la culture en sec sur ce territoire. L'importance des aménagements existants destinés à stocker de l'eau rend chaque nouvel équipement plus impactant, et ce travail montre que le potentiel de stockage a des limites identifiées dans la partie amont du bassin, si on prend en compte un fonctionnement biologique du Tescou assez proche du naturel.

Les questions de coût méritent aussi un examen attentif, et la démarche n'a pu qu'être ébauchée dans le délai imparti. Pour approfondir ces questions, l'annexe 3 apporte des éclairages sur une évaluation *a posteriori* d'un périmètre d'irrigation en Béarn, qui souligne toutefois que les impacts environnementaux n'ont pas fait l'objet d'un chiffrage.

Sur ces premiers éléments du projet de territoire, quelques recommandations sont énoncées ci-dessous en termes d'objectifs avant d'aborder et de comparer les solutions pouvant y répondre.

²³ EBE du maraîchage bio : données issues de diverses chambres régionales d'agriculture

²⁴ En l'absence de données spécifiques, à ce stade purement expérimental, on a repris ici les données d'EBE du tabac pour la stévia.

5. Compléter les suivis hydrologiques et planter, au moins pour quelques années, une station hydrométrique sur le bassin amont du Tescou. Réaliser des études hydrologiques avec des modèles spécialisés, approfondir les évolutions de l'occupation du sol et l'analyse des composantes explicatives de la baisse des écoulements. Comparer avec d'autres bassins de caractéristiques similaires.
6. S'assurer d'une meilleure connaissance des prélèvements et tout particulièrement des retenues collinaires.
7. Compléter les analyses hydrobiologiques et écologiques pour mieux cerner les enjeux des crues de printemps et déterminer plus précisément les dates de fin de remplissage acceptables pour les ouvrages, entre le 1^{er} avril et le 1^{er} juin, qui conditionnent fortement les capacités de remplissage des retenues.
8. Prendre en compte les effets cumulés de l'équipement et des évolutions de l'occupation de sols et des pratiques culturelles du bassin du Tescou depuis les années 1970, qui limitent les possibilités restantes d'artificialisation du régime du cours d'eau.
9. S'en tenir à une estimation de 448 000 m³ de volumes contractualisables de substitution des prélèvements constatés, incluant d'une part un effort de 10 % de réduction au titre des économies possibles depuis 2004 et d'autre part un facteur d'efficacité liée au transfert de l'eau selon la solution retenue : ceci conduit par exemple à 560 000 m³ sur le site de Sivens (facteur 1,25).
10. Prévoir un volume de soutien d'étiage de 180 000 m³ pour assurer un débit garanti minimum en moyenne sur dix jours consécutifs (VCN10) de fréquence quinquennale de 80 L/s à la confluence avec le Tarn.
11. Ne pas ajouter à ce projet de volume de développement de l'irrigation, pour prendre en compte la fragilité des ressources de ce petit bassin-versant aujourd'hui fortement anthropisé.
12. Ne pas prévoir de tranche de gestion inter-annuelle, la sécurité de remplissage étant assurée en fréquence décennale par un report éventuel l'année suivante de volumes non utilisés les années abondantes.
13. Faire une analyse détaillée du fonctionnement des systèmes d'assainissement des collectivités et rechercher les améliorations de performances de celles-ci à coût raisonnable.
14. Réviser les objectifs de débit sur le Tescou dans le SDAGE Adour-Garonne. Revisiter les débits seuil d'alerte et les débits de crise du fait du passage d'une gestion en débit à une gestion en volume.
15. Réviser le plan de gestion des étiages du Tescou en lien avec l'élaboration du SAGE.

3. La démarche du groupe de projet

3.1. Critères d'appréciation des scénarios

Le comité de projet a convenu d'examiner les divers projets possibles au regard des critères de faisabilité technique et juridique, de performance économique et d'impacts environnementaux dont le détail figure en annexe 6.

3.2. Composantes possibles des scénarios

Sur la base des pistes ouvertes par le rapport Forray-Rathouis, le comité de projet a convenu d'examiner les potentialités de chaque composante imaginable d'aménagements pouvant contribuer à la création de scénarios :

- C1 : Potentiel d'exploitation des ressources souterraines profondes
- C2 : Possibilité de renvoyer les eaux usées épurées de la laiterie Nutribio dans le Tarn et de réduire les effluents des autres stations d'épuration
- C3 : Possibilités de réalimentation depuis le Tarn
- C4 : Possibilité de mobiliser les retenues collinaires existantes, soit à titre provisoire, soit à titre définitif (retenues de plus de 40 000 m³, pour leur part non utilisée ces dernières années)
- C5 : Possibilité de créer des retenues étanches, latérales, alimentées par pompage, et réalimentant la rivière pour assurer soutien d'étiage et compensation des prélèvements d'irrigation. L'une d'entre elles étant à envisager sur le site de Sivens.
- C6 : Possibilités offertes par le site de l'Hirondelle ou d'autres retenues de versant
- C7 : Diverses solutions de création de barrage à Sivens.

3.3. Scénarios

Les scénarios que le comité de projet a convenu d'examiner sont des combinaisons privilégiant certaines des composantes, cet examen ne préjugeant en rien de l'adhésion des membres à la pertinence de ces options.

- SC 1 : barrage conforme au projet, volume réaffecté vers de la gestion inter-annuelle et éventuellement du soutien d'étiage, clarification du plan de financement correspondant pour être conforme aux encadrements communautaires
- SC 2 : barrage sur le site de Sivens, mais dont la capacité est réduite. Report du rejet de la laiterie et réduction des rejets amont.
- SC 3 : réalimentation depuis le Tarn. Report du rejet de la laiterie et réduction des rejets amont.
- SC 4 : création de retenues étanches, latérales, alimentées par pompage, et réalimentant la rivière pour assurer soutien d'étiage et compensation des prélèvements d'irrigation. L'une d'entre elles est envisagée sur l'emprise de la retenue de Sivens, ou sur le site plus amont de la Grate qui faisait partie de l'inventaire CACG de 1989. Variante éventuelle intégrant le site de l'Hirondelle. Report du rejet de la laiterie et réduction des rejets amont.

- SC 5 : scénario 4 mais avec recherche de minimisation de la création de retenues en s'appuyant autant que possible sur la mobilisation des retenues collinaires existantes, à titre définitif (retenues de plus de 40 000 m³, pour leur part non utilisée ces dernières années). Report du rejet de la laiterie et réduction des rejets amont.

Dans tous les cas, durant le temps de mise au point et de réalisation des projets, un achat d'eau peut permettre de retarder la mise en œuvre des mesures administratives de restriction des usages de l'eau.

4. Composantes techniques pour construire des scénarios

4.1. Exploitation des ressources souterraines profondes

Aucune possibilité technique, après de nouvelles consultations d'hydrogéologues, n'a été identifiée dans ce domaine (Annexe 7).

4.2. Réduction des rejets dans le Tescou

Le paramètre le plus critique est le phosphore total, dont une part significative est rejetée dans la partie aval du bassin (Annexe 8)

4.2.1. La laiterie Nutribio

Une canalisation permettant le transfert des rejets de Nutribio dans le Tarn, évitant ainsi les dépassements de seuil pour le phosphore, est d'un coût d'investissement de l'ordre de 500 k€, avec des coûts de gestion annuelle de 16 k€, renouvellement compris). A titre de comparaison, les coûts d'investissement d'une retenue, quelque qu'elle soit, apportant de l'ordre de 300 000 m³/an pour la dilution de cet effluents pour respecter la DCE est de 2 à 4 M€, et le transfert de débit étudié depuis le Tarn aval est chiffré ci-dessous.

Cette solution technique apparaît donc une composante utile de tout scénario d'aménagement du bassin, s'il est considéré que le respect de la DCE sur les 2 km de parcours terminal justifie un investissement.

4.2.2. Les stations des collectivités

Les dépenses à consentir pour améliorer de l'ordre de 50 % les rejets en phosphore total des réseaux et stations d'épuration amont n'ont pas pu être chiffrées dans le temps de la mission. Il apparaît cependant, au vu des faibles rendements du traitement de certaines stations d'épuration que des améliorations sont possibles à peu de frais après une analyse détaillée de chaque système d'assainissement des collectivités. Des initiatives ont d'ores et déjà été prises en ce sens avec l'appui de l'agence de l'eau Adour Garonne.

Le rejet d'une petite station d'épuration à Montauban n'a pas fait l'objet d'un examen aussi détaillé. La croissance de la population raccordée va conduire à revoir d'ici peu d'années l'équipement et son point de rejet.

4.3. Alimentation depuis le Tarn

Deux options ont été envisagées (Annexe 9).

4.3.1. Transfert amont pour des besoins d'irrigation

Ce transfert serait opéré depuis le Tarn à l'amont du bassin, par une prise d'eau à proximité de Gaillac, pour des débits de 300 L/s à 500 L/s. Un tracé a été optimisé pour éviter les vignes. Il est apparu que le dimensionnement à 300 L/s assurait une irrigation de substitution de 560 000 m³ à Sivens, permettant, avec le coefficient d'efficacité de 25 %, de satisfaire les besoins identifiés, sans qu'il soit besoin d'apporter de sécurisation inter-annuelle. Le coût d'investissement est d'environ 7.5 M€ HT et le coût de fonctionnement total est de 53 k€/an. Ceci représente un coût de fourniture de substitution (en supposant l'investissement initial financé sur fonds publics) de

7 ct€/m³ délivré. Le ratio investissement/ volume délivré est de l'ordre de 17 €/m³. Cette solution est donc particulièrement onéreuse.

Elle présente l'inconvénient d'un prélèvement dans une rivière considérée en déficit quantitatif et l'eau n'est pas restituée à l'aval.

4.3.2. Transfert pour le soutien d'étiage du Tescou aval

Ce transfert serait opéré depuis le Tarn plus en aval.

Une telle canalisation existe déjà pour alimenter une retenue collinaire. Son débit est de 20 m³/h (5,5 L/s), qui pourrait être porté à 75 m³/h (20 L/s) et un accroissement de la retenue (privée) de 50 000 m³ à 100 000 m³ serait possible, avec des garanties d'achats stabilisés dans le temps pour permettre à l'exploitant d'amortir ses investissements. Les données nécessaires au chiffrage du coût de cet investissement n'ont pas pu être établis. Il n'apporterait que des solutions partielles à la question de la dilution des effluents du Nutribio.

Un nouvel investissement, permettant d'utiliser partiellement cette retenue comme réservoir tampon, a été étudié, pour des débits de 50 L/s à 150 L/s pouvant délivrer un flux continu de 50 L/s soit 475 000 m³ durant 110 jours de soutien d'étiage, les dimensionnements les plus élevés permettant de bénéficier de la tarification d'heure creuse. Le dénivelé est assez faible. L'usage peut être de soutenir les étiages de l'aval du bassin. L'eau servant essentiellement au soutien d'étiage, est restituée au Tarn à la confluence et cette option ne présente pas l'inconvénient soulevé par l'option précédente.²⁵

La solution optimale est le dimensionnement le plus faible à 50 L/s avec un coût d'investissement de 1,25 M€ HT et un coût de fonctionnement de 15 k€/an et de renouvellement de 32 k€/an pour l'exploitation à 475 000 m³. Si l'on suppose l'investissement initial sur fonds publics, cela conduit à un coût de fonctionnement de 3 ct€/m³. Ce coût monte à environ 4 ct€/m³ pour un volume délivré effectivement utile de 380 000 m³. Le ratio investissement/volume délivré annuel est de l'ordre de 2,6 à 3,2 €/m³.

4.4. Mobilisation des retenues collinaires existantes

S'il apparaît en théorie, au vu des prélèvements déclarés en retenues collinaires un écart considérable avec la capacité de celles-ci, la mobilisation des retenues existantes ne peut se faire à cette échelle, et les possibilités, réelles, sont d'un niveau modeste, mais intéressant à l'échelle des besoins identifiés. La chambre d'agriculture du Tarn dans son rôle d'OUGC indique que les capacités déclarées aux services de police de l'eau sont souvent surestimées. Par ailleurs, les volumes déclarés semblent nettement inférieurs à ceux réellement consommés (cf 2.2).

Sept retenues particulièrement intéressantes ont été visitées (Annexe 10). Quatre réponses favorables à la poursuite de l'hypothèse d'un achat d'eau ont été recueillies.

L'un demande un engagement à 10-15 ans, puisque l'exploitant envisage une rénovation de son alimentation et une modification de son barrage, avec en particulier une rehausse. Compte tenu de sa volonté de rester maître d'ouvrage, il évalue à 0,30 €/m³ le prix du service proposé.

Dans un autre cas, une contractualisation sur une durée limitée de l'ordre de 4-5 ans serait envisageable, pour un volume appréciable. Un complément de pompage depuis le Tescou est possible et utile.

²⁵ Considérant l'insuffisance de sa retenue de Gagnol en année critique, et la croissance des besoins, le syndicat des eaux de Monclar de Quercy avait d'ailleurs étudié de son côté, avec l'aide de l'agence de l'eau, une solution de ce type.

Enfin pour deux retenues partiellement utilisables, puisque l'exploitant ne mobilise pour ses propres besoins que 40 % du volume, une négociation semble envisageable pour l'exploitant, mais les propriétaires n'ont pu être contactés. Le remplissage en année sèche sera sans doute incomplet en raison d'un bassin versant limité. La distance au Tescou est compatible avec un complément de remplissage hivernal des retenues.

En conclusion, et sans préjuger des possibilités d'échange d'eau entre voisins, la mobilisation des retenues existantes, qui sont des ouvrages privés, reste modeste, sans être négligeable. Une fourchette entre 100 000 et 200 000 m³ peut être envisagée, sans que les conditions de prix ne soient actuellement négociées. Ce volume apporterait toutefois un peu de marge s'il était délivré en début de saison d'étiage et permettrait de retarder la suspension totale de quelques semaines.

4.5. Nouveaux sites de retenues collinaires

Les analyses conduites sont résumées en Annexe 11. Les coûts indiqués intègrent des valeurs forfaitaires des acquisitions foncières nécessaires sans analyse détaillée de ce point.

Parmi les hypothèses proposées initialement, certains sites de retenue n'ont pas fait l'objet d'études plus approfondies :

- Le ruisseau sur la Grate a des écoulements spécifiques très faibles et un bassin versant réduit ; l'existence de deux bâtiments et une topographie peu favorable (pente longitudinale forte, faible largeur du fond de vallée) ne permettent d'envisager que des volumes très faibles.
- Le ruisseau de l'Hirondelle a un bassin versant assez réduit. Il ne peut répondre au besoin de substitution que sur un linéaire très réduit du Tescou, déjà proche de sa confluence.

Un site de retenue collinaire sur un versant a été trouvé et deux hypothèses d'aménagement ont été analysées :

- Une retenue de 150 000 m³ captant les eaux de ruissellement du bassin intercepté ; son coût d'investissement est de 1,15 M€ HT, soit un coût de l'ordre de 7,4 €/m³ de stockage. Le coût d'entretien est estimé à 10 k€/an soit 6,6 ct€/m³.
- Une retenue de 300 000 m³ dont le remplissage est complété par pompage dans le Tescou. Son coût d'investissement est de 1,8 M€ HT soit un coût de l'ordre de 6 € /m³ de stockage. Un coût de fonctionnement de pompage doit être ajouté, de 15 k€/an, soit au total 25 k€/an soit 8,3 ct€/m³.

4.6. Retenues latérales alimentées par pompage

Pour ce qui est des retenues latérales alimentées par pompage ou dérivation, deux secteurs favorables ont été identifiés dans la vallée du Tescou à proximité des besoins, permettant de stocker des volumes d'environ 2 fois 100 000 m³ chacun, et situés à hauteur de Beauvais/Tescou et de Salvagnac. Deux variantes de conception ont été étudiées : soit à proximité du cours, en zone inondable, soit hors de celle-ci. Les analyses correspondantes figurent en annexe 11.

Les principaux résultats financiers sont les suivants, au stade de précision actuel :

- investissement : 4 M€ HT pour 400 000 m³ soit 10 €/m³ de stockage
- fonctionnement : 5 k€/an par retenue de 100 000 m³ plus 5 ct€/m³ pour l'énergie soit 10 ct€/m³.

Une implantation plus importante a pu être étudiée sur le site de la retenue de Sivens. Elle prévoit le déplacement du lit du Tescou vers le versant nord, la réalisation d'une digue à partir des matériaux du fond. Elle épargne l'essentiel de la zone humide, en quasi totalité celle répondant

aux critères floristiques. Elle est intégralement comprise dans le foncier acquis par la CACG pour le compte du Conseil général du Tarn. Elle peut être alimentée en dérivation.

Elle permet un stockage de 300 000 m³ pour un investissement de 2,9 M€ HT, soit un coût d'investissement de 9,5 ct€/m³. Le coût de fonctionnement est estimé à 10 k€/an, soit 3,3 ct€/m³. Un coût temporaire de suivi des mesures de compensation environnementales de 4 k€/an soit 1,3 ct€/m³ doit y être ajouté pendant 10 ans.

4.7. Nouvelles analyses concernant un barrage sur le site de Sivens

Par ailleurs, sur le site de Sivens ont été envisagés :

- Le barrage initial, pour un volume de 1,5 Mm³ soit 1,45 Mm³ une fois le culot retiré. Compte tenu de l'analyse hydrologique, il ne sera pas complètement rempli une année sur deux. Au-delà du soutien d'étiage de 180 000 m³ envisagé, pour un volume de substitution évalué à 560 000 m³ en tenant compte du coefficient d'efficacité, et donc un volume total de 740 000 m³, il n'y a pas de problème de réserve inter-annuelle à prévoir. Le barrage comporte donc un volume d'environ 700 000 m³ inutilisés au regard des critères du projet de territoire. Son entretien est estimé à 28 k€/an, soit 3,7 ct€/m³.²⁶ Un coût temporaire de suivi des mesures de compensation environnementales de 10 k€/an soit 1,3 ct€/m³ doit y être ajouté pendant 10 ans. Son remplissage complet est par contre très variable selon l'hydrologie de l'année.
- La construction d'un ouvrage plus réduit, rempli neuf années sur dix au moins (voir gestion inter-annuelle ci-dessus), et répondant au besoin de substitution et de soutien d'étiage déterminé ci-dessus soit environ 750 000 m³ en intégrant un culot, chiffre sensiblement plus faible qu'envisagé initialement.

Trois emplacements ont été envisagés dans ce dernier cas :

- un sur le site initial,
- un deuxième en remontant de 230 m vers l'amont. L'emprise sur la zone humide reste importante, environ 9,5 ha. Ce site permet de stocker une capacité plus importante, il ne permet pas de réaliser facilement un bras de rivière contournant la retenue.
- La dernière, à 330 m en amont. C'est celui qui réduit le plus l'impact sur la zone humide. Il a été retenu pour le scénario étudié.

Dans tous les cas, la digue et la retenue sont intégralement compris dans l'emprise acquise par la CACG pour le compte du Conseil général du Tarn. L'investissement, en tenant compte des dépenses déjà opérées utilisables, est de 5 M€ HT sur place et 4,6 M€ HT plus en amont, la différence provenant des mesures compensatoires et d'un moindre dévoiement de la route départementale. Le coût d'exploitation et d'entretien est estimé à 22 k€/an, soit 2,9 ct€/m³. Un coût temporaire de suivi des mesures de compensation environnementales doit y être ajouté pendant 10 ans :

- 9 k€/an soit 1,2 ct€/m³ pour l'ouvrage sur le site initial
- 7 k€/an soit 0,9 ct€/m³ pour l'ouvrage sur le site amont.

²⁶ Pour comparer les scénarios, on rapporte les coûts au volume d'objectif de 740 000 m³.

5. Examen des scénarios

5.1. Analyses préalables

5.1.1. Soutien d'étiage ou report du rejet

La détermination du débit objectif à Saint Nauphary est en partie fonction de l'importance que l'on accorde à la qualité du Tescou pour son cours compris entre le rejet de la laiterie Nutribio et la confluence avec le Tarn.

Plusieurs solutions techniques ont été envisagées, la dilution en augmentant le débit d'étiage du Tescou, ou le transfert de l'effluent traité directement vers le Tarn. L'augmentation du débit d'étiage peut être assurée par la création de volumes de stockage, ou un transfert depuis le Tarn par pompage. Les coûts sont clairement en faveur d'une solution de report du rejet à l'aval dans le Tarn, la question de la proportionnalité des coûts pour améliorer 1,9 km de rivière n'est pas tranchée à ce stade.

Les calculs du débit qui garantit une bonne dilution des effluents des petits rejets urbains sur le Tescou oriente vers un débit soutenu pour la branche Tescou amont de 40 L/s, soit un volume de 180 000m³. Le débit garanti peut être fixé à 80 L/s. Les règles de gestion devront être adaptées à la gestion volumétrique nouvelle.

Ceci étant fixé, sans pour autant avoir pu faire consensus entre les parties, la mission a examiné comment les différentes combinaisons de scénarios peuvent être évaluées selon la grille de critères arrêtée par le comité de projet.

5.1.2. Impact du contentieux européen sur l'hypothèse barrage à Sivens

Il convient de noter que :

- Le contentieux européen conduit à s'interroger sur le risque d'annulation par le juge administratif français, qui est encore saisi de trois requêtes au fond. Un reproche est l'absence d'utilisation des indicateurs biologiques permettant d'apprécier l'état des masses d'eau après aménagement dans l'étude d'impact. L'appréciation des effets d'un étiage hivernal marqué, de prélèvements tardifs au printemps, de l'artificialisation à une échelle géographique inappropriée ne permettraient pas de fonder de façon valable une décision. En résumé, les griefs convergent pour relever une insuffisance de l'étude d'impact. Un complément d'étude apporté *a posteriori* ne permettrait pas de solder cette procédure pré-contentieuse.
- Les éléments disponibles sur l'analyse du projet de territoire ne confirment pas par ailleurs la pertinence d'un dimensionnement au niveau prévu initialement et fragilisent l'analyse faite de l'utilité publique de ce dimensionnement.

Aussi faut-il approfondir les études juridiques sur ces points. **A ce stade, la mission a, par prudence, considéré dans la suite de l'analyse que, même pour un projet situé sur le même site, l'ensemble des procédures « loi sur l'eau » et « DIG » devrait être repris.** En effet, la prise d'un arrêté unique ne permet pas de dissocier ces deux actes.

Certaines dépenses auront donc dans ce cas été faites en pure perte dans tous les scénarios : études initiales du projet et indemnisation des entreprises. Ces coûts ne sont donc pas comptabilisés par la suite.

5.1.3. Quelle reprise de dépenses antérieures ?

Une deuxième différence entre les scénarios consiste à savoir si certaines des dépenses exécutées jusque-là sont réutilisables ou pas. C'est ainsi que la maîtrise foncière, une partie de l'étude d'impact, ou le défrichement sont des dépenses qui n'ont pas à être refaites pour les projets qui se situeraient sur le site de Sivens.

La comparaison doit porter sur les dépenses à réaliser dans les divers scénarios à compter de la décision à prendre du choix du scénario.

Dans le cas d'un barrage conforme au projet initial, d'un coût estimé à 8,5 M€ HT, les études, acquisitions et travaux préparatoires réalisés représentent environ 2,6 M€ HT, il reste donc pour réaliser l'ouvrage avec de nouvelles études environnementales et de nouvelles procédures, sachant que les mesures compensatoires devront très vraisemblablement être complétées, un coût de 6,3 M€ HT à financer, dont 0,25 M€ de mesures compensatoires supplémentaires.

Dans le cas d'un autre ouvrage réalisé sur le même site, les dépenses d'acquisitions foncières et de défrichement, soit 1,8 M€ HT déjà réglées, ne sont pas incluses dans les estimations présentées ici.

Dans les autres cas les dépenses déjà engagées restent une charge du projet dans son ensemble, mais les prix des alternatives sur le site ayant été réduites, la comparaison en tient compte.

5.2. Quelles combinaisons d'ouvrages pour constituer les scénarios ?

Il reste à comparer des scénarios ne comprenant qu'un ouvrage, un pompage dans le Tarn, ou un barrage à Sivens, et des scénarios combinant au moins deux, si ce n'est trois ou quatre ouvrages, par exemple un ouvrage amont à Sivens et une retenue collinaire, ou des retenues latérales, ou encore une retenue collinaire et une ou deux retenues latérales.

Le recours aux eaux souterraines est abandonné, celui de la mobilisation des volumes non utilisés dans les retenues collinaires ne peut être considéré, après prospection rapide, que comme un appoint, temporaire ou permanent en complément des hypothèses retracées juste avant.

Compte-tenu de ces éléments, les scénarios envisagés sont précisés de la façon suivante :

- SC 1 : barrage conforme dans sa dimension au projet. Reprise des études d'impact et des procédures. Clarification du plan de financement correspondant pour être conforme aux encadrements communautaires. Le volume très important sans affectation ne peut sans doute pas être financé sur fonds publics. Un investissement préalable de 2,2 M€ HT, comprenant une part des études antérieures, est valorisé, la dépense restant à consentir est de 6,3 M€ HT. Fonctionnement : 5 puis 3,7 ct€/m³
- SC 2 : barrage sur le site de Sivens, mais dont la capacité est réduite à environ 750 000 m³. Report du rejet de la laiterie et réduction des rejets amont (non chiffré). Un investissement préalable de 1,8 M€ est valorisé. Deux variantes ont été étudiées pour l'emplacement de la digue :
 - SC 21 : sur l'emplacement de la digue actuelle (la zone humide reste ennoyée, les mesures compensatoires sont intégralement maintenues et renforcées suites aux échanges avec le maître d'ouvrage + 0,25 M€ acquisition et travaux) : 5,05 M€ HT. Fonctionnement : 4,1 puis 2,9 ct€/m³
 - SC 22 : sur un emplacement plus en amont de 330 m (une partie de la zone humide est préservée, les mesures compensatoires anciennes sont maintenues pour 0,42 M€), un bras de contournement peut être établi pour assurer la continuité de l'écosystème aquatique : 4,64 M€ HT. Fonctionnement : 3,8 puis 2,9 ct€/m³.

- SC 3 : réalimentation depuis le Tarn en amont apportant le débit de substitution recherché. Report du rejet de la laiterie et réduction ultérieure des rejets amont (non chiffré). Le coût est de 7,5 M€ HT d'investissement. Fonctionnement : 8,5 ct€/m³
- SC 4 : création de retenues étanches, latérales, alimentées par pompage, et réalimentant la rivière pour assurer soutien d'étiage et compensation des prélèvements d'irrigation. L'une d'entre elles est envisagée sur l'emprise de la retenue de Sivens. Report du rejet de la laiterie et réduction des rejets amont. Les volumes à créer pour la substitution et le soutien d'étiage, auxquels il faut ajouter des culots de fonds de retenue conduisent à rechercher un volume de 750 000 m³. Les possibilités inventoriées (1Mm³) sont largement supérieures à ces besoins. Report du rejet de la laiterie et réduction ultérieure des rejets amont (non chiffré). *A priori* la meilleure combinaison semble :
 - une retenue latérale sur le site de Sivens : 300 000 m³, pour 2,9 M€ HT,
 - la retenue du ruisseau de la Bayssière : 300 000 m³, pour 1,8 M€ HT,
 - Deux sites de retenues latérales aval pour 150 000 m³ pour 1,5 M€. Les autres sont des solutions de secours dans l'hypothèse où des difficultés seraient rencontrées sur les deux ouvrages précédents, et peuvent apporter des solutions de repli intéressantes.

Le coût global de ce scénario est de 6,5 M€ HT. Fonctionnement (moyenne des coûts de chaque composante) : 6,5 puis 6 ct€/m³.

- SC 5 : scénario 4 mais avec recherche de minimisation de la création de retenues en s'appuyant autant que possible sur la mobilisation des retenues collinaires existantes, à titre définitif. Une réduction de 100 000 m³ est prise en compte, conduisant à rechercher 650 000 m³. Report du rejet de la laiterie et réduction des rejets amont (non chiffré). Ceci permet de réduire d'autant les retenues latérales. Le coût d'investissement de ce scénario est 5,5 M€ HT. Le coût de fonctionnement dépend du prix d'achat qui reste à négocier.

Tous ces scénarios sont compatibles avec une variation, qui peut se révéler nécessaire lors de la mise au point des projets, de l'ordre de 5 %, voire 10 % des volumes indiqués.

5.3. Synthèse de l'appréciation des scénarios

5.3.1. Procédures à prévoir

Le tableau 7 décrit la décomposition des délais mentionnés en tableau de synthèse.

Une première estimation globale de ces délais (4 ans dans tous les cas), trop forfaitaire, avait été produite. Elle constitue une borne supérieure en cas de difficulté à conduire les projets. Suite à diverses observations, elle a été affinée selon les scénarios pour tenir compte des difficultés spécifiques de chaque projet. Elle fait l'hypothèse d'une maîtrise d'ouvrage du Conseil général du Tarn. Elle n'examine pas les délais de dénonciation de la convention d'aménagement en cours avec la CACG.

	SC 1	SC 2-1	SC 2-2	SC 3	SC 4	SC 5
Négociation achat d'eau						6 mois
Études	8 mois	8 mois	10 mois	6 mois	10 mois sur le site de Sivens 14 mois pour autres projets	10 mois sur le site de Sivens 14 mois
Montage financier	En temps masqué avec les études					
Procédures et enquêtes	8 mois	8 mois	8 mois	8 mois	8 mois	8 mois
Acquisitions foncières	0	0	0	0	0-8 mois	0-8 mois
Marchés et travaux	12 mois	12 mois	12 mois	6 mois	12 mois	12 mois
Délai de mise en service	2 ans 4 mois	2 ans 4 mois	2 ans 6 mois	1 an 8 mois	- 2 ans 6 mois pour retenue sur Sivens - 3 ans à 3 ans et 6 mois pour les autres projets	- 6 mois pour achat - 2 ans 6 mois pour retenue sur Sivens - 3 ans à 3 ans et 6 mois pour les autres projets

Tableau 7: Analyse des délais

Les diverses rubriques sont explicitées dans les commentaires des critères ci-dessous.

La mission ayant attiré l'attention sur les risques juridiques qu'il y aurait à s'appuyer sur les études et procédures antérieures, notamment après la mise en demeure de la commission européenne, toutes les solutions ont été considérées comme nécessitant des dossiers et des enquêtes publiques au titre de la loi sur l'eau, une nouvelle DIG et, pour les projets hors du site Sivens, une DUP (sauf pour la canalisation de transfert). Pour les projets impactant la zone humide, de nouvelles consultations du CSRPN et de la CNPN sont recommandées.

Les délais correspondant sont similaires entre les scénarios, de 8 mois au mieux dans l'état actuel des textes, à 12 mois en cas de difficultés. Le délai retenu de 8 mois, plutôt optimiste, retenu suite aux échanges avec divers partenaires, suppose que les concertations soient conduites de façon continue dès les prises de décision et durant la réalisation des études complémentaires.

5.3.2. Phasage possible

Possibilité de réaliser le projet en plusieurs étapes fonctionnelles. Les scénarios 4 et 5 sont les seuls à se prêter à un phasage.

Dans tous les cas, l'achat d'eau prévu en solution définitive pour le scénario 5 peut être utilement pratiqué pour tous les autres scénarios dans la période d'attente de la réalisation des ouvrages.

5.3.3. Financement

Pour les calculs des coûts hors subvention, les aides mobilisées sont celles du 10^{ème} programme de l'agence de l'eau. Les retenues de substitution sont subventionnables dans la limite d'un coût

plafond de 4,5 €/m³. Le taux d'aide est de 50 ou 70 % selon la gravité du déficit du bassin versant. Le classement actuel pour le bassin du Tescou en bassin non déficitaire, qui anticipait la réalisation du barrage de Sivens, devra être réexaminé. Certaines actions de suivi sont aidables.

L'intervention du FEADER est envisagée. Le conseil régional Midi-Pyrénées, gestionnaire de ce fonds structurel estime prématûr de s'engager sur le principe, et en l'absence de dossier, la négociation avec la commission européenne n'étant pas achevée. Le calcul a été fait dans l'hypothèse d'une aide de 30 %, avec le même coût plafond que celui de l'agence de l'eau.

Le taux d'aide est plafonné à 80 %.

5.3.4. Coût de fonctionnement

Le coût de fonctionnement est calculé au m³, sur la base du volume qui a été considéré comme utile, pour la substitution ou le soutien d'étiage (soit au total 740.000 m³ dans tous les cas), sans tenir compte de l'usage effectif, donc il doit être pris en charge, d'une façon ou d'une autre, chaque année, indépendamment de l'utilisation effective. Il comprend les frais de gestion, les contrôles réglementaires, l'amortissement des machines tournantes, les coûts de l'énergie et celui des suivis environnementaux déduction faite des subventions obtenues. Concernant ce dernier point, le suivi n'a pas vocation, et de façon différentiée selon les compartiments biologiques, à se poursuivre au-delà de trois à 10 ans. Les acteurs publics auront à prendre en compte la partie liée au volume de soutien d'étiage de ces coûts.

Si un système de tarification au volume effectivement délivré était envisagé, il y aurait lieu, dans le tarif, de tenir compte des volumes non utilisés pour équilibrer la gestion.

5.3.5. Sécurité juridique

Le risque juridique existe toujours. Il est d'autant plus grand que les impacts écologiques et les débats sur les débats sur la séquence « éviter-réduire-compenser » sont plus importants. Les scénarios 1 et 2-1 sont les plus impactants et présentent le plus de risques de ce point de vue. Les risques résiduels pour les autres ouvrages sont liés aux éventuels contentieux associés aux acquisitions foncières.

5.3.6. Difficultés foncières et de réalisation

Seuls les scénarios inscrits dans le site du projet de barrage actuel, dont le conseil général a la maîtrise foncière via la CACG, ainsi que la canalisation de transfert, ne présentent pas de difficultés foncières.

Il n'est pas apparu nécessaire d'avoir recours à des techniques innovantes dans aucun scénario et aucun ne pose de difficulté technique particulière.

Les scénarios 1 et 2-1 présentent plus de difficultés environnementales (voir autres critères, qui les explicitent).

5.3.7. Probabilité de non remplissage

Compte-tenu du fait que les volumes recherchés sont plus faibles, les difficultés de remplissage sont réduites par rapport au projet initial. Il a été vérifié si les apports sont suffisants ou non pour assurer à la fois le remplissage total des retenues telles quelles sont envisagées et le maintien de leur débit réservé (25 L/s à Sivens pour les barrages, plus au droit des prises d'eau des retenues latérales aval) pour différentes fréquences : risque de défaillance une année sur deux, une sur cinq, une sur dix. Les risques sont établis au regard de la capacité totale de l'ouvrage. Les risques

de non-fourniture des besoins identifiés sont inférieurs à une année sur dix dans tous les scénarios.

5.3.8. Localisation en fonction des usages actuels

Les solutions doivent délivrer l'eau à l'amont des usages identifiés. Elles y répondent toutes.

5.3.9. Facilité de gestion

Mesure la complexité d'ajuster les lâchures aux besoins variables des exploitants. Compte tenu des délais de transfert assez mal connus, plus l'usager est proche de la retenue, plus la gestion sera précise. Par contre, gérer un point de lâcher est plus simple, plus facile en apprentissage et moins coûteux qu'en suivre trois ou quatre. C'est cette dernière appréciation qui a semblé prioritaire, qui conduit à considérer les scénarios 4 et 5 plus difficiles à gérer.

5.3.10. Possibilités de créer des volumes supplémentaires

Il convient d'examiner si le scénario permet plus ou moins de constituer des réserves ultérieurement ou indépendamment du projet, à financer sur une base spécifique. La construction d'une retenue à Sivens n'obérit pas la possibilité de réaliser la retenue sur la Bayssière ou les retenues latérales à l'aval. Le débit de refoulement depuis le Tarn peut, dans certaines limites de coût énergétique, être accru, puis des réservoirs construits. Le scénario 4 qui mobilise deux retenues latérales laisse très peu de marges et le scénario 5 est un peu plus favorable.

5.3.11. Impact sur les crues (atténuation des inondations en aval)

Les solutions « barrage » (SC1, 2-1 et 2-2) conduisent à une limitation des volumes écoulés si les retenues ne sont pas déjà pleines. Leur efficacité est fonction du volume de la crue au droit des lieux d'enjeux, et du volume de la retenue disponible.

A Montauban, même l'effet de la retenue de Sivens vide est modeste puisque seulement 10 % du bassin-versant est intercepté. En mai 2013, la crue est survenue alors qu'une retenue aurait été pleine.

Ce critère paraît d'importance secondaire, en l'absence d'enjeux significatifs sur les 10 km à l'aval des barrages. Les retenues latérales ont un effet négligeable.

5.3.12. Impact sur les débits d'été

Sur le Tescou, les débits de déstockage permettent un débit plus élevé, décroissant d'amont en aval selon les prélèvements agricoles. Les scénarios SC4 et SC5 délivrent une partie de leur eau plus près des lieux d'usage. L'altération est moindre.

Sur le Tarn, les projets de retenues se traduiront au final par un apport de 40L/s, négligeable au regard des problèmes d'étiage de ce cours d'eau.

Un prélèvement estival à Gaillac dans le Tarn (scénario 3), rivière en déficit quantitatif n'est pas acceptable en l'état de ses règles de gestion (bassin en déséquilibre quantitatif).

5.3.13. Impacts sur les espèces aquatiques

La mission n'a pu obtenir de données régionales pour apprécier l'impact de barrages ou de retenues latérales sur les compartiments biologiques du Tescou, même par analogie. Ce point devra faire l'objet d'un examen attentif lors de l'étude d'impact, pour apprécier l'évolution des paramètres biologiques servant à qualifier l'état des eaux.

L'appréciation a donc été fournie par rapport à l'habitabilité du cours d'eau, à la préservation des petites crues, en particulier en période de frai, et aux conditions générales physico-chimiques.

Un débit réservé de 25 L/s garantit une hauteur d'eau minimale de 5 à 6 cm sur les radiers (source CACG, étude d'impact), ce qui est la limite pour la nage des poissons des espèces du Tescou et 15 cm et plus en sections lentes. Ces valeurs sont modestes pour une pleine exploitation du milieu en hiver, et limiter les effets du froid. La couverture végétale dense du cours d'eau limite la pression de prédation aviaire.

Un débit réservé plus important comme permis par les retenues latérales est plus favorable. une hauteur de 15 à 20 cm, voire 30 cm est préférable en termes de bonne occupation du lit, mais n'est pas indispensable.

En été, l'eau plus chaude des retenues (+2°C relevés à l'aval de la retenue de Théronde), notamment des retenues latérales (mais pour des débits assez faibles) sera un facteur négatif au regard d'une rivière dont les eaux sont fraîches même en été (Moins de 20°C. Source : président AAPMMA :). L'altération chimique sera modeste au regard de la profondeur limitée des différentes réserves.

Une interrogation sur la qualité de l'eau des retenues collinaires existantes en cas de mobilisation vers la rivière a été formulée, mais aucun élément sur ce point n'a pu être recueilli.

5.3.14. Impacts sur le paysage

Il n'a pas été identifié d'enjeu particulier de ce point de vue. Il conviendra d'évaluer ce critère à l'occasion de l'étude d'impact, sur la base des projets étudiés, avec une recherche d'insertion adaptée à chaque site envisagé.

5.3.15. Impact zones humides et espèces animales et végétales protégées

Les premiers examens des retenues latérales et de la retenue de la Bayssière n'ont pas mis en évidence d'inventaires d'espèce (ZNIEFF). L'appréciation de la valeur écologique en décembre est impossible par prospection de terrain sur des milieux peu typés.

Pour le site de Sivens, mieux connu, les destructions de zones humides concerneraient (en l'absence d'implantation optimisée) :

- ouvrage de Sivens 1,5 Mm³ : 13 ha
- ouvrage de Sivens sur place 0,75 Mm³ : 12 ha
- ouvrage de Sivens reporté 330 m vers l'amont, 0,75 Mm³ : 6 ha
- retenue latérale Sivens rive gauche amont 0,3Mm³ : 2,5ha

Les conclusions du rapport Forray-Rathouis pour l'amélioration des mesures compensatoires restent vraies pour les scénarios 1 et 2-1.

5.3.16. Synthèse

Le tableau 8 résume la comparaison des scénarios ainsi étudiés.

	SC1 ouvrage Siens 1,5M m ³	SC21 ouvrage Siens 0,75 Mn ³ idem	SC22 ouvrage Siens 0,75 Mn ³ 330 m	SC3 pompage Tarn amont	SC4 lateralisation Tescou	SC5 lateralisation Tescou + Bayssière + 2 lateralisation Tescou + Bayssière + 1 lateralisation Tescou + Bayssière d'eau récurrent
compatibilité avec le SDAGE	=	=	=	-	+	+
échéance de réalisation	2 ans 4 mois	2 ans 4 mois	2 ans 6 mois	1 an 8 mois	2 ans 6 mois + 3 ans	6 mois + 2 ans 6 mois + 3 ans 6 mois
procédures à prévoir	oui	oui	oui	oui	oui	oui
phasage possible	achat d'eau en attente	achat d'eau en attente	achat d'eau en attente	achat d'eau en attente	Oui + achat d'eau en attente	oui
sécurité juridique (hypothèse où les procédures sont reprises)	-	-	(-)	0	0	0
coût d'investissement total (reste à financer)	6,3	5,05	4,74	7,4	6,5	5,5
- coût d'investissement après subvention (prise en compte des assiettes subventionnables, des coûts plafonds...) en M€	3,26	2,04	1,82	4,7	3,9	3 + ?
difficultés techniques foncières ou de réalisation	non	non	non	non	oui foncier	oui foncier
coût d'entretien +exploitation+suivi+énergie en k€ : 10 premières années/ ensuite	38/28	31/22	29/22	53	49/45	?
coût du m3 d'eau ct€ : 10 premières années/ensuite	5/3,7	4,1/2,9	3,9/2,9	7	6,5/6	selon achat
probabilité de non remplissage	50% mais pour un volume excéder les besoins	10,00%	10,00%	0,00%	10,00%	10,00%
localisation en fonction des usages actuels	bonne	bonne	bonne	bonne	bonne	bonne
facilité de gestion	+	+	+	+	-	-
possibilité de créer des volumes supplémentaires pour tous usages et changement climatique	++	++	++	++	0	+
impact sur les crues	++	+	+	0	(+)	(+)
impacts sur les débits d'été (Tescou et Tarn)	+	+	+	0	+	+
impacts sur les débits d'hiver (Tescou)	---	-	-	0	(-)	(-)
impacts sur les espèces aquatiques	---	-	0	+	+	+
impacts paysage, MH	(-)	0	0	0	0	0
impacts zones humides, espèces animales et végétales protégées	--	-	-	0	0	0
impacts sur la qualité de l'eau (Tescou et Tarn)	+/-	+/-	+/-	0	+/0	+/0

Tableau 8: Synthèse comparative des scénarios étudiés

5.4. Propositions

5.4.1. Les points de vue exprimés au vu des scénarios présentés

Les conséquences à tirer de ces évaluations ont fait l'objet d'interprétations contrastées des parties prenantes qui ont été expliquées notamment lors des rencontres bilatérales des 18 et 19 décembre. Avant de préconiser des solutions aux autorités, la mission souhaite rappeler les points saillants des argumentaires qui sous-tendent ces conclusions différentes, ceux-ci ayant toujours été très étayés par les uns et les autres et méritant d'être examinés avec la plus grande considération.

Les chambres d'agriculture souhaiteraient une retenue la plus grande possible laissant le plus de souplesse d'utilisation ultérieure. Elles mettent en avant l'efficacité hydraulique d'un barrage sur le site actuel de Sivens qui apporte un rapport coût d'investissement/volume particulièrement intéressant. Elles proposent que les démarches soient poursuivies sur la base des autorisations actuellement délivrées, offrant ainsi une solution rapide. Elles considèrent par ailleurs que les volumes prévus dans le projet initial, dont elles constatent qu'ils dépassent les besoins actuellement analysés, laissent des possibilités de développement ultérieurs, permettent d'envisager un stockage inter-annuel de grande ampleur en cas de raréfaction des ressources en eau, et constituent donc une meilleure assurance pour le développement économique à moyen et long terme du territoire.

Elles insistent sur la cohérence et la continuité de l'action publique sur l'ensemble du bassin Adour-Garonne qui dépasse largement les seuls enjeux du bassin du Tescou. Elles s'inquiètent de règles de financement et d'évaluation environnementales des projets qui viendraient rendre plus difficiles, de façon générale, les actions d'aménagement permettant la poursuite d'un modèle économique original. Elles ne considèrent pas crédible de faire appel aux retenues collinaires existantes pour répondre à leurs besoins. Elles considèrent par ailleurs légitime que les agriculteurs paient leur cote-part des coûts d'exploitation de la solution retenue. Insistant sur la fragilité des exploitations, elles insistent pour qu'une solution la moins coûteuse possible en exploitation soit retenue. Ceci les conduit à privilégier des solutions de retenues sur les cours d'eau, évitant des coûts de pompage pour les alimenter.

Les associations de protection de la nature insistent sur le financement public des projets, donc par l'impôt et la redevance, et appellent à une modération générale des investissements d'hydraulique agricole, dont elles considèrent pour une large part qu'ils correspondent à une vision passiste de l'agriculture. Elles mettent en avant le fait que le projet de développement du territoire du Tescou, ancré sur des circuits courts et fondé, dans toutes les hypothèses, sur une agriculture en sec pour l'essentiel de ses surfaces, ne nécessite pas d'irrigation supplémentaire, mais une meilleure gestion des ouvrages existants et une répartition plus équitable entre agriculteurs. Elles soulignent l'état d'aménagement très important de ce bassin. Elles considèrent par ailleurs que les enjeux environnementaux et symbolique sur le site de Sivens interdisent désormais tout aménagement sur ce site, qu'il convient de remettre en état de zone humide le plus rapidement possible. Au-delà des réserves existantes, elles ne seraient pas opposées à des projets de retenues latérales en bord de Tescou, sauf sur le site de Sivens, ni à une retenue collinaire supplémentaire.

Ces points de vue ne peuvent converger sur un accord formalisé et engageant ces diverses parties prenantes sur aucune des variantes envisagées. Les enjeux de ce dossier ont cependant

été examinés par toutes les parties depuis plusieurs mois de façon approfondie et, au-delà des positions ainsi exprimées, les enjeux d'une décision qui revient aux autorités publiques (maître d'ouvrage et État) sont mieux compris par tous.

5.4.2. Les conclusions que la mission propose d'en tirer

La mission rappelle que les encadrements communautaires ne sont plus aussi favorables que dans les années 1970-1990 quand les créations de capacité d'irrigation étaient largement subventionnées et que les primes PAC accompagnaient les agriculteurs en allégeant leurs coûts d'exploitation. Les conditions financières restent en revanche très favorables pour les objectifs de soutien d'étiage et de capacités de substitution. Le passage à une situation où les agriculteurs bénéficiaires contribuent au financement du fonctionnement est une nécessité, les ordres de grandeur des efforts susceptibles d'être consentis ne pouvant pas dépasser une dizaine de centimes d'euros par m^3 contractualisé.

La mission s'en tient, au-delà des préconisations formulées sur le projet de territoire, à la proposition de rechercher 750 000 m^3 (à 10 % près) maximum de stockage supplémentaire permettant d'assurer dans de très bonnes conditions de sécurité d'approvisionnement :

- la substitution des prélèvements existant aujourd'hui, calculés sur la base des prélèvements maximaux constatés, corrigés d'une part d'un coefficient d'efficacité du système de transfert d'eau via la rivière et d'autre part d'un facteur d'économie d'eau, répondant ainsi aux prescriptions européennes, et évitant la poursuite des mesures d'interdictions de prélèvement qui affectent aujourd'hui la régularité des productions agricoles du bassin ;
- un soutien d'étiage permettant une amélioration de la situation des années les plus sèches, assurant le retour au bon état écologique et une qualité générale du cours d'eau propice au développement du tourisme.

L'hypothèse de créer de nouvelles capacités d'irrigation sur Sivens, par ses impacts accrus sur un milieu dont l'hydrologie est un facteur limitant essentiel a été explorée. La mission déconseille cette implantation en raison du risque de dégradation de l'état de la masse d'eau. Elle souligne la nécessité d'obtenir un engagement préalable des exploitants, sur la base d'un prix de l'eau explicite, que le présent rapport permet d'encadrer. Il lui semblerait plus pertinent que la maîtrise d'ouvrage en soit assuré par une association d'exploitants.

La proposition de se cantonner à la seule nouvelle retenue sur le ruisseau de la Bayssière ne permet ni de retrouver des écoulements naturels, ni d'assurer un soutien d'étiage. La mobilisation d'ouvrages privés trouve des limites dans le code civil, et l'appel à plus de solidarité ne résout pas une gestion complexe d'un nombre significatif d'ouvrages.

Il y a lieu de constater que les seules solutions qui permettent d'éviter tout ouvrage sur le site de Sivens sont des transferts d'eau depuis le Tarn, solutions coûteuses et présentant l'inconvénient majeur d'accroître les prélèvements dans un bassin également en déficit, même si les ressources de celui-ci sont bien supérieures avec celles du Tescou.

Dès lors il convient de considérer qu'un ouvrage sur le site de Sivens est nécessaire. Deux options sont possibles et présentent des avantages et des inconvénients très différents :

- un réservoir sur le site de Sivens, situé 330 m en amont du lieu de la digue initialement projetée et de la capacité cherchée, épargne une partie de la zone humide et assure de façon efficace financièrement et techniquement la réponse aux objectifs poursuivis. Il peut comporter un dispositif de bras de rivière de contournement de la retenue permettant d'assurer la continuité écologique ; à défaut, les effets de l'ouvrage sur cette continuité, même sans doute modestes en tête de bassin, devront être compensés. Il laisse à des étapes ultérieures éventuelles la possibilité de compléter les aménagements par des

ouvrages moins efficaces économiquement comme la retenue collinaire du ruisseau de la Bayssière.

- une retenue latérale sur l'amont du site de Sivens présente le même avantage que la solution précédente de s'inscrire dans les surfaces dont le conseil général du Tarn a fait l'acquisition. Elle présente l'avantage de minimiser les impacts environnementaux, notamment sur la zone humide, et de maintenir la continuité écologique. Elle doit cependant, pour répondre à l'objectif, être complétée dès à présent par la retenue collinaire du ruisseau de la Bayssière et une ou deux retenues latérales en bordure de Tescou. Cette solution composite présente en revanche les inconvénients d'être plus coûteuse en fonctionnement et en investissement, plus difficile à exploiter, de nécessiter des acquisitions foncières et de laisser moins de possibilités ultérieures d'aménagement.

5.4.3. Les suites à envisager rapidement

Les décisions prises, il conviendra de s'assurer de relancer les démarches sur les bases les plus solides possibles, notamment au plan juridique et de la conformité aux encadrements communautaires. Si les questions de solde des dépenses engagées et de gestion des procédures d'autorisation aujourd'hui en vigueur concernant le projet initial ne relèvent pas du présent rapport, il convient de noter l'importance des mesures à prendre rapidement :

- mettre en place une gouvernance adaptée, assurant la transition entre le comité de projet et la commission locale de l'eau, pour préparer la mise en place de celle-ci ; approfondir notamment dans ce cadre impliquant toutes les parties les règles d'affectation des volumes de substitution au service du territoire dont la gestion relèvera ensuite de l'OUGC ;
- approfondir, avec les agriculteurs concernés, leur consentement à payer, par des accords écrits, les dépenses qui leur incomberaient dans le projet retenu (contribution au fonctionnement, dans tous les cas) ;
- négocier les accords de mise à disposition temporaire d'eau à partir des retenues existantes dans l'attente de la réalisation du projet retenu.

16. Retenir une des deux options d'aménagement qui apparaissent les plus aptes à répondre à un objectif de stockage de 750 000 m³ : soit un réservoir de taille réduite sur le site de Sivens 330 m en amont, restant dans l'emprise du projet initial, soit une retenue latérale sur le site de Sivens complétée par une retenue collinaire sur le ruisseau de la Bayssière et une ou deux retenues latérales dans la vallée du Tescou.

17. Dans l'hypothèse du choix d'un réservoir à Sivens, réviser les mesures compensatoires initialement envisagées pour les adapter au mieux et examiner avec soin l'option d'un bras de rivière de contournement de la retenue.

18. Dans toutes les hypothèses, entreprendre dès que c'est possible la réhabilitation en zone humide de la partie du site de Sivens non impactée par le projet retenu.

19. Dans toutes les hypothèses, s'assurer par des engagements écrits, de l'accord des agriculteurs bénéficiaires pour assurer leur part de financement de l'exploitation et du fonctionnement de l'ouvrage, pour une période à déterminer.

Conclusion

- Le projet de territoire du bassin du Tescou, fédérateur et mobilisateur des énergies, s'appuie sur une dynamique de culture et d'élevage déjà bien engagée, fondée sur un ensemble d'exploitations d'activités diversifiées, et un recours à l'irrigation pour des productions à forte valeur ajoutée. Cette dynamique est ancrée d'ores et déjà dans une logique intégrée sur l'ensemble de la chaîne basée pour une grande part sur des circuits de proximité.
- Ce modèle est intense en emplois locaux ; les ressources en eau limitées font de l'amélioration de la performance des cultures en sec un défi majeur face à l'augmentation déjà bien marquée des températures moyennes ; l'appui technique aux cultures en sec, par valorisation des résultats de l'INRA de Toulouse, et des initiatives locales sur les sols sont à renforcer.
- Ce projet de territoire suppose de sécuriser des ressources en eau adaptées à son développement. Celui-ci repose partiellement sur la possibilité d'irriguer les cultures, en vallée mais aussi sur les coteaux lorsque c'est pertinent. Compte tenu des soutiens publics mobilisés pour assurer la substitution des prélèvements en rivière et en nappe d'accompagnement, il peut et doit constituer un terrain d'exemplarité et mobiliser les appuis et projets de l'ensemble des acteurs pour en faciliter la mise en œuvre.
- Le volume de substitution, défini en cohérence avec les encadrements communautaires antérieurs, à défaut de disposer des versions opérantes pour l'avenir, est chiffré à 448 000 m³, qui requiert l'apport en été d'un volume de l'ordre de 560 000 m³ de stockage ou de transfert amont.
- Des efforts complémentaires sont à entreprendre sur les réseaux et la gestion des stations d'épuration du bassin pour assurer une meilleure dépollution. Le report du rejet de la laiterie Nutribio dans le Tarn sera, le moment venu, la solution la mieux adaptée concernant ce rejet pour répondre aux difficultés rencontrées pour l'obtention du bon état écologique sur l'ensemble de la masse d'eau du Tescou.
- Il est raisonnable du point de vue de la qualité des milieux de rechercher à obtenir une garantie quinquennale d'assurer, en moyenne sur les dix jours les plus bas de l'étiage, 40 L/s sur la branche amont du Tescou et pour l'aval du bassin une garantie équivalente de 80 L/s. Cet objectif sera atteint en année sèche si un apport de soutien d'étiage de 180 000 m³ peut être ajouté au volume de substitution. C'est donc un volume de 750 000 m³ de stockage qui est à rechercher. A ce stade, ce volume global de stockage de 750 000 m³ est estimé à 10 % près, ce chiffre devant être précisé lors des études détaillées que conduiront les maîtres d'ouvrage locaux de ces projets, concernant notamment le volume du culot nécessaire en fond de retenue, qui dépend d'une description précise des ouvrages.
- Le projet initial de barrage à Sivens, d'un volume presque deux fois supérieur à cet objectif, n'apparaît pas comme une solution adaptée, et son remplissage est problématique à l'échelle du petit bassin versant contrôlé.
- Les solutions de transfert depuis le Tarn étudiées ne sont pas les plus satisfaisantes, en raison à la fois de leur coût d'exploitation et de l'impact sur cette rivière également en déficit.
- Deux solutions sont intéressantes :
 - un réservoir réduit sur le site de Sivens, de préférence celui situé 330 m en amont du projet initial, épargnant plus de la moitié de la zone humide impactée par le projet

initial et en évitant si possible les impacts sur la continuité écologique par la création d'un bras de rivière contournant la retenue. Cette solution est d'un coût modéré et laisse de multiples possibilités de développement ultérieur. Ses impacts sur l'hydrologie, les milieux aquatiques et naturels ont été étudiés, semblent localisés et réduits, mais doivent être développés dans une étude d'impact complète.

- une alternative comportant :

- une retenue latérale de 300 000 m³ environ la partie amont du site de Sivens, épargnant l'essentiel de la zone humide ;
- une retenue collinaire de 300 000 m³ sur le ruisseau de Bayssière, plus en aval, partiellement alimentée par prélèvement dans le Tescou en hiver ;
- une ou deux retenues latérales en vallée du Tescou, pour 150 000 m³, les possibilités étudiées permettant *a priori* d'envisager jusqu'à 400 000 m³ de stockage.

Cette solution alternative est un peu plus coûteuse en investissement (et sensible aux coûts plafonds des aides de l'agence de l'eau) et en fonctionnement, et laisse moins de possibilités de développement ultérieur de retenues sur le bassin. Ses impacts environnementaux sont faibles.

- Dans tous les cas, la réutilisation de 100 000 m³ de retenues collinaires existantes, pour lesquelles les agriculteurs sont disposés à céder de l'eau, soit pour le soutien d'étiage, soit pour d'autres agriculteurs (négociation à conduire) est utile dans l'attente de la mise en service des ouvrages. La question de la pérennisation de cette solution sera à envisager le moment venu.
- Ces deux options doivent faire l'objet d'études plus approfondies par des maîtres d'ouvrages locaux avant un choix définitif. Les projets retenus feront l'objet des procédures de concertation, d'association puis de consultation du public tenant compte des réflexions en cours par ailleurs sur le développement de la démocratie participative.
- Un projet de SAGE devrait être élaboré à moyen terme et une Commission locale de l'eau constituée pour le conduire et l'actualiser, pour tenir compte en particulier des évolutions des pratiques agricoles et des effets du changement climatique. La CLE devrait impliquer l'ensemble des acteurs et en particulier les acteurs économiques des filières de valorisation des productions. Les gouvernances locales devront approfondir sans tarder le projet de territoire et les règles d'allocation des ressources en eau.

La mission tient à remercier la préfecture du Tarn pour son appui précieux dans l'organisation de l'écoute des acteurs locaux, et toutes les parties prenantes pour leur exceptionnelle disponibilité, qui a bien traduit la conviction collective de l'urgence à sortir d'une situation de crise préjudiciable à tous, de la qualité des échanges et de l'écoute dont elle a pu bénéficier. Elle espère que les pistes proposées, même si elles ne satisfont pas entièrement chacune des parties engagées dans la discussion, seront de nature à satisfaire les besoins du territoire, à préparer des arbitrages adéquats et aideront ainsi à trouver entre les acteurs locaux une issue pacifique à ce conflit.



Nicolas FORRAY

Ingénieur général
des ponts, des eaux et des forêts



Pierre-Alain ROCHE

Ingénieur général
des ponts, des eaux et des forêts

Annexes

Lettre de mission



MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE
ET DE L'ENERGIE

Paris, le 10 NOV. 2014

La ministre

à

Monsieur Nicolas FORRAY
Ingénieur général des ponts, des eaux et
forêts

Monsieur Pierre-Alain ROCHE
Ingénieur général des ponts, des eaux et
forêts

sous couvert de Monsieur le vice-président
du Conseil général de l'environnement et du
développement durable

Le rapport de mission d'expertise concernant le projet de barrage de Sivens que
j'avais commandé a été rendu public le 27 octobre dernier.

J'ai réuni le 4 novembre l'ensemble des parties concernées afin d'examiner les suites
qui pouvaient lui être données.

Je souhaite qu'une réponse conciliant les besoins en eau des agriculteurs pour
exercer leur activité et les enjeux environnementaux soit rapidement élaborée, et
qu'elle s'inscrive dans un projet de territoire que toutes les parties prenantes ont
appelé de leurs voeux.

Dans le prolongement de l'expertise déjà réalisée, je vous confie la mission de faire
émerger ce projet de territoire à partir des propositions de chacun ainsi que la réponse
aux besoins qui en découlera.

Vous procéderez à la fois par visites et rencontres de terrain, réunions collectives et
séances de travail bilatérales avec l'ensemble des parties prenantes. Vous rendrez
compte régulièrement de l'avancement de votre mission à mon cabinet. Vous me
suggérerez les actions d'accompagnement que l'État pourrait engager pour favoriser
l'aboutissement de la démarche.

Hôtel de Roquelaure – 246, boulevard Saint-Germain – 75007 Paris – Tél : 33 (0)1 40 81 21 22
www.developpement-durable.gouv.fr

Vous vous appuierez sur les moyens techniques et financiers de l'Agence de l'eau Adour-Garonne, de la DREAL Midi-Pyrénées et du réseau scientifique et technique du ministère. Les services départementaux de l'État vous apporteront leur appui.

Un groupe de trois experts des domaines de l'hydrologie, de l'écologie et de l'agronomie sera constitué pour vous apporter ses conseils afin de s'assurer que le résultat du travail ainsi entrepris répond bien aux objectifs poursuivis.

Je souhaite que la mission commence dès le 13 novembre à Albi, comme je l'ai annoncé aux participants à la réunion du 4 novembre, et qu'un rapport me soit remis pour la fin de l'année.



Sérgolène ROYAL

Annexe 1 : Membres du comité de projet et personnes rencontrées

1. Comité de projet

Conseil général du Tarn

- M Didier HOULES, Vice-Président
- M. Stéphane MATHIEU, directeur de l'eau

Conseil général du Tarn-et-Garonne

- M. Guy-Michel EMPOCIELLO, Vice -Président
- Mme Christine LAYMAJOUX, directrice de l'environnement

Chambre d'agriculture du Tarn

- M Jean-Paul HUC, Président
- Mme Marie-Lise HOUSSEAU, directrice

Chambre d'agriculture du Tarn-et-Garonne

- M Jean-Paul RIVIERE, président et M Michel BLANC, Vice-Président
- M Michel GLANDIERES, directeur

FNE

- M François-Marie PELLERIN
- Mme Marie-Laure CAMBUS, directrice

Collectif du Testet

- M. Christian CONRAD, président
- M. Benjamin LEFETEY

Agence de l'Eau Adour-Garonne

- M Franck SOLACROUP

Mission

- M Nicolas FORRAY
- M Pierre-Alain ROCHE

2. Autres personnes rencontrées (hormis les membres du comité de projet, déjà cités)

Nom	Prénom	Organisme	Fonction
120 exploitants agricoles			Réunion du 4 décembre 2014
25 occupants du site de Sivens			Rencontre du 25 novembre
ALBERT	Jean-Paul	Conseil Général du Tarn et Garonne	Conseiller général de Monclar de Quercy
ALBUGUES	Michel	FDSEA du Tarn-et-Garonne	Secrétaire général adjoint
ALCOUFFE	Didier	Syndicat des irrigants Quercy	animateur
AMBROGUO	Francis	FDSEA du Tarn-et-Garonne	Secrétaire général
ANDRIEU	M et Mme	SICA l'épi Salvagnacois	gérants
ARLANDE	Régis	Syndicat des eaux de Monclar de Quercy	Président
AUGIER	Pascal	DRAAF Midi Pyrénées	Directeur
BAYLET	Jean Michel	Conseil général du Tarn et Garonne	Président
BERNAD	Gilles	DDT du Tarn	
BIGET-BREDIF	Elisabeth	DDT du Tarn	Chef du service eau, risques, environnement, sécurité
BUREAU	Dominique	FNSEA	Secrétaire général
BURGEADE	Jean-Claude	Commune de Montgaillard Syndicat du Tescou AAPPMA du Tescou	Maire Président Président
CARCENAC	Philippe	Conseil Général du Tarn	Président
CARCENAC	Cedric	CDJA du Tarn	Président
Centre d'économie rurale		Tarn et Tarn et Garonne	
COMEAU	Aline	Agence de l'eau Adour-Garonne	Directrice-adjointe
CURVALLE	Christophe	Confédération paysanne	Porte-parole
DAL POS	Nelly	Nature Midi Pyrénées	
DARMUSEY	Vincent	DRAAF Midi Pyrénées	Chef du SRISET et ses collaborateurs

<i>Nom</i>	<i>Prénom</i>	<i>Organisme</i>	<i>Fonction</i>
DE PERIGNON	Patrick	Coordination rurale Midi Pyrénées	Président
DELBUC	Damien	Jeunes agriculteurs du Tarn	Vice-président
DELSUC	Damien	CDJA du Tarn	Vice-président
DENIER-PASQUIER	Florence	FNE	administratrice
Deux autres membres		Vie eau Tescou	
DOUBLET	Sylvain	France Nature Environnement midi-Pyrénées	Juriste
DOUETTE	Mickaël	DREAL	Chef de division biodiversité
DURIEUX	Guy	Vie eau Tescou	Membre, écologue
FERRY-WILCZEK	Hubert	DREAL Midi-Pyrénées	Directeur
FOLLIOT	Philippe		Député du Tarn
GENTILHOMME	Thierry	Préfecture du Tarn	Préfet
GERAUD	Jean Louis	Préfecture du Tarn et Garonne	Préfet
GOUSSET	Marie	Nature Midi Pyrénées	
HEBRARD	Alain	Confédération paysanne	
JAR	Jérôme	Caussade semences	Coordination avec l'industrie
JOUGLA	Philippe	FDSEA du Tarn	Président
JUND	Michèle	Nature Midi Pyrénées	
L'HOSTIS	Denez	FNE	Président
LEGRAND	Roland	Jeunes agriculteurs du Tarn	Président
LEVRAUT	Anne-Marie	Agence de l'eau Adour-Garonne	Présidente du Conseil d'administration
LHERM	Maryline	Commune de L'Isle sur Tarn	Maire, Conseillère Générale
MAFFRE	Philippe	Confédération paysanne	
MAILHOS	Pascal	Préfecture Midi-Pyrénées	Préfet
MEDALLE	Jean-Louis	Coordination rurale du Tarn	administrateur
MENU	Fabien	DDT du Tarn et Garonne	Directeur
MILHERES	Bernadette	DDT du Tarn	Directrice

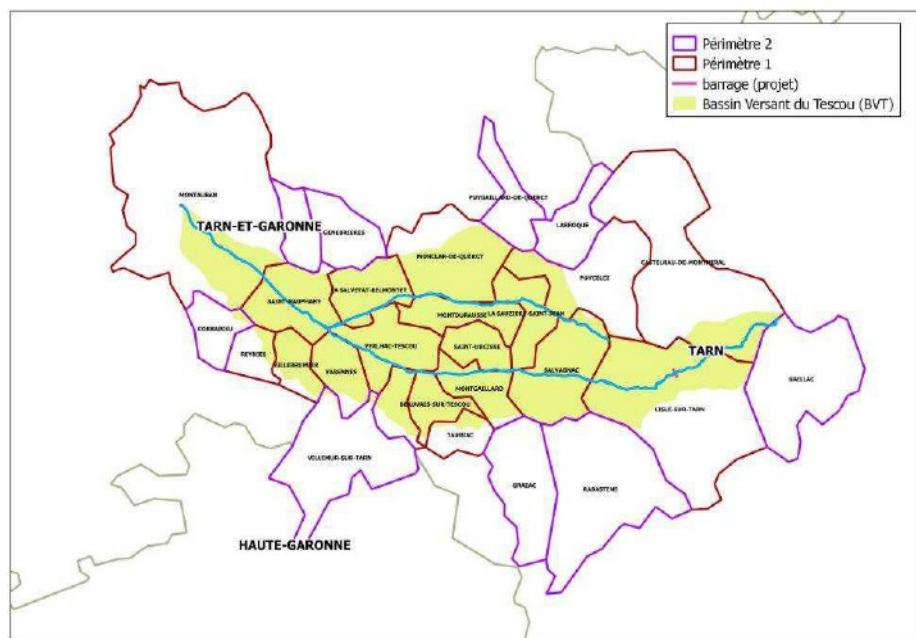
<i>Nom</i>	<i>Prénom</i>	<i>Organisme</i>	<i>Fonction</i>
MIQUEU	Claude	Comité de bassin Adour Garonne	Président de la commission planification
MOULIN	Michel	Syndicat des irrigants du Quercy	Membre, agriculteur sur le Tescouet
NEEL	Pascal	Pays vignoble gaillacois, Bastide val Dadou	Vice-président
NURY	Didier	RAGT	Responsable production
PALOUS	Xavier	Coordination rurale du Tarn	Président
PASSEDAT	Nils	Confédération paysanne du tarn et Garonne	Porte parole
PAULIN	Georges	Conseil Général du Tarn	Conseiller général de Salvagnac
PELLERIN	François Marie	FNE	
PICAT	C	RAGT	Suivi des agriculteurs semenciers
PRINCE		Collectif du Testet	Appui hydrologie
PUIBASSET	Pascale	Association eau vie Tescou	Vice présidente
RAEVEN	Pierre	Pays Midi Quercy	Vice-président
RAYMOND	Yves	Office du tourisme Salvagnac	Président
ROYAL	Ségolène		Ministre de l'environnement, du développement durable et de l'énergie
SCHIEVENE	Christian	Coordination rurale du Tarn et Garonne	Président
SOLACROUP	Franck	Agence de l'eau Adour-Garonne	Directeur du département ressources en eau et milieu aquatiques,
SOURNIA	Arnaud	DREAL Midi-Pyrénées	Adjoint chef de division eau, milieux aquatiques ressources minérales
TIZON	Anne	Chambre d'agriculture du Tarn	Chef du service environnement, filières, foncier
TOURMENTE	Hervé	Préfecture du Tarn	Secrétaire Général
TUFFERY	Michel	DRAAF Midi-Pyrénées	
VALLAX	Jacques		Député du Tarn
VENART	Xavier	Caussade semences	Suivi des producteurs
VIGUIER	Laurent	FDSEA du Tarn	Secrétaire général
VINCENS	Pierre	Chambre d'agriculture du Tarn et FDSEA du Tarn	Administrateur, chargé de l'irrigation Vice-Président

Annexe 2 : L'agriculture dans le bassin du Tescou

Annexe établie par Jean-Yves Grosclaude, CGAAER avec l'appui de la DRAF Midi-Pyrénées.

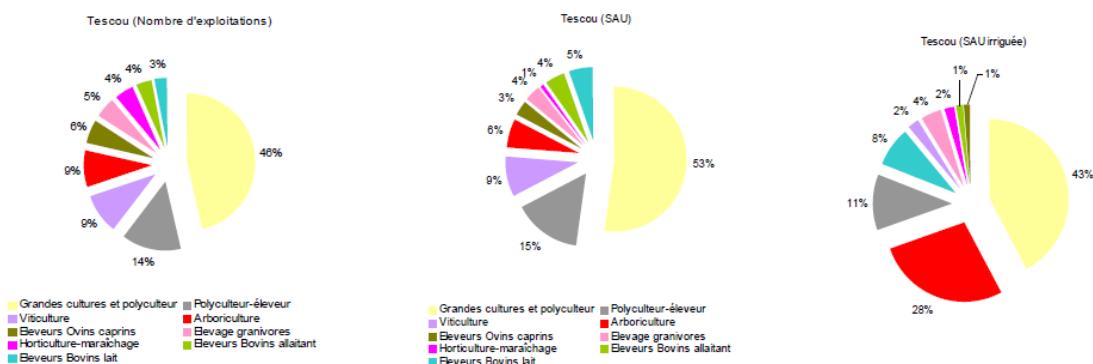
1. Description des activités

En rouge figurent les 19 communes du périmètre rapproché et en violet les 9 communes du périmètre étendu.



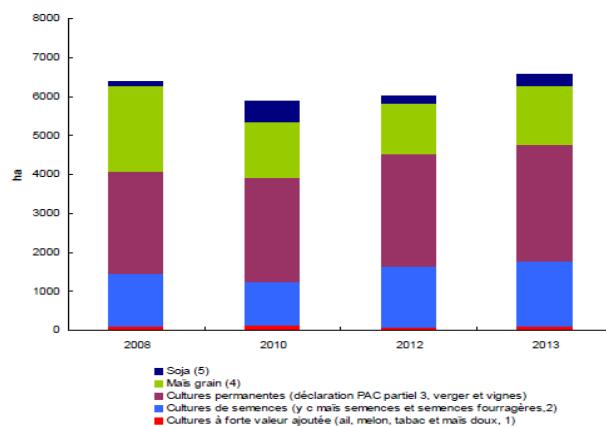
INSEE	COMMUNE	périmètre	Dép.	Superficie en ha (commune)	Superficie dans BV	Part dans le BV
31077	LE BORN	P1	31	1 091	754	69
81024	BEAUVAIS-SUR-TESCOU	P1	81	1 210	1 166	96
81064	CASTELNAU-DE-MONTMIRAL	P1	81	8 983	1 345	15
81145	LISLE-SUR-TARN	P1	81	8 579	4 113	48
81175	MONTDURAUSSE	P1	81	1 616	1 616	100
81178	MONTGAILLARD	P1	81	1 512	1 407	93
81217	PUYCELCI	P1	81	3 956	1 060	27
81272	SAINTE-URCISSE	P1	81	1 205	1 205	100
81276	SALVAGNAC	P1	81	3 356	3 314	69
81279	LA SAUZIERE-SAINT-JEAN	P1	81	1 595	1 595	100
81293	TAURIAC	P1	81	1 019	201	20
82115	MONCLAR-DE-QUERCY	P1	82	3 766	2 666	71
82121	MONTAUBAN	P1	82	13 589	2 267	17
82150	REYNIES	P1	82	1 006	243	24
82167	SAINTE-NAUPHARY	P1	82	2 476	2 413	97
82176	LA SALVETAT-BELMONTET	P1	82	1 867	1 848	99
82188	VARENNES	P1	82	1 462	1 287	88
82192	VERLHAC-TESCOU	P1	82	2 252	2 251	100
82194	VILLEBRUMIER	P1	82	1 122	927	83
31584	VILLEMUR-SUR-TARN	P2	31	4 687	75	2
81099	GAILLAC	P2	81	5 094	59	1
81106	GRAZAC	P2	81	3 214	0	0
81136	LARROQUE	P2	81	1 824	14	1
81220	RABASTENS	P2	81	6 658	8	0
82044	CORBARIEU	P2	82	1 316	75	6
82066	GENEBRIERES	P2	82	1 849	7	0
82098	LEOJAC	P2	82	1 291	6	0
82145	PUYGAILLARD-DE-QUERCY	P2	82	1 742	49	3
Ensemble P1 et P2 (28 communes)				89 338	31 970	36
Ensemble P1 (19 communes)				61 663	31 677	51

Périmètre des 28 communes (données du RA 2010 au siège de l'exploitation)



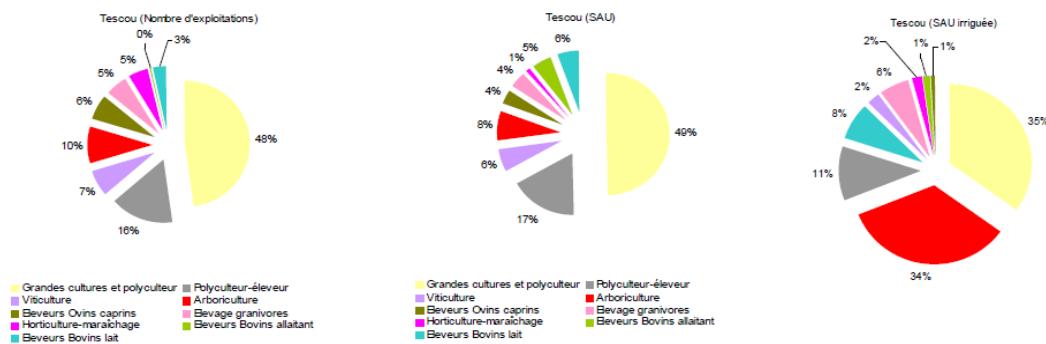
Déclaration PAC	2008	2010	2012	2013
Cultures à forte valeur ajoutée (ail, melon, tabac et maïs doux, 1)	129	143	80	88
Cultures de semences (y c maïs semences et semences fourragères,2)	1326	1084	1559	1696
Cultures permanentes (déclaration PAC partie 3, verger et vignes)	2620	2692	2897	2985
Maïs grain (4)	2219	1448	1288	1516
Soja (5)	78	517	202	289
Maïs ensilage	448	521	439	403
Autres cultures	35979	36517	36581	36277
Ensemble déclaré à la PAC	42798	42922	43047	43254

Données de l'assoulement déclaré à la PAC de 2008 à 2013 (parcelles PAC dans la commune)

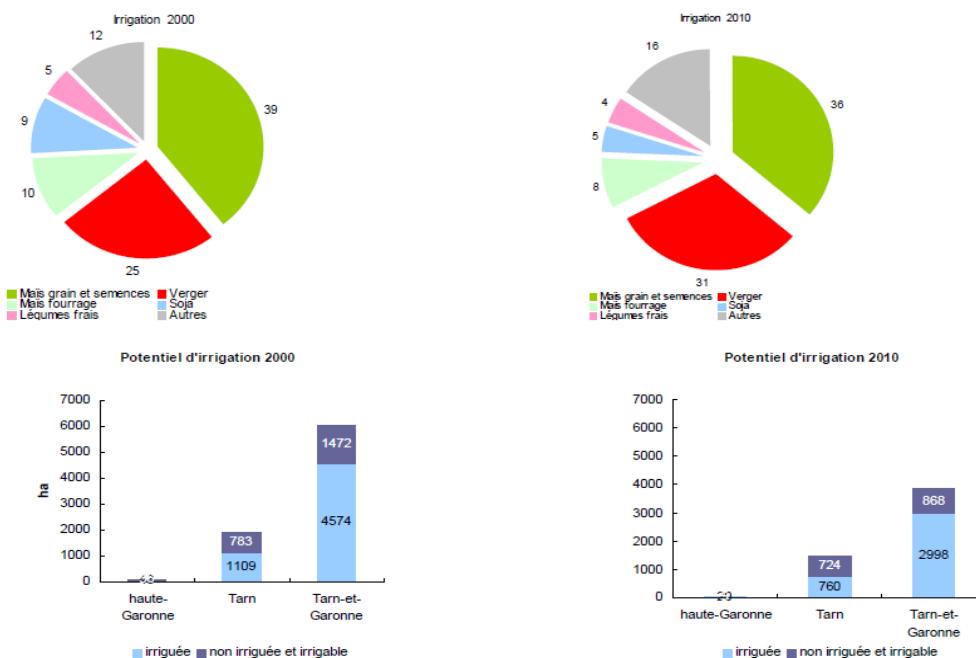


	Exploitations en 2010			SAU des exploitations en 2010		
	Ensemble	irrigant	% irrigant	totale (ha)	irriguée (ha)	% irriguée
Grandes cultures et polyculteur	500	180	36	21 875	2 240	10
Horticulture-maraîchage	48	46	96	379	117	31
Viticulture	101	14	14	3 773	252	7
Arboriculture	93	79	85	2 663	1 437	54
Eleveurs Bovins lait	33	21	64	2 199	422	19
Eleveurs Bovins allaitant	40	7	18	1 866	69	4
Eleveurs Ovins caprins	62	4	6	1 407	61	4
Elevage granivores	50	10	20	1 496	226	15
Polyculteur-éleveur	150	41	27	6 370	601	9
Ensemble Tescou	1077	402	37	42 028	5 424	13

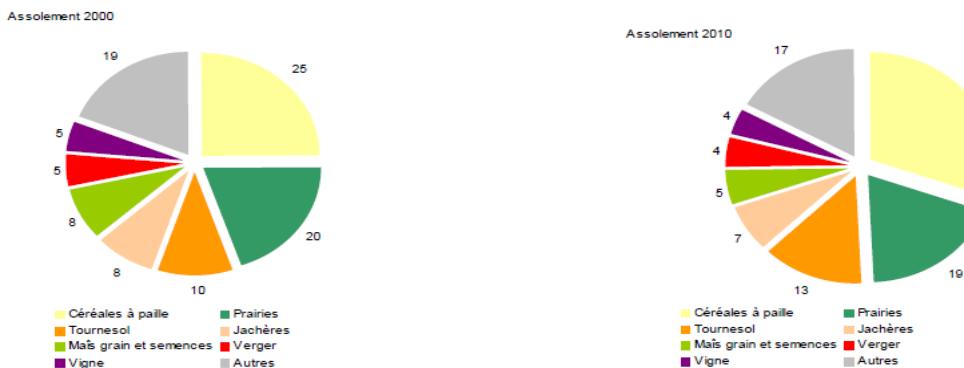
Périmètre des 19 communes (données du RA 2010 au siège de l'exploitation)



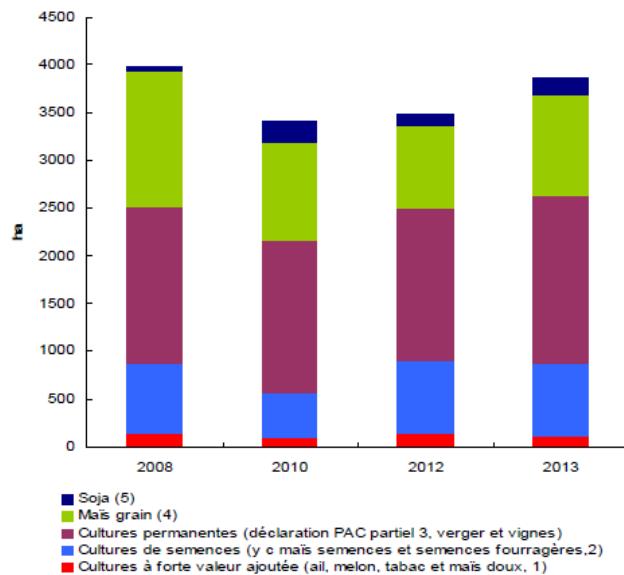
	Exploitations en 2010			SAU des exploitations en 2010		
	Ensemble	irrigant	% irrigant	total (ha)	irriguée (ha)	% irriguée
Grandes cultures et polyculteur	339	118	35	14 278	1 320	9
Horticulture-maraîchage	35	35	100	282	75	27
Viticulture	47	7	15	1 811	93	5
Arboriculture	69	62	90	2 240	1 280	57
Eleveurs Bovins lait	23	15	65	1 621	284	18
Eleveurs Bovins allaitant	3	5	167	1 448	51	4
Eleveurs Ovins capins	45	1	2	1 040	33	3
Elevage granivores	37	9	24	1 210	216	18
Polyculteur-éleveur	111	31	28	4 978	426	9
Ensemble Tescou	709	283	40	28 907	3 778	13



Evolution des assolements et de l'irrigation entre 2000 et 2010



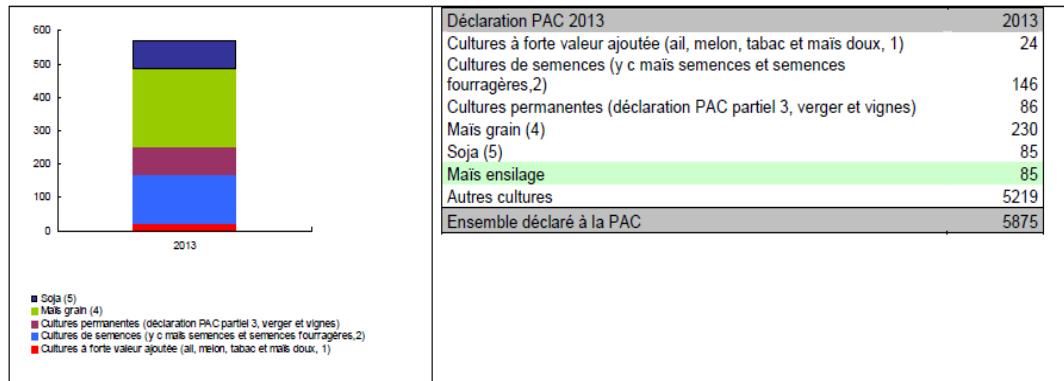
Données de l'assemlement déclaré à la PAC de 2008 à 2013 (parcelles PAC dans la commune)



Déclaration PAC	2008	2010	2012	2013
Cultures à forte valeur ajoutée (ail, melon, tabac et maïs doux, 1)	145	88	152	107
Cultures de semences (y c maïs semences et semences fourragères,2)	727	468	748	768
Cultures permanentes (déclaration PAC partiel 3, verger et vignes)	1641	1615	1610	1763
Mais grain (4)	1420	1020	849	1048
Soja (5)	47	222	123	165
maïs ensilage	388	393	300	210
Autres cultures	23547	23898	23872	23781
Total déclaré à la PAC	27528	27312	27354	27632

80 exploitations (enquête CA 81)

Surfaces déclarées à la PAC en 2013

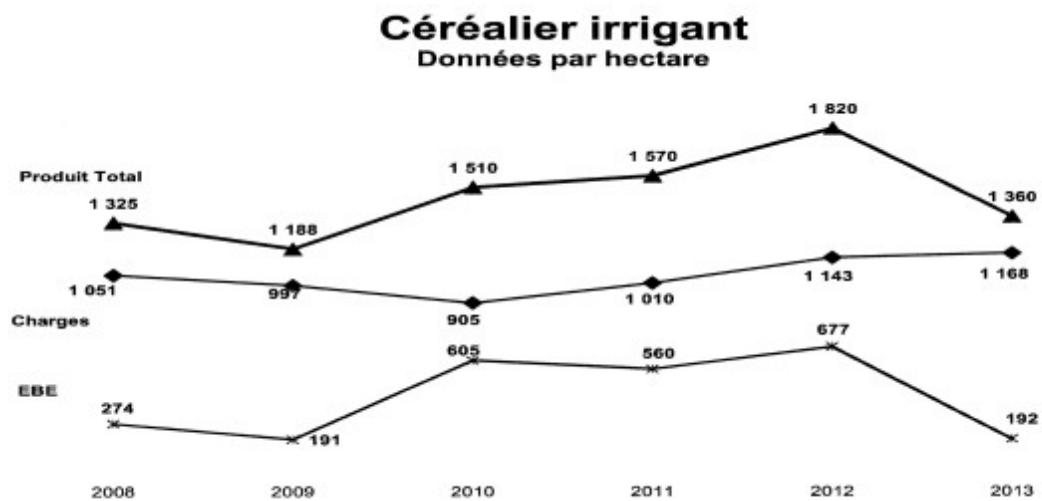
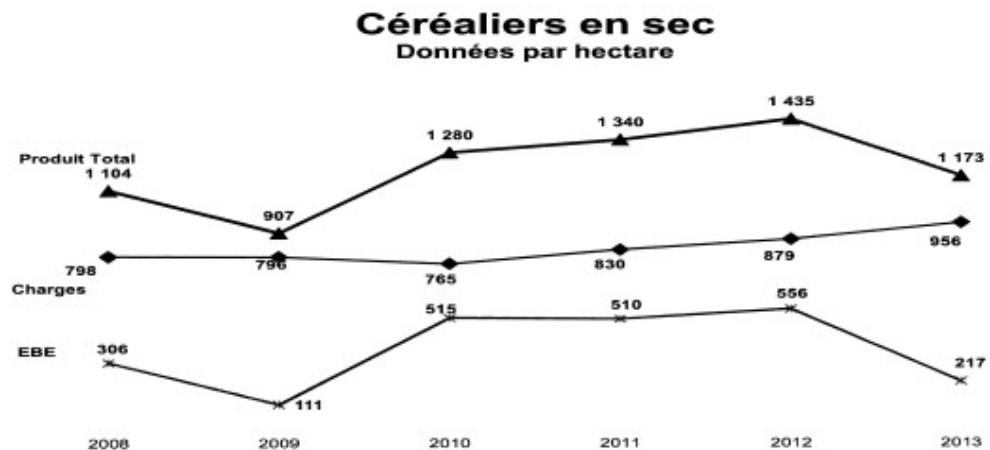


Données RA 2010 et surface PAC pour les exploitations non rattachées au RA

	Nombre	Exploitations rattachées (RA ou PAC)			SAU irriguée moy (ha)
		SAU (ha)	SAU irriguée (ha)	%	
Non rattachées au RA 2010	10	837	117	14	11,7
Grandes cultures	35	2611	233	9	6,7
Viticulture	1	22	0	0	0,0
Arboriculture	2	86	44	51	21,9
Bovins lait	5	323	91	28	18,3
Bovins viande	4	383	0	0	0,0
Ovins caprins et herbivores	1	56	0	0	0,0
Granivores	2	338	29	9	14,7
Polyculture-élevage	13	948	48	5	3,7
Ensemble	73	5603	562	10	7,7

2. Quelques résultats comparatifs entre agriculture en sec et agriculture irriguée

Céréaliculture

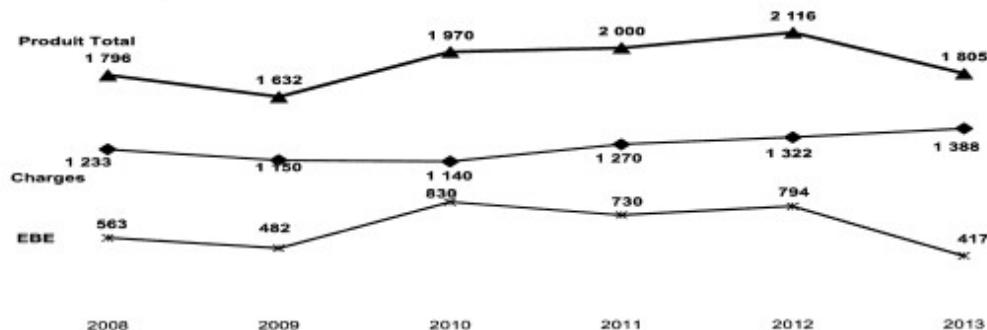


Ces données sont issues de l'exploitation des comptes par les centres de gestion et d'économie rurale du Tarn et du Tarn et Garonne.

La forte variabilité du cours des céréales est à l'origine de fluctuations importantes du produit brut, et de l'excédent brut d'exploitation (EBE). Par ailleurs, seule une partie de la surface de ces exploitations est irriguée.

Céréalier irrigant avec du maïs semence

Données par hectare



Les chiffres sont issus d'exploitations réelles, qui ne sont pas exclusivement semencières. Les valeurs d'EBE/ha intègrent la diversité des exploitations, et n'évaluent pas l'EBE de la seule culture de maïs semence.

Les valeurs d'excédent brut d'exploitation (EBE) sont issues de données d'une étude réalisée par le CER et la chambre d'agriculture du Tarn et Garonne sur la campagne 2012. Les prix utilisés sont indiqués, et été retenus dans la fourchette basse des valeurs constatées. La grande volatilité des cours de ces dernières années, en particulier pour les céréales rend leur utilisation sans précautions délicate. Pour la production laitière, une séparation de l'atelier a été pratiquée pour définir des valeurs ha pour les charges. Des éléments détaillés sont disponibles sur le site internet de la chambre d'agriculture, rubrique économie.

Les chiffres permettent néanmoins d'évaluer l'impact de l'irrigation sur cet indicateur économique. Toutefois, l'attention des lecteurs est attirée sur le fait que l'irrigation nécessite des investissements qui s'imputent à l'aval de l'EBE.

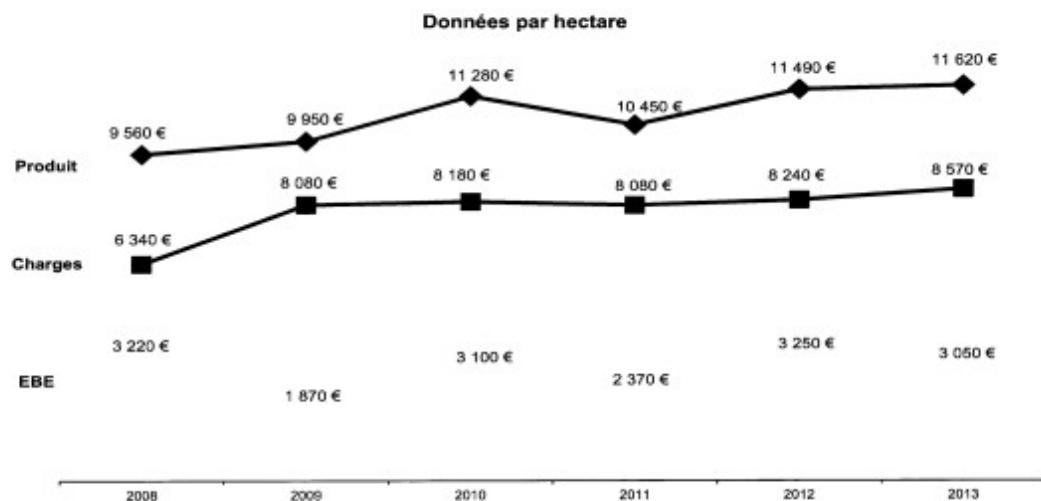
Par ailleurs, l'irrigation permet une régularité des rendements appréciable.

Culture	Rendement moyen (qx/ha)	Prix (€/t)	EBE (€/ha)
Blé tendre	65	190	560
colza	30	380	435
tournesol	25	400	410
Maïs irrigué	115	200	1063
Melons irrigués	200	550	2373
Ail irrigué	70	1700	1900
Atelier bovins lait avec irrigation mais ensilage		333€/1000L	624

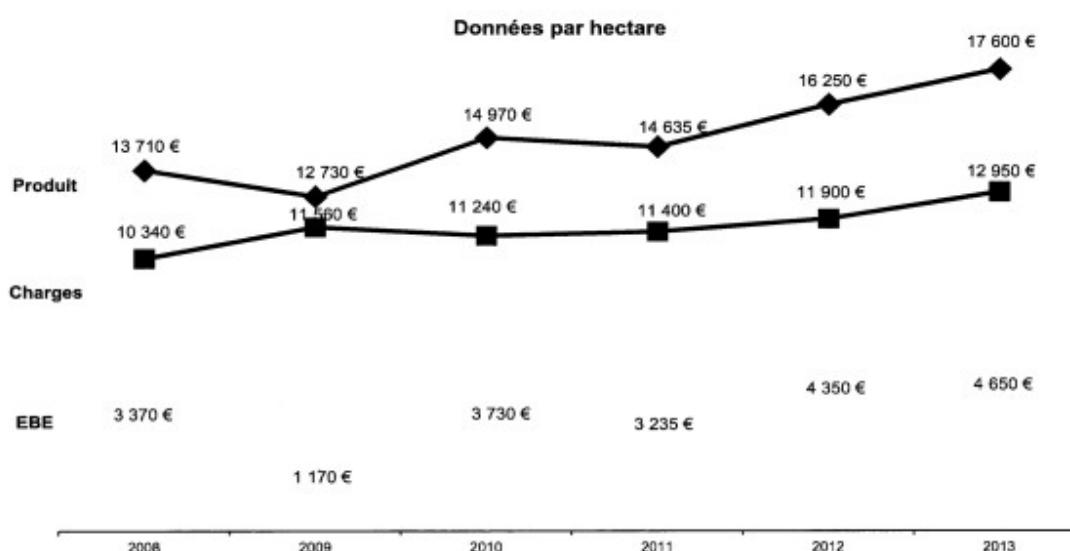
Tableau 9: Excédent brut d'exploitation (EBE) de diverses cultures

Arboriculture

Arboriculteur fruits d'été



Arboriculteur fruits d'hiver



La maîtrise de l'eau rend ici possible des productions à forte intensité en main d'œuvre, et très fort revenu par hectare, mais pour des apports d'eau importants.

3. Données relatives aux cultures semencières

Lors des entretiens avec divers professionnels de l'aval, ceux-ci ont indiqué quelques chiffres, qui n'ont pu être recoupés par des données de comptabilité.

Culture	Main d'œuvre	Apport d'eau (selon zone)	Produit total	Équivalent EBE	Appui technique
Maïs		2 000 m3/ha	1 300 €/ha	500 €/ha	
Semences de base	+ h/ha	2 500 m3/ha	4 500 €/ha	> 1 500 €/ha	1/jour en pointe
Maïs semence	+ 80h/ha	2 500 m3/ha	4 000 €/ha	> 1 000 €/ha	1/10 j en pointe
Tournesol semence	Beaucoup d'épuration manuelle	600 m3/ha	2 400 €/ha	+ 750 €/ha sur tournesol	1/10 j en pointe
Soja semence	Nettoyage manuel des parcelles			+ 350 à + 500 €/ha sur soja	1/10 j en pointe
Colza semence	10h/ha d'épuration	300 m3/ha	2 000 €/ha	+ 600 €/ha sur colza	1/10 j en pointe
Stevia		900 à 1 200 m3/ha	10 000€/ha	Cf tabac	oui

Sur la base d'un objectif de rendement et de qualité, la rémunération des exploitants produisant des semences est calculée comme suit :

Prix semence = prix du marché + coût du travail spécifique + prime d'incitation

D'une manière générale, le producteur de semence est rémunéré pour une quantité de travail beaucoup plus importante, pour une irrigation beaucoup plus fine si nécessaire, et une technicité acquise au fil du temps. L'isolement des champs par rapport aux cultures de la même espèce peut être une contrainte plus ou moins forte. L'intervalle de temps entre deux productions de la même semence sur une parcelle est aussi variable.

4. Autres sources bibliographiques

La mission recommande la lecture d'une intéressante étude conduite par l'UFR d'agriculture comparée et développement agricole d'AgroParisTech s'intéressant à l'évaluation économique du périmètre irrigué de Boueilh-Boueilho-Lasque, situé à l'extrême nord est des Pyrénées-Atlantiques.

Cette Association syndicale autorisée (ASA) construit en 1991 un barrage de 1,4 Mm 3 avec un réseau de distribution sous pression. 73 exploitants s'engagent, et sont encore présents en 2008. L'analyse s'attache à plusieurs situations pédologiques et divers types d'exploitation, et compare les itinéraires avec et sans projet. Les évolutions des cultures et systèmes d'exploitation sont intéressantes et remettent en cause certaines idées, par exemple sur l'impact de l'irrigation pour élevage.

S'attachant au bénéfice collectif pour l'Aquitaine, l'étude met en évidence un bénéfice collectif de 2,8 M€ en 18 ans, les impacts environnementaux n'ayant pas été chiffrés par défaut de méthode disponible. Le taux de rentabilité interne (TRI) est de 4,7 %.

L'ampleur du travail montre que cet exercice n'est pas à la dimension d'un projet comme celui du Tescou, mais donne des éléments utiles. La volatilité des prix depuis 2008 rend une transposition délicate.

Annexe 3 : Exploitation du questionnaire diffusé aux agriculteurs

1. Présentation de la démarche

Le questionnaire a été rempli à l'occasion d'une réunion organisée par la mission le 4 décembre 2014.

Quatre-vingt-cinq invitations ont adressées à des exploitations agricoles, donc comportant parfois plusieurs agriculteurs (GAEC, SCEA...). Ces invitations ont été établies à partir de la liste de la déclaration d'intérêt général établie pour l'enquête publique, c'est-à-dire d'exploitation disposant de terres à proximité du Tescou, et susceptible de demander un volume d'eau. Y ont été ajoutés quatre exploitations non comprises dans cette liste, mais disposant de retenues collinaires de plus de 40 000 m³, dont l'utilisation ne dépassait pas 40 % du volume au regard des données de l'Agence de l'eau.

Le nombre de présents a été estimé à plus de 120 personnes, dont certaines n'avaient pas la qualité d'exploitants, ou venaient d'autres secteurs de la vallée, mais dont le témoignage a apporté des compléments à la mission.

33 questionnaires ont été remplis sur place et remis. Un questionnaire a été adressé par internet dans les trois jours qui ont suivi. Le questionnaire est joint à cette annexe. Il a été conçu pour laisser une grande liberté d'expression et conserver l'anonymat des personnes répondant. Toutes les réponses ont été traitées, que le document soit complet ou non.

Les commentaires de la mission sont en italique.

Certains redressements ont été opérés, à la marge, des réponses ayant été manifestement été anticipées (réponse à la question 3 alors que l'exploitant déclare n'irriguer ni depuis la rivière ou sa nappe d'accompagnement, ni n'avoir de retenue collinaire).

2. Résultats

Nature des prélèvements

Ont demandé une autorisation de prélèvement dans le Tescou, ou sa nappe d'accompagnement en 2013 ou 2014 : 22 oui²⁷ 12 non

Sur les 22, 16 ont pompé des volumes d'eau

Disposent d'une retenue collinaire : 13 oui 17 non 4 ne répondent pas

8 exploitants indiquent disposer simultanément d'une autorisation de prélèvement et d'une retenue collinaire, mais l'un d'eux n'utilise pas le prélèvement dans la rivière ou sa nappe d'accompagnement

11 exploitants indiquent utiliser leur retenue collinaire entre 60 et 180 % de sa capacité

1 exploitant indique l'utiliser entre 40 et 60 % de sa capacité

Ce résultat est incohérent avec les déclarations à l'agence de l'eau, qui indiquent que la plupart des retenues n'ont été utilisées qu'à moins de 40 % les années 2011 et 2012, années de fort besoin.

Liste des cultures irriguées actuelles par ordre décroissant de volume utilisées

Irrigants depuis le Tescou seul

- 1er rang : pois, légumes 2, maïs semence 2, maïs ensilage 2, maïs grain
- 2ème rang: maïs grain 2, tournesol semence, tournesol
- 3ème rang : tournesol 2, soja

Irrigants disposant d'un prélèvement Tescou et d'une retenue collinaire

- 1^{er} rang : maïs grain 3, maïs ensilage, luzerne, légumes, melon, NSPP
- 2ème rang : maïs grain, soja, maïs ensilage, tournesol
- 3ème rang : sorgho, tournesol, colza, luzerne

Irrigants à partir de leur seule retenue collinaire

- 1^{er} rang : soja 2, maïs fourrage, maïs semence, tournesol
- 2ème rang : soja, tournesol semence, maïs grain 2, tournesol
- 3ème rang : soja, tournesol 2

Perspectives, pour ceux qui historiquement prélèvent ou ont prélevé dans la rivière

Ceux qui ont cessé d'utiliser la rivière, mais font encore la demande de volume

- tournesol semence, tournesol, maïs ensilage, maïs, soja, sorgho, ail, stevia, semences

Ceux qui utilisent retenue personnelle et rivière

- maintien des cultures actuelles

Retenues collinaires seules

²⁷ Dont un pompage de puits à très faible débit 2m³/j

inchangé, maïs grain pour son élevage de volaille, soja, pois, légumes, semences potagères, maraîchage, maïs fourrage

Ceux qui n'ont rien demandé en 2011 et 2012

- semences potagères, maïs, semences de tournesol, de colza, luzerne, soja, pois

Le système varie peu avec la substitution, mais le sentiment prédominant est la sécurisation, la certitude de pouvoir accompagner le cycle végétal complètement. Les annonces portent sur une sécurisation des élevages, la possibilité d'avoir des semences, le fait de sécuriser certaines cultures au démarrage.

Prix de l'eau acceptable

12 réponses seulement

rien	1
à débattre	1
selon les cultures	1
le moins cher possible	5
10 €/ha	1
20 €/ha	1
de 20 à 30 €/ha	2

L'idée de devoir payer l'eau reste peu partagée. Les volumes issus du soutien de Thérondel se traduisent par un prix de 25 €/ha pour un volume de 2000 m3/ha, et ne sont pas perçus comme une référence alors qu'ils ne prennent en charge que partiellement la gestion de l'ouvrage (hors soutien d'étiage), et pas l'énergie de pompage, ni le renouvellement des pompes.

Si la demande d'un prix bas est compréhensible, ce point montre bien que la question du consentement à payer devient essentiel dans lors de la DIG, et que l'affichage d'une valeur crédible est essentielle.

Utilisation d'une allocation supplémentaire par rapport aux références historiques

Irrigants depuis le Tescou seul :

- ne demanderont rien : 1 ; seront demandeurs : 8 (semences diverses, maïs semence : 2, maraîchage, autres non précisé : 2, pas de réponse : 2)
- n'utilisent pas leur autorisation de prélèvement sur le Tescou (maïs semence, stevia, légumes, autres non précisé : 2)
- n'ont pas fait de demande en 2011 et 2012, mais seraient tous demandeurs (maïs semence : 2, semences potagères, autres semences, arboriculture, maraîchage : 2)

Irrigants disposant d'une retenue collinaire, et d'une autorisation dans le Tescou
(un ne demandera rien ; semences, légumes : 3, soja, maïs semence : 3, autres non précisées : 4)

Irrigants disposant actuellement seulement d'une retenue collinaire

2 ne remplissent pas ce volet. Pas intéressés ?

Semences 2, maïs semence, culture fourragère, légume, maraîchage

Quelques agriculteurs, assez peu nombreux, ne semblent pas intéressés par l'apport d'eau.

Les demandes traduisent par une assez grande variété de projets, dont un seul pour l'élevage. Le poids des semences, et beaucoup plus largement que celles du maïs, recoupe une demande des industriels. À noter des projets d'installation de jeunes en maraîchage, ou avec des productions de légumes.

Conseils cultures en sec

14 exploitants sont intéressés par un conseil supplémentaire en matière de culture en sec, 10 non et 9 ne répondent à la question.

Réponses aux questions libres

Les principales mentions portent sur la régularité des rendements pour l'élevage, et la possibilité d'avoir accès aux productions de semences, de stévia, de légumes et de maraîchage, pour sécuriser les revenus, engager des contrats commerciaux à moyen terme, en vente directe notamment et ainsi installer des jeunes et maintenir de l'emploi salarié. La question de la fiabilité du revenu est rappelée, et le développement de cultures spéciales est un levier attendu, dont la maîtrise de l'eau est une clé majeure.

Le fait de pouvoir aller au bout du cycle cultural avec l'eau est essentiel, et permet d'optimiser fertilisation et traitements.

Quelques demandes pour garantir l'effectivité du volume d'eau.

Une demande pour « restaurer un peu de débit dans le Tescou ».

Plusieurs demandes très claires de faire cesser l'occupation du site de la retenue pour que les travaux puissent reprendre. Ce thème a été développé par de nombreux témoignages lors de la réunion.

3. Questionnaire utilisé

Mission Tescou

Nous essayons de préciser les modifications de votre exploitation que vous envisageriez grâce à une plus grande disponibilité de l'eau et une plus grande régularité des volumes octroyés pour les parcelles situées le long du Tescou.

Ce questionnaire simple est strictement anonyme. Il vise à aider la réflexion en cours sur le projet de territoire du Tescou, comprenant la réalisation d'un stockage d'eau.

Quelques questions pour vous situer

1. Avez vous sollicité une autorisation de prélèvement dans le Tescou ou sa nappe d'accompagnement en 2013 ou 2014 ?

Oui Non

Si oui, l'utilisez-vous :

oui Non

2. Disposez-vous d'une retenue d'irrigation collinaire ? Oui Non

Si oui, vous l'utilisez entre :

- 60 et 100 % de sa capacité
- 40 et 60 % de sa capacité
- moins de 40 % de sa capacité

3. Décrivez par ordre de volume décroissant, vos cultures irriguées actuelles (toutes les cultures, même pour des apports limités ; pour le maïs, distinguez entre maïs semence, maïs fourrage, et maïs grain)

Vos projets

4. Si vous disposez d'un volume garanti d'eau à prélever dans le Tescou (pour une valeur de l'ordre de grandeur de votre prélèvement maximal déclaré depuis 2004), quelles cultures arroseriez-vous aujourd'hui ?

5. Jusqu'à quel prix du m3 d'eau qui vous serait ainsi fourni par le Tescou (hormis vos propres coûts d'exploitation, de pompage, d'amortissement de matériel, etc...) estimez-vous être intéressé pour ces cultures ?

6. Si une allocation supplémentaire d'eau pour culture spéciale était disponible, seriez-vous intéressé ?

Oui Non

Si oui, pour quelle culture (l'ordre proposé ci-dessous n'a pas de signification) :

- semences potagères
- semences maïs
- légumes de plein champ
- arboriculture
- maraîchage
- autre

7. Seriez vous intéressé par du conseil agronomique supplémentaire sur les cultures en sec ?

oui non

Opinions personnelles

8. Réactions libres sur l'importance, pour vous de disposer de volumes d'eau qui vous soient assurés pour chaque saison avec une garantie de bonne fin

9. Importance pour vous de disposer de ressources supplémentaires, et motivations

10. Autres réactions que vous souhaitez porter à notre connaissance

Annexe 4 : Hydrologie du bassin du Tescou

Le Tescou²⁸, affluent rive droite du Tarn, a connu une baisse significative des écoulements annuels depuis 1975 (Figure 1). L'écoulement moyen annuel est ainsi passé de 45 Mm³ à 25 Mm³ (soit -45%). Il a semblé indispensable au comité de projet d'élucider les raisons de ces évolutions pour définir comment les prendre en compte dans les projets.

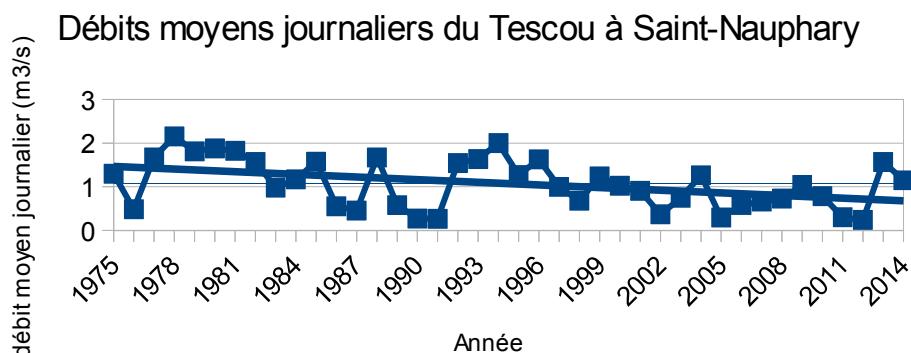


Figure 1: Les débits moyens du Tescou ont connu une baisse sensible depuis 40 ans.
Source : données de la banque HYDRO.

Un examen rapide de plusieurs bassins versants de caractéristiques voisines (Vère, Lère, Barguelonne et Lemboulas) montre une évolution des débits du même type, avec des variations spécifiques, mais similaires, tant pour les écoulements annuels, que pour ceux d'étiage.

Les études de modélisation hydrologique, conduites par la mission d'expertise et Patrick Arnaud, d'IRSTEA en décembre 2014, confirment et précisent un premier diagnostic qui avait été porté en 2005 par Galéa et al.²⁹

Ces études ont montré que les données disponibles permettaient d'expliquer les évolutions constatées.

²⁸ Les débits sont mesurés à la station de Saint-Nauphary, contrôlant 287 km² (88%) du bassin-versant (d'une surface totale de 324 km²). Cette station de mesure est stable, peu sensible dans les bas-débits).

²⁹ G. Galea, S. Vasquez-Paulus, B. Renard, P. Breuil, « L'impact des prélevements d'eau pour l'irrigation sur les régimes hydrologiques des sous-bassins du Tescou et de la Séoune » (bassin Adur-Garonne, France), Revue des Sciences de l'Eau, 18/3 (2005), 273-305.

1. Les évolutions et variations climatiques

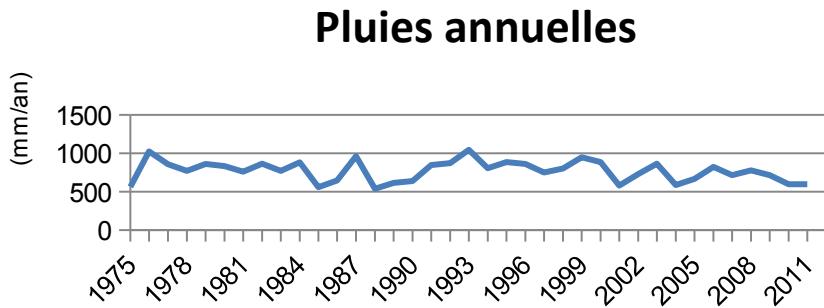


Figure 2: Lames d'eau calculées par Météo-France. Années calendaires.

Les évolutions et variations climatiques expliquent environ 10 à 12 Mm³ (40%) de cette baisse : 7-8 M³ en raison de l'augmentation des températures (+1,5°C en température moyenne annuelle sur la période) dans la période (augmentant l'évapotranspiration) et 3-4 Mm³ en raison de la baisse de la pluviométrie, essentiellement dans les périodes hivernales. Le fait qu'il y ait des écarts significatifs dans les pluies entre la période 1975-1985 (pourtant marquée par la grande sécheresse de 1976) et la période actuelle 2005-2014 ne peut pas être interprété sans précautions comme le signe d'un changement climatique amorcé, qui se poursuivrait. En effet, des écarts significatifs peuvent être trouvés entre des séquences de dix ans dans l'histoire des précipitations, et cette évolution n'est pas générale. En revanche l'augmentation des températures, phénomène constaté de façon plus générale, s'inscrit, elle, très vraisemblablement, dans une tendance à relier au changement climatique global. Il convient de se reporter aux études conduites dans le cadre de la prospective Garonne 2050 pour une appréciation des tendances à venir (voir plus loin).

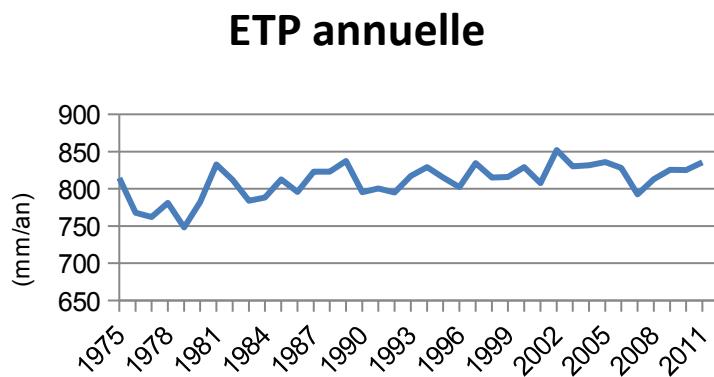
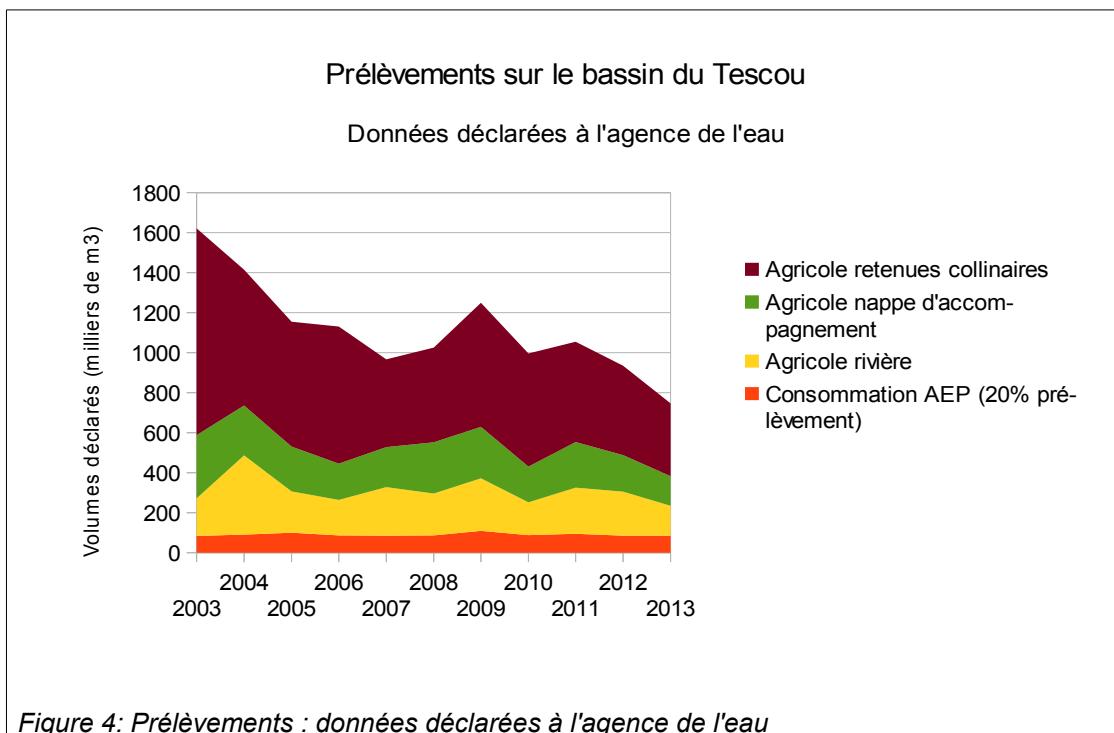


Figure 3: Évapotranspiration potentielle calculée par Météo-France - années calendaires

2. L'effet des prélevements

Les données disponibles des déclarations de prélevement à l'agence de l'eau sont résumées dans les graphiques de la Figure 4.



Le chiffre AEP 2013 n'est pas connu à ce jour ; la donnée de 2012 a été reprise.

Pour les retenues collinaires, ces données, qui ont semblé peu fiables, n'ont pas été utilisées pour la modélisation hydrologique, et il a été préféré une modélisation de leur fonctionnement. Pour les autres usages, elles ont été prises en compte.

Le développement des retenues collinaires, essentiellement de 1985 à 2000 explique l'essentiel des écarts entre les débits naturels et les débits observés. Le remplissage (pendant la saison d'hiver) et la vidange (l'été) de ces retenues n'étant pas suivi, cette information est peu précise. Leur effet sur les apports annuels a été modélisé en considérant qu'elles interceptaient jusqu'à leur remplissage (quand les apports sont suffisants pour le permettre) les ruissellements de la partie du bassin versant qu'elles contrôlent (jusqu'à 32%). Elles permettent d'irriguer de l'ordre de 2000 ha leur contribution consiste à permettre une plus grande évapotranspiration du couvert végétal en été³⁰. Cette influence est la plus importante.

³⁰ On évoque souvent le fait qu'elles constituent des plans d'eau qui évaporent : c'est exact. Si on considère qu'elles représentent 4 Mm³ avec une hauteur de 2 m, cela correspond à une surface de 200ha, avec une évaporation durant l'été de l'ordre de 300 mm, soit environ 600.000 m³. Mais il faut être conscient que cet espace, avant la création de la retenue, évaporait déjà, voire évapotranspirait plus qu'un plan d'eau. L'effet net est donc encore sensiblement inférieur. De même il a été vérifié que l'évapotranspiration réelle qui aurait été possible par le couvert végétal sans irrigation était faible par rapport à l'évapotranspiration réelle (proche de la potentielle) réalisée sur les surfaces irriguées à partir des retenues collinaires et pour simplifier elle a été négligée. Ces deux approximations vont dans le sens de surestimer à la marge l'effet des prélevements.

Sous-bassin du Tescou : courbe cumulée des prélèvements par retenues collinaires individuelles

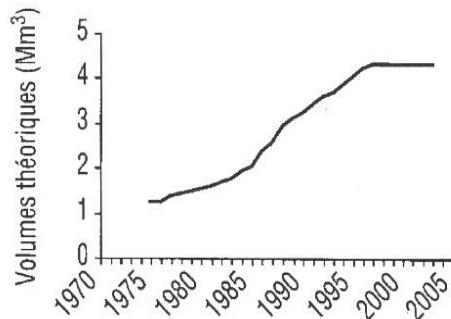


Figure 5: Evolution du volume des retenues collinaires du bassin du Tescou. Source : Galéa et al., 2005

- Le développement des prélèvements directs dans le Tescou et dans sa nappe d'accompagnement peuvent expliquer une autre part de cet écart. Les prélèvements déclarés à l'agence de l'eau ne sont connus de façon fiable que depuis 2004 et sont cependant plutôt en diminution dans cette période.
- La mise en service en 2010 de la retenue de Thérondel (900.000 m³) sur le Tescounet, affluent rive droite du Tescou : les prélèvements et restitutions sont bien connues et ont été prises en compte directement.
- Les prélèvements pour l'eau potable sont d'environ 500.000 m³/an. Il a été supposé que 80 % des prélèvements étaient restitués. Ceci ramène ceux-ci à une influence négligeable sur l'hydrologie du bassin.
- Les prélèvements non déclarés

Des périodes d'assèche ont été constatées durant des périodes d'interdictions totales de prélèvement, hors dérogation. Certains prélèvements se poursuivent certainement, ponctuellement, soit en nappe d'accompagnement (ils contribuent alors à l'assèche en rabattant la nappe de sorte que la rivière, ponctuellement, alimente cette nappe, et non l'inverse comme habituellement, soit directement en rivière quand c'est encore possible).

3. Modélisation hydrologique

Moyennant l'ensemble de ces hypothèses, il a été possible de rendre compte des volumes d'écoulement observés (Figure 6). Ce graphique des volumes d'écoulements cumulés depuis 1975 montre que ceux-ci marquent un fléchissement fort dans les années 1990 que les données climatiques ne suffisent pas à expliquer, mais qui trouvent une représentation très fidèle quand le modèle hydrologique intègre les prélèvements. On montre également par ailleurs que les prélèvements déclarés pour les retenues collinaires (qui n'expliquent que de l'ordre d'un tiers de cet écart) ne sont pas suffisants pour expliquer ces évolutions.

Le modèle hydrologique utilisé est le modèle GR4 développé par IRSTEA depuis de nombreuses années (utilisé ici aux pas de temps journalier et mensuel) qui présente l'avantage d'une grande robustesse.

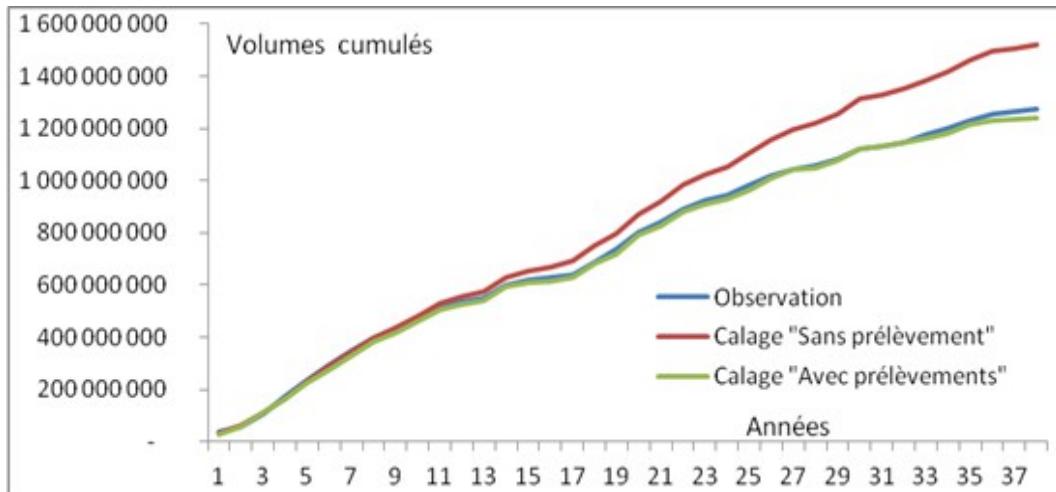


Figure 6: Comparaison des volumes cumulés éoulés à Saint-Nauphary observés et simulés par le modèle hydrologique avec et sans prise en compte des prélèvements

Ces analyses ont été approfondies avec la mise en place d'un modèle hydrologique de même type par sous-bassin, selon un découpage présenté en Tableau 10. Ce découpage a été réalisé pour permettre de tester le remplissage des diverses options de retenues envisagées.

Sous bassins versants	Surface en km ²
Le Tescou de sa source à sa confluence de la Rivierette	77
Le Tescou de sa confluence à la Rivierette à sa confluence au Tescounet	100
Le Tescounet	88
Tescou de la confluence du Tescounet à Saint-Nauphary	22

Tableau 10: Découpage du bassin du Tescou en entités homogènes.

Des jaugeages ont été réalisés pour analyser les variations du débit selon la surface du bassin drainé :

- Pour des bassins versant supérieurs à 50 km², le débit spécifique est homogène (2 à 3 l/s/km² en moyenne fin novembre 2014)
- Pour des bassins inférieurs à 5 km², les apports sont extrêmement variables : entre 0 et 6 l/s/km².

4. Caractéristiques des débits d'étiage

Les débits moyens mensuels sur la période 1975-2013 donnent une première idée de la période d'étiage, de juillet à septembre (Figure 7).

La période de novembre à avril produit un écoulement naturel d'un volume de 14 Mm³ pour une année quinquennale sèche (45 000 m³/km²) et 8 Mm³ en année décennale sèche (30 000 m³/km²). En enlevant les stockages, l'écoulement restant actuellement est de 8 à 10 Mm³ est fourni en année quinquennale sèche soit 30 000 m³/km².

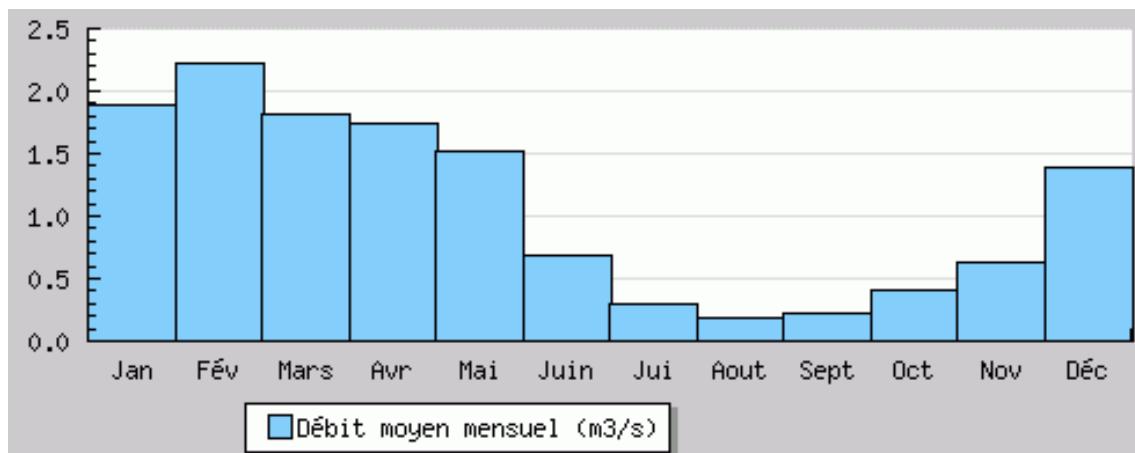


Figure 7: Débits moyens mensuels du Tescou à Saint-Nauphary -période 1975-2013. Source : banque HYDRO

Pour calculer des débits d'étiage naturels, il faut pouvoir retrancher du débit observé à l'aval les influences des débits prélevés à l'amont. Une façon simple est d'analyser la situation où ces prélèvements étaient les plus faibles : on a pris ici la période 1975-1985 en raison de ce qui précède. Un modèle hydrologique a été calé sur cette période et la séquence climatique disponible de 1975 à 2013 a été appliquée pour en déduire une chronique de débits naturels.

La comparaison des débits QMNA (Figure 8) et VCN10 (Figure 9) classés issus de cette modélisation et obtenue sur les débits observés montre sans surprise que les débits observés, perturbés par les prélèvements, sont bien inférieurs aux débits simulés naturels. D'autre part, le modèle utilisé est peu propice à simuler des assecs. Il peut être considéré comme fournissant une borne maximale aux débits naturels réels pour cette période.

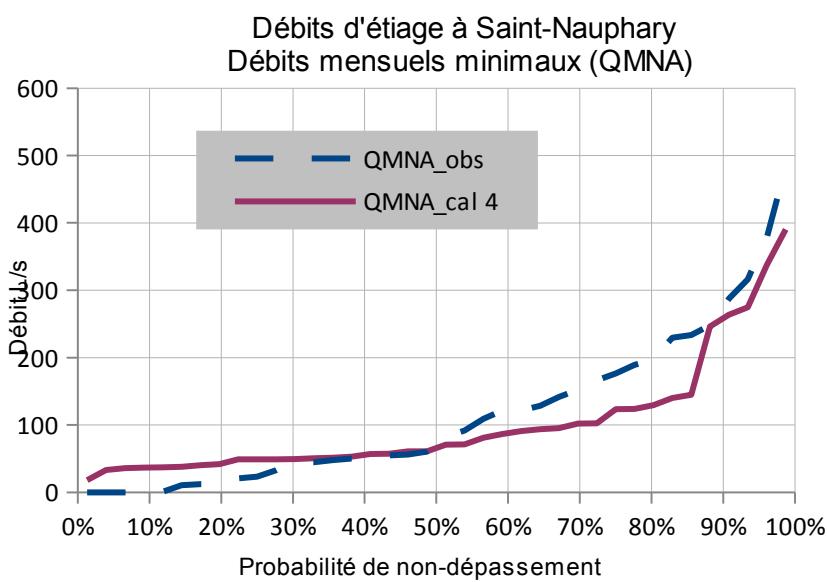


Figure 8: Débits classés QMNA à Saint-Nauphary : comparaison débits observés avec l'influence des prélèvements et des débits simulés sans influence des prélèvements/restitution.

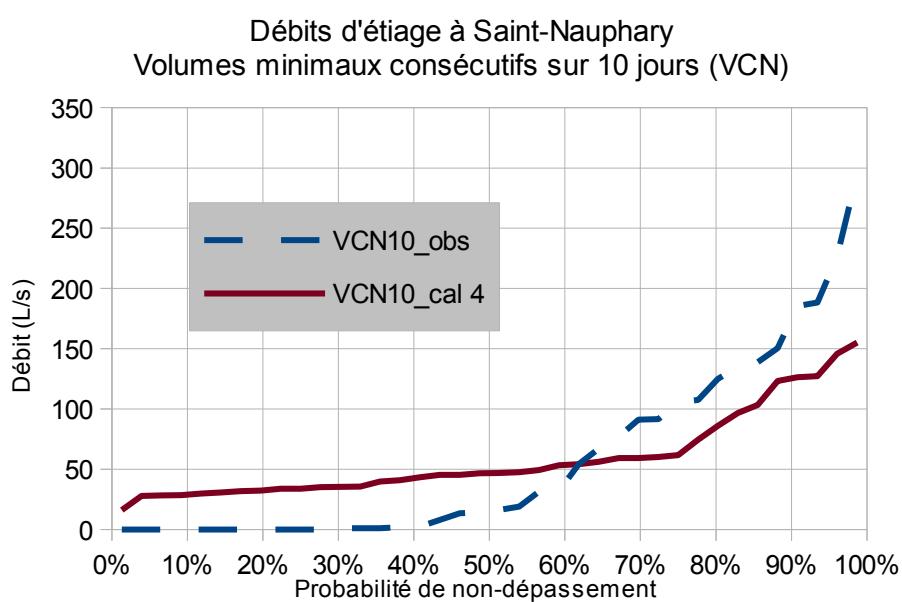


Figure 9: Débits classés VNC10 à Saint-Nauphary : comparaison débits observés avec l'influence des prélèvements et des débits simulés sans influence des prélèvements/restitution.

5. Analyse des volumes sous seuil

Les calculs ont été conduits au pas de temps journalier pour identifier les volumes à apporter au cours d'eau pour maintenir un débit donné en calculant sur les hydrogrammes la somme des volumes manquant pour atteindre ce seuil (sommes des volumes 1, 2 et 3 sur la Figure 10). Ce calcul a été conduit pour une série de 40 ans simulée sur la base de l'hydrologie actuelle 2002-2012 et sur la base de l'hydrologie de la période 1975-2012 et pour une gamme de seuils allant de 50 à 150 L/s. A partir de ces éléments, ont été retenus les volumes nécessaires en année quinquennale sèche. Cette méthode basée sur de longues séries a permis de s'affranchir d'une influence inadaptée statistiquement d'années particulières (1976 par exemple). La courbe de la Figure 11 a ainsi pu être construite. Sans surprise, l'hydrologie calée sur les dix dernières années montre des volumes de déficits plus élevés que la période plus ancienne.

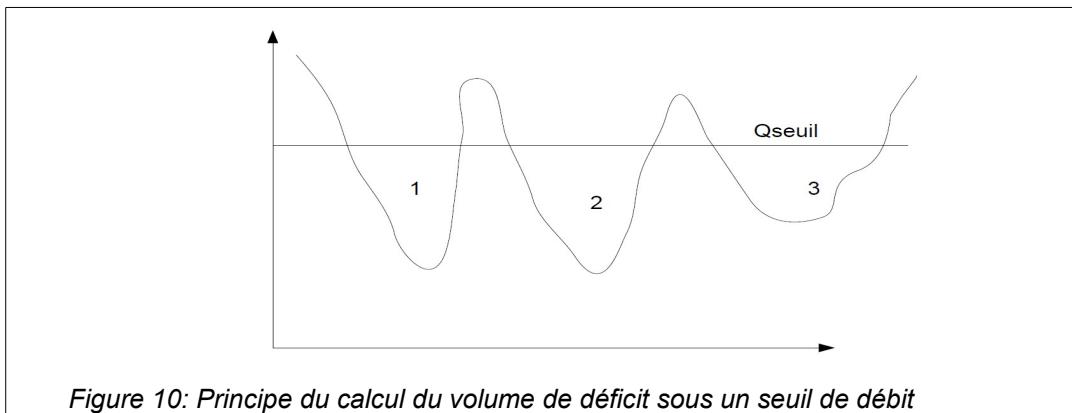


Figure 10: Principe du calcul du volume de déficit sous un seuil de débit

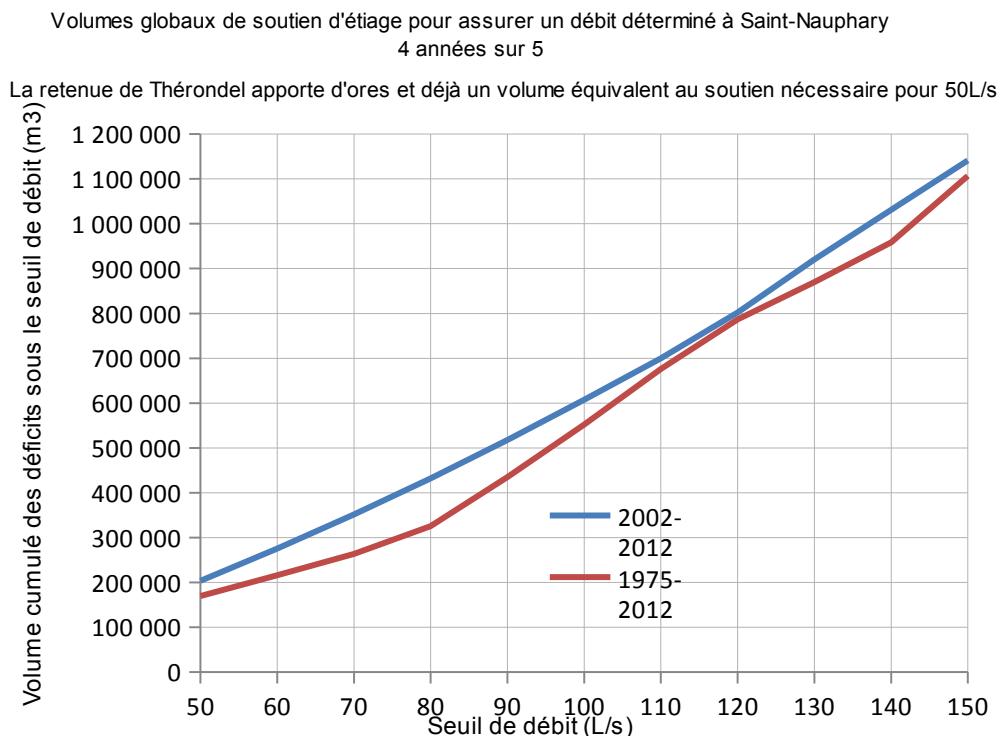


Figure 11: Volumes sous seuils à Saint-Nauphary

6. Suite des démarches

Quelle que soit la solution d'aménagement retenue, il est clair que les investigations conduites dans le temps très court de la présente analyse ne peuvent être jugées suffisantes et qu'un effort sérieux d'instrumentation et de suivi paraît intéressant et utile, pour ce bassin qui pourrait devenir de ce point de vue, un terrain d'analyses ultérieures extrêmement utiles tant au regard des conséquences qu'on peut en tirer pour ce cas spécifique qu'au regard des enseignements qu'on peut plus largement en tirer à l'échelle des bassins de la rive droite de la Garonne.

Il semble pour cela utile :

- d'organiser sur quelques années un suivi hydrométrique plus détaillé comportant des stations de mesure en continu sur les principaux points clés du bassin, et des jaugeages volants en situation d'étiage ;
- d'établir un profil en long et en travers permettant une modélisation numérique de terrain de la vallée ;
- d'instrumenter un échantillon représentatif de retenues collinaires de façon à pouvoir en modéliser le fonctionnement ;
- de procéder à une mise à jour par enquête systématique de la réalité des prélèvements sur le bassin, et notamment des volumes prélevés par chacune des retenues collinaires principales (au-delà de 20.000 m³) ;
- d'analyser l'historique du couvert végétal en exploitant les photos aériennes disponibles sur les 40 dernières années ;

- de constituer un modèle distribué de référence apte à rendre compte des influences des différents ouvrages ; il serait utile que celui-ci puisse décrire de façon assez fine les évapotranspirations liées aux divers types de couverts végétaux et aux diverses pratiques culturales et de représenter des séquences réalistes d'assoulements ;
- de reprendre sur cette base les études statistiques esquissées dans la présente étude, en tenant le plus grand compte de la non-stationnarité constatée des séries de données disponibles ;
- de générer à partir de divers modèles climatiques des scénarios prospectifs des variables de forçage climatique et de simuler diverses stratégies d'adaptation culturelles non seulement au regard de la disponibilité de l'eau, mais aussi notamment face aux évolutions de température, voire de vent.

Annexe 5 : Qualité des eaux du Tescou et vie piscicole

1. Principaux rejets

La masse d'eau Tescou (FRFR209 - Figure 12) est en mauvais état écologique³¹ dans sa partie aval.

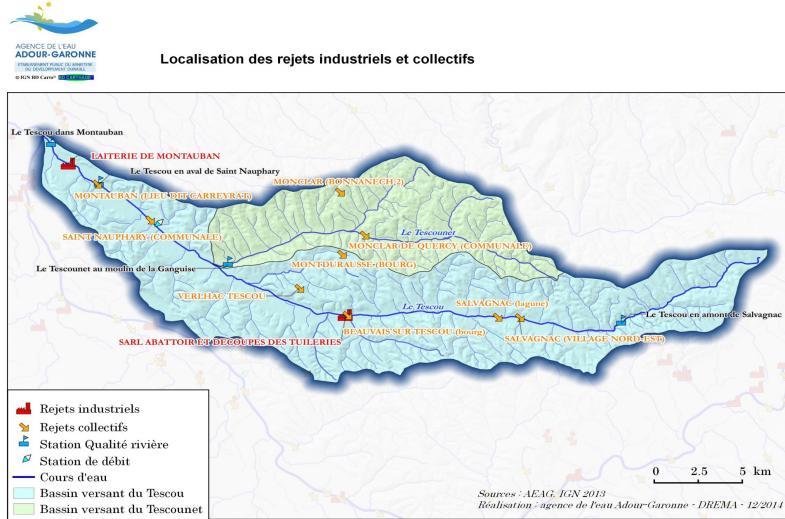


Figure 12: Bassin du Tescou. Points de mesures et principaux rejets. Source : AEAG.

Le principal paramètre déclassant est le phosphore avec un rejet au niveau de la Laiterie Nutribio qui représente environ la moitié des 6kg de phosphore total rejetés sur l'ensemble du bassin (Tableau 11 et Figure 13).

Figure 13: Rejets de phosphore total dans le Tescou (données DDT)

³¹ On s'appuie ici sur les données de 3 stations de suivi qualité :

Aval projet Sivens (129078) : données depuis 2006 ;

Aval Saint-Nauphary (129070) : données depuis 1992

Montauban (129060) : données depuis 1997

Sur ce paramètre, la station qualité aval Saint Nauphary (amont des rejets de la laiterie et de la station d'épuration de Montauban) est en limite de bon état (Figure 14): impact du cumul des rejets en amont (7 rejets de STEP : Salvagnac (2), Beauvais, Verlhac, Mont du Rausse, Monclar (2) – 1 rejet industriel Abattoir des Tuileries. Les rejets à l'aval de cette station – STEP Montauban + Laiterie Nutribio – conduisent au déclassement de la masse d'eau sur le phosphore au niveau de la station qualité de Montauban (Figure 15).

STEP	ME	Départ	capacité	Pt en kg/j
AMONT station mesures ST Nauphary				
Monclar de Quercy	Tescouet	82	700	1,080
Monclar Bonnanech	Tescouet	82	120	0,050
Verlac tescou	Tescou	82	90	0,080
Bauvais	Tescou	81	400	0,100
Bauvais industrie	Tescou	81	SO	0,696
SALVAGNAC lagunes	Tescou	81	240	0,102
SALVAGNAC nord-est	Tescou	81	400	0,210
Sous-total amont BV Te			Kgj	2,318
AVAL station mesures ST Nauphary				
NUTRIBIO	Tescou	82	SO	3,000
St Nauphary	Tescou	82	850	0,410
Montauban Carreyrat	Tescou	82	600	0,430
Sous-total aval BV Te			Kg/j	3,840
% contribution NUTRIBIO AVAL			% massique	78,13%
total Général KG/j BV Te				6,158
% contribution totale NUTRIBIO			% massique	48,72%

Tableau 11: Rejets de phosphore dans le bassin du Tescou. Source : DDT81.

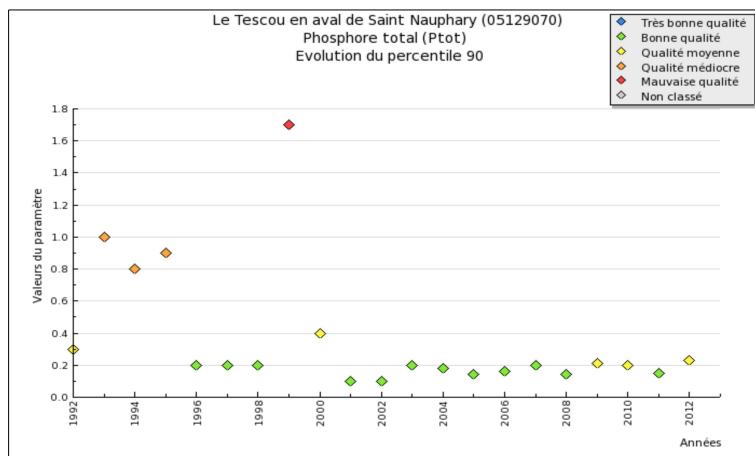


Figure 14: Phosphore total en aval de Saint-Nauphary. Source : AEAG

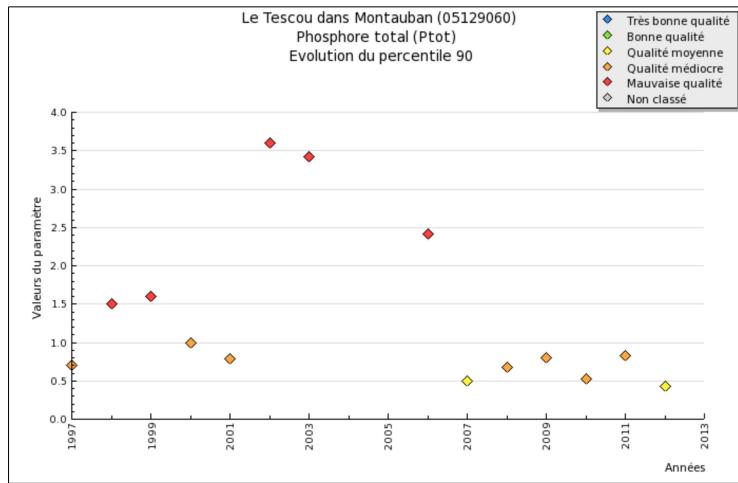


Figure 15: Phosphore total dans le Tescou à Montauban. Source : AEAG.

Une modélisation utilisant le modèle Pegase qui avait été conduite par l'agence de l'eau Adour-Garonne pour tester les effets des rejets sur le modèle est apparue à l'analyse peu appropriée, ce modèle n'étant pas adapté à représenter une situation de ce type.

En reprenant une hypothèse de simple dilution, mais qui est sans doute maximisante pour les effets des rejets en supposant que ceux-ci sont entièrement transportés sans aucune rétention ni aucune interaction avec le milieu, on peut évaluer le débit à Saint-Nauphary qui assurerait une dilution suffisante compatible avec le bon état écologique, dans différentes hypothèses de rejet (Tableau 12).

Hypothèse concernant les rejets	Débit à maintenir à Saint-Nauphary (L/s)
Maintien de tous les rejets actuels	120-150
Déport du rejet de nutribio à l'aval, autres rejets maintenus	60-75
Déport du rejet de nutribio à l'aval et réduction des rejets amont de phosphore de 50 %	40-60

Tableau 12: Estimation des débits à Saint-Nauphary compatible avec un bon état écologique y compris sur le tronçon aval du Tescou selon différentes hypothèses de rejet.

2. Vie piscicole

Les relations hauteur-débit en divers points de jaugeage employées pour les estimations de hauteur d'eau sont illustrées par la figure 16.

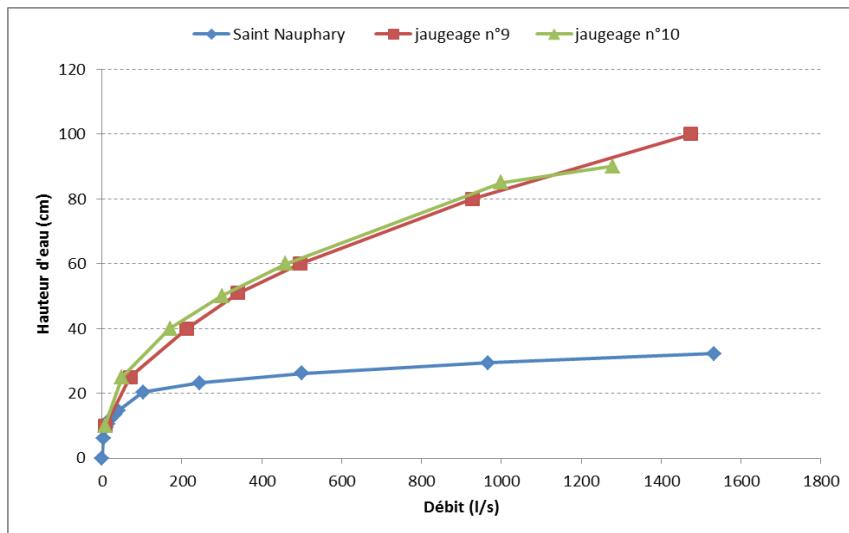


Figure 16: Courbes hauteur-débit en trois points sur le Tescou

3. Recommandations pour la suite des démarches

Il convient de compléter cette première approche par une analyse complète de l'ensemble des paramètres prévus par la directive-cadre sur l'eau. Ce travail est indispensable est indispensable quelle que soit la solution retenue. Les chiffres évoqués ici sont des ordres de grandeur permettant de dégrossir la question.

Il sera intéressant de compléter cette approche également, de façon prospective, par une évaluation des conséquences possibles des élévations à venir de température liées au changement climatique. Néanmoins, compte-tenu du caractère très ombragé du cours du Tescou ce point ne semble en rien en mesure de remettre en cause un diagnostic établi sur la situation actuelle, les températures du cours d'eau étant destinées à rester beaucoup plus fraîches en été que la plupart des autres cours d'eau exposés au soleil d'été.

Annexe 6 : Critères d'évaluation

Faisabilité de l'investissement

- compatibilité avec le SDAGE
- échéance de réalisation,
- procédures à prévoir,
- phasage possible,
- risque juridique,
- coût d'investissement total,
- coût d'investissement après subvention (prise en compte des assiettes subventionnables, des coûts plafonds...),
- difficultés techniques de réalisation,
- éventuelles dépenses d'arrêt du projet en cours,
- acceptabilité au regard du foncier
- maîtrises d'ouvrages adaptées à la réalisation

Performance de l'investissement

- coût d'entretien, d'exploitation et d'éventuel suivi écologique et consentement à payer pour ces coûts, TRI
- probabilité de non remplissage = sécurisation des usages
- complexité de gestion et efficience des déstockages
- impact sur les crues
- possibilité de créer des volumes supplémentaires pour tous usages et changement climatique ; coût marginal
- localisation en fonction des besoins actuels

Prise en compte de l'environnement

- impacts sur les débits d'été (Tescou et Tarn)
- impacts sur les débits d'hiver (Tescou)
- impacts sur les espèces aquatiques
- impacts paysage, monuments historiques
- impacts zones humides, espèces animales et végétales protégées
- impacts sur la qualité de l'eau (Tescou et Tarn)

Annexe 7 : Eaux souterraines profondes



Toulouse, le 15 décembre 2014

Avis sur les possibilités de mobilisation des ressources en eaux souterraines sur le bassin du Tescou (Tarn)

L'avis donné ci-après s'inscrit dans le cadre de la mission sur Sivens commandée par la Ministre de l'Ecologie. Il a été délivré sur la base des éléments de connaissance directement disponibles dans les délais impartis (moins de 1 mois) ; l'ensemble des données disponibles n'ayant pu être exploité, il n'est pas possible de délivrer une expertise sur le sujet. Cet avis doit donc être considéré comme une première analyse qui pourra être complétée par la suite, si nécessaire, notamment par une expertise du BRGM (qui n'a pu répondre à notre sollicitation via la DREAL de bassin pour la réaliser, compte-tenu des délais).

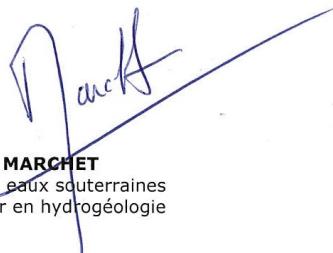
Le bassin versant du Tescou est situé entièrement sur des terrains globalement imperméables, la molasse. Seul le fond de vallée contient une nappe alluviale libre, de faible extension latérale et d'assez faible épaisseur, où les puits agricoles existants doivent avoir un impact sur le débit d'étiage (nappe d'accompagnement).

Il existe à l'intérieur de la molasse de petits niveaux aquifères dits « intra-molassiques », qui peuvent satisfaire un usage local en général à un faible débit (de l'ordre de 10 m³/h, soit pas assez pour un canon d'irrigation). L'extension latérale de ces niveaux et leurs connexions entre eux ne sont pas connus, mais de ce qu'on en approche, une exploitation autre que locale et très limitée paraît inenvisageable (lorsqu'on a la chance de les recouper en forage entre 50 et 100m de profondeur, environ).

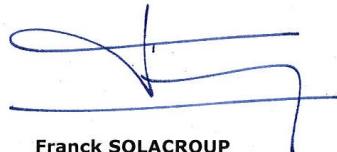
A la base de la molasse, il existe une nappe captive de grande extension, la nappe des sables infra-molassiques, qui s'étend du Tarn jusqu'aux Landes et aux Pyrénées Atlantiques. Comme toutes les nappes captives du bassin, celle-ci est classée en zone à protéger pour le futur, donc réservée en priorité à un usage AEP. Malgré cela, l'état quantitatif actuel de la masse d'eau (FRFG082-« Eocène-paléocène captif ») est mauvais et l'objectif de retour au bon état est fixé à 2027.

A une distance de 10 à 20 km vers le Nord, une autre nappe est présente encore plus en profondeur, les calcaires du Jurassique (FRFG080-« Jurassique moyen et supérieur captif »). Elle se trouve sous les sables infra-molassiques dont elle est séparée par un niveau imperméable. Néanmoins, même si l'état quantitatif global de cette masse d'eau est bon, la sous-partie située à l'Est pose problème (elle concerne les départements 24, 46, 47, 82) et nécessite la mise en œuvre d'une gestion collective, recommandée par la Commission Territoriale Nappes Profondes. De plus, elle est classée en zone à protéger pour le futur.

Le prolongement de ces calcaires jurassiques à l'affleurement constitue l'extrémité des Causses du Quercy, autour des gorges de l'Aveyron. Les sources karstiques qui drainent ces calcaires sont exploitées pour l'AEP, et d'ores et déjà le débit minimal (Code Environnement L 214-18) (minimum 10ème du module) n'est pas forcément évident à maintenir.



Pierre MARCHET
Expert eaux souterraines
Docteur en hydrogéologie



Franck SOLACROUP
Directeur du département
Ressources en eau et milieux aquatiques

Annexe 8: transfert du rejet de Nutribio dans le Tarn

3 solutions de tracés ont été étudiées et sont décrites ci-après :

- Solution 1 : tracé Tescou
- Solution 2 : tracé Parking centre commercial
- Solution 2bis : tracé Impasse des Grouilles

1. Caractéristiques générales

Quantification des débits

La quantification des rejets d'eaux usées traitées de NUTRIBIO est approchée à 1 000 m³/ jour (11.5 l/s en débit moyen horaire). Ce débit étant constant durant l'ensemble de la journée il n'est pas calculé de coefficient de pointe. Par sécurité, il sera tout de même arrondi à 15 l/s pour anticiper une quelconque augmentation de production de l'usine dans le futur. Le diamètre économique de la canalisation de refoulement sera donc de 200 mm Ø extérieur qui équivaut à des vitesses de transfert d'environ 0.9 m/s

Nature de la canalisation envisagée

Compte tenu de l'absence de données sur la qualité des terrains traversées nous considérerons à ce stade que l'influence du sol sur la durabilité de la canalisation est neutre. Dans des milieux acides, tourbeux ou avec présence de courants vagabonds, il peut être conseillé de retenir des canalisations en composite type PVC ou PEHD qui restent insensibles ou de préconiser des canalisations en fonte avec une protection (double peau). Compte tenu des tracés envisagés, nous opterons pour une canalisation PEHD au regard de la relative souplesse de ce matériau par rapport à la fonte.

Raccordement aval et amont

Le raccordement à l'amont (usine) sera relativement simple. Il s'agira de récupérer le flux traité après le canal Venturi situé à environ 1 m de profondeur.

Le raccordement à l'aval (Tarn) sera à affiner dans la mesure où le régime du Tarn est variable en fonction de la saison et de la météo et où les éléments charriés par les à-coups d'eau pourraient influencer les conditions de rejets (niveau d'eau variable, clapet anti retour, protection mécanique du rejet, ...) Sa position devra permettre un entretien éventuel et à minima une inspection visuelle après chaque épisode. Le rejet des eaux usées traitées dans le Tarn impliquera quel que soit le tracé retenu parmi les trois variantes proposées la réalisation d'une notice d'incidence compte tenu de la classification de cours en d'eau en « Site Natura 2000 au titre de la directive habitat ». Au même titre un dossier loi sur l'eau sera à réaliser pour le rejet des eaux usées traitées dans le Tarn ainsi que la mise à jour du dossier ICPE de l'usine NUTRIBIO.

2. Tracé TESCOU

Il n'est quasiment pas envisageable d'emprunter l'ancien tracé de la canalisation gravitaire, rive droite, à des conditions financières acceptables, pour une canalisation en Ø200. Les principales contraintes sont liées à :

- la piste de chantier à réaliser pour permettre l'avancement et l'accès des engins ;
- la traversée de propriétés qui semblent privées ;
- la traversée de parking et d'ouvrages comme des murs ou des talus ;
- l'abattage nécessaire de certains arbres classés en EBC.

En conséquence, il a été décidé d'emprunter la rive gauche, par la digue de protection des inondations compte tenu de son caractère public et de ses obstacles moindres.

Le tracé par la rive gauche ne permet pas d'écoulement gravitaire compte tenu :

- de la pente non constante du terrain ;
- de la présence d'ouvrage hydraulique en traversée de digue dont les croisements seraient à prendre en compte.

La solution par refoulement semble donc incontournable. Au préalable, il est nécessaire d'emprunter une propriété privée sur les 200 premiers mètres après le départ de la STEU et ensuite de traverser le pont par encorbellement. La difficulté principale de ce tracé réside dans la difficulté d'accès des engins de terrassement, remblaiement, ... et donc de la faible cadence de pose envisagée. L'avantage est qu'il emprunte une zone relativement vierge en réseaux existants. La faible emprise disponible pour travailler sur certaines parties semble également rédhibitoire.

La majorité du tracé emprunte la digue de protection contre les inondations où il y a peu de réseau hormis ceux de gestion des inondations (poste de pompage, clapet, réseaux eaux pluviales, ...). Les travaux sur la digue de protection devront être particulièrement bien soignés (compactage, nature des matériaux, ...) de manière à maintenir la pérennité de l'ouvrage de protection des crues. Il sera conseillé de solliciter les compétences d'un géotechnicien pour le suivi des travaux de l'entreprise de pose.

3. Tracé PARKING

Le cheminement du tracé n°2 est plus au Sud. Il paraît plus judicieux d'emprunter dans un premier temps l'enceinte de l'usine afin de ressortir au niveau de l'Avenue Fernand Belondrade. L'avantage sera d'économiser un passage en encorbellement et de pouvoir positionner la canalisation dans l'emprise foncière de l'usine. La suite du tracé emprunte la D21E Avenue Henri Dunant et ensuite la rue de la 1ère armée avant de se rejeter dans le Tarn à hauteur de la rue de la bataille de Dunkerque 1940.

La majorité du tracé emprunte des voiries publiques : voie communale, route départementale. On notera que la D21E Avenue Henri Dunant et particulièrement la rue de la 1ère armée sont des avenues où l'on rencontre beaucoup de réseaux souterrains.

4. Tracé IMPASSE

Le cheminement du tracé n°2bis emprunte également l'Avenue Fernand Belondrade et la D21E Avenue Henri Dunant. La suite du tracé emprunte ensuite la rue Pierre de Coubertin et pour finir l'impasse des Grouilles. D'une manière générale, ce tracé est le moins urbain de tous. Le tracé peut être divisé en deux parties. Une partie assez urbaine où la canalisation emprunte des zones urbaines denses en circulation et en

réseaux, puis une seconde partie beaucoup plus rurale. La D21E Avenue Henri Dunant est une avenue où l'on rencontre beaucoup de réseaux souterrains.

5. Tableau comparatif

Le Tableau 13 compare les trois tracés. Les tracés 2 et 2bis seraient à privilégier compte tenu des contraintes techniques, environnementales et administratives du tracé n°1. La solution 2bis semble pertinente au regard de son faible surcoût par rapport à la solution 2 compte tenu du tracé proposé qui occasionnera moins de difficulté de circulation et de gênes aux riverains. Il restera à éclaircir le portage et la maîtrise d'ouvrage de tels ouvrages et leur exploitation (notamment du poste de relèvement).

Désignation	Tracé 1 Tescou	Tracé 2 Parking	Tracé 2bis Impasse
Description technique	Poste de refoulement 1950 m de refoulement en PEHD	Poste de refoulement 1590 m de refoulement en PEHD	Poste de refoulement 1840 m de refoulement en PEHD
Coût total travaux HT Etudes et MOE DLE – Natura 2000 ICPE Coût total opération HT	474 285.00 €HT 24 000.00 €HT 10 000.00 €HT 10 000.00 €HT 518 285.00 €HT	462 535.00 HT 23 000.00 €HT 10 000.00 €HT 10 000.00 €HT 505 535.00 €HT	501 858.00 € HT 25 000.00 €HT 10 000.00 €HT 10 000.00 €HT 546 858.00 €HT
Contrainte technique	Faible emprise pour engins de chantier Nécessité d'un suivi géotechnique pour travaux sur digue Passage à proximité des portes hydrauliques (P5, VG6 et 7) Servitude de passage à obtenir Entretien futur des ouvrages	Gestion de la circulation sur tout le linéaire Présence importante de réseaux sur tout le linéaire Gêne des riverains dans parties pavillonnaires	Gestion de la circulation sur une partie du linéaire Présence importante de réseaux sur une partie du linéaire Gêne minimale des riverains dans parties pavillonnaires
Contrainte environnementale	Mise à jour du dossier loi sur l'eau et notice Natura 2000 pour rejet dans le Tarn Mise à jour du dossier ICPE de l'usine	Mise à jour du dossier loi sur l'eau et notice Natura 2000 pour rejet dans le Tarn Mise à jour du dossier ICPE de l'usine	Mise à jour du dossier loi sur l'eau et notice Natura 2000 pour rejet dans le Tarn Mise à jour du dossier ICPE de l'usine
Contrainte administrative	PLU : présence d'un EBC, zone d'archéologie préventive, patrimoine végétal et paysager Demande d'autorisation de voirie avec CG82	Pas de contrainte	Pas de contrainte

Tableau 13: Comparaison des trois variantes de tracé du report du rejet de l'usine NUTRIBIO dans le Tarn

Annexe 9 : Possibilités de transferts d'eau depuis le Tarn

1. Transfert en amont du bassin du Tescou pour irrigation

La première option envisagée est de transférer un débit important du Tarn en amont du bassin du Tescou, pour assurer des besoins essentiellement tournés vers l'irrigation (compte-tenu des coûts d'exploitation liés au dénivelé important, il semble peu crédible de l'utiliser pour du soutien d'étiage).

Tracé

Deux tracés de la conduite forcée ont été étudiés (Figure 17). Le tracé retenu pour la suite du dimensionnement est le tracé PL2 en vert.

Le tracé PL2 (en vert) permet d'éviter le passage de la conduite forcée au niveau des parcelles du vignoble.

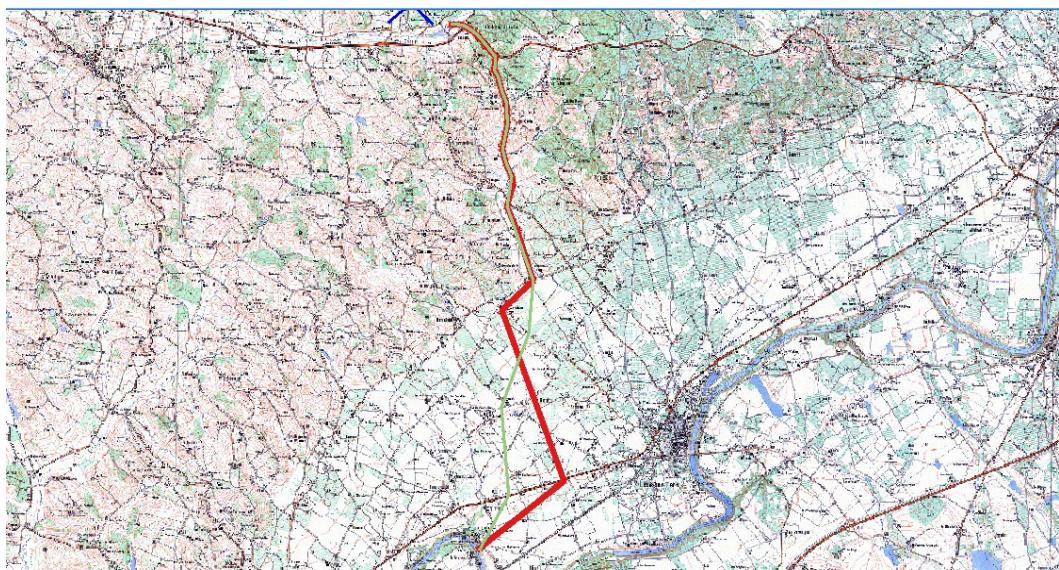


Figure 17: Tracés possibles pour une conduite de transfert d'eau du Tarn en amont du bassin du Tescou

Le tracé présente 3 tronçons (Figure 18) :

- Conduite en parcours montant dont 85% en pente douce et 15 % en pente très raide
- Conduite en parcours plat au niveau de l'altitude 250 mNGF. Un bassin de reprise sera installé au niveau du plateau d'altitude 250 mNGF.
- Conduite en parcours descendant.

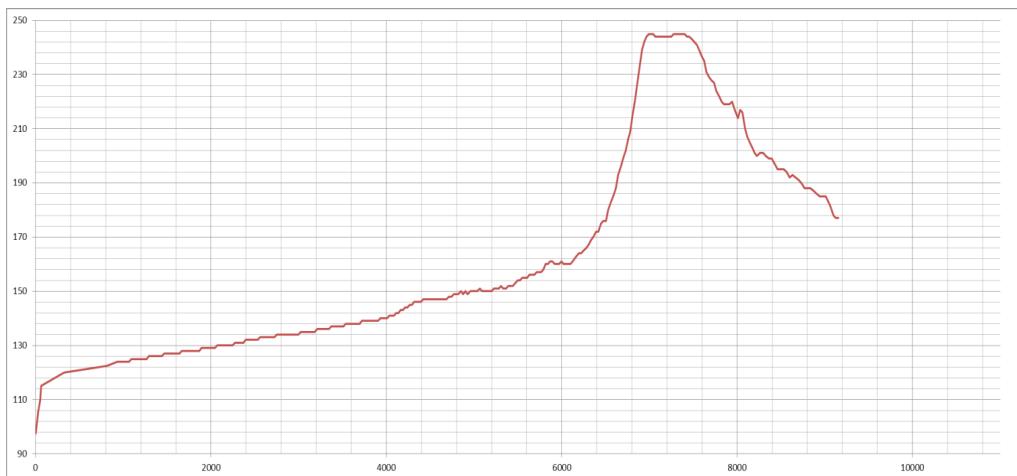


Figure 18: Profil en long de la conduite forcée

Dimensionnement de l'ouvrage

Le dimensionnement de l'installation est réalisé pour trois débits, 300 l/s, 400 l/s et 500 l/s.

Compte tenu des pressions et des débits en jeux, la conduite est choisie en fonte ductile. La longueur prise en compte pour le calcul est égale à 8500 m. La prise d'eau se situe à la cote 122,5 m NGF. Le bassin de reprise se situe à la cote 245 m NGF (point le plus haut sur le tracé). La conduite arrivera à cette cote et il est estimé qu'une hauteur d'eau de 3 m sera disponible dans le bassin de reprise. Le volume du bassin de reprise est pris égal à 20 000 m³.

La conduite forcée est dimensionnée pour les trois cas de débit. Le diamètre de la conduite est optimisé pour rester dans une vitesse d'eau dans la conduite proche de 1 m/s compte tenu de sa grande longueur. Les diamètres retenus correspondent à des diamètres normalisés pour des conduites en fonte (Tableau 14).

Débit (m ³ /s)	0,3	0,4	0,5
Diamètre pour une vitesse de 1m/s (mm)	618	714	798
Diamètre retenu (mm)	600	700	800

Tableau 14 : Diamètres de conduite retenus

Les pertes de charge estimées restent en dessous ou proche de 10% de la hauteur manométrique totale ce qui est acceptable.

A partir du dimensionnement de la conduite forcée, et notamment des pertes de charge, et de la hauteur de refoulement créée par la présence du bassin de reprise il est possible de connaître la Hauteur Manométrique Totale (HMT) permettant le dimensionnement des pompes. Une marge de 20% sur la puissance est prise pour le dimensionnement.

Débit (m ³ /s)	0,3	0,4	0,5
Pertes de charges totales (m)	13,0	10,4	8,2
HMT nécessaire (m)	138,5	135,9	133,7
P (20% marge) (kW)	699	914	1124
Débit (m ³ /h)	1080	1440	1800
Nombre de pompe (hors secours)	2	3	4
Débit par pompe (m³/h)	540	480	450

Tableau 15 : Dimensionnement des pompes

Le type de pompe adapté à l'aménagement est une pompe multicellulaire haute pression. Une pompe de secours sera prévue en plus du nombre de pompes estimé.

Le dimensionnement de l'exhaure se fait de manière similaire au dimensionnement des pompes précédentes. La cote de prise d'eau se situe à 97,5 m NGF et la cote de restitution se situe à 122,5 m NGF.

La longueur approximative de conduite est de 400 m. Le tableau suivant présente les résultats de dimensionnement pour les pompes d'exhaure.

Débit (m ³ /s)	0,3	0,4	0,5
Diamètre min (mm)	618	714	798
Diamètre retenu (mm)	600	700	800
Pertes de charge totale (m)	0,6	0,5	0,4
Pertes de charge %	2,5%	2,0%	1,5%
HMT nécessaire (m)	28,6	28,5	28,4
P (20% marge) (kW)	144	192	239
Débit (m ³ /h)	1080	1440	1800
Nombre de pompe (hors secours)	1	1	1
Débit par pompe (m³/h)	1080	1440	1800

Tableau 16 : Dimensionnement des pompes d'exhaure

Pour l'exhaure une pompe verticale à corps droit avec roue semi-axiale monocellulaire pourrait être retenue. Elle fonctionne entre 5 et 60 m de HMT et entre 720 et 6500 m³/h. Une configuration à 2 pompes, en fonctionnement normal, pourrait être envisagée. Une pompe de secours sera prévue en plus du nombre de pompes estimé.

Afin de limiter le coût en énergie du pompage il est prévu de réaliser les opérations de pompage la nuit pendant les périodes d'heure creuse.

Les volumes d'irrigation nécessaires par tranche de 10 jours ont été étudiés (Tableau 17) sur la base des volumes considérés comme devant être délivrés en tenant compte ensuite du coefficient d'efficacité, pris comme pour le projet de barrage de Sivens soit 560.00 m³. En prenant comme période d'heure creuse une durée de 8h par jour, cela fait un total de 80h d'heures creuses disponibles sur 10 jours.

	01-juin	11-juin	21-juin	01-juil	11-juil	21-juil	31-juil	10-août	20-août	30-août	09-sept	19-sept
volume relaché à Sivens (m ³)	337	7 076	14826	44140	81877	102094	104789	89290	57280	33694	18532	6065
Temps irrigation (h) pour 300l/s	0,31	6,55	13,73	40,87	75,81	94,53	97,03	82,68	53,04	31,20	17,16	5,62
Temps irrigation (h) pour 400l/s	0,23	4,91	10,30	30,65	56,86	70,90	72,77	62,01	39,78	23,40	12,87	4,21
Temps irrigation (h) pour 500l/s	0,19	3,93	8,24	24,52	45,49	56,72	58,22	49,61	31,82	18,72	10,30	3,37

Tableau 17 : Estimation du temps d'irrigation pour chaque débit

Sauf pour le cas de pompage à 300 l/s (valeurs de couleur rouge), les deux autres cas de pompage permettent d'assurer le pompage nécessaire pour les besoins en irrigation dans les périodes d'heure creuse.

Coût d'investissement

Les coûts ont été estimés de façon sommaire à ce stade de pré-faisabilité (Tableau 18).

	Débit (m ³ /s)	0,3	0,4	0,5
Station pompage	TOTAL	657 742 €	771 000 €	910 200 €
	Piste et plate-forme d'exploitation	110 000 €	110 000 €	110 000 €
	Génie-Civil/travaux spéciaux	157 391 €	181 000 €	208 150 €
	Groupe de pompage	82 308 €	107 000 €	139 100 €
	Équipements hydrauliques	100 000 €	130 000 €	169 000 €
	Électricité	133 043 €	153 000 €	175 950 €
	Électrification	75 000 €	90 000 €	108 000 €
Exhaure	TOTAL	457 681 €	530 000 €	613 900 €
	Génie-Civil/travaux spéciaux	384 348 €	442 000 €	508 300 €
	Groupe de pompage	73 333 €	88 000 €	105 600 €
Réseau de transfert	TOTAL	4 745 797 €	5 610 428 €	6 543 019 €
	Terrassement	288 000 €	394 521 €	514 286 €
	Canalisations	4 195 000 €	4 877 907 €	5 593 333 €
	Appareillages hydrauliques	67 692 €	88 000 €	114 400 €
	Ouvrages types	18 182 €	20 000 €	22 000 €
	Ouvrages spéciaux	176 923 €	230 000 €	299 000 €
Bassin de reprise	TOTAL	307 251 €	330 000 €	357 750 €
	Terrassement	89 286 €	100 000 €	115 000 €
	Étanchéité	114 286 €	120 000 €	126 000 €
	Dispositif de vidange	80 952 €	85 000 €	89 250 €
	Équipement	22 727 €	25 000 €	27 500 €
Ouvrage de restitution	TOTAL	189 298 €	235 000 €	292 750 €
	Génie-Civil	115 385 €	150 000 €	195 000 €
	Équipements	73 913 €	85 000 €	97 750 €
Etudes + foncier + Ing.	TOTAL	1 055 286 €	1 086 945 €	1 119 553 €
	TOTAL GENERAL	7 413 056 €	8 563 373 €	9 837 172 €

Tableau 18 : Estimations des coûts d'investissement pour les 3 cas de débit

Coûts de fonctionnement

· Énergie

Le volume d'eau à pomper pour l'irrigation représente 560 000 m³. A partir des débits de pointes retenus, le nombre d'heure de fonctionnement de pompe peut être évalué pour chacun des cas. A partir de ce nombre d'heure de fonctionnement et de la puissance des pompes (station de pompage et exhaure) et en considérant un coût de l'énergie de 0,0273 €/kWh en heure creuse et de 0,046 €/kwh en heure pleine le coût de fonctionnement de l'installation peut être estimé (Tableau 19).

Débit (m ³ /s)	0,3	0,4	0,5
Débit (m ³ /h)	1080	1440	1800
Temps d'irrigation (h)	519	389	311
Énergie totale consommée en heure creuse (kWh/an)	437077	430141	423983
Énergie totale consommée en heure pleine (kWh/an)	34	0	0
Coût annuel de fonctionnement (€)	11 934 €	11 742 €	11 576 €

Tableau 19 : Estimation du temps de fonctionnement de la station de pompage en heure

· Entretien, maintenance et renouvellement

Le coût annuel d'entretien/maintenance est évalué à environ 0,65% du coût d'investissement (hors études et foncier) (Tableau 20).

Débit (m ³ /s)	0,3	0,4	0,5
Coût annuel entretien/maintenance	41 326 €	48 597 €	56 665 €

Tableau 20 : Estimation du coût annuel d'entretien/maintenance

Le coût annuel de renouvellement est évalué à 5,5% du coût d'investissement pour les équipements hydromécaniques et électriques (Tableau 21) :

Débit (m ³ /s)	0,3	0,4	0,5
Coût annuel renouvellement	269 718 €	315 090 €	364 094 €

Tableau 21 : Estimation du coût annuel de renouvellement

Coûts totaux sur 20 ans

En reprenant les coûts évalués dans les paragraphes précédents, il est possible d'estimer le coût d'exploitation, d'entretien/maintenance de l'aménagement et de dépense en énergie sur 20 ans y compris son investissement initial (Tableau 22).

Débit (m ³ /s)	0,3	0,4	0,5
Coût sur 20 ans	13 872 600 €	16 071 950 €	18 483 850 €

Tableau 22 : Estimation du coût total sur 20 ans

Conclusion

Suite aux résultats obtenus, il y aurait lieu de retenir un équipement de la station de pompage avec un débit de 300 L/s qui correspond au scénario le moins onéreux, et à une quasi satisfaction de l'ensemble du besoin, sauf quelques semaines de pointe.

2. Soutien de l'étiage par un transfert plus à l'aval du bassin

Il a également été recherché une solution permettant de transférer, approximativement au droit de la confluence Tescou – Tescounet un débit plus faible, en profitant d'une hauteur de relèvement plus faible, qui peut être envisagé pour des besoins d'irrigation aval ou de soutien d'étiage. L'idée ici est de délivrer en continu 50L/s.

Trois cas de débit d'équipement sont étudiés : 50 L/s, 100 L/s et 150 L/s.

Un débit de 150 L/s pour la station de pompage permet un pompage pendant 8h en heures creuses pour un stockage dans un bassin de reprise libérant un débit de 50 l/s en continu.

Tracé

L'eau est prélevée dans le Tarn et restituée dans un bassin appartenant au ruisseau de la Tonne (Figure 19).

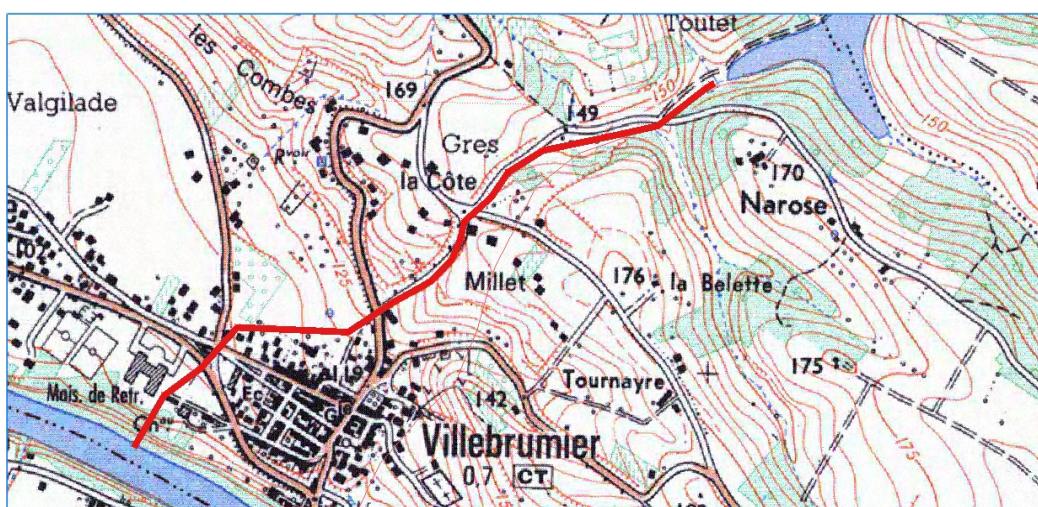


Figure 19 : Tracé pour la conduite forcée

Le tracé présente 3 tronçons (Figure 20):

- Conduite en parcours montant
- Conduite en parcours plat avec bassin de reprise
- Conduite en parcours descendant

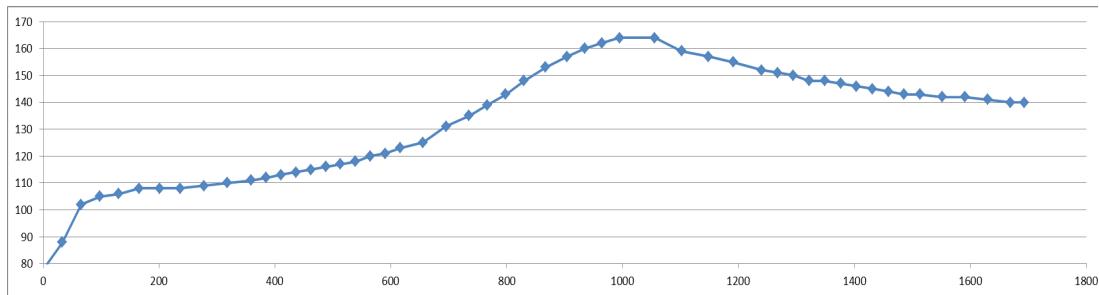


Figure 20 : Profil en long de la conduite forcée

Dimensionnement

Le dimensionnement de l'installation est réalisé pour deux débits, 50 l/s, 100 l/s et 150 l/s. Compte tenu des pressions en jeu la conduite est choisie en fonte ductile. La longueur prise en compte pour le calcul est égale à 1000 m. La prise d'eau se situe à la cote 102 m NGF. Le bassin de reprise se situe à la cote 164 m NGF (point le plus haut sur le tracé). La conduite arrivera à cette cote et il est estimé qu'une hauteur d'eau de 3 m sera disponible dans le bassin.

La conduite forcée est dimensionnée pour les deux cas de débit. Le diamètre de la conduite est optimisé pour rester dans une vitesse d'eau dans la conduite proche de 1 m/s compte tenu de sa grande longueur.

Les diamètres retenus (Tableau 23) correspondent à des diamètres normalisés pour des conduites en fonte.

Débit (m ³ /s)	0,05	0,1	0,15
Diamètre pour une vitesse de 1m/s (mm)	252	357	437
Diamètre retenu (mm)	250	350	450

Tableau 23 : Diamètres de conduite retenus

Les pertes de charge estimées restent en dessous de 10% de la hauteur manométrique totale ce qui est acceptable. A partir du dimensionnement de la conduite forcée, et notamment des pertes de charge, et de la hauteur de refoulement créée par la présence du bassin de reprise il est possible de connaître la Hauteur Manométrique Totale (HMT) permettant le dimensionnement des pompes (Tableau 24).

Débit (m ³ /s)	0,05	0,1	0,15
Pertes de charges totales (m)	4,1	2,8	1,7
HMT nécessaire (m)	69,1	67,8	66,7
P (20% marge) (kW)	58	114	168
Débit (m ³ /h)	180	360	540
Nombre de pompe (hors secours)	1	1	1
Débit par pompe (m ³ /h)	180	360	540

Tableau 24 : Dimensionnement des pompes

Le type de pompe adapté à l'aménagement est une pompe monocellulaire. Une pompe de secours sera prévue en plus du nombre de pompes estimé. Une configuration à 2 pompes, en fonctionnement normal, pourrait être envisagée. Le dimensionnement de l'exhaure (Tableau 25) se fait de manière similaire au dimensionnement des pompes précédentes. La cote de prise d'eau se situe à 78 m NGF et la cote de restitution se situe à 102 m NGF. La longueur approximative de conduite est de 115 m.

Débit (m ³ /s)	0,05	0,1	0,15
Diamètre min (mm)	252	357	437
Diamètre retenu (mm)	250	350	450
Pertes de charge totale (m)	0,5	0,3	0,2
Pertes de charge %	1,9%	1,3%	0,8%
HMT nécessaire (m)	27,5	27,3	27,2
P (20% marge) (kW)	23	46	69
Débit (m ³ /h)	180	360	540
Nombre de pompe (hors secours)	1	1	1
Débit par pompe (m³/h)	180	360	540

Tableau 25 : Dimensionnement des pompes d'exhaure

Coût d'investissement

Les trois dimensionnements ont été chiffrés sommairement (Tableau 26).

	Débit (m ³ /s)	0,05	0,1	0,15
Station pompage	TOTAL	239 411 €	282 600 €	334 200 €
	Piste et plate-forme d'exploitation	73 913 €	85 000 €	97 750 €
	Génie-Civil/travaux spéciaux	31 478 €	36 200 €	41 630 €
	Groupe de pompage	16 462 €	21 400 €	27 820 €
	Equipement hydrauliques	15 385 €	20 000 €	26 000 €
	Electricité	52 174 €	60 000 €	69 000 €
	Electrification	50 000 €	60 000 €	72 000 €
Exhaure	TOTAL	107 798 €	132 500 €	163 400 €
	Génie-Civil/travaux spéciaux	92 083 €	110 500 €	132 600 €
	Groupe de pompage	15 714 €	22 000 €	30 800 €
Réseau de transfert	TOTAL	393 464 €	589 683 €	883 858 €
	Terrassement	33 333 €	50 000 €	75 000 €
	Canalisations	326 667 €	490 000 €	735 000 €
	Appareillages hydrauliques	11 733 €	17 600 €	26 400 €
	Ouvrages types	2 564 €	3 333 €	4 333 €
	Ouvrages spéciaux	19 167 €	28 750 €	43 125 €
Bassin de reprise	TOTAL	150 601 €	220 000 €	268 500 €
	Terrassement	37 037 €	66 667 €	86 667 €
	Etanchéité	44 444 €	80 000 €	104 000 €
	Dispositif de vidange	53 968 €	56 667 €	59 500 €
	Equipement	15 152 €	16 667 €	18 333 €
Ouvrage de restitution	TOTAL	52 222 €	78 333 €	117 500 €
	Génie-Civil	33 333 €	50 000 €	75 000 €
	Equipements	18 889 €	28 333 €	42 500 €
Etudes + foncier	TOTAL	286 408 €	295 000 €	303 850 €
TOTAL GENERAL				
1 229 904 €				
1 598 117 €				
2 071 308 €				

Tableau 26 : Estimatifs des coûts d'investissement pour les 3 cas de débit

Évaluation du coût de fonctionnement

Dépense en énergie

Étant donné que le débit à restituer en continu, soit sur 24h est de 50 l/s, les scénarios de débit à 100 et 150 l/s permettent de réaliser un stockage de l'eau dans un bassin de restitution afin d'optimiser les heures de pompage pendant les heures creuses. Le soutien d'étiage sera réalisé de la période du 1^{er} juin au 19 septembre soit pendant 110 jours. A partir des coûts de l'énergie de 0,0273 €/kWh en heure creuse et de 0,046 €/kWh en heure pleine le coût de fonctionnement de l'installation peut être estimé (Tableau 27).

Débit (m ³ /s)	0,05	0,1	0,15
Consommation heure creuse (kWh)	71432	140797	208510
Consommation heure pleine (kWh)	142863	70398	0
Coût annuel (€)	8 522 €	7 082 €	5 692 €

Tableau 27 : Estimation de la dépense en énergie pour chacun des scénarios

Coûts entretien, maintenance et renouvellement

Le coût annuel d'entretien/maintenance est évalué à environ 0,65% du coût d'investissement (hors études et foncier) soit (Tableau 28):

Débit (m ³ /s)	0,05	0,1	0,15
Coût annuel entretien/maintenance	6 133 €	8 470 €	11 488 €

Tableau 28 : Estimation du coût annuel d'entretien/maintenance

Le coût annuel de renouvellement est évalué à 5,5% du coût d'investissement pour les équipements hydromécaniques et électriques soit (Tableau 29):

Débit (m ³ /s)	0,05	0,1	0,15
Coût annuel renouvellement	31 688 €	43 597 €	60 904 €

Tableau 29 : Estimation du coût annuel de renouvellement

Coûts totaux sur 20 ans

En reprenant les coûts évalués dans les paragraphes précédents, il est possible d'estimer le coût d'exploitation, d'entretien/maintenance de l'aménagement et de dépense en énergie sur 20 ans y compris son investissement initial :

Débit (m ³ /s)	0,05	0,1	0,15
Coût total sur 20 ans	2 156 750 €	2 781 100 €	3 633 000 €

Tableau 30 : Estimation du coût total sur 20 ans

Conclusion

Les économies d'énergie sont loin de compenser les surcoûts d'investissement : un dimensionnement à 50l/s avec une utilisation continue est le meilleur compromis.

Annexe 10 : Utilisation des retenues collinaires existantes

Les bases de données de police de l'eau font mention d'une capacité de 4,3 Mm³ pour les retenues collinaires individuelles du bassin du Tescou. Les prélèvements déclarés à l'agence de l'eau à partir de celles-ci ont connu un maximum en 2003 (l'assèchement précoce de la rivière a sans doute provoqué un report plus important sur les retenues, et la durée de la période chaude et sèche a conduit à des consommations fortes), et des valeurs toujours inférieures à 700 000 m³ depuis plusieurs années, même en 2011 et 2012. Les réponses faites par les exploitants lors de l'enquête se situent entre 60 et 100 % de consommation, mais concernent un petit nombre d'entre elles. Ces écarts peuvent être imputés à un comblement partiel des retenues, à des retenues qui ne se remplissent qu'incomplètement et à une sous déclaration des volumes (compteurs en défaut, signalé dans un cas). Les jaugeages entrepris ont montré une assez grande variabilité des écoulements des petits bassins versants. Seuls ceux cartographié avec une source se sont avérés assez « productifs ». La recherche de sites potentiels de retenue a d'ailleurs montré qu'à une exception, tous les thalwegs intéressants ont été équipés de tels ouvrages.

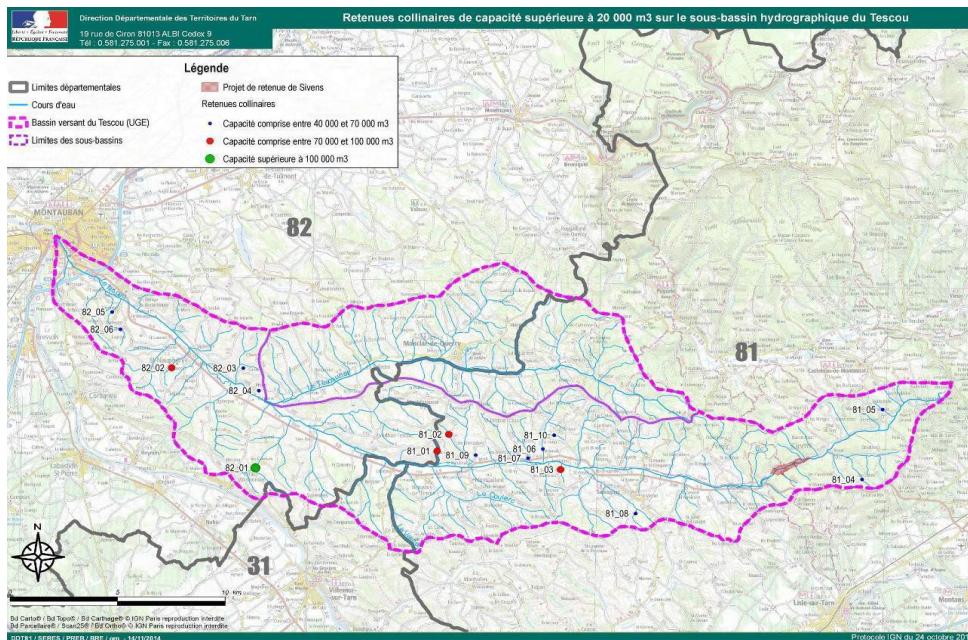


Figure 21: Retenues de plus de 40 000 m³ le long de la vallée du Tescou

Dans l'ensemble des retenues, n'ont été étudiés que celles de plus de 40 000 m³, en éliminant celles implantés sur le Tescoune (2), celles à l'aval de la confluence Tescou-Tescoune (2), celles trop éloignées du Tescou (2), et celles dont le bassin versant est très réduit, et se remplissent donc mal, sans pouvoir les alimenter facilement depuis le Tescou. Sept ouvrages ont été retenus (Figure 21). Avec l'appui des chambres d'agriculture, qui ont facilité les contacts, une visite de la plupart des retenues a été possible, permettant de faire un point technique avec les exploitants concernant leur utilisation de l'eau, les difficultés éventuelles de remplissage, l'état de comblement par des fines, parfois de visiter les ouvrages et de visualiser les dispositifs de vidange et de maintien d'un débit réservé. Au final, un seul refus de rendez-vous a été enregistré.

Annexe 11 : Nouveaux sites possibles de retenue

1. Méthode

Afin d'identifier les sites potentiels de stockage, ont été prises en compte :

- L'occupation du sol
- La position des zones humides,
- La délimitation des bassins versants de taille supérieure à 5 km²
- La position des sources
- Les bassins versants contrôlés par les retenues existantes
- Les débits spécifiques estimés fin novembre 2014,

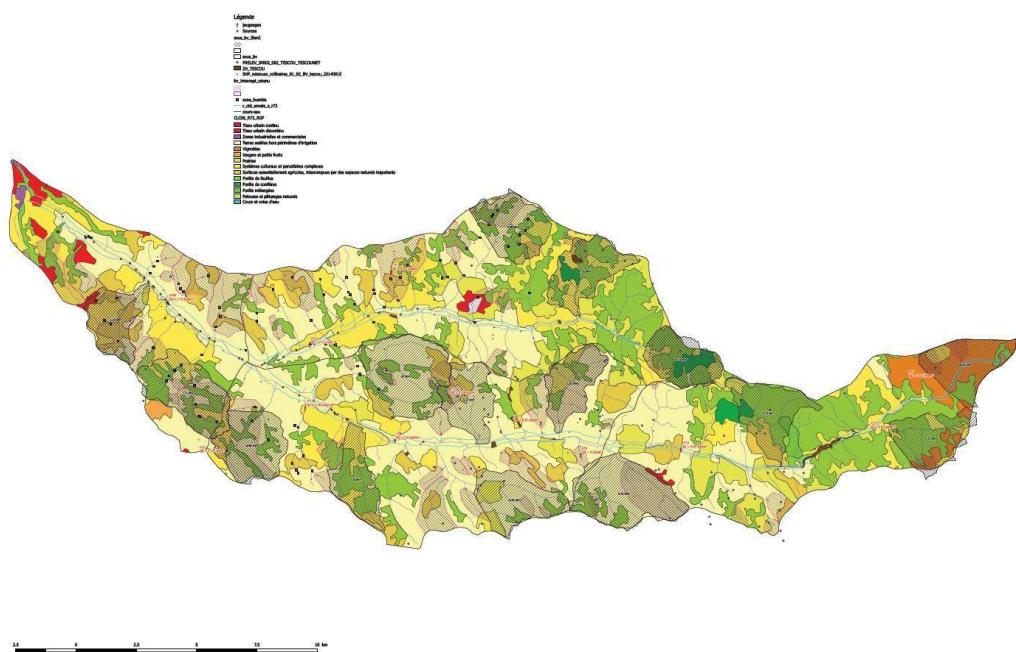


Figure 22: Recherche de sites de retenues collinaires

2. Retenue collinaire sur un versant

Seuls deux sous bassins versants supérieurs à 5 km² restent libres de retenues collinaires : le bassin versant de la Bayssière et le bassin versant du ruisseau le Verdel. Ce dernier connaît une topographie très peu favorable à l'implantation d'une retenue.

En dehors des retenues existantes, en prenant en compte les zones humides et les bassins versant d'au moins 5 km², seuls les sous bassins de la Bayssière et du Tescou amont (Grate) sont susceptibles d'être aménagés. En tablant sur un volume 5 ans sec de remplissage de 25 à 30 000 m³ par km², les apports seraient respectivement de 150 000 et 500 000 m³.

Le bassin versant du ruisseau de la Grate a des apports mesurés faibles et est concerné par des plans d'eau en amont ; le ruisseau de l'Hirondelle contrôle un faible bassin versant ; des zones humides existent et le débit spécifique est faible.

Le site du ruisseau de la Bayssière apparaît en revanche adapté à accueillir une retenue collinaire (Figure 23).

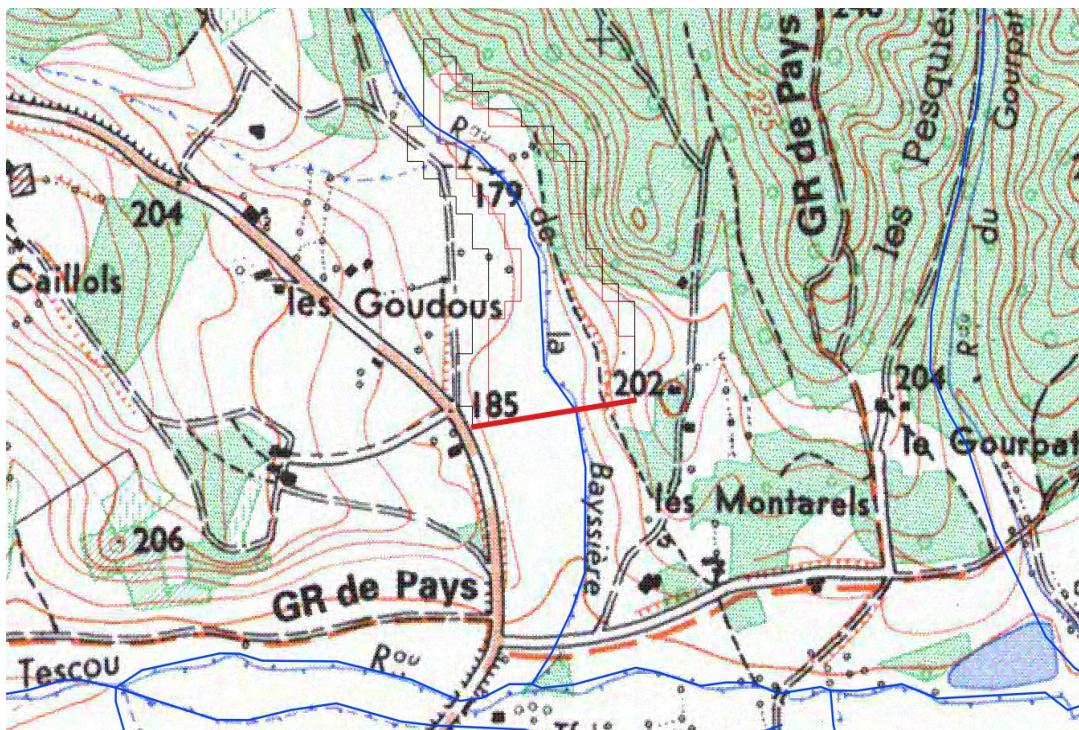


Figure 23: Site du ruisseau de la Bayssière

Volume stocké

Deux options sont explorées :

- Une solution basse (150 000 m³) sans pompage dans le Tescou ;
- Une solution haute (300 000 m³) avec un pompage dans le Tescou.

Caractéristiques du site

Le site retenu barre la vallée de la Bayssière (Figure 24). Le bassin versant intercepté est de l'ordre de 6 km². Sans topographie détaillée, on peut estimer (Figure 25) qu'une cote de retenue normale à 181,85 m NGF permet un stockage d'un volume de 150 000 m³ (solution 1) et qu'une cote de retenue normale à 183,6 m NGF permet un volume de 300 000 m³ (solution 2).

Cette solution impacte des surfaces agricoles. Une seule exploitation est concernée, pour 4,1 et 9,2 % de sa SAU, selon l'option choisie. Le nombre de propriétaires concernés est respectivement de 12 et de 13.



Figure 24: Emprise de retenue sur le ruisseau de la Bayssiére selon deux dimensionnements

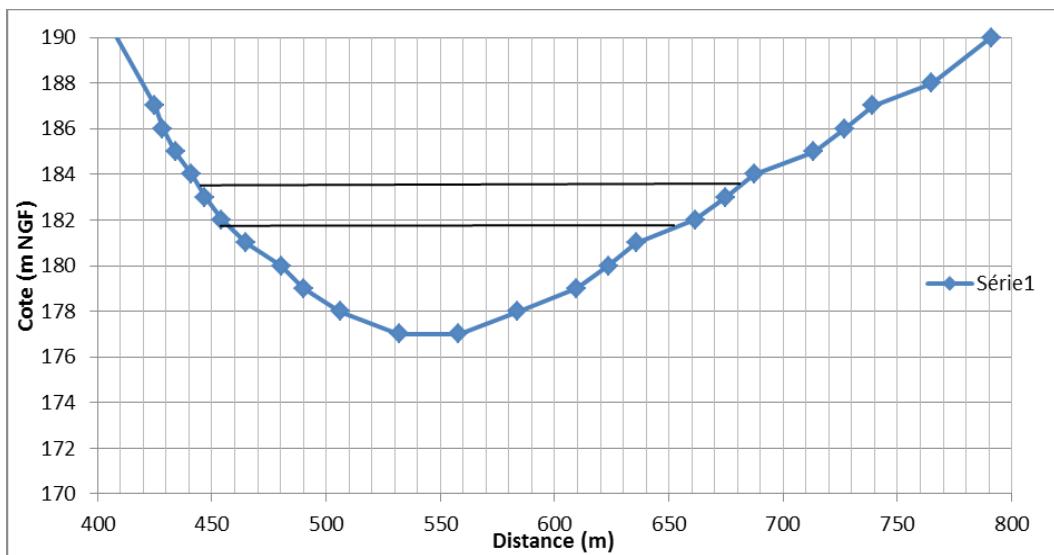


Figure 25: Profil en travers de la vallée de la Bayssiére

Conception et dimensionnement des ouvrages

Crue de projet

L'étude de faisabilité réalisée par ISL en 2002 de retenues collinaires sur le secteur du Tescou et du Tescounet avait conclu à une crue de projet $Q_{1000} = 30 \text{ m}^3/\text{s}$ pour

chacun des sites retenus et dont les BV avoisinaient 3,5-4 km². Par comparaison des bassins versants, nous retenons une valeur de la crue de projet de 50 m³/s (8 m³/s/km²).

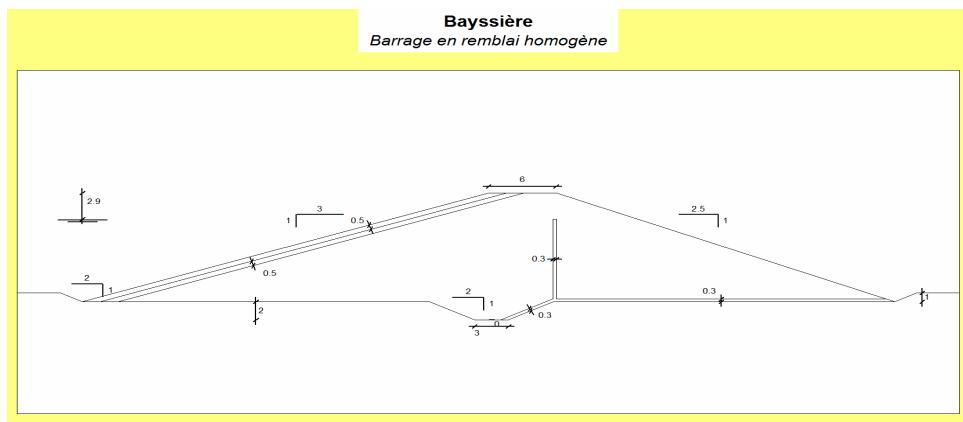


Figure 26: Type d'ouvrage envisagé sur la Bayssièvre

Les digues sont du type homogène, les matériaux imperméables étant présents en quantité suffisante sur chacun des sites pour permettre une telle construction (Figure 26). Les pentes retenues sont les pentes usuelles pour des digues homogènes en matériaux argileux de hauteur inférieure à 15 m :

- ◆ 3 / 1 à l'amont,
- ◆ 2,5 / 1 à l'aval.

La revanche entre la cote des plus hautes eaux et la cote de la crête est calculée en fonction de la hauteur prévisible des vagues.

En prévision des tassements de la digue et afin de s'assurer une marge de sécurité suffisante, on choisit une revanche de 1,50 m. Les cotes de la crête de digues données dans le tableau suivant résultent de la somme de la cote maximale en crue millénale et de la revanche pour chacune des deux solutions.

	Cote TN dans l'axe du ruisseau		Retenue normale	Cote PHE	Cote NGF de la crête
Solution 1	76		181,85	183,25	184,75
Solution 2	76		183,6	185	186,5

Tableau n°19 : Cote de la crête de digues

Les largeurs retenues en crête sont de 6 m.

La protection contre l'érosion des talus amont exposés aux vagues est assurée par des enrochements libres sur un filtre de 0,5 m d'épaisseur (interposé entre les enrochements et le corps de la digue).

L'épaisseur de la couche d'enrochement et la taille minimale des blocs à mettre en œuvre sont généralement calculés en fonction de la hauteur des vagues. Avec des hauteurs de vagues comprises entre 0,6 et 1,20 m, on choisit les caractéristiques suivantes :

- ◆ épaisseur de la couche : 50 cm,

- ♦ diamètre moyen des blocs : 30 cm.

Le talus aval est recouvert d'une couche de 15 cm d'épaisseur de terre végétale plantée de gazon pour éviter une érosion due au vent et au ruissellement.

Le contrôle des infiltrations dans le remblai et en fondation est assuré par un drain cheminée, à l'aval de la clé d'ancrage, connecté à des cordons drainants.

. *Niveau de fondation*

Hypothèse : caractère compressible des alluvions de fond de vallée.

Le parti retenu est de :

- purger entièrement les horizons vasards de fond de vallée,
- adjoindre une clé d'étanchéité descendue au niveau du substratum molassique.

. *Ouvrage de vidange et de prise*

Le barrage est équipé d'une conduite en acier de diamètre ϕ 400 noyée dans du béton coulé en pleine fouille et munie d'une vanne à son extrémité aval. Elle assure :

- la vidange de la retenue (pour l'entretien et la vidange rapide du barrage en cas d'accident),
- la restitution de l'eau stockée (soutien d'étiage et irrigation),
- la dérivation des eaux lors de la construction.

La prise sera obtenue par simple piquage à l'extrémité aval.

L'évacuateur de crue est implanté dans l'axe de la vallée, sur le parement aval du barrage. Il s'agit d'un ouvrage en béton armé, qui comporte :

- un entonnoir et un seuil,
- un coursier sur le parement aval,
- un bassin de dissipation.

Plusieurs calculs de laminage en fonction de la largeur du déversoir de l'évacuateur de crue ont montré qu'un déversoir d'environ 6 m de large permet d'optimiser :

- le débit sortant maximal,
- la revanche par rapport au plan d'eau normal.

Un déversoir de 6 m de large a été retenu :

Crue de projet	50 m ³ /s
débit sortant maximal	15,5 m ³ /s
Lame d'eau maximale	1,4 m
Revanche crête - PHE (NGF)	1,5

Laminage des crues

Estimation des coûts

Coût de construction

Solution 1

Barrage Bayssière	Cote 181,85 (V=0,15hm3)	unité	quantité	prix unitaire	total
Installations de chantier		ft			40 000,00 €
Excavations		m3	15 200,00	3,00 €	45 600,00 €
Remblai		m3	36 200,00	6,00 €	217 200,00 €
Route de crête		m ²	1 760,00	19,81 €	34 869,12 €
Enrochements		m3	1 000,00	60,00 €	60 000,00 €
Béton évacuateur		m3	200,00	450,00 €	90 000,00 €
Béton vidange		m3	10,00	450,00 €	4 500,00 €
Conduite vidange		ml	60,00	250,00 €	15 000,00 €
Filtre et drain		m3	4 328,00	30,00 €	129 840,00 €
Engazonnement talus aval		m ²	4 375,00	8,00 €	35 000,00 €
Dérivation provisoire		ft			31 600,46 €
Auscultation		ft			18 960,27 €
TOTAL					722 569,85 €
Aléa 20%					144 513,97 €
TOTAL arrondi					865 000,00 €

Solution 2

Barrage Bayssière	Cote 183,6 (V=0,3hm3)	unité	quantité	prix unitaire	total
Installations de chantier		ft			40 000,00 €
Excavations		m3	18 800,00	3,00 €	56 400,00 €
Remblai		m3	55 300,00	6,00 €	331 800,00 €
Route de crête		m ²	1 920,00	19,81 €	38 039,04 €
Enrochements		m3	1 500,00	60,00 €	90 000,00 €
Béton évacuateur		m3	236,67	450,00 €	106 500,00 €
Béton vidange		m3	11,67	450,00 €	5 250,00 €
Conduite vidange		ml	70,00	250,00 €	17 500,00 €
Filtre et drain		m3	5 756,00	30,00 €	172 680,00 €
Engazonnement talus aval		m ²	7 612,50	8,00 €	60 900,00 €
Dérivation provisoire		ft			43 953,45 €
Auscultation		ft			26 372,07 €
TOTAL					989 394,56 €
Aléa 20%					197 878,91 €
TOTAL					1 187 273,48 €

pompage	250000
TOTAL avec pompage (arrondi)	1 450 000,00 €

Coût du pompage pour la solution 2

Le coût d'investissement est estimé à 250 000 euros HT inclus dans l'estimation du tableau, avec un coût de fonctionnement de 15 000 euros par an.

Coûts divers

Aux coûts liés à la construction, on doit ajouter les postes suivants :

Acquisition foncière
les mesures compensatoires
coût des études

En se basant sur le coût de ces postes pour le barrage de Sivens et en considérant un rapport des surfaces de retenue, un coût de 250 000 euros HT peut être retenu pour le scénario 1 et de 350 000 euros HT pour le scénario 2.

Investissement : synthèse

Ceci fait apparaître le coût total d'investissement à :

- solution 1 : 1 150 000 € HT
- solution 2 : 1 800 000 € HT

Coût du pompage pour la solution 2

Le coût de fonctionnement est estimé à 15 000 euros par an.

3. Crédit de bassins à proximité du cours d'eau

Principe de l'aménagement

Le principe d'aménagement est simple (Figure 27) :

- retenue étanche en déblai en parallèle du lit mineur dans le champ majeur,
- Pompage dans le Tescou,
- restitution de l'eau au Tescou, qui reste le vecteur de transfert vers les pompes agricoles, et la confluence avec le Tarn.

Les difficultés technico-économiques sont les suivantes :

- La disponibilité du foncier, car les terres concernées sont fertiles et assez planes,
- Le pompage dans le Tescou aux faibles débits,
- Le devenir des volumes de déblais
- L'impact sur le lit majeur et les crues.

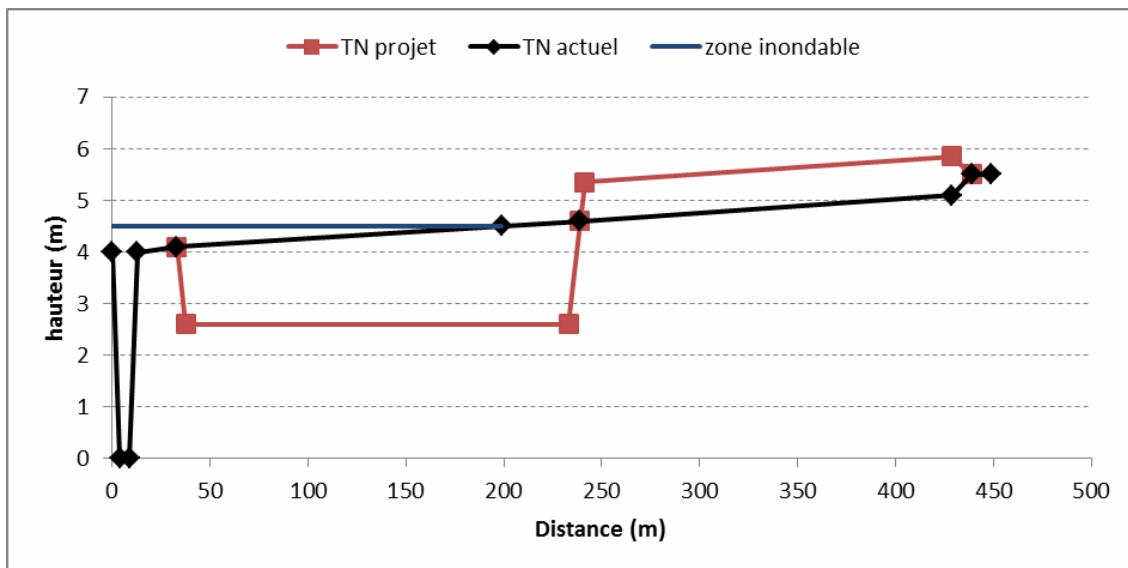


Figure 27: Principe d'une retenue latérale

Un tel projet devient beaucoup plus coûteux si une évacuation des matériaux est nécessaire. Sur la base de la carte des zones inondables, les terrains adjacents pouvant recevoir les matériaux sont identifiés. L'idée est de régaler les matériaux (terre agricole) sur les terrains agricoles adjacents en ayant préalablement décapé les terrains de la terre végétale pour réemploi sur les terres recevant les matériaux.

L'impact sur le lit majeur et les crues est limité par le concept même : stockage en déblai et réception des matériaux en dehors de l'emprise des zones inondables.

Sites potentiels

Trois secteurs possibles ont été identifiés, un sur le site du projet de retenue de Sivens, un vers Salvagnac, et un vers Beauvais sur Tescou. À ce stade, seule la vérification du principe a été faite. Les secteurs de Salvagnac et de Beauvais peuvent chacun accueillir 2 réserves de 100 000 m³, soit un volume global de 400 000 m³ possible. La production de cartes d'implantation a paru inopportune à ce stade de préfaisabilité, sauf pour le site connu de Sivens (voir ci-dessous). Dans les deux cas, 4 exploitants sont concernés, pour des proportions allant de 1,2 à 6,4 % de leur SAU. Les propriétaires concernés sont plus nombreux, de 7 à 11 selon les sites, certains

Coût

Plus la profondeur sera importante, moins le coût sera important. La profondeur retenue est modeste compte-tenu du niveau des études, mais pourrait être portée à 3 mètres.

Pompage : 2 euros/m³ stocké :

- ouvrage : 150 k€
- contrôle, commande, fournitures électriques : 40 k€

Membrane étanche : 10 €/m² (pour 3 mètres de profondeur : 3.3 €/m³ stocké)

Déblais/remblais : 5 €/m³

4. Aménagement de bassins en dehors de la zone inondable

Principe de l'aménagement

Le principe d'aménagement est le suivant :

- retenue étanche en déblai avec digue en parallèle du lit mineur dans le champ majeur en dehors de la zone inondable,
- Pompage dans le Tescou,

Par rapport à solution précédente, les avantages sont les suivants :

- Hauteur d'eau supérieure,
- Déblais utilisés pour l'endiguement

Les inconvénients sont liés à l'impact des aménagements pour les crues très rares. Les limites sont liées à la topographie des sites, le remblai de la route ne pouvant être dépassé pour des raisons de sécurité et de portance des voies de circulation.

Localisation

Seuls les sites aval peuvent être ainsi aménagés, les emprises étant suffisantes.

5. Étude du site de Sivens

Le stockage est implanté en rive gauche du Tescou. Le Tescou est détourné sur sa rive droite. Le principe choisi est de caler une digue 50 cm au-dessus de la cote millénale de la rivière. Cette digue est de 6 mètres dans sa partie la plus haute c'est-à-dire à l'aval puis ceinture le plan d'eau en longeant le nouveau tracé du Tescou. Les remblais du site sont utilisés pour réaliser la digue de ceinture. Le volume de remblai nécessaire est de 100 000 m³ environ. Une excavation de 150 000 m³ est réalisée ; le surplus est utilisé sur place pour les digues en élargissement. Le stockage maximal est de 300 000 m³.

La digue est réalisée dans les règles de l'art en traitant la fondation pour éviter les possibles problèmes d'érosion interne ou de tassement même si la réalisation d'une géomembrane doit réduire le risque. A ce stade, nous reprenons une digue de type Sivens jusqu'à une charge sur l'ouvrage de 2 mètres. L'endiguement est réalisé afin que sa submersion pour des crues plus que millénaires s'opère d'aval vers l'amont (pente de la digue supérieure à la pente de la ligne d'eau). On s'affranchit de déversoir de sécurité ou du moins sa conception est rustique ; ceci est possible compte tenu des faibles enjeux et du risque faible en cas de rupture.

Le Tescou est détourné. Des seuils de fonds seront nécessaires pour stabiliser le profil en long (Figure 28). Les coûts d'investissements sont détaillés en tableau 31.

Retenue Sivens	Cote RN 193,70 (V=0,3hm ³)			
	unité	quantité	prix unitaire	total
Installations de chantier	ft			40 000,00 €
Excavations	m ³	150 000,00	3,00 €	450 000,00 €
Remblai	m ³	150 000,00	3,00 €	450 000,00 €
Route de crête	m ²		19,81 €	€
Enrochements protection Tescou	m ³	1 000,00	60,00 €	60 000,00 €
Béton évacuateur	m ³		450,00 €	0,00 €
Béton vidange	m ³	10	450,00 €	4 500,00 €
Conduite vidange	ml	100	250,00 €	25 000,00 €
Membrane	M ²	100000	10	1 000 000,00 €
Filtre et drain	m ³	500	30,00 €	15 000,00 €
Engazonnement talus aval	m ²	1500	8,00 €	12 000,00 €
Dérivation Tescou	ft			30 000,00 €
Auscultation	ft			15 000 €
pompage				250 000 €
TOTAL				2 351 500,00 €
Aléa 20%				2 821 800,00 €
TOTAL arrondi HT				2 900 000,00 €

Tableau 31: Coûts d'une retenue latérale à Sivens

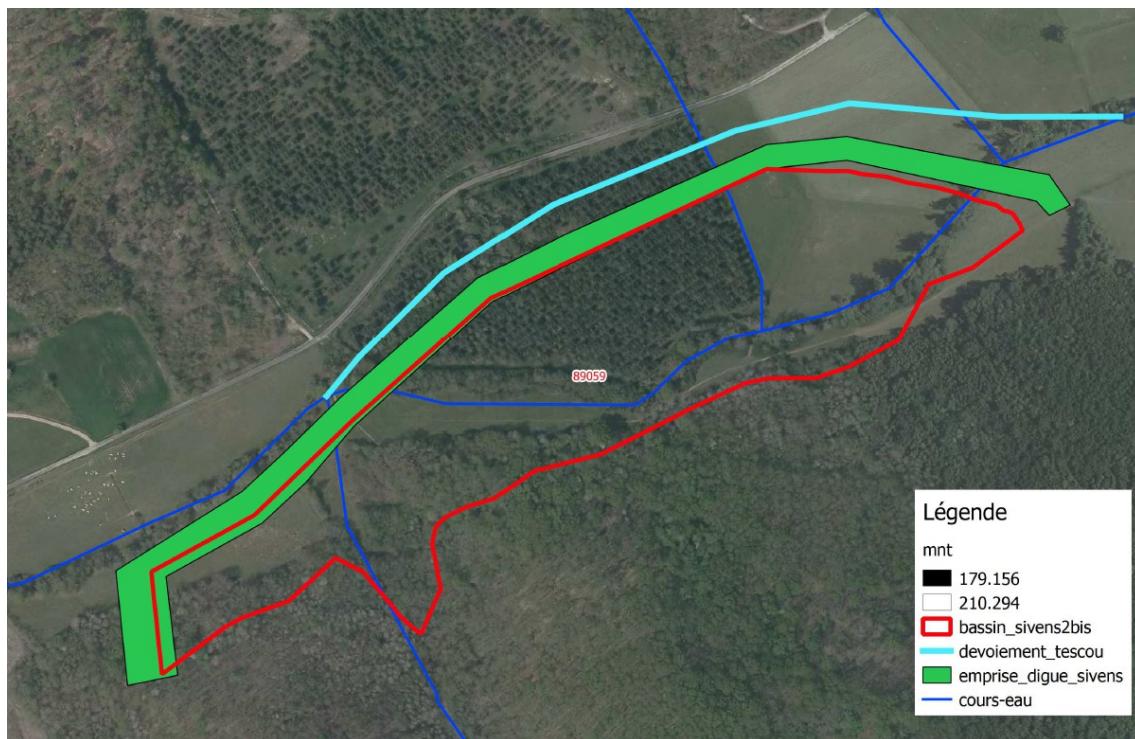


Figure 28: Principe d'implantation d'une retenue latérale à Sivens

Annexe 12 : Variantes de réservoirs sur le site de Sivens

Trois implantations ont été étudiées pour un réservoir de taille plus réduite sur le site de Sivens :

- A l'emplacement de la digue du projet initial
- 330 m en amont du barrage actuel.
- 230 m en amont du barrage actuel. Cette solution permet d'intégrer dans la retenue un affluent en rive gauche.

L'implantation des retenues est indiquée en figure 29 avec les emprises des plans d'eau pour les cote de RN à :

- 193.3 m NGF : retenue initialement prévue. Volume stocké : 1 500 000 m³
- 191.9 m NGF : retenue à 230 m à l'amont. Volume stocké : 750 000 m³
- 193.4 m NGF : retenue à 330 m à l'amont. Volume stocké de 750 000 m³

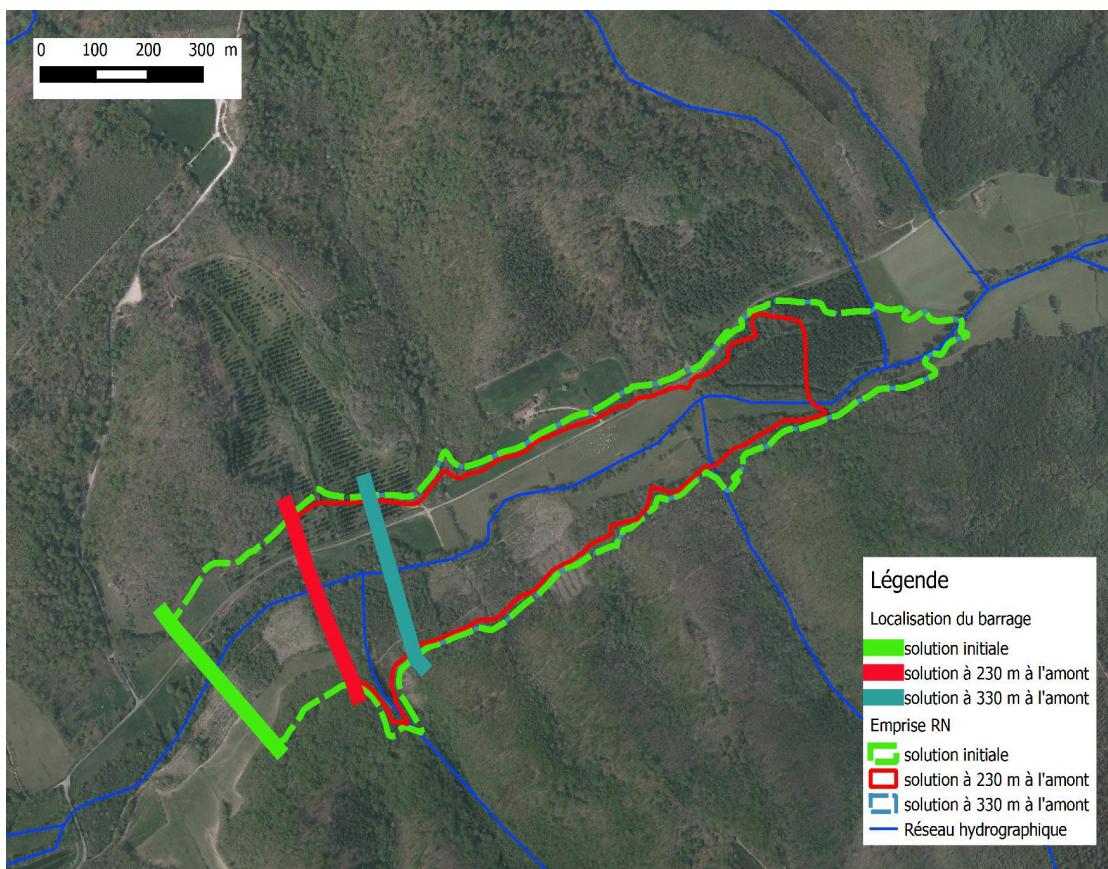


Figure 29: 3 emprises envisagées pour un réservoir de taille réduite à Sivens

La figure 31 présente les courbes cotes/ volume et la figure 32 les relations hauteur/surface des trois retenues.

La retenue à 230 m à l'amont présente pour une même hauteur d'eau au droit de l'ouvrage, le volume et la surface les plus faibles (comparativement aux deux autres solutions)

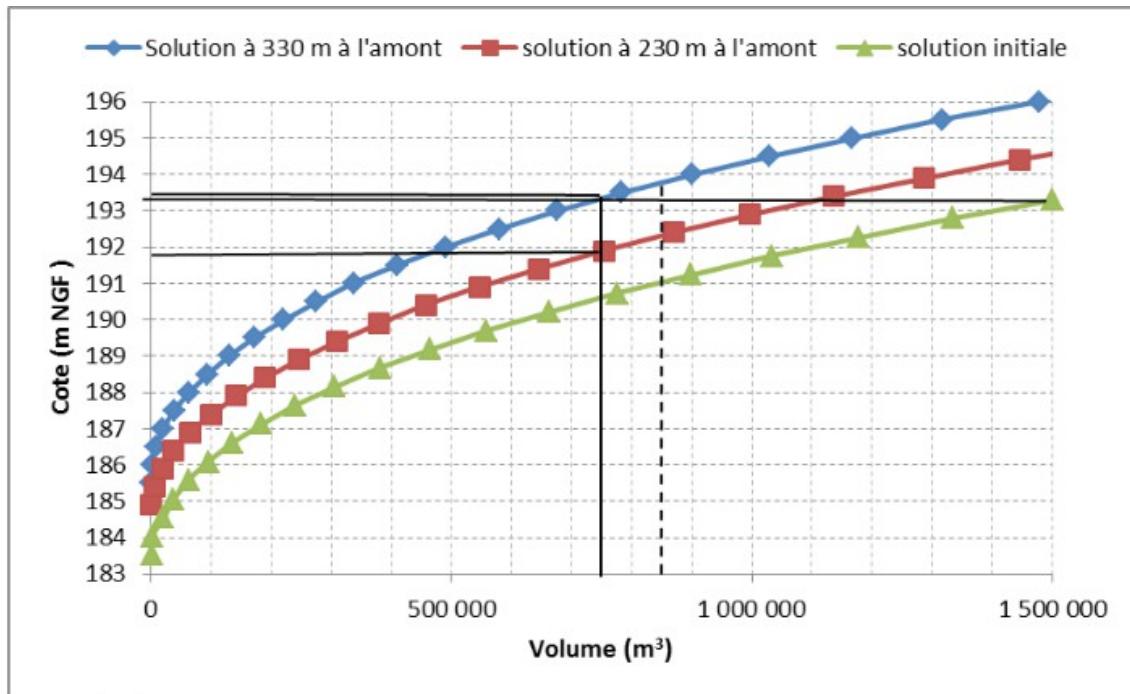


Figure 30: Courbes hauteur-volume des 3 variantes de réservoir à Sivens

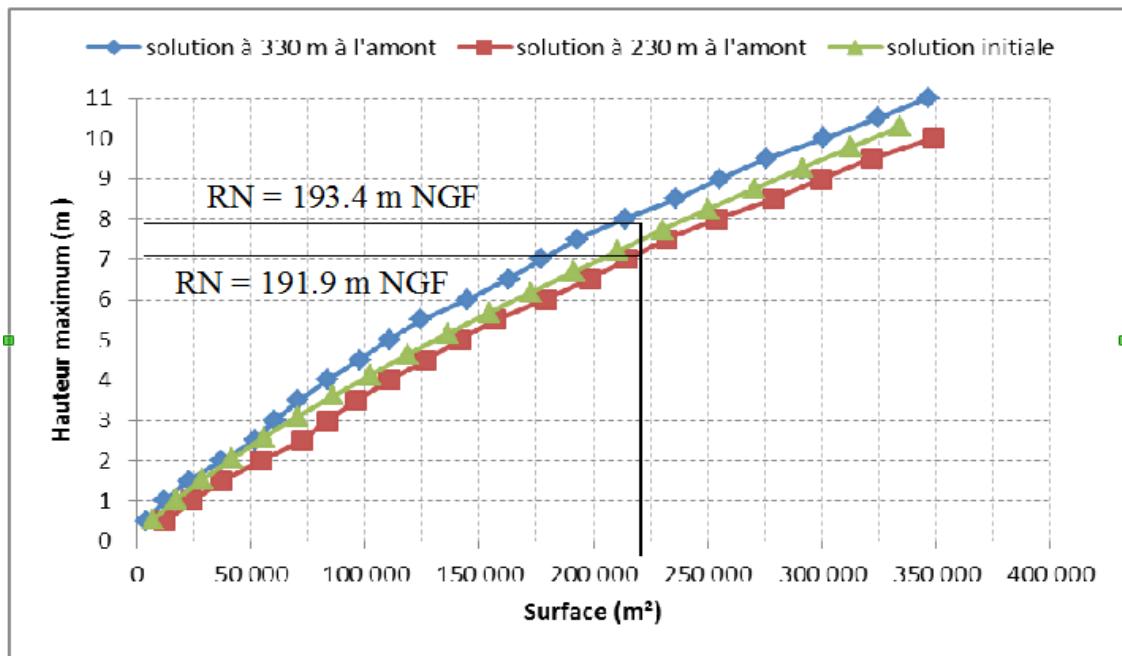


Figure 31: Courbe hauteur-surface des 3 variantes de réservoir à Sivens

Le tableau suivant indique le coût des différentes solutions d'aménagement. Les différences de prix s'expliquent principalement par les volumes de remblais et de noyau. L'implantation à 330 m présente un coût légèrement plus élevé que celle à 230 m car pour un même volume stocké, la hauteur de barrage est d'un mètre environ supérieur. La digue basse sur le site projet est plus longue.

	RN = 193,3 m NGF, V = 1,5 hm ³ H = 12 m Projet initial	RN = 191,3 mNGF, V = 0,75 hm ³ H = 7 m Sur place	RN = 191,9 m NGF, V = 0.75 hm ³ H = 6,7 m 230 m à l'amont	RN = 193,4 m NGF, V = 0.75 hm ³ H = 7,7 m 330 m à l'amont
P1 : Aléa et divers				
Travaux spécialisés préalables +				
Travaux préliminaires et divers+	868 600 €	772 000 €	688 000 €	772 000 €
Réseau de télégestion+				
Auscultation				
P2 : Digue				
Digue en terre et enrochement et ouvrage filtrant	2 962 510 €	2 115 400 €	1 885 700 €	2 115 500 €
Etanchéité de la fondation+				
P3 : Ouvrages annexes				
Évacuateur de crues + conduite de vidange +	771 890 €	549 000 €	489 000 €	549 000 €
ouvrage de restitution				
Rivière de contournement		100 000 €	100 000 €	100 000 €
P1 +P2 +P3 = coût du barrage	4 603 000 €	3 436 400 €	3 162 700 €	3 536 500 €
P4 :				
Travaux annexes et mesures compensatoires	669 000 €	630 000 €	545 000 €	422 000 €
P5 :				
Travaux routiers	840 000 €	840 000 €	800 000 €	640 000 €
P1+P2+P3+P4+P5	6 112 000 €	4 906 400 €	4 577 000 €	4 598 500 €
P6 :				
Imprévus	122 000 €	98 100 €	90 100 €	91 900 €
Coordination sécurité (1 %)	62 300 €	50 000 €	45 900 €	46 900 €
Total (P1+P2+P3+P4+P5+P6)	6 296 300 €	5 054 500 €	4 643 700 €	4 737 300 €

La possibilité et le coût de retenues de 850 000 m³ sur ces sites ont également été étudiés. Les coûts augmentent respectivement de 130 et 145 000 €.

Pour la solution à 230 m à l'amont, la RN est de 192.3 m NGF contre 191.9 pour un stockage de 750 000 m³.

Pour la solution à 330 m à l'amont, la RN est de 193.8 m NGF contre 193.4 pour un stockage de 750 000 m³.

Annexe 13 : Simulations de remplissage de retenues sur le site de Sivens

1. Objectifs de la démarche

Divers essais pour tester la capacité à remplir un ouvrage sur le site de Sivens ont été réalisés.

Pour toutes les simulations un débit réservé de 25L/s a été retenu.

Durant la période de remplissage, il a été supposé que si les débits étaient inférieurs à ce débit réservé, l'ouvrage n'était pas déstocké pour soutenir le débit à ce niveau. Cette hypothèse, cohérente avec la notion de débit réservé, est optimiste pour le remplissage de l'ouvrage, si celui-ci ne comporte pas de dispositif technique permettant d'éviter cette lâture. Il est bien adapté pour une retenue latérale avec une prise d'eau.

Deux indicateurs ont été suivis :

- Remplissage possible avant le 1er avril. Ce serait la règle dans l'hypothèse d'une gestion de retenue respectueuse des crues de printemps, propices à la fraie, consistant à laisser les débits naturels s'écouler du 1er avril au début d'étiage, et si les études environnementales montraient l'importance de cet enjeu.
- Remplissage possible avant le 1er juillet. Ce serait la règle dans l'hypothèse où l'ouvrage pourrait, sans dommage pour l'environnement, continuer à être rempli jusqu'au début de la période d'étiage. Diverses hypothèses de reconstitution des débits à Sivens, sur une chronique de 39 années couvrant la période de données disponibles 1975-2013 ont été testées.

Les années inférieures à la médiane ont été spécialement étudiées.

Trois conceptions des possibilités de gestion interannuelle ont ensuite été examinées.

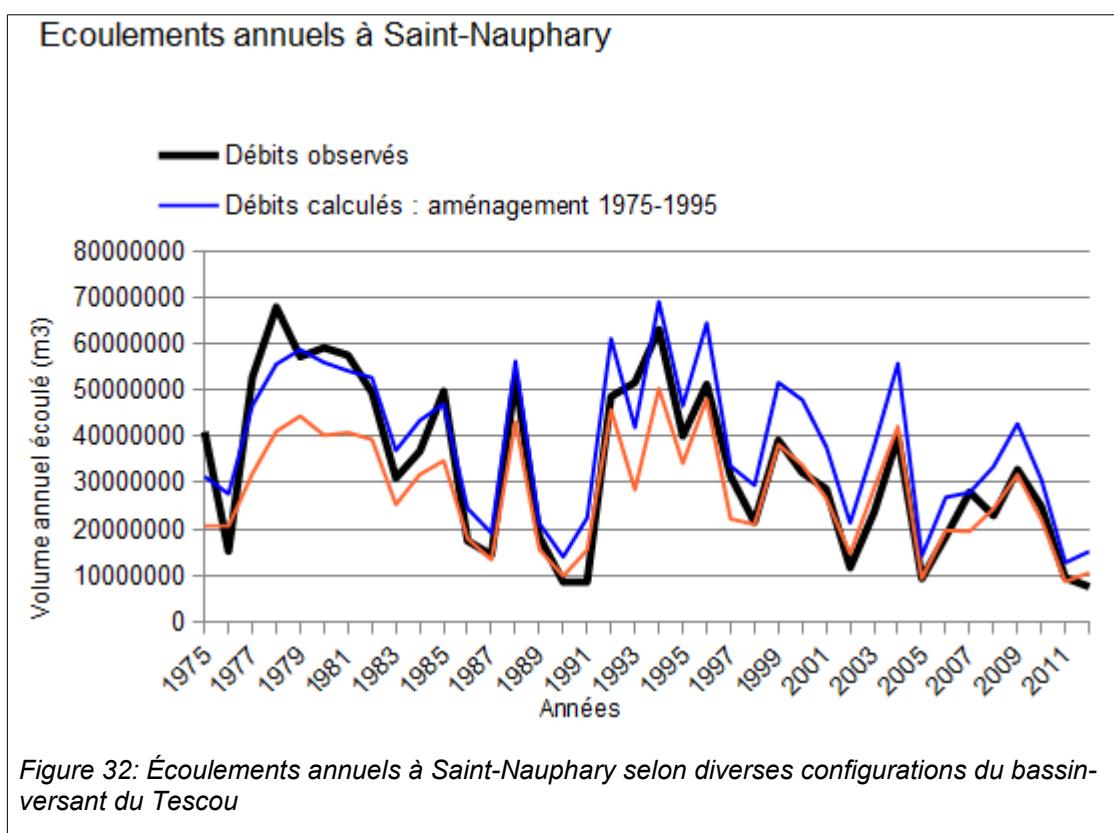
2. Prise en compte des évolutions du bassin-versant

Trois simulations ont été faites en prenant en compte :

- les débits observés corrigés de l'effet du barrage de Thérondel. On a ajouté pour les années récentes les débits prélevés par la retenue de Thérondel dans le Tescounet lors de ses remplissages. On a ensuite appliqué un coefficient constitué par le rapport des surfaces de bassins versants pour ramener les débits de Saint-Nauphary à Sivens. Les débits étant calés à partir de la séquence 1975-1995, le modèle est appliqué sur la chronique climatique complète : les débits sont donc ceux qu'il y aurait eu si le bassin n'avait pas été transformé. On a ensuite appliqué un coefficient constitué par le rapport des surfaces de bassins versants pour ramener les débits de Saint-Nauphary à Sivens.

- les débits sont calés à partir de la séquence 1995-2013, le modèle est ensuite appliqué sur la chronique climatique complète : les débits sont donc ceux qu'il y aurait eu si le bassin avait durant cette période fonctionné comme actuellement. On a ensuite appliqué un coefficient constitué par le rapport des surfaces de bassins versants pour ramener les débits de Saint-Nauphary à Sivens.

La figure 32 montre que la non-stationnarité des caractéristiques du bassin-versant (développement des retenues collinaires et mutations agricoles) conduit à sur-estimer les débits écoulés dans la période récente si l'on s'appuie sur le fonctionnement du bassin-versant dans la période 1975-1995. Inversement, les débits observés dans les années 1975-1995 sont sensiblement plus élevés que ceux qui se seraient écoulés avec la climatologie de ces années dans la configuration actuelle du bassin.



Les séquences d'années critiques sont :

- 1976
- 1990, 1991 et 1992, séquence d'années sèches
- 2002
- 2005
- 2011 et 2012.

Ces 8 années les plus sèches représentent 20 % des années de la séquence complète soit environ 1 année sur 5.

Les années, qui ne sont pas sèches mais dont les apports sont tardifs et posent le plus de difficultés pour interrompre le remplissage au 1er avril sont :

- 1987 et 1988
- 1989
- 2008

Les calculs ont été établis pour un remplissage de type barrage, à Sivens. Les retenues latérales pour un volume cumulé de stockage seront plus aisées à remplir, puisque réparties le long du bassin versant. L'optimisation des débits réservés n'a pas été faite à ce stade.

Le tableau 32 présente la synthèse de ces simulations, qui sont détaillées et commentées dans la suite.

La simulation fondée sur le fonctionnement de 1975-1995 surestime considérablement les possibilités de remplissage. Mais ce calcul montre comment, sans tenir compte des effets cumulés des aménagements successifs, la question du remplissage a pu ne pas apparaître comme une difficulté : elle n'en aurait pas été une pour un ouvrage isolé conçu en 1975, elle le devient pour un ouvrage s'inscrivant dans un bassin déjà largement contrôlé.

La simulation fondée sur les débits observés et celle recalée à partir du fonctionnement actuel donnent des résultats proches. Ceci peut sembler surprenant, mais en fait un grand nombre des années correspondantes sont des années pluvieuses (séquence 1977-1982 notamment) en période hivernale ou printanière : même avec un débit plus faible, celui-ci reste suffisant pour le remplissage.

Afin de s'assurer que les estimations ne sont pas trop dépendantes des particularités de chaque séquence, il a été retenu pour le rapport de prendre la moyenne des simulations sur les débits observés et sur les débits calés sur l'historique récent.

fréquence	Volumes calculés sur débits observés. Limite 1er Avril	Volumes calculés sur débits observés. Limite 1er Juillet	Volumes calculés sur débits calés sur 1975-1995 Limite 1er Avril	Volumes calculés sur débits calés sur 1975-1995. Limite 1er Juillet	Volumes calculés sur débits calés sur 1995-2013. Limite 1er Avril	Volumes calculés sur débits calés sur 1995-2013. Limite 1er Juillet
9 années sur 10	210000	360000	540000	880000	340000	360000
4 années sur 5	470000	830000	820000	1500000	540000	830000
3 années sur 4	630000	1110000	950000	1500000	600000	1100000

Tableau 32: Volume qu'il est possible de stocker avant le 1er avril ou avant le 1er juillet à Sivens en respectant un débit réservé de 25 L/s. Calculs selon les trois hypothèses de débit.

Par ailleurs, il a été considéré, à ce stade des études hydrobiologiques, raisonnable de prendre une moyenne entre les volumes calculés avec une fin de remplissage au 1er

avril et une fin de remplissage au 1er juillet, et de considérer que les deux extrêmes représentaient la marge d'évaluation intégrant toutes les incertitudes.

Il a par ailleurs été vérifié que les chiffres de la fourchette supérieure étaient peu sensibles à la fixation d'une date de fin de remplissage au premier juin au lieu du premier juillet. Cette date du 1^{er} juin à juste titre pour la préservation des milieux naturels, est aujourd'hui retenue par la police de l'eau comme date limite de remplissage des retenues existantes. Cette décision est contestée par la profession agricole qui souhaiterait pouvoir poursuivre au moins jusqu'au 15 juin les remplissages. Les simulations sont peu sensibles à ce choix, les années où il reste de besoins de remplissage au 1^{er} juin n'étant pas, dans l'échantillon disponible, des années où des apports significatifs seraient éventuellement captables durant le mois de juin. Il a cependant été jugé préférable, pour la mission, de mettre l'option de prélèvement maximum en cohérence avec les demandes récurrentes de la profession agricole sur ce point, et montrer ainsi que les conclusions restent valides, sur ce travail en tout cas, que l'on se place au 1^{er} juin ou au 1^{er} juillet.

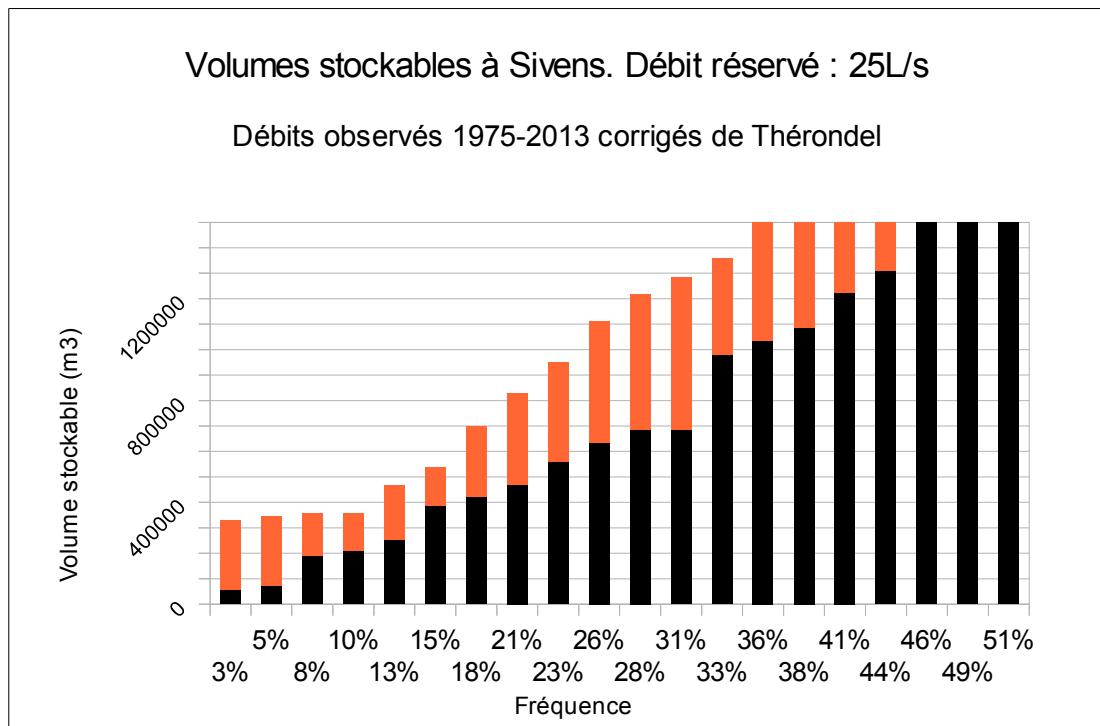
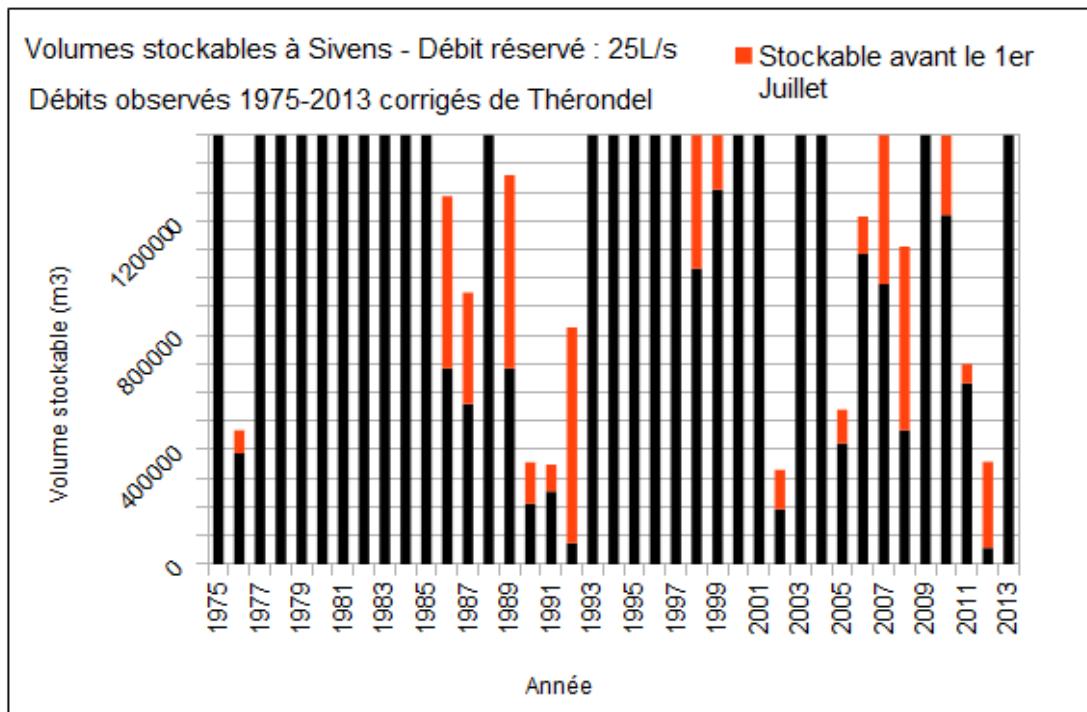
Ceci conduit aux estimations figurant au tableau 33.

Fréquence	Volume stockable et plage de variation selon la gestion opérée (m ³)
9 années sur 10	310 000 m³ +/- 50 000 m³(+/- 15%)
4 années sur 5	615 000 m³ +/- 65 000 m³(+/- 10%)
3 années sur 4	860 000 m³ +/- 250 000 m³(+/- 30%)
2 années sur 3	1 150 000 m³ +/- 300 000 m³(+/- 25%)

Tableau 33: Volumes stockables et plage de variation selon la gestion opérée (site de Sivens)

3. Simulation du remplissage annuel sur la base de 3 séquences de débits différentes

Simulation sur la base des débits observés de Saint-Nauphary

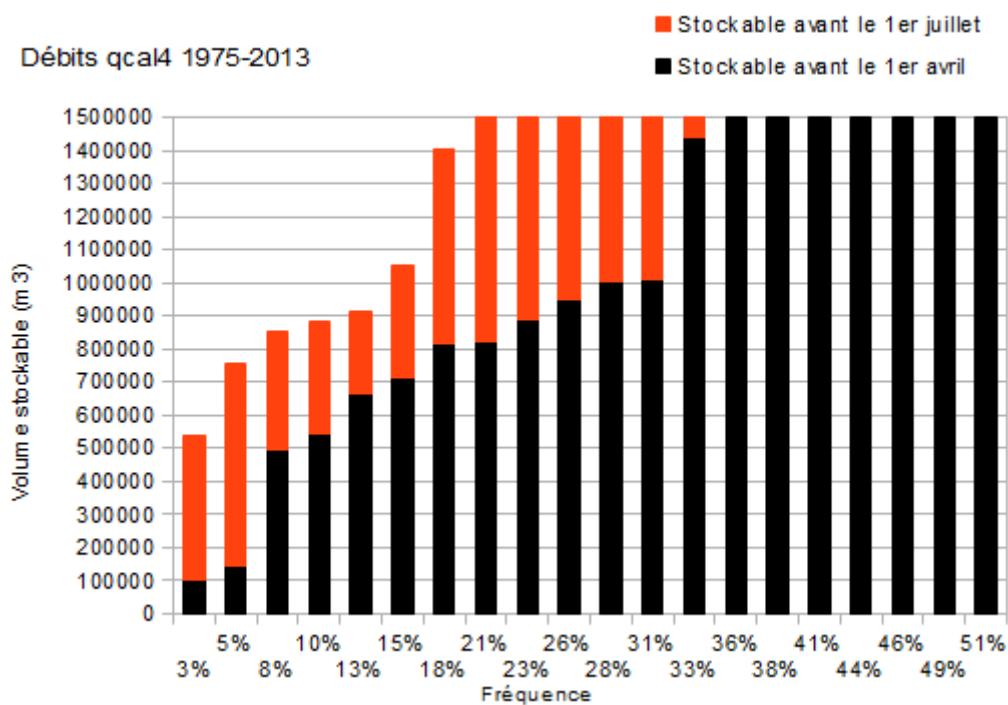


Simulation avec les débits calculés sur la base d'un calage 1975-1995

Volumes stockables à Sivens. Débit réservé : 25L/s

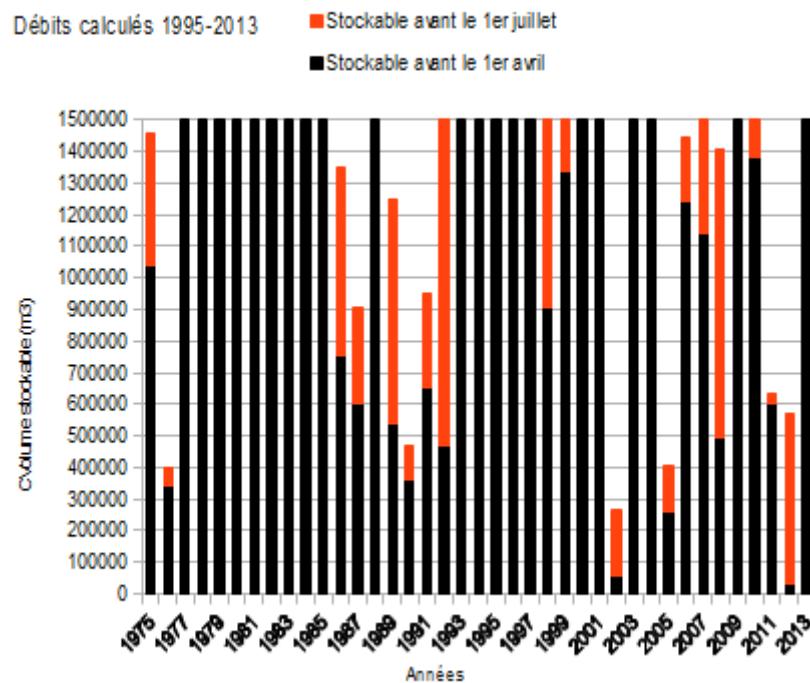


Volumes stockables à Sivens. Débit réservé : 25L/s



Simulation à partir du calage sur la période 1995-2013

Volumes stockables à Sivens. Débit réservé : 25L/s



Volumes stockables à Sivens. Débit réservé 25L/s

Débits calage 1995-2013

Fréquence	Stockable avant le 1er juillet (m³)	Stockable avant le 1er avril (m³)	Total (m³)
3%	350,000	150,000	500,000
5%	350,000	150,000	500,000
8%	300,000	200,000	500,000
10%	350,000	150,000	500,000
13%	400,000	150,000	550,000
15%	500,000	150,000	650,000
18%	700,000	150,000	850,000
21%	850,000	150,000	1,000,000
23%	950,000	150,000	1,100,000
26%	1,150,000	150,000	1,300,000
28%	1,250,000	150,000	1,400,000
31%	1,350,000	150,000	1,500,000
33%	1,400,000	150,000	1,550,000
36%	1,450,000	150,000	1,600,000
38%	1,500,000	150,000	1,650,000
41%	1,550,000	150,000	1,700,000
44%	1,600,000	150,000	1,750,000
46%	1,650,000	150,000	1,800,000
49%	1,700,000	150,000	1,850,000
51%	1,750,000	150,000	1,900,000

4. Gestion interannuelle

Trois options de gestion interannuelle ont été envisagées a priori afin de déterminer si elles étaient adaptées au cas particulier du bassin du Tescou.

- **Gestion des surplus des années abondantes dans l'hypothèse qu'elle soit suivie d'une année sèche**

Cette gestion, qui a le moins d'impacts tant économiques qu'environnementaux, consiste simplement à garder pour l'année suivante les volumes non utiles aux usages stockés dans les années pluvieuses. On peut ici considérer que les années dont les apports sur le bassin sont au-dessus de la moyenne interannuelle, les débits d'étiage sont suffisants pour permettre les prélèvements en déstockant seulement la moitié des volumes des ouvrages tout en respectant les débits d'objectif et cela permet de conserver l'autre moitié de ce volume pour l'année suivante. En supposant qu'une année décennale a une chance sur deux d'être précédée par une année au-dessus de la moyenne³², cela signifie qu'une fois sur deux (dont pour une probabilité de 0,05) le volume mobilisable pour cette année est augmenté de la moitié de la capacité de la retenue et qu'une fois sur deux il faudra se contenter des volumes stockables durant cette année.

Une telle gestion peut s'envisager sans volume supplémentaire. Avec des ouvrages calés sur le volume de 750 000 m³ proposé par la mission, cela conduit à assurer le volume à délivrer en année décennale (à moins de 10% près dans l'hypothèse de gestion annuelle la plus défavorable au remplissage), et de façon complète en fréquence quinquennale.

Fréquence	Volume disponible en tenant compte de la gestion interannuelle (m ³) d'une capacité de 750 000 m ³ .
9 années sur 10	700 000 - 750 000 m ³
4 années sur 5	750 000 m ³

Tableau 34: Estimation des volumes disponibles en tenant compte des possibilités de report interannuel (capacité de 750 000 m³)

Le même raisonnement peut être appliqué pour des volumes fournis plus élevés que ceux envisagés par la mission. Le tableau 35 donne le résultat, dans la même logique, pour un volume de fourniture visé de 1 Mm³. En fréquence décennale, le volume visé n'est plus assuré à 25 % près dans l'hypothèse de gestion annuelle la plus défavorable et 15 % dans la plus favorable par cette seule méthode. Un objectif de sécurisation décennale suppose de constituer une réserve interannuelle (voir ci-dessous). Les volumes délivrés sont néanmoins bien entendu supérieurs à ceux d'un ouvrage plus petit.

³² Cette hypothèse est un peu optimiste, en raison des séquences successives d'années sèches.

Fréquence	Volume disponible en tenant compte de la gestion interannuelle (m ³) d'une capacité de 1 000 000 m ³ .
9 années sur 10	760 000 - 860 000 m ³
4 années sur 5	1 000 000 m ³

Tableau 35: *Estimation des volumes disponibles en tenant compte de la possibilité de report interannuel (capacité de 1 Mm³)*

- **Création d'une tranche complémentaire pour assurer le stockage interannuel**

Cette démarche est la plus spontanée, quand on n'intègre pas le fait que toute capacité de stockage a un coût. Elle consiste à superposer le besoin de report interannuel avec les volumes attendus. Elle est parfaitement sécuritaire. En ajoutant par exemple 350 000 m³ de stockage et en conservant ces volumes sans les consommer, en complétant ceux-ci chaque année pluvieuse pour compenser l'évaporation sur la retenue, on garantit la possibilité de répondre non seulement à une année sèche décennale, mais aussi à une deuxième année sèche décennale qui se produirait l'année suivante, alors que la première n'aurait pas permis de reconstituer la réserve complète. La première année se gère alors comme dans la première option et la deuxième en utilisant la tranche de stockage exceptionnel. Même si des séquences sèches consécutives peuvent tout-à-fait être envisagées, la probabilité de l'événement devient très faible.

Cette option, pour les volumes retenus par la mission, ne paraît pas nécessaire : la gestion précédente apporte une sécurité suffisante pour une garantie décennale.

Bien entendu, plus on envisage de volume délivré, plus le risque de non remplissage à ce niveau devient important. Chaque tranche supplémentaire de fourniture doit alors être accompagnée d'une tranche de stockage qui la sécurise.

Si l'on cherche ainsi une sécurité décennale, on peut estimer le volume de surcapacité nécessaire à y répondre. On a supposé ici que le volume gérable par report des excédents était toujours de la moitié de la taille de la retenue hors tranche interannuelle (Tableau 36).

Volume à délivrer en fréquence décennale	Capacité totale de retenue à envisager (dont volume de la tranche interannuelle)
750 000 m ³	750 000 m ³ (dont 0 m ³ de tranche interannuelle)
850 000 m ³	975 000 m ³ (dont 125 000 m ³ de tranche interannuelle)
1 000 000 m ³	1 200 000 m ³ (dont 200 000 m ³ de tranche interannuelle)

Tableau 36: *Capacité requise pour assurer une sécurité d'approvisionnement décennale*

- **Régulation des usages pour assurer le maintien d'une sécurité minimale**

Cette troisième option consiste à accepter, dans un volume de prélèvement donné et avec une capacité de stockage limitée, de ne pas consommer toute l'eau disponible une année pour se prémunir contre le risque de non-remplissage l'année suivante. Ce type de stratégie serait adapté si la notion de garantie avait un rôle très fort dans le

modèle économique, telle que la crainte de perdre un marché définitivement en raison de l'incapacité d'assurer une année exceptionnelle la capacité de production au niveau attendu.

Cette gestion, après discussion avec les chambres d'agriculture, n'est pas apparue opérante dans le cas considéré pour dimensionner les aménagements, l'enjeu de sécurisation ne justifiant pas à leurs yeux de renoncer à un bénéfice immédiat et certain. Le cas échéant, le moment venu et face à une situation exceptionnelle, des mesures particulières de répartition des ressources disponibles sont à envisager, mais elles relèvent de la gestion de crise, que la profession ne considère pas pouvoir être assumée comme une gestion ordinaire sans préjudice pour ses activités.

Il est recommandé, au vu de ces différentes études, de s'en tenir à la solution qui permet d'assurer la satisfaction décennale des objectifs proposés par la mission sans tranche de gestion interannuelle exceptionnelle, en bénéficiant en revanche utilement des reports des excédents d'années d'étiage abondants vers les années d'hivers secs suivants.

Glossaire des sigles et acronymes

Acronyme	Signification
AEAG	Agence de l'eau Adour Garonne
AEP	Alimentation en eau potable
AMAP	Association pour le maintien d'une agriculture paysanne
ASA	Association syndicale autorisée
CACG	Compagnie d'aménagement des coteaux de Gascogne
CC	Communauté de communes
CGAAER	Conseil général de l'alimentation, de l'agriculture et des espaces ruraux
CGEDD	Conseil général du développement durable
CLE	Commission locale de l'eau, chargée de l'élaboration d'un SAGE
DCE	Directive cadre sur l'eau
DDT	Direction départementale des territoires
DIG	Déclaration d'intérêt général
DOE	Débit objectif d'étiage
DRDR	Document régional de développement rural
DUP	Déclaration d'utilité publique
EBC	Espace boisé classé (urbanisme)
EBE	Excédent brut d'exploitation
FEADER	Fonds européen agricole de développement rural
GAEC	Groupement d'exploitation en commun
HT	Hors taxes
IBGN	Indice biologique global normalisé
ICPE	Installation classée pour la protection de l'environnement
INRA	Institut national de la recherche agronomique
IRSTEA	Institut de recherche des sciences et techniques pour l'environnement et l'agriculture
MH	Monument historique
MOE	Maîtrise d'œuvre

Acronyme	Signification
OUGC	Organisme unique de gestion collective
PAC	Politique agricole commune
PEHD	Poly-éthylène haute densité
PGE	Plan de gestion des étiages
PLU	Plan local d'urbanisme
QMNA	Débit moyen minimal pendant un mois calendaire
RDR	Règlement de développement rural
RGA	Recensement général de l'agriculture
SAFALT	Société d'aménagement foncier Aveyron-Tarn-Lot (SAFER)
SAGE	Schéma d'aménagement et de gestion des eaux
SAU	Surface agricole utile
SCEA	Société civile d'exploitation agricole
SDAGE	Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux
SICA	Société d'intérêt collectif agricole
SPL	Société publique locale
STEP STEU	Station d'épuration des eaux usées
TRI	Taux de rentabilité interne
UFR	Unité de formation et de recherche
UTH	Unité de travail homme
VCN	Débit moyen minimal pendant une période de durée choisie, par ex 10 jours
ZNIEFF	Zone naturelle d'intérêt écologique floristique et faunistique

