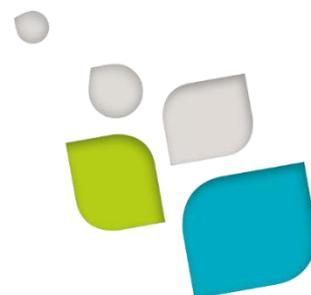


# ARDECHE 2050

## Stratégie d'adaptation aux changements climatiques et plan d'action sur le bassin versant de l'Ardèche

Définition de la stratégie et du plan d'action (Phases 3 & 4)



V4 – Avril 2023





BRL ingénierie

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

Date du document	Avril 2023
Contact	sebastien.chazot@brl.fr

Titre du document	Rapport de phases 3 et 4
Référence du document :	A00762
Indice :	4

Date émission	Indice	Observation	Dressé par	Vérifié et Validé par
15/12/2022	1	Version partielle (partie stratégie)	Bertille Puidebat Marie Ogé-Ganaye	Marion Mahé Sébastien Chazot
07/02/2023	2	Version complète (Intégration du plan d'action)	Marie Ogé-Ganaye Marion Mahé	
06/03/2023	3	Version corrigée (Prise en compte des remarques de l'Agence et de l'EPTB)	Marie Ogé-Ganaye Marion Mahé	
17/04/2023	4	Version corrigée (prise en compte des remarques émises par le comité de pilotage)	Marie Ogé-Ganaye Marion Mahé	



# ARDECHE 2050

## Stratégie d'adaptation aux changements climatiques et plan d'action sur le bassin versant de l'Ardèche

<b>PRÉAMBULE</b> .....	<b>8</b>
<b>1 CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ANALYSE</b> .....	<b>9</b>
1.1 OBJECTIF DE LA DEMARCHE .....	9
1.2 METHODOLOGIE POUR LA DEFINITION DE LA STRATEGIE ET DU PLAN D'ACTION .....	9
1.2.1 Définition de la stratégie .....	10
1.2.2 Elaboration du plan d'action .....	11
<b>2 QUELS SONT LES FUTURS « EAU ET CLIMAT » POSSIBLES A HORIZON 2050 ?</b> .....	<b>13</b>
2.1 DANS QUEL CONTEXTE CLIMATIQUE ET ENVIRONNEMENTAL POURRAIT S'INSCRIRE LE BASSIN VERSANT DE L'ARDECHE EN 2050 ? .....	13
2.1.1 Evolutions du climat.....	13
2.1.2 Evolutions des ressources hydriques.....	14
2.1.3 Impact du changement climatique sur les écosystèmes.....	15
2.2 EVOLUTIONS STRUCTURELLES DU CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE INFLUENCANT LA CAPACITE D'ADAPTATION DU TERRITOIRE.....	17
2.2.1 Facteurs externes pouvant influencer la capacité d'adaptation du territoire.....	17
2.2.2 Facteurs internes pouvant influencer la capacité d'adaptation du territoire.....	27
<b>3 QUELLE STRATEGIE D'ADAPTATION « EAU ET CLIMAT » POUR 2050 ?</b> .....	<b>36</b>
3.1 REFLEXIONS STRATEGIQUES GENERALES .....	36
3.2 OBJECTIF 1 : METTRE EN ŒUVRE UNE GESTION QUANTITATIVE DURABLE DE LA RESSOURCE POUR FAIRE FACE AUX PERSPECTIVES D'ALLONGEMENT ET D'INTENSIFICATION DES ETIAGES.....	38
3.2.1 Gagner en sobriété dans les usages de l'eau .....	38
3.2.2 Optimiser la gestion des ressources existantes .....	39
3.2.3 Agir sur la ressource pour trouver des solutions d'approvisionnement raisonnées et durables, économiquement soutenables.....	41
3.3 OBJECTIF 2 : AMELIORER ET PRESERVER LA QUALITE DE L'EAU POUR ASSURER LE BON ETAT ECOLOGIQUE ET SANITAIRE DES EAUX POUR FAIRE FACE AUX PERSPECTIVES D'AUGMENTATION DES PHENOMENES D'EUTROPHISATION.....	42
3.3.1 Coordonner et développer les réseaux de suivi des indicateurs de la qualité.....	43
3.3.2 Accroître les efforts en matière de réduction des rejets d'assainissement .....	43
3.3.3 Agir sur les pollutions diffuses et émergentes .....	44
3.4 OBJECTIF 3 : AMELIORER ET PRESERVER LES FONCTIONNALITES DES MILIEUX AQUATIQUES ET HUMIDES ET LEUR RESILIENCE NATURELLE FACE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET AUX PRESSIONS ANTHROPIQUES	46
3.4.1 Préserver l'Espace de Bon Fonctionnement des cours d'eau et les zones humides.....	46
3.4.1 Restaurer le fonctionnement écologique des cours d'eau .....	47

3.4.2	Organiser et réguler la fréquentation pour préserver les espaces les plus sensibles...	49
<b>3.5</b>	<b>OBJECTIF 4 : PREVENIR LES RISQUES D'INONDATION ET DE RUISSELLEMENT ET FAVORISER LA RESILIENCE DES ACTIVITES FACE AU RISQUE D'AUGMENTATION DES EPISODES PLUVIEUX EXTREMES .....</b>	<b>50</b>
3.5.1	Favoriser le ralentissement des écoulements dans les zones humides et d'expansion des crues, en privilégiant des solutions fondées sur la nature .....	50
3.5.2	Développer une approche globale de la gestion du ruissellement.....	51
3.5.3	Réduire la vulnérabilité des biens et des personnes et faciliter le retour à la normale des activités après une crue .....	51
<b>4</b>	<b>QUELLES ACTIONS POUR ATTEINDRE LES OBJECTIFS STRATEGIQUES ? .....</b>	<b>52</b>
4.1	UN CATALOGUE D' ACTIONS OPERATIONNEL .....	52
4.2	ECLAIRAGES SUR QUELQUES POINTS CLES DU CATALOGUE D' ACTIONS .....	59
4.2.1	Actions transversales .....	59
4.2.2	Actions spécifiques à un objectif .....	62
4.2.3	Approche comparative des actions quantitatives.....	70
4.2.4	Quelles actions mettre en œuvre en priorité ? .....	74
4.3	DE L'INTERET D'INTEGRER DES MESURES D'ATTENUATION DU CHANGEMENT CLIMATIQUE DANS LA POLITIQUE DE L'EAU.....	74
4.3.1	Production d'énergie décarbonée .....	75
4.3.2	Réduction des émissions de gaz à effet de serre .....	76
4.3.3	Stockage de carbone .....	76
4.4	VERS LE FUTUR REGLEMENT DU SAGE ARDECHE.....	78
4.4.1	Que peut contenir un règlement de SAGE ?.....	78
4.4.2	Quelle traduction possible des actions « réglementaires » dans un futur règlement de SAGE ?.....	79

# TABLE DES ILLUSTRATIONS

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Place de la concertation dans la démarche d'élaboration de la stratégie et du plan d'action .....	9
Figure 2 : Répartition de la SAU et de la production par filière sur le bassin versant de l'Ardèche .....	19
Figure 3 : Besoins en SAU pour la production alimentaire, par type de production en fonction du niveau d'alimentation locale et du régime alimentaire .....	20
Figure 4 : Besoins en eau supplémentaires pour l'agriculture, en fonction du niveau d'alimentation locale, du régime alimentaire et liés au changement climatique.....	21
Figure 5 : Evolution de l'indice climato-touristique en juillet-août entre les périodes 1980-2000 (gauche) et 2080-2100 (droite).....	23
Figure 6 : Evolution des surfaces cultivées dans le département de l'Ardèche depuis 2000.....	28
Figure 7 : Augmentation du déficit sur la ressource et économies d'eau envisagées sur le bassin versant de l'Ardèche (volumes annuels).....	34
Figure 8 : Répartition actuelle de l'utilisation des volumes de soutien d'étiage entre les usages .....	35
Figure 9 : Nombre d'actions par type.....	53
Figure 10 : Synoptique des actions répondant à l'objectif 1 : Mettre en œuvre une gestion quantitative durable de la ressource pour faire face aux perspectives d'allongement et d'intensification des étiages .....	55
Figure 11 : Synoptique des actions répondant à l'objectif 2 : Améliorer et préserver la qualité de l'eau pour assurer le bon état écologique et sanitaire des eaux pour faire face aux perspectives d'augmentation des phénomènes d'eutrophisation .....	56
Figure 12 : Synoptique des actions répondant à l'objectif 3 : Améliorer et préserver les fonctionnalités des milieux aquatiques et humides et leur résilience naturelle face aux changements climatiques et aux pressions anthropiques .....	57
Figure 13 : Schéma explicatif des contraintes sur la gestion active. Exemple de l'aquifère urgonien en relation avec le Gardon.....	66
Figure 14 : Economies d'eau potentielles générées par les différentes actions .....	72
Figure 15 : Comparaison des coûts en €/m <sup>3</sup> des actions d'économies de la ressource en eau .....	72
Figure 16 : Comparaison des coûts en €/m <sup>3</sup> des actions de mobilisation de la ressource en eau .....	73
Figure 17 : Stockage de carbone dans les sols en fonction de l'occupation du sol .....	77

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Nombre d'actions identifiées en réponse aux objectifs et orientations stratégiques .....	52
Tableau 2 : Contenu potentiel des règlements de SAGE et exemples de règles existantes .....	78



# PREAMBULE

La rivière est au centre de l'identité territoriale du bassin versant de l'Ardèche. Reconnue pour la richesse de ses espèces, habitats et paysages, elle participe à la qualité de vie et dynamise l'activité économique locale. Limiter l'impact des activités humaines sur le cours d'eau garantit la durabilité des services rendus par la rivière. C'est à la période où les débits sont les plus faibles que se concentrent les pressions sur les milieux aquatiques (augmentation des prélèvements pour l'eau potable et l'agriculture, des rejets d'eaux usées, de la fréquentation des plans d'eau). Caractérisée par la dualité entre des étiages sévères et des épisodes cévenols violents, l'Ardèche est particulièrement sensible au dérèglement climatique qui risque d'amplifier ces phénomènes.

Dans l'optique d'une révision des outils de la politique de l'eau, l'EPTB Ardèche et la commission locale de l'eau souhaitent aujourd'hui anticiper l'impact du changement climatique sur le territoire. Dans la lignée des objectifs régionaux de l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse, cette étude vise à produire une base méthodologique et des orientations stratégiques pour la compréhension, l'adaptation et l'atténuation des impacts du changement climatique à une échelle locale. Pour ce faire, la démarche est structurée en quatre phases :

- **Caractérisation du changement climatique passé et futur** sur le bassin versant et de son impact sur l'hydrologie, les milieux aquatiques et les usages de l'eau. Les usages et milieux les plus vulnérables pourront ainsi être identifiés à une échelle spatiale fine, de façon à anticiper les défis que pourrait rencontrer le territoire à horizon 2050
- **Évaluation des outils actuels de gestion de l'eau** sur le territoire pour déterminer si les objectifs sont adaptés aux enjeux du changement climatique et si les moyens proposés pour y répondre sont adéquats.
- **Élaboration d'une stratégie d'adaptation au changement climatique**, dans l'optique de limiter des facteurs de stress biophysiques et socioéconomiques. Celle-ci est définie sur la base d'ateliers collaboratifs impliquant élus, professionnels, associations et collectifs de citoyens dans l'avenir de leur territoire.
- **Proposition d'un plan d'actions** : des solutions techniques mais également institutionnelles et financières opérationnalisent la démarche.

Cette démarche prospective accorde un rôle central à l'appropriation du diagnostic par les acteurs du territoire : une approche participative est privilégiée à chaque phase. De nombreux entretiens, ateliers et réunions de concertations ont permis d'enrichir le diagnostic de savoirs locaux, de favoriser l'échange de connaissances et de mobiliser l'intelligence collective pour proposer des actions adaptées au contexte local.

Le présent rapport présente les résultats des phases 3 et 4 de l'étude qui ont conduit à élaborer une stratégie d'adaptation au changement climatique (phase 3) puis un plan d'action en réponse aux objectifs stratégiques identifiés (phase 4).

Après un rappel de la méthode employée, les éléments saillants issus du diagnostic et les principaux déterminants socio-économiques susceptibles d'influer sur la capacité d'adaptation du territoire sont présentés (chapitre 2). La stratégie d'adaptation au changement climatique est formulée en réponse à ces enjeux (chapitre 3) avant de proposer un plan d'action permettant d'atteindre les objectifs identifiés (chapitre 4).



# 1 CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ANALYSE

## 1.1 OBJECTIF DE LA DEMARCHE

La présente étude est issue d'une volonté de conduire une démarche prospective ambitieuse sur deux sujets très liés : le climat et les ressources en eau. Les partenaires et initiateurs de cette entreprise sont l'EPTB du bassin versant de l'Ardèche, porteur de l'étude, et l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse et la région Auvergne Rhône Alpes qui contribuent à son financement.

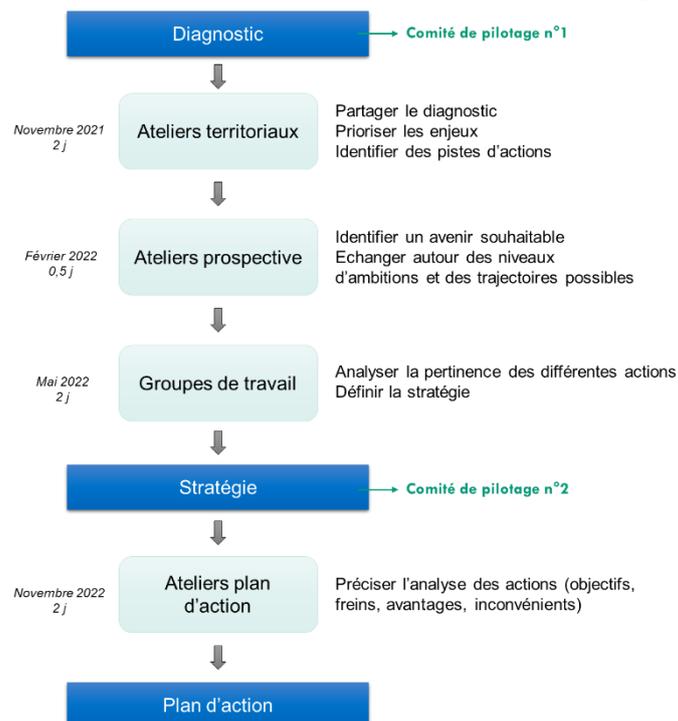
À travers « Ardèche 2050 », l'EPTB initie une démarche visant à atteindre et préserver le bon état des masses d'eau tout en garantissant un accès durable à une ressource de qualité pour des usages de l'eau respectueux de l'environnement, dans un contexte de changement climatique.

Après avoir élaboré un diagnostic des principaux impacts du changement climatique sur l'environnement et les activités du territoire, ce travail vise à définir un niveau d'ambition partagé à l'échelle du bassin versant pour s'adapter aux changements attendus (tendances structurelles socio-économiques et changements climatiques). Ces réflexions aboutissent à l'élaboration d'une stratégie d'adaptation. Cette stratégie est ensuite déclinée en un programme d'actions ou pistes d'actions selon le niveau de maturité des solutions proposées.

## 1.2 METHODOLOGIE POUR LA DEFINITION DE LA STRATEGIE ET DU PLAN D'ACTION

L'élaboration de la stratégie d'adaptation au changement climatique et du plan d'action s'est faite au travers de nombreux temps de travaux en concertation avec les acteurs du territoire. Le schéma ci-dessous rappelle les ateliers successifs qui ont permis d'aboutir à la formulation de la stratégie et du plan d'action.

Figure 1 : Place de la concertation dans la démarche d'élaboration de la stratégie et du plan d'action





Davantage d'informations sur le déroulé de chaque étape sont présentées aux paragraphes 1.2.1 et 1.2.2.

## 1.2.1 Définition de la stratégie

### ATELIERS TERRITORIAUX

Suite à l'élaboration du diagnostic, des réunions de concertation ont eu lieu dans les territoires du bassin versant. Elles ont permis de partager ce diagnostic et d'identifier les principales préoccupations des acteurs du territoire à intégrer dans la future stratégie d'adaptation. Un travail de priorisation des enjeux a été conduit auprès de plus de 80 participants au cours des ateliers de concertation.

Les principaux points à retenir en termes d'attentes des acteurs sont les suivants :

- L'atteinte d'un **équilibre entre prélèvements et ressource** durablement disponible comme une condition de réussite des autres volets de la politique locale de l'eau, dont la préservation des milieux naturels,
- La **sobriété des usages**, devant les besoins de sécurisation et d'optimisation,
- Le besoin d'une **gestion efficiente des stocks** de soutien d'étiage,
- L'importance de réfléchir aux mesures d'adaptations nécessaires pour **préserver les cours d'eau ne bénéficiant pas de soutien d'étiage** (90% du linéaire),
- La nécessité de préserver les espaces, l'économie et les filières agricoles face à la pression d'urbanisation notamment,
- Une forte demande de développement d'une **politique d'approvisionnement alimentaire local** qui impliquerait entre autres l'augmentation de la production maraichère, consommatrice en eau,
- La nécessité d'adapter la **fréquentation touristique** aux ressources locales (adaptation des pratiques, gestion des flux et des comportements) pour **limiter les perturbations sur les milieux** et la quantité d'eau nécessaire à la satisfaction des besoins de cette population saisonnière.
- La question de la maîtrise du **développement démographique** du territoire,
- L'enjeu de **restauration de la continuité écologique** et des fonctionnalités de l'espace alluvial.

### ATELIER PROSPECTIVE

Afin d'identifier un scénario d'évolution souhaitable pour le territoire, un exercice prospectif, constituant un outil d'aide à la décision, a été conduit avec les membres de la CLE. Ainsi, différentes visions des futurs possibles Eau et climat pour les 30 prochaines années ont été analysées : elles donnent à voir un scénario tendanciel d'évolution et des scénarios de rupture. Des discussions autour de ces futurs possibles permettent alors de définir un niveau d'ambition partagé à l'échelle du bassin versant pour s'adapter aux changements attendus (tendances structurelles socio-économiques et changements climatiques). Ce travail prospectif est détaillé au chapitre 2. Il convient de souligner que la discussion autour des scénarios s'est faite ici dans un temps contraint et qu'il n'a pas été possible de développer des méthodes de prospective mobilisant une concertation large.



### GROUPES DE TRAVAIL

Un second temps d'échange a été organisé autour de la stratégie d'adaptation du bassin versant pour compléter et approfondir ces discussions prospectives. En amont de ce temps d'échange, un travail d'approfondissement des déterminants socio-économiques susceptibles d'influer sur les orientations prises au niveau du territoire (par des décisions politiques supra-territoriales ou des dynamiques à l'œuvre) et une première analyse des actions pouvant être mises en œuvre pour atteindre les objectifs sur le territoire a été réalisé afin d'apporter des éléments de réflexion concrets aux acteurs locaux (ordre de grandeurs des coûts, effets en terme d'économies d'eau...).

Ces éléments ont servi de supports aux réflexions collectives menées en groupes de travail durant 2 jours consécutifs en mai 2022. Une journée a été dédiée aux problématiques de qualité de l'eau et des milieux aquatiques et la seconde aux questions de gestion quantitative de la ressource. Ces groupes de travail ont été l'occasion de présenter au territoire les réflexions en cours au niveau national sur les thématiques agricoles, touristiques, eau potable entre autres et d'évoquer les répercussions possibles sur le territoire. Ont notamment été discutés les différents éléments présentés au chapitre 2 du présent rapport. Dans un second temps, des panels d'actions ont été parcourus pour permettre aux acteurs de se projeter dans une approche plus concrète et de fixer des ambitions stratégiques au regard des actions qu'elles impliquent.

Les réflexions menées lors de ces groupes de travail ont permis de formuler la stratégie d'adaptation du territoire. Elles ont également préparé l'élaboration du plan d'action en identifiant :

- les actions « incontournables », à mettre en place à court terme quoi qu'il arrive ;
- les actions dont l'intérêt est à confirmer par l'acquisition de connaissances complémentaires ou demandant à être mieux cernées (contenu, conséquences potentielles, conditions de mise en œuvre...)
- des actions dont la pertinence peut être remise en question dans le cas du bassin versant de l'Ardèche. Ces actions ne sont pas nécessairement exclues à ce stade du futur catalogue d'action mais leur mise en œuvre impliquera une analyse au cas par cas afin de s'assurer qu'elles contribuent effectivement à l'adaptation au changement climatique (par exemple la réutilisation des eaux usées traitées).

La stratégie d'adaptation au changement climatique du bassin versant de l'Ardèche a pour objectif de **guider la future révision du SAGE Ardèche** en y intégrant les nouveaux enjeux et contraintes résultant du changement climatique sur le territoire. Elle est donc structurée sur le même modèle, sous la forme d'objectifs et d'orientations stratégiques.

### 1.2.2 Elaboration du plan d'action

Au regard des objectifs stratégiques définis pour le territoire, un panel d'actions a été identifié. La demande de l'EPTB s'est orientée vers la réalisation d'un « catalogue d'actions » qui présente un panel d'actions relativement large, certaines n'étant pas nécessairement envisagées par le territoire à court ou moyen terme.

Quatre demi-journées d'ateliers thématiques ont été conduites en novembre 2022, avec les maîtres d'ouvrages potentiels. Pour chaque thématique, le panel d'action établi par le bureau d'étude a été présenté aux participants. Ces actions ont été discutées afin d'identifier :

- Les actions ambitieuses et/ou innovantes qui pourraient être ajoutées au catalogue
- Les actions sur lesquelles un maître d'ouvrage est prêt à se positionner et/ou suscitant l'intérêt
- Les conditions opérationnelles de mise en œuvre de chacune des actions : quels sont les freins à leur mise en œuvre ? Quels prérequis sont nécessaires à leur mise en œuvre ou pour lever les freins identifiés ? Quels sont les secteurs géographiques ou types d'installations prioritaires pour mettre en œuvre cette action ?



- Les mesures à mettre en place à très court terme, pour lancer la mise en œuvre opérationnelle de la stratégie d'adaptation du territoire

A l'issue de ces ateliers, un catalogue d'actions a pu être précisé et finalisé. Les principales caractéristiques de chacune des actions qu'il contient sont détaillées au sein d'une « fiche-action ». Ces fiches décrivent l'action proposée, les effets attendus, ses externalités positives et négatives, les secteurs prioritaires pour sa mise en œuvre, des ordres de grandeur de coût etc.

Au-delà des discussions sur l'adaptation au changement climatique (limitation des conséquences du changement climatique), le chapitre 4.3 discute de l'intérêt de mettre en œuvre des mesures d'atténuation du changement climatique (limitation des causes du changement climatique).



## 2 QUELS SONT LES FUTURS « EAU ET CLIMAT » POSSIBLES A HORIZON 2050 ?

Afin de définir un niveau d'ambition partagé à l'échelle du bassin versant pour la stratégie d'adaptation au changement climatique, ce chapitre détaille les évolutions attendues du climat et de l'environnement (section 2.1) et compare différents scénarios d'évolution des facteurs structurels influençant la capacité d'adaptation du territoire (section 2.2). Ces scénarios ont été définis en concertation avec les acteurs de l'aménagement et de la gestion de l'eau sur le territoire.

### 2.1 DANS QUEL CONTEXTE CLIMATIQUE ET ENVIRONNEMENTAL POURRAIT S'INSCRIRE LE BASSIN VERSANT DE L'ARDECHE EN 2050 ?

Les chapitres 2 et 3 du rapport de Phase 1 présentent de manière détaillée la rétrospective et la prospective climatique ainsi que leurs conséquences sur les ressources en eau du territoire. Les paragraphes suivants rappellent les grandes tendances et évolutions pressenties concernant les évolutions du climat, des ressources hydriques et des écosystèmes. Ces tendances se situent à horizon 2050 et sont peu dépendantes des scénarios d'évolution des émissions des gaz à effet de serre. Les évolutions climatiques et hydrologiques pourront s'accroître ou au contraire se stabiliser au-delà de cette période en fonction de la trajectoire qui sera suivie.

#### 2.1.1 Evolutions du climat

##### *Une poursuite du réchauffement*

**L'ensemble des modèles climatiques s'accordent sur la poursuite du réchauffement dans le bassin versant au cours du siècle prochain.** A horizon 2050, l'élévation de température est estimée à + 0,3°C par décennie, en moyenne annuelle sur le bassin. La saison estivale connaîtra les plus fortes élévations de températures et le nombre de jours de fortes chaleurs augmentera, en particulier sur la zone du piémont et des pentes cévenoles qui sera la plus touchée. Le niveau de réchauffement atteint à la fin du siècle sera dépendant du niveau d'émission globale de gaz à effet de serre au cours des prochaines décennies (entre + 0,2°C et + 0,6°C par décennie).

**Evolution pressentie : Augmentation de la température moyenne du bassin versant de 1°C à horizon 2050, avec une élévation plus importante des températures estivales (+1,8°C au mois d'août en moyenne), une augmentation de la fréquence, de la durée et de l'intensité des vagues de chaleur.**

##### *De fortes incertitudes sur le devenir des précipitations*

Les projections climatiques concernant les précipitations ne sont pas univoques et peuvent même prévoir des tendances opposées d'évolution. Néanmoins, **il est estimé que le cumul annuel des précipitations ne devrait pas connaître d'évolution significative aux horizons milieu de siècle et fin de siècle.**

A l'horizon milieu de siècle, même si certains modèles prévoient une évolution importante de la répartition des pluies dans l'année, **il n'est pas possible d'établir de manière consensuelle une tendance d'évolution de la répartition des pluies.**



A l'horizon fin de siècle, **il est possible que les précipitations diminuent entre mai et août et que la durée des épisodes sans précipitations augmente.**

Evolution pressentie : Intensification non quantifiée des épisodes extrêmes : **allongement des sécheresses climatiques et intensification des épisodes cévenols localisés.**

## 2.1.2 Evolutions des ressources hydriques

### *Une diminution des ressources superficielles à l'étiage*

Les ressources mobilisées ne semblent pas indiquer d'évolution du débit annuel moyen de l'Ardèche et ses principaux affluents. En revanche, elles convergent vers une baisse généralisée des débits entre les mois de juin et octobre, avec une baisse médiane du débit du mois le plus sec de l'ordre de 30%. Les plus fortes baisses relatives sont à attendre aux mois de septembre et d'octobre, soulevant un risque accru de prolongement des étiages. Ce phénomène sera particulièrement impactant pour les secteurs ne bénéficiant pas de soutien d'étiage.

Les éléments disponibles ne permettent pas de statuer sur l'évolution du risque inondation dans un contexte de changement climatique.

Evolution pressentie : **Diminution des écoulements naturels de 30% à l'étiage et prolongement des étiages à l'automne**

### *Une diminution de la disponibilité des ressources souterraines et de leur contribution au soutien d'étiage*

Sous l'effet conjugué des hausses de températures, d'une augmentation de l'intensité des pluies et d'une modification de leur répartition saisonnière il est à craindre une poursuite de la baisse de recharge sur les aquifères du trias et du jurassique, baisse qui pourrait s'étendre à d'autres aquifères (socle notamment). L'allongement des périodes sans recharge de nappe (c'est-à-dire lorsque la pluie est insuffisante pour permettre une alimentation des aquifères par infiltration) entrainera nécessairement une baisse de la contribution des nappes au soutien d'étiage des cours d'eau. En fonction de l'inertie des hydro systèmes souterrains, on risque en effet d'observer des étiages dans les cours d'eau de plus en plus prononcés, par baisse de la contribution des eaux souterraines ; si l'hypothèse de pertes du cours d'eau vers les nappes au droit des gorges de l'Ardèche venait à être confirmée, ces phénomènes pourraient même devenir très problématiques au droit des gorges.

Evolution pressentie : Forte sensibilité des ressources souterraines au changement climatique, qui impliquerait une diminution de leur contribution au soutien d'étiage et des capacités de prélèvements pour satisfaire différents usages. On peut cependant différencier plusieurs cas :

- Une **sensibilité moyenne pour les aquifères de socle**, avec une distinction entre des systèmes moins sensibles (présence d'altérites) et des systèmes plus sensibles (réseaux de fissures sans réserve significative).
- Une **sensibilité forte pour les aquifères triasiques et jurassiques.**
- Une **sensibilité très forte des aquifères urgoniens.**



### *Une diminution des ressources de soutien d'étiage*

Actuellement, le soutien d'étiage représente en moyenne 45 % du débit mensuel du mois le plus sec en aval de l'Ardèche. Ce soutien est permis par les ouvrages de Puylaurent et de Montpezat. L'étude Eaucéa-EDF précise dans quelle mesure le changement climatique pourrait venir remettre en cause la constitution des stocks et le fonctionnement global du soutien d'étiage. Elle indique qu'à période de remplissage inchangée, des situations de déficit de remplissage risquent d'apparaître à une fréquence plus élevée.

La question de la disponibilité des volumes est particulièrement sensible pour le soutien d'étiage opéré depuis les eaux du bassin de la Loire via l'aménagement de Montpezat. En effet, la convention en vigueur prévoit que les volumes de soutien d'étiage en provenance de la Loire servent en priorité à garantir le débit de 1 m<sup>3</sup>/s sur la Loire au pont de la Borie. Une hausse des volumes nécessaires pour garantir ce débit sous l'effet du changement climatique entrainera une baisse des volumes disponibles pour le soutien d'étiage de l'Ardèche.

**Evolution pressentie : Accroissement de l'aléa de non constitution des ressources de soutien d'étiage en début de saison (baisse de débit de 6 m<sup>3</sup>/s (6%) sur la Loire et de 12 m<sup>3</sup>/s (15%) sur le Chassezac pendant la période de constitution des réserves), diminution des écoulements réalimentant les réserves pendant les étiages (baisse de débit de 11 m<sup>3</sup>/s (19%) sur le Chassezac et de 6 m<sup>3</sup>/s (11% sur la Loire), diminution des volumes transférés depuis le bassin versant de la Loire pour pallier à la diminution des écoulements naturels et garantir le débit de 1 m<sup>3</sup>/s sur la Loire au pont de la Borie (non quantifié).**

## 2.1.3 Impact du changement climatique sur les écosystèmes

### *Un facteur d'altération de la qualité de l'eau*

L'augmentation des températures moyennes de l'air et la diminution des débits sont susceptibles d'augmenter la température des cours d'eau. L'augmentation de la température et la diminution des débits pourraient favoriser la croissance du phytoplancton et des macrophytes ainsi que le développement accru et plus fréquent de cyanobactéries dans les masses d'eau à temps de résidence important.

Attention, la température de l'eau est également influencée par de nombreux autres facteurs : la configuration du cours d'eau et la présence d'ombrage, la présence d'aménagements anthropiques comme les seuils et étangs artificiels, les barrages, les rejets des eaux (industries, stations d'épuration), l'imperméabilisation des sols, les modifications hydromorphologiques... Autant de facteurs sur lesquels il est important d'agir pour limiter les impacts de la hausse attendue des températures sur les habitats et les espèces. Le changement climatique semble néanmoins être un facteur secondaire de l'évolution de l'eutrophisation, derrière l'augmentation des concentrations en phosphate imputables aux activités humaines (stations d'épuration, agriculture).

Par ailleurs, l'augmentation de la fréquence des épisodes pluvieux intenses est susceptible de diminuer les performances des stations d'épuration, notamment dans le cas de réseaux unitaires. Le changement climatique est néanmoins un facteur parmi d'autres influences anthropiques locales également susceptibles de détériorer la qualité de l'eau.

**Evolution pressentie : augmentation de la température des cours d'eau, augmentation de l'impact des rejets sur le bon état écologique et chimique<sup>1</sup> des cours d'eau et la qualité des eaux de baignade (produits phytosanitaires, effluents d'élevage, rejets d'assainissement, ...)**

<sup>1</sup> L'état chimique d'un cours d'eau intègre des paramètres sanitaires (molécules susceptibles d'avoir un effet néfaste sur la santé humaine qui peuvent être impactés positivement par l'augmentation de l'ensoleillement par exemple), mais



### ***Un facteur de banalisation des paysages et des peuplements***

Les modifications climatiques pourraient entraîner un déplacement vers le nord des milieux méditerranéens, qui se traduirait par une avancée des peuplements à dominance de chêne vert en forêt (uniformisation des paysages à l'échelle du bassin) et le développement des espèces généralistes au dépend des espèces spécialistes. L'augmentation des températures de l'eau pourrait provoquer une modification des cortèges d'espèces et une banalisation des espèces présentes.

Concernant les zones humides, la vulnérabilité aux impacts du changement climatique est très liée à leur mode d'alimentation en eau. Les zones humides de tête de bassin (tourbières notamment) principalement alimentées par les apports météoriques sont fortement vulnérables. Les zones humides liées aux cours d'eau de type méditerranéens, localisées au centre du bassin versant, sont susceptibles de subir les effets d'une alimentation insuffisante, pouvant entraîner leur disparition ou une perte de leurs fonctionnalités. Les zones humides liées aux plaines alluviales, dont le fonctionnement est lié au comportement des nappes alluviales, devraient avoir une meilleure résilience comparativement aux deux types précédents.

Evolution pressentie : **Banalisation des paysages et des espèces**, diminution de la fonctionnalité des dispositifs de mise en continuité, très forte **vulnérabilité des zones humides** de tête de bassin ou liées aux cours d'eau méditerranéens non soutenus.

### ***Augmentation du risque incendie***

Le peuplement forestier est susceptible d'évoluer vers des espèces méditerranéennes. Cette mutation des paysages s'effectue en parallèle de l'augmentation des températures et de la diminution de l'eau contenue dans les sols. La végétation s'asséchant, le risque de départ de feu est plus fort. Sur les secteurs de pentes où le risque de déprise agricole est fort du fait du faible accès à l'eau, l'enfrichement augmente la quantité de combustible disponible et le risque de propagation des incendies.

Evolution pressentie : Augmentation du risque incendie sous l'effet cumulé du climat, de l'évolution des paysages et de l'occupation du sol

### ***Augmentation du risque de prolifération d'espèces envahissantes, dont certaines vecteurs de maladies***

Le changement climatique n'est pas directement responsable du développement des espèces envahissantes mais peut favoriser leur adaptation sous nos latitudes et créer des terrains propices à leur développement en faisant régresser les espèces endémiques. Plusieurs de ces espèces sont susceptibles de générer des problèmes sanitaires et notamment le moustique tigre, l'ambrosie et le phlébotome.

Evolution pressentie : **Augmentation du risque santé-environnement** en lien avec la prolifération d'espèces envahissantes, vectrices de maladies ou générant des réactions respiratoires ou cutanées.

également des polluants type métaux lourds ou nutriments. Les paramètres bactériologiques ne sont en revanche pas pris en compte.



## 2.2 EVOLUTIONS STRUCTURELLES DU CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE INFLUENCANT LA CAPACITE D'ADAPTATION DU TERRITOIRE

La capacité d'adaptation du territoire dans les prochaines années résultera des choix d'aménagement faits aujourd'hui au regard des évolutions tendanciennes et des effets du changement climatique. D'autres déterminants, externes au territoire (politiques de production énergétique, de développement économique et d'aménagement du territoire), influenceront également sur la trajectoire qui sera suivie.

Cette section vise à présenter les facteurs externes (évolution des modes de vie et de consommation, politiques en matière d'alimentation, de production énergétique, etc.) et internes (demande en eau des productions agricoles, développement démographique et urbanisation, etc.) au territoire qui influenceront sa capacité d'adaptation au changement climatique et que la stratégie devra prendre en considération.

### 2.2.1 Facteurs externes pouvant influencer la capacité d'adaptation du territoire

Les facteurs d'influence externes agissent, de façon directe ou indirecte, sur la manière dont la société va s'adapter au changement climatique. Le bassin versant s'inscrira en 2050 dans un contexte global (mondial, européen et français) qui aura évolué par rapport à aujourd'hui. Ces évolutions, pour majeure partie indépendantes des choix qui seront faits au niveau local, conditionneront dans une certaine mesure les futurs possibles du territoire.

Il est important de les identifier et d'estimer comment ils pourraient évoluer d'ici 2050. En effet, les orientations politiques ou les dynamiques socio-économiques à échelle supra bassin-versant peuvent fortement influencer sur les évolutions à venir sur le territoire et venir accroître ou au contraire alléger les contraintes qui pèsent sur lui et éventuellement venir restreindre la capacité de décision / d'orientation du territoire dans son adaptation au changement climatique. Le territoire n'aura cependant peu voire pas de prise sur ces facteurs :

- Stratégies d'approvisionnement alimentaire (sécurité, indépendance, accessibilité, impact environnemental...) et choix de consommation ;
- Niveau d'appropriation des enjeux climatiques et environnementaux par la société (échelon individuel et structuration collective) ;
- Stratégies de production énergétique, notamment concernant l'hydro-électricité et la micro-hydroélectricité ;
- Orientation des politiques et financements de l'Etat, de ses Agences et des collectivités en lien avec les enjeux climatiques et environnementaux.

Les éléments présentés ci-après se basent sur l'analyse d'un certain nombre de documents (exercices de prospective, plans stratégiques nationaux ou régionaux, ou encore politiques européennes) qui précisent les grandes évolutions attendues en matière d'agriculture, de tourisme ou encore de démographie et demande en eau potable.

Nous décrivons ensuite les répercussions possibles sur le territoire ardéchois.



## AGRICULTURE ET ALIMENTATION

Les documents étudiés :

- *Le plan de transformation de l'économie française (The Shift Project, 2022)*
- *Scénario Afterres2050 (Solagro, 2016)*
- *Varenne agricole de l'eau et du changement climatique (Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, 2022)*
- *Proposition de Plan Stratégique National de la PAC 2023-2027 - France (Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, 2021)*

L'évolution des systèmes agricoles français, et plus largement européens, font l'objet de réflexions portées par des consortiums d'experts (Solagro, The Shift Project, etc.) mais également au niveau gouvernemental en lien en particulier avec la réforme de la PAC pour la période 2023-2027, en cours de discussions avec la commission européenne.

Ces réflexions s'articulent autour de deux questionnements clés :

- Vers quel type d'agriculture s'orienter pour limiter les pressions sur les ressources naturelles et les émissions de gaz à effet de serre ?
- Comment l'agriculture peut-elle s'adapter pour faire face aux conséquences du changement climatique ?

Les documents analysés convergent sur un certain nombre de points. En particulier, la nécessité de généraliser la **transition agro-écologique de l'agriculture française** : il s'agit notamment de revenir à des pratiques plus extensives en **réduisant le recours aux intrants** de synthèse (fertilisants, pesticides) pour au contraire **favoriser la biodiversité** au travers d'associations de cultures (dont l'agroforesterie), le développement d'**infrastructures agro-écologiques** (haies, arbres, mares). Ces pratiques doivent permettre de **réduire les émissions polluantes** dans l'environnement d'une part et de **favoriser la vie du sol** et la **capacité de stockage de carbone** de celui-ci d'autre part.

La question des pratiques d'élevage est centrale dans ces réflexions qui préconisent le retour à des **pratiques d'élevage extensives** avec des chargements réduits, le développement de l'autonomie fourragère des exploitations (et la diminution drastique des importations pour l'alimentation animale), la valorisation des espaces de parcours. Cette extensification des systèmes d'élevages va de pair avec l'**évolution des régimes alimentaires** notamment par une **diminution conséquente de la consommation de protéines animales** au profit des protéines végétales. L'évolution des modes d'alimentation doit aussi, selon ces divers documents, aller vers une **relocalisation de l'alimentation** qui au-delà des seuls aspects de production nécessitera une évolution dans la structuration des filières de commercialisation.

Par ailleurs, la problématique agricole est fortement liée aux orientations prises en termes d'aménagement du territoire et d'urbanisation notamment puisqu'il est aujourd'hui nécessaire de ralentir de façon drastique le rythme d'artificialisation des terres agricoles pour préserver le potentiel de production agricole d'une part et le potentiel de stockage de carbone dans les prairies d'autre part.

En revanche, le sujet de l'**irrigation et de la mobilisation de la ressource en eau** fait l'objet de points de vue divergents. En effet, si tous s'accordent sur la **nécessité d'aller vers plus de sobriété** dans les usages de l'eau (par des changements de pratiques, l'amélioration des matériels d'irrigation dont les outils de pilotage, etc.), les documents issus du gouvernement n'excluent pas de **recourir plus largement à l'irrigation** en augmentant la capacité de mobilisation de la ressource à travers le stockage de l'eau. D'autres exercices (scénario Afterres notamment) considèrent en revanche que les **volumes en eau utilisés pour l'irrigation** peuvent rester **quasi constants**, en réduisant la production de maïs (en lien avec la baisse des cheptels) fortement consommatrice en eau au profit des cultures d'oléo-protéagineux, moins consommatrices et plus précoces dans la saison.



En complément du consensus qui se dégage pour la généralisation de pratiques agro-écologiques, l'analyse de ce contexte global et les échanges menés sur le bassin versant de l'Ardèche amènent à retenir deux points majeurs pouvant avoir un impact sur les ressources en eau :

- La tendance à la **diminution de la consommation de viande** au profit des protéines végétales,
- L'**augmentation de la part de productions locales** dans l'alimentation.

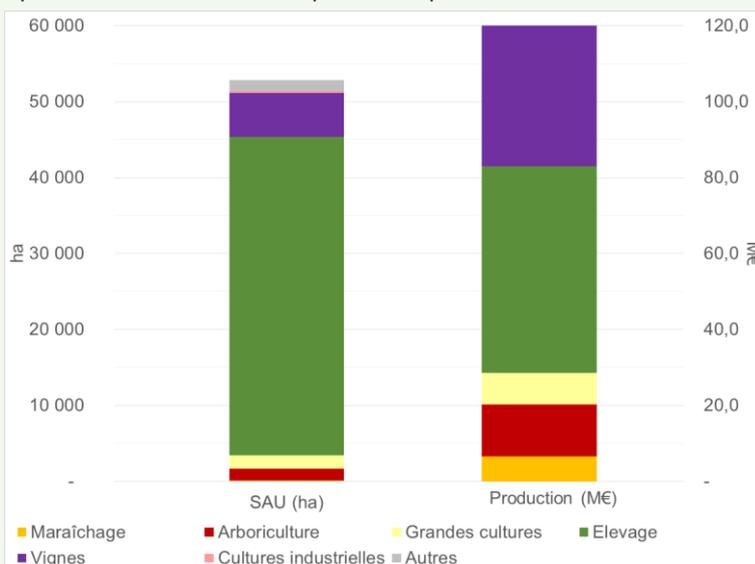
L'encadré ci-dessous soulève la question des impacts potentiels de ces évolutions de consommation à l'échelle du territoire : quelles conséquences pour l'occupation des sols ? quelles implications en terme de besoins en eau ?

### Et sur le territoire ?

- L'évolution des pratiques d'élevage et la diminution de la consommation de viande : une opportunité pour le territoire ?

L'agriculture du bassin versant ardéchois est largement tournée vers un **élevage extensif** qui occupe environ **75 % de la SAU** du bassin et représente **40 % de la production économique**.

Figure 2 : Répartition de la SAU et de la production par filière sur le bassin versant de l'Ardèche



Source : BRLi, d'après RPG 2020 et SAA 2020

Ces terres dédiées à la production fourragère sont souvent peu propices à d'autres productions plus exigeantes en termes de qualité agronomique des sols (maraîchage, arboriculture notamment). La prépondérance des surfaces de prairie sur le territoire présente, en revanche, un **fort intérêt en termes de stockage de carbone** et donc d'atténuation du changement climatique.

Ainsi, avec des pratiques d'élevage qui semblent d'ores et déjà répondre aux futurs standards, et la baisse de production pressentie sur d'autres territoires tournés vers des systèmes plus intensifs (quart nord-ouest de la France en particulier), la forte identité d'élevage du bassin peut s'avérer être une **opportunité pour développer des marchés au niveau régional voire national**.



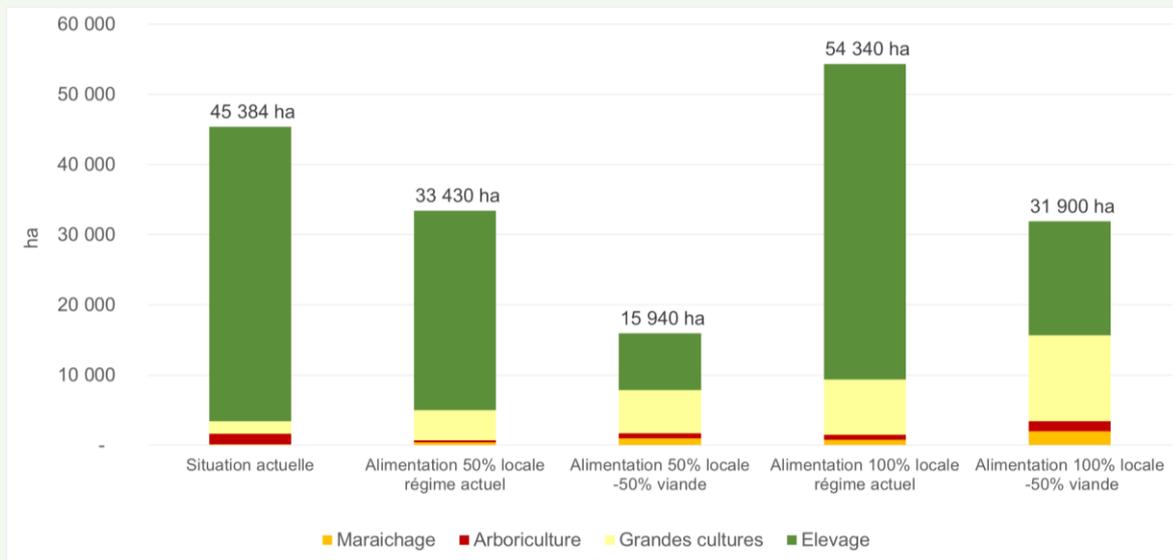
■ La relocalisation de l'alimentation associée à une forte augmentation de la demande en eau agricole

Les **acteurs locaux ont manifesté à plusieurs reprises la volonté de développer l'approvisionnement local** pour l'alimentation du territoire. Cette demande est ressortie de façon particulièrement prégnante lors des ateliers territoriaux.

Pour éclairer cette question l'outil PARCEL développé par Terres de Liens, la FNAB et BASIC a été utilisé et appliqué à la somme des territoires des EPCI du bassin versant de l'Ardèche. Cet outil permet d'évaluer les conséquences de choix de régimes alimentaires (réduction voire suppression de la consommation de viande ou non) et de politiques alimentaires (part de la production locale) sur un territoire donné, en termes de besoins de surfaces cultivées par types de productions. Plusieurs hypothèses (taux de relocalisation de l'alimentation, régime alimentaire plus ou moins carné) ont ainsi été testées.

La Figure 3 présente les résultats obtenus<sup>2</sup>. La relocalisation de tout ou partie de l'alimentation des habitants du bassin versant nécessiterait d'accroître considérablement les productions maraichères et en grandes cultures locales. Selon le niveau de relocalisation (50 ou 100%) et le régime alimentaire considéré (actuel ou avec une réduction de 50% de l'apport en protéines d'origine animale), les **surfaces** dédiées à la **production maraichère** devraient être **multipliées par 3 à 16** et les surfaces en production de **céréales, oléagineux, protéagineux multipliées par 2 à 7**. Les niveaux de productions arboricoles et animales seraient quant à eux a priori suffisants pour couvrir les besoins des locaux, parfois même excédentaires.

Figure 3 : Besoins en SAU pour la production alimentaire, par type de production en fonction du niveau d'alimentation locale et du régime alimentaire



Source : BRLi, d'après RPG 2020 et simulations PARCEL

Les besoins en eau correspondants à ces surfaces ont ensuite été évalués sur la base de ratios à l'hectare issus des travaux de la Chambre d'agriculture de l'Ardèche. La Figure 4 permet ainsi de comparer les besoins en eau supplémentaires directement liés aux effets du changement climatique (en bleu clair<sup>3</sup>) par rapport aux besoins d'irrigation actuels (en vert) et les besoins engendrés par l'évolution des comportements alimentaires (augmentation de la part de l'alimentation locale et baisse de la consommation de viande) (en bleu foncé) incluant également l'augmentation du besoin pour ces productions sous l'effet du changement climatique.

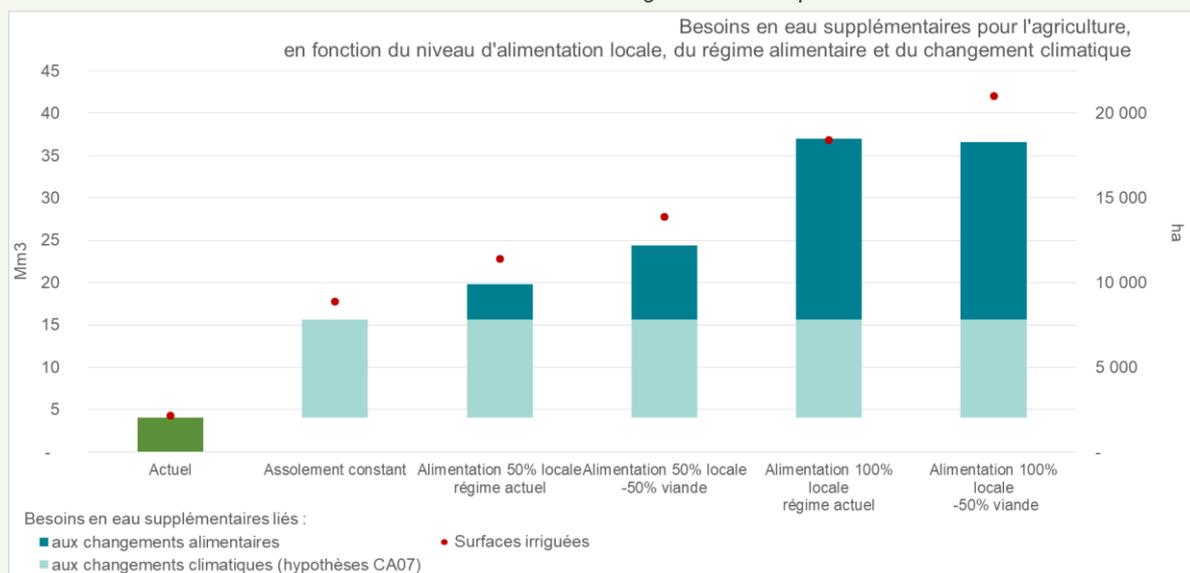


On peut ainsi constater que :

- Le développement d'une **production alimentaire locale** impliquerait une **augmentation des besoins d'irrigation de + 30% à + 140%** en fonction du niveau de relocalisation.
- L'**évolution des régimes alimentaires** (diminution de la consommation de protéines animales au profit des protéines végétales) va également engendrer une forte augmentation du besoin en eau : dans le cas d'une alimentation à 50% locale, le changement de régime alimentaire vient **multiplier par 2** le besoin en eau additionnel par rapport au régime actuel.

Soulignons que le besoin en eau dans l'hypothèse d'une alimentation 100% locale est identique quel que soit le régime alimentaire considéré, malgré une augmentation de la surface irriguée dans le cas d'une diminution des apports carnés. Cela peut s'expliquer par le besoin de recourir à l'irrigation de surfaces supplémentaires de fourrages (fortement consommateurs en eau) pour répondre à la demande locale dans le cas d'un maintien du régime alimentaire actuel. Au contraire, dans le cas d'une diminution de la consommation de viande, la production de protéines végétales nécessiterait certes une augmentation des surfaces irriguées mais avec des besoins par hectares plus faibles et aucune irrigation supplémentaire de fourrage.

Figure 4 : Besoins en eau supplémentaires pour l'agriculture, en fonction du niveau d'alimentation locale, du régime alimentaire et liés au changement climatique



Source : BRLi, d'après RPG 2020, simulations PARCEL et CA07

Ainsi le fort besoin de développement de la production maraîchère, céréalière et oléo-protéagineuse liées à une potentielle relocalisation de la production et à des évolutions des habitudes alimentaires pose une **double problématique** sur le territoire :

<sup>2</sup> Soulignons que seules les productions alimentaires sont représentées. Ainsi, les surfaces en vigne du bassin versant n'apparaissent pas sur cette figure

<sup>3</sup> Il s'agit ici non seulement d'une hausse du besoin en eau des cultures irriguées sous l'effet du changement climatique, mais également de la mise à l'irrigation de cultures telles que la vigne, encore peu ou pas irriguées actuellement sur le bassin de l'Ardèche. Davantage d'informations sur cette hausse sont présentées au paragraphe 2.2.2.1.



- 1- La **disponibilité de terres agricoles** en **quantité et qualité** suffisante pour assurer les niveaux de productions nécessaires : la multiplication des surfaces dédiées aux productions alimentaires nécessiterait une politique forte de **préservation du foncier agricole existant**, pour maintenir le potentiel de production. Malgré tout, l'augmentation des surfaces maraichères nécessaire dans l'hypothèse d'une alimentation à 100% locale interroge la disponibilité du foncier tant en quantité qu'en qualité.
- 2- La **disponibilité en eau** pour répondre aux nouveaux besoins engendrés par le développement de productions fortement consommatrices en eau (maraichage en particulier) : les **volumes nécessaires à l'irrigation** seraient **multipliés par 2 à 6 par rapport au besoin actuel** pour le développement de l'alimentation locale (prenant en compte l'augmentation des besoins unitaires liés au changement climatique), qui viendront s'ajouter à l'augmentation des besoins sur les cultures existantes sous l'effet du changement climatique. Ainsi le besoin en eau agricole **passerait de 4 Mm<sup>3</sup> en situation actuelle à 20 à 37 Mm<sup>3</sup>** selon le scénario considéré.

Ainsi, si la relocalisation de l'alimentation présente un **véritable intérêt en termes d'atténuation du changement climatique**, grâce à la réduction des transports notamment, elle implique une **augmentation importante des besoins en eau** pour ces productions. De plus, les **contraintes foncières** rendent peu réaliste l'hypothèse d'une alimentation 100% locale sur le bassin.

Cette double problématique **interroge la notion de « production locale » pour le territoire** : doit-il s'agir d'une production dans les limites du bassin versant, ou dans un périmètre plus large à définir ? En l'absence de définition officielle, la distance entre le lieu de production et de consommation conduisant à une désignation « local » varie entre 50 et 250 km.

## TOURISME

Les documents étudiés :

- *Tourisme et changement climatique – un enjeu local et mondial (Acteurs du Tourisme Durable, 2020)*
- *Tourisme et changement climatique en Auvergne Rhône Alpes – Etat des connaissances (ORECC, 2017)*
- *Changement climatique – Coût des impacts et pistes d'adaptation (ONERC, 2009)*
- *Etude de la fréquentation et des clientèles touristiques de l'Ardèche (Altimax, 2016)*

Des réflexions sont menées sur les évolutions à venir dans les pratiques touristiques, notamment en réponse aux changements climatiques, tant par des acteurs du secteur qui cherchent à faire évoluer leur stratégie en réponse aux nouvelles attentes des consommateurs, que par des experts qui s'interrogent sur les impacts de la filière sur le changement climatique et réciproquement.

Les réflexions menées sur le sujet s'articulent autour de deux questions principales :

- Quelles évolutions de la répartition de la fréquentation touristique, dans le temps et dans l'espace ?
- Quel sera le tourisme de demain ?

Les documents qui s'intéressent à la problématique du tourisme en lien avec le changement climatique constatent que des évolutions sont d'ores et déjà à l'œuvre en matière de pratiques touristiques, qui se verront amplifiées sous l'effet du changement climatique.



Ils rapportent notamment un changement du rapport au voyage, où l'on accorde désormais plus d'importance à l'itinéraire qu'à la destination finale, qui va souvent de pair avec le recours à des mobilités douces (vélo, train). D'une façon générale la tendance est à partir moins loin, dans son pays d'origine ou dans les pays proches.

Par ailleurs, sous l'effet du changement climatique, l'attractivité touristique de la France en période estivale se dégraderait mais deviendrait plus favorable au printemps ce qui peut laisser supposer un décalage à venir de la haute saison touristique, bien que les périodes de vacances scolaires restent un facteur limitant.

### Et sur le territoire ?

#### ■ Une fréquentation déjà marquée par la proximité de l'origine géographique des touristes

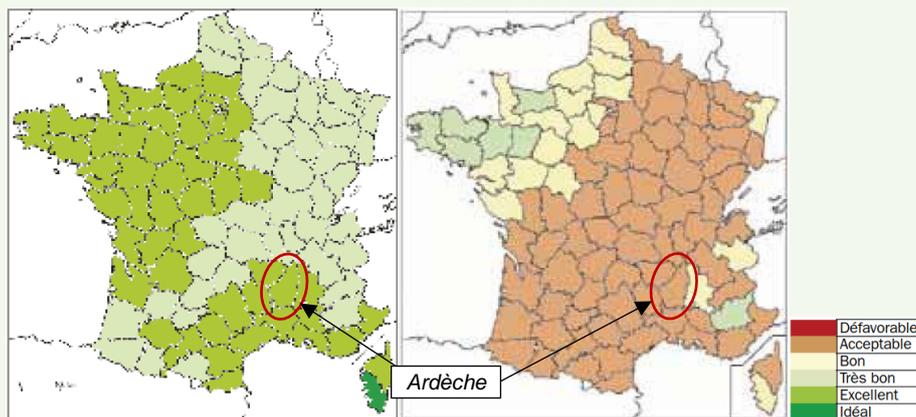
La population touristique de l'Ardèche est déjà **majoritairement française** (près de 80% des nuitées) et les touristes d'origine étrangère viennent majoritairement de **pays proches**, à savoir les Pays-Bas, l'Allemagne et la Belgique. La relocalisation des séjours touristiques devraient donc peu affecter l'activité ardéchoise.

Les acteurs du territoire constatent toutefois l'**augmentation du tourisme intra-départemental** avec une augmentation de la fréquentation du Sud Ardèche par des touristes venus du nord du département.

#### ■ Vers un décalage de la haute saison touristique, dans le temps et dans l'espace ?

L'indice climato-touristique (ICT) de Miecskowsi prend en compte plusieurs variables climatiques mensuelles (températures, précipitations, ensoleillement, vent, humidité relative) pour définir si un climat est plus ou moins favorable au tourisme. Les analyses réalisées par l'ONERC montre qu'en Ardèche, sous l'effet du changement climatique, l'ICT passerait d'un niveau excellent en juillet-août à acceptable.

Figure 5 : Evolution de l'indice climato-touristique en juillet-août entre les périodes 1980-2000 (gauche) et 2080-2100 (droite)



Source : ONERC, 2009

En revanche, l'ICT devrait s'améliorer sur la période mai-juin pour se rapprocher des conditions estivales actuelles : cela peut laisser présager d'un décalage à venir de la saison touristique en Ardèche vers le printemps, période moins contrainte vis-à-vis de la ressource en eau.



A l'échelle du sous bassin de l'Ardèche, les secteurs de pentes et de montagne où les températures estivales sont plus clémentes seraient propices à des activités de pleine nature, contrairement aux secteurs de plaines et basses vallées où les épisodes de fortes chaleurs seront plus fréquents. Les professionnels du tourisme observent par ailleurs lors des étés chauds comme 2022, une plus forte fréquentation des sites touristiques en intérieurs (grottes, espace de restitution de la grotte Chauvet...) au détriment des activités extérieurs comme le canoë où les parcours plus courts et moins sportifs sont privilégiés.

■ Quel poids économique des activités aquatiques ?

Les activités aquatiques représentent une part très importante de l'économie touristique du bassin versant de l'Ardèche, avec un chiffre d'affaire de l'ordre de **25 M€** pour la seule activité de location de canoë-kayak (soit près de **10% du chiffre d'affaires global lié à l'activité touristique** du territoire).

En haute saison, ces **activités sont déterminantes dans le choix de la destination** Ardèche sud (activité baignade pour 60% des visiteurs et l'activité canoë-kayak pour 25% d'entre eux). Les pertes économiques qui pourraient être associées à une restriction de ces activités (par une réallocation des volumes de soutien d'étiage à d'autres usages par exemple ou une limitation de la fréquentation des sites) seraient conséquentes.

## DEMOGRAPHIE ET EAU POTABLE

Les documents étudiés :

- *Les mobilités résidentielles en France – Tendances et impacts territoriaux (Observatoire des territoires, 2018)*
- *Exode urbain ? Petits flux, grands effets – Les mobilités résidentielles à l'ère (post-)COVID (Popsu Territoires, 2022)*

Depuis quelques années, on observe une tendance à l'éloignement des centres urbains vers les secteurs ruraux. Ainsi dans les territoires ruraux le solde migratoire est en moyenne de + 9,7‰ ce qui traduit une augmentation marquée de la population dans ces secteurs. Cette dynamique semble s'être renforcée avec la crise du COVID-19 (passage d'un solde migratoire de 7,2‰ avant la crise à 9,4‰ après le début de la crise) qui a favorisé le développement du télétravail et encouragé les actifs à s'éloigner des métropoles.

Les possibilités de développement urbain vont en revanche se restreindre progressivement, notamment sous l'effet des politiques nationales et régionales. L'objectif de Zéro Artificialisation Nette (ZAN) en 2050 fixé par le Plan Biodiversité est repris dans les règles du SRADDET Auvergne Rhône Alpes avec, dans un premier temps, une politique de gestion économe du foncier à mettre en place.

Par ailleurs, les consommations individuelles en eau potable ont diminué régulièrement au cours des dernières décennies, sous l'effet des politiques de sensibilisation menées auprès des populations et de l'activation de leviers comme la tarification de l'eau. Cette baisse combinée aux efforts des collectivités pour améliorer les rendements des réseaux d'alimentation en eau potable ont permis de réduire considérablement les volumes prélevés pour cet usage (-15% sur les volumes totaux prélevés, -20% du ratio volume prélevé par habitant entre 2003 et 2013<sup>4</sup>). La diminution des prélèvements risque cependant de ralentir face au plafonnement de l'amélioration des rendements malgré la poursuite des efforts en termes de sobriété des usages.

<sup>4</sup> Les prélèvements d'eau douce en France : les grands usages en 2013 et leur évolution depuis 20 ans, Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer, 2017



### Et sur le territoire ?

#### ■ Une augmentation de la population ardéchoise supérieure à la moyenne nationale

Si la croissance de la population au niveau national est en moyenne de 0.4% par an et au niveau régional de 0.6% par an, le bassin versant de l'Ardèche affiche une dynamique bien plus forte, de l'ordre de 1% par an, essentiellement concentré dans la boucle albenassienne.

Cette augmentation continue de la population interroge la **capacité du territoire à satisfaire des besoins croissants en eau potable** et l'éventuelle nécessité de **limiter la capacité d'accueil** du territoire dans les documents d'urbanisme.

## ENERGIE

Les documents étudiés :

- *La transition énergétique au cœur d'une transition sociétale – Synthèse du scénario négaWatt 2022 (Association négaWatt, 2021)*
- *Futurs énergétiques 2050 (RTE 2021)*
- *La nouvelle stratégie énergétique de la France (Gouvernement français, 2022)*

A l'heure actuelle, Environ **60% de l'énergie utilisée en France est d'origine fossile** (RTE, 2021), et importée pour couvrir les besoins nationaux en énergie. L'atteinte de la neutralité carbone, objectif fixé par la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC), feuille de route pour la France pour lutter contre le changement climatique, implique de renoncer à l'utilisation de ces énergies fossiles. L'arrêt de la vente de véhicules à moteur thermique, actée pour 2035 au niveau européen, est une des étapes vers l'atteinte de cet objectif. Ces évolutions impliqueront nécessairement **une hausse de la demande en énergie électrique décarbonée**. L'ampleur de cette hausse fait débat et dépendra notamment de l'ambition des évolutions de demande (efficacité énergétique, sobriété) et du niveau de mobilisation de la production d'autres sources d'énergie comme la biomasse<sup>5</sup>.

Dans son exercice de prospective « Futurs énergétiques 2050 » RTE étudie deux types de scénarios, l'un dans lequel les investissements dans le parc de production reposent exclusivement sur les énergies renouvelables, l'autre dans lequel un mix plus diversifié technologiquement est retenu (combinaison d'énergies renouvelables et de nouveaux réacteurs nucléaires).

Le scénario négaWatt 2022 quand à lui s'appuie sur les principes de sobriété des usages, d'efficacité énergétique et de développement des énergies renouvelables pour proposer des mesures permettant d'atteindre la **neutralité carbone en 2050, avec un mix énergétique constitué à 95% d'énergies renouvelables**.

Sur le plan de la production énergétique, l'objectif affiché est de tendre vers une production 100% renouvelable en agissant sur les différents leviers :

- Maintien du potentiel de production à partir de l'hydraulique par la construction de quelques petits barrages (pas de création de grands ouvrages) pour compenser la perte d'hydraulicité due au changement climatique ;
- Le développement de l'énergie éolienne jusqu'en 2035 en donnant la priorité, pour les nouveaux projets, à des systèmes off-shore flottants ;
- L'accélération du rythme d'installation de systèmes photovoltaïques avec un équilibre entre la valorisation des toitures, les petits systèmes (individuels, ombrières sur les parkings, etc.) et les parcs au sol (hors zones sensibles, agricole ou naturelles) ;

<sup>5</sup> Les scénarios retenus dans l'exercice RTE « Futurs énergétiques 2050 » convergent pour rehausser légèrement les projections de consommation d'électricité en comparaison de la SNBC.



- La diminution du recours au nucléaire, avec un objectif de diviser par 2 la part de cette énergie dans le mix énergétique à horizon 2035, pour une sortie totale en 2045, qui se traduit par l'arrêt de toute nouvelle création de réacteurs et la fermeture progressive des réacteurs existants.

La politique du gouvernement français fixe le même objectif d'atteindre la neutralité carbone en 2050, tout en augmentant la production électrique pour répondre aux nouveaux besoins (électrification des transports en particulier). Pour ce faire, la stratégie affichée est de jouer à la fois sur le **développement des énergies renouvelables** (développement du photovoltaïque, de l'éolien en mer et sur terre, maintien du potentiel hydroélectrique) mais également d'**accroître le recours à l'énergie nucléaire** par la construction de 6 nouveaux EPR d'ici 2050 et la mise à l'étude de 8 projets supplémentaires.

Quelle que soit la voie choisie et la place accordée au nucléaire, **il existe une tendance forte à la hausse de la demande en énergie électrique décarbonée**. Le développement des énergies renouvelables est nécessaire à l'atteinte des objectifs et sera associé à un besoin accru en flexibilité et possibilité de pilotage de la production tout comme de la consommation d'énergie, et ce d'autant plus que la part du renouvelable dans le mix énergétique sera important. Les principales pistes identifiées par RTE pour augmenter la flexibilité du système sont :

- Le renforcement des interconnexions au niveau européen ;
- Le développement de moyens flexibles sur la production ou la consommation ;
- Pour gérer les fluctuations à l'échelle journalière ou hebdomadaire : le stockage hydraulique, le pilotage de la demande et les batteries.

### **Et sur le territoire ?**

- *Production hydroélectrique ou maintien du soutien d'été : quel arbitrage ?*

Parmi les différentes sources d'énergies renouvelables, l'hydroélectricité est la seule à être pilotable et flexible sans avoir recours au stockage d'énergie et qui permettent donc de répondre aisément aux pics de consommation journaliers ou annuels. Le maintien des capacités de productions à partir de cette ressource apparaît d'autant plus nécessaire que les autres sources d'énergie renouvelables (éolien, solaire) ne sont pas pilotables.

Sur le bassin versant de l'Ardèche, une partie du productible est consacrée pendant l'été au soutien d'été pour sécuriser les usages préleveurs en eau (agriculture, eau potable) et les besoins des milieux, ce qui ne permet pas d'optimiser la production en fonction de la demande. L'été était jusqu'ici une période de moindre demande en énergie au niveau national, mais les modifications à venir (électrification du transport, besoins de climatisation en hausse et besoins de chauffage en baisse, etc.) sont susceptibles de venir modifier la répartition de la demande au cours de l'année.

Par ailleurs le maintien des volumes dédiés au soutien d'été nécessiterait d'élargir la période de remplissage des ouvrages en amont de la saison ce qui impliquerait d'arrêter le turbinage plus tôt dans l'hiver (mars actuellement) donc de réduire la production électrique à cette période.

A l'inverse, les évaluations réalisées par EDF montrent que la production hydroélectrique du barrage de Montpezat pourrait diminuer de 9 à 22% sous l'effet du changement climatique (selon le scénario d'évolution des émissions de GES et l'échéance considérés), dans les modalités actuelles de gestion de l'ouvrage. Cette perte de production serait multipliée par 2 dans le cas d'une anticipation du remplissage de l'ouvrage sur le mois de février pour sécuriser le soutien d'été.



En perspective de la révision des conventions qui régissent les modalités de gestion des barrages hydroélectriques et de soutien d'étiage, le territoire devra s'interroger sur l'utilisation qui sera faite des volumes disponibles. En particulier, il sera nécessaire de rechercher à optimiser la production des grands complexes hydroélectriques, notamment par le développement des stations de transfert d'énergie par pompage.

### 2.2.2 Facteurs internes pouvant influencer la capacité d'adaptation du territoire

Les facteurs d'influence internes sont liés aux politiques de développement territorial mises en œuvre par les collectivités, les filières d'activités et autres acteurs de l'aménagement. Elles agissent, de façon directe ou indirecte, sur la manière dont le territoire va s'adapter au changement climatique.

#### 2.2.2.1 Facteurs influençant les équilibres quantitatifs

##### AGRICULTURE

Outre l'augmentation du besoin en eau des cultures sous l'effet du changement climatique, de multiples facteurs sont susceptibles de faire évoluer la vulnérabilité de la filière et sa contribution à l'adaptation du territoire au changement climatique.

##### *Une augmentation du besoin en eau des plantes et donc des cultures*

Les projections climatiques indiquent une poursuite de l'augmentation de l'évapotranspiration potentielle, principalement due à la hausse des températures, qui se traduit par une augmentation du déficit climatique (ETP-P) en période estivale. Cet indicateur est important d'un point de vue agronomique, car il se répercute directement sur les besoins en eau des cultures qui augmentent donc. Il a également un impact plus large sur l'évolution du couvert végétal.

Selon la répartition actuelle des cultures et en tenant compte de la faible épaisseur de sols sur le territoire, la Chambre d'agriculture estime à 12 Mm<sup>3</sup> le besoin additionnel en eau des cultures (multiplication d'un facteur 3 à 4 du prélèvement actuel), qui intègre :

- l'augmentation du besoin en eau des cultures déjà irriguées (arboriculture, maraichage) : 4 Mm<sup>3</sup> ;
- l'accroissement de la demande d'irrigation en viticulture, jusqu'à 80% de la surface cultivée (augmentation du besoin sur les secteurs déjà irrigués, développement de l'irrigation sur les secteurs n'y ayant pas accès à ce jour) : 5 Mm<sup>3</sup> ;
- l'apparition d'une nouvelle demande pour l'irrigation des fourrages afin de sécuriser les élevages locaux : 3 Mm<sup>3</sup>.

**Evolution pressentie : Augmentation du déficit hydrique climatique (ETP-P) sur la période estivale, une très forte croissance de la demande en eau des cultures (sous réserve d'un changement pour des variétés et/ou productions moins exigeantes en eau) et une accélération de la déprise agricole dans les zones ne bénéficiant pas d'accès à l'irrigation.**

Comme indiqué précédemment, ces hausses pourraient encore être accentuées si le territoire souhaite augmenter la part d'alimentation produite localement, et/ou en cas de modification des modes d'alimentation de la population (modifications par ailleurs bénéfiques à l'atténuation du changement climatique).

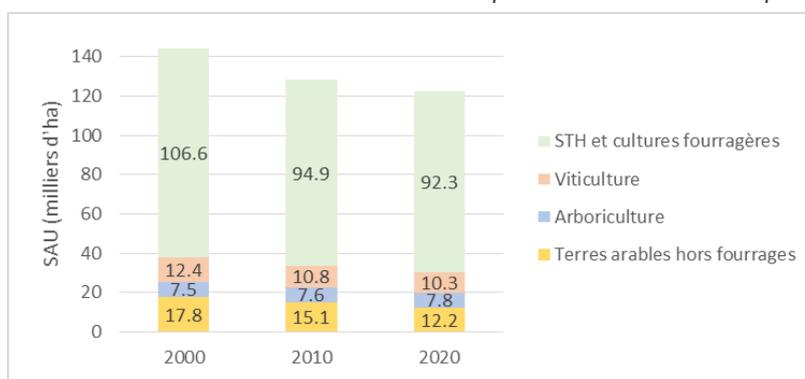


A l'inverse, la demande en eau pour l'irrigation pourrait être **modérée grâce à l'évolution des pratiques culturales** permettant de favoriser la rétention en eau dans les sols.

### Diminution des surfaces cultivées et évolution des cultures pratiquées

L'évolution de la demande en eau agricole est susceptible d'évoluer si les surfaces cultivées et les cultures évoluent. La Figure 6 présente l'évolution de la SAU depuis 2000. Après une érosion des surfaces agricoles utiles (SAU) pendant plusieurs dizaines d'années, il semble que ce phénomène se soit stabilisé à l'échelle du département de l'Ardèche au cours de la décennie passée. Au cours de la dernière décennie, la baisse de SAU (-5%) est essentiellement portée par la diminution des terres arables. Dans le bassin versant, ce phénomène est constaté, en lien avec l'étalement urbain. La stabilité des surfaces arboricoles masque par ailleurs le dynamisme de la castanéiculture dans les pentes, les vergers pépins et noyaux ayant régressé dans les vallées.

Figure 6 : Evolution des surfaces cultivées dans le département de l'Ardèche depuis 2000



Données Agreste

De multiples facteurs sont néanmoins susceptibles de faire varier ces dynamiques. Ils peuvent être :

- Liés à la disponibilité des ressources en eau :
  - Sécurisation de la ressource nécessaire pour la pérennisation de certaines filières,
  - Développement de cultures plus adaptées à la sécheresse, diversification des productions pour faire face à la multiplicité des aléas climatiques
- Liés à des facteurs socio-économiques (cf. § 2.2.1)
  - Pression foncière et sécurisation de la vocation agricole des secteurs stratégiques (zones périurbaines, sols profonds, proximité de ressources sécurisées, ...)
  - Evolution de la demande vers des productions locales
  - Evolution des marchés globaux
  - Evolution des régimes alimentaires
  - Renouvellement générationnel et transmission des exploitations

Si les tendances constatées au cours des dernières décennies se poursuivent, elles pourraient aboutir à :

- une **baisse de 15% des surfaces agricoles à horizon 2050 soit environ 4000 ha** (tendance 2010-2020), impactant fortement les terres arables hors fourrage (-2% par an entre 2010 et 2020 dans le département).



- La poursuite du **développement de la castanéiculture dans les pentes et de l'étalement urbain au détriment des terres arables de plaines et de piémonts** où la ressource en eau agricole serait théoriquement plus facilement sécurisable.
- Une stabilité des surfaces de vignes et de vergers en piémonts et plaines.

Les évolutions agricoles sont néanmoins influencées par de **multiples facteurs liés ou non à la sécurisation des ressources en eau et sont susceptibles de connaître des phénomènes de rupture, s'écartant ainsi des évolutions tendancielle évoquées ici.**

### EAU POTABLE

#### *Population permanente*

Les tendances actuelles utilisées par le SCOT et projections de l'INSEE permettent d'anticiper une croissance de la population à horizon 2050 de l'ordre de 20%. La croissance de la population permanente est majoritairement portée par le solde migratoire.

Cependant, cette évolution démographique est contrastée selon les territoires. Si les dynamiques actuelles se poursuivent, cette croissance démographique sera avant tout portée par l'agglomération albenassienne et le secteur des confluences dynamisé par l'activité touristique, tandis que les secteurs de pentes et de montagne ne devraient pas connaître de croissance significative. Le SCOT prévoit néanmoins de mettre en place une stratégie de rééquilibrage.

Les consommations individuelles ont diminué depuis plusieurs décennies (constat similaire à l'échelle nationale). Néanmoins, le pic de consommation sur la période estivale est de plus en plus marqué.

Si la population permanente augmente au rythme observé entre 2007 et 2017, le territoire accueillerait 30 000 habitants supplémentaires à horizon 2050, essentiellement dans la boucle albenassienne, mais également dans le secteur des confluences.

Le **SCoT Ardèche Méridionale prévoit cependant de freiner la croissance démographique** du territoire en fixant **un objectif d'accueil de nouvelle population limité à 22 500 habitants** représentant une demande en eau supplémentaire de **1,4 à 2,1 Mm<sup>3</sup>** (selon l'amélioration ou non des rendements des réseaux).

#### *Population saisonnière*

La population du bassin versant augmente de 140 000 personnes environ au pic de la saison touristique (Ardèche Tourisme, 2021), soit un doublement par rapport à la population permanente. Deux dynamiques sont à distinguer sur le territoire :

- Une augmentation de la capacité d'accueil et une montée en gamme de l'offre d'hébergement en hôtellerie de plein air, notamment sur le secteur de confluences plaines et gorges.
- Une augmentation de la part de résidences secondaires, notamment sur le secteur de montagne et de pentes (où le nombre de résidence secondaire peut dépasser le nombre de résidences principales).

Les efforts de diversification de l'offre touristique conduisent à un étalement de la période de fréquentation. Néanmoins, la fréquentation de la période de plus forte fréquentation ne cesse de croître



Si la capacité d'accueil touristique poursuit son augmentation au rythme observé entre 2007 et 2020, environ **70 000 lits supplémentaires seraient créés entre 2020 et 2050** (équitablement répartis entre le secteur marchand et non marchand). Cependant, le **SCoT prévoit d'encadrer la création de nouvelles places** d'hébergement afin de limiter leur augmentation (sans afficher d'objectif chiffré). La demande en eau potable liée à la population touristique saisonnière représente un volume supplémentaire de **1,2 à 1,9 Mm<sup>3</sup>** (selon l'amélioration ou non des rendements des réseaux).

Par ailleurs, **la montée en gamme de l'offre d'hébergement risque d'engendrer une augmentation des besoins individuels** (compensée par la baisse de consommation individuelle observée dans le secteur résidentiel).

### Infrastructures

Les documents existants fixent des objectifs d'amélioration des rendements des réseaux d'eau potable. L'étude Ressources souterraines stratégiques estime à 69,9% le rendement moyen des réseaux d'alimentation en eau potable pour l'année 2012. Ce résultat correspond à la moyenne des rendements connus, pondérée par les populations desservies pour chaque unités de gestion et de distribution (les rendements de 66 d'entre elles sont connus, sur 86 au total). Rapporté au prélèvement de l'année 2012, cela représente un différentiel de 4,4 Mm<sup>3</sup> entre le volume prélevé et le volume consommé.

L'objectif du SAGE est d'atteindre un rendement de 75%. Rapporté au prélèvement de l'année 2012, cette amélioration du rendement moyen de 5 points de pourcentage représente une économie de 0,8 Mm<sup>3</sup>.

Considérant les hypothèses précédentes sur l'évolution de la population et une amélioration **des rendements des réseaux d'eau potable** au niveau des objectifs fixés actuellement par le SAGE (75%), **l'augmentation de la demande annuelle en eau potable est estimée à 2,6 Mm<sup>3</sup>, dont 0,4 Mm<sup>3</sup> au mois d'août** (par rapport au prélèvement de l'année 2012). En considérant une hypothèse de stabilité des rendements AEP, les besoins additionnels s'élèvent en revanche à 4 Mm<sup>3</sup>, dont 0,5 au mois d'août<sup>6</sup>.

### PRODUCTION HYDROELECTRIQUE ET SOUTIEN D'ETIAGE

L'hydrologie des axes sur lesquels sont situées les installations hydroélectriques (Chassezac et Ardèche) est fortement influencée par le soutien d'étiage qu'elles fournissent. Pendant l'été, le débit dans ces axes soutenus est ainsi constitué à 45% en moyenne par les apports des barrages et le volume global dédié au soutien d'étiage (lorsque les stocks sont entièrement constitués) représente 21 Mm<sup>3</sup>.

- La gestion du complexe hydroélectrique de Montpezat, sur l'axe Ardèche, est régie par une convention entre le SDEA et EDF qui prévoit la mise à disposition de 12 Mm<sup>3</sup> dont une partie est réservée au maintien d'un débit de 1 m<sup>3</sup>/s dans la Loire. En fonction des années, le volume consacré à ce soutien de la Loire varie entre 0 et 3 Mm<sup>3</sup> avec une tendance à l'augmentation, ce qui réduit d'autant le volume disponible pour le bassin versant ardéchois.
- Sur le Chassezac, plusieurs ouvrages en série permettent d'assurer une contribution de 9,6 Mm<sup>3</sup> pendant la période d'étiage, dont 2 Mm<sup>3</sup> sur les barrages de Villefort et Roujanel (réservés pour l'usage agricole) et 7,6 Mm<sup>3</sup> issus du barrage de Puylaurent. La propriété de ce dernier a été transférée en 2020 du SDEA à EDF, son exploitant historique.

<sup>6</sup> Ces valeurs sont plus importantes que celles annoncées dans le diagnostic du fait de l'évolution des hypothèses de fréquentation touristique pour représenter la tendance de la décennie précédente.



Le remplissage des ouvrages en vue de la période estivale est réalisé à partir du 15 mars, moment à partir duquel la constitution des réserves est prioritaire par rapport à la production hydroélectrique (qui devient conditionnée à l'atteinte des objectifs de remplissage du barrage pour le soutien d'étiage).

Sous l'effet du changement climatique, le risque de ne pas remplir de façon optimale les réserves sera accru si la période de remplissage reste inchangée : le taux de réussite de remplissage pour le soutien d'étiage pour passer de 82,5% actuellement à moins de 75% voire 60% à la fin du siècle (selon le scénario de changement climatique considéré). L'atteinte d'un niveau de remplissage de 11,5 Mm<sup>3</sup> (sur les 12,1 prévus) devrait cependant être assurée dans plus de 80% des cas. Afin de retrouver un taux de réussite de 90% du remplissage des ouvrages de soutien d'étiage, les simulations réalisées par EDF montrent qu'une anticipation de la période de remplissage au mois de février.

En cas d'avancement de la date de début de remplissage des ouvrages en perspective de la saison de soutien d'étiage, la production d'hydroélectricité sera mécaniquement réduite par l'allongement de la période de contrainte sur les éclusées énergétiques : **perte de 9 à 22% de la production hydroélectrique** à Montpezat sous l'effet du changement climatique **multipliée par 2 en cas d'anticipation** de la courbe de gestion.

### 2.2.2.2 Facteur influençant les pressions sur les milieux naturels

#### *Artificialisation des sols*

Le territoire est caractérisé par une faible artificialisation (3.5% des surfaces). L'artificialisation concerne les fonds de vallées, le long des axes de communication et des cours d'eau. L'étalement urbain progresse, au détriment des terres arables notamment. Il est plus rapide que la croissance démographique (SCOT de l'Ardèche Méridionale, 2020).

Outre la diminution du foncier agricole, l'artificialisation des sols génère leur imperméabilisation. Elle accroît ainsi les risques de ruissellement et d'inondation à l'échelle du bassin versant. Par ailleurs, l'artificialisation à proximité des cours d'eau augmente localement la vulnérabilité au risque inondation :

- en implantant des activités ou populations vulnérables dans des secteurs à risque,
- en mitant des espaces agricoles et naturels de plus en plus difficile à exploiter ou entretenir.

Au rythme actuel (observé ces 25 dernières années<sup>7</sup>) de l'**artificialisation des sols (soit 3 % par an)**, **14 000 ha** seraient consommés d'ici 2050. Les documents d'urbanisme récents (SCoT en particulier) prévoient néanmoins de **réduire très fortement ce rythme de consommation foncière** pour atteindre un taux de **0.5% par an (soit 2 500 ha)**.

L'augmentation des surfaces urbanisées se répercutera à la fois sur le **foncier agricole en zone périurbaine et le long des principaux axes de circulation** (réduction des terres disponibles), sur l'augmentation du **risque inondation et ruissellement** ainsi que sur la réduction des **trames vertes et bleues**.

<sup>7</sup> Croisement des données DDT présentées dans le SCOT et de l'étude du Corine Land Cover



### *Fréquentation et usages récréatifs*

La fréquentation touristique du bassin versant augmente. Cela se traduit par une augmentation de la fréquentation des milieux naturels, notamment sur les axes soutenus présentant des conditions favorables pour la pratique d'activités de loisir.

Les gestionnaires et habitants constatent également une extension des secteurs fréquentés pour les pratiques récréatives, vers des milieux encore peu fréquentés jusqu'à aujourd'hui. L'attractivité des espaces d'altitude va également croître du fait de leur fraîcheur relative.

L'augmentation de la capacité d'accueil du territoire (population permanente et touristique) laisse présager d'une **augmentation de la fréquentation** des axes soutenus et de la **fréquentation des espaces naturels préservés** en lien avec la promotion de destination nature.

### *Rejets urbains et agricoles*

Les principales sources de dégradation de la qualité sur le bassin versant de l'Ardèche sont les rejets issus de l'assainissement et des effluents agricoles dans le milieu. L'augmentation de population sur le territoire va mécaniquement entraîner une augmentation des consommations d'eau donc le volume d'eau usées à traiter et d'effluents rejetés.

En parallèle, les obligations de mise aux normes des systèmes d'assainissement (collectifs et non collectifs) et des systèmes de traitement des effluents d'élevage doivent permettre d'améliorer la qualité des effluents rejetés dans le milieu.

Evolution pressentie : **Augmentation des volumes de rejets d'origine urbaine** liée à la croissance démographique du territoire. **Amélioration de la qualité** des rejets grâce à la mise aux normes de systèmes de traitement.

## 2.2.2.3 Perspectives d'évolutions du bilan besoin-ressource

Au regard des éléments présentés au paragraphe précédent, le territoire va devoir faire face à une augmentation des tensions sur la ressource en eau. Les évolutions potentielles du territoire et les besoins en eau associés, couplés aux impacts du changement climatique sur les ressources aboutissent à :

- Une diminution des débits naturels sous l'effet du changement climatique, de l'ordre de 30% pendant la période d'étiage, représentant un manque à gagner annuel de l'ordre de 5 Mm<sup>3</sup>,
- Une augmentation significative des besoins en eau agricole, estimée à 12 Mm<sup>3</sup> par la Chambre d'agriculture de l'Ardèche, concentrés sur la période estivale,
- Une augmentation de la demande en eau potable pour les besoins des nouvelles populations permanentes et touristiques accueillies, d'environ 4 Mm<sup>3</sup> en supposant l'accueil de 22 500 nouveaux habitants permanents et l'augmentation de la fréquentation touristique (à rendement des réseaux constants), dont 2,75 Mm<sup>3</sup> pendant la période d'étiage (considérant 50% de la consommation de la population permanente et 90% de la population touristique).

La somme de ces trois termes aboutit ainsi à **un besoin annuel supplémentaire potentiel de 21 Mm<sup>3</sup>**, dont 19,75 Mm<sup>3</sup> sur la période d'étiage (entre juin et septembre), en comparaison de la situation actuelle.



A cela pourront venir s'ajouter des demandes en eau supplémentaires, en particulier sur le plan agricole, si le territoire fait le choix de développer les productions maraîchères et arboricoles dans le cadre d'une politique d'alimentation locale (2,5 Mm<sup>3</sup> supplémentaires pour assurer 50% d'alimentation produite sur le bassin versant par exemple).

Afin d'éclairer les choix stratégiques de la CLE, ces volumes de « besoins » supplémentaires ont été mis en regard du potentiel d'économies d'eau sur le territoire.

On a ainsi quantifié les économies potentielles associées à l'amélioration des rendements des réseaux (au-delà des objectifs actuellement fixés par le SAGE) et aux évolutions des pratiques individuelles tant sur le volet eau potable qu'agricole. Soulignons que les volumes affichés sont des ordres de grandeurs associés à des hypothèses qui pourraient prêter à discussion. Il ne s'agit pas ici de quantifier précisément ces volumes mais d'évaluer les économies potentielles afin de les comparer, en ordre de grandeur, aux besoins identifiés.

### ■ Pour l'eau potable :

- à population constante, **l'amélioration du rendement des réseaux** en passant de 70 à 80% permettrait de générer une économie de 2 Mm<sup>3</sup> (soit 0.9 Mm<sup>3</sup> supplémentaires par rapport au passage de 70 à 75 %) ;
- la **diminution des consommations individuelles** (installation de matériel hydro-économe, tarification incitative, etc.) pour atteindre le niveau de consommation moyen national (passage de 67 à 55 m<sup>3</sup>/an) représente quant à elle un gisement d'environ 2,7 Mm<sup>3</sup> pour un niveau de rendement de 70%.

Le **cumul de ces deux types d'actions** permettrait ainsi de dégager des volumes de l'ordre de **4,7 Mm<sup>3</sup>**.

### ■ Sur le plan agricole :

- **l'amélioration des rendements des réseaux d'irrigation** (parfois très faibles) par des rénovations de réseaux ou la modernisation des réseaux gravitaires peut dégager des économies d'environ 0,75 Mm<sup>3</sup> (considérant une progression de 10 points de rendement en moyenne<sup>8</sup>, à surface irriguée constante)
- **l'amélioration des pratiques d'irrigation** (amélioration du pilotage notamment, par la formation des exploitants, l'installation de sondes tensiométriques dans les parcelles, etc.) génèreraient des économies de l'ordre de 1,75 Mm<sup>3</sup> si l'on considère un gain de 30% par rapport aux consommations actuelles<sup>9</sup>.

Les **économies d'eau agricoles** représenteraient ainsi environ **2,5 Mm<sup>3</sup>**.

Sous ces hypothèses, le volume total d'**économies d'eau possibles sur le bassin est estimé à 7,1 Mm<sup>3</sup>** (cumul des économies d'eau potable et agricole). Soulignons qu'en pratique des difficultés existent pour concrétiser ces économies d'eau et les gains de rendements visés (réalisation de programme de travaux pas toujours facilement réalisables par les collectivités ou les irrigants à la vue des enjeux financiers conséquents, changement des pratiques individuelles non garanti ...). Quoi qu'il en soit, bien que ces volumes ne soient pas négligeables, **ils seront insuffisants pour couvrir l'augmentation des besoins** pressentie (cf. Figure 7) et **des mesures complémentaires devront être envisagées** (en jouant sur l'un, l'autre ou les deux aspects) :

- **Aller plus loin dans la sobriété**, en réduisant nouveaux besoins en eau, par exemple par la révision des ambitions d'accueil de population, en faisant le choix de ne pas satisfaire les nouvelles demandes d'irrigation, en renonçant à développer des productions agricoles fortement consommatrices en eau, etc.

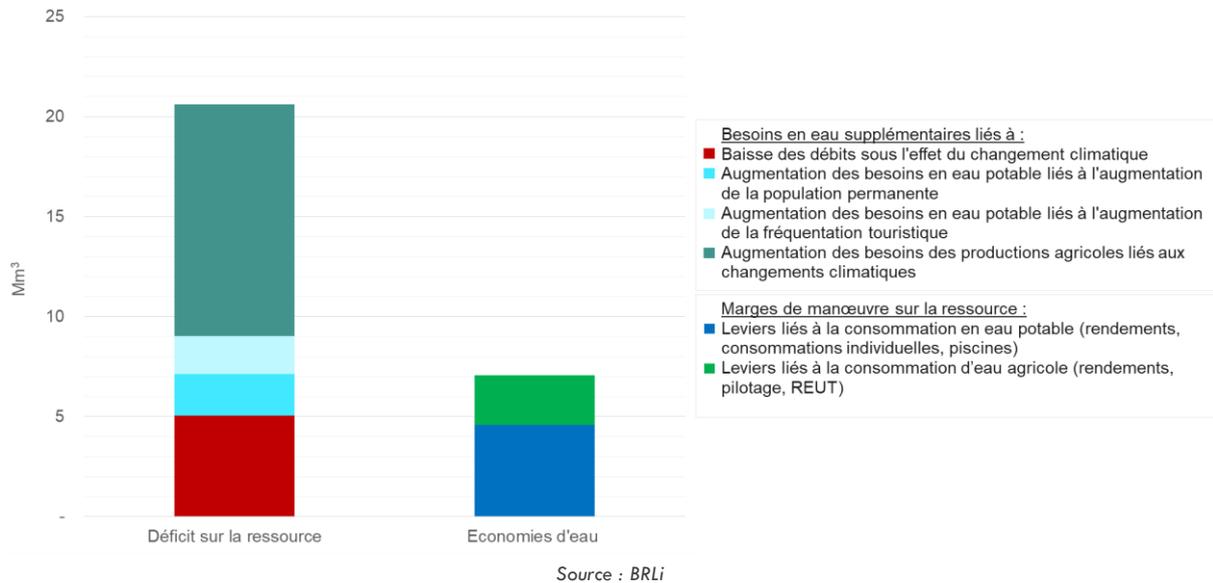
<sup>8</sup> Il existe de très fortes incertitudes et disparités sur les rendements actuels des réseaux agricoles et les économies potentielles pourraient s'avérer plus importantes

<sup>9</sup> Les économies d'eau permises par le pilotage de l'irrigation varient en réalité entre 8 et 68% de la consommation initiale (Serra-Witting et al, 2020) en fonction des pratiques initiales, du type d'irrigation pratiquée et du matériel utilisé. Nous avons fait le choix dans le cadre de cet exercice de prendre une valeur médiane.



- **Trouver des ressources supplémentaires**, par exemple en optimisant la gestion des ressources existantes pour mettre en adéquation leur disponibilité avec les besoins (organisation des lâchers des volumes de soutien d'étiage notamment) ou en mobilisant de nouvelles ressources par la création de retenues collinaires, la mise en place d'un transfert depuis d'autres bassins versants etc.

Figure 7 : Augmentation du déficit sur la ressource et économies d'eau envisagées sur le bassin versant de l'Ardèche (volumes annuels)



La capacité du territoire à mobiliser de nouvelles ressources sera non seulement liée à la faisabilité des différentes options envisagées (technique, économique) mais également fortement conditionnée aux moyens financiers qui seront déployés pour les mettre en œuvre et leur acceptabilité par la population locale.

Afin d'éclairer les choix du territoire en termes de stratégie et de plan d'action, une première approche des volumes mobilisables par les différentes options (stockage, transfert d'eau, REUT, etc.), de leur coûts, des freins éventuels à leur mise en œuvre a été présentée aux acteurs lors des réunions de travail organisées en mai 2022 (voir paragraphe 1.2.1).

Parmi les solutions envisagées, la question de la gestion du soutien d'étiage a fait l'objet de nombreuses discussions à l'occasion des groupes de travail en particulier et est présentée plus en détail ci-dessous. Cette solution ne concerne cependant qu'une minorité du linéaire de cours d'eau du bassin à savoir les axes soutenus.

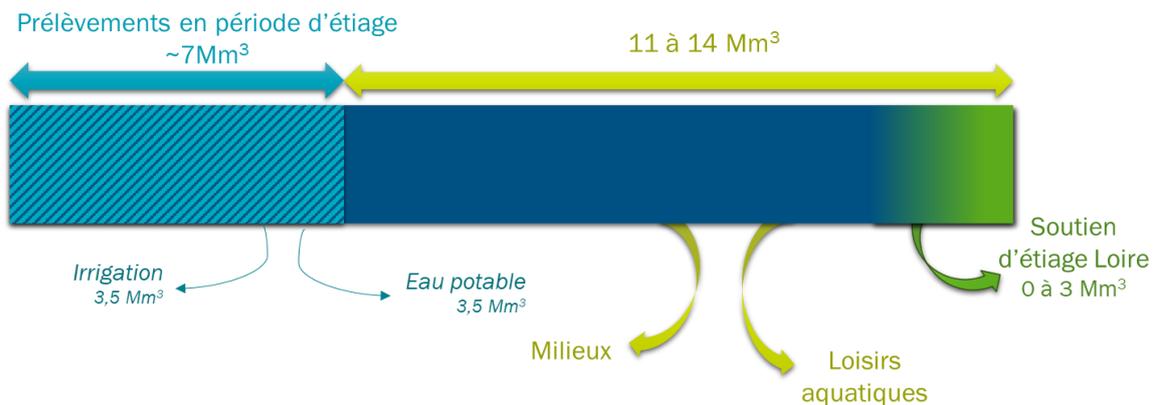
A l'heure actuelle, les volumes maximum disponibles pour le soutien d'étiage (stocks entièrement reconstitués) représentent 21 Mm<sup>3</sup>. Sur ces volumes, seuls 7 Mm<sup>3</sup> sont prélevés<sup>10</sup> à parts égales pour satisfaire les usages eau potable et irrigation, jusqu'à 3 Mm<sup>3</sup> sont utilisés pour le soutien d'étiage ligérien et les 11 à 14 Mm<sup>3</sup> restant permettent de satisfaire les besoins des milieux et d'assurer des débits suffisants pour la pratique des sports d'eau vive. Après l'identification des besoins biologiques des milieux sur les axes réalimentés, la marge de manœuvre disponible pourra être définie et une nouvelle répartition des volumes pourra être envisagée en fonction des priorités données entre les usages (augmentation des volumes de prélèvements, maintien des débits pour les activités aquatiques).

<sup>10</sup> Ce chiffre se base sur les données de l'étude volumes prélevables. Sont comptabilisé l'ensemble des prélèvements superficiels sur les parties soutenues du cours d'eau, ainsi que l'ensemble des prélèvements souterrains dans des nappes susceptibles d'être en lien avec ces cours d'eau.



Figure 8 : Répartition actuelle de l'utilisation des volumes de soutien d'été entre les usages

Volume global de soutien d'été (si stocks constitués à 100%) : 21 Mm<sup>3</sup>





## 3 QUELLE STRATEGIE D'ADAPTATION « EAU ET CLIMAT » POUR 2050 ?

Au regard des évolutions pressenties sur le territoire, qu'elles soient subies (effets du changement climatique) ou choisies (politiques locales en matière d'accueil de population, urbanisation, d'agriculture), la stratégie d'adaptation « Ardèche 2050 » doit permettre de répondre à 3 objectifs généraux qui se déclinent en objectifs stratégiques :

- Atteindre le bon état quantitatif, écologique et sanitaire des masses d'eau (rivières, eaux souterraines, zones humides, plans d'eau, eau potable) sur l'ensemble du bassin ;
- Assurer un développement harmonieux, raisonné et durable des activités humaines sur le territoire en réduisant leurs impacts sur la ressource en eau et les milieux ;
- Favoriser la résilience des milieux naturels et des activités humaines face aux effets du changement climatique.

Ainsi, la stratégie doit permettre de fixer des orientations et des niveaux d'ambition à plusieurs échéances (court, moyen, long terme) pour permettre au territoire de préparer l'avenir et se base sur les principes suivants :

- Un niveau d'ambition au moins égal sinon supérieur à celui du SAGE actuellement en vigueur, et la mise en œuvre de moyens en adéquation avec cette ambition ;
- L'application des recommandations du plan d'adaptation au changement climatique du bassin RMC, à savoir notamment la priorité accordée aux économies d'eau, des choix d'actions qui doivent éviter la mal-adaptation<sup>11</sup>, la nécessité de confirmer la faisabilité et la viabilité économique de tous les projets mis en œuvre, etc.

### 3.1 REFLEXIONS STRATEGIQUES GENERALES

La stratégie d'adaptation au changement climatique du bassin versant de l'Ardèche a donné lieu à plusieurs constats et soulevés différentes questions transversales.

- le besoin de **mettre en place des règles allant au-delà de la législation actuelle**, afin de se fixer un cadre contraignant permettant d'assurer l'atteinte des objectifs d'adaptation ;
- le **rôle clé de la sensibilisation** adressée à des profils divers afin de partager les enjeux liés au changement climatique sur le territoire, les bonnes pratiques à mettre en œuvre et expliquer les nouvelles contraintes pesant sur le bassin (liées aux évolutions du contexte climatique et aux choix réglementaires qui seront fait) pour en faciliter l'acceptation. Un fort besoin de mutualisation et de réflexion en commun a été identifié pour gagner en efficacité et en cohérence des différents messages et initiatives menées sur le territoire.

<sup>11</sup> ONERC, 2022 : Le concept de mal-adaptation est utilisé pour désigner une opération qui conduit (de manière non intentionnelle) à augmenter la vulnérabilité au lieu de la réduire. Une situation de mal-adaptation correspond à l'une des situations suivantes :

- Utilisation inefficace de ressources comparée à d'autres options d'utilisation (par exemple, le recours massif à la climatisation au lieu de l'investissement dans l'isolation) ;
- Transfert incontrôlé de vulnérabilité : d'un système à un autre, mais également d'une période à une autre ; réduction de la marge d'adaptation future (mesures qui limitent la flexibilité éventuelle, par exemple, plantation d'essences d'arbres à rotation longue) ;
- Erreur de calibrage : sous-adaptation ou adaptation sous-optimale (par exemple, une digue de protection n'a pas été suffisamment rehaussée).



- la **nécessité de travailler ensemble**, en associant au travers de groupes de travail sur divers sujets en réunissant l'ensemble des acteurs concernés, afin de réfléchir collectivement sur des points techniques, de trouver des solutions satisfaisantes pour le plus grand nombre, partager les données et informations notamment en matière d'innovations, construire un discours commun sur les sujets clés qui doivent faire l'objet de campagnes de sensibilisation (cf. point précédent). A titre d'exemple, on peut mentionner différents sujets pour lesquels le développement d'espaces de réflexion collectifs sont ou pourraient être mis en place : les questions de la diffusion des plastiques dans l'eau en lien avec la pratique du canoë-kayak, des réflexions ou du partage d'expérience sur la mise en place d'initiatives pilotes pour le développement de systèmes d'assainissement innovants...).
- la **volonté d'assumer des mesures dites « symboliques »**, dont les effets quantifiables sont modestes (sur le volet quantitatif en particulier) mais fortes en termes de message et de prise de conscience des enjeux pour le territoire.
- les échanges ont plusieurs fois souligné les **difficultés d'application des règles existantes, en lien avec la faiblesse des moyens alloués au contrôle du respect de la réglementation en vigueur** (notamment sur les questions de prélèvements, assainissement non collectif...). Les acteurs soulignent également le **cas particulier de l'exercice du pouvoir de police détenu par les maires, qui fait l'objet de difficultés particulières** (incompréhension de la part des administrés, enjeux politiques etc.). Le transfert de certaines compétences et du pouvoir de police à un échelon supérieur (par exemple la communauté de communes) a été mentionné comme une solution possible.

Face à ces difficultés, le territoire identifie la communication et la sensibilisation comme des leviers complémentaires indispensables à la mise en place de nouvelles règles. La nécessité de faire remonter ces difficultés, par exemple dans le cadre des assises départementales de l'eau a également été soulignée.

La prise en compte de ces difficultés sera un préalable incontournable afin d'assurer l'efficacité des nouvelles règles qui pourront être fixées dans le cadre du prochain SAGE.

- La question du **financement de l'adaptation au changement climatique**, notamment pour ce qui concerne les actions de protection des milieux a été soulevée à plusieurs reprises. La mise en place ou le renforcement de la taxe GEMAPI, ainsi que des réflexions sur la contribution des acteurs du secteur du tourisme sont des pistes à creuser.
- Les acteurs du bassin ont exprimé l'intention de prioriser la politique locale de l'eau sur **l'adaptation de la demande à la ressource**, plutôt que de mener une politique de l'offre (satisfaction des besoins supplémentaires) afin de diminuer la dépendance en eau du territoire et donc sa vulnérabilité au changement climatique.

L'ensemble des mesures qui seront prises sur le territoire devront également être modulées en fonction des caractéristiques des secteurs et de leurs enjeux spécifiques. Les fiches actions proposées (voir paragraphe 4) incluent des informations sur les secteurs prioritaires pour la mise en place de chacune des actions envisagées. Toutefois, dans certains cas, dans un souci de lisibilité et/ou d'équité, les élus ont parfois exprimé une préférence pour des objectifs et des mesures homogènes sur l'ensemble du territoire (objectif de rendement des réseaux d'eau potable commun sur l'ensemble du bassin versant par exemple).



## 3.2 OBJECTIF 1 : METTRE EN ŒUVRE UNE GESTION QUANTITATIVE DURABLE DE LA RESSOURCE POUR FAIRE FACE AUX PERSPECTIVES D'ALLONGEMENT ET D'INTENSIFICATION DES ÉTIAGES

L'hydrologie du bassin de l'Ardèche est fortement influencée par les ouvrages de stockage présents sur l'axe Loire-Ardèche et sur le Chassezac : en période d'étiage, les débits dans les axes réalimentés sont constitués presque pour moitié par la contribution de ces ouvrages. La présence de ces ouvrages a conduit à mettre en place des débits de gestion ambitieux sur les axes réalimentés (débits spécifiques très supérieurs à ceux observés sur les bassins versants voisins). Il n'existe en revanche pas d'évaluation des besoins des milieux aquatiques à l'échelle du bassin permettant de définir des volumes prélevables, en dehors des secteurs déficitaires, d'ores et déjà classés en Zone de Répartition des Eaux et faisant l'objet d'un PGRE.

Sous l'effet du changement climatique, une diminution de l'ordre de 30% des débits en période d'étiage est attendue, couplée à un allongement des périodes de basses eaux à l'automne. De plus, la contribution des ouvrages de soutien d'étiage sera certainement réduite pour faire face à l'augmentation des besoins côté ligérien. En parallèle, les besoins en eau associés aux usages vont croître de façon importante, sous l'effet du climat (l'augmentation des températures alliée à la diminution des précipitations estivales vont avoir un impact fort sur la demande en eau pour les usages agricoles), des dynamiques démographiques à l'œuvre sur le territoire (forte croissance de la population, en particulier sur le secteur de la boucle albenassienne) ou encore des pratiques touristiques (montée en gamme des hébergements touristiques marchands).

Ainsi, le **déficit entre la ressource disponible à l'étiage et les besoins sur cette période pourrait s'accroître.**

Dans ce contexte, l'enjeu d'**assurer un équilibre quantitatif entre les usages et les besoins des milieux aquatiques**, déjà prégnant sur le territoire, va devenir majeur. Ainsi, si les économies d'eau **devront être majeures et un prérequis à la mobilisation supplémentaire** de la ressource en eau, **elles ne pourront pas couvrir l'intégralité des nouveaux besoins** sur le bassin et le territoire ne pourra pas s'affranchir de la recherche de ressources complémentaires.

### 3.2.1 Gagner en sobriété dans les usages de l'eau

Sur le plan quantitatif, la **recherche de la sobriété dans les usages de l'eau reste la ligne directrice et la priorité** pour le territoire. De plus, les actions d'économies d'eau (pratiques individuelles ou amélioration des infrastructures existantes) présentent un coût au mètre cube économisé inférieur à celui du mètre cube mobilisé par la création de nouvelles ressources (cf. § 3.2.3).

#### ➤ *Agir sur les infrastructures*

En préalable à toute action de mobilisation de ressource en eau supplémentaire (ressources existantes ou non), le premier levier pour rétablir et pérenniser l'équilibre besoins-ressources réside dans les économies d'eau substantielles qui peuvent être réalisées sur les réseaux d'adduction d'eau. Aussi, la CLE souhaite avoir une **politique ambitieuse d'amélioration des rendements des réseaux d'eau potable et d'irrigation** sur son territoire, intégrant également la modernisation des réseaux gravitaires pour l'irrigation. Pour les réseaux d'alimentation en eau potable, la CLE souhaite se **fixer des objectifs de rendement à la hausse** par rapport à celui figurant dans le SAGE, de l'ordre de 80% en moyenne à l'échelle du bassin, tout en réfléchissant à l'utilisation d'autres indicateurs de performance des réseaux (Indice Linéaire de Pertes, Indice Linéaire Non Compté).



#### ➤ Agir sur les comportements

Par ailleurs, les **pratiques individuelles** représentent un gisement important en matière d'économies d'eau. Malgré d'importants progrès sur les consommations domestiques individuelles des marges de manœuvre subsistent. Il est donc nécessaire de déployer au niveau domestique et agricole des outils permettant de réduire les consommations au travers de campagnes de sensibilisation, de formations (au pilotage de l'irrigation pour le public agricole par exemple) ou d'installation ou de renouvellement de matériel permettant de réaliser des économies.

Afin de renforcer la prise de conscience de la population du bassin versant (permanente et touristique), la CLE souhaite également promouvoir des **actions fortes en termes de pédagogie**. Si l'effet escompté de ces actions est faible en termes de gain quantitatif, la **dimension symbolique** de ces actions est assumée : elles doivent permettre de mettre en avant les contraintes qui pèsent sur la ressource en eau du bassin et impliquer les particuliers dans sa préservation. Parmi les actions envisagées figurent la restriction du remplissage des piscines (y compris la mise à niveau pendant l'été) ou le développement du stockage individuel des eaux de pluies.

#### ➤ Agir sur les déterminants de la demande en eau

Les **documents d'urbanisme constituent un levier essentiel** pour orienter le territoire vers plus de sobriété. En effet, ces documents ont une portée réglementaire et peuvent donc fixer des règles afin d'**encadrer l'accueil de population supplémentaire** (permanente et/ou touristique) sur le territoire en fonction notamment des ressources en eau disponibles, la création de nouvelles piscines privées, la rétention des eaux de pluies en fonction de la surface construite au sol, etc. De telles règles existent déjà sur certains secteurs déficitaires du bassin (PLUi Beaume-Drobie), l'ambition de la CLE est de **généraliser ce type de règles** y compris sur les secteurs non déficitaires. Cependant, pour assurer le respect de la réglementation déjà existante, ou des nouvelles règles instaurées sur le bassin, il sera nécessaire de **déployer des moyens de contrôles** et d'accompagnement technique et financier suffisants.

Les élus de la CLE souhaitent également mener une réflexion avec la profession agricole afin d'étudier les **évolutions possibles des productions et leur localisation** sur le territoire pour concilier la **demande forte d'une alimentation plus locale** et la nécessité de trouver des **cultures peu gourmandes en eau** pour faire face à la raréfaction de la ressource disponible.

## 3.2.2 Optimiser la gestion des ressources existantes

Au-delà des actions d'économies d'eau et de sobriété dans les usages, l'augmentation des besoins pressentie pour les usages agricole et eau potable pourra nécessiter de mobiliser des ressources supplémentaires, et en premier lieu en optimisant la gestion des ressources existantes.

#### ➤ Améliorer la connaissance des ressources, des prélèvements actuels et des besoins futurs

Tout d'abord, des **actions d'amélioration de la connaissance** doivent être menées afin de disposer d'un état des lieux le plus exhaustif possible des ressources et des besoins en eau sur le territoire et de pouvoir proposer des modalités de gestion des ressources en conséquence. La **détermination des volumes prélevables** à l'échelle du bassin doit permettre d'appréhender les marges de manœuvres existantes pour les usages et requiert en préalable :

- La détermination des besoins biologiques des milieux (débits minimum biologiques),
- La définition ou la révision de volumes maximums prélevables sur l'ensemble du bassin versant (axes soutenus et non soutenus), prenant en compte les impacts du changement climatique sur les ressources en eau.
- L'identification et la quantification des prélèvements individuels (domestiques principalement et agricoles) non connus,



- L'objectivation de la demande en eau agricole : localisation des besoins, identification des productions concernées, etc., par une démarche de type « Schéma d'irrigation »,
- La compréhension du fonctionnement des interactions nappes-rivières et d'affiner l'évaluation des potentiels d'exploitation des ressources souterraines.

➤ Planifier et coordonner les usages

La **structuration collective des prélèvements destinés à l'irrigation** doit permettre de mieux connaître les besoins en eau à un instant t et les perspectives d'évolutions de ceux-ci (évolutions des productions par exemple). La création d'une instance de **type fédération des irrigants ou Organisme Unique de Gestion Collective**, regroupant à la fois les structures collectives d'irrigation type ASA et les préleveurs individuels, doit permettre de faire remonter ces besoins pour une meilleure coordination entre usages. De plus ce type de structure peut apporter un appui technique et administratif aux ASA en particulier, afin de les accompagner dans des projets de modernisation / économies d'eau, la mise en place de formation à destination des agriculteurs, la gestion quotidienne de l'ASA, etc.

*NB : Une démarche de création d'une fédération des irrigants est d'ores et déjà en cours sur le territoire.*

La compétence d'alimentation en eau potable doit également être mieux structurée afin notamment de mutualiser les moyens et l'organisation des services techniques en appui aux collectivités. **L'interconnexion des réseaux** devra également être envisagée de façon prioritaire dans un **objectif de sécurisation de la ressource** et de gestion de crise en cas de pénurie d'eau. Certaines collectivités ont fait part de leurs réticences à une telle interconnexion, par crainte d'être rendu dépendantes d'une ressource dont elles ne sont pas gestionnaires, qui devront être prises en compte lors de l'élaboration des projets d'interconnexions. Les modalités de gestion de la ressource en situation de crise devront également être définies.

➤ Réfléchir à l'évolution des modalités de gestion des stocks de soutien d'étiage en fonction des priorités des différents usages et des milieux aquatiques

L'optimisation de l'utilisation des ressources existantes devra passer par une **réflexion sur la gestion des ouvrages de soutien d'étiage** et de l'affectation des volumes entre les besoins des milieux et les différents usages. La **révision des conventions** avec EDF sur les modalités de soutien d'étiage à partir des barrages de Montpezat et Puylaurent est l'occasion de repenser l'allocation des débits de soutien d'étiage entre les différents usages sur le bassin versant, tout en considérant la vocation première de ces aménagements pour la production hydroélectrique. Si la satisfaction des besoins des milieux aquatiques reste prioritaire, la répartition des volumes supplémentaires pourra faire l'objet de discussions au sein de la CLE selon les priorités qui seront données aux usages économiques (agricoles et loisirs aquatiques), en lien étroit avec la CLE du SAGE Loire amont pour ce qui concerne l'aménagement de Montpezat. Au-delà des réflexions sur la répartition des volumes, la révision des dispositifs de soutien d'étiage devra permettre de les pérenniser et sécuriser techniquement, juridiquement et financièrement en intégrant les impacts attendus du changement climatique.



### 3.2.3 Agir sur la ressource pour trouver des solutions d'approvisionnement raisonnées et durables, économiquement soutenables

Face aux conséquences du changement climatique le territoire s'accorde sur la **nécessité de rechercher plus activement, de manière coordonnée, des solutions d'approvisionnement et de mobilisation de nouvelles ressources**. La recherche et la mise en œuvre de nouvelles solutions d'approvisionnement en eau doit répondre à **une évolution modérée des besoins en eau** du territoire et s'assurer **que la solution envisagée constitue une adaptation pertinente au changement climatique**. Chacune de ces solutions devra faire l'objet d'une étude préalable approfondie pour s'assurer de la **pertinence technique mais également économique et financière de ces solutions**.

➤ Mettre en œuvre les solutions sans regret

La CLE souhaite mener une réflexion sur les **actions sans regret permettant d'améliorer la disponibilité de la ressource** (travail sur l'infiltration des sols, rétention des eaux de pluies au niveau individuel).

➤ Mener les études complémentaires nécessaires et, une fois les économies d'eau réalisées, mettre en œuvre les solutions techniquement et économiquement pertinentes

Des **projets de plus grande ampleur visant à développer de nouvelles ressources en eau** (mobilisation des ressources souterraines, création de retenues de stockage, interconnexion des réseaux AEP, transfert depuis le Rhône, Réutilisation des Eaux Usées traitées, etc.) nécessiteront de conduire des études afin de caractériser la faisabilité et l'intérêt de ces solutions au regard des enjeux du territoire, sur les plans technique, économique, acceptabilité, etc.

Il s'agira en particulier de trouver la configuration du projet avec le moins de risque de regret, considérant les évolutions attendues de la ressource sous l'effet du changement climatique, les avantages et inconvénients des solutions envisagées et les implications du projet en termes d'investissement, son rapport coût/efficacité, etc.

Un éventail de solutions est inclus au catalogue d'action. Sans qu'aucune ne soient totalement exclue à ce stade, certaines semblent des pistes à creuser en particulier la question de la mise en place de retenues de stockage (hors cours d'eau), ou encore l'évaluation des possibilités d'exploitation durable des ressources souterraines (grès du Trias en particulier). A l'inverse, un transfert depuis les eaux du Rhône est a priori une solution onéreuse dont la faisabilité et la rentabilité, encore plus que pour les autres solutions, reste à démontrer. Dans tous les cas, les investigations concernant la mobilisation de nouvelles ressources devront être coordonnées (cadre à définir) afin de comparer les solutions, envisager leur complémentarité, etc.

La mise en œuvre concrète de ces actions de mobilisation de ressources pourra ensuite être engagée par les maîtres d'ouvrage, une fois leurs actions d'économies d'eau réalisées. Il ne s'agit en revanche pas d'attendre que toutes les économies d'eau possibles sur le territoire aient été réalisées avant d'opérationnaliser l'accès à de nouvelles ressources. Dans le cas des actions d'économies réalisées sur le long terme, en raison de la complexité et du coût de leur mise en œuvre notamment (rénovations de réseaux en particulier), la mobilisation de ressources complémentaires pourra être concrétisée en parallèle des travaux d'économie, sans attendre leur aboutissement complet.



### 3.3 OBJECTIF 2 : AMELIORER ET PRESERVER LA QUALITE DE L'EAU POUR ASSURER LE BON ETAT ECOLOGIQUE ET SANITAIRE DES EAUX POUR FAIRE FACE AUX PERSPECTIVES D'AUGMENTATION DES PHENOMENES D'EUTROPHISATION

La qualité de l'eau et des milieux est considérée comme globalement bonne sur le bassin versant de l'Ardèche, avec une évolution favorable, au regard des indicateurs utilisés actuellement pour la qualification de l'état de la ressource en eau et des autres territoires du bassin Rhône Méditerranée Corse. Cependant, certains secteurs présentent des dégradations (affluents Ligne et Auzon ainsi que l'axe Ardèche en aval de Vallon Pont d'Arc) liés à des pollutions d'origine agricole (pesticides) ou urbaines (Hydrocarbure Aromatiques Polycycliques liés à la circulation automobile ou nutriments urbains). D'autres secteurs (Chassezac amont, rivière de Salindres, Valat d'Aiguèze) sont soumis à des pressions de pollution par des nutriments d'origine urbaine (rejets d'assainissement) et plus marginalement agricoles (effluents d'élevage, fertilisation) sans que cela ne se traduise à ce stade par un déclassement de l'état écologique des masses d'eau (au sens du SDAGE).

De plus, certains indicateurs « classiques » semblent ne pas être toujours adaptés pour caractériser le bon état des masses d'eau du bassin et la mise en place ou le renforcement de réseaux de suivi d'autres paramètres (thermie, O<sub>2</sub> dissous, macrophytes, etc.) ou de pollutions émergentes (micropolluants, perturbateurs endocriniens, etc.) permettrait de mieux appréhender et traiter les points noirs en matière de qualité de l'eau.

Par ailleurs, des non-conformités sont régulièrement constatées au niveau des eaux de baignade, notamment suite à des périodes de fortes pluies. Au-delà des lessivages des sols urbanisés ou exploités pour l'élevage, elles sont la conséquence de problématiques au niveau des systèmes d'assainissement, collectifs ou non, et des réseaux de collecte :

- Certaines installations ne respectent pas les normes de rejets auxquelles elles sont soumises,
  - dans le cas de l'assainissement collectif, certains systèmes vieillissants n'atteignent plus les performances de traitement attendues, d'autres sont en limite de charge voire en surcharge (en particulier en période de haute saison touristique)
  - pour l'assainissement autonome, il s'agit souvent de problèmes de conception des systèmes de traitement notamment dans les secteurs présentant des sols défavorables à ce type de système d'assainissement (karst entre autre)
- En cas de fortes pluies, la surcharge des réseaux unitaires peut provoquer des by-pass des unités de traitement, entraînant le rejet d'effluents non traités dans le milieu naturel.

Les effets du changement climatique viendront **amplifier les problématiques déjà constatées** sur le territoire : la diminution des débits dans les cours d'eau viendra réduire d'autant la capacité de dilution des rejets et polluants, ce qui associé à des augmentations de température rendraient ces milieux plus sujets à des phénomènes d'eutrophisation. Aussi, afin d'améliorer ou maintenir la qualité des eaux il est nécessaire de parvenir à mieux connaître et **contrôler les pressions** (domestiques, industrielles et agricoles) tout en préservant ou restaurant les capacités auto-épuratoires des milieux (cf. paragraphe 3.4).



### 3.3.1 Coordonner et développer les réseaux de suivi des indicateurs de la qualité

De nombreux suivis des paramètres physico-chimiques des cours d'eau existent mais sont suivis par des acteurs différents et rarement mis en commun et exploités. Afin de disposer de **données de suivi plus exhaustives dans l'espace et dans le temps**, la CLE souhaite qu'une **mise en commun** de ces données puisse être réalisée. Le cas échéant il sera prévu de **compléter les réseaux existants** sur les secteurs sous équipés (à l'amont du bassin versant en particulier). L'ensemble de ces données pourront être valorisées pour identifier les secteurs qui doivent faire l'objet d'actions renforcées pour restaurer la qualité. De plus l'apparition de nouveaux polluants (micropolluants, perturbateurs endocriniens, etc.) nécessitera la mise en place d'un suivi à l'échelle du bassin.

En plus de disposer de données d'alerte, la CLE souhaite également disposer de **données « sentinelles »** qui permettront de suivre les effets du changement climatique sur les milieux (thermie, état des populations piscicoles, etc.) et pourront être valorisées dans le cadre d'opérations de sensibilisation des populations locale et touristique. L'indicateur de température de l'eau apparaît particulièrement intéressant pour répondre à cet objectif même s'il est difficile de séparer les différents facteurs d'influence (ombrage, caractéristiques physiques des milieux...).

### 3.3.2 Accroître les efforts en matière de réduction des rejets d'assainissement

Les rejets d'assainissement dans le milieu sont la principale source de dégradation de la qualité identifiée sur le bassin. La volonté de la CLE est de mener une **politique ambitieuse de réduction des pressions associées à ces rejets**, à l'échelle du bassin versant de l'Ardèche mais en agissant en priorité sur les secteurs de plus forts enjeux environnementaux et sanitaires (zones de baignades notamment). Soulignons que l'existence de zones de baignade non officielles peut rendre difficile l'identification des secteurs prioritaires, la définition de zones à enjeux environnementaux et sanitaires peut être un moyen d'y remédier.

➤ Améliorer le traitement des eaux usées

De nombreux systèmes d'assainissement, collectifs ou non, ne répondent actuellement pas aux exigences réglementaires auxquelles ils sont soumis. Si l'inventaire de ces systèmes et leur état de conformité est connu, la centralisation des informations permettra d'avoir une vision d'ensemble de la problématique et la mutualisation des moyens pourra être envisagée (pour les SPANC en particulier). Bien que de nombreux freins soient identifiés (manque de moyens d'accompagnement et de contrôle, coût de mise aux normes, etc.), la **mise aux normes de l'ensemble des systèmes** devra être réalisée.

De plus, une vigilance accrue devra être portée aux systèmes d'assainissement non collectifs, notamment à l'occasion de l'élaboration ou de la révision des schémas d'assainissement afin de garantir que ces systèmes soient :

- adaptés au contexte pédologique et hydrologique (notamment cas des zones de sols karstiques) et, dans le cas contraire, instaurer des contraintes à l'urbanisation sur les secteurs concernés,
- efficaces, en contrôlant la qualité des résultats/rejets (obligation de résultats) et non seulement l'obligation de moyen/équipement.



La mise en conformité de ces équipements peut être compliquée notamment en raison des difficultés des maires à exercer leur pouvoir de police sur le sujet (manque de moyens, absence de suivi des procédures de mise en demeure, voire réticences à exercer ce rôle en raison de leur proximité directe avec leurs administrés et la volonté de conserver de bonnes relations avec eux). Le transfert de ce pouvoir de police vers les communautés de communes ou les SPANC peut faire partie des pistes à envisager pour résoudre ces difficultés.

Cependant, dans l'objectif d'anticiper l'augmentation du risque d'eutrophisation dans les milieux aquatiques, la CLE préconise de saisir l'opportunité de la mise en conformité ou du renouvellement des autorisations des systèmes d'assainissement pour **revoir à la hausse les exigences en matière de traitements**, pour intégrer notamment des traitements des nitrates ou phosphates (exigés pour l'instant uniquement dans les zones classées sensibles à l'eutrophisation, ce qui n'est à ce jour pas le cas du bassin versant de l'Ardèche). Toutefois, des débats subsistent au sein des acteurs du territoire sur l'acceptabilité de telles exigences pour les maîtres d'ouvrages (investissements supplémentaires) ou la population (répercussion sur les coûts de l'eau, consentement à payer).

➤ Améliorer les réseaux d'assainissement

Afin de réduire les volumes de rejets d'effluents non traités dans les milieux lors des épisodes de fortes pluies, la CLE souhaite que les **réseaux unitaires soient systématiquement remplacés par des réseaux séparatifs** eaux pluviales/ eaux usées. S'ils ne permettront pas de s'affranchir totalement des problématiques de surcharge des réseaux, les réseaux séparatifs devraient tout de même permettre de réduire considérablement les phénomènes de bypass des systèmes de traitement.

➤ Réduire les volumes de rejets

Enfin, la limitation des pollutions provoquées par les rejets d'assainissement devra passer par une limitation des volumes de ces rejets :

- En limitant l'augmentation de la fréquentation du territoire,
- En réutilisant les effluents pour l'irrigation plutôt que de les rejeter dans les milieux,
- En mettant en place des systèmes innovants d'assainissement (toilettes sèches, séparation à la source, réutilisation des eaux grises pour les eaux vannes, etc.). Soulignons que ces systèmes peuvent également constituer des solutions alternatives pour la mise aux normes de systèmes d'assainissement non collectif, davantage d'information sur les systèmes d'assainissement innovants sont présentés au paragraphe 4.2.2.

### 3.3.3 Agir sur les pollutions diffuses et émergentes

Comme pour les paramètres « classiques » indicateurs de la qualité des eaux, **un suivi des pollutions diffuses et émergentes** doit être développé sur le territoire, en mutualisant les réseaux et les moyens à l'échelle du bassin, afin d'identifier les secteurs les plus exposés.

➤ Limiter les pollutions diffuses agricoles

La limitation des transferts de nutriments et de substances dangereuses vers les cours d'eau doit faire l'objet d'une attention particulière. Sur le plan agricole, l'**exigence réglementaire de mise en place de bandes tampon enherbées** entre les parcelles exploitées et les cours d'eau doit faire l'objet d'une **communication** accrue envers les exploitants agricoles concernés afin qu'ils se mettent en conformité. Les agriculteurs qui bénéficient des aides agricoles de la PAC sont déjà sensibilisés et généralement en règle mais les autres peuvent être moins informés. Les contrôles doivent également être renforcés afin de faire appliquer cette exigence réglementaire.

De plus, la CLE souhaite conduire une réflexion sur d'autres moyens de limiter ces pollutions, par **l'évolution des pratiques agricoles** : diminution des intrants, mise en place de haies, etc.



➤ Encourager la valorisation des effluents agricoles et limiter ainsi les rejets

Certains rejets polluants (effluents d'élevage notamment) pourraient également être **valorisés par des unités de méthanisation** par exemple, qui présentent l'intérêt de générer une source de revenu complémentaire sur l'exploitation. La mise en conformité des installations d'élevage peut être une opportunité pour promouvoir ce type de systèmes. Cependant, de tels dispositifs nécessitent d'être étudiés en amont afin de s'assurer que le volume d'effluents à traiter (fonction de la taille du cheptel) permettra de rentabiliser l'installation.

➤ Mettre en conformité des rejets des installations industrielles

Par ailleurs, les installations industrielles (en particulier les installations non classées ICPE) doivent être identifiées de façon exhaustive, être mis aux normes le cas échéant, et mettre en place des systèmes de séparation des effluents domestiques et non domestiques lorsqu'ils ne sont pas présents.



## 3.4 OBJECTIF 3 : AMELIORER ET PRESERVER LES FONCTIONNALITES DES MILIEUX AQUATIQUES ET HUMIDES ET LEUR RESILIENCE NATURELLE FACE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET AUX PRESSIONS ANTHROPIQUES

Les milieux naturels du bassin versant de l'Ardèche sont considérés comme globalement en bon état mais des points d'alerte doivent être signalés :

- Une tendance à la perte de diversité des milieux, associée aux phénomènes de fermeture des milieux : c'est la conséquence notamment de la déprise agricole ;
- La présence de nombreux obstacles à la continuité écologique longitudinale et latérale des cours d'eau susceptibles d'altérer le déroulement des cycles biologiques des espèces aquatiques (migrations pour la reproduction, accès aux zones de frayères par exemple) et le transport sédimentaire ce qui conduit à de nombreuses altérations de la morphologie des cours d'eau ;
- Une forte pression due à la fréquentation touristique des espaces naturels, avec des phénomènes de piétinement, de dérangement des espèces, ainsi qu'une augmentation marquée de la demande en eau (traité avec l'objectif 1) et des rejets urbains (traité à l'objectif 2).

De plus, de la même façon que sur les questions de qualité, les indicateurs utilisés classiquement pour qualifier le bon état des milieux (indicateurs DCE) peuvent ne pas être adaptés localement pour traduire les perturbations des milieux et leurs évolutions. Une réflexion concernant ces indicateurs et un suivi plus fins des paramètres pourra être menée afin de mieux rendre compte de l'évolution de la situation.

Par ailleurs, le « bon état » doit être considéré à un instant t et n'exempte pas de toute intervention sur les masses d'eau. En effet, les impacts des dégradations constatées sur la morphologie des cours d'eau et leur continuité pourront s'amplifier dans les années à venir si aucune politique interventionniste n'est mise en œuvre, ce qui pourra conduire à une dégradation de l'état des cours d'eau (et notamment la non atteinte du bon état à l'horizon 2050).

Sous l'effet du changement climatique, les **problèmes préexistants seront amplifiés** et pourraient se généraliser sur l'ensemble du bassin. Cela se traduira notamment par des modifications substantielles des aires de répartition des espèces (remontée vers le nord des espèces méditerranéennes, modification des cortèges d'espèces aquatiques, etc.) ainsi que par des risques de remise en cause des aménagements piscicoles réalisés sur les ouvrages (perte de fonctionnalité des passes à poissons à cause de la baisse des débits).

L'enjeu est donc de **permettre aux milieux de s'adapter au mieux aux évolutions** qu'ils vont subir, en préservant la diversité et la mosaïque de milieux, en restaurant la continuité écologique pour permettre aux espèces aquatiques de se réfugier vers des secteurs plus propices à leur maintien, etc.

### 3.4.1 Préserver l'Espace de Bon Fonctionnement des cours d'eau et les zones humides

Les acteurs du territoire ont souligné la nécessité de veiller à la bonne mise en œuvre de la séquence « Eviter – Réduire – Compenser » lors des réflexions sur l'aménagement du territoire.



Les ambitions de la CLE en termes de préservation des espaces de bon fonctionnement des cours d'eau et des zones humides à court terme se focalisent sur la **concrétisation des actions déjà identifiées**. Cependant, à plus long terme, un degré d'ambition supérieur sera probablement nécessaire pour garantir une adaptation satisfaisante des milieux : il n'est pas possible à ce stade de déterminer quelles actions seront suffisantes et quel dimensionnement sera adapté pour répondre à cet enjeu.

La préservation de l'espace de bon fonctionnement passe notamment par la restauration d'une morphologie naturelle du cours d'eau, de façon à restaurer sa capacité à mobiliser des sédiments sur certains tronçons afin de réalimenter les secteurs déficitaires.

Elle inclut également la mise en œuvre d'actions de préservation ou restauration de zones humides, en particulier les zones humides de tête de bassin, particulièrement vulnérables au changement climatique. Les membres de la CLE mettent en exergue le rôle des zones humides pour leur effet tampon et la nécessité de les préserver voire les restaurer : ils préconisent ainsi l'**instauration d'une stratégie de gestion des zones humides** sur le bassin versant qui permettra d'améliorer leur connaissance et proposer un plan d'action. En complément, afin de limiter les baisses des débits en période d'étiage et maintenir les fonctionnalités des milieux, la CLE souhaite promouvoir les actions favorables à l'**amélioration de la capacité d'infiltration des sols**, tant en milieu agricole (travail sur les pratiques pour améliorer le taux de matière organique dans les sols, enherbement, etc.) qu'urbain (dés-imperméabilisation des sols, etc.). L'ensemble de ces actions fait intervenir de nombreux acteurs dont les **interventions doivent être mieux coordonnées** afin de s'assurer de leur complémentarité et d'éviter au contraire les antagonismes ou les doublons éventuels entre les opérations menées.

Enfin, il est nécessaire d'**améliorer la prise en compte de l'espace de bon fonctionnement** des cours d'eau et des zones humides lors de l'**élaboration des documents d'urbanisme** afin de les préserver, en portant à la connaissance des collectivités en charge de leur élaboration et des porteurs de projets les zonages concernés.

#### 3.4.1 Restaurer le fonctionnement écologique des cours d'eau

**La restauration de la continuité écologique sur les cours d'eau du bassin versant est un point clé pour permettre aux milieux de retrouver un fonctionnement satisfaisant.** Cette notion de continuité écologique concerne à la fois la circulation des espèces, la connectivité des différents types d'habitats et le bon déroulement du transport sédimentaire. Elle englobe aussi bien la dimension amont-aval, qui peut être impactée par les ouvrages transversaux comme les seuils et barrages, que la dimension latérale, impactée par les ouvrages longitudinaux comme les digues et les protections de berges, qui peuvent empêcher la connectivité entre le lit mineur et ses annexes (bras secondaires, affluents...).

➤ Restaurer la dynamique des cours d'eau

La CLE fait le constat des difficultés rencontrées pour intervenir sur le sujet de la restauration de la continuité écologique, notamment en raison d'oppositions locales aux actions d'aménagement ou de suppression des ouvrages transversaux. Aussi la volonté de la CLE est de **poursuivre et concrétiser les actions** de restauration dans la **continuité du travail déjà engagées**, en traitant d'abord les ouvrages prioritaires, dans le dialogue et la conciliation des usages.

Cependant, toutes **les opportunités d'interventions devront être saisies, y compris en dehors des secteurs prioritaires**. Dans tous les cas, une large place devra être laissée à la concertation autour de ces projets afin d'en faire valoir l'intérêt auprès des habitants et de faciliter leur acceptation.

Par ailleurs, les efforts doivent également être poursuivis pour restaurer ou préserver le fonctionnement hydromorphologique des cours d'eau : remobilisation de sédiments, restauration des berges et ripisylves associées, espace de mobilité du cours d'eau, etc.



Comme sur les thématiques de la préservation des espaces de bon fonctionnement, il est difficile de définir un niveau d'intervention minimum nécessaire à l'adaptation du territoire. Compte tenu des difficultés opérationnelles à la mise en place de ces mesures il existe un risque de sous-dimensionnement (adaptation insuffisante) des interventions visant à restaurer la continuité écologique.

➤ Limiter les hausses de températures de l'eau et préserver les sources de fraîcheur

L'augmentation de la température de l'eau est un des principaux facteurs pouvant conduire à la perte de biodiversité dans les cours d'eau par la dégradation des conditions de température optimales pour la réalisation des cycles biologiques des espèces aquatiques et l'augmentation du risque de prolifération de nouvelles espèces et du risque d'eutrophisation. Ainsi, la **préservation des apports des sources de fraîcheur** pour limiter l'augmentation des températures est essentielle.

Une vigilance particulière doit donc être portée à **la gestion des ressources souterraines, en particulier des ressources karstiques**, afin d'y **limiter les prélèvements** qui pourraient conduire à une réduction de leur contribution au soutien d'étiage naturel et à l'apport d'eau fraîche dans les cours d'eau. Dans le même esprit, les **prélèvements destinés à l'alimentation des canaux gravitaires** devront être limités en période d'étiage, au-delà du maintien du débit réservé, afin de préserver les milieux, a fortiori lorsque les prélèvements effectifs à partir des canaux ne représentent qu'une faible part des débits dérivés : une valeur seuil du ratio [débit prélevé du canal/débit dérivé] pourra par exemple être défini afin de distinguer les réseaux gravitaires en fonction de leur niveau d'usage.

La **préservation de la ripisylve** présente un triple intérêt pour le bon fonctionnement des cours d'eau :

- elle procure un ombrage permettant de limiter la montée en température de l'eau,
- elle contribue à la continuité de la trame turquoise,
- elle permet de stabiliser les berges donc de réduire le risque d'érosion en particulier lors de crues importantes.

La CLE souhaite donc que les actions en faveur de la restauration, de la préservation et de la gestion des ripisylves soient poursuivies sur le territoire, incluant une stratégie de gestion des espèces envahissantes.

Remarque : les échanges menés lors de l'élaboration de la stratégie soulignent les incompréhensions qui peuvent régner autour de la gestion des ripisylves. Il semble ainsi nécessaire de **renforcer les actions d'information et de sensibilisation**, notamment auprès des propriétaires riverains et des élus.

➤ Sécuriser le soutien d'étiage

Le soutien d'étiage dont bénéficie une partie du bassin versant a contribué à façonner les milieux dans leur forme actuelle, avec des espèces habituées au maintien de débits conséquents sur les axes réalimentés. La diminution de ces débits dans le cas d'une réduction de la contribution du soutien d'étiage risquerait de mettre à mal une partie des espèces aquatiques. La CLE souhaite donc que la **part du soutien d'étiage permettant d'assurer la satisfaction des besoins des milieux pendant l'été soit sécurisée** dans le cadre du renouvellement des conventions de gestion des ouvrages hydro-électriques. Cette sécurisation **va de pair avec la nécessité de définir plus précisément les besoins des milieux aquatiques sur les axes soutenus**, déjà évoquée précédemment.

Différentes actions ont également été incluses au catalogue, notamment la réduction de l'impact des éclusées sur les milieux aquatiques ainsi que la lutte contre les espèces invasives.



### 3.4.2 Organiser et réguler la fréquentation pour préserver les espaces les plus sensibles

Face à l'augmentation de la fréquentation des milieux, en particulier pendant la période d'étiage où les milieux aquatiques sont les plus sensibles, la CLE souhaite travailler de façon concertée avec les acteurs du secteur du tourisme à l'**encadrement** de la fréquentation **pour éviter la sur-fréquentation** des secteurs sensibles en particulier.

➤ Sensibiliser les touristes

La **sensibilisation des touristes** apparaît également comme un levier indispensable : en leur apportant une meilleure connaissance du milieu dans lequel ils se trouvent (espèces présentes, enjeux de préservation, etc.) et des bons gestes et comportements à avoir, les touristes peuvent devenir directement acteurs de la préservation des espaces. Pour ce faire les élus de la CLE font état de la nécessité de **coordonner les discours entre les différents acteurs** du secteur touristique, en sensibilisant dans un premier temps l'ensemble des acteurs puis en mettant en place par exemple des outils pédagogiques communs.

➤ Organiser les activités de plein air et baliser les zones sensibles

Afin d'orienter et réguler la fréquentation des espaces naturels, que ce soit pour des activités encadrées (canyoning ou canoë-kayak par exemple) ou non (baignade), la CLE souhaite qu'une organisation des activités de plein air soit mise en place au travers de l'**élaboration d'un document de type plan de gestion** / schéma de cohérence territoriale des activités de loisirs. Ce plan devra fixer des règles en termes de répartition des activités dans le temps et dans l'espace.

De plus, la CLE souhaite que l'**accès à certains secteurs soit régulé**, en instaurant des règles d'accès aux sites les plus sensibles (quotas, accès encadré, aménagement de zones de halte, etc.), ou en favorisant le développement d'outil collaboratif. On peut par exemple mentionner les initiatives en cours pour le développement d'une application à destination des loueurs et du public permettant de suivre et de s'informer sur les conditions de pratique de façon à favoriser un étalement de la fréquentation (bison-futé du canoë).

Des réflexions s'engagent également sur l'opportunité d'instaurer des mesures de restriction des usages de loisirs en fonction des niveaux de sécheresse.

Les réflexions menées devront prendre en compte non seulement les problématiques liées à l'eau, mais l'ensemble des questions posées par la fréquentation des milieux naturels (biodiversité...) de façon à éviter les effets collatéraux indésirables (par exemple, dégradation et sur-fréquentation des milieux terrestres remarquables en lien avec l'orientation des touristes vers des activités de loisirs non aquatiques).

➤ Encadrement de la capacité d'accueil du territoire et type d'hébergements

Enfin, la limitation de la fréquentation des espaces naturels devra passer par la limitation de la capacité d'hébergement du territoire, en particulier autour de la période de pic d'affluence du 15 août. Les membres de la CLE souhaitent que des **règles concernant de développement des structures d'accueil touristique** soient établies dans les documents d'urbanisme locaux (SCoT et PLU).

*NB : Le SCoT Ardèche Méridionale prévoit d'ores et déjà l'encadrement de la création et de l'extension de nouvelles structures d'hébergement marchand mais doit être décliné de manière opérationnelle au niveau des PLU.*



## 3.5 OBJECTIF 4 : PREVENIR LES RISQUES D'INONDATION ET DE RUISSELLEMENT ET FAVORISER LA RESILIENCE DES ACTIVITES FACE AU RISQUE D'AUGMENTATION DES EPISODES PLUVIEUX EXTREMES

Sur le bassin versant de l'Ardèche les crues sont à l'image des averses qui les engendrent : **rapides et violentes**. Elles sont le résultat de la combinaison de divers facteurs : des pentes fortes en tête de bassin versant, une concentration importante du réseau hydrographique, et une imperméabilité naturelle des surfaces de ruissellement situées en amont.

Des intensités de pluie très fortes associées à des forts cumuls de précipitations, lors des épisodes Méditerranéens, ou lors d'épisodes pluvieux généralisés sont régulièrement observés.

Ces précipitations provoquent des ruissellements très importants et des inondations, par débordement des petits et grands cours d'eau, des fossés, du réseau pluvial ou par le ruissellement seul.

Les épisodes Méditerranéens surviennent principalement à l'automne. Cependant, en période estivale, des crues brutales peuvent également se produire alors même que la vulnérabilité du territoire est à son maximum, du fait des activités saisonnières (camping, location de canoës, baignade, randonnée, etc.).

Si les tendances en termes d'évolution du cumul annuel des précipitations sous l'effet du changement climatique ne sont pas significatives, il apparaît en revanche que **l'intensité des épisodes extrêmes risque d'augmenter** et donc la fréquence ou l'importance des phénomènes de ruissellement ainsi que la violence des crues induites. La problématique de la **gestion du ruissellement et des vitesses d'écoulement** dans les cours d'eau sujets au débordement, ainsi que la réduction de la vulnérabilité des enjeux seront donc des enjeux majeurs pour réduire la vulnérabilité globale du territoire face au risque inondation.

*NB : La stratégie du territoire face au risque inondation complète et le plan d'action associé seront détaillés dans le PAPI 2023 – 2026, en cours de rédaction.*

### 3.5.1 Favoriser le ralentissement des écoulements dans les zones humides et d'expansion des crues, en privilégiant des solutions fondées sur la nature

Compte tenu de l'importance des volumes écoulés (de l'ordre de plusieurs centaines de millions de m<sup>3</sup>), les zones d'expansion de crues identifiées contribuent relativement peu à l'amortissement des crues importantes. L'optimisation de leur fonctionnement est également extrêmement délicate du fait de la présence quasi systématique d'enjeux humains dans ces zones. Cependant, leur **préservation** est primordiale afin de ne pas aggraver davantage la situation.

Pour ce faire, l'entretien de la végétation est à réaliser dans l'objectif de **maintenir les fonctionnalités** de ces zones, afin d'éviter notamment la fermeture des bras secondaires, et ainsi **réduire les vitesses d'écoulement**.

De nombreux ouvrages latéraux sont présents sur tout le territoire : digues, remblais routiers, etc. Pour la plupart, ils ne sont pas entretenus et sont susceptibles de représenter un risque en cas de rupture. Ainsi, un **recensement de ces ouvrages présents dans les zones à enjeux** sera réalisé. Une **évaluation de leur impact** sur les écoulements sera également nécessaire de manière à déterminer la suite à envisager : **classement en système d'endiguement** (et par suite surveillance et entretien) **ou neutralisation**.



En parallèle du travail sur les ouvrages, une réflexion devra être menée afin de **restaurer les zones d'expansions des crues en s'appuyant sur des solutions fondées sur la nature** telles que la restauration morphologique des cours d'eau (recharge sédimentaire notamment), la plantation de haies, la restauration de zones humides, etc.

### 3.5.2 Développer une approche globale de la gestion du ruissellement

Le phénomène de ruissellement est encore mal connu sur le bassin versant alors qu'il est l'une des principales composantes du risque inondation.

En premier lieu, la CLE souhaite donc que la **connaissance de ce phénomène soit améliorée** par la réalisation d'une étude à grande échelle afin de savoir où il y a lieu de préciser l'aléa et le risque.

Sur des bassins test dans un premier temps, la gestion du ruissellement pourra s'organiser autour de deux axes : **l'amélioration de la capacité d'infiltration** des sols (en milieu rural comme urbain) afin de réduire la vitesse d'écoulement du ruissellement. Pour des événements pour lesquels le réseau en place n'est plus suffisant, des réflexions pourront être menées sur la maîtrise de cet excédent, via des réseaux de surface permettant de **canaliser ces flux** d'eau pour les orienter vers des espaces peu ou pas vulnérables de manière à repousser plus loin les limites de l'évènement maîtrisé.

De manière complémentaire dans les secteurs particulièrement à risque, des propositions pourront être réalisées de manière à être **intégrées dans les documents d'urbanisme et ainsi éviter de créer de nouvelles situations à risque**.

### 3.5.3 Réduire la vulnérabilité des biens et des personnes et faciliter le retour à la normale des activités après une crue

Bien que le territoire cherche à réduire les dégâts provoqués par les inondations, la survenue des événements, importants notamment, ne pourra pas être empêchée. Il est donc indispensable de **réduire la vulnérabilité des enjeux** face à ces événements. Ainsi les élus de la CLE souhaitent la réalisation de **diagnostics de vulnérabilité des bâtis** à usage d'habitation, aux activités économiques (y compris campings) et bâtiments publics en priorisant l'intervention sur les secteurs les plus à risque (de débordement). D'une façon plus générale ce risque doit également être anticipé dans tous les futurs projets d'aménagement.

Enfin **l'amélioration de la conscience du risque** par la sensibilisation des élus, des scolaires et des habitants (permanents ou saisonniers) et la **préparation à la gestion de crise** sont deux axes majeurs d'intervention qui doivent également permettre de mieux réagir en cas de risque inondation et de réduire l'exposition des personnes.



# 4 QUELLES ACTIONS POUR ATTEINDRE LES OBJECTIFS STRATEGIQUES ?

## 4.1 UN CATALOGUE D'ACTIONS OPERATIONNEL

Comme indiqué au paragraphe 1.2.2, un panel d'actions a été identifié, puis discuté et complété avec les maîtres d'ouvrages potentiels à l'occasion d'ateliers de concertation. Rappelons que la demande de l'EPTB s'est orientée vers la réalisation d'un « catalogue d'actions » qui présente un panel d'actions relativement large, certaines n'étant pas nécessairement envisagées par le territoire à court ou moyen terme.

Des fiches actions ont ensuite été élaborées, détaillant :

- L'objectif et le contenu de l'action ;
- Les conditions pour sa mise en œuvre (estimation des coûts, maîtrise d'ouvrage, financements possibles, délais de réalisation, etc.) ;
- Les externalités positives et négatives éventuelles ;
- Le ou les secteur(s) ciblé(s) en priorité ;
- Toute autre information pertinente à la compréhension de l'action.

Ces fiches actions (une soixantaine au total) sont compilées au sein d'un catalogue d'actions annexé à ce rapport. Le tableau ci-dessous récapitule le nombre d'actions prévues en réponse à chaque objectif et orientation stratégique. Les actions sont identifiées par un « code » composé d'un chiffre (correspondant à l'objectif principal auquel elles répondent) et d'une lettre (correspondant à l'orientation stratégique concernée au premier chef). Certaines actions peuvent cependant contribuer à la réalisation de plusieurs objectifs et/ou orientations stratégiques.

Tableau 1 : Nombre d'actions identifiées en réponse aux objectifs et orientations stratégiques

OBJECTIF ET ORIENTATION STRATEGIQUE	NOMBRE D'ACTIONS
<b>0- ACTIONS TRANSVERSALES</b>	<b>5</b>
<b>1 - METTRE EN ŒUVRE UNE GESTION QUANTITATIVE DURABLE DE LA RESSOURCE POUR FAIRE FACE AUX PERSPECTIVES D'ALLONGEMENT ET D'INTENSIFICATION DES ETIAGES</b>	<b>26</b>
A - Gagner en sobriété dans les usages de l'eau	10
B - Optimiser la gestion des ressources existantes	7
C - Agir sur la ressource pour trouver des solutions d'approvisionnement raisonnées et durables	9
<b>2 - AMELIORER ET PRESERVER LA QUALITE DE L'EAU POUR ASSURER LE BON ETAT ECOLOGIQUE ET SANITAIRE DES EAUX POUR FAIRE FACE AUX PERSPECTIVES D'AUGMENTATION DES PHENOMENES D'EUTROPHISATION</b>	<b>12</b>
A - Coordonner et développer les réseaux de suivi des indicateurs de la qualité	3
B - Accroître les efforts en matière de réduction des rejets d'assainissement	7
C - Agir sur les pollutions diffuses et émergentes	2
<b>3 - AMELIORER ET PRESERVER LES FONCTIONNALITES DES MILIEUX AQUATIQUES ET HUMIDES ET LEUR RESILIENCE NATURELLE FACE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET AUX PRESSIONS ANTHROPIQUES</b>	<b>15</b>
A - Préserver l'Espace de Bon Fonctionnement des cours d'eau et zones humides	2
B - Restaurer le fonctionnement écologique des cours d'eau	7
C - Organiser et réguler la fréquentation pour préserver les espaces les plus sensibles	6



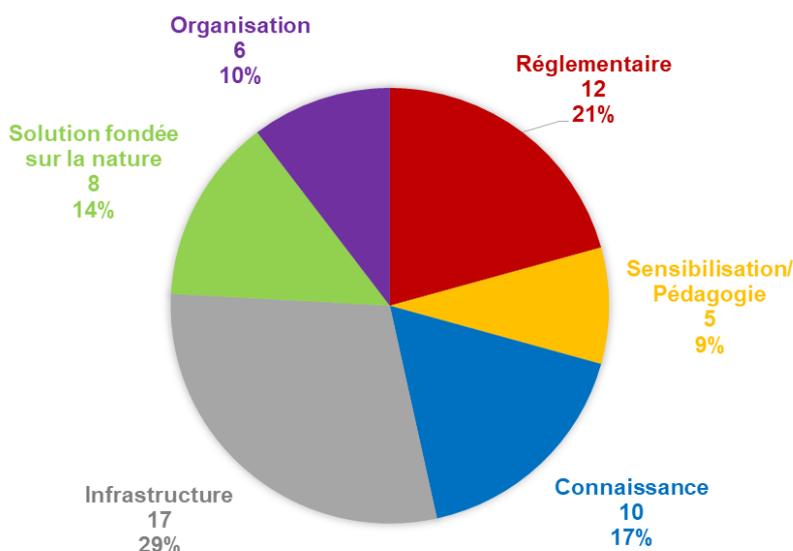
#### 4. QUELLES ACTIONS POUR ATTEINDRE LES OBJECTIFS STRATEGIQUES ?

OBJECTIF ET ORIENTATION STRATEGIQUE	NOMBRE D'ACTIONS
<b>4 - GERER LES RISQUES D'INONDATION ET DE RUISSELLEMENT ET FAVORISER LA RESILIENCE DES ACTIVITES FACE AU RISQUE D'AUGMENTATION DES EPISODES PLUVIEUX EXTREMES</b>	
A - Favoriser le ralentissement des écoulements dans les zones humides et d'expansion des crues, en privilégiant des solutions fondées sur la nature	Cf. PAPI3
B - Développer une approche globale de la gestion du ruissellement	
C - Réduire la vulnérabilité des biens et des personnes et faciliter le retour à la normale des activités après une crue	
<b>TOTAL</b>	<b>58</b>

*NB : Les actions relatives à la gestion du risque inondation (objectif 4) font l'objet d'un plan d'action dédié dans le cadre de l'élaboration en cours du PAPI 3 et ne sont pas détaillées dans ce document.*

Les synoptiques proposés ci-dessous donnent à voir l'ensemble des actions par objectif stratégique et les liens entre elles. La couleur encadrant chaque action permet de distinguer les différents types d'actions (réglementaire, amélioration de la connaissance, organisation, sensibilisation et pédagogie, solutions fondées sur la nature, infrastructure). La répartition des actions par type est précisée dans le graphique suivant.

Figure 9 : Nombre d'actions par type

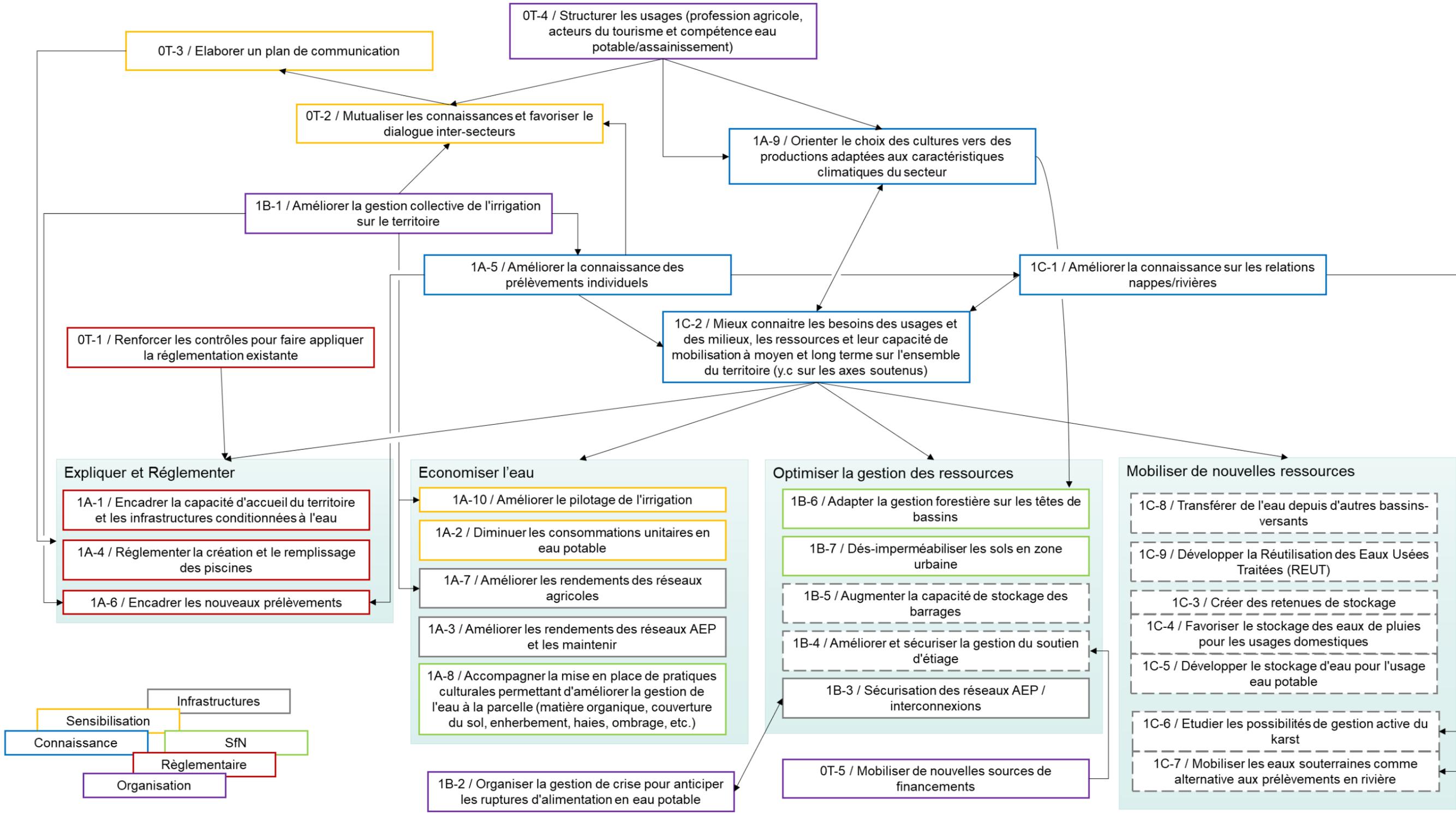


*NB : l'ensemble des actions dites « réglementaires » devront également faire l'objet de pédagogie et de sensibilisation en amont ou en parallèle même si elles ne sont pas affichées sous cet angle*



Figure 10 : Synoptique des actions répondant à l'objectif 1 : Mettre en œuvre une gestion quantitative durable de la ressource pour faire face aux perspectives d'allongement et d'intensification des étages

**Objectif 1 : Mettre en œuvre une gestion quantitative durable de la ressource pour faire face aux perspectives d'allongement et d'intensification des étages**



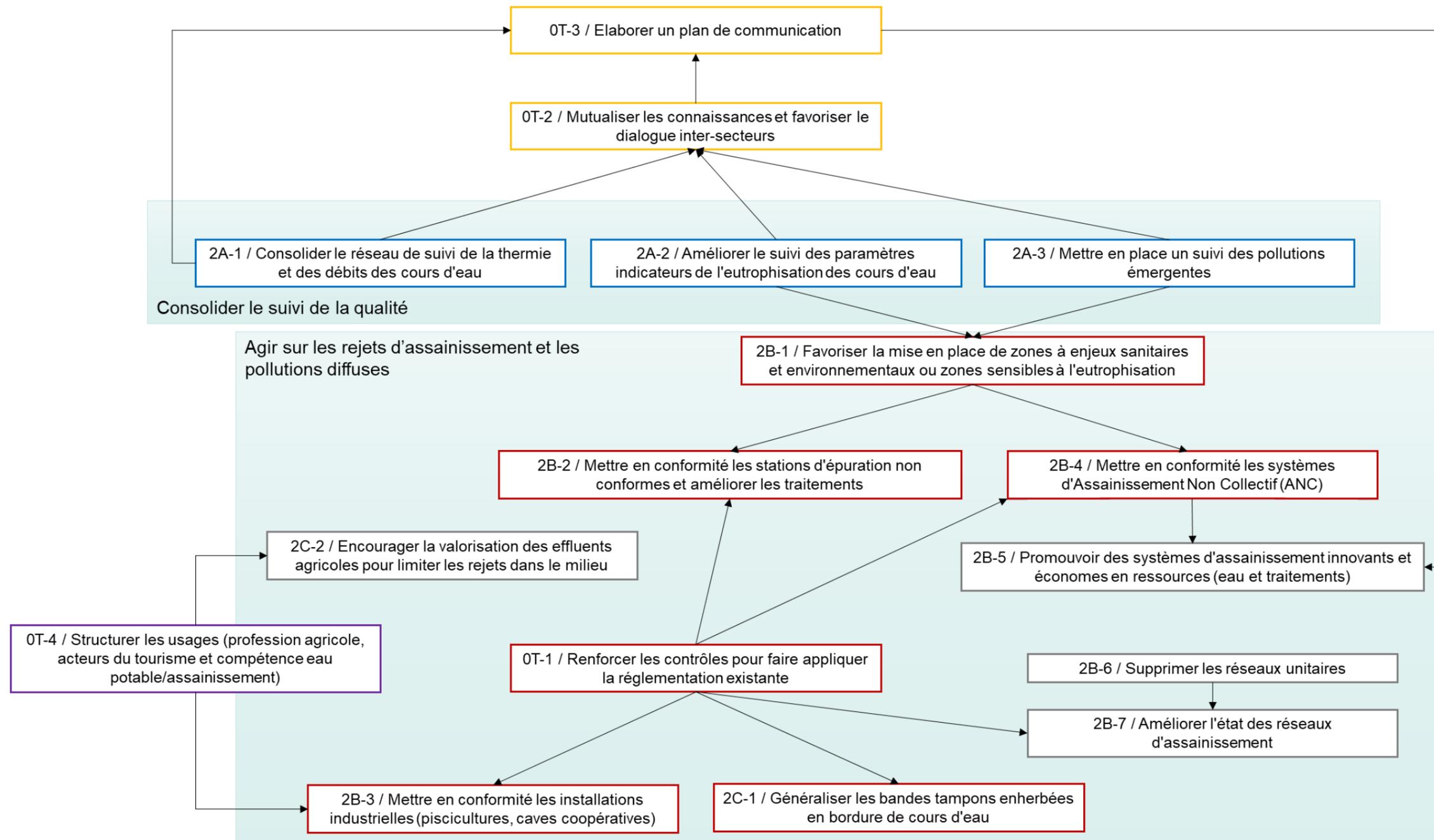
----- Sous réserve de la faisabilité et de la viabilité technique, économique et environnementale des projets / risque de regret à évaluer

Les actions de type réglementaire font également systématiquement l'objet de sensibilisation/pédagogie en amont ou en parallèle



Figure 11 : Synoptique des actions répondant à l'objectif 2 : Améliorer et préserver la qualité de l'eau pour assurer le bon état écologique et sanitaire des eaux pour faire face aux perspectives d'augmentation des phénomènes d'eutrophisation

**Objectif 2 : Améliorer et préserver la qualité de l'eau pour assurer le bon état écologique et sanitaire des eaux pour faire face aux perspectives d'augmentation des phénomènes d'eutrophisation**



Les actions de type réglementaire font également systématiquement l'objet de sensibilisation/pédagogie en amont ou en parallèle

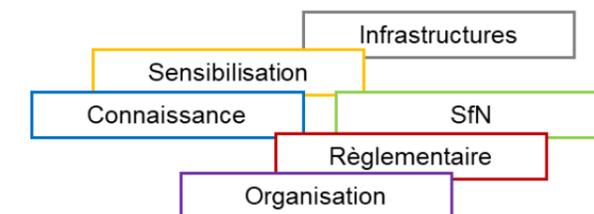
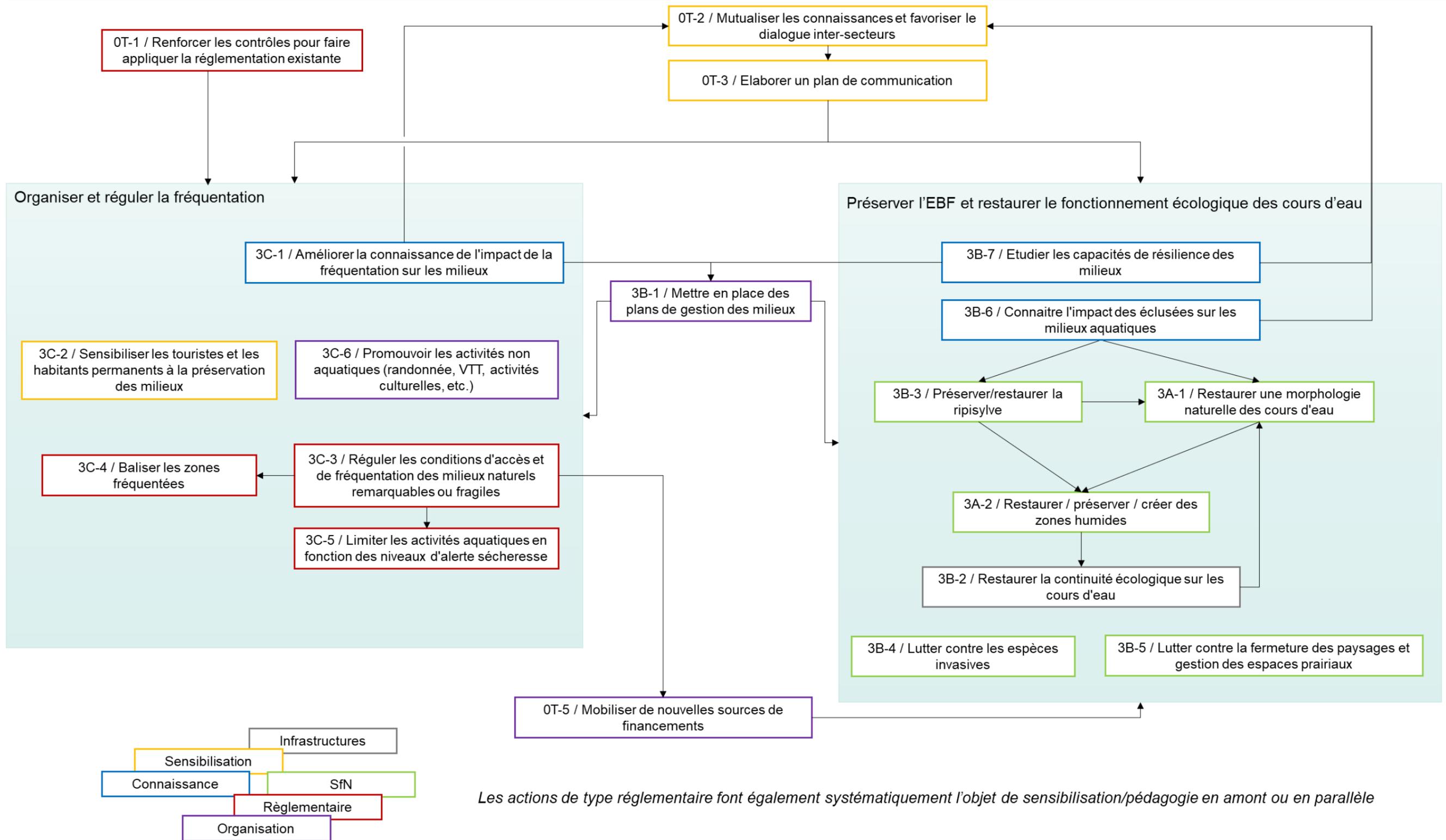


Figure 12 : Synoptique des actions répondant à l'objectif 3 : Améliorer et préserver les fonctionnalités des milieux aquatiques et humides et leur résilience naturelle face aux changements climatiques et aux pressions anthropiques

Objectif 3 : Améliorer et préserver les fonctionnalités des milieux aquatiques et humides et leur résilience naturelle face aux changements climatiques et aux pressions anthropiques







## 4.2 ECLAIRAGES SUR QUELQUES POINTS CLES DU CATALOGUE D'ACTIONS

Les paragraphes suivants (paragraphes 4.2.1 et 4.2.2) présentent quelques actions considérées comme stratégiques, parce qu'elles sont centrales dans la déclinaison du plan d'action (préalables à de nombreuses autres actions), qu'elles constituent des solutions originales (peu usitées jusqu'ici sur le bassin versant) ou qu'elles relèvent d'aspects transversaux aux différentes thématiques. Une approche comparative de certaines actions est également proposée, en termes de coûts notamment.

### 4.2.1 Actions transversales

#### SENSIBILISATION ET PEDAGOGIE

Actions concernées :

- OT-2 / Mutualiser les connaissances et favoriser le dialogue inter-secteurs
- OT-3 / Elaborer un plan de communication
- Transversale à toutes les actions réglementaires

La nécessité de mener des actions de sensibilisation et de pédagogie a été identifiée sur de nombreux sujets et à plusieurs échelles :

- A destination du **grand public** (avec des discours adaptés aux différentes populations : permanente et touristique) afin de faire connaître les **enjeux du changement climatique** et de la **préservation des milieux** aquatiques sur le territoire, expliquer la **réglementation** en vigueur et améliorer l'acceptabilité de certaines mesures de restrictions (encadrement du remplissage des piscines, conditions d'accès aux milieux, pratiques de certaines activités aquatiques, etc.). Cette sensibilisation doit également être un moyen de faire connaître les **bonnes pratiques** à mettre en place au niveau individuel (en matière d'économies d'eau domestique notamment).
- A destination des **agriculteurs** afin de leur faire connaître la **réglementation** en vigueur (des lacunes concernant la mise en place de bandes tampons enherbées à proximité des cours d'eau sont entre autres identifiées) mais également partager les résultats de la recherche et de projets pilotes sur les **pratiques agro-écologiques** qui peuvent être mise en place sur le territoire et à proximité.
- A destination des élus **locaux**, dont certains sont également en **demande de formation** sur les sujets relatifs à la gestion de l'eau et des milieux aquatiques afin de mieux cerner les enjeux (dont ceux associés au changement climatique), mais aussi connaître leurs prérogatives et droits en matière de police (réglementation de l'accès à certains milieux, encadrement de l'urbanisation, déclaration des prélèvements domestiques, mise en demeure sur l'ANC, etc.), ainsi que leurs rôles et les leviers d'action dont ils disposent (urbanisme...).

Ces actions nécessitent l'instauration d'une **synergie entre les différents acteurs** impliqués afin de développer la mutualisation des informations et **construire un message commun** qui puisse être diffusé par différents canaux (scolaires pour les populations permanentes, office du tourisme, acteurs économiques, etc.). Au-delà de l'élaboration de messages pédagogiques communs, la mise en place d'un groupe de travail entre l'ensemble des acteurs peut également être le lieu de réflexions sur diverses problématiques : ce groupe de travail pourra s'appuyer sur les commissions thématiques de la CLE par exemple, en ajustant sa composition en fonction des thématiques et/ou de la technicité des sujets à traiter.



Enfin, face au **risque croissant de conflits** entre les différents usages, il apparaît nécessaire de partager les enjeux de chacun liés à la ressource en eau, les pratiques mises en œuvre pour préserver la ressource, etc. Une **meilleure compréhension mutuelle** et l'existence d'un espace dédié à ces échanges hors période de crise peut permettre de désamorcer certains conflits. Cela devra notamment **s'appuyer sur la CLE**, en renforçant son rôle de lieu d'échange entre les acteurs du territoire et les liens avec les autres instances de concertation existantes dans les différents domaines (CDESI, CAUE, etc.).

## STRUCTURATION DE LA PROFESSION AGRICOLE

Actions concernées :

- OT-4 / Structurer les usages (profession agricole, acteurs du tourisme et compétence eau potable/assainissement)
- 1B-1 / Améliorer la gestion collective de l'irrigation sur le territoire

Le manque de structuration de la profession agricole a été identifié comme un point de blocage pour la mise en place d'un certain nombre d'autres actions, et intervient à 2 niveaux :

- le besoin de **structuration des filières** agricoles d'une part (viticulture mise à part) qui une fois organisées pourront se faire le relai des besoins des agriculteurs, leur relayer des informations techniques et les accompagner dans l'adaptation des exploitations et des pratiques ;
- la nécessité de **fédérer les irrigants** collectifs et individuels d'autre part, afin d'améliorer la connaissance et le suivi des prélèvements, organiser le partage de la ressource au sein de la profession et représenter les irrigants dans les instances de gestion de l'eau (commission locale de l'eau, comité de gestion de l'eau).

Une fois cette structuration mise en place, un recensement des prélèvements individuels à usage agricole pourra être réalisé et donner des éléments permettant d'encadrer voire de limiter la création de nouveaux prélèvements si l'évaluation des volumes prélevables en montre la nécessité (voir paragraphe correspondant ci-après). Soulignons que cette amélioration des connaissances sur les prélèvements individuels (action 1A-5) est une attente forte exprimée lors des ateliers de concertation organisés dans le cadre de l'étude. Cette étape est elle-même un prérequis nécessaire pour mener les réflexions envisagées sur la disponibilité des ressources en eau souterraines (action 1C-1). Un schéma d'irrigation à échelle du bassin versant ou du département sera également alimenté par les données que les filières ou la fédération des irrigants pourront fournir en termes d'évolution des besoins (besoins unitaires, productions concernées, etc.) et de localisation, et confrontées aux ressources mobilisables sur le territoire avant d'envisager la mobilisation de nouvelles ressources.

Une fédération des irrigants de l'Ardèche est d'ores et déjà en cours de création sous l'impulsion de la Chambre d'agriculture de l'Ardèche. Elle pourrait à terme, et si le besoin est avéré, être désignée Organisme Unique de Gestion Collective (OUGC) afin d'organiser le partage des volumes alloués à l'usage agricole entre les irrigants. L'évaluation des volumes prélevables sur l'ensemble du bassin et leur répartition est un préalable indispensable à de telles réflexions.

## FINANCEMENT DES ACTIONS

Action concernée :

- OT-5 / Mobiliser de nouvelles sources de financements

Parmi les principaux freins identifiés à de nombreuses actions, notamment celles devant permettre de rétablir le bon état écologique des milieux (restauration morphologique, continuité écologique, ripisylves, etc.), la question du financement des opérations est prépondérante.



Si certains types d'opérations peuvent être subventionnés, dans le cadre des programmes d'intervention de l'Agence de l'eau, programmations FEADER, FEDER, etc., tous ne sont pas éligibles et une réflexion sur la mobilisation d'autres sources de financement devra être conduite en concertation avec l'ensemble des acteurs du territoire.

Plusieurs pistes peuvent être envisagées, comme l'instauration<sup>12</sup> ou l'augmentation de la taxe GEMAPI prélevée par les collectivités (dans la limite du plafond légal de 40€ par habitant et par an) ou l'instauration d'une taxe ou cotisation additionnelle sur les activités touristiques (locations de canoë, stationnements par exemple). Une cotisation de ce type existe déjà sur les permis de pêche et pourrait être adaptée à d'autres types d'activités.

#### **Zoom sur la taxe GEMAPI**

La taxe pour la gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations (dite taxe GEMAPI) est une taxe facultative française perçue par les intercommunalités et affectée à la mise en œuvre de la compétence GEMAPI sur les territoires. Elle est calculée en fonction d'un programme d'action qui fait l'objet d'un budget dédié.

La taxe GEMAPI peut financer :

- les dépenses de fonctionnement notamment les postes dédiés à sa mise en œuvre (chargé de mission pour l'animation, le pilotage, techniciens de rivière pour l'entretien des cours d'eau, etc.)
- les dépenses en investissement : études, travaux d'entretien, maintenance des ouvrages, actions de sensibilisation, etc.

Les EPCI ont la possibilité de transférer ou déléguer la compétence GEMAPI à un syndicat de bassin versant ce qui favorise une approche globale et cohérente à l'échelle du bassin. Dans ce cas, le principe de solidarité suppose que la contribution soit égale sur l'ensemble du territoire et que les EPCI prélèvent donc tous le même montant de taxe.

Sur le bassin versant de l'Ardèche, la taxe GEMAPI est collectée par chaque EPCI. Le produit de cette taxe est utilisé pour financer 75% de la contribution de chaque EPCI au budget de l'EPTB (répartition reflétant la part du budget GEMAPI dans le fonctionnement de l'EPTB). Une réflexion sur l'adéquation des moyens dégagés par la taxe GEMAPI avec les besoins de financement des actions qui en relèvent pourra être engagée. L'harmonisation de la taxe à l'échelle du bassin pourrait également être envisagée en application du principe de solidarité.

Des réflexions devront être menées concernant le financement du soutien d'étiage et le modèle économique associé, a fortiori dans un contexte où la période de remplissage des ouvrages en amont de la saison pourrait être allongée pour maintenir les capacités de soutien avec une moindre valorisation hydroélectrique des volumes (pas de placement possible de la production).

La question du consentement à payer des usagers sera également centrale dans la réflexion sur le financement d'un certain nombre d'actions relatives aux réseaux d'eau potable et à l'assainissement notamment : la rénovation des réseaux, l'interconnexion des réseaux, l'amélioration des traitements d'épuration peuvent représenter des investissements conséquents dont le coût devra être répercuté sur le prix facturé aux usagers. Certains maîtres d'ouvrages ont d'ores et déjà exprimé leurs réticences à aller au-delà des obligations réglementaires qui leur incombent en raison des répercussions que cela aurait sur leurs tarifs.

Sur les aspects milieux, la question du consentement à payer sera également posée :

<sup>12</sup> 1 EPCI adhérent à l'EPTB Ardèche n'a pas encore mis en place de taxe GEMAPI sur son territoire



- sur le montant de la taxe GEMAPI (et les réticences associées des élus à augmenter le montant de cet impôt local), d'autant plus que son utilisation est relativement peu visible car bénéficiant principalement aux milieux. Mentionnons que la taxe GEMAPI contribue également au financement d'actions de lutte et de protection contre les inondations.
- mais également sur l'éventuelle cotisation « milieux » sur les activités touristiques (et les réticences des opérateurs touristiques à faire augmenter leurs tarifs au risque d'être moins concurrentiels).

La question de la tarification des services présente pourtant un intérêt, au-delà de la contribution au financement des actions à mettre en œuvre (travaux, connaissance, etc.), comme outils d'incitation et de régulation des usages : une tarification saisonnière ou progressive de certains services peut encourager à une réduction de l'usage (tarification par pallier de l'eau potable par exemple) ou à le reporter sur des périodes de moins fortes pressions (tarification saisonnière des activités touristiques).

NB : si la question des moyens de financement des actions est centrale et l'objet de l'action détaillée ici, une réflexion devra également être engagée sur les autres moyens, humains en particulier, nécessaires à leur déploiement.

## 4.2.2 Actions spécifiques à un objectif

### DETERMINATION DES BESOINS DES MILIEUX ET VOLUMES PRELEVABLES A ECHELLE DU BASSIN VERSANT

62

Action concernée :

- 1C-2 / Mieux connaître les besoins des usages et des milieux, les ressources et leur capacité de mobilisation à moyen et long terme sur l'ensemble du territoire (y.c sur les axes soutenus)

L'absence d'évaluation des volumes prélevables à l'échelle de l'ensemble du bassin versant est une lacune importante pour **quantifier les efforts** à réaliser en matière d'économies d'eau et de mobilisation de ressources complémentaires **pour assurer la préservation des milieux** aquatiques. En effet, de telles études ont été réalisées uniquement sur 4 sous bassins déficitaires (Beaume-Drobie, Auzon-Claduègne, Ardèche amont-Lignon et Altier) qui représentent environ un tiers de la superficie du bassin versant : sur ces secteurs, les études existantes devront être actualisées pour intégrer notamment les effets du changement climatique sur les ressources et les besoins et réévaluer les mesures à mettre en œuvre pour résorber le déficit.

Une **étude d'évaluation des volumes prélevables à l'échelle de la totalité du bassin** versant de l'Ardèche doit permettre de :

- Définir les **débits minimum biologiques** des cours d'eau qui correspondent aux besoins des espèces aquatiques pour vivre et assurer leurs cycles biologiques (déplacements, reproduction, etc.) sur les axes soutenus ;
- Faire ou mettre à jour l'**état des lieux des prélèvements** existants destinés aux différents usages (précisant l'origine de l'eau : pompage en cours d'eau, forages, et l'usage : agricole, domestique pour l'eau potable, domestique « récréatif », etc.) et **l'évolution des besoins** récente et à venir ;
- **Quantifier les ressources** en eau existantes et évaluer l'impact des prélèvements sur celles-ci, en intégrant les impacts du changement climatique sur les aspects ressources et besoins (y compris sur les axes non soutenus) ;



- Sur la base de l'ensemble des éléments précédents, **déterminer les volumes maximum prélevables** permettant de maintenir, à minima, le débit minimum biologique et proposer des **Débits d'Objectif d'Étiage (DOE)** à respecter au moins 8 années sur 10 pour les différents points de gestion du bassin. Les volumes définis devront être confrontés aux prélèvements existants afin de caractériser le déficit éventuel et quantifier les économies d'eau à réaliser.

Le cas échéant une telle étude peut également permettre de proposer une **répartition des volumes** prélevables entre les différents usages.

L'étude devra également intégrer une évaluation des volumes prélevables sur les ressources souterraines du territoire (a minima sur les ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable) en prenant en compte les interactions avec les eaux de surfaces. L'étude simultanée des eaux superficielles et des eaux souterraines devra permettre de définir un cadre général aux prélèvements afin notamment d'éviter un transfert de pression d'un type de ressource sur l'autre.

Les résultats de cette étude devront servir de base à la **révision du PGRE**.

### CREATION DE RETENUES COLLINAIRES

*Actions concernées :*

- 1C-3 / Créer des retenues de stockage

Parmi les solutions de mobilisation de ressources supplémentaires, l'option de l'augmentation de la capacité de stockage sur le territoire par la création de retenues collinaire est plébiscitée par une partie des acteurs. Un certain nombre de points d'attention doivent cependant être soulignés :

- Bien que la création de retenues reste en théorie possible en barrage de cours d'eau, les **configurations hors cours d'eau** doivent être privilégiées. La déconnexion des retenues en période d'étiage est obligatoire. Les autorisations pour des projets barrant un cours d'eau sont très difficiles à obtenir en raison des impacts qu'ils génèrent sur les milieux.
- Les effets du changement climatique sont susceptibles de modifier les conditions de remplissage et d'exploitation des ouvrages. Ces perspectives d'évolutions doivent autant que possible être prises en compte dans les choix techniques (dimensionnement, ouvrages de sécurité...) de façon à **éviter la mal-adaptation** et la mise en place de retenues de stockage dont le **remplissage pourrait s'avérer difficile** sous certaines hypothèses d'évolution de l'hydrologie. Les modélisations hydrologiques convergent vers une diminution des débits en période d'étiage, mais l'évolution des débits le reste de l'année est plus incertaine : si les simulations semblent en moyenne indiquer une stabilité des débits annuels (donc une augmentation des débits en automne/hiver), certains modèles prévoient une diminution des débits y compris en période hivernale (cf. rapport de phase 1).
- La multiplication des ouvrages de stockage risque d'engendrer des **impacts cumulés significatifs**, qui ne correspondent pas nécessairement à la somme des impacts individuels des retenues. Ces impacts cumulés devront être étudiés avec attention (dans le cadre de l'étude d'impact préalable à toute déclaration ou demande d'autorisation de création d'ouvrage) afin d'en déterminer l'ampleur et faire le cas échéant des préconisations sur l'implantation des différents ouvrages pour en réduire les effets négatifs sur le milieu.



L'évaluation des impacts cumulés des retenues est complexe mais l'expertise scientifique collective<sup>13</sup> commandée par le ministère chargé de l'écologie sur le sujet met en évidence des effets systématiques sur la **baisse des débits** moyens annuels à l'échelle des bassins versant concernés ainsi que des phénomènes amplifiés de **piégeage des sédiments** pouvant se répercuter sur la **morphologie** des cours d'eau en aval. Les impacts sur les espèces aquatiques sont quant à eux fortement liés au comportement et à la biologie des espèces présentes avec des effets plus marqués sur les espèces vivant dans les zones de courant. Il apparaît également que le **développement d'espèces invasives** est favorisé. Sur le plan de la qualité physico-chimique de l'eau, la distance entre deux retenues constitue un paramètre significatif pouvant permettre de limiter voire d'éviter les cumuls d'impacts. La présence de retenues a cependant un effet sur les **flux de nutriments et de polluants** ainsi que sur la **température de l'eau**, avec une tendance au réchauffement des eaux de surface en été qui peut impacter la teneur en oxygène dissous.

Les études sur le sujet, toujours réalisées dans un contexte de projet, montrent qu'il existe une multitude de paramètres susceptibles d'influer sur l'évaluation de l'impact cumulé des retenues : configuration du bassin, la position des retenues dans le bassin, l'échelle à laquelle est réalisée l'étude (focalisée sur un affluent ou du point de vue de l'exutoire du bassin), etc. L'état actuel des connaissances ne permet pas de définir des indicateurs systématiques associant le niveau d'impact à une densité de retenues ou à une part de bassin captée par exemple.

A titre d'exemple, le bassin versant voisin du Doux présente une forte densité de retenues avec plus de 900 retenues recensées<sup>14</sup> pour un bassin versant de 640 km<sup>2</sup>, soit 1,44 retenue/km<sup>2</sup> en moyenne (jusqu'à presque 3 retenues/km<sup>2</sup> selon les secteurs du bassin) pour une capacité de stockage cumulé de 3,58 Mm<sup>3</sup>. Le module du Doux à Tournon sur Rhône s'élève à 7,39 m<sup>3</sup>/s, soit un écoulement annuel l'ordre de 233 Mm<sup>3</sup>. La capacité de stockage cumulée des ouvrages représente ainsi un peu moins de 2% de l'écoulement annuel moyen du bassin versant.

- Les projets de retenues représentent un investissement conséquent dont la **viabilité économique doit être étudiée** avec précision pour évaluer la capacité des exploitations agricoles à amortir l'investissement, déterminer dans le cas d'un projet collectif la tarification de l'eau à mettre en place, etc.
- Les créations de retenues de stockage sont des projets qui peuvent être controversés et font l'objet d'une faible acceptabilité sociale sur les territoires : un **dispositif de concertation élargie** devra être mis en place à l'avancement des réflexions pour limiter les blocages éventuels des projets par la suite.
- La mobilisation de ressources par le stockage pour développer l'accès à l'irrigation devra nécessairement **s'accompagner d'une réflexion sur l'évolution vers des pratiques agroécologiques**.

Dans le département de l'Ardèche, un **protocole relatif à la création de retenues** à usage agricole a été signé en 2021 et fixe les conditions de mise en œuvre des projets de retenues en conciliant les enjeux économiques et environnementaux. Un certain nombre de principes sont ainsi fixés parmi lesquels :

- L'inscription de tout projet dans le cadre d'un projet de territoire (PTGE) dont fait office à ce jour le Plan de Gestion de la Ressource en Eau (PGRE).

L'instruction PTGE de 2019 prévoit néanmoins que ces documents aillent plus loin que les PGRE existants en intégrant notamment un volet prospectif (tant sur la ressource que sur les besoins) ainsi qu'une analyse économique et financière des différents scénarios de gestion envisagés (y compris scénario sans projet). L'existence d'un PTGE est une condition d'accès des projets aux financements publics en particulier de l'Agence de l'Eau.

- La priorité donnée aux approches collectives plutôt qu'individuelles ;

<sup>13</sup> Impact cumulé des retenues d'eau sur le milieu aquatique - Synthèse. Expertise scientifique collective (Irstea). Carluier N., et al. (2017)

<sup>14</sup> Impact cumulé des retenues (ICRA), Présentation aux Assises Départementales de l'Eau, AFB, 2019



- La démonstration préalable du besoin économique des exploitations d'avoir recours à l'irrigation et l'absence d'autres ressources mobilisables ;
- La compatibilité avec les documents cadres que sont les SDAGE et SAGE locaux ;
- La mise en place d'une concertation large autour des projets associant les structures impliquées dans la gestion de l'eau mais également les représentants des différents usagers, associations environnementales, etc.
- Le positionnement des retenues hors cours d'eau autant que possible. Dans tous les cas (retenues sur et hors cours d'eau) une déconnexion totale des apports doit être mise en place pendant la période d'étiage et tant qu'un arrêté sécheresse est en vigueur (restitution du débit naturel en aval de l'ouvrage).

### CONNAISSANCE ET MOBILISATION DES EAUX SOUTERRAINES

Actions concernées :

- 1C-1 / Améliorer la connaissance sur les relations nappes/rivières
- 1C-6 / Etudier les possibilités de gestion active du karst
- 1C-7 / Mobiliser les eaux souterraines comme alternative aux prélèvements en rivière

Le manque de données concernant les eaux souterraines et leur fonctionnement (interactions nappes-rivières) a été identifié comme une lacune majeure dans la perspective d'accroître éventuellement la mobilisation de ces ressources pour les usages.

La réalisation d'une étude globale sur les relations nappe-rivière intéressant les trois aquifères (Trias, Jurassique et Urgonien) qui présentent potentiellement de la ressource en eau souterraine mobilisable (les formations socle et volcanique devant être préservées pour leur contribution au soutien d'étiage en tête de bassin versant) est donc nécessaire pour combler ce déficit de connaissance.

Dans un premier temps, des campagnes d'acquisition de données (mesure de débit et la mise en place de piézomètres équipés de capteurs télétransmis) devront être réalisées. Le programme de mesures devra être adapté en fonction des aquifères qui seront choisis pour faire l'objet d'éventuelles sollicitations par forage. Les trois types d'aquifères ne présentent pas les mêmes caractéristiques et ils se décomposent en plusieurs unités hydrogéologiques distinctes. Il serait donc possible de privilégier un type d'aquifère ou de restreindre la mise en place de piézomètres et la réalisation des études à certaines unités hydrogéologiques jugées favorables à l'exploitation par forages.

Dans l'état actuel des connaissances, il serait logique de **prioriser l'usage AEP pour les aquifères karstiques et de dédier l'exploitation des séries aquifères du Trias à l'usage agricole** (en dehors des zones de sauvegarde qui privilégie l'usage AEP sur certaines parties de ces aquifères).

- Il est d'usage de prioriser l'usage AEP pour les aquifères karstiques. Dans ces milieux, il est plus facile d'avoir des forages à forts débits. Rappelons toutefois que dans ces milieux, les problèmes de qualité liés à la turbidité en période pluvieuse et à des contaminations sont fréquents. **De plus, au vu des fortes relations entre ces aquifères et les cours d'eau en période estivale, leur sollicitation ne pourra être envisagée que par un système de gestion active** (cf. ci-dessous).
- L'usage agricole pourrait être priorisé a contrario pour les séries moins perméables du Trias. Les débits recherchés sont en effet généralement plus faibles et la forte inertie de ces milieux ainsi que le caractère intermittent des pompages, génèrent des impacts sur les cours d'eau généralement faibles et différés par rapport à la période de prélèvement, voire inexistantes, sous réserve de respecter une distance de sécurité minimale aux appareils alluviaux et de ne pas dépasser la capacité de renouvellement de ces ressources. Ces considérations sont très théoriques et devront être validées par les études hydrogéologiques recommandées.



## Gestion active du karst

Au vu des dimensions des unités karstiques dans le bassin versant de l'Ardèche, la sollicitation de ces aquifères par des forages « éloignés » paraît difficile, limitée. Il serait possible d'envisager la mise en place d'une gestion active du système karstique, sous un certain nombre de conditions rappelées ci-dessous.

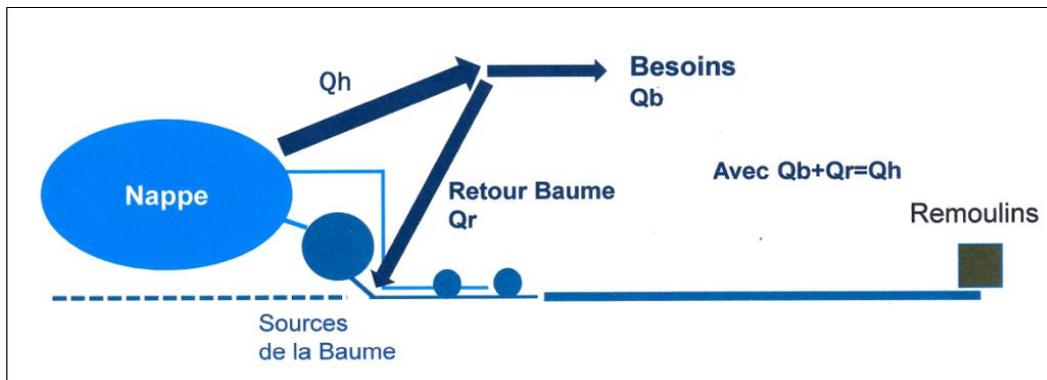
L'implantation de forages près des zones d'exutoires, voire dans l'exutoire lui-même, provoque l'assèchement de l'exutoire naturel et cette perte est alors compensée artificiellement par un retour d'une partie des eaux pompées vers cet exutoire. Ce type d'exploitation nécessite toutefois des études poussées pour en vérifier la faisabilité.

Avec un tel fonctionnement, pour tout nouveau prélèvement dans les aquifères karstiques, le débit exhauré ( $Q_h$ ) devra être réparti entre une part pour la satisfaction des besoins ( $Q_b$ ) qui justifie le prélèvement, et une part qui sera retournée aux milieux superficiels. Le schéma ci-dessous essaie d'illustrer cette contrainte.

Pour valider la faisabilité d'un tel mode d'exploitation, il est nécessaire de respecter toutes les conditions suivantes :

- Définition rigoureuse des débits d'étiage non influencés aux exutoires.
- Validation de l'existence et quantification de réserves profondes mobilisables par forages.
- Possibilité d'implanter les forages d'exploitation au plus près des exutoires pour limiter la distance d'adduction entre point de prélèvement et lieu de retour aux eaux superficielles.
- Validation de l'absence d'appel des eaux superficielles par le pompage.

Figure 13 : Schéma explicatif des contraintes sur la gestion active. Exemple de l'aquifère urgonien en relation avec le Gardon



Source : HYDROFIS BRLi HYDROGEOSPHERE, 2019

C'est le mode de gestion actuel des sources du Lez dans le département de l'Hérault qui est aussi étudié et envisagé pour les sources de Dardennes dans le département du Var. Dans les deux cas, il s'agit de configurations « simples » avec un aquifère karstique de grande dimension, possédant des réserves noyées importantes, et qui donne naissance sur une de ses limites à un cours d'eau (Lez et Las), qui s'inscrit plus à l'aval dans un territoire composé de formations peu perméables.

Rappelons qu'une telle exploitation avait été envisagée aussi pour un usage AEP mais n'a pu être réalisée pour le système karstique des Cents Fonts en bordure du fleuve Hérault. Des études techniques de qualité avaient alors été produites mais il avait été constaté à la mise en pompage du forage test qu'une partie importante des eaux exhaurées provenaient alors du fleuve Hérault lui-même, ce qui avait des incidences fortes sur le volume de retour au fleuve et sur la difficulté à protéger l'ouvrage de production.



Pour finir, il a été démontré qu'une telle exploitation sera particulièrement difficile pour le système karstique urgonien drainé par le Gardon. En effet, toute gestion active sera contrainte par un objectif de conservation d'un débit minimal de 1 500 l/s au droit des sources de la Baume. Cette contrainte interdit de facto toute gestion active en champ proche des sources de la Baume qui produirait un assèchement complet des sources de la Baume. Dans un tel schéma, il serait nécessaire de pomper suffisamment et pour prélever un débit cible et pour ramener 1 500 l/s dans le Gardon au droit des sources. Restait la possibilité d'éloigner les ouvrages de production de plusieurs kilomètres pour rechercher un déficit aux exutoires inférieur à 50%. Il avait été démontré qu'une distance minimale de 4 km était nécessaire avec la nécessité de « ramener au Gardon » potentiellement plusieurs centaines de l/s, ce qui paraît peu réaliste.

**La gestion active des systèmes karstiques est donc un sujet complexe : tous les systèmes ne présentent pas les conditions requises pour ce type d'exploitation et nécessitent de réaliser des études préalables complexes et coûteuses, basées sur la réalisation de forages de reconnaissance et d'essais de pompage, en plus des études hydrogéologiques.**

### REUTILISATION DES EAUX USEES TRAITEES

Actions concernées :

- 1C-9 / Développer la Réutilisation des Eaux Usées Traitées (REUT)

Le recours à la Réutilisation des Eaux Usées Traitées fait partie des options envisagées afin d'accroître les ressources mobilisables sur le territoire, pour un usage agricole mais également l'arrosage des espaces verts dans les zones urbaines.

Dans le contexte du bassin versant de l'Ardèche, la réutilisation des eaux usées traitées ne constitue pas nécessairement une solution pertinente pour répondre à l'enjeu de réduction des déséquilibres quantitatifs. Dans le cadre de l'élaboration de la stratégie, cette solution n'a pas été écartée, mais la nécessité d'étudier son intérêt au cas par cas a été souligné. En effet, cette ressource peut présenter certains intérêts pour le territoire mais également des inconvénients non négligeables. Le tableau ci-dessous récapitule les principaux avantages et inconvénients associés à la REUT auxquels une attention particulière devra être portée.

AVANTAGES	INCONVENIENTS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Préservation de la ressource en eau douce pour l'eau potable. Substitution possible des prélèvements agricoles dans le milieu par des EUT</li> <li>- Réduction des sources de pollution dans les milieux</li> <li>- Réduction des apports d'engrais grâce aux nutriments présents dans les EUT (azote, phosphore)</li> <li>- Ressource indépendante des aléas climatiques : sécurisation de l'usage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perte de la contribution au soutien d'étiage (hors contexte littoral ou de forte infiltration)</li> <li>- Coût élevé des traitements complémentaires, du stockage éventuel, du suivi de la qualité sanitaire de l'eau qui interroge le modèle économique (qui paie quoi ?) et la viabilité des projets</li> <li>- Faible acceptabilité sociale a priori des produits irrigués par des EUT par les consommateurs et réticences des agriculteurs qui nécessite un important travail de pédagogie</li> <li>- Risques d'accumulation de polluants, agents pathogènes ou sels dans les sols irrigués</li> </ul>

Quoi qu'il en soit, l'utilisation d'une telle ressource doit faire l'objet en amont d'études approfondies afin de vérifier son intérêt et sa faisabilité sur les plans environnementaux, économiques et sanitaires notamment. Une telle étude doit permettre de :

- caractériser la demande en eau (productions concernées, saisonnalité de la demande, besoin de pointe, proximité de la station, etc.) et s'assurer de l'acceptabilité de la ressource par les irrigants potentiels ;



- identifier les contraintes réglementaires et les moyens d'y répondre (exigences en termes de traitement et qualité d'eau en sortie, protocole de suivi de la qualité, contraintes environnementales, etc.) ;
- dimensionner les installations et traitements (type et dimensionnement du traitement tertiaire, nécessité de stockage ou non, etc.) ;
- vérifier la viabilité économique du projet et établir le modèle économique associé (répartition des coûts de traitement entre la collectivité/exploitant de la station et les exploitants agricoles, etc.) ;

## ASSAINISSEMENT NON CONVENTIONNEL

*Actions concernées :*

- 2B-5 / *Promouvoir des systèmes d'assainissement innovants et économes en ressources (eau et traitements)*

A l'heure actuelle, les différents types d'eaux usées (eaux grises, eaux vannes, eaux industrielles, etc.) sont le plus souvent mélangés et transportés via les réseaux à une station d'épuration unique, où leur traitement représente un coût, pour être finalement rejetés au milieu naturel. Les boues d'épuration sont, dans la plupart des cas, valorisées (le plus souvent par épandage sur les parcelles agricoles).

Plusieurs pistes sont explorées pour modifier ou optimiser ce mode de fonctionnement :

- Une relocalisation du traitement des eaux usées et une modification des modes de collecte
- Une récupération des composés (phosphore ou azote) contenus de façon concentrée dans les effluents de STEP et leur valorisation commerciale.

68

### Modification des modes de collecte et relocalisation du traitement des eaux usées

En séparant à la source les flux d'eaux usées, il est possible de les traiter séparément et de valoriser tous les composants, selon le principe de l'économie circulaire, en contribuant à la réduction des prélèvements d'eau (en tout cas des prélèvements bruts) et en évitant la perte de ressources valorisables.

Pour cela, il faut mettre en œuvre un tout autre système de collecte des eaux usées, basé sur la séparation à la source, pour un traitement décentralisé des eaux usées. De nombreux concepts sont à l'étude, par exemple :

- La séparation des urines et matières fécales à la source, via par exemple des toilettes à séparation d'urine, pour valoriser l'azote et le phosphore contenu dans les urines en produisant des engrais commercialisables ;
- La mise en place de toilettes sèches (qui ne demandent pas d'alimentation en eau), pouvant ou non inclure un système de séparation à la source. Sans aller nécessairement jusqu'à une valorisation commerciale des sous-produits, les déchets peuvent aussi être compostés ;
- L'utilisation des eaux ménagères pour la végétalisation des bâtiments, après traitement ou non, selon la qualité des eaux collectées ;
- La récupération in situ de la chaleur des eaux chaudes usées, directement à la source (chez l'utilisateur), ou centralisée au niveau d'un bâtiment ou d'un collecteur (voir l'explication du concept dans le paragraphe suivant), pour préchauffer l'eau ou pour le système de chauffage ;
- La récupération du phosphore in situ (fosses septiques ou latrines), pour la transformation des boues de fosses septiques en engrais organique ou organo-minéral ;



- Le traitement et la valorisation des eaux usées industrielles directement sur place, pour ne pas contaminer les eaux usées domestiques avec des produits chimiques potentiellement dangereux, mais au contraire valoriser ces éléments en les extrayant des eaux usées.

Ces systèmes présentent des intérêts divers :

- Réduction du volume d'effluents à traiter (réduction de la quantité d'eau utilisée pour entraîner les matières fécales) et de la consommation énergétique associée ;
- Réduction des prélèvements d'eau pour l'assainissement (la consommation d'eau des seules toilettes est estimée à 13 m<sup>3</sup>/pers/an) ;
- Valorisation de l'azote et du phosphore par la production d'engrais à partir de l'urine ou de compost dans le cas des toilettes sèches.

De nombreuses pistes existent et des initiatives sont étudiées et mises en place dans de nombreuses villes. A titre d'exemple, la ville de Paris expérimente un système de séparation à la source dans le quartier Saint Vincent de Paul pour la production d'engrais tandis qu'à Bordeaux l'association La Fumainerie a mis en place un système de collecte des excréments de toilettes sèches pour les valoriser en compost. L'intégration de la valorisation des eaux usées à la stratégie urbaine globale est une des clés de la réussite de ces projets : lors de la conception des bâtiments, de la sensibilisation des usagers, lors de la conception des systèmes d'assainissement (réseaux et stations)...

Bien que l'offre commerciale associée soit présente et que des exemples d'application existent, les initiatives à relativement grande échelle sont pour l'instant souvent mises en place dans le cadre de projets pilotes.

Les cadres institutionnel et réglementaire pouvant constituer des freins à la mise en place de ces nouvelles pistes de valorisation des eaux usées, des nouvelles réglementations concernant la récupération des sous-produits des eaux usées peuvent être nécessaires. En effet, pour certaines initiatives, **l'expertise technique est disponible mais il n'existe souvent que peu ou pas de législation relative aux normes de qualité pour ces produits, aux destinations possibles du compost généré**, ce qui crée des incertitudes susceptibles de décourager les investissements.

Dans le cas du bassin versant de l'Ardèche, la possibilité de traiter localement les effluents et de disposer de systèmes peu demandeurs en eau paraît particulièrement intéressante pour équiper des habitations ou hameaux dont le système d'assainissement autonome doit être mis aux normes. En effet, ces habitations sont parfois éloignées des réseaux existants, et peuvent se situer dans des secteurs où la ressource en eau est peu abondante (sources avec des faibles débits estivaux etc...).

En plus de constituer une solution dans les zones où un accès à l'eau est difficile, la mise en place de toilettes sèches (avec ou sans séparation à la source) sur certains sites touristiques peut aussi être l'occasion de communiquer sur ce type de systèmes et de sensibiliser le public aux questions d'économies d'eau et de sobriété. Soulignons que le syndicat des Gorges de l'Ardèche prévoit d'équiper les zones de bivouac de systèmes de ce type.

#### Modification des conditions de rejets et valorisation des effluents de STEP

La valorisation des boues de station d'épuration par digestion est également possible et permet de réduire considérablement les volumes restants à épandre tout en produisant du biogaz d'une part (qui peut ensuite être utilisé par exemple dans les réseaux de chauffage urbain, pour la production d'électricité, ou de biocarburants) et en concentrant l'azote et le phosphore d'autre part (qui peuvent ensuite être utilisés pour la production d'engrais et commercialisés). La rentabilité de ce type de système est en revanche encore incertaine, en particulier pour les STEP de faible capacité (< 10 000 EH, comme c'est le cas de la majorité des stations du bassin versant).



On peut mentionner l'initiative du SIVOM de Mulhouse, qui a inauguré fin 2021 un système de récupération du phosphore à partir de la méthanisation des boues de sa station d'épuration, une première en France. Ce phosphore est in fine valorisé pour la production d'engrais.

La prochaine Directive européenne sur les Eaux Résiduaire Urbaines (DERU) prévoit le renforcement des exigences concernant le traitement de l'azote et du phosphore. En particulier, elle prévoit l'instauration de l'obligation de traitement de ces éléments pour toutes les stations d'épuration d'une capacité supérieure ou égale à 100 000 EH (les STEP du bassin versant ne sont donc pas concernées) et la révision des zones sensibles à l'eutrophisation. La mise en conformité progressive des installations d'assainissement peut être l'occasion de repenser les systèmes de traitement pour valoriser les nutriments traités.

### 4.2.3 Approche comparative des actions quantitatives

*NB : l'ensemble des coûts et volumes présentés dans les paragraphes suivants sont des ordres de grandeurs et devront être étudiés précisément dans le cadre de la mise en œuvre de chaque action, en préalable à tous travaux afin de vérifier la faisabilité technique et économique des projets. Ils reposent sur des hypothèses spécifiques au contexte du bassin versant de l'Ardèche et ne sont pas transposables en l'état à d'autres territoires.*

Dans le cadre de l'élaboration du catalogue d'action s'est posée la question de la pertinence des mesures et de leur efficacité. Pour éclairer cette question différents éléments ont été apportés :

- Pour chaque action on identifie l'existence ou non d'un « risque de regret » (voir détail des fiches actions). Une action est considérée « sans risque de regret » si elle assure un bénéfice quels que soient les effets du changement climatique (et donc indépendamment des incertitudes qui en découlent). Soulignons que cette notion ne renseigne en rien sur le « risque à ne pas agir » (impacts sur les usages de l'eau ou les milieux aquatiques, conséquences économiques potentielles).
- Une analyse a été réalisée pour évaluer l'intérêt et comparer les actions vis-à-vis de leur potentiel pour rétablir l'équilibre quantitatif. On a pour cela calculé le coût des différentes actions, ramené au m<sup>3</sup> d'eau économisé et/ou mobilisé (dans le cas d'actions en faveur de la mobilisation de ressources en eau complémentaires). On prend pour cela en compte un coût sur une durée (qui intègre les frais d'investissement et les frais de fonctionnement, par exemple énergie, surveillance, entretien, etc..) divisé par le volume total économisé sur cette durée.

*Remarque : La quantification des effets des actions portant sur la qualité de l'eau, la restauration des milieux ou la fréquentation est plus difficile et incertaine. C'est pourquoi seules les actions quantitatives sont abordées dans ce paragraphe.*

*En effet, quantifier l'impact et l'intérêt de ce type d'actions se heurte à un manque de connaissances. S'il est admis que ces actions auront un effet bénéfique, de principe, il est difficile de quantifier cet effet, de déterminer quel niveau d'effort doit être déployé pour atteindre les objectifs d'adaptation, ou encore de comparer l'intérêt d'une action par rapport à une autre (combien de seuils aménager ou supprimer pour garantir une circulation des espèces leur permettant de s'adapter au changement climatique ? Comment comparer l'intérêt de restauration de zones humides et celui d'entretenir de la ripisylve ou de limiter la fréquentation ? etc.). L'utilisation de métriques économiques peut apporter des éléments de réponses (notamment pour comparer l'intérêt de différentes actions) mais implique de passer par une étape de monétarisation des services écologiques rendus qui nécessite une approche au cas par cas.*



### ECONOMIES D'EAU

Les actions d'économies d'eau doivent être comparées non seulement en termes de volumes économisés mais également en termes de rapport coût/efficacité des mesures entreprises. D'autres dimensions de pédagogie et de sensibilisation peuvent également entrer en compte mais ne sont pas quantifiables en tant que telles.

On a ainsi cherché à quantifier, en ordre de grandeur, et pour chacune des actions à l'origine d'économies d'eau : le coût de mise en œuvre de l'action (en €) et le potentiel d'économies (en m<sup>3</sup>). Les hypothèses considérées pour l'évaluation des volumes économisables pour chaque type d'action sont détaillés au paragraphe 2.2.2.3.

Le calcul du prix de revient au m<sup>3</sup> des différentes actions se base sur :

- le coût global, en ordre de grandeur, de l'investissement considéré et des coûts de fonctionnement associés le cas échéant (dans le contexte d'inflation actuel, ces montants peuvent être sous-évalués),
- l'évaluation du potentiel d'économies d'eau,
- la prise en compte d'une durée d'amortissement (entre 5 ans pour les actions de pilotage de l'irrigation par exemple et 30 ans pour les rénovations de réseaux) : les coûts de fonctionnement et les volumes économisés sont calculés sur cette durée.

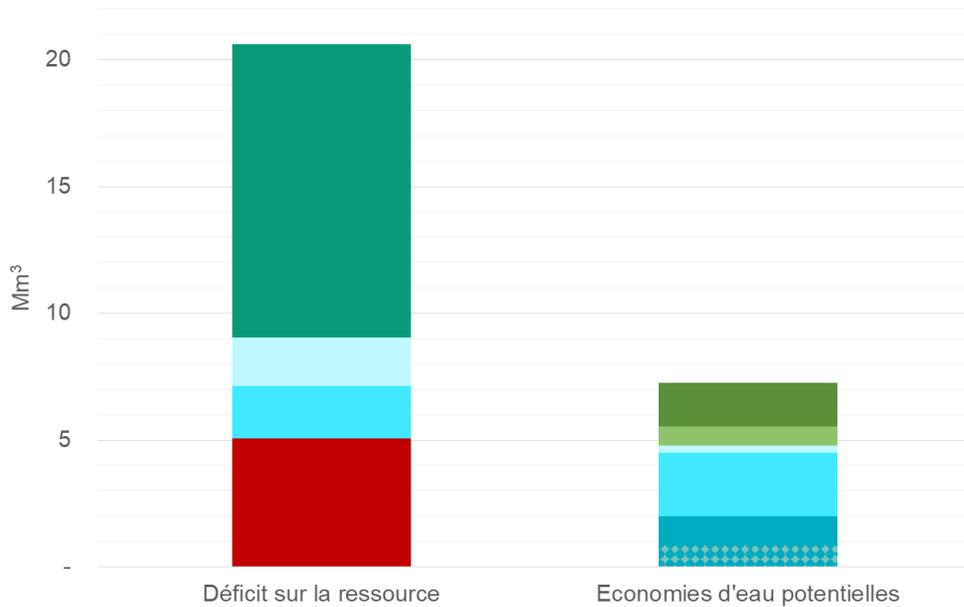
Ainsi, les actions d'**amélioration des rendements** des réseaux (aussi bien pour l'eau potable qu'agricole) peuvent représenter **un peu plus du tiers des économies globales escomptées**, avec des coûts très variables en fonction des travaux à mener (rénovation de réseau, modernisation des réseaux agricoles avec passage du gravitaire au sous pression, etc.) et de la configuration des réseaux (longueur globale, densité, etc.). Le prix de revient du m<sup>3</sup> économisé varie ainsi entre 5 et 30 centimes d'euros (cf. Figure 15).

Le reste des économies potentielles sont essentiellement basées sur des actions de pédagogie permettant de **faire évoluer les pratiques individuelles domestiques et agricoles** : les volumes estimés supposent que les objectifs de réduction des consommations soient totalement atteints. Considérant les coûts associés aux actions pédagogiques et aux équipements individuels (mousseurs, chasse d'eau à double commande par exemple pour les équipements domestiques, sondes tensiométriques ou autres pour les équipements agricoles), le prix de revient du m<sup>3</sup> économisé se situe dans la même fourchette que les projets d'amélioration des infrastructures, à savoir entre 5 et 30 centimes d'euro (cf. Figure 15).

Les actions telles que l'interdiction du **remplissage des piscines** en période estivale ont des **effets marginaux** en termes de volumes économisés (les hypothèses considérées sont précisées dans la fiche action 1A-4) mais présentent un intérêt fort pour la prise de conscience par les populations (aussi bien locales que touristiques) des effets du changement climatique et la nécessité de faire évoluer les comportements vers plus de sobriété. De plus, ces actions demandent peu d'investissements financiers (coût d'élaboration et d'animation d'une campagne pédagogique, moyens de contrôle le cas échéant).



Figure 14 : Economies d'eau potentielles générées par les différentes actions



**Déficit sur la ressource**

- Augmentation des besoins des productions agricoles liés aux changements climatiques
- Augmentation des besoins en eau potable liés à l'augmentation de la fréquentation touristique
- Augmentation des besoins en eau potable liés à l'augmentation de la population permanente
- Baisse des débits sous l'effet du changement climatique

**Actions d'économies d'eau potable**

- Amélioration des rendements (75 → 80%)
- Amélioration des rendements (75%)
- Diminution des consommations unitaires
- Interdiction de remplissage des piscines

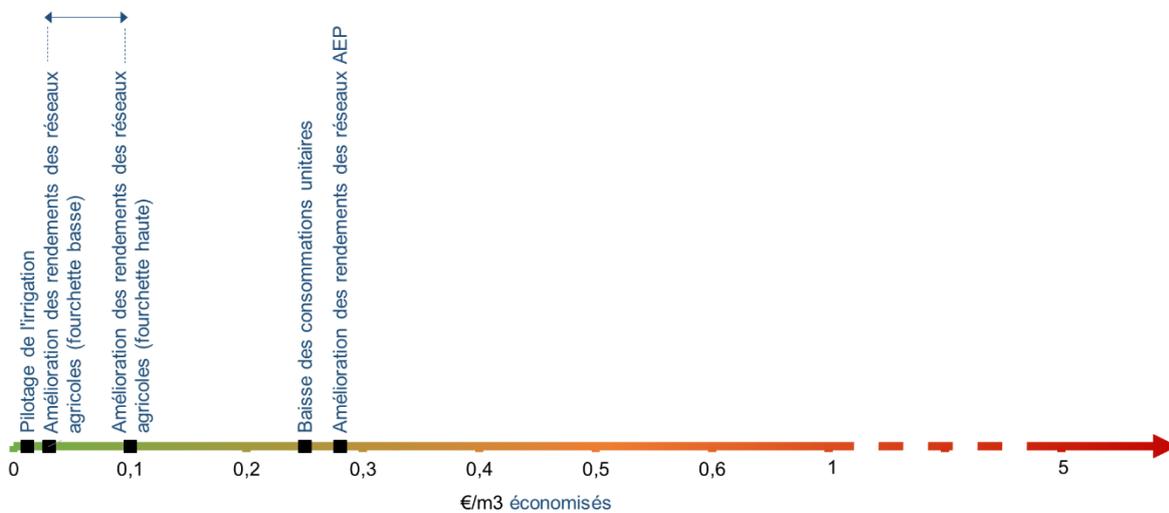
**Actions d'économies d'eau agricole**

- Amélioration des rendements (80%)\*
- Pilotage de l'irrigation (-30%)

\* l'évaluation des économies d'eau potentielles générées par l'amélioration des rendements des réseaux agricoles est basée sur les réseaux présents dans les zones déficitaires du bassin (données disponibles) : ces volumes sont donc sous-estimés par rapport aux économies possibles à l'échelle de l'ensemble du bassin versant.

Source : BRLi

Figure 15 : Comparaison des coûts en €/m³ des actions d'économies de la ressource en eau



Source : BRLi



## MOBILISATION DE LA RESSOURCE

*NB : la comparaison des actions n'est réalisée ici qu'au regard des coûts par m<sup>3</sup> qu'elles représentent et ne tiennent pas compte d'autres critères tels que leur impacts y compris cumulés sur l'environnement (retenues, forages notamment), les effets induits (effets à caractériser des forages sur la contribution des nappes au soutien d'étiage, etc.) et leurs intérêts annexes (dimension pédagogique en particulier).*

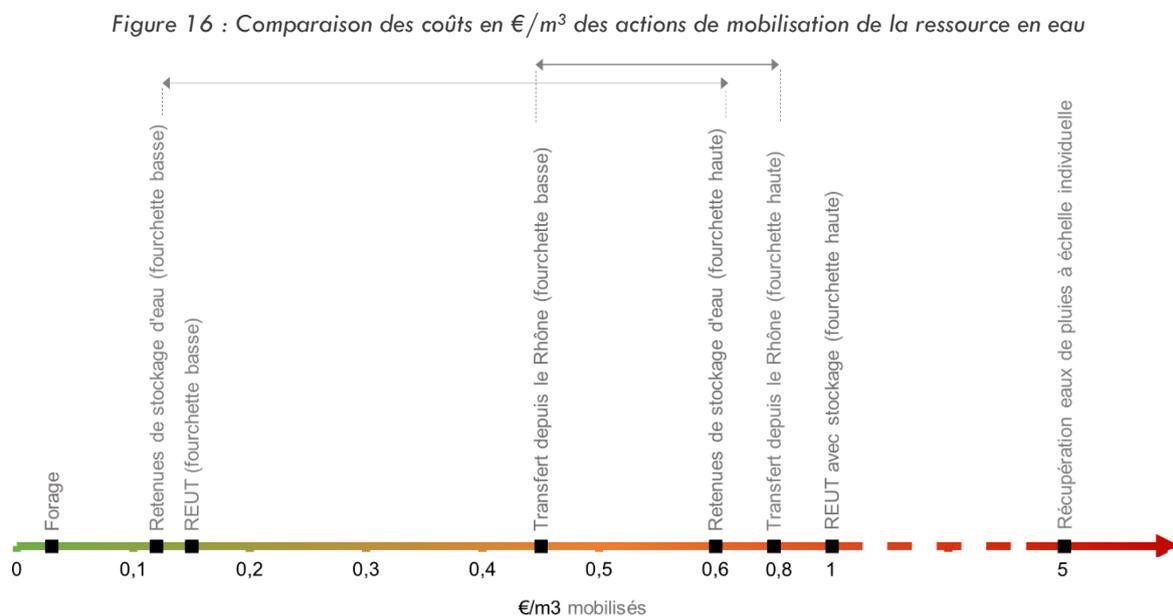
Les actions de mobilisation de la ressource quant à elles reposent uniquement sur des leviers infrastructurels (création de nouveaux ouvrages ou adaptation d'ouvrages existants). Les coûts des projets associés sont très variables en fonction de leurs caractéristiques et du contexte dans lequel ils seraient mis en œuvre.

De la même façon que pour les actions d'économies d'eau, on a cherché ici à quantifier, en ordre de grandeur, pour chacune des actions de mobilisation de la ressource le coût de mise en œuvre de l'action (en €). Le calcul du prix de revient au m<sup>3</sup> des différentes actions se base sur :

- le coût global, en ordre de grandeur, de l'investissement considéré (dans le contexte d'inflation actuel, ces montants peuvent être sous-évalués),
- l'évaluation du potentiel de volume mobilisable pour un dimensionnement donné
- la prise en compte d'une durée d'amortissement (entre 15 et 50 ans).

Dans tous les cas, les **coûts de mobilisation** de la ressource (présentés dans la figure ci-dessous hors adduction de l'eau de l'ouvrage au point d'usage) sont **globalement supérieurs à ceux estimés pour les actions d'économies** d'eau : le prix de revient du m<sup>3</sup> mobilisé varie ainsi entre quelques centimes et plusieurs euros (la même échelle a été utilisée dans les figures 14 et 15 pour faciliter la comparaison).

La récupération des eaux de pluies à échelle individuelle est l'action qui a le prix de revient le plus élevé (au moins 5 €/m<sup>3</sup> pour un volume de 10 m<sup>3</sup> annuels, croissant si la capacité de stockage diminue). Elle présente cependant également une dimension pédagogique auprès des particuliers.



Source : BRLi



## 4.2.4 Quelles actions mettre en œuvre en priorité ?

Plusieurs types d'actions sont structurants pour la mise en œuvre de la globalité du plan d'adaptation au changement climatique du bassin versant et sont prioritaires pour leur mise en œuvre.

- Les **actions d'amélioration de la connaissance** sur l'ensemble des sujets identifiés (prélèvements, besoins en eau prospectifs, ressources, paramètre de qualité de l'eau, sensibilité des milieux) doivent être mises en œuvre sans tarder. En effet, certaines d'entre elles peuvent nécessiter une première phase d'acquisition de données relativement longue avant de pouvoir être analysées et d'obtenir des conclusions.

Dans tous les cas, l'amélioration de la connaissance est le préalable indispensable à de nombreuses actions plus tangibles. Elles permettront de **dimensionner les efforts à déployer** (tant sur le plan des investissements qu'en matière de pédagogie, de réglementation et de contrôle) ainsi que de **cibler le cas échéant les secteurs prioritaires** pour la mise en œuvre des actions.

- Les **actions transversales et d'organisation** doivent également être réalisées dans les meilleurs délais : elles relèvent essentiellement d'une meilleure coordination entre les acteurs et du financement des actions, qui sont des prérequis à la mise en œuvre de nombreuses autres actions, soit parce qu'elles les conditionnent (financement entre autres), soit parce qu'elles faciliteront leur déploiement (une stratégie commune de sensibilisation permettra par exemple de partager les efforts sur les actions pédagogiques tout en tenant un discours commun).
- Un certain nombre d'actions relèvent de l'application de la réglementation existante. Dans certains cas, un délai de mise en conformité peut être prévu par la loi mais dans tous les cas la **mise en adéquation avec la réglementation en vigueur** doit se faire dans les meilleurs délais et constitue un socle d'exigence minimale à atteindre.
- Les **actions de sobriété** déjà engagées sur le bassin (amélioration des rendements, diminution des consommations, etc.) doivent être poursuivies. Plus généralement, l'ensemble des actions sans regret peuvent également être réalisées sans tarder, une fois les conditions de leur bonne mise en œuvre réunies (pré-requis réalisés et freins levés).

Une analyse de la contribution de chaque action à la réduction de la vulnérabilité du territoire a en outre été proposée. Les différentes actions du catalogue ont été évaluées suivant différents critères (existence d'un risque de regret, type de réponse apportée (adaptation, compensation des effets du changement climatique, traitement des causes de la vulnérabilité), coûts, effets pressentis, délais). Les résultats obtenus sont présentés en synthèse du catalogue d'action.

## 4.3 DE L'INTERET D'INTEGRER DES MESURES D'ATTENUATION DU CHANGEMENT CLIMATIQUE DANS LA POLITIQUE DE L'EAU

Le volet d'atténuation du changement climatique n'est à ce jour pas du tout intégré à la politique locale de l'eau. Bien que la stratégie « Ardèche 2050 » ait pour objectif d'adapter le territoire au changement climatique et non l'atténuation de celui-ci, la question de la réduction des émissions de gaz à effet de serre mérite d'être intégrée aux réflexions du territoire. En effet, la réduction des émissions de gaz à effet de serre est une problématique mondiale mais tous les territoires peuvent s'engager à leur échelle.

Dans le cadre de la gestion du grand et du petit cycle de l'eau, des réflexions peuvent être menées pour limiter les émissions locales de gaz à effet de serre selon 3 dynamiques :

- La production d'énergie décarbonée
- La réduction des gaz à effet de serre
- Le stockage de carbone



Ces réflexions doivent être intégrées à des réflexions transversales afin de mesurer l'efficacité des solutions proposées au regard des autres axes d'amélioration, des opportunités et financements disponibles pour les mettre en œuvre.

Les paragraphes suivants proposent ainsi une première approche des actions pouvant être mises en œuvre dans une perspective d'atténuation du changement climatique sur le bassin versant de l'Ardèche. Certaines de ces actions sont déjà intégrées au catalogue d'action comme une composante des actions d'adaptations et ont pu être déjà abordées dans les sections précédentes (méthanisation des boues de station d'épuration, amélioration des procédés de traitement, optimisation des réseaux, etc.).

### 4.3.1 Production d'énergie décarbonée

Les grands barrages hydroélectriques font du territoire un producteur net d'énergies renouvelables. Néanmoins, ces ressources sont considérées comme stratégiques à l'échelle nationale et n'entrent pas en compte dans le bilan des productions énergétiques locales. Par ailleurs, le bilan carbone de ces ouvrages doit intégrer les émissions de méthane que génèrent les plans d'eau. Les énergies renouvelables actuellement en cours de développement sur le territoire sont l'éolien et le solaire. Trois grandes thématiques liées au grand et au petit cycle de l'eau peuvent être envisagées pour augmenter la part d'énergies renouvelables produite localement :

- **Optimisation de la gestion des infrastructures hydro-électriques** : les grands complexes hydroélectriques du territoire construits dans les années 50 et 60 ont peu à peu intégré une vocation multi-usages (soutien d'étiage, eau potable, irrigation, loisirs, démodulation des éclusées). Ces usages sont porteurs de contraintes pour la production hydroélectrique, d'autant plus dans un contexte de changement climatique qui conduit à une diminution du productible. Le renouvellement des concessions et des autorisations de ces ouvrages peut être l'occasion d'étudier l'optimisation de la production hydroélectrique (par exemple la mise en place de station de transfert d'énergie par pompage) et de re-questionner la répartition des volumes et des usages, en lien avec les évolutions attendues.
- **Micro hydroélectricité** : Il existe différents seuils en travers des cours d'eau pour lesquels l'effacement n'est pas envisagé à ce jour, pour différentes raisons : déjà équipés de dispositifs de rétablissement de la continuité, ouvrages non prioritaires au regard de la réglementation actuelle (sous réserve d'opportunités locales d'effacement de ces ouvrages), utilité locale ou attachement patrimonial. L'équipement de ces seuils par des ouvrages au fil de l'eau peut constituer une ressource complémentaire pour le territoire. Il s'agit néanmoins de projets à l'initiative des propriétaires et à la rentabilité limitée. Les bénéfices tirés de cette production d'énergie décarbonée devront être mis en regard des impacts persistants de ces ouvrages sur les milieux aquatiques et leur évolution sous l'effet du changement climatique (pertinence des équipements de mise en continuité face à l'évolution des débits, effet plan d'eau et impacts sur la température de l'eau, etc.) pour en évaluer l'intérêt réel au cas par cas.
- **Petit cycle de l'eau et production d'énergie** : Plusieurs procédés peuvent être mis en place par les gestionnaires de stations d'épuration des eaux usées, en particulier la **méthanisation des boues ou la récupération de chaleur**. Cette question est d'autant plus pertinente que le traitement des effluents de STEP est un sujet qui reste à perfectionner sur le territoire dans la mesure où il n'est pas effectué localement. De plus, la production de gaz vert est un mécanisme de substitution d'une énergie carbonée, plus vertueux que la production d'électricité dans un mix énergétique français largement dominé par le nucléaire.



## 4.3.2 Réduction des émissions de gaz à effet de serre

### EMISSIONS DES INSTITUTIONS CHARGEES DE CES THEMATIQUES

Les différentes organisations impliquées dans la gestion du grand et du petit cycle de l'eau émettent des gaz à effet de serre lors de l'exercice de leur activité. Une stratégie interne peut viser à réduire ces émissions à travers plusieurs axes d'amélioration tels que : la sobriété dans les consommations, les émissions des bâtiments et des véhicules de service, la mobilité des salariés, le matériel informatique et le stockage et transfert de données numériques, les fournitures ou encore la gestion des déchets.

### EMISSIONS LIEES AUX PROCEDES DU PETIT CYCLE DE L'EAU

Pompage, potabilisation, stockage, distribution, épuration : chaque étape du petit cycle de l'eau génère des émissions de gaz à effet de serre directes (réactions chimiques émettrices de GES) ou indirectes (consommations énergétiques). Des stratégies peuvent limiter ces émissions :

- La sobriété dans les usages, permettant de réduire les volumes à traiter et les émissions associées.
- L'optimisation des rendements des réseaux d'adduction limite le volume, et donc l'énergie nécessaire pour satisfaire un besoin donné.
- La séparation des eaux usées et pluviales limite les volumes traités par les stations d'épuration et les émissions associées.
- Une amélioration des performances énergétiques des stations de pompage et usines (pilotage de l'aération, efficacité hydraulique, efficacité énergétique des moteurs, ...)
- Une optimisation des consommations de réactifs dans les usines de traitement.
- Une réduction du volume des effluents transportés ou un traitement local des effluents de stations d'épuration. Plusieurs options existent pour valoriser localement ces déchets et les substituer à d'autres sources d'énergie (méthanisation, incinération, épandage).
- Etude du potentiel de réutilisation des eaux usées sur les axes soutenus.

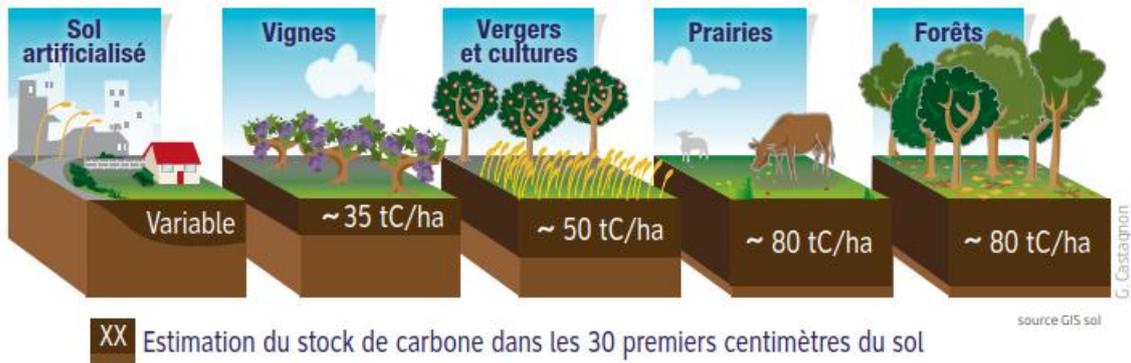
## 4.3.3 Stockage de carbone

Au-delà de la réduction drastique des émissions de CO<sub>2</sub>, l'atteinte de l'objectif national de neutralité carbone suppose « d'accroître simultanément le puits de CO<sub>2</sub> que constitue la biosphère continentale, par des changements d'occupation des sols (afforestation notamment) et le développement de pratiques agricoles et sylvicoles favorisant la séquestration de carbone dans les sols et dans la biomasse ligneuse » (INRA, 2019).

La capacité de stockage de carbone dans les sols est conséquente mais fortement influencée par l'occupation des sols, les pratiques, le climat, etc. Le schéma ci-dessous présente des ordres de grandeur des capacités de stockage en fonction de l'occupation du sol.



Figure 17 : Stockage de carbone dans les sols en fonction de l'occupation du sol



XX Estimation du stock de carbone dans les 30 premiers centimètres du sol

Source : GIS Sol / ADEME, Carbone organique des sols, l'énergie de l'agro-écologie, une solution pour le climat (2014)

**L'initiative 4 pour 1000**, dont certaines expérimentations sont accompagnées au niveau local par la Chambre d'agriculture est une stratégie visant à stocker de la matière organique dans les sols agricoles. Dans un contexte de changement climatique, ces techniques constituent également une solution d'adaptation face à l'intensification du risque de sécheresse agronomique. En effet, « la matière organique du sol exerce généralement une influence positive sur la rétention en eau du sol, directement par son aptitude à retenir l'eau, et indirectement par son rôle dans l'agrégation des particules du sol » (INRA, 2019).

La **préservation ou restauration de haies** ainsi que le développement de **pratiques agroforestières** constituent également des opportunités d'augmenter la séquestration de carbone dans la biomasse ligneuse, tout en offrant des solutions d'adaptation en améliorant la gestion de l'eau à la parcelle ou en limitant l'évapotranspiration liée au vent. De la même façon, **l'amélioration des pratiques de gestion de la ripisylve** (choix des essences, densité, limitation des coupes à blancs, etc.) pourrait renforcer la séquestration de carbone dans la biomasse ligneuse, tout en diminuant la température de l'eau et préservant les fonctionnalités des cours d'eau.

Enfin, il est essentiel de **préserver les zones humides** du territoire qui constituent des stocks de carbone, en particulier les tourbières des têtes de bassin versant.



## 4.4 VERS LE FUTUR REGLEMENT DU SAGE ARDECHE

### 4.4.1 Que peut contenir un règlement de SAGE ?

Le contenu potentiel des règlements de SAGE est encadré par l'article R212-47 du Code de l'environnement. Le tableau suivant met en regard le texte réglementaire et des exemples de règles fréquemment édictées dans les SAGE français.

Tableau 2 : Contenu potentiel des règlements de SAGE et exemples de règles existantes

SAGE	EXEMPLE DE REGLES ASSOCIEES
« Prévoir, à partir du volume disponible des masses d'eau superficielle ou souterraine situées dans une unité hydrographique ou hydrogéologique cohérente, la répartition en pourcentage de ce volume entre les différentes catégories d'utilisateurs. »	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Volumes maximum prélevables et répartition entre usages</li> <li>- Encadrement/ Interdiction des nouveaux prélèvements et forages</li> <li>- Préservation des ressources stratégiques pour l'AEP</li> </ul>
« Pour assurer la restauration et la préservation de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques, édicter des règles particulières d'utilisation de la ressource en eau applicables : a) Aux opérations entraînant des impacts cumulés significatifs en termes de prélèvements et de rejets dans le sous-bassin ou le groupement de sous-bassins concerné ; b) Aux installations, ouvrages, travaux ou activités visés à l'article L. 214-1 ainsi qu'aux installations classées pour la protection de l'environnement définies à l'article L. 511-1 ; c) Aux exploitations agricoles procédant à des épandages d'effluents liquides ou solides dans le cadre prévu par les articles R. 211-50 à R. 211-52. »	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestion des rejets d'eaux pluviales</li> <li>- Encadrement des épandages d'effluents agricoles</li> <li>- Qualité des rejets des stations d'épuration à respecter</li> <li>- Traitements et rejets d'azote et phosphore</li> <li>- Conformité des systèmes d'assainissement</li> <li>- Interdiction de l'accès du bétail aux cours d'eau</li> <li>- Encadrement des créations de plans d'eau</li> </ul>
« Edicter les règles nécessaires à la restauration et à la préservation qualitative et quantitative de la ressource en eau dans les aires d'alimentation des captages d'eau potable d'une importance particulière prévues par le 5° du II de l'article L. 211-3 »	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interdiction des IOTA entraînant des rejets dans les cours d'eau</li> <li>- Encadrement des prélèvements dans les AAC</li> <li>- Encadrement des pratiques agricoles dans les AAC (productions, utilisation des phytosanitaires)</li> </ul>
« Edicter les règles nécessaires à la restauration et à la préservation des milieux aquatiques dans les zones d'érosion prévues par l'article L. 114-1 du code rural et de la pêche maritime et par le 5° du II de l'article L. 211-3 du code de l'environnement »	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maintien du couvert végétal sur les secteurs d'érosion</li> <li>- Limitation du ruissellement et de l'érosion des sols</li> </ul>
« Edicter les règles nécessaires au maintien et à la restauration des zones humides d'intérêt environnemental particulier prévues par le 4° du II de l'article L. 211-3 et des zones stratégiques pour la gestion de l'eau prévues par le 3° du I de l'article L. 212-5-1. »	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Préservation et restauration des zones humides, ZEC, espace de mobilité, etc.</li> </ul>
« Afin d'améliorer le transport naturel des sédiments et d'assurer la continuité écologique, fixer des obligations d'ouverture périodique de certains ouvrages hydrauliques fonctionnant au fil de l'eau figurant à l'inventaire prévu au 2° du I de l'article L. 212-5-1. »	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Restauration de la continuité écologique</li> <li>- Encadrement des extractions de sédiments</li> <li>- Encadrement des créations et gestion des ouvrages faisant obstacle à la continuité écologique</li> </ul>

Source : Code de l'environnement (art. R212-47) et base de données nationale des règles de SAGE



## 4.4.2 Quelle traduction possible des actions « réglementaires » dans un futur règlement de SAGE ?

A l'occasion des différents comités de pilotage et réunions de concertation, les acteurs du territoire ont fait part de leur volonté d'agir sur le volet réglementaire du SAGE Ardèche au travers d'un certain nombre d'actions visant à réguler, encadrer, mettre aux normes, etc.

Le présent paragraphe donne des pistes de règles qui pourraient être formulées par le SAGE dans le cadre de la mise en œuvre de ces actions. Ces propositions relèvent cependant d'une analyse succincte des textes législatifs et des règles existantes. Une analyse juridique devra obligatoirement accompagner les réflexions en amont de l'élaboration du futur règlement du SAGE.

Sur le volet quantitatif, une règle portant sur le **partage des volumes maximum prélevables** permet de définir la part (en %) de ces volumes prélevables allouée aux différents types d'usages (eau potable, agricole, industriel). L'obligation de conformité des documents d'urbanisme avec le règlement du SAGE leur impose ensuite de fixer des objectifs d'accueil de population en adéquation avec la ressource en eau disponible pour l'usage eau potable. Le SAGE ne peut en revanche pas intervenir directement sur les sujets d'aménagement du territoire (1A-1 / *Encadrer la capacité d'accueil du territoire et les infrastructures liées à l'eau*), d'où l'importance de la sensibilisation et de la formation des élus à ces sujets (0T-2 / *Mutualiser les connaissances et favoriser le dialogue inter-secteurs*).

Sur la base de cette répartition des volumes prélevables, une règle **encadrant voire interdisant la création de nouveaux prélèvements** peut également être émise : elle peut porter sur l'intégralité des nouveaux prélèvements ou poser des conditions (respect des volumes prélevables, absence d'impact sur le débit du cours d'eau en aval, en fonction de la ressource mobilisée, etc.). (1A-6 / *Encadrer les nouveaux prélèvements*)

Sur le plan qualitatif, les règles du SAGE peuvent fixer les **paramètres de qualité des eaux en sortie de station d'épuration** : concentration en azote et phosphore dans les rejets, DBO, DCO, MES, paramètres bactériologiques. Ces différents paramètres peuvent faire l'objet d'une ou plusieurs règles. De telles règles permettent d'augmenter le niveau d'exigence de traitement de l'azote et du phosphore notamment, y compris en l'absence de classement en zone sensible à l'eutrophisation. (2B-2 / *Mettre en conformité les stations d'épuration non conformes et améliorer les traitements*)

Le règlement du SAGE peut **réitérer l'obligation de mise en conformité des systèmes d'assainissement collectifs et non collectifs** en précisant les priorités de mise en adéquation avec la réglementation (systèmes présentant un risque de pollution des milieux aquatiques) et le délai accordé pour ce faire tout comme pour les installations industrielles. La **délimitation des secteurs où l'ANC est interdit** (au travers notamment des zones à enjeux sanitaires et environnementaux) pourra également être reprise dans le règlement du SAGE. (2B-2 / *Mettre en conformité les stations d'épuration non conformes et améliorer les traitements* - 2B-3 / *Mettre en conformité les installations industrielles (piscicultures, caves coopératives)* - 2B-4 / *Mettre en conformité les systèmes d'Assainissement Non Collectif (ANC)*)

L'**obligation de maintenir une bande tampon de 5 m aux abords des cours d'eau** peut également faire l'objet d'une règle précisant la réglementation générale en y adossant la cartographie locale des cours d'eau concernés ou en précisant les types de couverts autorisés (enherbement, haies, boisement) et les modalités de gestion de ceux-ci (interdiction de coupe à blanc avec dessouchage par exemple). (2C-1 / *Généraliser les bandes tampons enherbées en bordure de cours d'eau*)

Enfin, le SAGE peut **encadrer les nouvelles imperméabilisations** de surfaces en imposant la mise en place de mesures de compensation permettant la gestion de l'infiltration ou la création de stockages de rétention des eaux pluviales.



Le règlement du SAGE **ne peut pas intervenir sur les questions de fréquentation** des milieux aquatiques. Le PAGD pourra en revanche intégrer une **disposition orientant vers d'autres outils** de préservation des milieux et de la biodiversité tels que les sites classés ou inscrits, les opérations Grand Site, les réserves naturelles, etc. (3C-3 / Réguler les conditions d'accès et de fréquentation des milieux naturels remarquables ou fragiles - 3C-4 / Baliser les zones fréquentées - 3B-1 / Mettre en place des plans de gestion des milieux)

De la même façon, le SAGE **ne peut pas imposer la mise en place de la taxe GEMAPI ou son montant**. Il peut en revanche **inciter, aux travers des dispositions du PAGD, à harmoniser les montants de taxe** perçus au regard du plan d'action global élaboré pour le bassin versant. (0T-5 / Mobiliser de nouvelles sources de financements)

Enfin, le PAGD pourra également intégrer une ou des disposition(s) concernant les moyens à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs notamment en termes de rendement des réseaux AEP. Il pourra proposer par exemple un taux annuel de renouvellement des réseaux à réaliser jusqu'à ce que les rendements objectifs soient atteints puis un taux de « routine » pour les maintenir. (1A-3 / Améliorer les rendements des réseaux AEP et les maintenir)





**BRL**  
*Ingénierie*



[www.brl.fr/brli](http://www.brl.fr/brli)

Société anonyme au capital de 3 183 349 euros  
SIRET : 391 484 862 000 19 - RCS : NÎMES B 391 484 862  
N° de TVA intracom : FR 35 391 484 862 000 19

1105, avenue Pierre Mendès-France  
BP 94001 - 30 001 Nîmes Cedex 5  
FRANCE  
Tél. : +33 (0) 4 66 84 81 11  
Fax : +33 (0) 4 66 87 51 09  
e-mail : brli@brl.fr