

Analyse économique et financière des Projets de Territoire pour la Gestion de l'Eau (PTGE) à composante agricole

Principes méthodologiques Et Exemples d'applications

Version 2 : Septembre 2021

*Sébastien Loubier¹, Patrice Garin¹, Emeline Hassenforder²,
Mélaine Aucante¹ et Caroline Lejars²*

Avec les contributions de :

*Stéphane Robichon (Agence de l'Eau Adour-Garonne)
Marc Pero (Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse)
Florian Urban (Institution Adour)
Mireille Brun et Manon Dublet (Chambre d'Agriculture de Vaucluse)
Cyrille Girel (Grand Chambéry)*

Et après consultation des membres du Comité de Pilotage de l'étude

¹ INRAE UMR G-Eau- ² Cirad UMR G-Eau

Avant-propos

Fondée sur la conviction que les solutions les mieux adaptées aux défis de la gestion quantitative de l'eau émergeront avant tout des territoires, l'instruction gouvernementale du 7 mai 2019 pour la gestion de l'eau vient renforcer et préciser le rôle donné aux territoires pour agir face aux enjeux du changement climatique et du développement durable.

« Un projet de territoire pour la gestion de l'eau (PTGE) est une démarche reposant sur une approche globale et co-construite de la ressource en eau sur un périmètre cohérent d'un point de vue hydrologique ou hydrogéologique. Il aboutit à un engagement de l'ensemble des usagers d'un territoire (eau potable, agriculture, industries, navigation, énergie, pêches, usages récréatifs, etc.) permettant d'atteindre, dans la durée, un équilibre entre besoins et ressources disponibles en respectant la bonne fonctionnalité des écosystèmes aquatiques, en anticipant le changement climatique et en s'y adaptant. Il s'agit de mobiliser à l'échelle du territoire des solutions privilégiant les synergies entre les bénéfices socio-économiques et les externalités positives environnementales, dans une perspective de développement durable du territoire. Le PTGE doit intégrer l'enjeu de préservation de la qualité des eaux (réductions des pollutions diffuses et ponctuelles). »¹

La démarche de PTGE est pertinente dans tous les territoires où la gestion quantitative de l'eau est un véritable enjeu, et partout où le dialogue entre acteurs est nécessaire pour s'emparer de cette question d'avenir. Elle permet de prévenir d'éventuels blocages ou d'en sortir. Lorsqu'une commission locale de l'eau (CLE) est déjà investie dans un travail de co-construction, la démarche de PTGE permettra d'approfondir les concertations relatives au volet quantitatif. À l'inverse, sur les territoires encore dépourvus de CLE, la démarche de PTGE permettra d'initier une dynamique locale de concertation et de tendre vers un cadre d'action plus global. Parce qu'elle repose sur le dialogue et suppose de se projeter, cette démarche ancre ainsi les fondations d'un avenir durable du territoire en matière d'eau. Elle doit notamment permettre, dans une dynamique de dialogue, de :

- réaliser un diagnostic des ressources disponibles et des besoins actuels et futurs des divers usages ;
- identifier des programmes d'actions possibles mettant en œuvre des actions d'économie d'eau pour tous les usages ;
- accompagner les agriculteurs dans la mise en œuvre de la transition agro-écologique ;
- assurer un partage équitable et durable de la ressource en servant en priorité les exigences de la santé, de la salubrité publique, de la sécurité civile et de l'alimentation en eau potable de la population ;
- mobiliser la ressource en période de hautes eaux, notamment par des ouvrages de stockage ou de transfert, quand c'est utile et durable.

¹ Instruction du Gouvernement du 7 mai 2019 relative au projet de territoire pour la gestion de l'eau.

Pour autant, l'élaboration de solutions à la fois efficaces et partagées est loin d'être un exercice évident. Le recours à certaines grandes étapes et bonnes pratiques méthodologiques est fortement encouragé et favorisera l'aboutissement de projets pérennes. Les analyses économiques et financières font clairement partie de ces jalons.

L'analyse économique est également au cœur des conclusions de la cellule d'expertise sur la gestion quantitative de l'eau placée sous l'autorité conjointe des ministres de la Transition écologique et solidaire et de l'Agriculture et de l'Alimentation et conduite sous l'autorité du préfet Pierre-Etienne Bisch. Celle-ci a eu pour mission en 2017-2018 d'analyser les difficultés rencontrées dans la réalisation des projets de territoire pour la gestion de la ressource en eau en agriculture. Elle a constaté d'une part la faiblesse des approches économiques au sein des projets enquêtés et d'autre part le potentiel de ces approches pour améliorer et déverrouiller les projets.

C'est dans cet objectif que le Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation a confié à l'Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture (IRSTEA) l'élaboration d'un guide pratique à l'intention des porteurs de projet. Sous l'égide d'un comité de pilotage réunissant des représentants issus de services déconcentrés (DRAAF, DDT(M), DREAL), d'Agences de l'eau, d'associations et d'autres organismes scientifiques et techniques (AFB, BRGM), ce guide permet de :

- partager les concepts afin que les acteurs sur le terrain se comprennent ;
- comprendre les principes structurants des approches économiques et les écueils à éviter ;
- connaître les grandes étapes des analyses économiques et financières et disposer de références méthodologiques ;
- proportionner les analyses à l'ampleur du projet en construction ;
- décliner ces analyses dans la démarche de co-construction des projets de territoire.

Ce guide pratique, plutôt qu'un cahier des charges normatif, est un support technique pour accompagner les porteurs de projet et les experts, bureaux d'études et autres maîtres d'œuvre qui travaillent avec eux. Il est rédigé de façon à pouvoir être utile dans des situations diverses, tout en laissant des espaces d'initiative aux maîtres d'œuvre des analyses économiques et financières.

Certaines parties, sur les concepts, les principes structurants et les grandes étapes, sont plutôt destinées à des non-experts ainsi qu'aux experts qui dialoguent avec les non-experts. Les autres parties, plus méthodologiques, s'adressent plutôt aux experts et bureaux d'étude en charge de la conduite de telles analyses ou de l'animation de la co-construction.

Le cadre général et les principes proposés par le guide concernent tous les usages de l'eau. Parmi les principes fondamentaux proposés par l'IRSTEA, on trouve par exemple l'importance essentielle du point de vue choisi pour l'analyse. Un projet ou une activité rentables du point de vue de l'intérêt général ne le sont pas nécessairement du point de vue de certains acteurs et réciproquement. Au-delà des principes généraux, les méthodes décrites dans ce guide s'adressent aux projets à composante agricole qui est, dans bien des cas, un usage structurant motivant le lancement d'un PTGE. Cela ne signifie pas pour autant que les autres usages et leur analyse sont à délaissés dans

l'analyse économique des PTGE. Pour ces usages, le guide renvoie à d'autres références méthodologiques.

Il faut enfin souligner l'importance du dernier des six chapitres du guide, consacré à l'engagement des acteurs dans les analyses économiques et financières. Le terrain de dialogue entre prospective et analyses économiques et financières, s'il inclut activement les différents acteurs y compris ceux des filières, devrait être propice à l'émergence d'actions durables alliant emploi, valeur ajoutée et transition agro-écologique.

Sur la base de retours d'expérience, mais aussi d'enseignements tirés depuis la parution de la première version à l'automne 2019, cette seconde édition du guide permet d'illustrer l'ensemble des notions abordées et de les rendre les plus opérationnelles possibles.

Table des matières

Avant-propos	3
Acronymes	11
Contexte	12
Introduction	14
Portée de ce guide	14
À qui s'adresse ce guide ?	18
Un guide à vocation pédagogique	19
Un guide au périmètre délimité	20
1 - Identification des actions et des scénarios à travers la prospective	22
1.1 - Se mettre d'accord sur le périmètre du territoire et ses acteurs	23
1.2 - Formalisation d'une vision prospective et principe de comparaison	24
1.3 - Se mettre d'accord sur l'année zéro et sur le scénario sans projet	25
1.4 - Se mettre d'accord sur le ou les scénarios avec projet	27
1.5 - Le changement climatique dans les scénarios	29
2 – Principes de l'analyse économique et financière applicables à tous les usages	32
2.1 - Une analyse pour quoi faire ?	32
2.2 - Les principes de l'analyse économique et les liens avec l'analyse financière	34
2.3 - Les points communs et les différences entre analyse économique (point de vue de l'intérêt général) et analyse financière (points de vue privés)	36
2.4 - La place d'une analyse de récupération des coûts	37
3 – Méthodes d'analyse économique et financière pour les usages agricoles	39
3.1 – Les liens entre analyse économique, état des lieux et diagnostic	40
3.2 - Une pré-analyse économique sommaire pour circonscrire le champ des possibles	41
3.3 - Une analyse économique et financière proportionnée à la taille et aux enjeux des PTGE : quand faire une analyse simplifiée vs. approfondie ?	43
3.3.1 - La réversibilité des actions	43
3.3.2 – Un consensus déjà atteint et peut d'options à comparer	43
3.3.3 - Le coût des analyses au regard des enjeux	45
3.3.5 - La contribution à l'intérêt général	45
3.3.6 - Le coût attendu des actions	46

3.4 - Quels risques associés à une analyse trop simplifiée ? _____	48
3.5 - Comment simplifier les analyses économiques sans “trop” perdre de précision ? _____	50
3.5.1 Les orientations techniques des exploitations _____	50
3.5.2 Les réserves utiles des sols _____	50
3.5.3 Les climats _____	50
3.5.4 - Les techniques d’irrigation et l’accès à la ressource _____	51
3.5.5 - L’importance de l’irrigation au sein des exploitations et des cultures à forte valeur ajoutée _____	51
3.5.6 - Les options techniquement proches _____	51
3.6 - Le phasage d’une analyse économique des usages agricoles _____	53
3.6.1 - Phase 1 : Caractérisation du secteur agricole l’année zéro du projet de territoire _____	53
3.6.2 - Phase 2 : Caractérisation du scénario sans projet _____	66
3.6.3 - Phase 3 : Caractérisation du scénario avec projet _____	76
3.6.4 - Phase 4 : l’analyse économique et financière du projet _____	81
3.6.5 - Phase 5 : la présentation des résultats _____	89
4 - Vers une analyse multicritère pour comparer les différents futurs possibles _____	90
4.1 - Les effets environnementaux _____	91
4.2 - D’autres effets difficilement monétarisables _____	93
5 – Quels principes doivent guider la rédaction de cahiers des charges des analyses économiques ? _____	94
5.1 - Existe-t-il un état des lieux et / ou un diagnostic ? _____	94
5.2 - Quelle taille et complexité du territoire et du projet ? _____	95
5.3 – Quand l’analyse économique doit-elle être lancée par rapport au processus global des projets ? _____	96
5.3.1 - Le cas des projets antérieurs à l’instruction de 2019 _____	96
5.3.2 - Le cas des PTGE nouvelle génération _____	96
5.4 – Y a-t-il des projets d’infrastructure dans les programmes d’actions ? _____	97
5.5 – Quelles données sont disponibles ? _____	97
5.6 – Quelle méthode et quels / moyens ? _____	98
5.7 – Quelle doit-être la durée de l’étude ? _____	98
6 – Comment engager les acteurs dans la prospective et l’analyse économique et financière _____	99
6.1 - Les formes et logiques de participation dans les différentes étapes du PTGE _____	99
6.2 - Qui mobiliser, comment et pourquoi ? _____	102
6.2.1 – Contributions attendues de la part des participants _____	103
6.2.2 - Qui mobiliser et avec quelles méthodes ? _____	105
6.3 – La participation dans l’étape prospective _____	107
6.3.1 - La logique « Décider-Annoncer-Défendre » _____	108

6.3.2 - La logique de co-construction « Concerter –analyser- choisir » _____	109
6.3.3 - La logique de négociation « Proposer- Écouter- Requalifier » _____	111
6.3.4 – L’analyse économique sommaire ou simplifiée des actions présélectionnées _____	113
6.4 – La participation dans l’analyse économique et financière _____	114
Conclusion _____	115
Annexes _____	117
Annexe 1 : Glossaire _____	118
Annexe 2 : Guides complémentaires _____	121
Annexe 3 : Année zéro du projet : Exemple d’un territoire faisant l’objet d’objectifs de réduction des prélèvements estivaux _____	125
Annexe 4 : Le changement climatique : points de vigilance et méthodes _____	127
Annexe 5 : Exemple de modèle technico-économique d’une exploitation _____	130
Annexe 6 : Evaluation détaillée des effets induits sur les filières _____	135
Annexe 7 : Exemple de calcul de VAN _____	137
Annexe 8 : Exemple de document d’aide à la rédaction de cahier des charges (Agence de l’Eau RMC) _____	140
Annexe 9 : Fiches pédagogique - “La démarche d’ensemble : comparaison de scénarios” _	145
Annexe 10 : Liste des membres du Comité de Pilotage _____	149

Acronymes

ACB	Analyse Coût-Bénéfice
AMAP	Association pour le Maintien d'une Agriculture Paysanne ou de Proximité
CCF	Consommation de Capital Fixe
DDT	Direction Départementale des Territoires
DE	Déficits Estivaux
DP	Déficits Printaniers
DRAAF	Direction Régionale de l'Alimentation de l'Agriculture et de la Forêt
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DUP	Déclaration d'Utilité Publique
ERC	Eviter Réduire Compenser
ETP	Evapotranspiration Potentielle
FNTA	Flux Net de Trésorerie Actualisé
INSEE	Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
OTEX	Orientation Technique des Exploitations
OUGC	Organismes Uniques de Gestion Collective
PAC	Politique Agricole Commune
PTGE	Projet de Territoire pour la Gestion de l'Eau
RA	Recensement Agricole
RFU	Réserve Facilement Utilisable
RICA	Réseau d'Information Comptable Agricole
RU	Réserve Utile en eau
RMC	Rhône Méditerranée Corse
RPG	Registre Parcellaire Graphique
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau
SAU	Surface Agricole Utile
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SRISE	Services Régionaux d'Information Statistique Et Economique
TRI	Taux de Rentabilité Interne
UTA	Unité de Travail Annuel
VA	Valeur Ajoutée
VAN	Valeur Actuelle Nette

Contexte

Comme décrit dans l'avant-propos de ce document, ce travail s'inscrit dans la continuité des travaux amorcés par le préfet Bisch sur la résorption des déséquilibres quantitatifs, qui ont analysé les difficultés rencontrées dans les projets de gestion quantitative de l'eau et notamment identifié la faiblesse des approches économiques comme outil d'aide à la décision.

Le "rapport Bisch" a servi de support à la rédaction de l'Instruction du Gouvernement du 7 mai 2019 relative au projet de territoire pour la gestion de l'eau qui a pour objectif d'accélérer la mise en place de PTGE et qui mentionne à nouveau l'importance des analyses économiques et financières pour « *étayer et accompagner, de façon participative, la démarche de choix du programme d'actions qui sera finalement mis en place, tout en restant proportionnées* ».

Pour accompagner les porteurs de projets comme les services de l'État, un premier guide pratique d'aide à la réalisation d'analyses économiques et financières des PTGE à composante agricole a été produit par l'INRAE (UMR G-EAU) en octobre 2019.

En 2020, dans le cadre d'une mission qui lui a été confiée par le Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, l'INRAE a mené des travaux visant à compléter / simplifier / illustrer cette première version du guide. Ce travail a reposé sur une enquête quasi-exhaustive auprès de tous les porteurs de projets pour dresser un état des lieux et identifier les besoins nouveaux des porteurs comme les points à préciser ou à améliorer dans une nouvelle version. Suite à ces premiers résultats d'enquête, trois ateliers de travail ont été organisés entre les mois de novembre 2020 et janvier 2021. Ces ateliers, organisés sur une plateforme numérique de visioconférence, regroupaient chacun 3 à 5 intervenants d'institutions diverses (porteurs de PTGE, Agence de l'Eau, Recherche) et de 20 à 30 participants invités à partager leurs expériences.

L'atelier 1 portait sur l'intérêt et les craintes associés aux analyses économiques ; le second portait sur les retours d'expérience de porteurs de PTGE ayant réalisé des analyses économiques et le dernier sur les principes devant guider la rédaction de cahiers des charges.

La structure de cette nouvelle version du guide, comme une grande partie de son contenu, demeurent inchangées. Le lecteur de la version initiale y trouvera des compléments, des illustrations de cas d'étude et parfois des simplifications.

Avant de laisser le lecteur parcourir ce guide, les résultats des enquêtes réalisées courant 2020 sont présentés. Ces résultats constituent une photographie de la centaine de projets identifiés en France métropolitaine aujourd'hui. Ils ne doivent en aucun cas être généralisés puisqu'ils s'inscrivent par définition dans un processus temporel et sont caractérisés par des avancées plus ou moins rapides. Ces résultats peuvent toutefois être analysés au regard des attentes de l'Instruction de 2019 concernant (i) l'existence d'analyses économiques, (ii) la manière de prendre en compte le changement climatique, (iii) l'orientation multi usages des projets, (iv) le stockage et le transfert de ressources et (v) la concertation.

Sur les 100 projets identifiés, 88 ont été enquêtés et on retrouve très majoritairement (53) des Plans de Gestion de la Ressource en Eau² (PGRE), 13 PTGE, 5 contrats territoriaux de gestion quantitative³ (CTGQ) puis un ensemble de projets ou structures porteuses diverses.

Parmi ces 88 projets, 57 sont adoptés, approuvés ou réalisés, 17 sont en cours de concertation et 14 n'ont pas encore initié la concertation. Les résultats suivants ne concernent donc que les 74 projets réellement initiés et révèlent que :

- Les projets multi usages constituent la moitié des projets (49%), les projets à très forte composante agricole en constituent le tiers (35%) et les autres sont des projets essentiellement AEP ;
- 59 projets (80%) envisagent des opérations de stockage ou du transfert de ressource dont 20 pour un volume moyen supérieur à 1 Mm³ ;
- Concernant les analyses économiques, ou au moins la production d'indicateurs de nature économique, 9 sont prévues, 10 ont consisté en un simple chiffrage des coûts, 4 sont en cours et 4 sont réalisées ;
- Le changement climatique est pris en compte par 20 porteurs de projets. 9 simplement au travers de la hausse des besoins en eau et 11 au travers de la prise en compte simultanée de la hausse des besoins et de la baisse de la disponibilité en eau ;
- Enfin, la concertation mise en œuvre est à géométrie variable. Si elle est largement ouverte au sein des PTGE, elle est très dépendante de l'historique de chaque bassin et des obligations réglementaires associées aux autres formes de projets initiés antérieurement à l'instruction de 2019, voire de 2015.

Si l'instruction de 2019 est claire sur les points abordés ci-dessus, la pratique montre que les analyses économiques de projets (souvent d'infrastructures de stockage ou de transfert), prenant en compte le changement climatique et réalisées dans un cadre de concertation, ne sont pas généralisées. Ce guide a donc non seulement pour but d'aider à la réalisation des analyses économiques, mais également de participer à la construction collective d'une "culture" de l'analyse économique des projets de gestion de l'eau.

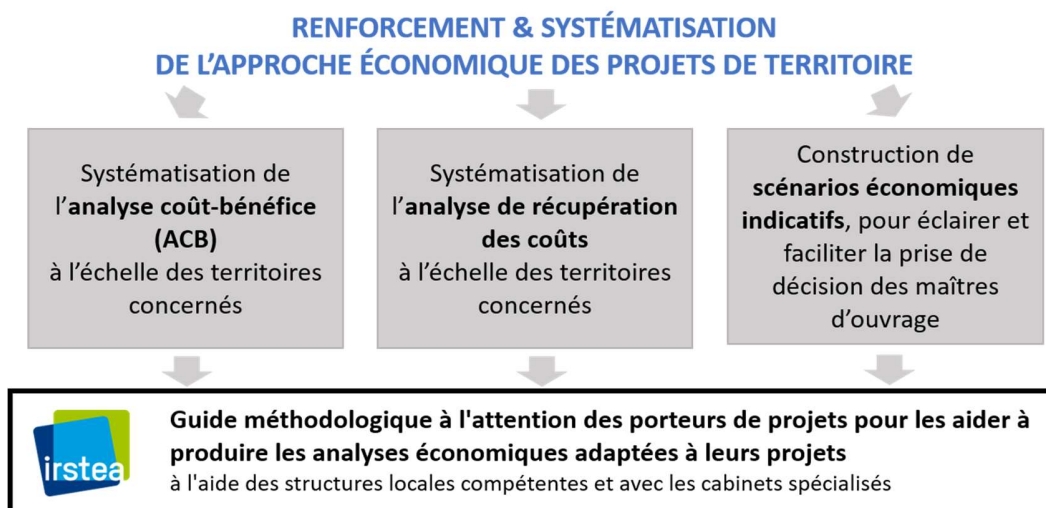
² Les PGRE, généralement initiés suite aux études volumes prélevables (EVP), ont vocation à constituer le volet quantitatif du Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) des SAGE. Les PGRE constituent l'instrument privilégié de retour à l'équilibre quantitatif sur le Bassin Rhône-Méditerranée.

³ Le CTGQ est l'instrument privilégié mis en œuvre sur le territoire de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne.

Introduction

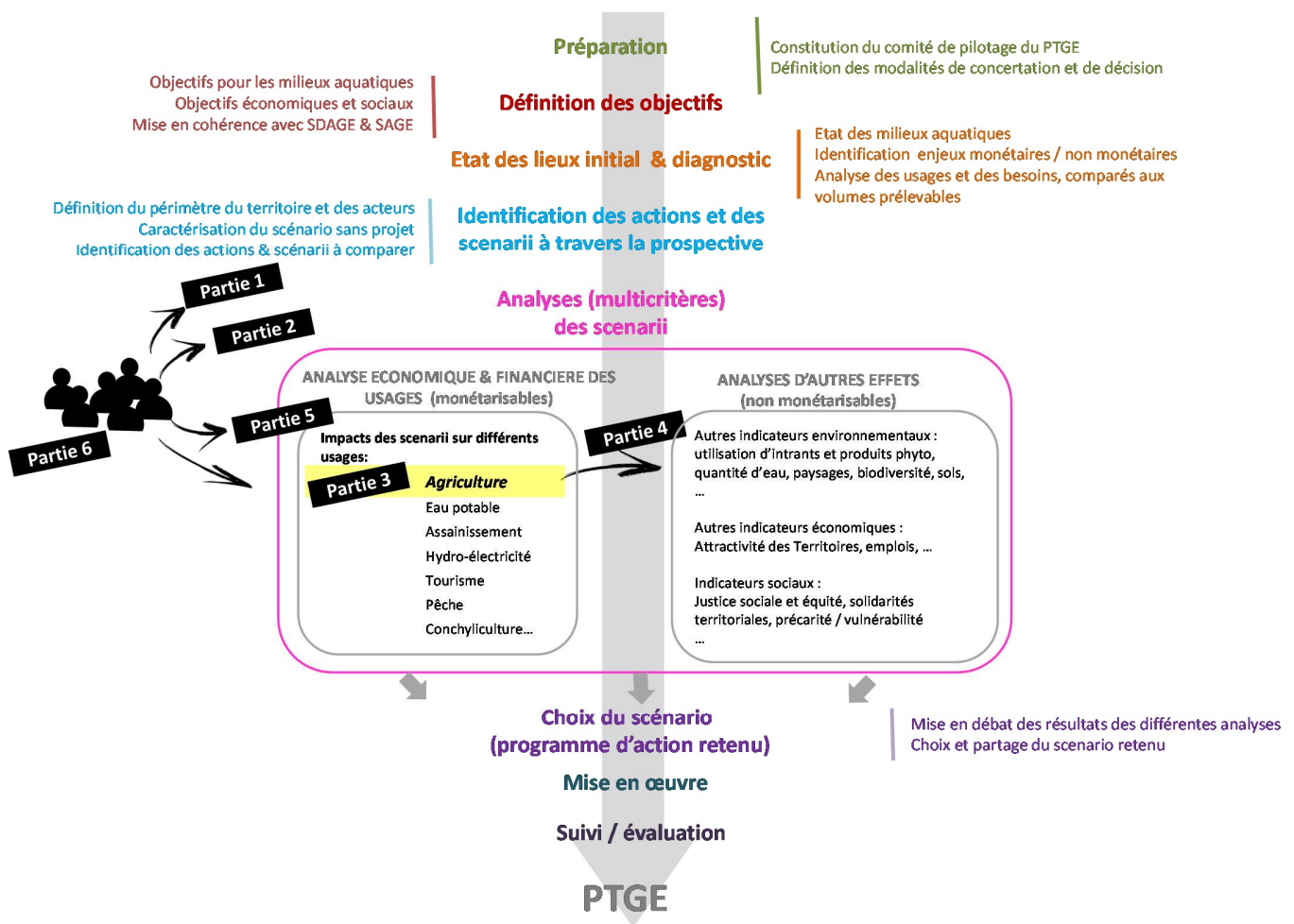
Portée de ce guide

Le contexte décrit en avant-propos de ce guide exige un renforcement et une systématisation de l'approche économique des projets de territoire. L'analyse coût-bénéfice des projets ainsi qu'une analyse de la récupération des coûts doivent être systématisées et s'appuyer sur des scénarios prospectifs élaborés dans un cadre de concertation avec tous les acteurs. Ces objectifs et la démarche associée, décrite dans ce guide, doivent permettre de faciliter la mise en œuvre des analyses et d'objectiver les décisions.



La démarche d'élaboration d'un PTGE est composée de huit étapes principales allant de la préparation (mise en place de la gouvernance) jusqu'au suivi-évaluation, en passant par la définition des objectifs, le diagnostic, l'élaboration et l'analyse du programme d'action et sa mise en œuvre. Le schéma ci-après résume ces principales étapes.

Les principes fondamentaux de cette démarche consistent à identifier les différentes **actions** envisageables afin d'atteindre les objectifs du PTGE, à combiner ces actions dans un ou plusieurs programmes d'actions possibles, et à comparer les scénarios résultant de la mise en œuvre de ce ou ces programmes d'actions, avec un **scénario sans projet** (sans programme d'actions). Cette comparaison peut être faite à travers différentes analyses, regroupées dans une **analyse multicritère**, qui vont mettre en avant les avantages et limites économiques, environnementaux et sociaux des différents scénarios et aider les acteurs concernés à choisir le **programme d'actions** le plus adapté, c'est-à-dire celui qu'ils souhaitent retenir.



Ce guide porte sur l'**analyse économique et financière**, c'est-à-dire la comparaison de différents scénarios en fonction de leurs coûts et de leurs bénéfices. L'approche présentée dans ce guide est parfois appelée **analyse coûts-bénéfices**. Nous préférons ici le terme d'analyse économique et financière. Il s'agit d'évaluer l'impact économique du ou des programmes d'actions envisagés sur différents **usages** (agriculture, eau potable, assainissement, hydro-électricité, tourisme, pêche, conchyliculture, etc.). Ces impacts sont **monétarisables** au sens où on peut attribuer une valeur monétaire à leurs coûts et bénéfices (ex : investissements pour travaux et équipement, charges de fonctionnement et d'entretien, chiffres d'affaires, valeurs ajoutées, prix des services d'eau et d'assainissement, etc.). On pourrait parler d'usages marchands, mais nous préférons ici le terme monétarisable, par opposition avec d'autres usages difficilement monétarisables ou pour lesquels une monétarisation n'est pas pertinente (ex : attractivité du territoire, beauté du paysage, etc.).

La **Partie 1** de ce guide porte sur l'étape de **prospective**. Si, au sens strict, l'identification des actions, programmes d'actions possibles et scénarios de territoire à travers la prospective ne fait pas partie de l'analyse économique et financière, elle la conditionne fortement puisque ce sont les coûts et bénéfices sur les différents usages des programmes d'actions imaginés lors de cette étape qui vont être analysés. Les actions d'un programme d'actions peuvent concerner aussi bien des projets d'infrastructures que des mesures d'économie d'eau, d'amélioration de l'efficacité d'utilisation ou de l'efficacité des modes de gestion.

La **Partie 2** porte sur les **principes** de l'analyse économique et financière. Elle présente également l'**analyse de récupération des coûts**, à utiliser dès lors que certaines actions nécessitent la création d'ouvrages ou d'infrastructures. Ces principes s'appliquent à tous les usages.

La **Partie 3** s'intéresse spécifiquement aux impacts économiques des programmes d'actions possibles sur les **usages agricoles**. Elle explique de manière détaillée les méthodes d'analyse économique et financière qui peuvent être utilisées pour évaluer les coûts et les bénéfices du ou des programmes d'actions possibles sur les usages agricoles directs (exploitations agricoles) et indirects (filières). Nous arguons que les usages agricoles sont souvent les plus concernés et les plus impactés par la démarche de PTGE. C'est souvent le devenir de ces activités face au manque d'eau qui justifie le déploiement de la démarche de PTGE.

>> Nous renvoyons les porteurs de projets à d'autres guides pour connaître les méthodes spécifiques d'analyse économique et financière sur les autres usages (cf. Annexe 2).

La **Partie 4** fait le lien entre l'analyse économique et financière et les **autres analyses** (environnementale, sociale, etc.). Par ailleurs, l'analyse économique et financière produit un certain nombre de données qui peuvent être utiles à d'autres analyses et donc aider la décision sur le programme d'actions à retenir (ex : nombre d'emplois créés, attractivité des territoires, qualité de l'eau, etc.).

>> Nous renvoyons les porteurs de projets à d'autres guides pour mener des analyses complémentaires (cf. Annexe 2) afin de disposer d'un cadre d'évaluation multicritère de leur projet. Des méthodes existent pour monétariser l'ensemble des impacts environnementaux et sociaux, mais ne sont pas présentées dans le présent document.

La **Partie 5** présente les principes qui doivent guider les porteurs de projets dans la **rédaction des cahiers des charges** pour les analyses économiques et financières. Un ensemble de paramètres sont à prendre en compte : la taille et la complexité du territoire, l'historique du projet, la disponibilité de données, la durée de l'étude, les moyens financiers et humains disponibles, la méthode envisagée...

La **Partie 6** explique comment engager l'ensemble des usagers d'un territoire dans l'étape de prospective et dans l'analyse économique et financière. Dans la démarche de PTGE, l'élaboration d'un programme d'actions s'appuie sur une **concertation** entre les acteurs du territoire. Si certaines étapes de cette élaboration peuvent être peu participatives (ex : préparation, définition des objectifs) il apparaît indispensable que la prospective et l'analyse économique et financière

bénéficient d'un niveau de participation élevé. En effet, tous les acteurs ne partagent pas nécessairement au départ la même vision des actions à promouvoir ni des coûts et des bénéfices à prendre en compte, et ces visions différentes peuvent être sujets de controverses, particulièrement pour ce qui a trait à l'irrigation. Par ailleurs, la pertinence et la qualité des analyses économiques et financières exigent que les acteurs du territoire détenant les informations clés acceptent de les dévoiler (sous réserve d'anonymisation et de confidentialité).

>> Nous renvoyons les porteurs de projets à d'autres guides pour savoir comment engager les acteurs dans les étapes du PTGE autres que la prospective et l'analyse économique et financière (cf. Annexe 2).

À qui s'adresse ce guide ?

Ce guide est conçu pour répondre aux attentes de différents publics, selon qu'ils y cherchent des éclairages sur les principes généraux de la démarche, afin d'en comprendre les attendus, ou des explications détaillées sur les méthodes. Le tableau ci-après suggère ainsi quelques conseils de lecture selon les rôles dans l'élaboration du PTGE.

Chapitres du Guide	Destinataires		
	Membres du Comité de Pilotage du PTGE	Structure porteuse du PTGE (président & animateur)	Bureaux d'Etudes en charge de l'analyse économique et financière
1 : Actions, scénarii et prospective	X	X	
2 : Principes de l'analyse économique et financière	X	X	X
3 : Méthodes pour les usages agricoles		X	X
4 : Vers une analyse multicritère		X	X
5 : Rédiger des cahiers des charges		X	
6 : Engager tous les acteurs	X	X	

Tous les participants du comité de pilotage d'un PTGE devraient connaître les principes et les justifications de la démarche d'analyse économique (chapitres 1, 2 et 6).

L'institution porteuse du PTGE trouvera dans l'ensemble du guide de quoi organiser la mobilisation de tous sur ces évaluations économiques et définir les cahiers des charges pour les bureaux d'études. Ces derniers sont concernés par le cadrage et les éléments technico-économiques détaillés des méthodes recommandées (chapitres 2, 3, 4 et 5).

Un guide à vocation pédagogique

Discuter sur la base d'indicateurs économiques et financiers ne va pas de soi pour **4 raisons principales** :

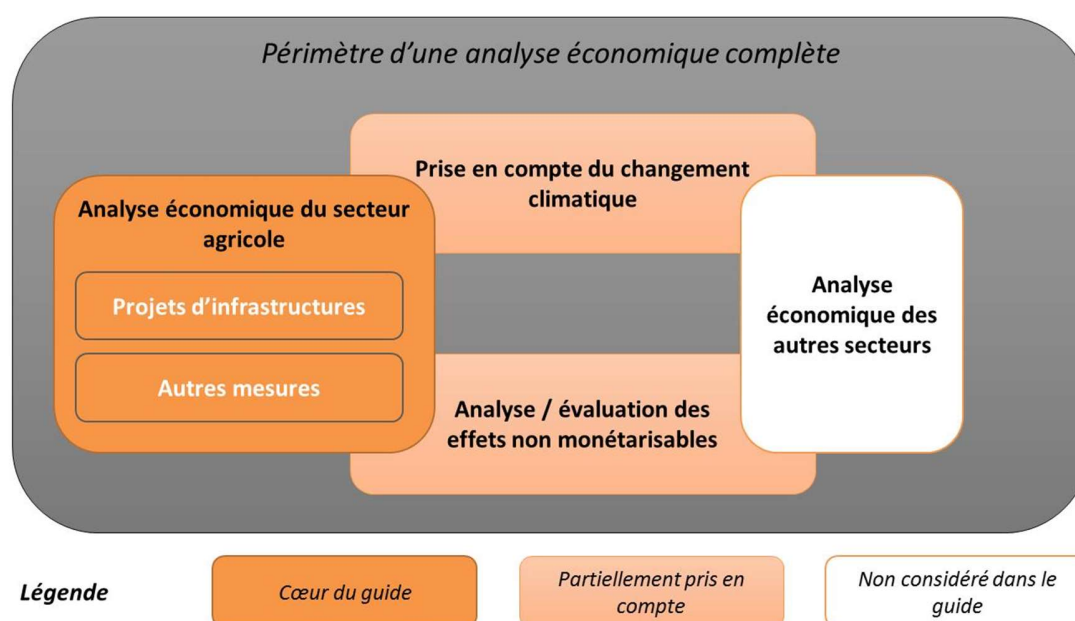
- Cette approche économique et financière des usages monétarisables n'est qu'une des composantes d'une évaluation nécessairement multicritère des impacts potentiels du projet. S'y ajoutent notamment des analyses d'impacts environnementaux et sociaux dans une perspective de développement durable.
- Le périmètre d'analyse dans lequel ces indicateurs s'inscrivent doit être posé : quelles alternatives sont comparées, quels horizons temporel et spatial sont pris en compte, quelles connaissances et quelles hypothèses sont posées sur ce qui est évalué, quels secteurs d'activités marchands sont pris en considération.
- Beaucoup de ces indicateurs économiques sont entrés dans le langage courant, mais avec des définitions qui sont rarement explicitées et partagées, ce qui peut rajouter de la confusion aux différences de jugements de valeur.
- Beaucoup de données sur les usages de l'eau et leur contribution au développement local doivent émaner des acteurs du territoire eux-mêmes.

La qualité et la pertinence des analyses économique et financière sont tributaires d'une contribution active des parties prenantes. Cette participation s'étend de l'identification des options à évaluer jusqu'au débat des résultats, en passant par le partage d'informations qui, pour certaines, relèvent de la sphère privée (pratiques d'usages, coûts et marges sur les activités liées à l'eau).

Ce guide porte donc une attention particulière à la pédagogie. Il s'agit de donner au plus grand nombre les éléments de base pour comprendre ce qui se joue dans ces analyses. Fournir des informations claires et compréhensibles par tous sur les principes des analyses économiques et financières et sur leurs exigences en matière de données et de formats nécessaires est un enjeu central dans l'acceptation et la contribution à leur réalisation.

Un guide au périmètre délimité

Ce guide présente les principes et propose des méthodes pour l'évaluation économique des coûts et bénéfices monétarisables du volet agricole des PTGE en prenant en compte dans la mesure du possible le changement climatique et, de manière qualitative, d'autres enjeux du territoire dans ses dimensions environnementales ou sociales difficilement monétarisables. Les porteurs de PTGE pourront compléter l'analyse économique du volet agricole par d'autres analyses nécessaires pour avoir une vision multicritère des effets induits sur le territoire. Ils devront également impérativement réaliser des analyses économiques des autres usages, qui ne sont pas traitées dans ce guide, pour disposer d'une analyse économique complète.



Le cœur de ce guide concerne donc l'analyse économique et financière du volet agricole de programmes d'actions d'un PTGE. Notons que les projets d'infrastructures de transfert ou de stockage peuvent constituer un PTGE au titre de leur caractère multi-usage et "adaptation" au changement climatique, mais dans l'esprit de l'instruction de 2019, ils ne constituent qu'une action parmi d'autres et notamment les actions de « *recherche de sobriété des différents usages* » et de « *transition agro-écologique* ». L'analyse économique d'un PTGE dépasse donc largement le cadre des analyses de "simples" projets d'infrastructure.

En résumé

Un guide sur les approches économiques et financières des Projets de Territoire pour la Gestion de l'Eau (PTGE) :

- >> s'adressant aux porteurs de projet ;
- >> à vocation pédagogique pour s'insérer dans une démarche participative ;
- >> posant les principes d'analyse des impacts économiques ;
- >> détaillé pour le secteur agricole seulement (agriculture et filières).
- >> qui concerne l'évaluation des programmes d'action des PTGE et pas seulement les projets d'infrastructures

Un guide qui n'aborde pas :

- >> les méthodes spécifiques d'analyse économique et financière pour les secteurs autres qu'agricole ;
 - >> les analyses autres qu'économiques (environnementales, sociales, etc.) afin de disposer d'une analyse multicritère du PTGE ;
 - >> comment engager les acteurs dans les étapes du PTGE autres que la prospective et l'analyse économique et financière.
-

1- Identification des actions et des scénarios à travers la prospective

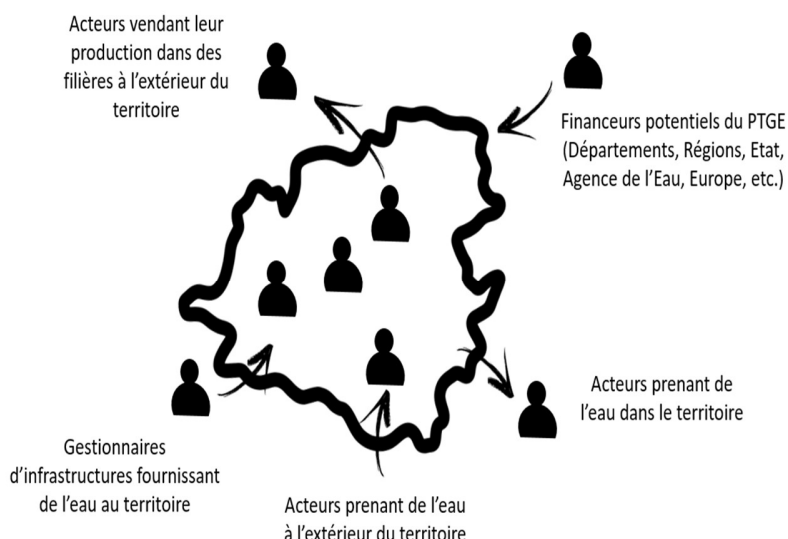
L'identification des actions, des programmes d'actions et des scénarios de territoire, dont les coûts et les bénéfices sur les différents usages vont être analysés par la suite, conditionne fortement l'analyse économique et financière. Cette étape de prospective consiste pour les acteurs impliqués à imaginer quel futur ils souhaiteraient atteindre pour leur territoire (scénarios de territoire) et les moyens d'y parvenir (actions et programmes d'actions).

L'étape de prospective doit répondre à plusieurs questions centrales:

- Quel est le périmètre du territoire et qui sont les acteurs concernés ?
- Quel est le scénario sans projet ?
- Quelle vision les acteurs ont-ils de leur territoire pour le futur (vision prospective) ?
- Comment, dans une optique d'analyse économique, formaliser cette vision en scénario/i d'une part, et en programme(s) d'actions d'autre part permettant de concrétiser ce(s) scénario/i ?

1.1 - Se mettre d'accord sur le périmètre du territoire et ses acteurs

Le périmètre du territoire concerné par le projet est souvent géographiquement circonscrit. Il peut s'agir d'un bassin versant, du périmètre d'une ressource en eau souterraine, voire d'une combinaison des deux.



Néanmoins, **les acteurs concernés par ce territoire peuvent également exercer hors du territoire**. Il s'agit par exemple des acteurs situés à l'extérieur du territoire, mais se fournissant en eau dans le territoire ou à l'inverse, exerçant dans le territoire, mais se fournissant en eau à l'extérieur. L'emprise de ces acteurs (agriculteurs, filières, gestionnaires d'infrastructures et financeurs) peut dépasser l'emprise géographique du territoire et nécessiter des prises en compte particulières.

Par ailleurs, un projet peut mettre en concurrence des territoires voisins notamment lorsqu'il conduit au rapatriement de cultures à forte valeur ajoutée sur un territoire étudié au détriment du territoire voisin. Les effets sont positifs pour le territoire de destination et neutres à une échelle supérieure, qui peut coïncider avec l'échelle de financeurs potentiels (Départements, Régions, État Agence de l'Eau, Europe).

Du point de vue de l'analyse économique, vont être pris en compte les acteurs :

- directement impactés par le projet (agriculteurs, habitants, pêcheurs, pisciculteurs, carriers...) ;
- indirectement impactés par le projet (filières, et usagers de l'eau...) ;
- qui participent au financement du projet.

Ces trois catégories d'acteurs constituent en analyse économique, la sphère d'analyse qui est une combinaison d'acteurs impactés, d'emprise géographique et de financeurs. Ce sont généralement ces acteurs qui vont être invités à participer à l'identification des actions, programmes d'actions et scénarios (cf. Partie 6).

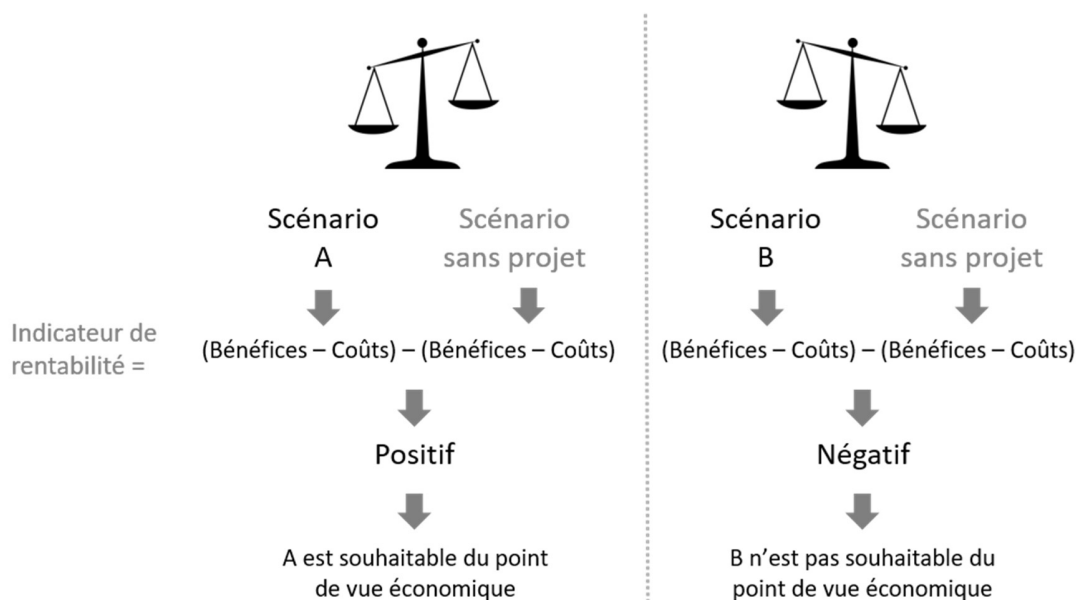
1.2 - Formalisation d'une vision prospective et principe de comparaison

La réflexion autour d'un programme d'actions va forcer les acteurs à réfléchir au devenir de leur territoire. Assez logiquement, ils vont chercher des actions qui leur seraient favorables dans le futur et vont comparer leur situation actuelle à ce que serait leur situation avec un scénario de projet dans le futur.

Traduire ce mode de réflexion dans les analyses, bien que paraissant logique, est méthodologiquement faux. Ce n'est pas à la situation actuelle qu'il faut comparer le scénario avec programme d'actions, mais à ce que deviendrait le territoire à l'avenir sans projet. Par exemple, si les conditions de prélèvement en eau sont amenées à changer à l'avenir, il convient bien d'en tenir compte. Cette vision du territoire, sans projet, est ce que l'on appelle parfois scénario de référence. Nous utiliserons ici le terme « scénario sans projet ».

Le principe de l'analyse économique et financière est de comparer un ou plusieurs scénarios avec projet à ce scénario sans projet pour voir si ce ou ces scénarios amènent à une situation meilleure économiquement ou non, à la fois du point de vue de l'intérêt général et des acteurs concernés. Or, les acteurs concernés peuvent avoir des visions différentes de ce que doit être le scénario sans projet. Dans la mesure où le scénario sans projet constitue le point de comparaison sur lequel est fondée toute l'analyse économique et financière, il convient de bien le définir en amont avec les différents acteurs.

PRINCIPE DE COMPARAISON DE L'ANALYSE ECONOMIQUE & FINANCIERE



1.3 - *Se mettre d'accord sur l'année zéro et sur le scénario sans projet*

Plusieurs situations peuvent influencer et créer des débats sur l'année 0 et le scénario sans projet retenus comme point de départ de l'analyse économique et financière. Ces situations sont souvent liées à la mise en œuvre de la réforme des volumes prélevables, qui fixe des objectifs de réduction des prélèvements estivaux dans les territoires en déficit quantitatif. Même s'il existe des liens politiques et une chronologie entre la réforme des volumes prélevables et la possibilité de réaliser des PTGE, il est important d'un point de vue méthodologique de les traiter séparément. Apprécier l'impact économique d'un projet suppose de comparer deux scénarios avec et sans projet, **toute chose étant égale par ailleurs**, donc en tenant compte de manière identique dans les deux scénarios de la situation présente et avenir du territoire au regard des conditions de prélèvement d'eau. Il est bien entendu possible de chercher à quantifier l'impact économique d'une réforme des volumes prélevables, mais cela relève d'un autre objectif et suppose en toute rigueur de comparer deux scénarios avec et sans changement de conditions de prélèvement d'eau toute chose étant égale par ailleurs. Comparer un scénario avec projet et tenant compte d'un changement des conditions de prélèvement d'eau, à une situation sans projet et ne tenant pas compte des changements de conditions de prélèvement d'eau conduira à une estimation biaisée de l'impact du projet. L'annexe 3 décrit les différentes situations pouvant faire concrètement débat, des compromis possibles vis-à-vis de l'analyse économique et financière et leurs conséquences par rapport à l'appréciation de l'impact économique du projet.

Du point de vue méthodologique, l'année 0 devrait être l'année à laquelle il est prévu de mettre en œuvre le projet, ce qui justifie dans le phasage des analyses économiques de "parfaitement" caractériser cette année-là. Entre l'année en cours et l'année de mise en œuvre du projet, le territoire évolue, du point de vue des prélèvements en eau d'une part et du point de vue économique, politique, climatique et démographique d'autre part. Cela nécessite de faire un effort de prospective sur ces quelques années pour imaginer ce qui caractérisera l'année zéro. Nous abordons ici comment prendre en compte l'évolution des prélèvements en eau. Les autres aspects sont plus complexes à intégrer, et l'effort de prospective n'est pas forcément justifié lorsque la durée entre l'année en cours et l'année de mise en œuvre du projet est courte (3-5 ans). Par contre, lorsque les scénarios envisagés incluent de grandes infrastructures par exemple, et donc que le temps avant la mise en œuvre du projet sera plus long, il convient de les intégrer dans l'analyse. Dans tous les cas, il faut que l'année 0 du scénario sans projet et l'année 0 du ou des scénarios avec projet soit la même. Plusieurs cas plus ou moins complexes peuvent se rencontrer sur les territoires en fonction de l'avancement de la mise en œuvre de la réforme des volumes prélevables. Ces situations sont présentées en annexe 3.

Similairement, il faudra imaginer au-delà de l'année 0 comment le territoire va évoluer et intégrer ces évolutions dans le scénario sans projet ainsi que dans le scénario avec projet. Un scénario sans projet ne signifie donc pas un territoire sans évolutions. Cet exercice de prospective est tout aussi difficile à conduire et important dans l'analyse que celui consistant à imaginer ce que va devenir le territoire avec projet.

Les paramètres clés à prendre en compte dans l'élaboration des scénarios sont *a minima* (i) la baisse de la disponibilité en eau entre l'année zéro du projet et le terme de l'horizon temporel de l'étude, et (ii) la hausse des besoins en eau des cultures et / ou la baisse de rendements (cf. Encart 1 pour un exemple sur l'Adour Amont).

Encart 1 : Exemple de prise en compte du changement climatique dans le volet agricole du PTGE de l'Adour Amont

Entre l'année zéro et le terme de l'horizon temporel des scénarios étudiés (40 ou 50 ans) :

- les besoins en eau d'irrigation des cultures augmentent de 10% pour maintenir les rendements actuels ;
- la disponibilité en eau de surface ou nappe d'accompagnement diminue de 30% (source Adour 2050) et les réserves continuent à se remplir chaque année ; et
- les rendements des cultures non irriguées diminuent de 5%.

Compte tenu de ces évolutions, les agriculteurs s'adaptent progressivement (de manière linéaire entre l'année zéro et le terme de l'Horizon temporel) de différentes manières (cf. encart 8)

En résumé

>> L'année zéro, c'est-à-dire du départ de l'analyse économique, n'est pas la situation observée aujourd'hui, mais la situation qu'on observerait l'année de mise en œuvre éventuelle du projet. Cette année-là, comme les suivantes, on considère l'application de la réglementation en vigueur notamment celle sur les volumes prélevables et leurs régimes dérogatoires. Cela conduit à intégrer dans l'analyse des allocations en eau modifiées par rapport à la situation actuelle.

>> Entre l'année zéro et le terme de l'étude, sous l'effet du changement climatique, la disponibilité en eau, les rendements des cultures et leurs besoins en eau peuvent changer et doivent être pris en compte.

>> Il est capital de redoubler de pédagogie pour ne retenir que des scénarios méthodologiquement comparables tout en essayant de satisfaire les demandes des parties prenantes.

>> Ce guide n'a pas vocation à proposer des méthodes d'évaluation ni des conséquences financières associées aux efforts passés de réduction des prélèvements ni des bénéfices environnementaux induits. Ces études seraient à réaliser dans un autre cadre.

1.4 - Se mettre d'accord sur le ou les scénarios avec projet

Pour élaborer un scénario avec projet, il faudra non seulement faire face aux mêmes difficultés que pour élaborer le scénario sans projet (évolutions économiques, climatiques, politiques, démographiques), mais il faudra également se forcer à répondre à la question suivante : **quel futur les acteurs souhaitent-ils pour leur territoire ?**

Il est important à ce stade de bien préciser que le futur souhaité (à horizon 40 ou 50 ans) ne doit pas être réfléchi en ayant comme point de comparaison l'année zéro du projet (ou la situation actuelle), mais l'année qui caractérisera le terme du scénario sans projet. Ce terme fournit une photographie de là où va le territoire sans projet. Cette vision future du territoire en l'absence de projet peut constituer le futur à éviter et être le point de départ de la définition d'un programme d'actions à mettre en œuvre.

Les parties prenantes ont généralement deux manières d'imaginer ce futur :

- « SCENARIO DE CHANGEMENT MINIMAL »- Essayer de minimiser les changements par rapport à aujourd'hui en mettant en œuvre des actions « classiques ». C'est un scénario où les usagers cherchent des solutions permettant de minimiser leurs efforts de changement. Les actions envisagées sont souvent de la création d'ouvrages de stockage et de transfert de ressource, des modernisations de matériels ou d'infrastructures et à la marge des changements de comportement voire de rotation (succession de cultures).
- « SCÉNARIOS DE CHANGEMENT MAXIMAL »- Imaginer ce que pourrait être le territoire "idéalisé" dans le futur et chercher quelles actions il est nécessaire de mettre en œuvre dans le cadre du projet pour atteindre ce futur désiré (on parle de « *backcasting* » en prospective). Ces scénarios peuvent supposer des changements radicaux reposant sur de réelles visions stratégiques pour le territoire à moyen et long terme. Les acteurs peuvent par exemple imaginer un scénario caractérisé par un fort développement du bio, de l'agro-écologie, des circuits courts et identifier les actions à mettre en œuvre (approvisionnement en bio des services de restauration collective, création de coopératives circuits courts, diversification des cultures...).

Les premiers scénarios, et les programmes d'actions envisagés pour les concrétiser, avec éventuellement des variantes, sont ceux qui sont les plus souvent analysés dans les PTGE. Ils mobilisent principalement la profession agricole. Dès lors que les différentes variantes mobilisent les mêmes informations technico-économiques, les coûts et les efforts de concertation pour l'analyse d'une variante supplémentaire sont réduits.

Les seconds scénarios, et les programmes d'actions associés pour les concrétiser, sont plus rarement étudiés et plus difficiles à produire, car les acteurs n'ont pas tous le même futur désiré. Il peut ainsi être nécessaire de réaliser plusieurs scénarios de projet contrastés. Certains scénarios peuvent être relativement proches (variantes de combinaison des actions à mettre en œuvre pour les atteindre), d'autres peuvent être radicalement opposés. Ces scénarios ont deux particularités :

- ils mobilisent une diversité plus grande d'acteurs, nécessitent donc des efforts d'animation et de co-construction supplémentaires et génèrent donc un surcoût ;
- ils nécessitent des collectes d'information et d'analyse supplémentaires, notamment lorsqu'ils supposent des changements structurels, qui génèrent également un surcoût et une durée d'analyse plus longue.

Néanmoins ils ont l'avantage de porter une réelle vision stratégique et multi-acteurs du territoire avec un potentiel de changement important.

De par cette diversité de scénarios possibles, il est très difficile de donner à l'avance une enveloppe financière pour la réalisation des analyses économiques et financières des PTGE.

Ne sachant pas à l'avance le nombre et la diversité des scénarios à étudier, nous recommandons aux porteurs de projets de prévoir des marchés à options en fonction du nombre de scénarios étudiés et selon leur diversité. Nous reviendrons sur ce point ultérieurement dans un paragraphe destiné à l'aide à la rédaction de cahiers des charges des analyses économiques.

1.5 - Le changement climatique dans les scénarios

L'instruction du 7 mai 2019 rappelle que les PTGE doivent prendre en compte les orientations du plan d'adaptation au changement climatique.

Le changement climatique s'impose à tous les scénarios et aucun scénario n'est en mesure d'influer sur les paramètres du changement climatique.

Même si les données sur le changement climatique sont incertaines, elles sont pourtant nécessaires pour estimer les besoins en eau et les consommations. Sur certains bassins, on dispose de données pouvant aider à élaborer des chroniques climatiques (ex : Explore 2070⁴, R2D2 2050⁵, Adour 2050⁶, Plan d'adaptation au changement climatique des différentes Agences de l'Eau...), mais aucune donnée fine, pourtant nécessaire pour évaluer les besoins futurs en eau des plantes (pluie, évapotranspiration, rayonnement, température) n'est disponible.

Ces incertitudes et données sont encore plus fortes concernant les débits des cours d'eau et les niveaux piézométriques des nappes. Or, aucune norme / recommandation quant aux paramètres climatiques, hydrologiques ou hydrogéologiques n'est disponible. Chaque analyste doit "bricoler" des résultats d'études hétérogènes, réalisées à des échelles différentes...

Une stratégie classique consiste souvent à ignorer le changement climatique dont les impacts sont trop incertains. C'est une faute méthodologique grave, car :

- La justification certainement la plus forte des PTGE est d'anticiper et d'atténuer les impacts du changement climatique ;
- Ne pas le considérer, ou le prendre en compte partiellement, réduit mécaniquement les bénéfices associés à son atténuation que l'on cherche à évaluer dans le cadre d'un PTGE ;
- On se trompe moins à faire une hypothèse légèrement erronée sur le changement climatique qu'à l'ignorer. Ceci est d'autant plus vrai que le changement climatique est un paramètre qui s'impose aux scénarios avec ou sans projet et que par principe, l'analyse économique consistant à analyser des différentiels de coûts et bénéfices, une erreur ou une imprécision dans la détermination des paramètres à retenir sera mécaniquement atténuée.

Si l'évaluation des besoins futurs en eau peut être complexe et incertaine, l'évaluation de la disponibilité en eau dans les cours d'eau, nappes et réserves l'est encore plus.

⁴ Explore 2070 : Eau et changement climatique (<https://www.gesteau.fr/document/bilan-du-projet-explore-2070-eau-et-changement-climatique>)

⁵ Risque, ressource en eau et gestion durable de la Durance en 2050 (<http://temis.documentation.developpement-durable.gouv.fr/docs/Temis/0082/Temis-0082303/22047.pdf>)

⁶ Adour 2050 (<https://www.institution-adour.fr/documents-adour2050.html>)

Or, si les besoins augmentent et la disponibilité diminue, afin de respecter les débits d'étiages, les débits biologiques ou les débits réservés, il est nécessaire d'estimer l'effort de réduction des prélèvements estivaux qui devra être fait par chaque usage.

La mise à disposition des porteurs de PTGE d'informations, de données sur le changement climatique et ses conséquences en termes de disponibilité future en eau est cruciale.

Nous proposons en annexe 4 de ce guide quelques points de vigilance sur l'impact du changement climatique et quelques méthodes et exemples, plus ou moins complexes et donc plus ou moins coûteux, pour prendre en compte le changement climatique dans les analyses économiques et financières des PTGE.

Pour éviter de mettre en débat des questions sur lesquelles les parties prenantes n'ont pas de compétences particulières, nous recommandons de mettre à disposition des maîtres d'ouvrages et bureaux d'étude des éléments permettant de caractériser localement les grandes tendances climatiques.

Encart 2 : Exemple de résultats du projet Explore 2070 afin de prendre en compte le changement climatique (source : <https://professionnels.ofb.fr/fr/node/44>)

L'objectif d'Explore 2070 était de réaliser une évaluation de l'impact possible du changement climatique sur le débit des cours d'eau et la température de l'eau à l'horizon 2046-2065 en France métropolitaine et 2040-2070 sur les départements d'Outre-mer, par rapport à un état de référence (1961-1990). L'évaluation a été réalisée sur la base du scénario A1B et d'un ensemble de modèles climatiques et hydrologiques.

Sur la métropole, les résultats obtenus indiquent :

- une augmentation possible des températures moyennes de l'ordre de +1.4°C à + 3°C selon les simulations ;
- une évolution incertaine des précipitations, la plupart des modèles s'accordant cependant sur une tendance à la baisse des précipitations en été, de l'ordre de -16% à -23% ;
- une diminution significative globale des débits moyens annuels, de l'ordre de 10% à 40% selon les simulations ;
- pour une grande majorité des cours d'eau, une diminution des débits d'étiage encore plus prononcée que la diminution à l'échelle annuelle ;
- des évolutions plus hétérogènes et globalement moins importantes sur les crues ;
- une baisse quasi générale de la piézométrie associée à une diminution de la recharge comprise entre 10 et 25%, avec globalement deux zones plus sévèrement touchées : le bassin versant de la Loire avec une baisse de la recharge comprise entre 25 et 30% sur la moitié de sa superficie et surtout le Sud-Ouest de la France avec des baisses comprises entre 30 et 50%, voire davantage.

En résumé

- >> Les acteurs concernés par un territoire peuvent également exercer hors du territoire.
 - >> L'analyse économique prend en compte les acteurs directement ou indirectement impactés par le projet, dans l'emprise géographique du projet ou le finançant.
 - >> Ce n'est pas à la situation actuelle qu'il faut comparer le ou les scénarios de projet, mais à ce que deviendrait le territoire à l'avenir sans projet.
 - >> Le principe de l'analyse économique et financière est de comparer un ou plusieurs scénarios avec projet à ce scénario sans projet.
 - >> Dans l'identification de l'année 0 et la caractérisation des scénarios (avec et sans projet), il faut prendre en compte les évolutions « naturelles » du territoire, que ce soit du point de vue des prélèvements en eau ou du point de vue économique, politique, climatique et démographique. Cela nécessite un effort de prospective.
 - >> L'année 0 du scénario sans projet et l'année 0 du ou des scénarios avec projet doit être la même.
 - >> **Les efforts de réduction des prélèvements requis par la réforme des volumes prélevables sont à prendre en compte dans le scénario sans projet.**
 - >> La prise en compte du changement climatique dans les scénarios doit *a minima* consister en une évaluation à la hausse des besoins futurs et à la baisse des ressources en eau disponibles pour tous les usages.
 - >> Nous recommandons aux porteurs de projets de prévoir des marchés à options en fonction du nombre de scénarii étudiés et selon leur diversité.
 - >> Nous recommandons de mettre à disposition des maîtres d'ouvrages et bureaux d'étude des éléments permettant de caractériser localement les grandes tendances climatiques.
-

2 – Principes de l'analyse économique et financière applicables à tous les usages

2.1 - Une analyse pour quoi faire ?

L'analyse économique et financière d'un projet constitue un élément d'aide à la décision parmi d'autres et ne prétend pas se substituer à la décision elle-même. Elle a pour objectif de mettre en évidence le supplément ou la perte économique et financière engendrés par la mise en œuvre d'un projet. Ces analyses sont d'autant plus recommandées, parfois obligatoires, que les projets mobilisent des fonds publics, qu'ils sont de nature à avoir des impacts sur une grande diversité d'acteurs, et qu'ils ont des effets sur un territoire vaste ou sur l'environnement.

Pour comprendre les principes d'une analyse économique, il est nécessaire de comprendre le concept d'intérêt général (cf. encart 3).

Encart 3 : L'intérêt général

Extraits du rapport de 1999 du Conseil d'État : "Réflexions sur l'intérêt général"

<http://www.conseil-etat.fr/Decisions-Avis-Publications/Etudes-Publications/Rapports-Etudes/Reflexions-sur-l-interet-general-Rapport-public-1999>

L'intérêt général a été regardé comme la pierre angulaire de l'action publique, dont il détermine la finalité et fonde la légitimité. En fait, ce n'est qu'au XVIII^{ème} siècle que l'idée d'**intérêt général** a progressivement supplanté la notion de **bien commun**, aux fortes connotations morales et religieuses, qui jusque-là constituait la fin ultime de la vie sociale. Depuis lors, **deux conceptions de l'intérêt général s'affrontent** :

1. L'une, d'inspiration **utilitariste**, ne voit dans l'intérêt commun que la **somme des intérêts particuliers**, laquelle se déduit spontanément de la recherche de leur utilité par les agents économiques. Cette approche, non seulement laisse peu de place à l'arbitrage de la puissance publique, mais traduit une méfiance de principe envers l'État.
2. L'autre conception, d'essence **volontariste**, ne se satisfait pas d'une conjonction provisoire et aléatoire d'intérêts économiques, incapable à ses yeux de fonder durablement une société. L'intérêt général, qui exige le **dépassement des intérêts particuliers**, est d'abord, dans cette perspective, **l'expression de la volonté générale**, ce qui confère à l'État la mission de poursuivre des fins qui s'imposent à l'ensemble des individus, par-delà leurs intérêts particuliers.

Nul doute que la tradition française [...] s'inscrit, sans conteste, dans la filiation volontariste de l'intérêt général.

Pourtant, **le débat sur l'intérêt général n'est pas seulement l'affaire des pouvoirs publics. Il concerne, en réalité, chaque citoyen.** [...] Or, préoccupés avant tout de leurs intérêts propres, les individus ont trop souvent bien du mal à reconnaître-et à accepter- les finalités communes que recouvre précisément la notion d'intérêt général.

Il convient que le choix des fins considérées comme étant d'intérêt général puisse, en permanence, faire l'objet d'une discussion. À tout moment, il doit être possible de préciser les contours de cette notion et de faire valider, par des procédures démocratiques, les fins retenues comme étant d'intérêt général, afin qu'elles relèvent effectivement de la volonté générale et que l'État [...] soit lui-même au service de cet intérêt commun.

L'intervention des collectivités publiques, qui suppose un financement public, dans des domaines non obligatoires et sur des propriétés privées ne leur appartenant pas, est conditionnée par la reconnaissance de son caractère d'intérêt général ou, si elle nécessite une expropriation, par la déclaration d'utilité publique (DUP). Autrement dit, l'habilitation des collectivités à intervenir vaut seulement si le caractère d'intérêt général ou d'urgence des travaux a été reconnu.

2.2 - Les principes de l'analyse économique et les liens avec l'analyse financière

L'utilisation conjointe de l'analyse économique et de l'analyse financière permet de qualifier différents programmes d'actions selon qu'ils sont réalisables sans interventions, à aider, à dissuader ou non réalisables. Cette qualification permet d'aider le choix du programme d'actions à retenir pour le PTGE.

La qualification d'un programme d'actions (ou projet) passe par **deux étapes** :

1. Définir si le programme d'actions est souhaitable ou non du point de vue de l'intérêt général (rôle de l'analyse économique)
2. Si le programme d'actions est souhaitable, définir s'il est rentable ou non du point de vue de chaque agent impacté (rôle de l'analyse financière)

On parle d'analyse économique lorsque l'on se place du point de vue de l'intérêt général et d'analyse financière lorsque l'on se place du point de vue d'un agent privé en particulier. Le croisement de ces deux analyses conduit à quatre cas représentés sur la figure ci-dessous.

		Points de vue privés = Analyse financière	
		Rentable	Non rentable
Point de vue de l'intérêt général = Analyse économique	Souhaitable	Réalisable (Cas 1)	À aider (Cas 2)
	Non souhaitable	À dissuader (Cas 3)	Non réalisable (Cas 4)

Cas 1 Le programme d'actions est souhaitable du point de vue de l'intérêt général et rentable pour tous les acteurs privés. Le programme d'actions génère de la valeur pour tous les acteurs. Le projet peut être réalisé sans aides particulières et sans soutiens publics, mais rien n'interdit de subventionner de tels projets pour s'assurer d'une rentabilité financière à très court terme et conforter l'adhésion de tous au projet.

Cas 2 Le programme d'actions est souhaitable du point de vue de l'intérêt général, mais n'est pas rentable du point de vue d'un ou de plusieurs acteurs privés. Ce programme d'actions devra être aidé afin de voir le jour. Il est nécessaire de trouver des mécanismes compensatoires permettant de restaurer une rentabilité financière positive pour pouvoir bénéficier à l'échelle du territoire du supplément de valeur créée. Chaque agent privé ayant une rentabilité financière négative peut être un obstacle à la réalisation du projet. La subvention est le premier mécanisme qui vient à l'esprit pour lever ce frein, mais on peut aussi imaginer de la formation, du transfert d'information, des tarifications différenciées (...), autant d'actions qui doivent être incluses ou rajoutées dans le programme d'actions.

Cas 3 Le programme d'actions n'est pas souhaitable du point de vue de l'intérêt général, mais est rentable du point de vue des acteurs privés. Théoriquement, la réalisation de ce programme d'actions devrait être dissuadée puisqu'il détruit plus de valeurs qu'il n'en crée, même si du point de vue des agents privés il est financièrement rentable. Toutefois, lorsque l'analyse économique n'a pas permis d'évaluer tous les bénéfices sociaux, environnementaux ou d'aménagement du territoire, une analyse multicritère peut être faite.

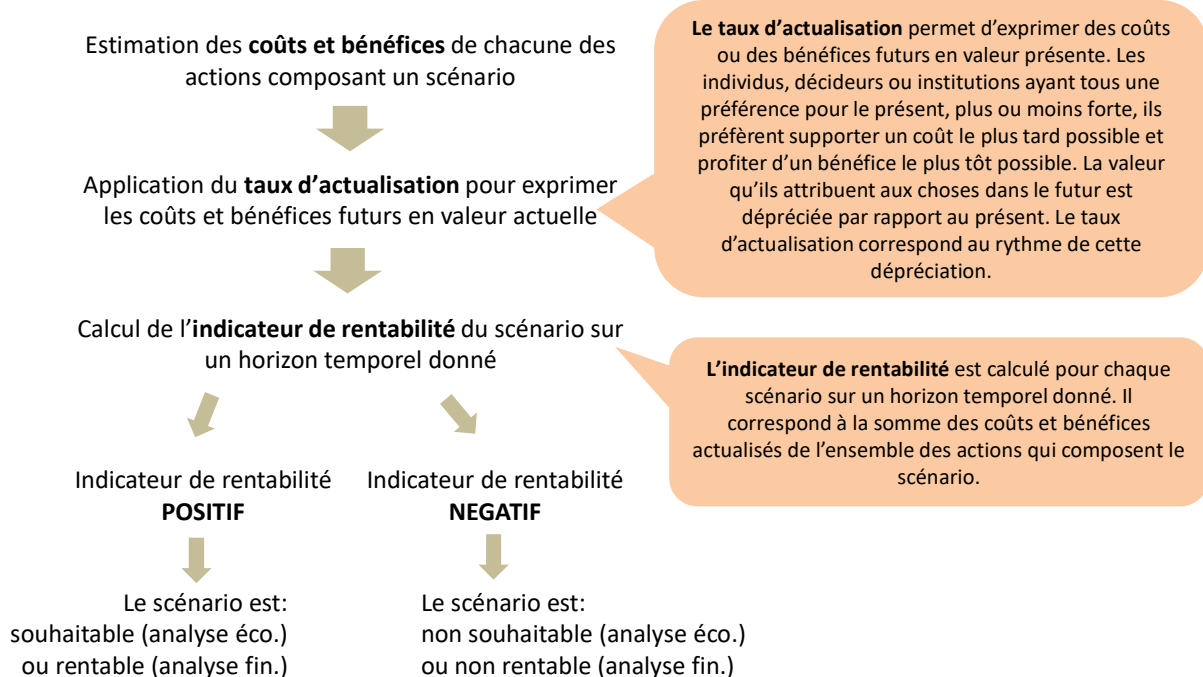
Cas 4 Le programme d'actions n'est ni souhaitable du point de vue de l'intérêt général ni rentable du point de vue privé. Ce programme d'actions ne devrait pas être retenu pour le PTGE, chaque agent privé n'y trouvant pas son intérêt ; et les représentants de l'intérêt général ne faisant rien pour changer cet état.

Ainsi, le regard sur un projet peut être différent selon que l'on se place du point de vue de l'intérêt général ou du point de vue d'un agent privé. Pour aider les acteurs à se comprendre et à discuter, il est nécessaire d'expliquer pourquoi ces visions sont différentes.

Si un projet est souhaitable du point de vue de l'intérêt général, il faut regarder s'il l'est également pour l'ensemble des agents privés concernés. Si ce n'est pas le cas, il convient d'imaginer des mécanismes qui permettent à tous d'être dans une situation gagnant / gagnant.

2.3 - Les points communs et les différences entre analyse économique (point de vue de l'intérêt général) et analyse financière (points de vue privés)

Les deux types d'analyse⁷, économique et financière, utilisent les mêmes principes de calcul.



Malgré des principes communs, il existe de nombreuses différences entre l'analyse économique et l'analyse financière dans la manière dont ces calculs sont réalisés. Ces différences reposent sur les différentes appréciations que peuvent avoir les acteurs publics ou les acteurs privés d'une même situation. Par exemple, **lorsque l'on se place du point de vue de l'intérêt général**, on comptabilise les coûts et bénéfices sur un horizon temporel long (40 à 50 ans), cohérent avec les durées de vie des infrastructures publiques. On ne tient pas compte des subventions, qui constituent du point de vue public des transferts entre agents, et on prend en compte tous les risques et incertitudes susceptibles d'influer sur les résultats (le changement climatique en particulier, mais pas seulement). L'indicateur de rentabilité utilisé pour appuyer la décision est la Valeur Actualisée Nette.

À l'inverse, **quand on se place du point de vue privé**, on retient un horizon temporel plus court (15 à 20 ans), on prend en compte les subventions qui constituent un bénéfice du point de vue de l'agent privé, et l'indicateur de rentabilité pertinent pour la prise de décision correspond à celui réellement utilisé par chaque agent : temps de retour sur investissement, taux de rentabilité interne, flux net de trésorerie actualisée...

⁷ Voir partie § 3.6.4 pour les aspects méthodologiques des analyses économiques et financières.

2.4 - La place d'une analyse de récupération des coûts

L'analyse de récupération des coûts est une sous-partie de l'analyse financière qui est à utiliser dès lors que la création d'ouvrages ou d'infrastructures fait partie du ou des scénarios à analyser. Elle est réalisée pour évaluer la rentabilité du ou des scénarios du point de vue des gestionnaires de ces ouvrages.

L'analyse de récupération des coûts ne considère pas les bénéfices et vise uniquement à donner un indicateur de "sacrifice consenti par la collectivité" pour se doter d'infrastructures (coût financier complet) et surtout un indicateur technico-financier permettant d'apprécier la part de ce sacrifice supporté par le bénéficiaire des ouvrages (taux de récupération des frais de fonctionnement et amortissement de la part des investissements non subventionnés). L'analyse de récupération des coûts utilise les mêmes données que l'analyse économique et l'analyse financière (taux de subventions, coûts d'investissement, de fonctionnement, d'entretien, etc.), mais la manière de les prendre en compte peut différer (investissements / emprunts).

La "Note de méthode sur l'analyse de la récupération des coûts des projets d'ouvrages de substitution (retenues et infrastructures de transfert d'eau)" de Septembre 2018⁸, donne la méthode d'analyse exigible pour toute subvention d'infrastructure collective par les agences de l'eau, au moins pour des usages agricoles. Deux taux doivent être calculés.

Le taux de récupération des coûts de fonctionnement correspond à la part que représentent les recettes issues des usagers dans les frais de fonctionnement. Le calcul de ce taux permet d'appréhender la capacité d'un gestionnaire à couvrir le fonctionnement courant de son infrastructure par les recettes des usagers (hors subvention). Pour être éligible à une aide de l'agence de l'eau, la totalité des frais de fonctionnement doit être couverte par les recettes des usagers, ce qui équivaut à un taux égal ou supérieur à 100%.

Taux de récupération des frais de fonctionnement	=	$\frac{\text{Recettes issues des usagers}}{\text{Frais de fonctionnement}} \times 100$
--	---	--

Le taux de récupération des coûts de fonctionnement et amortissement de la part non subventionnée permet d'appréhender la capacité d'un gestionnaire à couvrir la totalité des frais de fonctionnement et l'amortissement de la part non subventionnée de l'infrastructure par les recettes des usagers (hors subvention). Un projet est éligible à une aide de l'agence de l'eau si ce taux est égal ou supérieur à 100%. Si le maître d'ouvrage justifie pourquoi les recettes des usagers ne sont pas en mesure de recouvrir l'amortissement de la part non subventionnée de son projet d'infrastructure, une aide de l'agence de l'eau toutefois lui être accordée.

⁸Gauthey J., Augéard B., Dubuis J. et Robichon S. (2018). 'Note de méthode sur l'analyse de la récupération des coûts des projets d'ouvrages de substitution (retenues et infrastructures de transfert d'eau). Note produite par l'AFB, l'AE RMC et l'AE AG – Septembre 2018. 30p.

Taux de récupération des frais de fonctionnement et amortissement de la part non subventionnée	=	$\frac{\text{Recettes issues des usagers}}{\text{Frais de fonctionnement} + \text{Amortissement de la part non subventionnée}}$	x 100
--	---	---	-------

Pour calculer un niveau de récupération des coûts, des hypothèses de taux de subvention et de tarification devront être formulées. Ce n'est qu'après avoir imaginé une tarification que des hypothèses sur les recettes futures pourront être faites et ainsi permettre de calculer un niveau de récupération des coûts.

Recettes comme tarification devront donc faire l'objet d'une analyse détaillée, le plus tôt possible dans le processus afin de vérifier qu'il existe bien une demande au prix proposé. Au besoin, différents scénarios de tarification pourront être simulés ainsi que différents taux de subvention.

3 – Méthodes d'analyse économique et financière pour les usages agricoles

Les parties précédentes ont permis de décrire les grands principes d'une analyse économique et financière des PTGE. Cette troisième partie décrit plus précisément les principes et méthodes générales d'une analyse appliquée au secteur agricole. Les parties 4, 5 et 6 de ce guide sont-elles aussi plus particulièrement centrées sur le secteur agricole.

Les porteurs de PTGE, comme les financeurs des études préalables, sont souvent inquiets du coût même des études visant à éclairer sur l'intérêt économique des différentes options et souhaitent disposer de méthodes d'analyses simples et rapides à mettre en œuvre pour :

- Évaluer rapidement certaines options a priori exagérément coûteuses au regard des enjeux, et ce, soit pour orienter les discussions de la phase d'élaboration de programme d'actions possibles soit pour les exclure ;
- S'adapter à la taille des programmes d'actions afin que le coût des études demeure raisonnable au regard des enjeux du PTGE lui-même.

3.1 – Les liens entre analyse économique, état des lieux et diagnostic

Dans un contexte où la culture de l'analyse économique en matière de gestion quantitative de l'eau est encore en construction, ces analyses sont souvent perçues comme complexes et coûteuses.

Les paragraphes suivants visent à relativiser le caractère complexe des analyses économiques. Concernant la maîtrise des coûts de celles-ci, elle est avant tout à rechercher dans la mutualisation des moyens à mettre en œuvre lors de différentes phases du PTGE, en particulier lors de la réalisation de l'état des lieux du diagnostic.

Concernant le volet agricole des PTGE, l'état des lieux consiste généralement à élaborer une photographie actuelle du territoire pour mettre en évidence l'importance de l'agriculture en mobilisant des indicateurs classiques de chiffres d'affaire, d'emploi, d'importance de l'agriculture dans la production totale de valeur, de surface (totale et irriguée), de type de cultures (notamment emblématiques et / ou à forte valeur ajoutée), de diversification, de circuits de commercialisation... Or, si ces informations sont utiles pour l'analyse économique, c'est dans une approche systémique et non abordées séparément comme c'est généralement le cas dans les études. Ce qui sera utile à l'économiste, c'est par exemple de connaître la structure des charges (et pas seulement le chiffre d'affaires), des exploitations de différentes catégories d'OTEX (orientation technique des exploitations), avec la part de leur surface irriguée dans la SAU totale, un indicateur d'unité de travail, un assolement type... Quiconque réalise cet état des lieux, l'institution porteuse du PTGE ou un bureau d'étude, il est important, et peu coûteux à ce stade-là, de collecter le supplément d'informations nécessaires à l'analyse économique, en particulier pour caractériser l'année zéro des scénarios avec ou sans projet.

Le diagnostic peut également fournir des informations pertinentes pour l'analyse économique puisqu'il met en évidence des déséquilibres qualitatifs ou quantitatifs spatialisés (bassins, sous-bassins, aquifères...) et qu'il est fort probable que certaines actions du projet consistent à accompagner les exploitations agricoles des zones concernées. Ainsi, le diagnostic peut mettre en évidence certaines exploitations ou OTEX plus vulnérables que d'autres et cette vulnérabilité peut être accrue selon des caractéristiques spatiales telles que la capacité des sols à retenir l'eau (RU ou RFU), le climat (températures, pluviométrie) et donc les besoins en eau des cultures. Enfin, le PTGE ayant entre autres comme objectif d'anticiper et de s'adapter au changement climatique, un diagnostic prospectif (à horizon lointain, 40-50 ans) devrait également être réalisé et fournirait des informations particulièrement utiles pour l'analyse économique. Très souvent, des bilans besoins / ressources sont réalisés pour caractériser l'état actuel de la ressource, mais aucune prospective intégrant l'impact du changement climatique n'est réalisée de sorte qu'il revient à l'analyse économique de définir des hausses de besoins en eau, des baisses de rendement ou des baisses de disponibilité en eau.

3.2 - Une pré-analyse économique sommaire pour circonscrire le champ des possibles

Une fois les actions identifiées et avant d'entamer une analyse économique et financière détaillée, une pré-analyse économique sommaire peut être faite pour circonscrire le champ des possibles. Les parties prenantes du projet de territoire ont déjà en tête un panel de pistes d'actions qu'elles souhaitent voir mises en œuvre, au point que ces actions risquent de « cadrer » a priori toutes leurs capacités de réflexion sur les futurs possibles (posture du type « l'action X est un préalable à ma participation à cette discussion »).

Cette pré-analyse permet notamment d'exclure rapidement les actions inenvisageables sur le plan économique et d'identifier les actions pour lesquelles une analyse plus détaillée sera réalisée.

Cette pré-analyse est pertinente notamment dans le cas où des infrastructures sont pré-identifiées comme étant des actions possibles du projet. Elle permet de savoir, au besoin dès le départ et au début du processus de concertation, si ces infrastructures sont envisageables et à quelles conditions. L'objectif est de :

- ne pas travailler (avec les acteurs) à une solution qui ne sera de toute manière pas réalisable et qui risquerait de générer frustrations et blocages des autres actions ;
- mettre en évidence la nécessité de discuter lors de la phase de prospective / élaboration du programme d'actions de cultures alternatives valorisant mieux la ressource créée ou économisée, c'est-à-dire des cultures rentables malgré un coût élevé de l'eau.

Cette pré-analyse nécessite que soient connus, même approximativement, les coûts d'investissements, de fonctionnement et d'entretien, les volumes utiles et les seuils de rentabilité du recours à l'irrigation pour les principales cultures.

Il est alors possible de calculer assez rapidement, pour quelques hypothèses de subvention, le prix moyen du mètre cube d'eau. Ce prix peut alors être comparé au prix pour lequel l'irrigant ne dégagerait pas de supplément de marge par rapport à une autre culture (ou itinéraire technique). Ce prix étant variable entre les cultures, mais également géographiquement (climats et sols) voire temporellement (changement climatique), cet exercice doit être contextualisé et spatialisé.

La figure ci-dessous est une illustration (purement fictive) dans laquelle on peut voir que si le prix pressenti du mètre cube d'eau est de 25c€, prix qui est obtenu avec 50% de subvention des investissements, alors les seules substitutions de cultures permettant de rentabiliser l'infrastructure sont le passage de la culture A à la culture D ou de la culture E à la culture B. Remplacer la culture A par la culture B ne serait même pas rentable avec 100% de subvention des investissements.

Les autres substitutions de cultures ne permettent pas de rentabiliser l'infrastructure et n'adresseront donc aucune demande au gestionnaire de l'ouvrage. Cette analyse sommaire permet également de vérifier que la demande adressée au gestionnaire, bornée par le volume utile de l'infrastructure, permet en effet de fournir de l'eau à 25c€ le m³. Mécaniquement, si cette demande est plus faible, le prix de revient augmentera. Le risque est alors de devoir se priver

également de la demande des agriculteurs qui envisageaient de remplacer leur culture A par une culture D.

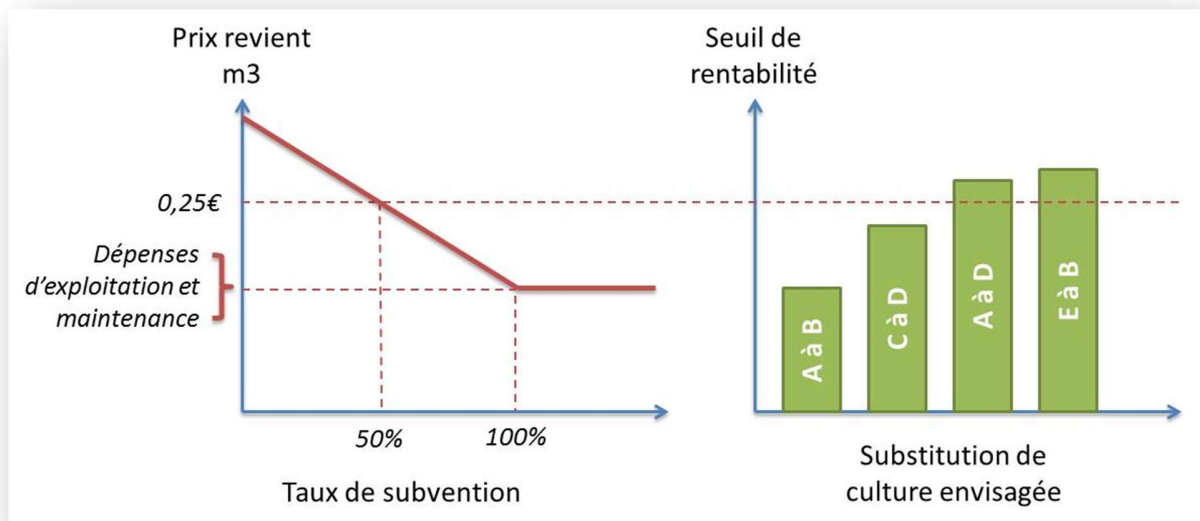


Figure : exemple fictif de valorisation économique de l'eau d'irrigation

Le risque avec cette "pré-analyse" est d'omettre de comptabiliser des effets induits sur les filières d'amont et d'aval. Lorsque ceux-ci sont potentiellement importants, des taux de subvention plus élevés des infrastructures auraient pu être justifiés.

Notons également qu'en cas de création d'infrastructure de stockage ou de transfert, une analyse, rapide dans un premier temps puis approfondie ultérieurement, devra être réalisée afin d'estimer le cumul des impacts des retenues d'eau sur les milieux aquatiques. Une expertise collective sur le sujet a été menée et a donné lieu à la production par l'AFB d'un guide méthodologique⁹.

⁹Bellot Cécile (2017). Comment étudier le cumul des impacts des retenues d'eau sur les milieux aquatiques ? Proposition d'une démarche et d'éléments de méthodes issus d'une expertise scientifique collective. Rapport AFB, juin 2017, 120p. <https://expertise-impact-cumule-retenues.irstea.fr/wp-content/uploads/2016/05/Rapport-complet-VF.pdf>

3.3 - Une analyse économique et financière proportionnée à la taille et aux enjeux des PTGE : quand faire une analyse simplifiée vs. approfondie ?

La demande d'avoir une méthode d'analyse économique et financière proportionnée à la taille et aux enjeux des PTGE est forte. La crainte des maîtres d'ouvrage (des analyses économiques et financières), est de devoir appliquer pour tous les PTGE une méthode longue, coûteuse et compliquée qui ne se justifie pas toujours.

Mais comment juger du caractère proportionné des analyses ? Qui décide qu'une analyse simplifiée est plus adaptée qu'une analyse approfondie ? Sur quels critères la décision se fait-elle ?

Ce guide n'a pas vocation à définir des seuils en dessus ou en dessous desquels des analyses simplifiées ou approfondies seraient justifiées, il n'existe d'ailleurs pas de frontière évidente entre ce qu'est une analyse simplifiée et une analyse approfondie. Toutefois, pour aider au dimensionnement des études, il est possible d'identifier des indicateurs pour aider à ce choix.

Avant de proposer des pistes pour l'identification de cas où une analyse simplifiée serait justifiée, nous souhaitons rappeler que dans une analyse économique, la partie la plus simple à évaluer est celle des coûts : investissement, fonctionnement et entretien. La simplification d'une analyse portera donc sur l'évaluation des bénéfices. Or, c'est souvent sur cette partie-là que les acteurs ont besoin d'informations afin d'éclairer la décision ou la sélection d'actions. Simplifier peut donc aller à l'encontre de l'objectivation des débats.

3.3.1 - La réversibilité des actions

Le premier indicateur est le caractère réversible des actions. Toutes les créations d'ouvrages de stockage, de transfert de ressource ou de modernisation d'infrastructures existantes sont quasi-irréversibles à la différence d'actions de pilotage des irrigations ou d'actions agronomiques par exemple. Dans de tels cas, seules des analyses suffisamment approfondies permettent de s'assurer de la rentabilité des infrastructures sur un temps long (remplissage, changement climatique, prix de l'énergie...) et pour tous les acteurs concernés (usagers et filières).

3.3.2 – Un consensus déjà atteint et peu d'options à comparer

Sur certains territoires, généralement de taille modeste, la concertation mise en œuvre et / ou l'existence d'un consensus politique fort pour mettre en œuvre une ou des actions peut donner au porteur du projet un sentiment d'inutilité de l'analyse économique, y voyant une perte de temps et d'argent. C'est également le cas lorsqu'une seule option, souvent technique, est envisageable pour éviter un futur désiré par personne ou pour atteindre des objectifs autres que ceux relatifs à la gestion de l'eau. Dans ces cas-là, il est *a minima* nécessaire de procéder à une analyse de récupération des coûts et à une analyse de type coût efficacité, l'efficacité étant soit mesurée au

travers de l'atteinte des objectifs de gestion de l'eau soit au travers des objectifs politiques autres. D'autres analyses, tel que le cas du schéma directeur de l'Épine en Savoie (cf. Encart 4), cherchent d'abord à caractériser la vulnérabilité financière des exploitations puis à déterminer le prix de l'eau associé à une solution technique. Si le prix estimé est supportable par les exploitations non vulnérables financièrement, alors le projet est considéré comme souhaitable ou faisable.

Encart 4 : Analyse simplifiée mise en œuvre pour le schéma directeur d'irrigation de l'Épine en Savoie

Le territoire : 65 communes, 218 000 Hab, 600 Km² de bassin versant,

Les usages : AEP, Agricoles (irrigation et abreuvement), Récréatifs, Industriels

Les ressources : 2 nappes 9,5 Mm³ (59% des ressources), sources 5,5 Mm³ (35%), Lac 2,5 Mm³ et 2 rivières

L'agriculture : 20 exploitations, 151 ha de SAU (dont 40% arboriculture et 30% maraîchage), 109 ha irrigués consommant 100 000 m³/an, majoritairement vente directe et circuits courts.

Enjeux : substitution de prélèvements dans le milieu

Consensus : Le scénario sans projet consistant à supprimer des prélèvements est inacceptable (il suffit alors d'analyser différentes solutions techniques)

Projet : raccordement au réseau AEP et création de 3 retenues de 96 000 m³ (besoin exprimé de 80 000 m³)

Une analyse économique réalisée en deux temps :

1- Une évaluation de la pérennité de chaque exploitation (monographie) au travers d'indicateurs :

- Qualitatifs comme la possibilité de transmettre l'exploitation, l'âge de l'exploitant, la facilité de l'exploitation à être reprise, les projets de l'exploitation, les circuits de commercialisation, la fonctionnalité / état des bâtiments, l'appartenance à un réseau (commercialisation / appellation...)
- Quantitatifs : rentabilité de l'exploitation (EBE / Produits), la capacité d'investissement (annuités / EBE) et le taux d'endettement (dettes / actifs)

Cette analyse permet d'aider à identifier les exploitations pérennes, c'est-à-dire celles qui a priori ne devraient pas disparaître, permettant ainsi de s'assurer de la demande future en eau si le prix de l'eau est acceptable.

2- Une évaluation des coûts et prix de l'eau basée sur :

- Une évaluation des besoins et un dimensionnement des retenues (anticipant le changement climatique)
- Une évaluation des coûts d'investissement (retenues et réseaux) et de fonctionnement annuel
- Le calcul de deux indicateurs de prix : P1 = coûts de fonctionnement + CCF¹⁰ et P2 = Coût de fonctionnement + Annuité d'emprunt réalisé pour financer la part des investissements non subventionnés.

Les niveaux de prix ainsi obtenus sont alors confrontés à l'acceptabilité des futurs usagers et une décision de réalisation ou non du projet est prise.

La méthode mise en œuvre sur l'Épine est simple, originale et réponds aux attentes des parties prenantes et des financeurs. Elle n'est toutefois transposable (i) qu'à de petits territoires puisqu'il est nécessaire de procéder à des monographies d'exploitations et (ii) à des territoires où la force du consensus consistant à vouloir absolument éviter les conséquences d'une absence de projet présage de l'importance des pertes économiques évitées, c'est-à-dire les bénéfices du projet.

¹⁰ La Consommation de Capital Fixe est la somme du coût d'investissement rapporté à la durée de vie de chaque équipement

3.3.3 - Le coût des analyses au regard des enjeux

Un second indicateur est le coût des études au regard des enjeux. Imaginons un territoire comptant 500 exploitations irrigantes, 20 000 hectares irrigués et un volume moyen annuel consommé de 30 Mm³.

Une analyse économique coûtant 200 000 € est-elle disproportionnée ? Il est à l'évidence difficile de répondre à cette question. Une manière simple de répondre est de comparer ce coût à une contrainte budgétaire des porteurs et financeurs des études réalisées dans le cadre du PTGE. Mais il n'y a pas nécessairement de liens entre la contrainte budgétaire et les enjeux du PTGE. Une alternative est d'exprimer ce coût dans des unités compréhensibles de tous. Ainsi, cette étude de 200 000 €, étalée sur une seule année, représente 10 € par hectare irrigué, 0.7 c€ par mètre cube consommé (moins que la redevance prélèvement d'une année) ou 400 € par exploitation irrigante. Ces indicateurs sont probablement plus à même d'aider à la sélection d'une méthode que le simple coût global des études.

Encart 5 : Estimation du coût d'une analyse économique du volet agricole du PTGE Adour Amont

Coût de l'analyse économique :

- de l'ordre 110 k€ avec 190 jours de travail incluant une partie état des lieux et diagnostic à un coût journalier de 500€ et 15 000€ de frais de mission.
- SAU = 70 400 ha, Surface irriguée = 23 700ha, Volumes consommés = 46Mm³, Perte totale de valeur ajoutée entre l'année zéro et l'année 50 du scénario sans projets = 121 M€

Ce coût total de l'analyse économique et financière équivaut à :

- 0.12% de la perte occasionnée entre l'année zéro et l'année 50 du scénario sans projet,
- 2€ par hectare de SAU
- 6€ par hectare irrigué
- 0,24 c€ par m³ consommé lors d'une année moyenne

3.3.5 - La contribution à l'intérêt général

Un autre indicateur consiste à porter un jugement, "qualitatif" et a priori, sur la contribution d'une action du PTGE ou du programme d'actions lui-même à l'intérêt général. Un projet de création d'une retenue d'eau de 100 000 m³ bénéficiant à 5 exploitations agricoles pour irriguer chacune 10 hectares peut-il être considéré comme d'intérêt général ? Est-il nécessaire d'engager des études compliquées, sur fonds publics, dans une telle situation ? La réponse apportée serait-elle la même si ce projet était destiné à 5 jeunes agriculteurs ? Et si le projet consiste à irriguer des plantes médicinales permettant de fidéliser sur le territoire une industrie de transformation générant des emplois ?

3.3.6 - Le coût attendu des actions

Enfin, un indicateur qui existe déjà sur certains bassins consisterait à recommander des études approfondies dès lors que les actions envisagées dépasseraient un certain montant. Dans sa note de cadrage de 2017 sur *“l’analyse économique des opérations de création d’infrastructures de substitution (retenues de stockage ou transfert d’eau)”*, l’Agence de l’Eau RMC fixe des seuils déclenchant des analyses plus ou moins approfondies (Encart 6).

Nous ne souhaitons pas dans ce guide fixer arbitrairement un seuil en deçà ou au-dessus duquel des analyses simplifiées pourraient être réalisées pour les raisons suivantes :

- ces seuils peuvent être propres à chaque financeur potentiel et s’ils sont différents, une harmonisation serait nécessaire ;
- les recommandations de l’Agence de l’Eau RMC ne concernent qu’une seule infrastructure alors qu’un projet de territoire pour la gestion de l’eau peut correspondre à une combinaison d’actions dont des infrastructures ;
- il existe un risque de morcellement des dossiers (“saucissonnage”). Pour éviter une analyse approfondie d’un programme d’actions d’un PTGE, où plusieurs actions concerneraient la réalisation d’infrastructures, il pourrait être tentant de présenter autant d’analyses simplifiées que de projets d’infrastructure. Pris indépendamment, le coût des projets ne justifierait pas d’analyse approfondie si l’on s’en réfère au critère précédent, mais globalement, une analyse approfondie aurait été nécessaire.
- Enfin, le caractère plus ou moins simplifié des analyses porte généralement sur la partie évaluation des bénéfices (les coûts étant plus facilement évaluables). Or, c’est cette absence d’évaluation qui est souvent source de blocage du processus.

Encart 6 : Les exigences de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse concernant les analyses économiques en fonction du montant des travaux attendus

	< 1 M€ HT	1 à 10 M€ HT	>10 M€ HT
Diagnostic de territoire	Non	Simplifié (caractéristiques des usagers et filières + description qualitative de l'occupation du sol)	Complet (caractéristiques économiques et de vulnérabilité des usagers et filières + analyse quantitative de l'occupation du sol)
Définitions des options techniques et analyse de la faisabilité technique	Non	Estimation qualitative à partir d'une échelle de cotation (maître d'ouvrage, dimensionnement, échéance de réalisation, contraintes techniques, contexte foncier, exigences réglementaires ...)	
Analyse coût efficacité	Non	Simplifiée Coût d'invest. (en €) / volume concerné par l'option (en m3)	Complète Coûts totaux (invest. ,fonct, maint) annualisés de l'option (en € / an) / volume concerné par l'option (en m3)
Analyse coûts-bénéfices + Analyse de récupération des coûts	Non	ACB Qualitative + Plan de financement détaillant les tarifications envisagées et les hypothèses prises sur les usagers du service	ACB Qualitative et quantitative, voire monétarisée + Plan de financement détaillant les tarifications envisagées et les hypothèses prises sur les usagers du service + Deux indicateurs de récupération des coûts

3.4 - *Quels risques associés à une analyse trop simplifiée ?*

Au-delà de risques évidents, tels que le non remplissage de retenues par exemple, une analyse trop simplifiée peut être préjudiciable à toute l'analyse du programme d'actions, car une part importante du travail d'analyse économique est commun à toutes les actions. En effet, que l'on souhaite évaluer l'intérêt d'une retenue de substitution, de l'introduction d'une nouvelle culture moins consommatrice en eau dans la rotation ou la mise en place de sondes tensiométriques pour mieux piloter les irrigations, la plupart des informations nécessaires sont communes à toutes ces actions. En effet, il faut connaître :

- La diversité des réserves utiles des sols pour estimer les besoins en eau,
- La diversité climatique (amont / aval),
- Les pratiques d'irrigation (technique d'irrigation, doses et fréquences),
- Les assolements des exploitations,
- Les règles de décisions en cas d'orages ou d'arrêtés sécheresse,
- Les variétés de cultures et densités de semis,
- Les cultures susceptibles de bénéficier de l'option,
- Les exploitations susceptibles de bénéficier de l'option,
- La part de revenu supplémentaire que permettrait de dégager l'option, etc.

Or, la collecte voire la création de ces informations représente une part importante, majoritaire souvent, du coût des analyses économiques.

En résumé

Sur l'analyse économique sommaire et simplifiée

>> Une **pré-analyse sommaire** peut permettre d'exclure rapidement les actions inenvisageables sur le plan économique (notamment pour les infrastructures) et d'identifier les actions pour lesquelles une analyse plus détaillée sera réalisée.

>> La **simplification de l'analyse économique** porte sur l'évaluation des bénéfices, qui est souvent celle sur laquelle les acteurs ont besoin d'informations afin d'éclairer la décision ou la sélection d'actions. Simplifier peut donc aller à l'encontre de l'objectivation des débats.

>> Les Indicateurs permettant de choisir entre une analyse économique simplifiée ou approfondie :

- Si les actions sont irréversibles (ex. créations d'ouvrages de stockage, transfert de ressource, modernisation d'infrastructures), seule une analyse détaillée permet de s'assurer de leur rentabilité.
- Lorsque peu d'options sont en jeu (et que celles-ci sont essentiellement techniques) et qu'un consensus entre parties prenantes et politiques est atteint, une analyse simplifiée peut suffire.
- Comparer le coût de l'analyse à la contrainte budgétaire des porteurs et financeurs ou l'exprimer dans des unités compréhensibles de tous (ex. coût par m³ consommé ou par exploitation) permet de juger plus facilement du fait qu'elle soit proportionnée aux enjeux du PTGE ou non.
- Si une action ou un programme d'actions ne contribuent pas à l'intérêt général, il n'est peut-être pas pertinent d'engager analyses détaillées sur fonds publics.
- Lorsque les actions envisagées dépassent un certain montant, une étude approfondie est recommandée.

3.5 - Comment simplifier les analyses économiques sans “trop” perdre de précision ?

Pour minimiser le coût des analyses, c'est-à-dire éviter de faire des monographies systématiquement, un important travail de typologie doit être réalisé. Nous pensons que c'est au travers du niveau de précision de ces typologies que des économies sont possibles, mais dépendantes de la qualité des études d'état des lieux et de diagnostic notamment concernant la disponibilité de données fiables, détaillées et spatialisées (cf. § 3.1)

La réalisation de typologies résulte d'un arbitrage dans la part que la variable prise en compte représente par rapport aux enjeux du territoire. Le principe d'une typologie est de minimiser les différences existantes au sein des types et à la fois de les maximiser entre les types. Prenons les exemples suivants afin d'illustrer cet arbitrage.

3.5.1 Les orientations techniques des exploitations

Les types sont construits à partir des assolements et des orientations techniques. Si une dizaine d'orientations techniques des exploitations existent sur le territoire, mais que les cinq types les plus importants représentent 90% de la SAU ou de la surface irriguée, il est possible de ne retenir que ceux-ci dans l'analyse dès lors que ce seuil aura été validé par les parties prenantes. Les résultats obtenus sur ces 5 types pourront alors être extrapolés, si cela est jugé opportun, afin que toute la SAU ou la surface irriguée soit considérée dans l'analyse (cf 3.6.1.A).

3.5.2 Les réserves utiles des sols

La capacité des sols à conserver l'eau pour un usage ultérieur de la plante (réserve utile – RU) peut être très variable au sein d'un même territoire. Or c'est de cette capacité, entre autres, que dépend le besoin en eau d'irrigation. Selon les types de sols, le besoin en apport d'eau d'irrigation peut être nul comme très élevé. On peut tenter de représenter tous les types de sol mais le travail serait fastidieux puisqu'il serait ensuite nécessaire d'évaluer tous les besoins en eau d'irrigation pour tous types de culture et de climat. La réalisation d'une typologie de RU permet donc de limiter les analyses en simplifiant le système. Ainsi, on peut parfois se limiter à la prise en compte de 3 ou 4 types de sols (classes de RU) si ceux-ci représentent une part importante de la SAU du bassin.

3.5.3 Les climats

Il est possible de ne retenir qu'un seul climat pour tout le territoire dès lors que les différences spatiales sont faibles. La question est de savoir à partir de quelle différence plusieurs zones climatiques doivent être prises en compte. On distingue généralement deux périodes qui correspondent aux périodes de besoin en eau des cultures de printemps et des cultures d'été. Lorsque les variabilités des déficits en eau au printemps ou en été sont faibles, on peut se contenter de ne retenir qu'un seul climat. Dans le cas contraire, il pourra être recommandé de retenir des climats types différents par zone géographique. Il sera alors nécessaire de définir un seuil de

différences de besoins en eau au-dessus duquel il sera justifié de retenir des climats différents. Ce seuil peut être l'équivalent d'une irrigation de 30mm par exemple (cf 3.6.1 B).

3.5.4 - Les techniques d'irrigation et l'accès à la ressource

Lorsque certaines pratiques d'irrigation ou un mode d'accès à la ressource (réseau individuel ou collectif) sont très marginaux, il est envisageable de les négliger pour représenter le système. Les négliger ne signifie pas nécessairement les exclure de l'analyse. Sur certains territoires par exemple, l'irrigation gravitaire à partir de réseaux collectifs est devenue marginale. Mais cette pratique de l'irrigation est très consommatrice en eau et des actions spécifiques de modernisation peuvent être très efficaces. Il est alors possible de ne pas représenter cette pratique dans la typologie générale du bassin tout en évaluant quand même l'intérêt lors de la phase d'évaluation.

3.5.5 - L'importance de l'irrigation au sein des exploitations et des cultures à forte valeur ajoutée

Les différentes actions du PTGE visent généralement à accompagner une réduction du volume prélevable par les irrigants, à sécuriser une ressource ou à en créer. Selon la part que représente l'irrigation au sein des exploitations, les effets en termes financiers seront très différents d'une exploitation à une autre. L'impact pour une exploitation qui irrigue moins de 10% de sa SAU ou pour une autre qui en irrigue 90% sera très différent. Les impacts seront atténués sur la première et très peu sur la seconde. Il est donc possible de s'intéresser préférentiellement aux exploitations les plus vulnérables.

Le même degré de simplification est applicable à la part que les cultures à forte valeur ajoutée représentent dans la constitution du revenu des irrigants. Cette part est importante dans deux cas. Lorsque ce sont des cultures irriguées à forte valeur ajoutée, l'impact d'une action sera d'autant plus élevé. Et lorsque ce sont des cultures non irriguées à forte valeur ajoutée, elles sont susceptibles d'amortir les impacts d'une action donnée. Avant toute simplification abusive du système, l'évaluateur devra considérer ces deux facteurs : importance de l'irrigation au sein des exploitations et importance relative des cultures à forte valeur ajoutée.

3.5.6 - Les options techniquement proches

Il est également possible de simplifier le nombre d'actions qui sera évalué dès lors que celles-ci sont techniquement et économiquement assez semblables. Cela concerne essentiellement la création de réserves. Lorsque de nombreuses réserves sont envisagées sur un bassin, il pourra être procédé à la réalisation d'une typologie de réserve selon des indicateurs à définir avec les acteurs.

En résumé

Sur la simplification de l'analyse économique

>> La réalisation de typologies est facilitée lorsque le porteur de projet est conscient, dès la phase d'état des lieux et de diagnostic, des données nécessaires pour l'analyse économique.

>> La simplification de l'analyse économique peut être faite au travers du niveau de précision des typologies, notamment :

- en ne retenant que les cinq types d'orientations techniques des exploitations les plus importants (si ceux-ci représentent une part importante de la SAU ou de la surface irriguée) ;
- en ne prenant en compte que 3 ou 4 types de sols (classes de réserve utile) si ceux-ci représentent une part importante de la SAU du bassin ;
- en ne retenant qu'un seul climat pour tout le territoire si les différences spatiales et temporelles en termes de besoins en eau sont faibles ;
- en négligeant les pratiques d'irrigation ou les modes d'accès à la ressource marginaux ;
- en s'intéressant préférentiellement aux exploitations les plus vulnérables ou à celles pour lesquelles l'irrigation représente une part importante de la SAU et pour lesquelles les cultures à forte valeur ajoutée représentent une part importante des revenus ;
- en simplifiant le nombre d'actions qui sera évalué dès lors que celles-ci sont techniquement et économiquement assez semblables (ex. réserves).

Ces choix sont bien sûr à valider par les différents acteurs.

3.6 - Le phasage d'une analyse économique des usages agricoles

Les paragraphes ci-dessous détaillent le phasage d'une analyse économique d'un PTGE. Pour chacune des phases, nous précisons à quel stade du PTGE elle doit être initiée, quelles sont les données nécessaires et quelles compétences sont requises. Cette description doit permettre aux porteurs de PTGE de réaliser en régie l'analyse lorsque les compétences sont disponibles au sein de l'institution ou bien d'élaborer un cahier des charges pour sous-traiter cette analyse.

À chaque étape nous donnons également des indications, chères aux financeurs des études, sur les possibilités de réduire le coût de mise en œuvre et les risques associés en termes de fiabilité des résultats et / ou de cohérence méthodologique.

3.6.1 - Phase 1 : Caractérisation du secteur agricole l'année zéro du projet de territoire

La caractérisation du secteur agricole l'année zéro du PTGE est centrale puisque cette année-là constitue le point de départ de tous les scénarios : avec ou sans projet.

Idéalement elle fait partie de la phase de diagnostic du PTGE. Dans la pratique, cette phase de diagnostic est souvent réalisée très tôt dans le processus, généralement par le porteur (animateur) du PTGE ou par un bureau d'étude et les informations collectées peuvent ne pas correspondre aux exigences ultérieures de l'analyse économique. Nous recommandons donc, dans la mesure du possible, que les analyses économiques débutent simultanément à la phase de diagnostic afin de minimiser le travail et d'éviter la "fatigue" des parties prenantes et interlocuteurs potentiels qui pourraient avoir le sentiment de ne pas avoir été écoutés et de perdre leur temps.

Reconstituer l'année zéro du PTGE consiste d'une part à reconstituer l'année actuelle du secteur agricole du territoire puis ce que sera le secteur l'année où sera initié le PTGE (année zéro), c'est-à-dire quelques années plus tard (2 à 4 ans).

Au cours de cette période, les choses continuent d'évoluer :

- des efforts de réduction des prélèvements peuvent être faits ;
- des dynamiques propres au secteur agricole ou générales peuvent perdurer : agrandissement des exploitations, évolution de la surface de certaines cultures, politique agricole, évolution des prix des productions et intrants ...

Compte tenu de l'incertitude des dites dynamiques, de la difficulté de réaliser un travail prospectif sur une période si courte et du surcoût d'un tel travail, **nous recommandons de considérer qu'aucune dynamique, propre au secteur agricole ou générale, n'intervient entre aujourd'hui et l'année zéro du PTGE.**

Il en va différemment de la prise en compte des efforts de réduction des prélèvements. Ceux-ci devront être pris en compte pour caractériser l'année zéro du PTGE. Ceci signifie que lorsqu'une réduction progressive des prélèvements est en cours, il faudra faire un effort de caractérisation du territoire induit par cette réduction. Les superficies irriguées seront peut-être plus faibles, la part

relative des différentes cultures irriguées sera différente, les pratiques d'irrigation peuvent changer...

A. Caractérisation des exploitations agricoles

Une première étape de la caractérisation du secteur agricole l'année zéro du PTGE consiste à analyser finement les exploitations agricoles et à réaliser une typologie afin de simplifier la représentation du système.

Cette étape centrale est complexe pour diverses raisons :

- Peu de données exhaustives existent.
- Les acteurs doivent se mettre d'accord sur les principaux paramètres / indicateurs de la typologie.
- Comme toute typologie, la représentation du système n'est que partielle.

Les données utilisables

Les seules données exhaustives existantes permettant de caractériser finement les exploitations agricoles d'un territoire sont celles du recensement agricole (RA). Les principales variables utilisables sont les surfaces des différentes cultures, irriguées et non irriguées, l'emploi, les effectifs de cheptels, l'orientation technique des exploitations, les types d'accès à la ressource en eau, les superficies équipées pour l'irrigation, les techniques d'irrigation, la pratique d'une agriculture biologique, la commercialisation en circuits courts, des signes de qualité...

Le prochain recensement agricole sera réalisé en 2020. En attendant qu'il soit exploitable, il faut utiliser celui de 2010. Or, les évolutions agricoles, en particulier liées à la PAC et aux politiques de gestion de l'eau, peuvent être rapides de sorte que la photographie que l'on ferait du territoire avec ces informations peut être différente du territoire actuel. **Les écarts devront alors être corrigés en utilisant d'autres sources de données** telles que le registre parcellaire graphique (RPG) qui détaille de manière quasi-exhaustive les cultures de toutes les parcelles d'un territoire. Le RPG ne précise toutefois pas si les cultures sont irriguées ou non, il n'est pas possible de reconstituer le parcellaire de chaque exploitation et il ne contient aucune information sur l'élevage.

D'autres sources d'information peuvent être disponibles localement notamment auprès des organismes uniques de gestion collective (OUGC) qui, en plus des demandes et allocations d'eau collectent parfois des informations sur les surfaces irriguées, la SAU et le type de culture irriguée. Le paiement des redevances prélèvements auprès des **agences de l'eau** permet de constituer un fichier détaillant les redevables et les volumes déclarés consommés chaque année. Ces données permettent seulement d'identifier les exploitations irrigantes à titre individuel. Celles faisant partie de réseaux collectifs d'irrigation n'y figurent pas puisque seul le préleveur (gestionnaire de l'infrastructure) y figure. Enfin, les **Chambres d'agriculture**, au-delà de la mobilisation de leur expertise, peuvent disposer d'informations diverses et variées permettant d'affiner la photographie actuelle du territoire.

C'est auprès des services régionaux d'information statistique et économique (SRISE) des DRAAF que les demandes concernant le RA doivent être adressées. Cette demande s'appelle une **requête**.

Elle décrit pour une emprise géographique (le territoire dans son ensemble ou des sous-unités territoriales), les caractéristiques des types d'exploitations et les variables demandées. On pourra par exemple obtenir pour les exploitations de type grandes cultures, de moins de 50 hectares, de moins de 0.75 unité de travail annuel (UTA), sans élevage et avec des légumes de plein champ, des informations telles que le nombre d'exploitations concernées, leur SAU totale, la superficie de chaque culture (irriguées et non irriguées), le total des UTA...

Les paramètres / indicateurs de la typologie

La réalisation d'une requête, qui est une étape préalable à la réalisation d'une typologie d'exploitations, doit avoir fait l'objet d'une discussion préalable avec les acteurs ou représentants d'acteurs concernés afin d'identifier le plus tôt possible les paramètres importants qui différencient les exploitations les unes des autres. Il est nécessaire de trouver un bon équilibre dans le détail des informations souhaitées pour construire la typologie d'exploitations. Trop peu d'informations ne permettra pas de représenter la diversité des types rencontrés. Trop d'informations peuvent nuire à la qualité de l'information fournie puisque l'administration doit respecter des règles de secrets statistiques (aucune information transmise lorsque la variable demandée concerne moins de 3 exploitations ou lorsqu'une exploitation représente plus de 85% de la variable demandée).

Les paramètres les plus pertinents à retenir pour réaliser une typologie d'exploitations dans le cadre d'un PTGE sont les suivants :

- Des paramètres de taille d'exploitation (taille économique, surfacique, de main-d'œuvre, effectif d'animaux...)
- Des paramètres d'orientation technique des exploitations (OTEX) ou de part de cultures à forte valeur ajoutée...
- Des paramètres d'importance des impacts potentiels sur les exploitations (part de la SAU qui est irriguée, importance des cultures non irriguées et à forte valeur ajoutée susceptibles d'atténuer les impacts, part des cultures irriguées à forte valeur ajoutée dans la surface totale irriguée, etc.)
- Des paramètres techniques d'irrigation (mode d'accès à la ressource (individuel, collectif mixte), technique d'irrigation utilisée (gravitaire, aspersion, micro-irrigation), volumes d'eau consommés, etc.).

En complément des paramètres précédents, s'ils sont pertinents, d'autres paramètres beaucoup plus locaux peuvent être identifiés avec les acteurs du territoire.

Le choix cornélien d'une typologie d'exploitations

Les paramètres de la typologie d'exploitations doivent être sélectionnés avec les acteurs tout comme le choix de la typologie finale. Pour aider à la construire, les acteurs et porteurs du PTGE doivent être conscients des implications en termes de coût et de temps des études. En effet, pour chaque type d'exploitation, il sera nécessaire de réaliser des enquêtes pour connaître les pratiques, les stratégies et la formation du revenu pour construire des modèles types permettant de simuler l'impact de diverses actions du projet. Il est donc essentiel de rappeler que la prise en compte d'un nombre trop important de types d'exploitations peut nuire à la qualité de leur représentation. Pour

aider à la sélection des types d'exploitations qui seront considérés, il est nécessaire de se poser les questions suivantes :

- La typologie représente-t-elle une part suffisante en termes de nombre d'exploitations du territoire, de superficie irriguée, de volumes consommés... ?
- La typologie permet-elle de prendre en compte les exploitations les plus vulnérables ?
- La typologie permettra-t-elle d'évaluer l'intérêt de toutes actions pressenties du projet (agriculture biologique, nouvelles filières, ...) ? Les types correspondent-ils à la vision que les acteurs ont de leur territoire ?

Encart 7 : Typologie d'exploitations / ateliers réalisée sur le PTGE de l'Adour Amont

Solution alternative fondée sur des ateliers élémentaires de productions. Une exploitation pouvant correspondre à un atelier ou à une somme d'ateliers unitaires.




Objectif : donner une représentation simplifiée de l'agriculture sur le territoire en représentant l'essentiel des besoins en eau

D'un point de vue **agronomique**, en se basant sur

- Les surfaces cultivées
- Les assolements
- Les pratiques, stratégies, contraintes d'irrigation









D'un point de vue **économique**, en se basant sur

- Les charges opérationnelles
- Les charges de structure

Pour rendre compte assez précisément de l'activité agricole au sein des grands ensembles géographiques du territoire, le choix a été fait de représenter les surfaces cultivées sous la forme de « **blocs** » **cohérents** que l'on peut assembler les uns avec les autres. Ils sont caractérisés par : (1) leur assolement , (2) leur surface irriguée , (3) une quantité d'UTA .

Ces « blocs » sont des 3 natures :

- Des **systèmes de culture**, représentant la base cultivée d'une exploitation agricole en grande culture
- Des **ateliers cultureux**, représentant une surface cultivée spécifique cohérente (potentiellement à forte valeur ajoutée)
- Des **ateliers d'élevage**, représentant un cheptel de taille cohérente (potentiellement à forte valeur ajoutée)

gcs	Système de culture en sec		Atelier cultural fourrage
gcc	Système de culture de coteaux		Atelier d'élevage de poulet de chair
gcp	Système de culture de plaine		Atelier d'élevage de canards (gavage)
	Atelier cultural légumes sous-contrat		Atelier d'élevage de bovins viande
	Atelier cultural maïs semence		Atelier d'élevage de bovin lait
	Atelier cultural vigne		

l'irrigation et **qu'il est par conséquent judicieux de retenir comme critère le déficit climatique en eau aux périodes clés d'irrigation** que sont, selon les cultures, le printemps d'une part et l'été d'autre part. Un indicateur simple à calculer est le déficit en eau. Ce déficit, sur une période donnée, est égal à la somme des valeurs d'ETP moins la somme de toutes les pluies supérieures à "x" millimètres (susceptibles de réellement bénéficier aux plantes). Il est alors possible de classer ces déficits en fonction d'un nombre d'irrigations équivalent nécessaire pour le combler.

Prenons l'exemple ci-dessous pour illustrer le choix de types de climat différents spatialement. Nous avons supposé ici qu'une irrigation consistait à apporter en une fois 30 mm d'eau aux cultures.

Compte tenu des différences de besoins, il est possible de considérer que la demande climatique est la même au printemps pour les zones 1 et 2 et qu'elle est identique en été pour les zones 2 et 3. Ceci permettra de réduire le temps d'évaluation sans perdre trop en précision des résultats.

	Déficit printemps	Déficit été
Zone 1	-30 mm = 0 irrigation	+ 140 mm = 4 à 5 irrigations
Zone 2	+ 20 mm = 0 à 1 irrigation	+210 mm = 7 irrigations
Zone 3	+60 mm = 2 irrigations	+ 190 mm = 6 à 7 irrigations

Nous obtenons ainsi deux classes de déficits printaniers (DP) et de déficits estivaux (DE)

	Déficit printemps	Déficit été
Zone 1	DP1	DE1
Zone 2		DE2
Zone 3	DP2	

Les sols

Les besoins en eau d'irrigation dépendent étroitement des types de sols, de leur capacité à conserver l'eau pour une consommation ultérieure des cultures. **C'est la réserve utile en eau (RU) ou la réserve facilement utilisable (RFU) qui sont les indicateurs utilisés pour caractériser les types de sols.** D'autres indicateurs, tel que la teneur en matière organique des sols, s'ils sont localement pertinents peuvent être utilisés.

Sur un territoire donné, les RU peuvent être très homogènes comme hétérogènes. En cas d'homogénéité forte, signifiant de faibles variations de demande en eau d'irrigation, une seule catégorie de sol peut être retenue. Mais ces situations sont toutefois rares et des sols profonds (RU généralement élevée) et des sols superficiels (RU généralement faible) peuvent être présents. **Cette hétérogénéité peut être spatiale**, c'est-à-dire que l'amont d'un bassin peut être caractérisé par des sols très superficiels et l'aval par des sols plus profonds. **Elle peut aussi être locale**, c'est-à-dire qu'au sein d'une même exploitation on observe une diversité de type de sols.

C'est à l'échelle des zones climatiques précédentes, à l'échelle de sous bassins ou d'autres découpages du bassin (amont / aval) que cette analyse de la diversité des sols doit être faite.

L'analyse peut se faire de trois manières différentes selon les données dont on dispose :

- Si aucune donnée pédologique ou de RU n'est disponible il sera nécessaire de reconstruire à dire d'expert et / ou avec la participation des agriculteurs, une cartographie des RU du bassin.
- Si l'on ne dispose que de données pédologiques générales (texture, profondeur, granulométrie, taux de matière organique), ces données doivent servir de base à l'estimation des RU. La cartographie ainsi obtenue devra être validée par des experts et / ou agriculteurs.
- Dans certains cas, des données spatialisées de RU existent et peuvent directement être utilisées.

Imaginons l'exemple suivant. Les sols d'un bassin sont très différents entre l'amont et l'aval. Relativement homogènes et superficiels à l'aval et hétérogènes à l'amont.

	RU <30	RU 30 à 50	RU 50 à 70	RU 70 à 100	RU > 100	Total
Amont	4%	16%	30%	30%	20%	100%
Aval	20%	75%	3%	2%	0 %	100%

Cette première analyse permet d'identifier les types de sols qui pourront être négligés dans la suite puis de définir les valeurs moyennes de RU à retenir pour chaque classe. Reprenons l'exemple ci-dessus pour l'amont du bassin. On peut négliger les sols de RU < 30 mm qui ne représente que 4% de la SAU et ajouter cette surface à la classe de RU immédiatement supérieure. Le même principe peut être appliqué à l'aval où nous négligerions toutes les classes de RU supérieures à 50 mm et considérerions alors que 80% de la SAU a une RU moyenne de 45mm. Les résultats deviendraient les suivants :

	RU <30	RU = 35	RU = 45	RU 50 à 70	RU 70 à 100	RU > 100	Total
Amont		20%		30%	30%	20%	100%
Aval	20%		80%				100%

L'inconvénient de cette approche est d'avoir scindé la classe de RU comprise entre 30 et 50 mm en deux, nécessitant par conséquent un travail supplémentaire d'évaluation des besoins en eau et des rendements des cultures sur ces sols. Par souci de simplicité, l'évaluateur pourra, dès lors que cela n'occasionne pas trop de biais dans les analyses, conserver une seule classe de RU d'une valeur moyenne de 40mm qui pourra s'appliquer à l'aval comme à l'amont.

	RU <30	RU = 40	RU 50 à 70	RU 70 à 100	RU > 100	Total
Amont	0%	20%	30%	30%	20%	100%
Aval	20%	80%				100%

Où trouver les données ?

Il existe trois sources principales de données climatiques :

- les données climatiques de stations de mesures de Météo France ;
- les données du Centre National de Recherches Météorologiques : données SAFRAN ;
- les données d'autres stations de mesures dont les acteurs du territoire, les Chambres d'Agriculture en particulier, peuvent disposer.

Les porteurs du PTGE devront s'assurer très tôt de la disponibilité de ces données, de leur condition d'utilisation et devront si besoin budgétiser leur acquisition. Ils devront également veiller à ce que les paramètres nécessaires aux modèles d'évaluation des besoins en eau des plantes soient disponibles (pluies, ETP, température, rayonnement par exemple) s'ils souhaitent procéder par modélisation pour estimer les besoins en eau des plantes et les rendements des cultures. Une alternative consiste à co-construire ces données avec la profession agricole.

Les données sur les RU ou RFU n'existent pas toujours. La principale source de donnée est le GIS SOL (<https://www.gissol.fr>).

Vers une typologie pédoclimatique

C'est le croisement des typologies climatiques et de réserve utile qui va définir la typologie **pédoclimatique**. Imaginons que la superficie irriguée totale du territoire est répartie de la façon suivante.

		Climat			
		Zone 1	Zone 2	Zone 3	Total
RU	Amont	25%	19%	3%	47%
	Aval	2%	20%	31%	53%
	Total	27%	39%	34%	100%

À ce stade, il est à nouveau possible de simplifier la représentation du système en considérant que le climat de la zone 3 est absent de l'amont du bassin et que celui de la zone 1 est absent de l'aval. Nous obtenons ainsi 4 zones pédoclimatiques.

		Climat			
		Zone 1	Zone 2	Zone 3	Total
RU	Amont	25%	22%		47%
	Aval		22%	31%	53%
	Total	25%	44%	31%	100%

C. Le croisement des typologies

Le cœur de la représentation simplifiée des exploitations agricoles du territoire est constitué du croisement de la typologie d'exploitations agricoles et de la typologie pédoclimatique. Le principe consiste à affecter à chaque zone pédoclimatique des effectifs d'exploitations agricoles en veillant à la cohérence totale des surfaces agricoles de chaque zone.

Imaginons que la typologie d'exploitations retenue est la suivante : 5 types d'exploitations, notés E1 à E5, représentent 92% de la surface irriguée du bassin (4600/5000), 35% de la SAU (14000/40000) et 53% des exploitations (160/300). 8% de la surface irriguée du bassin n'est pas représentée dans notre typologie d'exploitations irrigantes.

	Effectifs	SAU (ha)	Surface irriguée (ha)	SAU Totale	SI Totale
E1	50	100	30	5000	1500
E2	30	50	20	1500	600
E3	15	60	30	900	450
E4	35	120	50	4200	1750
E5	30	80	10	2400	300
Total typologie	160			14000	4600
Total bassin	300			40000	5000

Pour faire face à cette sous-représentation des exploitations irrigantes par rapport à la réalité, trois options sont possibles :

- Ne pas en tenir compte dans l'analyse et le rappeler lors de la présentation des résultats ;
- Ne pas en tenir compte dans l'analyse et majorer les résultats au prorata des surfaces irriguées ou exploitations irrigantes non représentées dans la typologie (ici 8% de la superficie irriguée) ;
- Surestimer les effectifs des 5 types d'exploitations retenus afin que ceux-ci représentent 100% de la superficie irriguée du bassin. Cette surestimation peut se faire proportionnellement aux effectifs de chaque exploitation ou à la surface irriguée de chaque exploitation. Cette dernière hypothèse a été retenue dans l'exemple du tableau suivant :

	Effectifs	SAU Totale	SI Totale
E1	54	5 400	1 620
E2	33	1 650	660
E3	16	960	480
E4	38	4 560	1 900
E5	33	2 640	330
Total typologie	174	15 210	4 990
Total bassin	300	40000	5000

L'étape suivante consiste à répartir les types d'exploitations identifiés à l'échelle du territoire dans chacune des zones pédoclimatiques. Cette répartition peut se faire avec l'aide de données (RA, Chambres d'Agriculture, RPG, OUGC), mais doit dans tous les cas être validée avec les acteurs. Imaginons que cette répartition ait conduit au tableau suivant où par exemple le territoire Amont – Zone 1 est caractérisé par la présence de 16 exploitations de type E1, 1 de type E2, 1 E3, 15 E4 et pas d'E5. La superficie irriguée totale de ces types est de 1280 ha alors que la superficie irriguée théorique, issue de l'OUGC par exemple, est de 1247ha. On surestime la superficie irriguée de 33ha, ce qui est tout à fait raisonnable compte tenu des nombreuses incertitudes sur la localisation précise des exploitations, de leurs parcelles et de la fiabilité des données de l'OUGC.

	E1	E2	E3	E4	E5	SI des types	% SI	SI Théorique	Écart
Amont Zone 1	16	1	1	15	0	1280	25%	1247	+33
Amont Zone 2	26	1	7	2	1	1120	22%	1098	+22
Aval Zone 2	5	22	6	5	4	1060	22%	1098	-38
Aval Zone 3	7	9	2	16	28	1530	31%	1547	-17
Total	54	33	16	38	33	4990	100%	4990	

À nouveau, pour simplifier la représentation du système, on peut accepter de perdre en représentativité locale des types d'exploitations sans nuire à la représentativité générale du territoire, en affectant à une autre zone certaines exploitations très peu présentes. Cette réaffectation pourrait par exemple conduire au tableau suivant où, en conservant des écarts de représentativité relativement faibles, nous avons supprimé 7 occurrences de types d'exploitations sur 19 au départ (cases grisées ci-dessous) :

	E1	E2	E3	E4	E5	SI des types	% SI	SI Théorique	Écart
Amont Zone 1	16			16		1280	25%	1247	+33
Amont Zone 2	26		9			1050	22%	1098	-48
Aval Zone 2	5	24	7	5		1090	22%	1098	-8
Aval Zone 3	7	9		17	33	1570	31%	1547	+23
Total	54	33	16	38	33	4990	100%	4990	

Ainsi, chaque exploitation de chaque zone pédoclimatique sera caractérisée par une diversité de types de sols (RU) et par des climats différents (déficits printaniers et estivaux).

D. Caractérisation des filières du territoire

Le projet de territoire impacte non seulement les exploitations, mais aussi l'ensemble des activités en amont et en aval des exploitations. Les filières de production d'un territoire sont constituées de l'ensemble des activités liées à la production, la transformation et la distribution de produits agricoles ou d'une gamme de produits agricoles. Cela inclut également les filières d'approvisionnement en matériels agricoles et en intrants. Pour les produits transformés, la filière est souvent organisée autour d'un maillon structurant au stade de collecte ou première transformation (coopérative d'approvisionnement/collecte, agro-industrie) qui oriente les conditions de production donc les décisions des agriculteurs.

Les objectifs de l'analyse sont d'une part d'identifier les filières structurantes du territoire en lien avec l'irrigation, d'autre part d'évaluer les impacts économiques de ces filières pour le territoire.

La caractérisation des filières consiste à :

- identifier les productions irriguées et les filières non irriguées qui utilisent des productions irriguées (notamment filière élevage et biomatériaux) ;
- identifier les filières irriguées courtes et locales (marchés locaux, AMAP) ;
- identifier et localiser les différents opérateurs présents sur le territoire (transformateurs, collecteurs, fournisseurs d'intrants et matériels agricoles).

Mais attention :

- une filière peut regrouper un ou plusieurs opérateurs aval. Chaque opérateur peut gérer une ou plusieurs filières. La méthode la plus simple consiste à positionner sur le territoire, avec l'appui des opérateurs, les principaux sites de collecte et zones de production ;
- les bassins de collecte des divers opérateurs agro-alimentaires coïncident rarement avec les territoires de gestion de l'eau pris comme zone d'étude. La phase de caractérisation des filières met en évidence les zones de recoupement entre le territoire des filières et le territoire étudié. Elle permet également d'identifier les opérateurs pour lesquels la zone d'étude représente la majeure partie de l'approvisionnement. Par ailleurs, les flux de produits dépassent généralement la zone du projet de territoire, et doivent souvent être décrits à une échelle plus large que le territoire.

En résumé

Phase 1 : Caractérisation du secteur agricole l'année zéro du projet de territoire

- >> L'**année zéro** du PTGE constitue le point de départ des scénarios avec ou sans projet. Sa caractérisation est donc centrale.
- >> Par souci de simplification, nous recommandons de considérer qu'aucune **dynamique propre au secteur agricole** ou générale n'intervient entre aujourd'hui et l'année zéro du PTGE.
- >> Par contre, les **efforts de réduction des prélèvements** devront être pris en compte pour caractériser l'année zéro du PTGE.

Caractérisation des exploitations agricoles

- >> La réalisation d'une typologie d'exploitations passe par une **requête**. Cette requête doit être discutée par les acteurs ou représentants d'acteurs concernés afin d'identifier les **paramètres** qui différencient les exploitations les unes des autres.
- >> La **typologie d'exploitations** ne doit être ni trop sommaire ni trop détaillée pour être à la fois cohérente, faisable et représentative.
- >> Une alternative à la typologie d'exploitation consiste à réaliser **une typologie d'ateliers de production**. Une exploitation sera alors composée d'un ou plusieurs ateliers.
- >> **SOURCES DE DONNÉES : recensement agricole** (utiliser celui de 2010 en attendant que celui de 2020 soit disponible). Pour corriger les écarts depuis 2010, utiliser d'**autres sources de données** (registre parcellaire graphique, OUGC, agences de l'eau, Chambres d'agriculture, requête auprès des SRISE des DRAAF).

Caractérisation pédoclimatique du territoire

- >> La typologie pédoclimatique est définie par le croisement des typologies climatiques et de sols.
- >> **CLIMAT** : Lorsque les demandes climatiques sont spatialement différentes, il peut être nécessaire de **subdiviser le territoire** en fonction du déficit climatique en eau aux périodes clés d'irrigation (printemps et été).
- >> **SOLS** : La **réserve utile en eau (RU)** ou la **réserve facilement utilisable (RFU)** sont les indicateurs utilisés pour caractériser les types de sols. L'hétérogénéité en termes de RU ou RFU peut être spatiale ou locale. L'analyse doit être faite à l'échelle des zones climatiques précédentes, à l'échelle de sous bassins ou d'autres découpages du bassin (amont / aval).

>> SOURCES DE DONNÉES :

- Données climatiques : stations de mesures de Météo France, Centre National de Recherches Météorologiques (Données SAFRAN), autres stations de mesures (ex : Chambre d'Agriculture)
- Données pédologiques générales
- Données spatialisées de RU ou RFU : GIS SOL (<https://www.gissol.fr>).
- À dire d'acteurs (experts, agriculteurs, etc.)

Croisement des typologies

>> La caractérisation du secteur agricole est constituée du croisement de la typologie d'exploitations agricoles et de la typologie pédoclimatique. Le principe consiste à affecter à chaque zone pédoclimatique des effectifs d'exploitations agricoles en veillant à la cohérence totale des surfaces agricoles de chaque zone.

Caractérisation des filières du territoire

>> Il s'agit d'identifier les filières structurantes du territoire en lien avec l'irrigation (marchés locaux, AMAP, opérateurs agro-alimentaires, élevage, biomatériaux, transformateurs, collecteurs, fournisseurs d'intrants et matériels agricoles, etc.), et d'évaluer les impacts économiques de ces filières pour le territoire.

3.6.2 - Phase 2 : Caractérisation du scénario sans projet

La phase précédente consistait à caractériser le secteur agricole (irrigué essentiellement) du territoire l'année zéro du PTGE. Cette année-là sert de base à l'élaboration des scénarios, qu'ils soient avec ou sans projet. La phase de caractérisation du scénario sans projet consiste à imaginer, à partir de ce point de départ, ce que va devenir le territoire en l'absence de projet. Le lecteur pourra trouver dans l'encart 10 un exemple de caractérisation du territoire de l'Adour Amont.

A. La prise en compte de la réglementation et de la disponibilité future en eau

Même sans projet, les conditions réglementaires peuvent évoluer entre aujourd'hui et l'année d'initiation du projet. Ces conditions peuvent même évoluer au-delà, notamment en fonction de l'impact du changement climatique. Il est important autant que possible de caractériser ces potentielles évolutions qui vont conditionner la disponibilité future en eau et donc déterminer le devenir des exploitations irrigantes. Ce n'est pas aux personnes en charge de la réalisation des analyses économiques (bureaux d'études comme porteurs de la démarche du PTGE) de définir ces hypothèses, mais cela relève d'échanges au sein du COPIL avec l'aide des Agences de l'eau, des services de l'État (DDT, DREAL), en se basant sur des études existantes.

B. Enquêtes auprès des exploitations types

Dès lors que des hypothèses sur l'évolution des autorisations de prélèvement ont pu être faites, il convient de s'intéresser à la manière dont cela impactera les exploitations irrigantes. Pour ce faire, il n'est guère possible d'échapper à une vague d'enquêtes auprès des exploitations. Au moins deux à trois enquêtes par type d'exploitation doivent être réalisées. **Cette phase du travail d'analyse est chronophage et donc coûteuse** puisqu'elle nécessite la mobilisation d'une base de données d'exploitations avec coordonnées des responsables, des prises de rendez-vous, des déplacements, des réalisations d'enquêtes (2 à 3 heures), et de retranscription. **Les objectifs de ces enquêtes sont multiples, mais peuvent être classés en deux catégories.**

Comprendre ce que font les irrigants et pour quoi ils le font

Pour évaluer l'intérêt économique de diverses actions du projet, il est nécessaire de comprendre ce que font aujourd'hui les irrigants (leurs pratiques) et comment leur revenu se forme.

La série de questions ci-dessous, non exhaustive, vise à mieux comprendre les pratiques des irrigants :

- Quelles sont les stratégies d'irrigation (fréquences / doses) ? Les stratégies dépendent-elles des types de sols ou des types de ressources en eau ?
- Quels sont les rendements par culture en année sèche, moyenne, humide, sur les différents types de sols ?
- Comment l'irrigant s'adapte à des limitations des prélèvements en cours de campagne ?
- Quelle culture est privilégiée en cas de restrictions ?

- Quel matériel d'irrigation est utilisé ? Est-il récent, performant ?
- L'irrigant bénéficie-t-il de conseils ? De qui ? Les suit-il ?
- Quel système de rotation est mis en place ?
- Quelles sont les variétés et les densités de semis ?
- Quelles sont les dates de semis ?
- Comment gérez-vous des pluies en période d'irrigation ?
- Quelle part de la production est destinée à l'élevage ? Pourquoi ?
- A-t-il des cultures ou élevages sous signe de qualité ?
- À qui la production est-elle destinée ? (croisement avec travail sur les filières)
- Commercialise-t-il en circuit court ?

Cette phase d'enquête est aussi l'occasion de recueillir des informations sur la formation du revenu des irrigants (prix de vente, charges diverses, chiffre d'affaire, amortissements, primes...) pour être en mesure de reconstituer la valeur ajoutée des exploitations. Ce travail étant complexe et long, il est préférable de demander à l'irrigant ses livres de compte pour une analyse ultérieure qui pourra être recoupée avec deux autres sources de données que sont des bilans comptables réalisés par les CERFRANCE et des données en ligne du RICA (Réseau d'information comptable agricole : <http://agreste.agriculture.gouv.fr/enquetes/reseau-d-information-comptable/>).

Attention toutefois aux données du CERFRANCE qui sont coûteuses et partielles puisqu'elles ne concernent que les exploitations agricoles qui confient leur comptabilité à cet organisme et qui généralement sont des exploitations de taille économique plutôt importante. Connaissant ces biais, ces informations sont toutefois très utiles et associer le CERFRANCE départemental ou régional au projet peut être opportun.

Les données du RICA quant à elles nécessitent un traitement particulier de mise en forme puisqu'elles ne sont généralement disponibles qu'à l'état brut dans une base de données.

Identifier comment les irrigants s'adaptent à une modification des autorisations de prélèvements

Nous avons vu précédemment que la disponibilité en eau estivale d'irrigation pour le monde agricole pouvait être revue à la baisse afin de réduire le déséquilibre entre l'offre et la demande, qui ira s'accroissant avec les effets du changement climatique. Afin d'anticiper quels seraient les comportements des irrigants dans de telles situations, il est nécessaire d'identifier lors des enquêtes, la manière dont ils s'adaptent à cette baisse. Quelques questions clés doivent être posées :

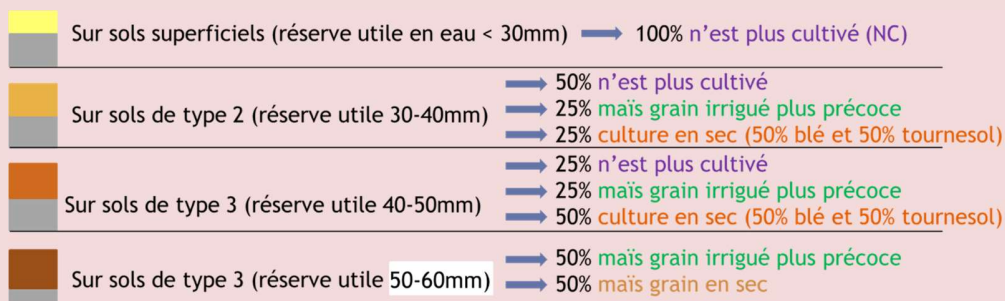
- Disposez-vous d'une marge de manœuvre pour faire face à une éventuelle diminution des autorisations de prélèvements ? Laquelle : technique d'irrigation, agronomique... ?
- À partir de quelle diminution la pratique de l'irrigation serait-elle remise en cause ? Quelle est la surface minimale qui vous permet de rentabiliser l'irrigation (amortissement du matériel et éventuels paiement de la partie fixe pour l'abonnement à un réseau collectif) ?

- Entrevoyez-vous des opportunités d'intégrer tout ou partie de votre exploitation vers une transition agro-écologique (possibilité de nouvelles cultures, nouveau système de rotation, gestion des sols, adhésion à un GIEE...) qui vous permettraient de diminuer votre pratique d'irrigation ?
- Abandonneriez-vous l'irrigation sur certaines parcelles ? Lesquelles et pourquoi ?

Encart 8 : Exemple de stratégie d'adaptation des agriculteurs au changement climatique sur le PTGE Adour Amont

Les entretiens réalisés avec des agriculteurs ont révélé que la principale adaptation à une baisse de la disponibilité en eau consistait à réduire la surface irriguée de l'atelier. Ainsi, lorsque la ressource disponible diminue, les agriculteurs vont progressivement mettre en œuvre les stratégies suivantes :

- Sur les sols les plus superficiels ($20 < \text{RFU} < 30$), les cultures irriguées de maïs grain, soja, tournesol et blé seront abandonnées et la surface libérée ne sera plus cultivée.
- Sur les sols moins superficiels ($30 < \text{RFU} < 40$), les cultures irriguées de maïs grain, soja, tournesol et blé seront pour 50% abandonnées (la surface libérée ne sera plus cultivée), pour 25% converties en maïs grain irrigué précocé, pour 12.5% converties en tournesol en sec et 12.5% en blé en sec.
- Sur les sols à RFU moyenne ($40 < \text{RFU} < 50$), les cultures irriguées de maïs grain, soja, tournesol et blé seront pour 25% abandonnées (la surface libérée ne sera plus cultivée), pour 25% converties en maïs grain irrigué précocé, pour 25% converties en tournesol en sec et 25% en blé en sec.
- Sur les sols à RFU élevée ($50 < \text{RFU} < 60$), les cultures irriguées de maïs grain, soja, tournesol et blé seront pour 50% converties en maïs grain irrigué précocé et pour 50% en maïs grain sec.



Notons que les cultures du territoire à forte valeur ajoutée, telles que le maïs semence et le maïs doux, sont épargnées. Les efforts de réduction ne portent que sur les autres cultures.

C. Évaluation des besoins en eau

Les besoins actuels

Les informations nécessaires à l'estimation des rendements et doses d'eau d'irrigation ont été récoltées au cours de la phase précédente d'enquête. Ce sont les caractéristiques du sol (RU), les variétés, les densités de semis, les dates de semis, le matériel d'irrigation, les pratiques d'irrigation.

Pour évaluer les besoins théoriques en eau comme pour évaluer les rendements associés à certaines pratiques d'irrigation, différentes solutions sont envisageables. Cela peut aller du simple avis d'experts à l'utilisation de modèles agronomiques nécessitant des informations climatiques détaillées (pluies, ETP, rayonnement, température, vent...) et généralement au pas de temps quotidien.

Quelle que soit la méthode utilisée, l'objectif est de constituer une base de données dans laquelle nous irons chercher des informations sur les conséquences sur les rendements et / ou le besoin en eau de nouvelles pratiques. Ces nouvelles pratiques pouvant être une stratégie d'adaptation en l'absence de projet, comme une action du projet lui-même visant par exemple à optimiser les apports d'eau par rapport aux besoins.

Compte tenu des pratiques actuelles, des climats et types de sols, et des cultures irriguées, il est possible de reconstituer le **volume total d'eau d'irrigation prélevé ou consommé sur un territoire.**

Ce volume total estimé doit être utilisé avec prudence. Il coïncide rarement avec les volumes déclarés au titre de la redevance prélèvement de l'Agence de l'Eau comme avec les volumes déclarés auprès de l'OUGC. La manière d'estimer ce volume va donc souvent être remise en cause. Cette remise en cause, si elle n'est pas radicale, peut être l'occasion de revenir sur l'estimation de certains paramètres :

- Les objectifs de rendement déclarés des agriculteurs sont-ils les bons ?
- Les sols ne sont-ils pas plus profonds ou plus superficiels ?
- Ne nous sommes-nous pas trompés sur les pratiques d'irrigation ?
- Avons-nous bien retenu des climats représentatifs ?
- La surface relative des différentes cultures est-elle correcte ?
- Les variétés, densités de semis sont-ils corrects ?
- Existe-t-il des prélèvements non déclarés ou à la consommation sous-évaluée ?

Il est possible que cette phase de mise en cohérence de données de prélèvement de différentes sources soit une raison supplémentaire de blocage. Il pourra alors être utile d'envisager de tester l'impact / l'efficacité économique du projet pour des hypothèses basses, moyennes et hautes de prélèvements afin de satisfaire toutes les parties prenantes et débloquer la situation.

Les besoins futurs

L'évaluation des besoins en eau présentée ci-dessus qu'elle soit réalisée à dire d'experts ou qu'elle soit le fruit de modèles agronomiques est faite en considérant le climat actuel. Il est nécessaire de conduire le même type d'analyse en intégrant la hausse des besoins dus au changement climatique.

Plusieurs solutions sont envisageables entre les deux extrêmes suivants :

Reconstruire des données climatiques quotidiennes intégrant progressivement (chaque année) les modifications climatiques et simuler pour chaque année tous les besoins en eau précédents. On constitue alors une base de données colossale sur l'évolution des besoins en eau.

Estimer les besoins en eau supplémentaires au terme de l'horizon temporel de l'analyse (40 – 50 ans) puis considérer que l'évolution entre l'année zéro et la dernière année d'analyse est linéaire. Par souci de cohérence, ce travail devra être réalisé pour des années sèches, humides et moyennes.

D. Réalisation de modèles technico-économiques des exploitations

Le cœur de l'analyse économique est constitué de modèles technico-économique de chaque type d'exploitation. L'objectif est de représenter la constitution progressive du revenu des irrigants au travers d'un modèle. Nous recommandons d'utiliser des modèles de simulation plutôt que des modèles d'optimisation. Un **modèle de simulation** permet d'observer les conséquences d'un changement (assolement, pratique d'irrigation, prix...) sur une ou plusieurs variables, généralement un indicateur de richesse et un indicateur de consommation en eau. Il est ainsi possible de simuler aussi bien des stratégies d'adaptation à la réduction des autorisations de prélèvement (dus à la mise en œuvre de la politique de gestion de l'eau à court ou moyen terme ou à la prise en compte des impacts du changement climatique) que des actions du projet. Un **modèle d'optimisation** quant à lui, permet de trouver une solution pour laquelle le revenu de l'irrigant est maximal compte tenu d'un ensemble de contraintes. Nous ne remettons pas en cause la pertinence de ces modèles, mais à l'évidence leur construction et leur calage nécessitent une expertise rare et un temps de travail élevé non compatible avec les contraintes budgétaires des PTGE. De plus, ces modèles ne sont capables de mettre en évidence que des adaptations marginales des exploitations et en aucun cas des changements plus structurels comme l'orientation technique de l'exploitation ou la réalisation d'investissements.

C'est à cette phase de l'analyse que l'ensemble des informations collectées ou construites précédemment sont assemblées. L'annexe 5 présente un modèle technico-économique d'une exploitation type.

E. Les effets d'entraînement sur les filières et l'économie globale

Dans une première version de ce guide, nous proposons une méthode d'évaluation de la valeur ajoutée des filières basée sur un travail aussi précis que pour les exploitations agricoles. La méthode était issue de travaux de recherche menés sur la Beauce et la Drôme dans un contexte peu contraint

en temps et moyens, et où les acteurs s'exprimaient relativement facilement et partageaient de l'information.

Nous avons testé cette méthode sur le PTGE de l'Adour Amont en nous mettant volontairement dans un contexte contraint en temps et moyens, à l'image d'un bureau d'étude classique, et où les enjeux n'étaient plus de recherche mais bien opérationnels et politiques. Force est de constater que la méthode proposée est trop chronophage, et donc coûteuse, et qu'elle est trop dépendante d'informations stratégiques sur les filières, difficiles à faire révéler.

L'alternative, présentée dans l'encart 9, a consisté à évaluer ces effets grâce à l'utilisation de coefficients d'entraînement que nous détaillons ci-dessous. Le lecteur pourra toujours se référer à la méthode initiale qui figure en annexe 6 de ce document.

Évaluation des effets le long des filières

À l'échelle nationale, l'effet multiplicateur de la production agricole sur les filières agricoles est estimé globalement à 1,22 (d'après les données INSEE, 2017). Ceci signifie que lorsque 100 € de VA est générée par l'agriculture cela engendre 22 € de VA induite sur les filières d'amont et d'aval. Dans la Beauce centrale, ce coefficient était de 1,4 (INSEE, données 2016).

Les filières dédiées à la collecte et l'exportation ont des effets d'entraînement moindres comparés aux filières avec une forte transformation des produits. D'après les données nationales et les données obtenues sur des filières comparables, les filières de collecte ont un effet multiplicateur légèrement supérieur à 1 tandis que les filières à haute transformation peuvent avoir des facteurs multiplicateurs de l'ordre de 2,5.

Évaluation des effets sur le reste de l'économie

La production agricole a un effet d'entraînement direct sur l'économie par ses liens avec les activités amont (agro-fourriture) et aval (collecte, conditionnement, transformation) des filières. Elle a aussi un effet d'entraînement indirect, via les consommations intermédiaires, sur les activités du secteur tertiaire. Cet effet d'entraînement est différent du facteur multiplicateur calculé pour les filières. Il correspond à la valeur générée par 1€ investi dans l'agriculture.

À l'échelle nationale, l'effet d'entraînement de l'agriculture sur les autres secteurs de l'économie est estimé à 0,24 (INSEE, données 2017). Cela signifie qu'un 100 € investi dans l'agriculture génère 24 € dans l'économie.

Avantages et limites à l'utilisation de ces coefficients

Contrairement à la méthode détaillée d'évaluation de la VA sur les filières et sur le reste de l'économie, l'utilisation de coefficients standards ne permet pas d'identifier la part de la VA induite sur et hors du territoire. Il faut donc être conscient que des programmes d'action souhaitables du point de vue de l'intérêt général vont mettre en évidence une hausse de VA dont seulement une partie à la faveur du territoire concerné.

Une autre limite de cette méthode est qu'elle présuppose que c'est l'agriculture qui oriente les filières. Or, pour de nombreuses filières, c'est l'inverse. Toutefois, ceci n'est pas préjudiciable à l'analyse puisque lorsque certaines actions concerneront des filières (nouvelles filières ou besoins de hausse en approvisionnement), il sera tout à fait possible de contraindre, par un forçage du simulateur, l'agriculture à s'adapter.

L'avantage indéniable de la méthode des coefficients est d'être simple, rapide et peu vulnérable aux comportements stratégiques de certains acteurs.

Encart 9 : Exemple de coefficients d'effets d'entraînement sur les filières utilisés dans le cadre du PTGE Adour Amont

Sur le PTGE, la filière collecte et exportation de céréales d'après les données obtenues dans la Beauce et dans la Drome, est estimée à 1,2. Sur notre zone d'étude, ce facteur s'applique à 20% du maïs produit sur le PTGE, qui correspond au maïs exporté, ainsi qu'à la totalité de la production de blé.

Pour des filières de transformation comme les conserveries, les effets d'entraînement sont plus élevés de l'ordre de 1,9. Dans le cas du PTGE, les unités de transformation sont à l'extérieur du territoire, mais nous pouvons considérer que ces effets sont de 1,9 (hypothèse forte), applicable à la VA du maïs doux produit dans le PTGE.

Le maïs transformé pour la fabrication de drêche et de bioéthanol pourrait générer une valeur ajoutée de l'ordre de 2,5 (Estimation faite sur la base des industries sucrières, produisant de l'électricité, de l'alcool et du sucre). 50% du maïs produit localement est valorisé au niveau de l'usine de bio-éthanol.

Le maïs valorisé localement pour l'alimentation animale à la ferme intègre la valeur ajoutée de la filière viande / foie gras / canard. Cela correspond à 30% du maïs produit localement. Pour les filières canard/foie gras, nous avons fait l'hypothèse que le facteur multiplicateur était dans la fourchette haute, à 2,5.

Pour la filière bovin lait, nous appliquons un coefficient de 1.5, et 2 pour les filières poulets de chair et bovin viande.

Productions	Facteur multiplicateur	Source
Céréales exportées (maïs, blé)	1,2	INSEE et BEAUCE
Mais transformé (bioéthanol, drêche)	2,5	INSEE – Hypothèse haute des filières transformation
Trituration soja	1,9	DROME – Valeur obtenue pour les activités de transformation destinées à l'alimentation animale
Mais doux	1,9	BEAUCE- Valeur obtenue pour le schéma conserverie
Semences	2	BEAUCE- Valeur obtenue pour le schéma semences
Bovin Lait	1,5	(*) Hypothèse basse des filières transformation INSEE
Bovin Viande	2	(*) Hypothèse intermédiaire des filières transformation INSEE
Poulet de chair	2	(*) Hypothèse intermédiaire des filières transformation INSEE
Canard	2,5	INSEE – Hypothèse haute des filières transformation
Vigne	2.5	(*) Hypothèse haute des filières transformation INSEE

(*) INRAE ne dispose pas de données exploitables concernant ces filières. Les valeurs retenues ont été adaptées en considérant que dans tous les cas, elles sont inférieures aux valeurs obtenues sur les hypothèses hautes des filières de transformation.

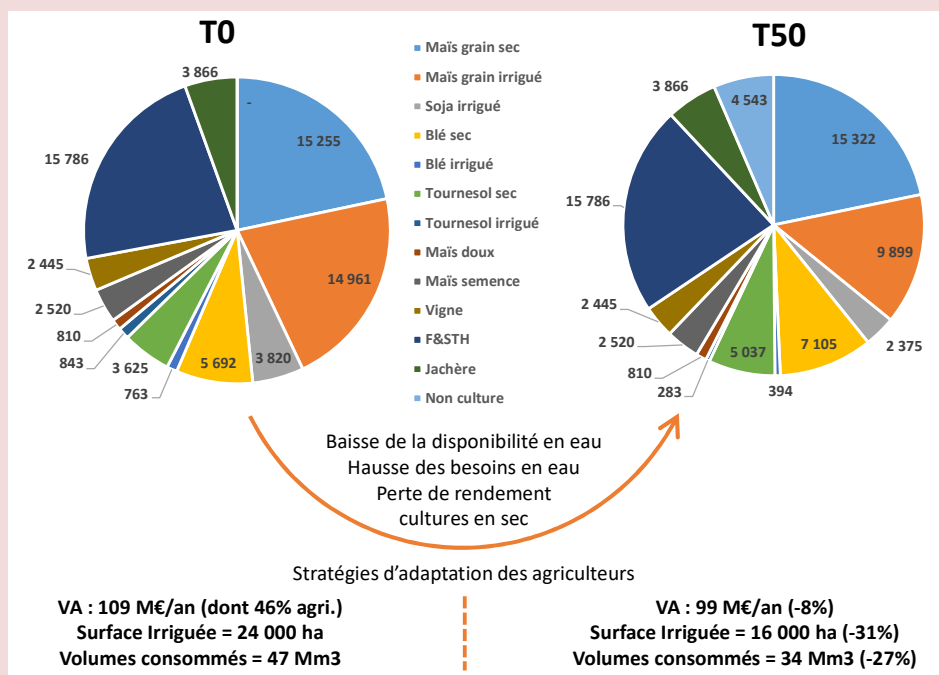
F. Réintroduire les résultats "filières" dans le simulateur technico-économique

Il existe des liens étroits entre l'analyse des filières et celle des exploitations. Les choix des irrigants vont déterminer l'approvisionnement des filières et inversement, des dynamiques propres aux filières peuvent orienter les choix des irrigants. **C'est un travail de prospective sur l'avenir du territoire sans projet qui va déterminer le sens de ces liens.** Le simulateur technico-économique va peut-être, par exemple, mettre en évidence une réduction de la surface en maïs des exploitations et il sera nécessaire de diminuer l'approvisionnement de la filière en conséquence et à leur tour,

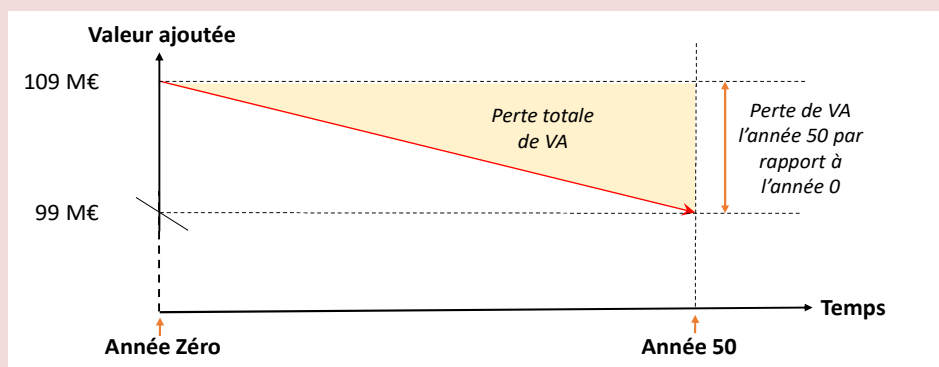
les filières peuvent impulser le développement d'une nouvelle culture justifiant de modifier en conséquence les modèles technico-économiques.

Encart 10 : Exemple de caractérisation du scénario sans projets sur le territoire de l'Adour amont

Sur le territoire de l'Adour Amont, ce travail de caractérisation du scénario sans projet a consisté à élaborer une photographie de l'agriculture en année zéro (T0 ci-dessous) puis à identifier les stratégies que mettront en œuvre progressivement les agriculteurs afin de s'adapter à la hausse des besoins en eau, à la baisse des rendements et à la baisse de la disponibilité en eau au terme de l'horizon temporel de l'étude (T50).



Ainsi, en année zéro, la surface irriguée est de 24 000ha, les volumes consommés correspondent à 47 Mm3 et la Valeur Ajoutée créée sur le territoire est de 109 M€. En T50, après adaptation, mais sans projet de territoire, la surface irriguée diminue de 31%, la consommation de 27% et la VA de 8%.



Il est ainsi possible de calculer, sur les 50 ans d'horizon temporel, la perte totale occasionnée par le changement climatique, et ce, malgré les adaptations des agriculteurs. Cette perte totale actualisée correspond à 121 M€. Elle est imputable à 61 % au secteur agricole, 24 % aux filières et 15 % aux pertes induites sur le reste de l'économie.

C'est cette vision du futur qui doit guider les choix d'actions à mettre en œuvre.

Tout programme d'actions qui, tous coûts déduits, réduirait cette perte projetée de 121 M€ serait jugé souhaitable d'un point de vue économique.

En résumé

Phase 2 : Caractérisation du scénario sans projet

>> Cette phase consiste à imaginer, à partir de l'année 0, ce que va devenir le territoire en l'absence de projet.

Règlementation

>> Le COPIL, appuyé des Agences de l'eau et services de l'État et en se basant sur des études existantes, doit caractériser les potentielles **évolutions réglementaires** qui vont conditionner la disponibilité future en eau (hypothèses sur l'évolution des autorisations de prélèvement).

Enquêtes

>> Des **enquêtes** auprès des exploitations types permettent ensuite d'évaluer la manière dont ces évolutions impacteront les exploitations irrigantes pour :

- Comprendre les pratiques actuelles des irrigants et comment leur revenu se forme (à comparer avec les livres de compte des irrigants, bilans comptables CERFRANCE, données en ligne du RICA) ;
- Identifier comment les irrigants s'adapteraient à une modification des autorisations de prélèvements.

Évaluation des besoins en eau

>> Il s'agit ensuite de reconstituer, via une base de données, le **volume total d'eau d'irrigation prélevé ou consommé actuellement sur un territoire**. Cette estimation est souvent remise en cause, pouvant générer des blocages, mais aussi une opportunité de débat.

>> La même analyse doit être réalisée pour les **besoins en eau futurs**, en intégrant la hausse des besoins dus au changement climatique soit de manière progressive, soit linéaire.

Modèles technico-économiques des exploitations

>> La réalisation de **modèles technico-économiques des exploitations** est le cœur de l'analyse économique. Ces modèles représentent la constitution progressive du revenu des irrigants. Nous recommandons d'utiliser des **modèles de simulation** plutôt que d'optimisation.

Filières

>> Il s'agit ensuite de **cartographier les filières, leurs flux, leurs opérateurs et leur structuration** (flux de production et de commercialisation, localisation et aires d'activité des opérateurs en relation avec les exploitations irriguées, zones de production, sites de collecte et de transformation, quantification de la part de production venant du territoire et traité par les différents opérateurs, etc.).

>> Identifier, pour chaque filière, les **enjeux** quantitatifs, qualitatifs ou organisationnels liés à l'irrigation et clarifier les **stratégies des opérateurs et leur positionnement** régional.

>> Estimer, pour chaque filière et pour le reste de l'économie, la valeur ajoutée induite par l'activité agricole en recourant à l'utilisation de coefficients multiplicateurs.

>> Un travail de prospective sur l'avenir du territoire sans projet permet de déterminer le sens des **liens étroits entre l'analyse des filières et celle des exploitations** et ainsi de réintroduire les stratégies filières dans le simulateur technico-économique.

✓ SOURCES DE DONNÉES :

- Entretiens auprès des opérateurs des principales filières agro-industrielles de la zone
- Données statistiques sur les valeurs ajoutées des filières. (Agreste, INSEE)

3.6.3 - Phase 3 : Caractérisation du scénario avec projet

A. Bilan du travail de prospective : le dimensionnement et la spatialisation des actions

La caractérisation du scénario avec projet repose sur le travail important de prospective fait auparavant. Les différentes actions du projet doivent être dimensionnées et localisées. Une action de création de réserve ne sera destinée qu'à certaines exploitations agricoles d'un sous bassin et pour un volume défini. À l'inverse, une aide financière au réglage / modernisation du matériel s'adresse potentiellement à toutes les exploitations susceptibles d'être intéressées. Une aide destinée à introduire dans les rotations une culture en sec s'adressera principalement à toutes les exploitations de type grandes cultures, mais son montant total ne pourra pas dépasser un certain plafond.

B. L'identification des coûts des actions

Une fois les actions identifiées et spatialisées, c'est-à-dire dont les exploitations ou filières cibles ont été identifiées, le travail d'évaluation du coût des actions peut commencer.

Cette phase de l'évaluation est la plus simple. On parle généralement de coûts d'investissement, de fonctionnement, d'exploitation, de financement de personnel, de subventions ponctuelles, de temps (et donc de coût salarial) d'animation, de création d'information...

Pour des actions ponctuelles telles que les financements de personnels ou des aides financières limitées dans le temps, la **durée de financement** de l'action devra être précisée. Dès lors que du matériel ou des infrastructures sont concernés, il sera nécessaire d'estimer la **durée de vie** de ceux-ci afin de prendre en compte leur **renouvellement éventuel** sur la période d'analyse et de faire des hypothèses sur la **part de subvention** qui peut être obtenue pour ces renouvellements. De ce point de vue, l'analyse de la récupération des coûts fait l'hypothèse d'une reconduction de la structure de financement initiale.

La question de la valeur résiduelle des infrastructures

Pour les équipements dont la durée de vie excède celle de l'analyse (ouvrages structurants), il conviendrait théoriquement de réintroduire dans l'analyse une valeur résiduelle des infrastructures afin de tenir compte du fait que celles-ci ne sont pas totalement "consommées" au cours de la période d'analyse. Cette réintroduction qui devrait intervenir la dernière année de l'analyse (40 ou 50 ans) pose un problème d'évaluation. En effet, ces infrastructures n'ont de valeur résiduelle que si elles ont un usage sur la période à venir. Il est probable, compte tenu du changement climatique que les infrastructures auront bien une valeur, mais comment l'évaluer ?

- Réaliser à nouveau une analyse économique pour connaître les bénéfices associés entre la fin de notre période d'analyse (40 ou 50 ans) et la fin de la durée de vie des infrastructures ? Ceci reviendrait à étendre purement et simplement la période d'analyse et lorsque le projet concerne plusieurs infrastructures aux durées de vie différentes, le problème de réintroduction de la valeur résiduelle se posera à nouveau.

la séquence ERC. Des tests de sensibilité sur ce pourcentage pourront être réalisés afin de s'assurer de la rentabilité de l'action même dans des cas défavorables (pourcentages élevés).

Attention aux doubles comptes !

Souvent, les infrastructures réalisées sont gérées par un maître d'ouvrage qui répercutera sur les usagers la part du coût qu'il supporte, c'est-à-dire la part non subventionnée des investissements initiaux, les dépenses d'exploitation et de maintenance. Généralement l'objectif du gestionnaire n'est pas de faire des profits, mais d'être à l'équilibre budgétaire interannuel. Pour assurer cet équilibre, il élabore une tarification qui lui servira à couvrir ses dépenses. Par exemple pour un ouvrage destiné à l'irrigation, il en coûtera à l'irrigant une part forfaitaire de 200 € par hectare et une part proportionnelle à sa consommation de 10c€/m³. Un irrigant qui consommerait 2000 m³/ha devrait donc payer 400 €/ha au total. Le risque est ici de comptabiliser deux fois les coûts de maintenance, d'exploitation et la fraction du coût d'investissement financée par le gestionnaire, donc l'utilisateur. Une première fois au compte du maître d'ouvrage de l'infrastructure et une seconde fois comme charge pour l'irrigant dans le simulateur technico-économique.

Pour éviter ces doubles comptes, nous recommandons de considérer que le gestionnaire de l'infrastructure est neutre puisque contraint à l'équilibre budgétaire et donc de ne pas en tenir compte dans les analyses. En contrepartie, la part du coût d'investissement financée par le gestionnaire de l'ouvrage sera considérée à la charge de l'utilisateur. C'est dans l'analyse de récupération des coûts qu'une attention particulière sera portée aux conditions dans lesquelles le gestionnaire prévoit d'équilibrer ses dépenses avec les recettes des usagers.

C. L'impact des actions sur les bénéficiaires

Les bénéfices des actions du projet ne sont réellement calculables qu'à la phase suivante où seront comparés les deux scénarios entre eux. En effet, les bénéfices d'une action donnée du projet s'apprécient en comparant les coûts et bénéfices de chacun des scénarios.

À ce stade de l'analyse, **il convient simplement d'identifier les bénéficiaires des actions et de mesurer les transformations induites**. La mesure de ces transformations se fait au moyen du simulateur technico-économique. Prenons l'exemple des deux actions suivantes :

- Une action de modernisation du matériel d'irrigation assortie d'une contrainte de non augmentation de la surface irriguée. L'exploitation cible ne va pas changer de pratique ni d'assolement. Les seuls paramètres qui vont changer sont : la prise en charge de la part non subventionnée de l'action et les volumes d'eau prélevés desquels dépendent le montant de la redevance prélèvement et les charges variables d'irrigation.
- Une action de substitution de ressource pour une autorisation de prélèvement inchangée. Une réserve de substitution (remplissage hors période d'étiage) permet de s'affranchir plus fréquemment des restrictions d'usage et par conséquent de sécuriser la ressource pour l'irrigant. Cette sécurisation peut permettre d'accéder à des cultures sous contrat générant ainsi un changement d'assolement de l'irrigant et des changements au niveau des filières. Pour les

exploitations concernées, il conviendra de simuler le changement d'assolement induit ainsi que les changements de produits et de charges dont les charges liées à la contribution de l'irrigant au financement de l'infrastructure.

Ainsi, **toutes les actions du projet peuvent être testées sur les exploitations types dès lors que les stratégies d'adaptation, et les règles de décision des irrigants ont été identifiées.**

Concernant les **filières**, les flux de matières premières et de produits élaborés traités du scénario avec projet sont estimés en volume et en valeur. Le poids économique des filières est quant à lui exprimé par deux indicateurs principaux : le **produit brut** évalué au stade ultime de « sortie de la filière » et la **valeur ajoutée** qui permet de consolider les chiffres des divers opérateurs liés verticalement, rendant compte ainsi de la richesse créée. Au niveau de la filière « territorialisée » le produit brut est évalué au stade final auquel le produit sort du territoire. Le « Produit brut filière » prend en compte le prolongement des activités agricoles vers la transformation locale, et rend compte des enjeux économiques réels de l'agriculture. La valeur ajoutée « de la filière territorialisée » correspond à la richesse créée par la production, distribuée sous forme de salaires, revenus d'exploitation, frais financiers et taxes. C'est bien les valeurs ajoutées des scénarios avec et sans projet qui nous intéresseront lors des calculs de rentabilité des points de vue de l'intérêt général et de l'intérêt privé. Ces valeurs économiques pourront être complétées par l'évaluation du nombre d'emplois concerné à l'échelle des exploitations et des filières.

L'analyse "filière" met en valeur les principales filières du territoire en termes d'importance des productions et d'enjeux de l'irrigation. La répartition du produit brut agricole du territoire par grande production donne un aperçu des filières incontournables, mais les filières émergentes (s'il y en a) ne doivent pas être oubliées.

En résumé

Phase 3 : Caractérisation du scénario avec projet

Dimensionnement et la spatialisation des actions

>> Sur la base du travail de prospective fait précédemment, les différentes actions du projet doivent être **dimensionnées et localisées** pour identifier à quelles exploitations et filières elles s'adressent et dans quelle(s) zone(s)

Identification des coûts des actions

>> L'identification des **coûts des actions** est l'étape la plus simple. Elle doit inclure la structure du financement (part d'autofinancement et de subventions, durée de mise à disposition de personnel...), la durée de vie pour le matériel et les infrastructures, et la part de subvention pour leur renouvellement.

>> Par souci de simplicité, nous recommandons de ne tenir compte dans l'analyse ni de la **valeur résiduelle** des infrastructures ni des **coûts de déconstruction et de remise en état** du site,

>> Nous recommandons de majorer artificiellement les coûts d'investissements d'un certain montant afin de prendre en compte la séquence **éviter, réduire, compenser** (ERC).

>> Pour éviter ces **doubles comptes**, nous recommandons de considérer que le gestionnaire de l'infrastructure est neutre puisque contraint à l'équilibre budgétaire et donc de ne pas en tenir compte dans les analyses. En contrepartie, la part du coût d'investissement financée par le gestionnaire de l'ouvrage sera considérée à la charge de l'utilisateur dans l'analyse de récupération des coûts.

Impact sur les bénéficiaires des actions

>> Il s'agit d'identifier les **bénéficiaires des actions** et de mesurer les transformations induites sur ces derniers par les actions grâce au simulateur technico-économique.

3.6.4 - Phase 4 : l'analyse économique et financière du projet

L'analyse économique dont nous décrivons les principes ci-dessous repose sur une vision utilitariste de l'intérêt général (cf. Chapitre 2) puisque ne sont comptabilisés que les coûts ou les bénéfices marchands. Nous retrouverons dans le chapitre 4, une conception beaucoup plus volontariste en recommandant de prendre en compte d'autres indicateurs (sociaux, environnementaux...) qui dépassent la simple somme des intérêts particuliers.

A. *Rappels méthodologiques*

Le cœur de l'analyse économique consiste à comparer les coûts et bénéfices du scénario sans projet au scénario avec projet. Rappelons quelques règles :

- La période sur laquelle les coûts et bénéfices sont calculés est de 40 à 50 ans quand on se place du point de vue de l'intérêt général,
- Les coûts et bénéfices intervenant à des dates différentes, il est nécessaire de les actualiser pour pouvoir les sommer. Le taux d'actualisation à retenir quand on se place du point de vue de l'intérêt général est de 2.5% par an,
- L'indicateur à retenir est la Valeur Actualisée Nette qui est la somme des différentiels de coûts et bénéfices actualisés. Concernant les bénéfices, on retiendra la valeur ajoutée ou à défaut, un indicateur qui s'en rapproche le plus,
- Les bénéfices pris en compte sont les valeurs ajoutées des différents acteurs,
- Les coûts pris en compte sont les coûts liés au financement des actions, les coûts d'exploitation et de maintenance et éventuellement les bénéfices nets négatifs pour certains bénéficiaires,
- L'inflation générale, qui affecte tous les niveaux de prix, ne doit pas être prise en compte. Il est simplement nécessaire de prendre en compte les variations à la hausse ou à la baisse de certains prix par rapport à d'autres. C'est le cas par exemple du prix de l'énergie qui devrait encore augmenter régulièrement de 2 à 3% (de plus que la moyenne des autres produits) par an pendant une dizaine d'années au moins,
- Lorsqu'une action ou le programme d'action met en évidence une VAN positive, le projet est souhaitable du point de vue de l'intérêt général et il faut s'assurer qu'il soit également financièrement rentable pour les acteurs concernés,
- Il est souhaitable de présenter la structuration de la VAN par catégorie d'acteurs et de procéder à des analyses de sensibilité,
- Un effort de pédagogie doit être fait lors de la présentation des résultats.

B. Le périmètre des coûts et des bénéfices à prendre en compte

Pour savoir si une action ou un programme d'action génère plus de bénéfice qu'il n'engendre de coûts, il convient de comparer le scénario sans projet au scénario avec projet ou, lorsque l'on raisonne seulement sur une action, le scénario sans projet aux conséquences de la mise en œuvre d'une action.

Les coûts à proprement parler sont facilement identifiables puisqu'ils ne sont générés que par la mise en œuvre du projet (cf 3.5.3 B). Les bénéfices quant à eux sont plus difficilement identifiables puisqu'ils résultent d'un différentiel de valeur ajoutée attribuable au projet.

Ces bénéfices peuvent venir d'un gain de rendement, d'une diminution de charges, d'un changement d'itinéraire technique, de cultures, ou d'une combinaison de tous ces facteurs. On compare pour un acteur donné la valeur ajoutée créée dans le scénario sans projet à celle qui résulte de la mise en œuvre du projet. Lorsque ce différentiel est positif, le projet génère un supplément de valeur ajoutée et c'est ce que nous comptabilisons comme "bénéfice". Il peut arriver que pour certains acteurs, ce différentiel soit négatif. On parlera alors plutôt de bénéfice négatif que de réels coûts dont le périmètre a été défini auparavant (cf 3.5.3 B). Comme pour l'estimation des coûts, il existe des risques de double compte. Ces risques sont liés à l'irrigation elle-même et peuvent aussi bien concerner le scénario sans projet qu'avec.

- Dans le scénario sans projet, si une exploitation cesse d'irriguer, il ne faut pas omettre d'ôter des charges non seulement le coût variable de chaque mètre cube d'eau anciennement consommé, mais également l'amortissement du matériel d'irrigation qui était alors utilisé. Cet amortissement fait partie des charges de structure des exploitations. Les exploitations agricoles sont dans des situations très inégales face à l'amortissement de leurs équipements qui peut être déjà remboursé et amorti ou non. Comme il n'est pas possible de faire du cas par cas pour éviter les risques de double compte, nous recommandons de supprimer toutes les charges liées à l'irrigation pour les raisons suivantes. D'abord, la durée d'amortissement fiscal et financier est généralement inférieure à la durée de vie des équipements (amortissement technique) de sorte qu'en théorie, dans la majorité des cas, le coût du matériel actuellement utilisé a été amorti sur une période antérieure. Ensuite, si le matériel n'a pas déjà été amorti, c'est qu'il est récent et que par conséquent qu'il a une valeur de revente non nulle. Notons que ce raisonnement peut aussi être appliqué à d'autres équipements (stockage de récoltes, tracteurs, matériel de travail du sol...) dès lors que le projet les rend inutiles ou surdimensionnés.
- Dans le scénario avec projet, si une action consiste à remplacer ou créer des équipements / infrastructures nouveaux, il faut faire attention à ne pas comptabiliser l'amortissement de l'ancien équipement (du scénario sans projet) et l'amortissement de l'équipement nouveau. En cas de modernisation, le calcul est plus compliqué puisque d'anciens équipements restent en fonction.

C. L'analyse

À ce stade, tous les coûts et bénéfices ont été identifiés et évalués. Il convient simplement de procéder au calcul de la Valeur Actualisée Nette (VAN) et à son analyse. La VAN est en fait la somme actualisée des différentiels, entre le scénario avec projet et le scénario sans projet, des Valeurs Ajoutées (VA) annuelles. Avant d'aller plus en avant dans la description de la méthode de calcul de la VAN, il convient de définir la VA.

La valeur ajoutée

La VA est un indicateur financier qui exprime la création de richesse brute d'une entreprise ou l'accroissement de valeur qu'elle a généré, du fait de ses activités courantes. Elle est calculée dans le tableau des soldes intermédiaires de gestion et sert à rémunérer les acteurs de l'entreprise, c'est-à-dire ceux qui participent à son fonctionnement :

- Les salariés (rémunérations),
- Les apporteurs de capitaux (dividendes),
- Les administrations (impôts, taxes et cotisations sociales).
- Le reliquat contribuera à enrichir l'entreprise elle-même.

D'un point de vue comptable, le calcul de la VA est le suivant :

$$\begin{aligned} \text{VA} = & \text{Résultat net} + \text{Charges exceptionnelles} - \text{Produits exceptionnels} \\ & + \text{Charges financières} - \text{Produits financiers} \\ & + \text{Autres charges} - \text{Autres produits} \\ & + \text{Dotations aux amortissements} - \text{Reprises sur amortissements} \\ & + \text{Charges de personnel} \\ & + \text{Impôts, taxes et versements assimilés} \\ & + \text{Impôt sur les bénéfices} \end{aligned}$$

Mais l'Excédent Brut d'Exploitation (EBE) étant le solde intermédiaire de gestion le plus utilisé en comptabilité analytique agricole, il est généralement nécessaire de recalculer la VA à partir de cet indicateur.

$$\begin{aligned} \text{EBE} = & \text{Résultat net} + \text{Charges exceptionnelles} - \text{Produits exceptionnels} \\ & + \text{Charges financières} - \text{Produits financiers} \\ & + \text{Autres charges} - \text{Autres produits} \\ & + \text{Dotations aux amortissements} - \text{Reprises sur amortissements} \end{aligned}$$

L'expression de la VA est donc aussi la suivante :

$$\begin{aligned} \text{VA} = & \text{EBE} \\ & + \text{Charges de personnel} \\ & + \text{Impôts, taxes et versements assimilés} \\ & + \text{Impôt sur les bénéfices} \end{aligned}$$

L'expression de la VA ci-dessus est correcte dès lors que l'on se place du point de vue privé, c'est-à-dire pour réaliser une analyse financière. Lorsque l'on se place du point de vue de l'intérêt général, c'est-à-dire que l'on réalise une analyse économique, il convient d'ôter les subventions d'exploitation reçues, notamment au titre de la politique agricole.

Le calcul de la VA dans le scénario sans projet est donc "relativement" simple dès lors que l'on dispose de données de comptabilité pour chaque type d'exploitation. Pour les filières, ce calcul n'est pas plus compliqué, mais on se heurte souvent à une réticence des opérateurs à transmettre les informations nécessaires, perçues comme stratégiques.

La VA doit être l'indicateur principal des modèles technico-économiques des exploitations. Ces modèles doivent donc permettre de simuler la perte de VA associée à la réduction de la disponibilité en eau due au changement climatique entre aujourd'hui et la fin de la période d'analyse (40 – 50 ans). Cette moindre disponibilité conduira les irrigants à changer de culture irriguée, à réduire les doses apportées, à réduire la surface irriguée voire, à cesser d'irriguer. Toutes ces stratégies d'adaptation impactent les composantes de la VA. La composante la plus difficile à évaluer concerne les charges liées à l'amortissement des équipements. Si, par exemple, certains types d'exploitations cessent d'irriguer, il conviendra d'ôter la part de l'amortissement lié au matériel d'irrigation.

Il en va de même pour la prise en compte des impacts de certaines actions nécessitant des investissements. Deux solutions sont alors possibles pour éviter les doubles comptes :

- prendre en compte la part de l'investissement supporté par l'exploitant ou l'opérateur, l'année où il intervient et en une seule fois (il faudra alors penser également à prendre en compte les renouvellements futurs) ;
- calculer un amortissement sur la durée de vie de l'équipement et le rajouter aux autres amortissements.

Dans les deux cas, lorsque l'on se place du point de vue de l'intérêt général, il conviendra de considérer comme un coût la part des investissements subventionnés et donc supportés par d'autres acteurs.

De manière générale, lorsqu'une action n'a pas d'impacts sur les investissements (et donc l'amortissement) ou sur les subventions reçues, il est possible d'utiliser les indicateurs classiques des soldes intermédiaires de gestion (EBE, Résultat net...). En effet, le principe de l'analyse économique étant d'estimer des différentiels de coûts et bénéfices entre une situation avec projet et sans projet, en l'absence d'impacts sur les investissements et sur les subventions d'exploitation, les différentiels de VA sont égaux aux différentiels d'EBE ou de résultat net.

Le calcul de la VAN de divers points de vue

La VAN peut être calculée pour l'ensemble du projet (le programme d'actions), chaque action ou chaque acteur. Dans ce dernier cas, les acteurs qui ne sont que "financeurs" auront une VAN négative.

$$VAN = \sum_{p=1}^P \sum_{n=1}^N \sum_{t=0}^T \frac{(B_{t,n,p}^{Proj} - C_{t,n,p}^{Proj}) - (B_{t,p}^{Ref} - C_{t,p}^{Ref})}{(1 + a)^t}$$

Avec :

- "t" l'année, allant de t=0 à T (l'horizon temporel)
- "n" l'indice d'une action du projet, N étant le nombre total d'actions
- "p" l'indice d'acteur concerné (par exemple l'Agence de l'Eau, Le Conseil Départemental, un type d'exploitation d'une zone donnée...)
- "B" les bénéfices
- "C" les coûts
- "Proj" signifie scénario avec projet
- "Ref" signifie scénario sans projet (scénario de référence)
- "a" le taux d'actualisation

Les coûts et les bénéfices à prendre en compte sont ceux, définis précédemment, qui entrent dans le calcul de la VA. Un organisme octroyant des subventions pour la réalisation d'une action ne supportera aucun coût ni bénéfice dans le scénario sans projet, aucun bénéfice dans le scénario avec projet et supportera un coût équivalent à sa part de financement de l'action.

La formule précédente est générique et permet de calculer la VAN de divers points de vue :

- De chaque acteur "p" ; il convient alors de négliger l'indice d'action "n"
- De chaque action "n" ; il convient alors de négliger l'indice d'acteur "p"
- D'un acteur "p" pour une action "n"
- Du point de vue de l'intérêt général ; aucun indice n'est négligé.

Calcul d'un indicateur de rentabilité financière

Lorsque la VAN d'une action donnée est positive, il convient de s'assurer que l'action est bien rentable du point de vue des acteurs privés qui vont être impactés : les exploitations irrigantes et les filières. Étant donné que nous nous plaçons du point de vue privé et que ce qui nous intéresse c'est de savoir si les acteurs ont intérêt à contribuer à la réalisation de l'action, nous devons utiliser un indicateur correspondant à celui réellement utilisé par les acteurs pour prendre leurs décisions.

Trois indicateurs sont généralement envisageables :

- Le temps de retour sur investissement ;
- Le Flux Net de Trésorerie Actualisé (FNTA) qui peut être assimilé à la VAN du point de vue privé ;
- Le Taux de Rentabilité Interne (TRI).

Sélectionner l'indicateur financier qui correspond réellement à chaque acteur peut être un travail fastidieux et n'est pas toujours possible. En effet, pour les mesures ne nécessitant pas d'investissements du point de vue privé ou étant intégralement subventionnées, il n'est pas possible de calculer de temps de retour sur investissement.

Nous recommandons par conséquent d'utiliser le FNTA ou le TRI et lorsque cela est possible et souhaité par les acteurs, de calculer le temps de retour sur investissement.

Le principe de calcul du FNTA est identique à celui de la VAN, mais nous retenons un horizon temporel plus court (15 – 20 ans) et un taux d'actualisation plus élevé (6 à 10%). Généralement, ce qui intéresse un acteur privé donné, c'est d'accroître son revenu ou son résultat net. Or, le simulateur technico-économique utilisé pour le calcul de la VAN n'est généralement pas assez précis pour estimer le revenu, qui est d'ailleurs très spécifique à un acteur donné compte tenu de l'hétérogénéité forte des niveaux d'endettement. Puisque nous raisonnons en analyse différentielle, comme nous l'avons fait pour la valeur Ajoutée nous pouvons considérer, dès lors que les changements induits par l'action ne sont pas structurels, qu'un différentiel d'EBE permet d'approximer un différentiel de revenu.

Dans ce cas, le FNTA d'un acteur "p" pour une action "n" a la formulation suivante :

$$FNTA_p = \sum_{t=0}^{T=15 \text{ à } 20} \frac{(B_{t,n}^{Proj} - C_{t,n}^{Proj}) - (B_t^{Ref} - C_t^{Ref})}{(1+i)^t}$$

Où T est modifié et "i" correspond au taux d'actualisation du point de vue privé.

C'est lorsque la VAN d'une action donnée est positive et le FNTA négatif qu'un problème se pose. Il convient alors de rechercher comment rendre le FNTA positif pour que les acteurs aient un intérêt à s'engager et supporter une action qui créera de la valeur du point de vue de l'intérêt général. Les leviers d'action classiques sont d'agir sur le taux de subvention des investissements s'il y en a, mettre à disposition du personnel, former et informer pour que l'action soit efficace (génère des revenus) plus rapidement...

L'annexe 6 présente un exemple synthétique de calcul de VAN et de FNTA.

D. La prise en compte des risques et incertitudes

Les risques et incertitudes ne concernent pas seulement le changement climatique (besoins et disponibilité en eau) ou le prix de l'énergie. Ils peuvent aussi concerner les prix de vente des productions et des intrants, le montant des investissements, le comportement des irrigants, l'efficacité du matériel, l'importance relative de certains types de sols...

Il existe trois solutions pour les prendre en compte :

- Construire pour chaque scénario des conditions optimistes, moyennes ou pessimistes en sélectionnant des paramètres allant dans le même sens. Mais optimiste... par rapport à quoi ? Le résultat économique, financier, la ressource... ? Le risque est de devoir construire des scénarios extrêmes n'aidant pas réellement

le décideur qui au final, demandera à l'évaluateur de donner son sentiment personnel sur les conditions futures, plus ou moins optimistes,

- Tester la sensibilité de la VAN à la valeur de certains paramètres clés. On pourra par exemple évaluer si une action ou le projet dans son ensemble est toujours souhaitable avec un prix du maïs réduit de 20%, rechercher le volume d'eau économisé en deçà duquel il n'est pas souhaitable de programmer une action de modernisation des équipements... Ces tests de sensibilité donnent au décideur une information supplémentaire de nature à réduire l'incertitude et à orienter ses choix,
- Réaliser des analyses de sensibilités généralisées (méthode dite de "monté-carlo"), plus compliquées à mettre en œuvre, mais permettant de fournir des éléments d'aide à la décision complémentaires.

Encart 11 : Un retour d'expérience sur la présentation d'analyses de sensibilité de l'analyse économique et financière du projet des Hauts de Provence Rhodanienne

Le territoire et les enjeux : Territoire situé rive gauche du Rhône entre nord Vaucluse et Sud Drôme, 3200 exploitations agricoles, 80 000 ha SAU dont 80% en viticulture, présence significative d'arboriculture fruitière et plus marginalement de lavande et grandes cultures. Présence de plusieurs réseaux d'irrigation gravitaire.

Contexte : 16 000 ha irrigables aujourd'hui, mais objectif de réduction de 30% des prélèvements en eau de surface (3 affluents du Rhône) et préservation d'une nappe destinée aux usages AEP.

Les scénarios : ils prennent tous en compte une aggravation des déficits actuels et une hausse des besoins en eau.

- Scénario sans projet : respecter les objectifs de réduction de prélèvement et mise en œuvre des projets de modernisation les plus avancés. Durée de réalisation 5 ans.
- Plusieurs variantes permettant de substituer les volumes nécessaires et d'accroître la surface irriguée comme stratégie d'adaptation au changement climatique. Durée de réalisation 10 ans.
 - 1 scénario de mobilisation de ressources locales permettant d'accroître de 17% la surface irriguée.
 - 2 scénarios de mobilisation de l'eau du Rhône permettant d'augmenter la surface irriguée de 73 et 97%.
 - 2 scénarios combinant une mobilisation de l'eau du Rhône et de la Durance conduisant à une hausse de surface irriguée comprise entre 79 et 91%.

Résultats de l'analyse économique et financière (voir paragraphe 2.3 les différences entre les deux types d'analyse si besoin). Le tableau suivant met en évidence que tous les projets sont souhaitables du point de vue de l'intérêt général, mais certains ne le sont pas du point de vue privé selon les taux de subventions envisagés. Nous sommes ici dans les cas de figure n°2 mentionnés au paragraphe 2.2.

VAN ou FNTA en M€	Ressources locales	Rhône 1	Rhône 2	Rhône + Durance 1	Rhône + Durance 2
Point de vue intérêt général	42	241	225	228	223
Point de vue privé – subv. 50%	7	11	-15	-4	-17
Point de vue privé – subv. 65%	12	30	12	17	3
Point de vue privé – subv. 80%	17	52	38	40	26

Ainsi, tous les projets sont souhaitables du point de vue de l'intérêt général et réalisables (VAN ou $FNTA > 0$) dès lors que le taux de subvention des investissements initiaux est supérieur ou égal à 65%. Rappelons que du point de vue de l'intérêt général, tous les bénéfices et tous les coûts des actions sont comptabilisés, sans se poser la question de qui les supporte (l'utilisateur ou le contribuable) alors que l'analyse financière, réalisée du point de vue d'un acteur privé, ne prend en compte que ses propres bénéfices, la part du coût des actions qu'il supporte réellement (subventions déduites) et que ce calcul est réalisé sur une période plus courte.

Ce résultat, très caricaturé ici, est typiquement le genre de résultat obtenu à l'issue d'une analyse économique et financière.

En complément de cette analyse, le porteur du projet a réalisé une analyse de sensibilité de type Monte-carlo. 1000 analyses ont ainsi été réalisées en considérant que deux paramètres pouvaient être aléatoires :

- Le prix de l'énergie (certains scénarios étant plus énergivores que d'autres). Le prix initial était supposé augmenter régulièrement de 2.5% par an pendant 15 ans. Ici, la hausse peut être comprise entre 2.5 et 4.5% par an.
- Les prix de vente des productions agricoles aléatoires pouvant varier entre -20 et +20% par rapport à la valeur moyenne.

Cette analyse de sensibilité fournit des éléments supplémentaires d'aide à la décision puisqu'elle met en évidence que d'un point de vue privé, des scénarios rentables le sont toujours en moyenne, mais peuvent également dans un certain nombre de cas être non rentables. Le tableau ci-dessous présente les résultats de cette analyse de sensibilité.

Pourcentage de cas où la rentabilité est négative	Ressources locales	Rhône 1	Rhône 2	Rhône + Durance 1	Rhône + Durance 2
Point de vue intérêt général	0	0	0.8%	0	0
Point de vue privé – subv. 50%	20%	38%	64%	55%	67%
Point de vue privé – subv. 65%	0	18%	39%	31%	47%
Point de vue privé – subv. 80%	0	0	14%	4%	21%

Les scénarios sont toujours souhaitables du point de vue de l'intérêt général à l'exception de la variante Rhône 2 qui n'est pas souhaitable dans 0.8% des cas.

D'un point de vue privé, le scénario le moins risqué est celui consistant à mobiliser des ressources locales en augmentant peu la surface irriguée, mais il est également celui qui crée 5 fois moins de valeur d'un point de vue "intérêt général".

Pour des taux de subvention de 65%, seul le scénario Rhône 1 a un risque de non rentabilité financière inférieure à 20%. Les trois autres variantes, moins intéressantes du point de vue de l'intérêt général, sont plus risquées (31 à 47% de cas négatifs).

Ces résultats ont été présentés en comité technique et comité de pilotage de l'étude et, alors qu'ils constituent une aide supplémentaire à la décision, leur interprétation a été contre-productive en matière de concertation. De manière générale, la démarche comme les résultats n'ont pas toujours été compris et ce que retiennent les participants, c'est essentiellement les probabilités de "non-rentabilité".

Ce cas d'étude illustre à nouveau la nécessité d'expliquer très tôt et de manière très pédagogique, les principes de l'analyse économique et financière. La constitution d'un groupe d'acteur cible (de comités techniques et / ou de pilotage), formé aux principes généraux de l'analyse économique, peut aider à faciliter les débats associés à l'analyse économique et ainsi faciliter la concertation.

3.6.5 - Phase 5 : la présentation des résultats

Les résultats de l'analyse doivent être présentés sous deux formats : un rapport d'étude classique et une restitution auprès des parties prenantes. Le rapport d'étude doit détailler toutes les phases de l'analyse en veillant à ce que soient présentés :

- la manière dont les acteurs ont été associés au processus (date, format, catégorie d'acteur ...) ;
- les paramètres retenus (en précisant les dates de validation de ceux-ci ainsi que les acteurs les ayant validés) ;
- les hypothèses formulées (dates et acteurs ayant validé) en particulier pour la réalisation des typologies et la construction des scénarios (sans projet comme avec projet) ;
- la manière dont ont été obtenues les données nécessaires à l'étude (en particulier pour celles qui sont issues de groupes de travail, d'une co-construction avec les acteurs) ;
- une liste exhaustive des actions évaluées, y compris pour celles ayant fait l'objet d'une analyse sommaire défavorable et qui n'auraient pas été retenues ;
- une description précise du scénario sans projet mentionnant toutes les évolutions prises en compte, en particulier les évolutions économiques, la disponibilité en eau, le changement climatique ainsi que toutes les stratégies d'adaptation des exploitations agricoles et des opérateurs des filières ;
- les résultats détaillant, pour chaque action ou programme d'actions correspondant à un scénario donné, la VAN totale par catégorie d'acteurs et secteur hydrographique, les coûts et bénéfices pour chaque acteur y compris pour les financeurs, et les conditions nécessaires pour que cette VAN soit positive et les hypothèses de financement retenues pour que les FNTA de chaque acteur privé soient également positifs (subventions d'investissement, d'exploitation, mise à disposition de personnel, formation, information...) ;
- une analyse de la sensibilité des résultats aux principaux paramètres (prix des productions, taux de subventions, prix de l'énergie...) ;
- une synthèse des effets non monétarisés (cf. partie 4) ayant été mis en évidence lors du processus d'analyse économique (nombre d'emplois, réduction de la vulnérabilité des exploitations, utilisation d'intrants, développement de filières locales, de circuits courts, diversité des orientations techniques des exploitations et des productions...).

Les résultats doivent également être présentés aux parties prenantes lors d'une assemblée générale, d'un séminaire ou d'un atelier de restitution. Il est primordial que soient présents à cette restitution tous les acteurs, tous les financeurs potentiels et les services déconcentrés de l'État concernés (DDT(M) et DREAL a minima). Le processus de co-construction mis en œuvre doit limiter les controverses et faciliter l'acceptation des résultats. Un effort de pédagogie important doit être fait tout au long du processus, pour présenter les résultats de manière la plus compréhensible et transparente possible.

4- Vers une analyse multicritère pour comparer les différents futurs possibles

Comme indiqué en introduction, l'intérêt général du projet de territoire ne se résume pas à l'analyse économique et financière des usages agricoles, présentée dans ce guide. Il intègre l'ensemble des conséquences économiques, sociales et environnementales directes et indirectes sur le territoire, dans une perspective de développement durable. Il peut aussi requérir de s'intéresser aux territoires voisins, si des arbitrages doivent avoir lieu, du fait par exemple des relations amont-aval sur l'eau, des concurrences de bassins d'approvisionnement des filières, etc.. Ces conséquences sont donc potentiellement très nombreuses et complexes à estimer. Une des tâches importantes sera donc de délimiter l'ensemble des effets qui définissent l'intérêt général, compte tenu des particularités du territoire et de ses enjeux.

Nous n'avons pas vocation à être prescriptifs dans ce guide sur cette liste, mais on peut citer, sans prétendre à l'exhaustivité :

- Sur le plan économique :
 - o Tous les effets, monétarisables ou non, pour les secteurs autres qu'agricole (eau potable, assainissement, tourisme, hydro-électricité, conchyliculture, certaines industries...) et les activités qui en dépendent directement ;
 - o L'attractivité du territoire et les emplois induits, créés ou maintenus ;
- Sur le plan environnemental : la qualité de l'eau, la biodiversité, les paysages, l'occupation et la qualité des sols, qui peuvent être modifiés par les choix de systèmes de production ou les mesures sur l'eau ;
- Sur le plan social : la justice sociale et l'équité des actions, les relations villes campagnes, la cohésion du territoire, etc.

Parmi ces effets, certains sont monétarisables et peuvent être étudiés selon la même logique que celle qui vient d'être présentée pour l'agriculture en réalisant des analyses économiques et financières dédiées.

Pour de nombreux autres effets, les coûts et les bénéfices des scénarios ne s'exprimeront pas nécessairement en termes monétaires, mais plutôt en indicateurs de bienfaits / méfaits. Certains domaines disposent de leurs propres méthodes d'évaluation et indicateurs quantitatifs. D'autres peuvent faire l'objet d'approches plus qualitatives.

Au final l'intérêt général de chaque scénario s'exprimera donc selon une grille d'analyse multicritère, avec des indicateurs monétaires, d'autres critères quantitatifs, des critères qualitatifs. Il reviendra aussi aux parties prenantes ou à l'organe de décision du PTGE, de pondérer ces indicateurs pour justifier le choix du scénario finalement retenu.

4.1 - Les effets environnementaux

Parmi les effets des actions du PTGE, ceux qui concernent différents compartiments de l'environnement (eau, sol, biodiversité, paysages principalement) donnent lieu à nombreuses controverses. La manière de rendre compte de ces effets fait également débat. Faut-il en faire une évaluation sous forme monétaire pour une mise en équivalence directe avec les usages marchands dans la définition de l'intérêt général ? ou faut-il en faire une analyse différenciée avec ses propres indicateurs ?

Ce choix dépasse le cadre de ce guide. Nous nous contenterons donc de quelques remarques d'ordre pratique.

D'un point de vue théorique, tous les impacts environnementaux pourraient être monétarisés mais le coût de telles études serait prohibitif, certaines méthodes sont controversées, complexes à mettre en œuvre et gourmandes en informations de qualité. Très peu de bureaux d'étude, même spécialisés, seraient en mesure de réaliser de telles analyses, comme l'évaluation contingente, la modélisation des choix discrets, ou la méthode des prix hédoniques.

Les effets directs des actions de gestion quantitative du projet devraient en toute logique être neutres (a minima) ou positifs sur l'environnement.

- Ces actions sont en effet motivées par l'amélioration du respect des débits d'objectifs d'étiages ou les débits biologiques. Une des manières de rendre compte de ces bénéfices environnementaux des actions projetées peut-être de traduire leurs effets en surplus de débit espérés durant l'étiage par rapport à une situation sans projet.
- S'il est envisagé de créer des infrastructures de stockage / transfert / substitution, il sera nécessaire de démontrer la neutralité des impacts pour les milieux. Or quand l'opportunité de ces infrastructures est discutée dans le processus PTGE, aucune étude d'impact n'est encore disponible alors que c'est au regard de ces études que la séquence Eviter / Réduire / Compenser peut être mise en œuvre. Comment alors estimer les coûts associés à la séquence ERC ? Nous recommandons de majorer les coûts d'investissements et de fonctionnement de ces infrastructures d'un pourcentage à discuter entre experts selon les caractéristiques du site.

Cependant certaines actions peuvent avoir des effets indirects moins visibles qu'un simple bilan ressource – usages sur le cycle de l'eau. Il s'agit par exemple des effets de la recharge de la nappe par la pratique de l'irrigation gravitaire, l'évacuation d'eaux pluviales par les réseaux de canaux, les effets cumulatifs des retenues collinaires ou réserves de substitution sur le bassin... Des modernisations d'infrastructures, des créations d'ouvrages ou encore des changements de pratiques (d'irrigation principalement), sont susceptibles de modifier ces parties moins visibles du cycle de l'eau, parfois qualifiées d'externalités. Dans les territoires concernés, il peut s'avérer opportun de les évaluer, au moins d'un point de vue qualitatif (non monétaires).

L'évaluation des effets indirects des actions sur la qualité de l'eau ou des sols ou la biodiversité est encore plus complexe. Certaines actions du projet peuvent induire des changements de pratiques

ou d'occupation des sols et modifier les pressions de pollutions diffuses des eaux et des sols, d'érosion, etc. La recherche a produit des outils de modélisation de ces transferts d'eau et sédiments. Mais la plupart sont très gourmands en données et peu de territoires pourront bénéficier de cette expertise sous forme d'estimations quantitatives. Une expertise qualitative de l'aggravation / réduction de l'exposition aux risques peut suffire. Toutefois, il est possible d'avoir quelques indicateurs d'exposition à certains risques de pollution, à moindre coût. En effet, dans le cadre des analyses économiques des actions agricoles, la quantité de produits phytosanitaires utilisés par système de culture est collectée dans le cadre de l'estimation des charges opérationnelles de l'agriculture. Il est donc possible d'estimer l'impact des actions sur le volume global de produits phytosanitaires, mais sans en inférer les risques environnementaux via un modèle de transfert complexe. Les données de bases de l'analyse économique des actions agricoles peuvent aussi être utilisées pour fournir d'autres indicateurs : des linéaires de haies, des surfaces de zones tampons, des surfaces de cultures intercalaires...

Sur certaines zones à enjeux sociétaux très forts au sein du territoire, comme les périmètres de protection de périmètres de captages ou des zones à très fort intérêt environnemental, le COPIL peut investir pour 2 formes particulières d'analyses économiques qui s'appliquent à des actifs environnementaux et à des services liés à ces actifs :

- La méthode du coût d'évitement du dommage, aussi appelée méthode de dépense de protection. Elle consiste à estimer l'ensemble des coûts des actions qui peuvent être envisagées pour éviter tout ou partie des dommages,
- La méthode du coût de remplacement, qui est à l'origine une méthode de comptabilité. Elle consiste à considérer que la valeur d'un actif ou d'un service est égale à l'ensemble des coûts qui seraient engendrés par son remplacement par un actif ou un service similaire. Par exemple le « bénéfice » que l'on peut attendre des actions de protection d'un périmètre de captage peut être évalué par les coûts de son remplacement (faire un nouveau forage ailleurs, se raccorder à une collectivité voisine etc.).

Dans certains cas, pour des raisons politiques, sociales, historiques, l'eau peut ne pas être allouée à l'usage ou au territoire qui la valoriserait le mieux. Il convient alors dans ces cas d'évaluer le coût d'opportunité de la ressource qui est égal au différentiel de valorisation de l'eau entre les deux catégories d'usages ou les deux territoires en concurrence. Une attention toute particulière doit être portée à ce coût d'opportunité lorsque des projets de transferts d'eau entre bassins sont envisagés.

4.2 - *D'autres effets difficilement monétarisables*

La composante sociale du développement durable est également difficile à exprimer en termes monétaires. Les coûts et les bénéfices sont-ils équitablement répartis au sein de la population ? Dans quelle action le projet répond-il à des attentes de justice sociale, de cohésion du territoire, de meilleure intégration entre les zones urbaines et rurales, d'atténuation des tensions liées à l'environnement ?

D'autres éléments du développement économique ne se réduisent pas non plus à un indicateur monétaire agrégé tel que la valeur ajoutée : le projet peut influencer sur l'attractivité du territoire, sur le développement d'emplois induits.

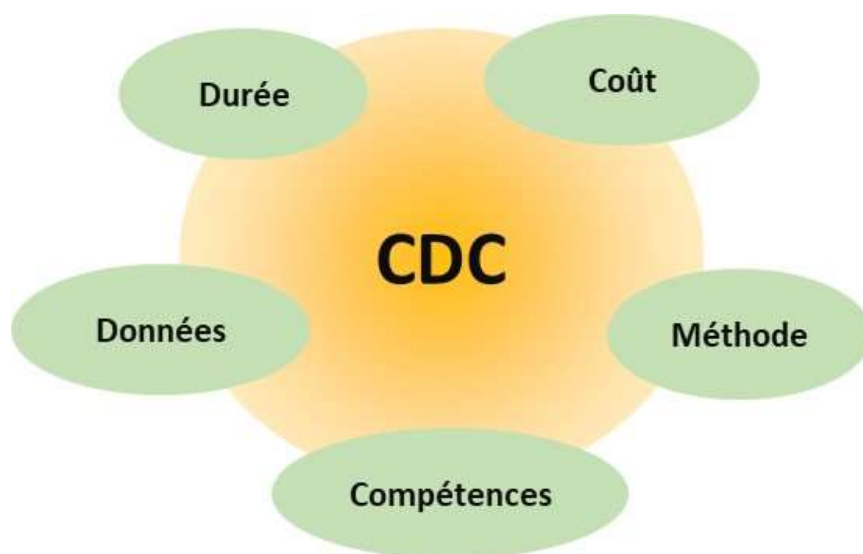
Le présent guide est focalisé sur les coûts et bénéfices de la composante agricole, car ce secteur est souvent celui qui cristallise les enjeux économiques directs. Mais nous insistons sur la nécessité d'insérer cette approche dans une analyse multicritère et multisectorielle de ces projets, quitte à recourir à des indicateurs qualitatifs et non monétaires des autres impacts économiques, sociaux et environnementaux. Il revient aux parties prenantes ou à l'organe de décision du PTGE de définir, de la manière la plus consensuelle possible, le contour de cette analyse multicritère.

L'analyse économique et plus particulièrement la mise en œuvre des méthodes présentées précédemment peuvent également fournir des indicateurs non monétaires, mais utiles pour l'aide à la décision. Cela concerne principalement des volumes d'intrants utilisés, des volumes d'eau, l'emploi et l'existence de valeurs résiduelles des équipements qui n'ont pas été pris en compte dans l'analyse.

5 – Quels principes doivent guider la rédaction de cahiers des charges des analyses économiques ?

La rédaction de ce chapitre du guide est nouvelle. Elle répond à une demande récurrente et forte de nombreux porteurs de PTGE désirant être accompagnés dans la rédaction de leur cahier des charges des analyses économiques.

La rédaction d'un cahier des charges étant trop dépendante du contexte de chaque territoire, nous proposons ici quelques grands principes devant guider le rédacteur. Ces principes sont issus d'un atelier de travail organisé en janvier 2021 où un groupe de questions clés ont été posées et discutées. Répondre à chacune des questions constituant les paragraphes ci-dessous doit aider à dimensionner financièrement le marché, prédéfinir la méthode et son phasage, estimer la durée du marché, identifier les données existantes, collecter, créer, et identifier ce qui peut être fait en régie.



5.1 - Existe-t-il un état des lieux et / ou un diagnostic ?

L'expérience montre qu'il y a souvent confusion entre indicateurs économiques de l'état des lieux et du diagnostic d'une part et analyse économique d'autre part.

Les exercices sont distincts, mais complémentaires.

En cas d'absence d'état des lieux ou de diagnostic, ou lorsqu'ils existent, mais que les éléments nécessaires à l'analyse économique ne sont pas présents, trois solutions sont envisageables :

- Retarder le marché pour en lancer un autre spécifique à l'état des lieux et au diagnostic,
- Réaliser le travail en régie,
- Inclure au marché des actions visant à combler ce manque.

Les éléments en question, susceptibles d'être manquants, sont ceux permettant de représenter de manière simplifiée, mais spatialisée, le territoire : SAU, surface irriguée, OTEX, effectif d'exploitation, assolements, stratégie d'irrigation, d'adaptation à une réduction de la disponibilité en eau, réserves utiles des sols, climat, besoins en eau des cultures, type de ressource mobilisée, volumes d'eau consommés, indicateurs économiques par OTEX ou ateliers (VA, CA, emplois, prix, charges) ...

Ainsi, il peut être utile d'ajouter au marché des tâches (donc des coûts et du temps) à la frontière de l'analyse économique afin de garantir la qualité de celle-ci.

5.2 - Quelle taille et complexité du territoire et du projet ?

Selon la taille du territoire et / ou sa complexité, le travail d'analyse va être plus ou moins important, surtout si le marché inclut l'état des lieux et le diagnostic préalables. On peut utiliser des indicateurs de taille et d'autres de complexité pour essayer de dimensionner le marché et rédiger les tâches à accomplir par le prestataire.

Les indicateurs de taille sont relatifs à la SAU totale du bassin, à la surface irriguée, au nombre d'exploitation irrigantes / non irrigantes, aux volumes consommés, à l'effort de réduction de volume à faire... Plus un bassin est grand, plus il y a de chances de devoir prendre en compte une grande diversité de type de sols, de climat, de besoins en eau...,

Les indicateurs de complexité sont relatifs à la présence / absence d'élevage (l'élevage est complexe à traiter), la diversité d'OTEX, de cultures à forte VA (+/- vulnérabilité), la présence de filières de transformation / commercialisation, la présence d'actions agro-écologiques / fondées sur la nature pour lesquelles peu de références sont disponibles et doivent être créées.

Aucune règle ne peut être dégagée, il existe des territoires grands et simples comme des petits relativement complexes.

Le dimensionnement du marché va dépendre du degré de simplification envisageable de la réalité.

Une manière de simplifier est de demander à ce que ne soient représentées que les exploitations irriguées représentant un certain pourcentage du volume consommé ou de surface irriguée ; ce qui signifie que les exploitations non irriguées, mais pourtant affectées par le changement climatique ne sont pas prises en compte bien qu'elles pourraient être concernées par certaines actions du programme.

Le coût de l'étude et sa durée va donc dépendre du niveau de précision / simplification / exhaustivité attendue par le maître d'ouvrage.

5.3 – Quand l’analyse économique doit-elle être lancée par rapport au processus global des projets ?

5.3.1 - Le cas des projets antérieurs à l’instruction de 2019

De nombreux projets ont été initiés avant l’instruction de 2019, voire même avant celle de 2015, dans des cadres réglementaires différents, souvent moins contraignants en matière de concertation, de prise en compte du changement climatique, d’exigence de stratégies d’adaptation fondées sur la nature ou de multi-usage des projets.

D’anciens projets non aboutis avant l’instruction de 2019 sont ainsi transformés en PTGE et les scénarios à évaluer sont le fruit des solutions identifiées dans un autre cadre. L’objectif pour ces projets-là est de satisfaire aux exigences minimales d’un PTGE sans initier à nouveau l’intégralité du processus.

Dès lors, réaliser une analyse économique sur la base de scénarios non-initiés dans le cadre d’un PTGE peut nécessiter certaines adaptations supplémentaires pour (i) actualiser les données, (ii) prendre en compte le changement climatique ou (iii) ajouter éventuellement des actions à caractère multi usages et / ou fondées sur la nature. À l’inverse, dans ces projets-là, l’analyse économique n’intervient pas dans l’aide à la définition des actions à retenir puisque les scénarios sont déjà connus. Le travail à réaliser est essentiellement un travail de bureau et on peut espérer une économie de temps et de moyens comparativement à des PTGE “nouvelle génération”.

5.3.2 - Le cas des PTGE nouvelle génération

Le cas des PTGE “nouvelle génération” est différent. Normalement, l’analyse économique accompagne le processus de concertation et d’identification des scénarios. Si toutefois l’analyse économique intervient après le choix des programmes d’action, le travail a l’avantage d’être plus rapide et moins coûteux, mais le risque encouru est que les résultats suscitent chez les participants des souhaits de modification du programme d’actions non prévu au marché. Nous recommandons donc de prévoir des tranches conditionnelles aux marchés pour évaluer de nouvelles actions qui risquent de nécessiter du temps :

- d’acquisition de données supplémentaires, voire d’enquêtes si l’information est à construire,
- de concertation,
- de développement du simulateur agro-économique,
- d’évaluation,
- et de communication des résultats.

Lorsque l’analyse économique accompagne le processus de concertation, c’est-à-dire en procédant à une réelle caractérisation du scénario sans projet, à des analyses intermédiaires sur l’intérêt ou

la classification de certaines actions et à l'évaluation globale des programmes d'action, le recours à des tranches optionnelles peut également se justifier pour :

- participer à des ateliers de travail non prévisibles à l'avance et dépendant du processus de concertation,
- évaluer des actions pour lesquelles peu de références existent, c'est le cas notamment des actions basées sur l'agroécologie ou le développement de filières nouvelles, cela peut aussi être le cas de changements radicaux d'orientation technique des exploitations.

Il est ainsi indispensable de prévoir à l'avance du temps et des moyens adaptables au travers de tranches conditionnelles plutôt que de chercher ex ante à envisager toutes les situations possibles (coûteux) ou, à l'inverse, de devoir bâcler l'analyse faute de moyens suffisants.

L'inconvénient pour le maître d'ouvrage est que ces marchés sont plus complexes à gérer et difficiles à borner financièrement. Pour le bureau d'étude, ce type de marché est plus rassurant, mais à l'inconvénient d'être difficilement borné dans le temps, puisqu'il est tributaire du processus de concertation lui-même, engendrant ainsi des difficultés éventuelles d'organisation temporelle interne des moyens humains à mobiliser sur le projet.

5.4 – Y a-t-il des projets d'infrastructure dans les programmes d'actions ?

La présence d'actions de type création d'infrastructures de stockage, de transfert et / ou de distribution d'eau va nécessiter, pour chacune, une analyse de récupération des coûts qu'il faut inclure au marché, de préférence au travers de tranches conditionnelles puisque rien ne permet d'en déterminer le nombre et la complexité à l'avance, sauf si l'analyse économique n'a pas vocation à alimenter la concertation auquel cas les programmes d'actions sont connus à l'avance.

5.5 – Quelles données sont disponibles ?

La question de la disponibilité des données est centrale. La phase de rédaction du cahier des charges doit conduire le maître d'ouvrage à faire un état des lieux des données nécessaires, disponibles, leurs conditions d'utilisation, les délais d'obtention, les coûts d'acquisition...

Nous recommandons aux maîtres d'ouvrage d'anticiper cette question et de développer des partenariats avec les fournisseurs de données (CERFRANCE, Chambres d'Agriculture, Instituts techniques...) et d'anticiper les besoins d'appui des services de l'État notamment des SRISE (Service Régional de l'Information Statistique et Economique) des DRAAF.

Les risques liés à un défaut d'anticipation sont :

- que le bureau d'étude soit contraint de créer la donnée,
- qu'il sacrifie une autre partie de l'analyse pour maîtriser le temps passé sur le projet,
- que le temps de création / collecte / traitement soit chronophage et génère un blocage du processus de concertation,
- donc, que les délais soient rallongés,
- ou que les données mobilisées en substitution soient peu fiables / non partagées...

5.6 – Quelle méthode et quels / moyens ?

Fidèles à notre avis consistant à dire que la simplification des méthodes se fait toujours au détriment de l'évaluation des bénéfices, nous ne faisons pas de recommandations en la matière.

Toutefois, le choix des méthodes peut être discuté / imposé par certains financeurs potentiels (ex. AE RMC). C'est également un choix qui va dépendre des moyens à consacrer à l'analyse économique, du temps disponible, des données disponibles, des compétences internes comme externes... Dans tous les cas, il faudra veiller à garder une certaine cohérence méthodologique d'un point de vue académique pour que les résultats de l'étude ne soient pas remis en question.

5.7 – Quelle doit-être la durée de l'étude ?

Répondre à cette question est particulièrement difficile pour les PTGE "nouvelle génération" où la durée de l'analyse économique est très dépendante de l'avancement du processus de concertation. Nous recommandons donc d'anticiper un processus plutôt long, mais ajustable. La difficulté résidera dans la capacité du bureau d'études à répondre à des demandes de travail accélérées / retardées avec des phases de travail parfois intenses et d'autres plus relâchées. Chacun comprendra la difficulté pour un bureau d'études, d'organiser la gestion de son personnel dans de telles conditions.

6 – Comment engager les acteurs dans la prospective et l'analyse économique et financière

6.1 - Les formes et logiques de participation dans les différentes étapes du PTGE

Différents acteurs peuvent être associés à chacune des étapes de l'élaboration d'un PTGE. Définir la stratégie de participation du PTGE revient à déterminer qui va être impliqué, à quelle étape, avec quel rôle, quelles méthodes, etc.



Figure 1 : La stratégie de participation vis-à-vis des étapes de l'élaboration d'un projet de territoire

Cette stratégie de participation consiste, notamment, à définir pour chaque étape et tâche la ou les **formes de participation** envisagées. Pour ce guide, nous suggérons d'adopter les formes de participation proposées par JB Narcy¹² en 2013 :

L'information	consiste à fournir des éléments de compréhension, sans attendre de réaction particulière des personnes qui la reçoivent
La consultation	organise un recueil d'avis sur des questions prédéfinies, sans engagement sur leurs effets sur la décision
La co-construction	organise les débats sur des enjeux à identifier collectivement dans le but de forger une vision commune et des objectifs partagés, en espérant que cet apprentissage social favorise l'émergence de solutions novatrices et un projet plus consensuel au final
La négociation	se focalise sur la recherche d'une décision mutuellement acceptable, un compromis après des débats contradictoires, pour lesquelles une vision commune n'apparaît ni nécessaire ni suffisante

Ces quatre formes sont des archétypes, qui s'inspirent de nombreux travaux sur la concertation et la négociation sur les projets d'aménagement. D'autres classifications des formes de participation existent, mais nous ne les détaillons pas ici.

Le tableau suivant montre très schématiquement les logiques portées par chacune de ces formes archétypales (Tableau inspiré de Narcy 2013).

Logique générale du porteur	Objectifs	Dans quel contexte ?	Formes de participation privilégiées
Décider- Annoncer- Défendre	Forcer un projet prédéfini, imposer des actions	Aucun (approche non recommandée dans ce guide)	L'information
			La consultation
Concerter – Analyser- Choisir	Définir d'abord un sens commun au PTGE, puis construire ensemble des solutions gagnant-gagnant	- Co-construction des propositions par l'ensemble des acteurs - Acteurs ouverts à une approche coopérative, à l'apprentissage mutuel et à une prise de recul	La co-construction
Proposer- Ecouter- Requalifier	Aboutir à un projet qui tienne compte à la fois des intentions qui le motivent et des objections dont il fait l'objet	- Un porteur d'une politique face à des objecteurs - Acteurs ayant des positions différentes, voire contradictoires et très ancrées	La négociation

La logique générale de la participation relève d'une décision politique et d'une analyse des rapports de forces et tensions autour du PTGE. Chaque logique se distingue par les objectifs généraux de la démarche et par le rôle dévolu au porteur de projet (prescripteur principal, animateur de la co-

¹²Narcy J.B., 2013. Regards des sciences sociales sur la mise en œuvre des politiques de l'eau. Onema. 152 pages.

construction ou porteur d'une vision) et aux parties prenantes. On renvoie le lecteur à l'ouvrage de J.B Narcy (2013) déjà cité pour une présentation critique détaillée de ces différentes formes de planification de projets d'aménagement.

Toutefois, le choix d'une logique générale ne signifie pas que, pour certaines étapes, le porteur s'interdit de recourir à tout l'éventail des formes de participation. Bien au contraire, les retours d'expériences illustreront l'importance du savoir-faire de ceux qui, en charge de l'organisation de la participation, mobilisent une palette de démarches, en fonction des publics à associer, des obstacles rencontrés et des objectifs poursuivis.

Par exemple, dans une logique générale de concertation pour le projet, il peut s'avérer opportun :

- de lancer un plan de communication afin d'informer largement le public (sur la procédure, sur l'état d'avancement....) ;
- de consulter certains acteurs moins engagés dans les concertations, afin de s'assurer de leurs points de vue (sur les actions retenues, les scénarios envisagés...) ;
- de négocier certains points, pour un effet « cliquet » sur des points clés pour la poursuite de la concertation (accès aux informations, indicateurs technico-économiques, ...)

Dans la partie suivante, nous détaillons donc la manière d'engager les acteurs dans l'analyse économique et financière des usages monétarisables. Notamment, nous explicitons les principales caractéristiques, forces, faiblesses, risques et opportunités des trois logiques présentées dans le tableau 1 lorsqu'elles sont adoptées pour l'analyse économique.

6.2 - Qui mobiliser, comment et pourquoi ?

Si certaines étapes de l'élaboration du projet peuvent être peu participatives (information ou consultation uniquement), il apparaît indispensable que toutes les étapes liées à l'analyse économique et financière bénéficient d'un niveau de participation élevé (co-construction ou négociation), car elles exigent des échanges d'informations et d'analyses entre toutes les parties prenantes. Nous nous concentrons dans ce chapitre sur les étapes de prospective et d'analyse économique et financière proprement dites.

Comme le souligne la cellule d'expertise coordonnée par P.E Bisch (2018) :



« Les projets de territoire doivent être étayés par des informations partagées: les conditions de la transparence (nature des informations, mode de diffusion et cercle de diffusion) doivent être formalisées. »

« Le cercle de diffusion des informations doit être fixé d'un commun accord entre les membres du comité de pilotage, dans le respect de la confidentialité pour celles des données qui viendraient à être soumises à une règle publique de protection »

En effet, la pertinence et la qualité de ces analyses exigent la confiance du plus grand nombre. Elles requièrent un consensus sur leur finalité, sur les impacts à évaluer et ceux qu'elles n'abordent pas, sur la qualité des paramètres qu'elles mobilisent et sur leurs limites. Cette confiance exige :

- que le rôle de l'évaluation économique et ses limites dans le processus de décision soient acceptés par le plus grand nombre ;
- que les acteurs du territoire détenant les informations clés jouent le jeu en acceptant de les dévoiler, même si certaines relèvent de la sphère privée (pratiques agricoles, marges, stratégies économiques), sous réserve de garantie d'anonymisation des résultats et du respect de la confidentialité pour les plus sensibles ;
- que les notions économiques et son vocabulaire spécifique soient compris du plus grand nombre.

L'accompagnement d'un PTGE par INRAE nous permet, en complément des éléments précédents, d'insister sur l'importance de faire comprendre aux participants très tôt, les objectifs poursuivis par l'analyse économique. Un défaut d'explication, de pédagogie, dans un contexte de faible culture de l'analyse économique, est préjudiciable à l'ensemble du processus. Les différences et complémentarités entre état des lieux, diagnostic et analyse économique doivent être clarifiées. Idéalement, les animateurs devraient être formés, à tout le moins sensibilisés à l'analyse économique et des supports de communication devraient leur être fournis.

6.2.1 – Contributions attendues de la part des participants

Les trois conditions précitées peuvent être réunies dans un cadre général de co-construction ou de négociation. Cependant, il n’y a pas de méthode pour obliger les parties prenantes à jouer le jeu de la transparence et à partager leurs informations quand elles relèvent de la sphère privée. Tous les comportements stratégiques ont été observés sur le terrain pour ne pas donner aux bureaux d’études en charge de ces analyses économiques l’accès aux informations : du refus frontal à la transmission au compte-gouttes et au ralenti, en passant par des conditions très restrictives (vente des données à des prix prohibitifs, etc.). Une alternative est alors de s’appuyer sur des approximations (dire d’experts, extrapolation de données issues de territoires voisins...) et de faire état de ces difficultés.

Dans tous les cas, pour la bonne marche de ces processus de participation, il faut aussi donner au plus grand nombre les moyens de comprendre les concepts et indicateurs qui sous-tendent ces analyses :

- Par une pédagogie adaptée aux différents publics afin qu’ils s’approprient les notions mobilisées et dépassent les asymétries d’**information sur l’agriculture, ses besoins et ses performances** ;
- Par une pédagogie particulière à la compréhension des **résultats présentés sous forme probabiliste**, du fait des nombreuses incertitudes sur l’avenir.

Les fiches explicatives, telle que celle présentée en annexe 7, répondent à ce souci pédagogique de partager avec le plus grand nombre la démarche globale de l’analyse, les principes et concepts des approches économiques et financières, la prise en compte des incertitudes dans les calculs intermédiaires et les résultats.

La figure 3 liste les contributions attendues de la part des participants pour les trois étapes centrales de l’élaboration du PTGE qui sont particulièrement liées à l’analyse économique et financière. Dans la suite de cette partie, nous reviendrons spécifiquement sur les étapes de prospective et d’analyse des scénarios.

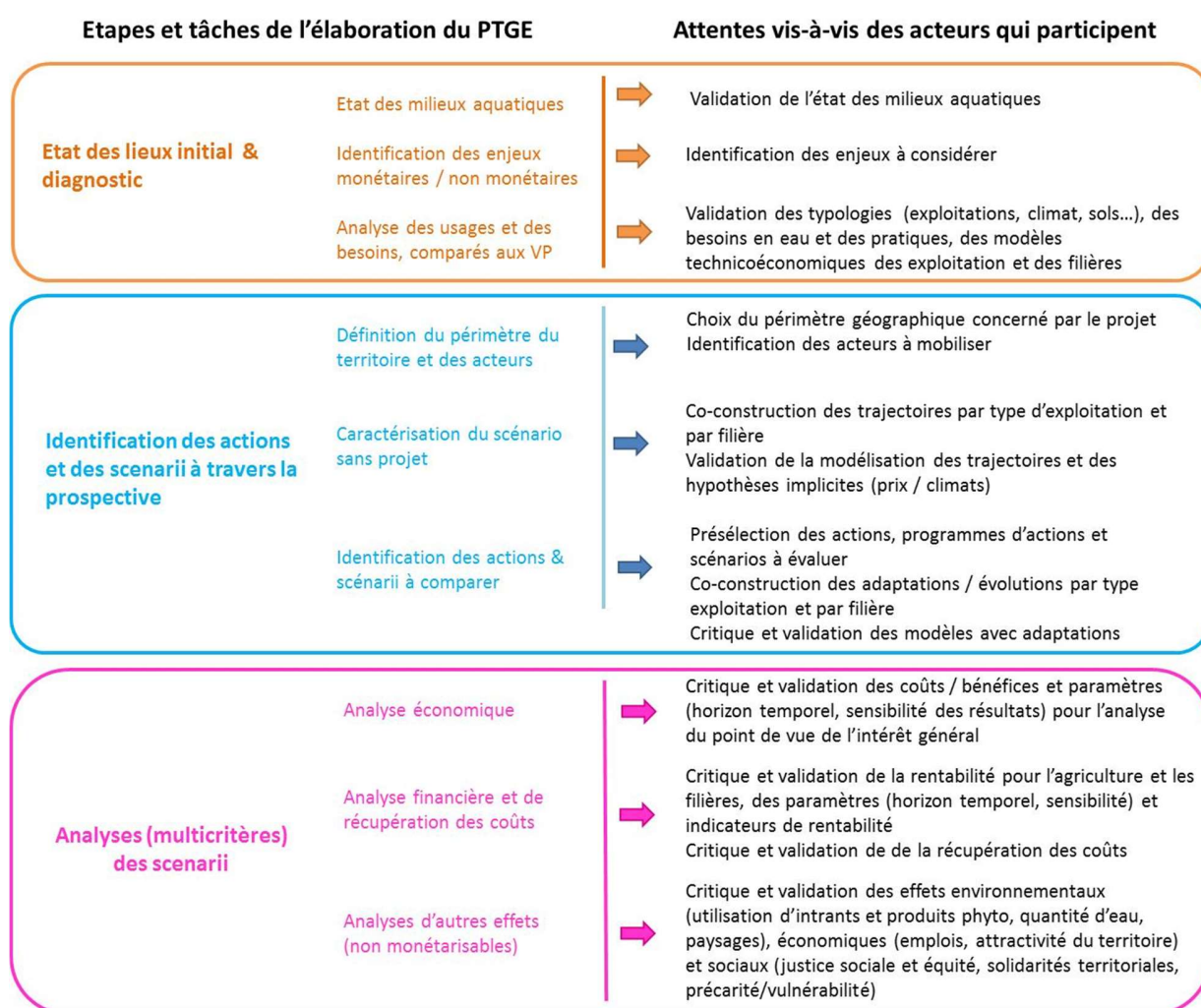


Figure 2 : Attentes vis-à-vis des parties prenantes pour chaque étape et tâches liées à l'analyse économique

6.2.2 - Qui mobiliser et avec quelles méthodes ?

Pour chaque étape et tâche de l'analyse économique et financière, il conviendra d'identifier les participants et les méthodes participatives envisagées. Par exemple, les agriculteurs peuvent être mobilisés sous différentes formes :

- des réunions de concertation ouvertes au plus grand nombre, à la fois pour informer et faire comprendre ce qui se joue dans chacune de ces étapes et
- des ateliers de travail avec quelques agriculteurs référents, pour les phases de co-construction / exploration des trajectoires possibles. Le choix des agriculteurs référents peut être basé sur leur représentativité des différents types d'exploitations et sur leur prédisposition naturelle au débat. Leur nombre comme le nombre d'ateliers sera fonction de la diversité des systèmes de production, des filières, de la taille du territoire et des moyens financiers alloués à ces évaluations.

On rappelle que pour les territoires très vastes où de nombreux ouvrages sont envisagés, une approche pragmatique par l'analyse fouillée de quelques cas jugés emblématiques par le comité de pilotage (4 à 5) est préférable à une analyse très superficielle sur l'ensemble de la zone. L'étude de cas type sera plus éclairante des potentialités et limites des grandes familles d'actions, selon des spécificités agronomiques ou la sensibilité de filières particulières par exemple.

Faut-il mobiliser des non-agriculteurs pour l'analyse des trajectoires et scénarios agricoles et, inversement, mobiliser des acteurs du monde agricole dans les analyses d'autres secteurs économiques ? La logique de transparence et de concertation promeut ces croisements. Les retours d'expériences éclaireront comment les porteurs ont géré ces questions.

Cette ouverture nécessite cependant :

- Que tous les participants soient en mesure de comprendre ce qui se joue dans des discussions qui seront par définition plus techniques. Les animateurs veilleront donc à ce que les volontaires aient les compétences et les moyens disponibles pour une participation éclairée ;
- Que les animateurs des discussions veillent à des temps « d'explication » des éléments technico-économiques échangés entre experts, suivi de moments d'expression de points de vue des personnes extérieures à l'activité en évaluation ;
- Que les animateurs vérifient que des informations de nature privée qui peuvent avoir été utiles pour certains calculs ne soient pas révélées lors de ces ateliers.

En résumé

- ✓ Se mettre d'accord sur le rôle des analyses économique et financière dans le processus de décision sur les actions à retenir.
 - ✓ Engager toutes les parties prenantes dans une participation active tout au long de l'analyse économique et financière.
 - ✓ Se mettre d'accord sur les actions, programmes d'actions et les scénarios à comparer.
 - ✓ Se mettre d'accord sur les conditions d'accès aux données sensibles, particulièrement en agriculture, car la qualité des analyses est tributaire de l'accès aux informations détenues par les acteurs du monde agricole sur les pratiques d'irrigation et la création de valeur tout au long des différentes filières agricoles.
 - ✓ En cas de réticence, d'opposition larvée ou manifeste pour la fourniture de données, recourir à des approximations.
-

6.3 – La participation dans l'étape prospective

C'est lors de l'étape de prospective que les actions et scénarios, qui seront ensuite évalués via l'analyse économique et financière, sont identifiés. Faire participer les acteurs concernés à cette étape est donc crucial puisque les actions non présélectionnées pour évaluation ne pourront, par définition, pas être dans les solutions retenues pour le projet.

Pour rappel, les principales tâches à réaliser dans l'étape prospective sont les suivantes (cf. partie 1):

- Se mettre d'accord sur le périmètre du territoire et ses acteurs
- Formaliser une vision prospective et comprendre le principe de comparaison
- Se mettre d'accord sur l'année zéro et sur le scénario sans projet
- Se mettre d'accord sur le ou les scénarios avec projet

Nous renvoyons le lecteur à la partie 1 pour les trois premières tâches. Nous nous concentrons ici sur la dernière tâche puisque c'est lors de celle-ci que les actions et scénarios à évaluer sont identifiés. La présélection des options à évaluer peut s'inscrire dans une des trois logiques présentées dans le tableau 1.

- La logique « Décider-Annoncer-Défendre » est présentée ci-après à titre d'illustration du modèle habituel de conception des projets d'aménagement. Néanmoins, du fait de ces risques importants de rejet par certaines des parties prenantes, **cette logique n'est pas soutenue dans le cadre de ce guide qui postule un enjeu fort de concertation.**
- La logique « Concerter – Analyser- Choisir » est favorisée puisqu'elle permet de co-construire les propositions d'actions et les scénarios avec l'ensemble des acteurs.
- La logique « Proposer-Ecouter-Requalifier » est présentée pour illustrer les situations d'opposition, voire de conflit entre les acteurs en présence.

6.3.1 - La logique « Décider-Annoncer-Défendre »



Elle sous-tend le modèle historique de conception d'une action d'aménagement. Le porteur du projet, s'appuyant souvent sur la légitimité que lui confère son institution ou son mandat, sélectionne lui-même les actions envisageables. Il peut aussi s'adosser à des expertises préexistantes sur le territoire ou sur des territoires voisins, qui auront écrié un éventail de solutions sur des critères de faisabilité essentiellement techniques.

La propre expertise technique du porteur sur les enjeux de l'eau peut l'inciter à prendre cette voie. L'historique du projet également. On peut imaginer, par exemple, que la création d'une retenue sera une des actions « qui s'impose », dans l'esprit du porteur, dans tous les scénarios de l'analyse économique, s'il s'agit de reprendre un ancien projet de construction de retenue qui n'a pas abouti.

Dans cette logique, la présentation à l'ensemble des parties prenantes de la **présélection des actions** a comme objectif premier de défendre ce choix d'options et d'en limiter les modifications. La justification publique de cette imposition peut-être de maîtriser les coûts et les délais des études ultérieures et la faible incertitude des effets d'actions présélectionnées, jugées robustes, car déjà connues des experts.

AVANTAGES

- Rapidité du tri initial et du cadrage sur des options qui ont a priori l'aval d'acteurs à l'initiative du projet de territoire

RISQUES & LIMITES

- Remise en cause des solutions préétablies par les opposants
- Critiques sur le plan procédural, pour non-respect des principes de concertation
- Rejet par manque d'ouverture sur les options envisageables, notamment en ce qui concerne l'agriculture : les systèmes de production, les filières et les pratiques à promouvoir

6.3.2 - La logique de co-construction « Concerter –analyser- choisir »



Elle se veut aux antipodes du modèle précédent, en postulant l'**absence d'options « qui s'imposent de fait » au démarrage**. Les options sont réputées émerger d'échanges d'argumentaires, après un diagnostic sur des enjeux émanant eux-mêmes d'un processus de concertation. **Cette logique de participation ne se justifie donc que si elle se déploie depuis les premières étapes du projet de territoire** (on renvoie le lecteur aux guides de concertation territoriale mentionnés en annexe 2 pour plus de détails sur les principes, outils et méthodes).

Le porteur a tout intérêt à sous-traiter cette concertation à un acteur tiers (bureau d'étude) qui endossera le rôle de facilitateur à toutes les étapes. Ce dernier s'assurera d'abord du respect de règles éthiques et procédurales (participation équitable des intérêts en jeu, inciter les participants à s'engager, favoriser l'émergence de consensus...). Il favorisera aussi les apprentissages sociaux afin que chacun puisse s'appropriier le diagnostic, la diversité des arguments et faire valoir un avis qui tienne compte de cette pluralité (égal traitement des paroles d'experts et de profanes, pédagogie active pour faire comprendre les notions complexes ou éloignées de la sphère de connaissances de certains participants).

La procédure de présélection des options à évaluer doit avoir fait l'objet elle-même d'une décision concertée lors de la planification des étapes du PTGE. Ainsi, la présélection apparaîtra comme une suite logique et attendue de l'analyse partagée du système : du diagnostic collectif à l'exploration participative de scénarios contrastés.

Si les partenaires se sont placés dans une posture réellement collaborative, rien ne s'oppose à ce que le **panel des actions envisageables** soit le plus large possible et soit le reflet de la diversité des perspectives portées par les parties prenantes. **Le rôle du facilitateur sera primordial pour faire débattre l'ensemble de ces options, y compris celles portées par des acteurs qui ne sont pas du secteur concerné par les actions envisagées**. Par exemple des actions présentées par des non-agriculteurs pour les questions agricoles, des suggestions d'agriculteurs pour les usages touristiques ou l'eau potable, etc.

Le champ des actions possibles est cependant cadré par les principes de l'analyse économique envisagée dans ce guide. Sont présentables :

- des actions qui sont déjà mises en œuvre sur le territoire ou dans un contexte très voisin, même de façon encore marginale, afin de pouvoir en faire une analyse économique précise, sur des références avérées ;

- des actions réellement nouvelles pour le territoire, à condition que les acteurs concernés valident leur faisabilité technique et participent à leur évaluation économique pas à pas.

Dans le domaine agricole par exemple, s'il est proposé des systèmes de production ou des pratiques alternatifs à ceux qui prévalent aujourd'hui sur la zone :

- soit il existe sur le territoire quelques producteurs qui les mettent en œuvre et qui acceptent d'être enquêtés pour en tirer des références ;
- soit il s'agit d'options inconnues dans la zone et un groupe d'agriculteurs accepte d'explorer pas à pas leur faisabilité technique et leurs effets sur l'économie des types d'exploitations concernées ; si ces options mettent en jeu des filières « nouvelles », il s'agira de trouver des partenaires légitimes pour élargir cette évaluation sur l'amont et l'aval de la production.

De telles explorations larges de solutions d'adaptation des exploitations et des filières ont été abordées avec les méthodes détaillées dans ce guide. Le travail du facilitateur prend ici tout son sens. Il s'agit de développer un argumentaire stratégique pour associer des agriculteurs à cette phase exploratoire : étudier pas à pas une alternative permet d'en découvrir les points forts, mais aussi les points faibles !

AVANTAGES

- Capacité d'accueil d'une multitude d'options, toutes légitimes a priori, sous réserve du cahier des charges décrit précédemment.
- Actions non présélectionnées écartées après un débat contradictoire et transparent qui aura statué sur leur non-faisabilité (analyse technique, économique ou réglementaire).
- Légitimation des alternatives dont l'analyse se poursuit de manière plus détaillée

RISQUES & LIMITES

- Exploration des actions qui peut être limitée par les contraintes de coût et de durée de l'analyse économique (recourir éventuellement à l'analyse économique simplifiée)
- Refus de certaines parties prenantes de jouer le jeu de cette exploration multi-usages et multisectorielle :
 - Déni à ceux qui ne sont pas professionnels d'un secteur la légitimité d'envisager les évolutions de ce secteur
 - Refus de faire une pré-analyse économique sommaire d'une action jugée par principe inacceptable, etc.

6.3.3 - La logique de négociation « Proposer- Écouter- Requalifier »



Il s'agit pour le porteur de projet **de faire discuter une « proposition martyre » de la liste restreinte des scénarios, programmes d'actions et actions à étudier**. Cette proposition sera présentée en tant que support de discussion. Il est possible que la conclusion de cette discussion soit de ne pas retenir les éléments de base de la proposition martyre initialement présentée par le porteur.

Le porteur du projet peut charger un prestataire extérieur d'élaborer cette proposition, sa mise en discussion et sa requalification, s'il ne souhaite pas endosser le rôle de négociateur.

La force de cette logique tient à la qualité de cette proposition martyre et sa capacité à englober un panel d'actions assez large dès le départ, pour satisfaire les visions contrastées apparues lors de la phase de diagnostic. Le concepteur de cette proposition martyre s'appuiera sur un **groupe restreint de personnes** repérées pendant la phase de diagnostic pour leur ouverture et volonté de dialogue. Ce groupe doit porter différentes sensibilités pour légitimer a priori la proposition martyre. Il s'agira d'explorer rapidement dans un groupe de travail ad hoc, et de manière qualitative, la réceptivité et le potentiel de différentes actions que ce groupe aura imaginées (degré de rupture par rapport à la situation actuelle, compétences nouvelles associées, risques techniques et économiques, rapidité de mise en œuvre, niveau d'investissement...).

Il est crucial que cette proposition soit perçue et traitée ensuite dans les débats avec l'ensemble des parties prenantes comme un support de dialogue et non comme une décision, comme dans la logique « décider-annoncer-défendre ». L'écoute des contradicteurs et la requalification des actions à évaluer sont essentielles. Il est donc indispensable de donner aux parties prenantes le temps et les moyens de « décortiquer » la proposition martyre, de soumettre des alternatives, de les traiter avec la même attention et enfin de tracer les débats afin d'assurer la transparence de la démarche. La requalification de la proposition martyre comprendra un résumé des justifications des modifications prises en compte et de celles qui ont été refusées.

AVANTAGES

- Peut aider à sortir d'une situation de blocage
- Possibilité de faire discuter d'un panel d'actions relativement ouvert dans le groupe exploratoire, dont celles qui apparaissent essentielles pour garantir le respect des volumes prélevables.
- Permet de séquencer la phase d'étude, au fur et à mesure de l'avancée de la négociation

RISQUES & LIMITES

- Difficultés de constituer le groupe exploratoire avec des personnes ouvertes à la négociation et légitimes aux yeux des parties prenantes.
- Enrôlement difficile quand l'expression des oppositions est trop conflictuelle et que toutes les parties prenantes n'adhèrent pas au principe d'une solution négociée.
- Temps de mobilisation et moyens financiers nécessaires pour la phase d'analyse technique et économique qualitative sommaire de l'éventail des options portées par les uns ou les autres
- Etre accusé de contraindre la négociation et de retomber dans une logique de « décider-annoncer-défendre » si l'écoute et la requalification des propositions sont dénoncées comme insuffisantes.

6.3.4 – *L'analyse économique sommaire ou simplifiée des actions présélectionnées*

Une fois que les participants ont présélectionné les actions à évaluer, il peut être pertinent de réaliser une **analyse économique sommaire ou simplifiée**. Cette analyse peut être de deux natures :

- Elle peut porter sur une ou un petit nombre d'actions spécifiques requérant des investissements financiers importants (construction / modernisation d'ouvrage hydraulique). L'analyse économique sommaire permet d'écarter les options qui n'ont aucune chance d'être financées. On parle dans ce guide de **pré-analyse économique sommaire**.
- Elle peut être requise pour l'ensemble d'un programme d'actions lorsque les moyens accordés à l'analyse économique sont limités et ne permettent pas d'évaluer toutes les options. On parle dans ce guide d'**analyse économique simplifiée**.

Nous renvoyons le lecteur à la partie 3 pour plus de détail sur l'analyse économique sommaire ou simplifiée.

Il existe néanmoins des cas où une analyse sommaire ou simplifiée n'est pas nécessaire, par exemple lorsque les parties prenantes s'accordent sur les coûts et bénéfices attendus par les différentes actions (expertises partagées, extrapolation de résultats antérieurs ou voisins...). Dans ce cas, l'évaluation économique peut être rapide et peu coûteuse.

6.4 – La participation dans l'analyse économique et financière

Une fois arrêté le panel d'actions et de scénarios à analyser, l'exploration de leurs conséquences doit aussi se mener de manière participative. Le principe est alors :

- de mobiliser prioritairement des acteurs représentatifs de chaque secteur concerné afin d'explorer dans des ateliers « d'experts » les effets de ces actions sur leurs activités (réactions des usagers et effets sur leur activité et leur productivité),
- de restituer aux autres parties prenantes du comité de pilotage du PTGE les résultats de ces explorations sectorielles (avec au besoin des présentations de résultats intermédiaires),
- d'insérer ces explorations sectorielles dans la procédure de choix des actions à mettre en œuvre (selon la procédure choisie, il y aura soit une information, une consultation ou une concertation auprès du grand public).

À titre illustratif, pour les actions affectant l'irrigation, la participation active d'agriculteurs et d'acteurs des filières concernées est stratégique. L'approche économique et financière ne se résume pas à « faire tourner » des modèles, fournissant l'état optimal du système pour chaque scénario. L'expertise des acteurs concernés est primordiale pour la validation :

- de la trajectoire d'évolution des systèmes de cultures pluviales et irriguées dans le scénario sans projet et le devenir des filières associées sur le territoire ;
- des adaptations que les agriculteurs opéreraient lors de la mise en œuvre des actions (ajustement de pratiques d'irrigation ou d'assolement, règle de priorité d'allocation de l'eau en cas de manque, changements radicaux de logiques de production par effet seuil) ;
- des adaptations que les opérateurs des filières sont en capacité de fournir (en termes de gestion des volumes, de diversification des filières de collecte et de transformation, de gestion de la qualité....) ;
- de la robustesse de ces adaptations à des contextes climatiques et de prix agricoles contrastés.

L'enjeu de l'accès aux données de base pour caractériser la situation actuelle et construire les modèles économiques a déjà été souligné. La participation des acteurs concernés ne peut se résumer à une demande d'informations et à une concertation sur des résultats de modèles qui seront vus comme des boîtes noires. En outre les agents économiques affectés par les actions sont les mieux à même d'explicitier la manière dont ils s'adaptent à un train d'actions ou à un contexte climatique et des conditions de prix changeant.

Il s'agit donc de proposer une démarche pas-à-pas dans laquelle les agriculteurs et les opérateurs des filières clés pour le territoire sont associés soit à la mise en critique et à des demandes d'ajustements des résultats intermédiaires soit à la co-construction des trajectoires modélisées.

Conclusion

Les arguments économiques et financiers jouent un rôle primordial dans les choix sociétaux aujourd'hui, sans que la portée et les limites des analyses qui les sous-tendent soient nécessairement partagées. L'ambition de ce guide est de contribuer à bien positionner ces éléments économiques et financiers dans les débats sur le devenir de l'eau, des milieux aquatiques et de leurs usages dans les territoires.

Ce guide a ainsi été construit avec des niveaux de complexité croissante. La majorité des contributeurs à la construction d'un PTGE trouveront dans les chapitres 1, 2 et 6 les bases suffisantes pour comprendre ce qui se joue dans ces analyses, leurs fondements, leurs plus-values, leurs limites, leur place dans une approche multicritère des scénarios à comparer. Les chapitres 3, 4 et 5, plus techniques, sont destinés aux spécialistes qui ont à conduire ces études ou à les commanditer.

Ce guide se veut volontairement non prescriptif, excepté sur la détermination de certains paramètres techniques des chapitres 3 et 4, et a pour objectif de faciliter la mise en œuvre des analyses, puis les débats qui suivront l'exposé de leurs résultats. La culture de l'analyse économique est relativement nouvelle en matière de gestion de l'eau. Les savoir-faire sont peu connus des acteurs, y compris des bureaux d'étude intervenant généralement dans ce secteur, et le coût de telles études paraît élevé. Ce guide doit faciliter un changement de culture et de méthodes.

Ces évaluations fournissent des indicateurs, le plus souvent sous forme d'intervalles de valeur, compte tenu de la prise en compte du temps long – 30 à 50 ans – qui amplifie les incertitudes. Cette projection à long terme est indispensable pour de nombreuses raisons. L'évaluation du renforcement ou non de l'adaptation du territoire au changement climatique est un premier enjeu de taille. L'irréversibilité des conséquences de certaines mesures est une seconde particularité. L'amortissement technique et financier de la plupart des aménagements sur des dizaines d'années constitue une troisième contrainte temporelle.

La participation active de tous les acteurs au processus d'analyse économique est ainsi essentielle. C'est d'abord un gage d'objectivation des résultats et de limitation de situations conflictuelles dès lors que les hypothèses, paramètres, méthodes et résultats ont suivi un processus régulier de co-construction et de validation sur les données de base du territoire. C'est ensuite un moyen d'améliorer la qualité des débats sur la portée des résultats et la place de cette expertise économique et financière dans l'analyse multicritère des scénarios.

Les principes et méthodes décrits constituent une avancée en matière d'aide à la décision sur les projets pour la gestion de l'eau. Ce guide constitue l'actualisation d'une première version parue en 2019. L'organisation d'ateliers de travail avec des porteurs de PTGE, des financeurs, des services de l'État, a permis de l'illustrer de pratiques réelles sur les territoires et d'aborder de nouvelles questions relatives notamment aux liens existant entre les états des lieux, les diagnostics et les analyses économiques d'une part et les principes devant guider la rédaction des cahiers des

charges d'autre part. Sur la base de ces retours d'expériences, des compléments ou simplifications de méthode ont également été apportés.

Cette seconde version du guide, à vocation méthodologique, ne répond pas à toutes les questions opérationnelles ni à l'ensemble des difficultés qui peuvent être rencontrées dans la diversité des territoires.

Les ateliers participatifs et la forte sollicitation d'INRAE par de nombreux animateurs / porteurs de PTGE mettent en lumière des besoins encore prégnants dans l'accompagnement méthodologique, la formation aux analyses économiques ou encore le partage d'expériences au travers de communautés à construire.

À n'en pas douter ces besoins d'accompagnement, de formation et d'information seront satisfaits d'une manière ou d'une autre tout comme certaines lacunes méthodologiques identifiées concernant notamment l'évaluation des effets induits sur les filières et les territoires ou l'évaluation d'actions de type agro-écologiques.

Ce guide a vocation à la fois d'accompagner un changement de culture et d'évoluer encore à l'avenir pour répondre au mieux aux attentes de chacun.

Annexes

Annexe 1 : Glossaire

Action : Procédé envisagé pour gérer le déséquilibre offre-demande en eau. Une action se définit par un objectif précis vis-à-vis de la gestion du déséquilibre et / ou par des objectifs de création de valeur (marchande et non marchande), une population cible, et des modalités de mise en œuvre bien circonscrites et détaillées permettant d'en qualifier les coûts et les bénéfices. Le titre de chaque action doit inclure l'objectif de l'action et la population cible. L'action est ensuite décrite par un court texte précisant son contenu, sa cible (zone géographique, effectif visé, calendrier), un coût de mise en œuvre, et des indicateurs d'efficacité attendus.

Programme d'actions (projet) : Ensemble d'actions permettant d'accompagner les acteurs du territoire pour atteindre les objectifs des scénarii élaborés.

Le Projet de Territoire pour la Gestion de l'eau (PTGE) « *Le projet de territoire pour la gestion de l'eau est une démarche reposant sur une approche globale et co-construite de la gestion de la ressource en eau sur un périmètre cohérent d'un point de vue hydrologique ou hydrogéologique. Il aboutit à un engagement de l'ensemble des usagers d'un territoire (eau potable, agriculture, industries, navigation, énergie, pêches, usages récréatifs, etc..) permettant d'atteindre, dans la durée, un équilibre entre besoins en eau et ressources disponibles en respectant la bonne fonctionnalité des écosystèmes aquatiques, en anticipant le changement climatique et en s'y adaptant. Il s'agit de mobiliser à l'échelle du territoire des solutions privilégiant les synergies entre les bénéfices socio-économiques et les externalités environnementales, dans une perspective de développement durable du territoire. Le PTGE doit intégrer l'enjeu de préservation de la qualité des eaux (pollutions diffuses et ponctuelles)* » (source : instruction du 7 mai 2019)

Intérêt général (définition volontariste) : correspond à l'expression de la volonté générale et exige le dépassement des intérêts particuliers. Cette définition de l'intérêt général confère à l'État la mission de poursuivre des fins qui s'imposent à l'ensemble des individus, par-delà leurs intérêts particuliers. (Source : rapport de 1999 du Conseil d'État : "Réflexions sur l'intérêt général" <http://www.conseil-etat.fr/Decisions-Avis-Publications/Etudes-Publications/Rapports-Etudes/Reflexions-sur-l-interet-general-Rapport-public-1999>)

Indicateur de rentabilité : il est calculé pour chaque programme d'actions sur un horizon temporel donné. Il correspond à la somme des coûts et bénéfices actualisés de l'ensemble des actions qui composent le scénario. Si l'indicateur de rentabilité est positif, le scénario est souhaitable du point de vue économique ou rentable du point de vue financier. À l'inverse, s'il est négatif, le scénario est non souhaitable ou non rentable. Pour l'analyse économique, l'indicateur de rentabilité est la Valeur Actualisée Nette (VAN). Pour l'analyse financière, c'est le Temps de retour sur investissement, le TRI (Taux de Rentabilité Interne), le FNTA (Flux Net de Trésorerie Actualisé), ou d'autres indicateurs non économiques.

Analyse économique : Recours à des méthodes d'analyse, telle que l'analyse coûts-bénéfices, et à des instruments économiques pour contribuer à la définition des politiques de gestion de l'eau.

Analyse financière : Analyse visant à comparer un ou plusieurs scénarios avec projet à un scénario sans projet pour voir si ce ou ces scénarios sont rentables ou non du point de vue de chaque agent impacté

Analyse coûts-bénéfices : Également appelé analyse coûts-avantages. Consiste en l'évaluation d'un projet d'investissement dans une perspective de long terme et du point de vue de l'économie dans son ensemble, c'est-à-dire du point de vue de l'intérêt général, en comparant les effets du projet avec ceux d'une hypothèse "sans" le projet.

Analyse de récupération des coûts : sous-partie de l'analyse financière à utiliser dès lors que la création d'ouvrages ou d'infrastructures fait partie du ou des scénarios à analyser. Elle est réalisée pour évaluer la rentabilité du ou des scénarios du point de vue des gestionnaires de ces ouvrages et pour porter un jugement ex-ante sur la durabilité financière.

Pré-analyse économique sommaire : terme utilisé pour décrire une analyse économique réalisée à un stade précoce du processus de PTGE pour exclure certaines actions des solutions possibles ou pour recommander un travail complémentaire, notamment en termes de prospective, pour l'envisager.

Analyse économique simplifiée : terme utilisé pour décrire une analyse économique appliquée à un ou des programmes d'action ne justifiant pas, de par la nature des enjeux, une analyse plus approfondie de type "analyse coûts-bénéfices".

Valeur ajoutée : exprime la création de richesse brute d'une entreprise ou l'accroissement de valeur qu'elle a généré, du fait de ses activités courantes. Elle est calculée dans le tableau des soldes intermédiaires de gestion et sert à rémunérer les acteurs de l'entreprise, c'est-à-dire ceux qui participent à son fonctionnement (salariés, apporteurs de capitaux, administrations et l'entreprise elle-même).

Horizon temporel : période sur laquelle est réalisée l'analyse économique. Quand on se place du point de vue de l'intérêt général, on retiendra un horizon temporel de 40 à 50 ans.

Typologie : processus de simplification de la réalité basé sur la réalisation de groupes au sein desquels il convient de minimiser les différences et entre lesquels on cherche à la maximiser. Dans le cadre des PTGE, la réalisation de typologies peut porter sur les exploitations agricoles, les sols (réserves utiles en eau), les climats, l'accès à la ressource...

Scénario avec projet : description de la manière dont le territoire évoluerait suite à la mise en œuvre d'un programme d'actions (projet).

Filière (de production agricole): ensemble des activités en amont et en aval des exploitations agricoles. En amont, il s'agit des filières d'approvisionnement en matériels agricoles et en intrants. En aval, il s'agit de la production, la transformation et la distribution de produits agricoles ou d'une gamme de produits agricoles.

Scénario sans projet (sans programme d'actions) : description de la manière dont le territoire évoluerait si le projet n'était pas mis en œuvre. Le scénario sans projet doit tenir compte des changements de conditions de prélèvement en eau liées notamment au changement climatique.

Année zéro : année à laquelle il est prévu de mettre en œuvre le projet. L'année 0 constitue le point de départ de l'analyse économique.

Analyse multicritère : analyse permettant de mettre en avant les avantages et limites économiques, environnementaux et sociaux des différents scénarios et aider les acteurs concernés à choisir le programme d'actions le plus adapté, c'est-à-dire celui qu'ils souhaitent retenir.

Prospective : étape de l'élaboration d'un PTGE au cours de laquelle les acteurs imaginent le ou les futurs territoires qu'ils souhaiteraient. Ils élaborent ensuite des scénarios permettant d'atteindre ses futurs grâce à la mise en œuvre d'un et programme d'actions.

Concertation : Il n'existe pas de définition de concertation qui fasse consensus, ni dans la pratique, ni dans la littérature. Dans la mesure où nous mobilisons dans ce guide les travaux de J.B. Narcy, nous relayons la définition qu'il s'efforce de donner :

« Une démarche concertée englobe les dispositifs et pratiques diverses mobilisés pour susciter, à des degrés très variables, l'association de différentes parties prenantes à l'émergence et la mise en œuvre des changements qu'appelle une politique publique »
(source : Narcy, 2013 p.114)

Les termes concertation et participation sont utilisés ici de manière interchangeable.

Modèle de simulation permet d'observer les conséquences d'un changement (assolement, pratique d'irrigation, prix...) sur une ou plusieurs variables, généralement un indicateur de richesse et un indicateur de consommation en eau. Il est ainsi possible de simuler aussi bien des stratégies d'adaptation à la réduction des autorisations de prélèvement (dus à la mise en œuvre de la politique de gestion de l'eau à court ou moyen terme ou à la prise en compte des impacts du changement climatique) que des actions du projet.

Modèle d'optimisation permet de trouver une solution pour laquelle le revenu de l'irrigant est maximal compte tenu d'un ensemble de contraintes.

Produit brut « filière » : c'est un indicateur du poids économique des filières. Il prend en compte le prolongement des activités agricoles vers la transformation locale, et rend compte des enjeux économiques réels de l'agriculture. Au niveau de la filière « territorialisée » le produit brut est évalué au stade final auquel le produit sort du territoire.

Valeur ajoutée « de la filière territorialisée » : c'est un indicateur du poids économique des filières. Il permet de consolider les chiffres des divers opérateurs liés verticalement, rendant compte ainsi de la richesse créée. La valeur ajoutée « de la filière territorialisée » correspond à la richesse créée par la production, distribuée sous forme de salaires, revenus d'exploitation, frais financiers et taxes. C'est bien les valeurs ajoutées des scénarios avec et sans projet qui nous intéresseront lors des calculs de rentabilité des points de vue de l'intérêt général et de l'intérêt privé. Ces valeurs économiques pourront être complétées par l'évaluation du nombre d'emplois concerné à l'échelle des exploitations et des filières.

Annexe 2 : Guides complémentaires

Participation & enjeux environnementaux et territoriaux

Fondation Nicolas Hulot « Démocratie participative, guide des outils pour agir »

<http://www.fondation-nature-homme.org/democratie-participative-guide-des-outils-pour-agir/>

Rapport Richard « Démocratie environnementale : débattre et décider »

<http://www.ladocumentationfrancaise.fr/rapports-publics/154000364/index.shtml>

Fondation du Roi Baudouin et l'Institut Flamand pour la Science et l'Évaluation Technologique (2005), Participatory methods toolkit- A practitioner's manual.

http://www.cris.unu.edu/sbook.175.0.html?cHash=4fd03ade56&tx_ttnews%5Btt_news%5D=467

Lisode : Guide de concertation territoriale et de facilitation.

http://www.lisode.com/wp-content/uploads/2017/02/Lisode_Guide_concertation.pdf

CPIE Auvergne-Rhône Alpes (2016). Osons Agir : concertations environnementales – Guide pratiques de l'accompagnement.

<http://www.comedie.org/wp-content/uploads/2017/08/Guide-pratique-avec-brochure.pdf>

GUIHENEUF Pierre-Yves et DOUILLET Robert. Dispositifs et outils pour le dialogue territorial. Guide méthodologique.

http://www.geyser.asso.fr/pdf/Dispositifs_et_outils_pour_le_dialogue_territorial_dialter2013.pdf

P.Y. Guilhéneuf (2017). Garantir la concertation.

<http://www.eclm.fr/ouvrage-384.html>

Conseil départemental de la Gironde (2011) : Cahier d'expérience n° 4 La participation des habitants dans les démarches Agenda 21 ».

<https://www.gironde.fr/sites/default/files/2017-04/participation-habitants.pdf>

CERTU (2006). « La concertation, cœur du développement durable : bonnes pratiques à l'usage des collectivités territoriales ».

<http://temis.documentation.developpement-durable.gouv.fr/document.html?id=Temis-0055370>

Décider Ensemble (2011), Analyse des pratiques de la concertation en France.

<http://www.deciderensemble.com/>

ADEME : La concertation en environnement, Éclairages des Sciences humaines et Repères pratiques.

https://www.sauvonsleau.fr/jcms/e_17247/quelle-strategie-participative-pour-la-gestion-locale-de-l-eau-avec-les-citoyens-#.W-GtC-eZ3RY

MEDDE (2013) Guide du dialogue avec les parties prenantes. Coll Les guides Gouvernance du Club DDEP.

<http://www.comedie.org/wp-content/uploads/2015/09/MEDDE-Guide-du-dialogue-avec-les-parties-prenantes.pdf>

Narcy J.B., 2013. Regards des sciences sociales sur la mise en œuvre des politiques de l'eau. Onema. 152 pages.

<https://www.gesteau.fr/document/regards-des-sciences-sociales-sur-la-mise-en-oeuvre-des-politiques-de-leau>

Et pour plus de références sur les outils pour la concertation en environnement et des ouvrages de références en la matière.

<http://www.comedie.org/ressources/bibliographie/>

Participation & eau

MEDDE- Agences de l'eau- ACTeon (2015): Guide méthodologique pour l'élaboration et la mise en œuvre des SAGE.

http://www.gesteau.fr/sites/default/files/guidesage_2015.pdf

AERMC-IRSTEA (2017) : Quelle stratégie participative pour la gestion locale de l'eau avec les citoyens. Tome 1 : État de la connaissance ; tome 2 : fiches étapes ; tome 3 : fiches méthodes.

https://www.sauvonsleau.fr/jcms/e_17247/quelle-strategie-participative-pour-la-gestion-locale-de-l-eau-avec-les-citoyens-#.W-GtC-eZ3RY

AERMC 2016 : comment impliquer les citoyens dans la gestion de l'eau – Retours d'expériences de Parcs Naturels Régionaux – tome 1 Carnet Théorique Tome 2 : Carnet méthodologique & pratiques. Coll. Eau& Connaissance.

<http://www.gesteau.fr/document/comment-impliquer-les-citoyens-dans-la-gestion-de-leau-retours-dexperiences-de-pnr>

AERMC 2015 « Restauration hydromorphologique et territoires : concevoir pour négocier ».

https://www.eaurmc.fr/jcms/dma_40422/en/restauration-hydromorphologique-et-territoires-concevoir-pour-negocier

Sudeau, Interreg Sudoe : Guide des bonnes pratiques.

<https://4.interreg-sudoe.eu/contenido-dinamico/libreria-ficheros/879576B4-9520-3EFC-544E-EF537208BE4B.pdf>

HarmoniCOP (2003) Apprendre ensemble pour gérer ensemble – améliorer la participation à la gestion de l’eau.

<http://www.harmonicop.uni-osnabrueck.de/HCOPfrench.pdf>

OIEAU (2018). La participation des acteurs et de la société civile dans les bassins de rivières, de lac et d’aquifères.

<https://www.riob.org/sites/default/files/Manuel-Participation.pdf>

Approches économiques & eau

BOUSCASSE, H., DEFRANCE, P., DUPREZ, C., STROSSER, P., BELEY, Y., MORARDET, S. Évaluation économique des services rendus par les zones humides. Tome 1 : Enseignements méthodologiques de Monétarisation. Études et documents (SEEIDD-CGDD), 2011, vol. 49 ; 216 p.

<http://temis.documentation.developpement-durable.gouv.fr/docs/Temis/0070/Temis-0070526/19321.pdf>

BOUSCASSE, H., DEFRANCE, P., DUPREZ, C., STROSSER, P., BELEY, Y., MORARDET, S. Évaluation économique des services rendus par les zones humides. Tome 2 : le cas de la moyenne vallée de l’Oise. Études et documents (SEEIDD-CGDD), 2012, vol. 76 ; 81 p.

<http://risques-environnement.universite-lyon.fr/IMG/pdf/20530.pdf>

FERNANDEZ, S. et MOULIÉRAC, A. Évaluation économique de la gestion de la demande en eau en Méditerranée. Sophia Antipolis: Plan Bleu, Centre d’activités régionales, Environnement et Développement en Méditerranée, 2010.

http://planbleu.org/sites/default/files/publications/eval_economique_gde_fr.pdf

SALVETTI M. 2013. Les évaluations économiques en appui à la gestion de l’eau et des milieux aquatiques. Coll. Comprendre pour Agir n° 8 ; 172 p

Analyses complémentaires (multicritères)

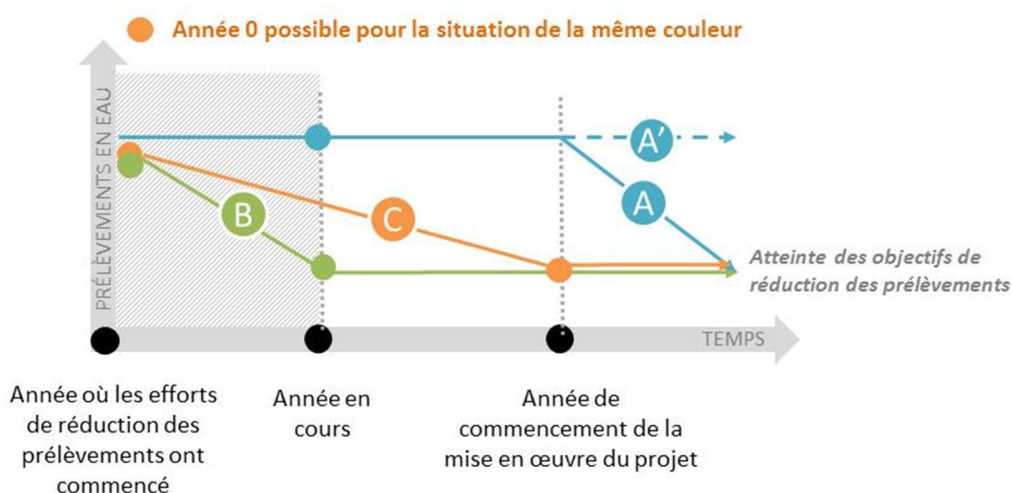
Guide juridique pour la construction de retenues. https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/2012_03%20guide%20juridique_construction%20retenues.pdf

Impact sur les écosystèmes : <https://professionnels.afbiodiversite.fr/node/46#> ;
<http://www.fomodo.fr/files/ONEMA-barrages.168.pdf>

Bellot Cécile (2017). Comment étudier le cumul des impacts des retenues d’eau sur les milieux aquatiques ? Proposition d’une démarche et d’éléments de méthodes issus d’une expertise scientifique collective. Rapport AFB, juin 2017, 120p. <https://expertise-impact-cumule-retenues.irstea.fr/wp-content/uploads/2016/05/Rapport-complet-VF.pdf>

Annexe 3 : Année zéro du projet : Exemple d'un territoire faisant l'objet d'objectifs de réduction des prélèvements estivaux

Les trois situations présentées sur la figure ci-dessous comparent différentes situations, en prenant pour exemple le cas spécifique d'un territoire faisant l'objet ou ayant fait l'objet d'objectifs de réduction des prélèvements estivaux, encadrés et planifiés réglementairement, découlant de la réforme des volumes prélevables. Les trois situations A, B et C correspondent à trois calendriers différents de mise en œuvre de ces réductions de prélèvements estivaux, prévus ou déjà achevés, indépendamment de la mise en place ou pas d'un projet. Nous analysons ici les différentes situations qui peuvent faire débat et proposons des compromis possibles vis-à-vis de l'analyse économique et financière.



Dans la **situation A**, il n'est pas prévu de modifier les conditions de prélèvement (volumes autorisés, restrictions d'usages...) entre l'année en cours et l'année d'initiation du projet. D'un point de vue méthodologique, on considérerait pour le scénario sans projet que la réduction des prélèvements va s'opérer progressivement à compter de l'année de mise en œuvre du projet. Un souhait des parties prenantes peut être d'imaginer deux scénarios sans projet : (i) un scénario sans réduction des prélèvements estivaux (A') et (ii) un scénario incluant les efforts de réduction des prélèvements futurs (A). Cela peut permettre de mettre en évidence les conséquences financières induites par les efforts de réduction des prélèvements. Par la suite, la comparaison du scénario avec projet à ces deux scénarios sans projet permet d'estimer dans quelle mesure le projet compense les conséquences induites par la réduction des prélèvements estivaux. Cette structuration, consistant à comparer les scénarios A et A' sans projet, non seulement n'est pas l'objet de ce guide, mais ajoute de surcroît étape de calcul complexe. Il convient donc d'être vigilant dans les débats au fait que le scénario A' ne reflète pas une projection de l'avenir du territoire.

Dans la **situation B**, l'effort de réduction des prélèvements a déjà été réalisé par le passé. Du point de vue méthodologique, l'année 0 pourrait être l'année en cours. Un souhait des parties prenantes peut être que les impacts économiques et financiers induits par les efforts de réduction passés soient pris en compte dans l'analyse. Cela signifierait prendre comme année 0, pour les deux scénarios avec et sans projet, l'année où les efforts de réduction des prélèvements ont commencé ; et considérer que la mise en œuvre du projet n'intervient qu'ultérieurement (le nombre d'années entre l'année 0 et l'année de mise en œuvre du projet). En faisant cela, on sous-estime l'importance des effets du projet dans l'analyse.

Dans la **situation C**, du point de vue méthodologique, l'année 0 à prendre en compte est l'année de mise en œuvre du projet et l'analyse doit inclure la poursuite des efforts de réduction des prélèvements entre l'année en cours et l'année de mise en œuvre du projet. De la même manière que pour la situation B, en cas de souhait d'intégrer les efforts passés dans l'analyse, une solution consisterait à prendre comme année 0 des scénarios avec et sans projet l'année où les efforts de réduction des prélèvements estivaux ont commencé. Mais comme pour la situation B, cela gomme partiellement les effets du projet.

Le tableau suivant résume les trois situations exposées ci-dessus :

	Efforts de réduction des prélèvements estivaux	Prise en compte de l'évolution des prélèvements estivaux dans l'analyse	Année 0 à prendre en compte en matière de prélèvements estivaux	Points de vigilance
A	Seront initiés en même temps que le projet	Pas pour caractériser l'année 0, mais à intégrer dans les scénarios avec et sans projet	Année en cours	L'intégration d'un scénario sans projet et sans application de l'évolution des conditions de prélèvements en eau permet d'apprécier l'impact de la réforme des volumes prélevables. Cela ne relève cependant pas du champ de l'analyse économique et financière du projet et il convient d'être vigilant quant à la portée d'un tel scénario qui ne reflète pas la réalité du devenir du territoire.
B	Déjà réalisés dans le passé	NON (restent stables)	Année en cours OU Année où les efforts de réduction des prélèvements ont commencé si volonté de valoriser les efforts de réduction passés	Scénario sans projet et avec projet doivent avoir la même année 0 et la même durée. Le choix d'une année 0 correspondant à l'année où les efforts ont commencé, afin de mettre en évidence les efforts passés, peut être préjudiciable à la démonstration de la rentabilité du projet
C	À poursuivre	NON si l'année 0 est l'année de mise en œuvre du projet OUI si l'année 0 est l'année où les efforts de réduction des prélèvements ont commencé	Année de mise en œuvre du projet OU Année où les efforts de réduction des prélèvements ont commencé si volonté de valoriser les efforts de réduction passés	Mêmes points de vigilance que pour la situation B.

Annexe 4 : Le changement climatique : points de vigilance et méthodes

Malgré les incertitudes inhérentes à ce type de prospectives, la prise en compte du changement climatique est indispensable dans les analyses économiques des PTGE. La lutte contre le changement climatique (CC) comprend son atténuation (par la baisse des émissions de gaz à effet de serre et donc pour le cas de l'eau comprendra une attention aux dépenses énergétiques liées à l'irrigation), et l'adaptation à ses effets et la recherche de résilience. L'intensité annoncée des effets du changement climatique, tant sur les besoins en eau des cultures que sur la disponibilité des ressources, peut se révéler en effet très impactant pour l'activité des territoires.

Reste alors, pour chaque territoire, à bien cerner de manière concertée avec l'ensemble des parties prenantes et des sachants, les postulats de départ, les limites de l'exercice, les marges d'incertitude, ainsi que la manière de s'approprier les résultats et de les prendre en compte dans les actions possibles à mettre en place.

Les besoins en eau des cultures

De nombreux travaux se sont attachés à évaluer l'impact du changement climatique sur le besoin en eau des cultures et sur les rendements. C'est le cas du projet CLIMATOR (<http://www.inra.fr/Chercheurs-etudiants/Agroecologie/Toutes-les-actualites/Livre-vert-du-projet-Climator>) auquel il pourra être fait référence pour anticiper les grands changements culture par culture. À l'échelle régionale, certaines chambres régionales d'agriculture sont porteuses d'observatoires régionaux sur l'agriculture et le changement climatique (ORACLE). Chaque agence de l'eau a élaboré un plan d'adaptation au changement climatique. De nombreuses autres sources de données peuvent aisément être identifiées avec l'aide du COPIL du PTGE.

Les effets du changement climatique sur les cultures sont nombreux et ont un impact sur la longueur des cycles culturaux, leur décalage, les rendements et de fait, sur les besoins en eau.

Si les effets du changement climatique sur les cultures d'été sont généralement défavorables (augmentation des besoins en eau), les effets sur les cultures d'hiver et de printemps sont plus nuancés.

Simuler pour chaque culture les besoins en eau supplémentaires qui permettraient de maintenir les rendements actuels à systèmes de cultures identiques, paraît difficilement réalisable. Cet exercice serait fastidieux, très dépendant de conditions climatiques locales, et nécessiterait la mobilisation de modèles agronomiques complexes qu'il serait nécessaire d'alimenter avec des séries climatiques futures très rarement disponibles (pluies, températures, rayonnement, ETP...) et permettrait sans doute rarement d'établir des scénarios réalistes.

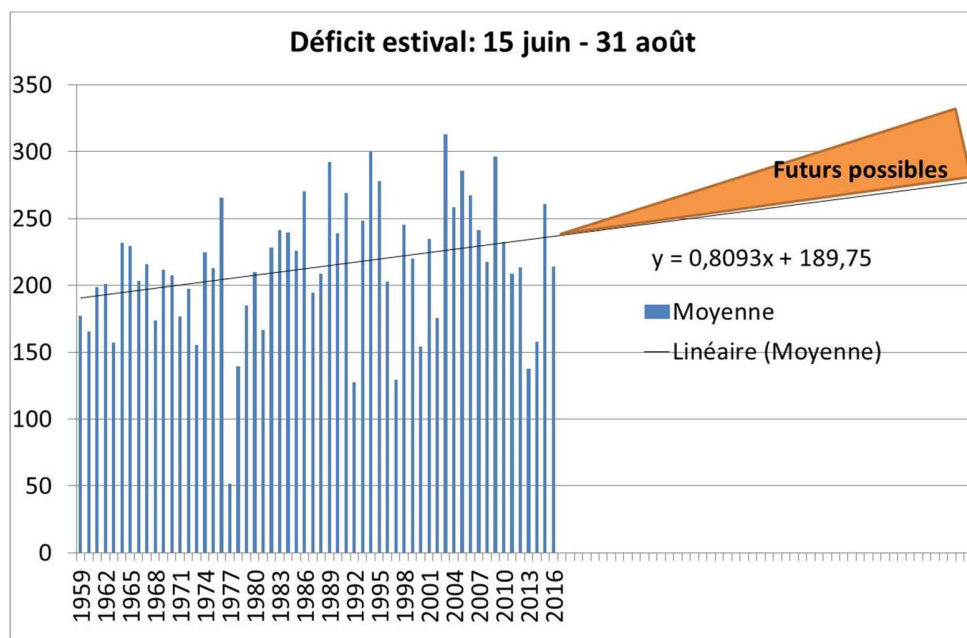
Comme alternative, nous recommandons deux approches complémentaires :

- discuter avec des experts, culture par culture, des conséquences possibles du changement climatique et des options de réponses, qui permettent dans la mesure

du possible une synergie entre atténuation du changement climatique, adaptation à ses effets et augmentation de la résilience ;

- Se baser sur l'évolution passée du changement climatique, et plus particulièrement des déficits en eau en période estivale et printanière, pour élaborer des futurs possibles.

Le graphique ci-dessous illustre la projection du déficit estival en eau sur un bassin du Sud-Ouest ; le déficit étant entendu comme la différence entre les pluies de plus de 10mm par jour et l'ETP. Sur les 60 dernières années, ce déficit a augmenté de 40mm. On peut donc raisonnablement s'attendre sur les 50 ans à venir, à une poursuite de cette tendance voire à une accélération. À l'horizon 50 ans, ce déficit pourrait donc augmenter de 35 à 70mm ce qui correspond généralement à une ou deux doses d'irrigation supplémentaires (350 à 700 m³ par an).



La hausse des besoins en eau et / ou les conséquences sur les rendements, qu'elles soient estimées à dire d'experts, simulées au moyen de modèles agronomiques ou estimées à partir de chroniques climatiques passées, doivent alimenter la phase de prospective afin d'identifier quelles seront les stratégies des irrigants pour s'adapter à cette modification des besoins.

La disponibilité en eau

L'autre impact important du changement climatique concernera la disponibilité en eau dans le milieu naturel, le climat ayant une influence directe sur l'hydrologie et l'hydrogéologie. Même si de fortes variabilités locales existent, tout comme des variabilités intra-annuelles, en l'absence d'approches spécifiques au bassin concerné, on pourra se "contenter" de reprendre des résultats obtenus à plus grande échelle en se référant aux mêmes sources de données que celles décrites ci-dessus.

Une disponibilité naturelle en eau qui diminue, combinée à des prélèvements stables, se traduit généralement par une aggravation du déficit, au moins en période estivale. Sur le même bassin que celui qui vient de servir d'exemple ci-dessus, des études montrent que le VCN10¹³ devrait diminuer de 20 à 30% et la recharge de nappe de 30 à 55%. Parallèlement, les débits printaniers devraient augmenter, laissant entrevoir de nouvelles possibilités d'irrigation pour des cultures de printemps. Mais de manière générale, aux périodes actuelles de forte demande en eau d'irrigation, il faudra réduire les prélèvements dans le milieu naturel afin d'essayer de garantir les débits d'objectifs d'étiage, les débits biologiques ou respecter les débits réservés.

L'effet ciseaux

Sur chaque territoire, sera abordée la manière dont les acteurs anticipent l'adaptation à cet effet ciseaux, caractérisé par une hausse des besoins - à systèmes de cultures identiques - et une diminution de la disponibilité. L'enjeu n'est pas tant de disposer de données ou d'études extrêmement précises, que de s'assurer que le scénario et le programme d'actions définis sont de nature à atténuer les impacts économiques et financiers de cet effet ciseaux, et à permettre à un système différent, d'exploiter les effets bénéfiques du changement climatique.

¹³Le VCN10 est le débit minimal pendant 10 jours consécutifs sur le mois considéré.

Annexe 5 : Exemple de modèle technico-économique d'une exploitation

Le modèle de simulation technico-économique ci-dessous est construit dans une optique pédagogique. Le lecteur ne doit pas s'attacher à l'exactitude des données représentées : prix, dépenses, besoins en eau, rendements... Le type d'exploitation représentée est une exploitation de type grande culture de 80 ha où la surface irriguée est de 40 ha. L'assolement est le suivant : 30ha de maïs irrigué, 10 ha de soja irrigué, 20 ha de blé non irrigué et 20 ha de tournesol non irrigué. En année moyenne cette exploitation consomme 80 000 m³ d'eau par an (30 ha de maïs à 2200 m³/ha et 10 ha de soja à 1400 m³/ha).

Les deux tableaux ci-dessous décrivent ce que doivent contenir des modèles de simulation afin de calculer les soldes intermédiaires de gestion et la Valeur Ajoutée qui constituera l'élément essentiel du calcul des bénéfices d'une action du programme d'actions.

Ces modèles doivent être représentés dans un tableur afin de modifier certains paramètres et évaluer les conséquences induites par cette modification

Le tableau ci-dessous permet d'évaluer la marge brute de chaque culture. Elle est constituée du produit de la vente (prix x rendement) moins les charges opérationnelles de chaque culture.

	Maïs irri	Soja	Blé tendre	Tournesol
Surface (ha)	30	10	20	20
Rdt (qx/ha)	120	40	60	22
Volumes d'eau consommés (m ³)	2200	1400	0	0
Prix unit (€/qx)	15	30	15	30
Produit des ventes	1800	1200	900	660
Semences	150	50	80	80
Engrais	230	90	160	100
Phyto	110	70	120	80
Irrigation (forfaitaire)	200	200		
Irrigation (volumétrique)	132	84		
Récolte / Séchage	250	90	90	90
Autres charges opérationnelles	50	44	23	30
Assurance récolte	60	50	50	30
Total des charges opérationnelles	1182	678	523	410
Marge brute	618	522	377	250

Les autres charges de l'exploitation ne sont pas liées à une culture en particulier, mais à l'exploitation dans son ensemble. Ces charges et produits sont essentiellement les aides PAC, les charges de structures, l'amortissement et les charges financières.

Le tableau suivant décrit la constitution du résultat avant impôt de l'exploitation type. À partir de ce résultat, il est possible de reconstruire la Valeur Ajoutée. Dans l'exemple ci-dessous, la VA correspond à la somme des postes où figure un signe "+" ou "-" dans la dernière colonne.

Produit des ventes	97 200 €	
Charges opérationnelles	60 900 €	
<i>Semences</i>	8 200 €	
<i>Engrais</i>	13 000 €	
<i>Phyto</i>	8 000 €	
<i>Irrigation (forfaitaire)</i>	8 000 €	
<i>Irrigation (volumétrique)</i>	4 800 €	
<i>Récolte / Séchage</i>	12 000 €	
<i>Autres charges opérationnelles</i>	3 000 €	
<i>Assurance récolte</i>	3 900 €	
Marge Brute	36 300 €	
Charges de structure	28 960 €	
<i>Carburant lubrifiant</i>	4 000 €	
<i>Entretien matériel</i>	4 000 €	
<i>Crédit bail location matériel</i>	800 €	
<i>Entretien des bâtiments</i>	1 600 €	
<i>Fermage&impôts fonciers</i>	6 400 €	+
<i>Charges sociales exploitant</i>	4 000 €	+
<i>Frais de personnel</i>	960 €	+
<i>Autres charges structure</i>	7 200 €	
Aides PAC	24 000 €	-
EBE	31 340 €	
Total amort.& fr.financ.	10 750 €	+
<i>Amortissements matériel</i>	8 500 €	
<i>Amortissement bâtiments</i>	750 €	
<i>Frais financiers</i>	1 500 €	
Résultat avant impôt	20 590 €	+
Valeur Ajoutée	18 700 €	=

Le simulateur technico-économique de ce type d'exploitation représente la création de valeur la première année du scénario sans projet. Pour estimer la VA en cas de hausse des besoins en eau et / ou de baisse de la disponibilité imputable au changement climatique, il convient de :

- Modifier les besoins unitaires des cultures en eau (2200 m³/ha dans le premier tableau pour le maïs par exemple) ;
- Modifier la disponibilité totale en eau et ainsi réduire les surfaces irriguées ;
- Introduire de nouvelles cultures ou de nouveaux itinéraires techniques venant en substitution de ceux représentés dans le premier tableau.

Ces modifications / ajustements doivent bien entendu résulter d'un travail d'identification, avec les acteurs concernés, de leurs stratégies d'adaptation.

Pour évaluer les différentiels de valeur ajoutée entre le scénario sans projet et avec projet, le simulateur peut être utilisé de la manière suivante.

Imaginons qu'une mesure du projet consiste à créer des infrastructures de substitution de la ressource (retenues remplies en période de hautes eaux). Supposons que ces infrastructures ne permettent pas d'augmenter la ressource disponible pour l'irrigant mais qu'elle la sécurise, permettant ainsi aux agriculteurs de négocier des cultures sous contrat, plus rémunératrices.

Les tableaux ci-dessous illustrent l'adaptation de l'exploitation type qui remplace 5 ha de maïs grain irrigué par la même surface de maïs semence. Les soldes intermédiaires de gestion et la valeur ajoutée liés à cette stratégie sont représentés dans les deux tableaux suivants.

On introduit alors une nouvelle culture sous le même format que les précédentes, on ajuste la répartition des surfaces des différentes cultures et on modifie certaines charges. En l'occurrence, seules les charges d'irrigation vont être modifiées. Supposons que l'irrigant, pour bénéficier de cette sécurisation de la ressource doive s'acquitter de 50€ de plus par an et par hectare irrigué. Les soldes intermédiaires de gestion et la valeur ajoutée sont alors ceux représentés dans les deux tableaux ci-dessous. On peut ainsi observer une hausse de la valeur ajoutée du point de vue de l'exploitation type concernée, de 4650 € cette année-là (23350 € – 18700 €), soit une hausse de 25%.

C'est ce différentiel de valeur ajoutée (différent chaque année compte tenu des effets du changement climatique) qui sera repris pour estimer les bénéfices associés à l'action de sécurisation de la ressource.

Attention toutefois à ne pas omettre de comptabiliser d'autres coûts, supportés par les financeurs de l'action au titre des subventions d'investissement. **À ce stade, cet exemple pédagogique ne permet pas de porter un jugement sur l'intérêt de l'action concernée.**

	Maïs irri	Soja	Maïs semence	Blé tendre	Tournesol
Surface (ha)	25	10	5	20	20
Rdt (qx/ha)	120	40		60	22
Volumes d'eau consommés (m3)	2200	1400	2200	0	0
Prix unit (€/qx)	15	30		15	30
Produit des ventes	1800	1200	3000	900	660
Semences	150	50	300	80	80
Engrais	230	90	250	160	100
Phyto	110	70	110	120	80
Irrigation (forfaitaire)	250	250	250		
Irrigation (volumétrique)	132	84	132		
Récolte / Séchage	250	90	400	90	90
Autres charges opérationnelles	50	44	60	23	30
Assurance récolte	60	50	100	50	30
Total des charges opérationnelles	1232	728	1602	523	410
Marge brute	568	472	1898	377	250

Produit des ventes	105 700 €	
Charges opérationnelles	64 750 €	
<i>Semences</i>	8 950 €	
<i>Engrais</i>	13 100 €	
<i>Phyto</i>	8 000 €	
<i>Irrigation (forfaitaire)</i>	10 000 €	
<i>Irrigation (volumétrique)</i>	4 800 €	
<i>Récolte / Séchage</i>	12 750 €	
<i>Autres charges opérationnelles</i>	3 050 €	
<i>Assurance récolte</i>	4 100 €	
Marge Brute	40 950 €	
Charges de structure	28 960 €	
<i>Carburant lubrifiant</i>	4 000 €	
<i>Entretien matériel</i>	4 000 €	
<i>Crédit bail location matériel</i>	800 €	
<i>Entretien des bâtiments</i>	1 600 €	
<i>Ferme&impôts fonciers</i>	6 400 €	+
<i>Charges sociales exploitant</i>	4 000 €	+
<i>Frais de personnel</i>	960 €	+
<i>Autres charges structure</i>	7 200 €	
Aides PAC	24 000 €	-
EBE	35 990 €	
Total amort.& fr.financ.	10 750 €	+
<i>Amortissements matériel</i>	8 500 €	
<i>Amortissement batiments</i>	750 €	
<i>Frais financiers</i>	1 500 €	
Résultat avant impôt	25 240 €	+
Valeur Ajoutée	23 350 €	=

Annexe 6 : Évaluation détaillée des effets induits sur les filières

À l'image du travail de représentation du fonctionnement des exploitations type, un travail assez similaire doit être réalisé sur les filières afin d'évaluer leur valeur ajoutée créée. Ce travail peut se structurer en trois étapes.

Etape 1 : Cartographie des flux de production et de commercialisation

L'objectif est de caractériser les **flux de produits intervenant sur la zone d'étude à partir des activités présentes à l'amont** (agro-fourriture et services) **et à l'aval** (collecte, conditionnement, transformation) des productions agricoles. Les volumes de productions étant ceux issus des modèles technico-économiques des exploitations précédemment décrits. Il convient ensuite d'identifier les **aires d'activités des opérateurs** : de localiser les aires de collecte des opérateurs et la partie de la zone d'étude intégrée dans la collecte, puis de **quantifier la part de production venant du territoire et traitée par les différents opérateurs** (en % des volumes traités par les opérateurs). Cette quantification passe principalement par des enquêtes auprès des différents opérateurs et peut être partiellement faite sur la base des rapports d'activités des opérateurs.

À ce stade du travail portant sur les filières, il doit être possible de localiser les opérateurs des filières en relation avec les exploitations irriguées, les zones de production, les sites de collecte et de transformation et ainsi de construire une carte de localisation des opérateurs. En parallèle, les schémas de structuration des principales filières, par produits, peuvent être réalisés afin de clarifier les différents opérateurs intervenant sur chaque filière de production.

Etape 2 : Identifier, pour chaque filière, les enjeux liés à l'irrigation.

Ces enjeux peuvent être de nature quantitative (impacts sur les rendements agricoles et leur stabilité, sur les volumes totaux fournis à l'opérateur), **qualitative** (qualité des produits en lien avec les cahiers des charges) **ou organisationnelle** (calage des cycles de production, opérateurs travaillant à flux tendu). Les enjeux d'irrigation liés aux engagements contractuels avec les producteurs devront être identifiés. Par exemple, pour les cultures à haute valeur ajoutée, des cahiers des charges peuvent imposer aux exploitants des règles d'irrigation strictes en termes de calendrier et de quantité, permettant d'aboutir à une production de qualité (calibre homogène, taux protéique élevée, semences de qualité ...) ou d'étaler les récoltes dans le temps pour approvisionner les unités de transformation à flux tendu.

Les stratégies des opérateurs et leur positionnement régional devront également être clarifiés. Par exemple, pour une coopérative implantée localement, les projets de territoire n'auront pas les mêmes impacts que pour une coopérative nationale ou internationale qui pourra plus facilement redéployer ses approvisionnements. Par ailleurs, les stratégies des opérateurs renseignent sur les grandes tendances de développement : la volonté de développer des circuits courts ou des modes

de valorisation locaux (limitant les transports), la création de nouvelles filières de production irriguées, l'appui aux filières bio...

Etape 3 : Évaluer, pour chaque filière, les volumes et valeurs en jeu

Pour chaque filière, les flux de matières premières et de produits élaborés traités doivent être estimés en volume et en valeur. Cette étape peut être extrêmement chronophage et nécessiter une récolte importante de données. **On peut toutefois dans une première phase récolter un certain nombre d'informations sur les opérateurs**, qui permettent d'évaluer leur poids et importance économique pour le territoire.

On peut notamment définir le nombre d'exploitations irriguées dépendantes de cet opérateur (nombre d'adhérents de la coopérative par exemple), le nombre d'emplois locaux concernés par l'activité de l'opérateur, le nombre de productions traitées par l'opérateur, le chiffre d'affaires global de l'opérateur et la part du chiffre d'affaire réalisé sur la zone du territoire (données du rapport annuel), les volumes globaux de production traités.

Ces éléments sont un premier préalable à la connaissance des filières locales.

Le poids économique des filières peut ensuite être exprimé de manière plus fine par deux indicateurs principaux : le **produit brut** évalué au stade ultime de « sortie de la filière » et la **valeur ajoutée** qui permet de consolider les chiffres des divers opérateurs liés verticalement, rendant compte ainsi de la richesse créée. (cf 3.5.3 C)

Méthodes et données

D'un point de vue méthodologique, l'analyse filière repose sur :

- Des **entretiens auprès des opérateurs des principales filières agro-industrielles de la zone**. Les entretiens sont réalisés auprès de personnes-ressources et de représentants des principales filières. Selon la densité des activités agro-alimentaires, l'enquête peut être exhaustive ou basée sur un échantillon couvrant la diversité des opérateurs. Autant que faire se peut, les données économiques utilisées sont recueillies directement auprès des opérateurs. Les entretiens permettront également de recueillir des données qualitatives : difficultés et opportunités de la filière, tendances d'évolution, enjeux de l'irrigation pour les conditions d'approvisionnement, la quantité et qualité du produit collecté.
- Des **données statistiques** sur les valeurs ajoutées des filières. Les données pourront être complétées et recroisées par les données économiques et statistiques sur les filières et les prix publiés dans les publications d'Agreste ou par l'INSEE (indices des prix d'achat des moyens de production agricoles, indice annuel des prix agricoles à la production, comptes de branches industrielles pour les taux de valeur ajoutée).

Annexe 7 : Exemple de calcul de VAN

Pour illustrer comment la VAN doit être calculée, nous utilisons à nouveau un exemple très simple où nous ne tenons pas compte des impacts du changement climatique (besoins en eau des cultures et disponibilité en eau).

L'action servant d'exemple est la création d'une infrastructure visant à substituer aux prélèvements à l'étiage, des prélèvements hors période d'étiage.

Les données sont les suivantes :

- Volume utile des infrastructures : 1 Mm³ ;
- Coût d'investissement : 6 M€ subventionnés à 40. Les 60% restants sont intégralement répercutés par le gestionnaire de l'infrastructure aux bénéficiaires ;
- La durée de vie de l'infrastructure est de 50 ans. Les coûts d'exploitation et de maintenance sont de 0.12 €/m³ et sont supportés intégralement par le gestionnaire de l'infrastructure qui les répercute aux exploitations irrigantes. Ce coût se rajoute aux coûts d'irrigation préexistants pour l'irrigant.
- La ressource sera sécurisée pour 100 exploitations irrigantes qui pourront substituer au maïs grain du maïs semence et dégager chacune un supplément de valeur ajoutée de 3000 €/an hors surcoût liés à la prise en charge des infrastructures ;
- La substitution de semences au maïs grain génère un supplément de valeur ajoutée le long des filières de 50 k€/an.

Compte tenu de ces données, la première étape consiste à calculer la VAN et donc à identifier les différentiels de coûts et bénéfices du point de vue des différents acteurs et sur un horizon temporel de 50 ans.

Les irrigants bénéficiaires de l'infrastructure :

- Supportent un coût correspondant à 60% de l'investissement en année 0, soit 3.6M€ ;
- Supportent chaque année 120 000€ de dépenses d'exploitation et de maintenance (0.12€/m³ x 100 irrigants bénéficiaires)
- Bénéficient d'un supplément de VA de 3000€ par exploitation soit 300 000€ par an au total.

Les filières ont un bénéfice chaque année de 75 000€

Les financeurs de l'infrastructure supportent 40% des investissements en année 0.

Ces informations sont représentées dans le tableau suivant où les valeurs sont exprimées en k€.

Chaque année, les différentiels de bénéfices et coûts doivent être actualisés au taux en vigueur (2.5%).

Année	Irrigants bénéficiaires				Filières		Financier	TOTAL
	Invest.	O&M	VA	(B-C) actualisé	VA	(B-C) actualisé	Invest.	(B-C) actualisé
0	- 3 600			-3 600			- 2 400	- 6 000
1		120	300	176	75	73		249
2		120	300	171	75	71		243
3		120	300	167	75	70		237
4		120	300	163	75	68		231
5		120	300	159	75	66		225
6		120	300	155	75	65		220
7		120	300	151	75	63		215
8		120	300	148	75	62		209
9		120	300	144	75	60		204
10		120	300	141	75	59		199
...
47		120	300	56	75	23		80
48		120	300	55	75	23		78
49		120	300	54	75	22		76
TOTAL				1 453		2 105	-2 400	1 158

Les résultats d'une analyse coûts-bénéfices classiques font ainsi apparaître une VAN totale de 1.158 € répartie de la manière suivante : 1.4M€ pour les exploitations irrigantes, 2.1 M€ pour les filières et -2.4M€ pour les financeurs. Le projet est donc souhaitable du point de vue de l'intérêt général.

Pour vérifier que ce projet est réalisable et que par conséquent les irrigants adhéreront à son principe, il est nécessaire de mener une analyse financière sommaire en se plaçant du point de vue de chaque irrigant. Du point de vue privé, nous retiendrons un horizon temporel de 20 ans et un taux d'actualisation de 8%. Pour calculer le flux net de trésorerie actualisé (FNTA), il est nécessaire de savoir comment l'infrastructure va être financée. Imaginons que le gestionnaire de l'infrastructure emprunte la part non subventionnée sur 20 ans au taux d'intérêt de 2% par an.

L'annuité d'emprunt sera donc la suivante : $A = I (1 - s) \frac{i(1+i)^D}{(1+i)^D - 1}$

Où "i" est le taux d'intérêt, "D" la durée d'emprunt, "s" le taux de subvention et "I" l'investissement total. L'annuité d'emprunt que supportera le gestionnaire de l'année 1 à 20 est

donc de 220 164 € par an. Contraint à l'équilibre budgétaire, le gestionnaire répercutera cette annuité d'emprunt aux bénéficiaires sous forme d'une tarification forfaitaire. Chaque irrigant supportera donc 2 202€ par an. Les bénéfices sont de 3000€ par an et les coûts d'exploitation et de maintenance de 1200€ par an.

Année	Irrigants bénéficiaires			
	Annuité	O&M	VA	FNTA
1	2202	1200	3000	- 372
2	2202	1200	3000	- 344
3	2202	1200	3000	- 319
4	2202	1200	3000	- 295
...
18	2202	1200	3000	- 101
19	2202	1200	3000	-93
20	2202	1200	3000	-86
TOTAL				-3 943

Chaque année l'exploitation irrigante perdrait 402€ et le FNTA total serait de 3 943€. **L'analyse financière permet de mettre en évidence que le projet, souhaitable du point de vue de l'intérêt général (VAN positive), n'est pas rentable du point de vue privé.**

On peut alors rechercher le taux de subvention qui permettrait d'assurer un FNTA positif. Dans cet exemple, il serait nécessaire de subventionner le projet à plus de 51% pour que le projet commence à devenir rentable du point de vue privé. Si l'on veut maximiser les chances de réalisation du projet, gagner l'adhésion de tous les irrigants, on peut se fixer une exigence de bénéfice. Ainsi pour que le projet génère 500€ de bénéfice par an pour les irrigants, il sera nécessaire de subventionner l'infrastructure à hauteur de 65% des investissements. La subvention étant neutre du point de vue de l'intérêt général, les résultats de l'analyse économique initiale demeurent valables.

Annexe 8 : Exemple de document d'aide à la rédaction de cahier des charges (Agence de l'Eau RMC)



décembre 2017

Département des Interventions et des
Actions de Bassin (DIAB)

Trame de CCTP pour une analyse économique :

- simplifiée d'un projet de substitution
(1 à 10 M€ HT de travaux)
- détaillée d'un projet de substitution
(> 10M€ HT de travaux)

Dossier suivi par : T. Pelte + J. Dubuis + M. Pero (DPP)

La présente note précise les éléments à intégrer dans le cadre de l'élaboration d'un cahier des charges pour une étude d'analyse économique d'un **projet de substitution dont le montant des travaux**:

- **se situe entre 1 et 10 M€ HT.** *Attention, seuls les éléments de police **noire** ou **bleu** concernent ces projets.*
- **est supérieur à 10 M€ HT.** *Attention, seuls les éléments de police **noire** ou **rouge** concernent ces projets.*

Cette trame est une proposition qui se veut générique ; elle reste donc à adapter et moduler aux cas qui se présentent en pratique avec leurs spécificités.

Cette trame de cahier des charges s'adresse :

- *aux structures porteuses d'un PGRE pour lequel un projet de substitution est envisagé comme action contribuant à rétablir l'équilibre quantitatif et si elles peuvent (cf. stade d'avancement du PGRE) et souhaitent intégrer cette analyse comme outil de dialogue territorial dans la construction du PGRE,*
- *ou aux maîtres d'ouvrage d'un projet de substitution qui envisagent de solliciter des financements de l'agence de l'eau et lorsqu'une telle analyse n'est pas déjà conduite dans le cadre du PGRE dans lequel ils s'inscrivent.*

1 – Contexte et objet de l'étude

- présentation synthétique du maître d'ouvrage, de son champ de compétence et de son périmètre d'influence,
- présentation succincte du périmètre géographique concerné,
- résumé du contexte et de la problématique : historique, principaux acteurs et usagers du territoire, travaux passés en lien avec la problématique, acquis en termes de diagnostic en particulier concernant la connaissance des volumes prélevés, définition des volumes prélevables, avancement de la concertation et définition des actions à mener pour rétablir l'équilibre quantitatif dans le cadre d'un plan de gestion de la ressource en eau (PGRE).

▪ **Objet du marché :**

Le présent marché a pour objet de mener une analyse économique d'un projet de création de retenue de stockage/transfert d'eau envisagé pour permettre l'atteinte des objectifs quantitatifs définis (préciser le cas échéant : débits objectifs d'étiage, volumes prélevables,...) dans le cadre du PGRE/projet de territoire [préciser territoire].

En envisageant différentes alternatives à ce projet et en les interrogeant, l'analyse devra apporter un éclairage sur la pertinence économique de ce projet pour atteindre l'objectif d'équilibre quantitatif sur le territoire. Elle sera une aide à la décision et permettra de rendre transparentes les implications économiques de la décision qui sera retenue in fine.

L'analyse abordera les dimensions suivantes :

- le diagnostic de territoire,
- les options techniques envisagées pour atteindre l'objectif d'équilibre quantitatif,
- l'analyse coût efficacité des options techniques (ACE),
- l'analyse coûts-bénéfices (ACB).

2 – Contenu de la prestation

Phase 1 : caractérisation du cadre d'analyse et diagnostic de territoire

Le prestataire réalisera un diagnostic sommaire du territoire dans son ensemble et détaillé concernant les usagers de l'eau et les paramètres de la demande en eau influencés par le projet d'ouvrage de substitution.

▪ **Caractérisation des usagers de l'eau du territoire**

Le prestataire caractérisera les (catégories d') usagers de l'eau du territoire : préciser *[agriculture, industrie, ménages (forages privés, services publics d'alimentation en eau potable et d'assainissement), environnement]*.

Pour chaque catégorie d'usagers de l'eau, il rassemblera les données sur :

- les caractéristiques des usagers : par exemple nombre d'usagers/structures, emplois, origine de la ressource, temporalité de l'usage de l'eau, volumes concernés...
- les aspects économiques et financiers des usagers : par exemple chiffre d'affaires, marge brute (par culture pour les agriculteurs), valeur ajoutée, excédent brut d'exploitation (EBE), seuils de rentabilité, bénéfices, revenus pour les agriculteurs,... Les principaux paramètres sources de variabilité de ces indicateurs financiers (ex dépendance vis-à-vis de la ressource en eau) seront décrits.
- les différences de fragilité économiques au sein des catégories d'usagers. Cet état des lieux concerne en particulier les exploitations agricoles (lorsqu'elles font partie des usagers) : définition de typologies d'exploitations, selon des critères à définir (type de culture, taille...), et caractérisation des aspects économiques (valeur ajoutée, EBE...) de chacun des types d'exploitation.

▪ **Filières amont et aval**

Les effets induits d'amont et d'aval des systèmes de production concernés par le projet seront caractérisés afin d'identifier les filières potentiellement impactées par toute modification importante de l'utilisation de l'eau (modifications d'assolement, pertes de rendement, etc.). Il s'agit principalement de filières d'approvisionnement et de transformation / distribution. Comme pour les usagers, il s'agit de collecter des données relatives aux caractéristiques de ces filières (par exemple nombre d'entreprises, effectifs des entreprises, emplois concernés, etc.) **ainsi que des données sur les aspects économiques et financiers (ex : valeur ajoutée, seuils de rentabilité, etc.).**

▪ **Occupation du sol**

Les forces motrices impactant l'occupation du sol (démographie, mouvements migratoires, urbanisation...) doivent être caractérisées **de manière qualitative.**

Phase 2 : définition d'un scénario de référence et de scénarios alternatifs

Le prestataire définira un scénario de référence et des scénarios alternatifs intégrant les options techniques.

Le scénario de référence pour le territoire sera établi correspondant à un scénario fictif où les volumes prélevables sont atteints uniquement par une baisse des prélèvements des usages de l'eau (répartition de cette baisse entre catégories d'usagers avec l'hypothèse d'un maintien du poids actuel de chaque catégorie).

Il intégrera l'évolution tendancielle correspondant au futur probable du territoire si on ne fait rien de plus que ce qui est prévu. Cette évolution sera déduite des évolutions passées des différents usages de l'eau et de leurs changements futurs certains des principales politiques sectorielles. Cette construction analytique mobilisera des données socio-économiques sur une période passée de 5 à 15 ans selon les secteurs et les données disponibles. Ces données seront combinées avec des projections futures sectorielles et territoriales (issues notamment du SCoT et de dires d'acteurs ou d'experts du territoire), ainsi que les évolutions pressenties liées au réchauffement climatique à horizon 40 ans. Les principales incertitudes de l'évolution tendancielle seront évaluées et des fourchettes pourront être affichées.

Les scénarios alternatifs respecteront obligatoirement les objectifs quantitatifs définis dans le cadre de l'étude volumes prélevables et du PGRE. Certains scénarios ont été imaginés dans le cadre de la concertation engagée sur le territoire. Suivant sa connaissance des secteurs économiques, du territoire et de son expérience, le prestataire pourra en concevoir d'autres.

Le prestataire définira les options techniques envisageables qui influenceront la gestion quantitative sur le territoire. Des différenciations spatiales sur le territoire pourront être proposées.

Les scénarios combineront les options techniques et seront décrits de façon précise selon un format proposé par le prestataire sous forme de « carte d'identité ». Ces scénarios pourront traiter de la totalité ou seulement d'une partie des usages. Le prestataire devra impérativement présenter au moins des scénarios mettant l'accent sur chaque famille d'usages.

Le prestataire présentera les caractéristiques de chacune des options techniques : maître d'ouvrage, dimensionnement (ex : m3), échéance de réalisation, etc.

La faisabilité technique de ces options sera étudiée au travers de différents aspects : présence d'une maîtrise d'ouvrage, viabilité dans un contexte de changement climatique (ex : conditions de remplissage de la retenue), exigences réglementaires, contexte foncier, etc.

Les enjeux de chaque option technique seront également étudiés : adaptation au changement climatique, impacts environnementaux (notamment qualité et quantité d'eau) du projet et de la valorisation de la ressource en eau du projet, cohérence vis-à-vis de la politique de l'eau (SDAGE, programme de mesures, programme de l'agence de l'eau, etc.).

L'analyse amènera à une estimation qualitative de la faisabilité technique de chaque option sur la base d'une échelle définie pour l'occasion (ex : très facile, facile, modérée, difficile, très difficile).

Phase 3: analyse coût efficacité des options techniques

Cette phase définit un indicateur de coût efficacité rapportant les coûts de l'option technique étudiée à son dimensionnement technique afin de comparer les options techniques identifiées en phase 2 sur la base de cet indicateur.

$$\frac{\text{Coûts d'investissement (en €)}}{\text{Volumes concernés par l'option (en m3)}} \\ \frac{\text{Coûts totaux (investissement, fonctionnement, maintenance) annualisés de l'option (en € / an)}}{\text{Volumes concernés par l'option (en m3)}}$$

Ces coûts totaux seront sommés sur l'ensemble de la période d'analyse. Un taux d'actualisation (cf. annexe) doit être appliqué aux coûts. Ils seront ensuite ramenés sur une base annuelle pour faciliter la comparaison entre les options.

L'analyse présentera l'ensemble des ratios obtenus, afin de classer les options du point de vue de leur coût efficacité. Elle permettra également de construire d'éventuelles combinaisons d'actions permettant d'atteindre l'objectif visé.

Phase 4 : analyse coûts-bénéfices (ACB)

L'ACB consistera à comparer les coûts et bénéfices des scénarios alternatifs définis en phase 2 avec le scénario de référence (sans option technique).

Les types de coûts à évaluer sont les suivants :

- les coûts d'investissement ;
- les coûts de fonctionnement, maintenance liés aux usages de l'eau ;
- les coûts pour la société (environnementaux, notamment qualité et quantité d'eau, adaptation au changement climatique...) des options techniques.

Les types de bénéfices à évaluer sont :

- les bénéfices pour les usagers de l'infrastructure ;
- les effets induits pour les filières amont et aval du territoire ;
- les bénéfices pour la société (environnementaux, notamment qualité et quantité d'eau, adaptation au changement climatique...) des options techniques.

Les coûts et bénéfices des différents scénarios seront décrits et évalués de manière qualitative.

Cette évaluation peut prendre la forme d'une notation selon des critères et une échelle de valeurs. Une grille d'analyse sera élaborée, présentant de manière synthétique et comparative les coûts et bénéfices des différents scénarios évalués de manière qualitative, sur le modèle des analyses multicritères.

■ Évaluation qualitative

Dans un premier temps, les coûts et bénéfices des différents scénarios seront décrits et évalués de manière qualitative. Cette évaluation peut prendre la forme d'une notation selon des critères et une échelle de valeurs. Une grille d'analyse sera élaborée, présentant de manière synthétique et comparative les coûts et bénéfices des différents scénarios évalués de manière qualitative, sur le modèle des analyses multicritères.

■ Évaluation quantitative, voire monétarisée

Dans un second temps, le prestataire procédera à une quantification des coûts et des bénéfices (nombre d'usagers, nombre d'emplois...) et autant que possible à leur monétarisation (valeur ajoutée, consentement à payer, etc.).

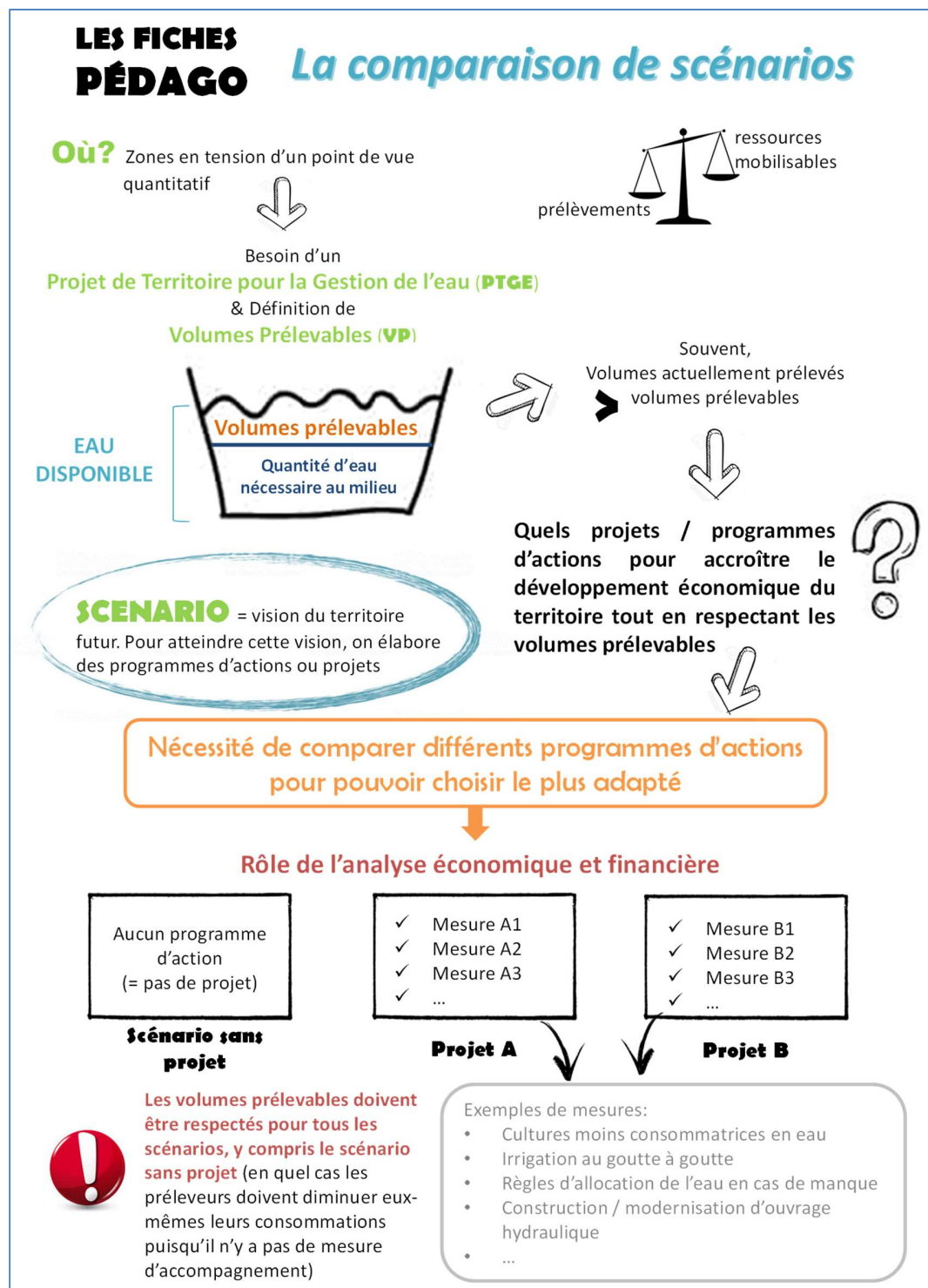
Les éléments quantifiés et monétarisés de chaque scénario seront présentés de manière synthétique, sous forme d'un tableau, afin de pouvoir les comparer. Les éléments complémentaires n'ayant pu être quantifiés ou monétarisés seront précisés et appréciés de manière qualitative (reprise des éléments de l'analyse qualitative) afin de donner une vision complète des coûts et bénéfices du scénario.

Les incertitudes liées à cet exercice seront présentées et intégrées dans des analyses de sensibilité le cas échéant.

3 - Modalités de suivi et réalisation + rendus

À préciser par le maître d'ouvrage

Annexe 9 : Fiches pédagogiques - "La démarche d'ensemble : comparaison de scénarios"



L'analyse économique et financière

3 Questions principales

1 Ces projets vont-ils respecter les volumes prélevables?



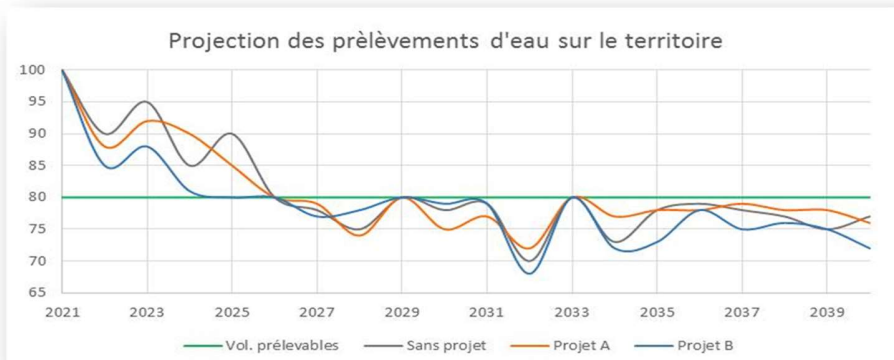
MÉTHODE = Étude prospective

On estime les volumes qui seront prélevés dans le futur, année après année, au moment où le niveau de l'eau est le plus bas (= l'étiage). Cette estimation doit tenir compte des impacts du changement climatique (hausse des besoins et baisse de la disponibilité en eau dans le milieu naturel).

Et vous?

Dans cette étape, il est demandé aux acteurs de ... **A COMPLETER**

RÉSULTAT = un HISTOGRAMME montrant l'efficacité des programmes d'actions à accompagner le respect des VP



EXEMPLE: Sur l'histogramme ci-dessus, les Volumes Prélevables ont été fixés à 80, par rapport à un prélèvement moyen actuel de 100, puis l'Agence de l'eau a donné jusqu'en 2026 pour le respecter :

- Le projet A conduit à des prélèvements équivalents à un scénario sans projet ;
- Le projet B permet d'arriver plus rapidement au respect des VP ;
- Après 2026 les scénarios sont très proches ;

2

Combien chaque scénario va-t-il coûter?



MÉTHODE =

On estime les coûts générés au fil des années par l'ensemble des actions imaginées dans chaque scénario

Coûts abordés dans ce guide:

- Investissements
- Fonctionnement
- Coûts environnementaux (seulement au travers de la séquence Eviter / Réduire / Compenser)



Autres coûts à prendre en compte mais non abordés dans ce guide:

- ...

à noter

Par définition, le scénario sans projet n'engendre aucun coût puisqu'aucune action n'est mise en œuvre

Et vous?

Dans cette étape, il est demandé aux acteurs de ... **A COMPLETER**

RÉSULTAT = Evaluation du coût annuel des actions puis du COÛT TOTAL de chaque programme d'actions

3

Quels sont les bénéfices de chaque programme d'actions?



MÉTHODE =

On estime année après année la création de valeur produite par chaque programme d'actions, en comparaison de la situation sans projet

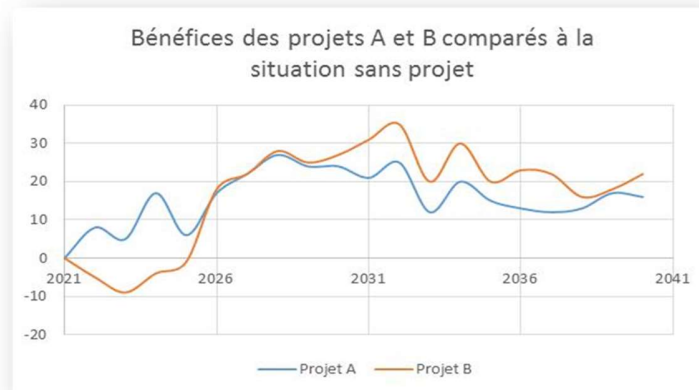
Bénéfices abordés dans ce guide:

- Surplus de valeur ajoutée sur les usages agricoles marchands (ex: vente des produits issus de l'agriculture, ...)
- Impact sur les filières agricoles locales dépendantes de la production du territoire

Autres bénéfices à prendre en compte mais non abordés dans ce guide:

- Apaisement des conflits
- Amélioration de l'environnement
- ...

RÉSULTAT = Evaluation du supplément de valeur ajoutée apporté par les différentes actions puis du BÉNÉFICE TOTAL de chaque programme d'actions / projet



EXEMPLE: Dans l'illustration ci-dessus :

- Le projet / programme d'actions "A" génère tous les ans un surplus de richesse par rapport à une situation sans projet,
- Le projet / programme d'actions "B" produit moins de richesse que le maintien des systèmes en place, durant une phase d'installation (4 ans) avant de créer systématiquement plus de richesses
- Le projet "A" génère plus de richesse que le projet "B" jusqu'en 2025, sont équivalents jusqu'en 2029, puis le projet B génère plus de richesse sur le territoire.



Comme les acteurs économiques sont plus intéressés par la richesse produite dans les premières années que ce qui sera produit à long terme, ces valeurs de richesses sont pondérées par un **coefficient d'actualisation**.

à noter

Certains scénarios produisent des bénéfices à long terme, mais peu à court terme (dû aux apprentissages, faible productivité initiale, etc.). La prospective permet de disposer des éléments de décision pour soutenir, au besoin, ces innovations pendant leurs phases de vulnérabilité.

FINALISATION

Intégration des incertitudes climatiques & économiques

Aucune mesure d'accompagnement (= pas de PTGE)

Scénario sans projet



✓ Action A1
✓ Action A2
✓ Action A3
✓ ...

Projet A



✓ Action B1
✓ Action B2
✓ Action B3
✓ ...

Projet B



Respect des VP

Coûts & bénéfices globaux

> ou < au scénario sans projet

> ou < au scénario sans projet

> ou < au projet B?

> ou < au projet A?



Choix du projet retenu pour le PTGE

Annexe 10 : Liste des membres du Comité de Pilotage

- Oliver Barreteau, Sami Bouarfa, Patrice Garin, Sébastien Loubier (INRAE : Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement)
- Constantin Girard, Fanny Heraud, Jérôme Hors, Frédéric Laffont, Patrice Lausson, Pierre Schwartz (Direction Générale de la Performance Economique et Environnementale des Entreprises / Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation)
- Roland Renoult, Dominique Rollin, Michel Sallenave (Conseil Général de l'Alimentation, de l'Agriculture et des Espaces Ruraux/ Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation)
- Alain Aguilera (Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt de la Région Auvergne Rhône Alpes)
- Karine Brûlé, Claire-Cécile Garnier, Alexandra Lequien, Elise Jacob, Timothee Monsaingeon (Direction de l'Eau et de la Biodiversité / Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire)
- Louis Hubert (Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable)
- Vladimir de Lapouge (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de la Région Centre)
- Stéphane Robichon (Agence de l'Eau Adour-Garonne), Julien Dubuis (Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse)
- Hubert Cochet (AgroParistech)
- Julien Gauthey, Claire Magand (Agence Française de la Biodiversité)
- Christian Boubon (Voies Navigables de France)
- Floriane Di Franco, Luc Servant (Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture)
- Jean-Claude Rinaudo (Bureau de Recherches Géologiques et Minières)
- Lionel Reig (Société du Canal de Provence)
- Marie Morvan (Fédération Nationale de la Pêche)
- Philippe Boisneau (Comité National de la Pêche Professionnelle en eau douce)
- Florence Denier-Pasquier (France Nature Environnement)
- Catherine Gremillet (Agence Française des EPTB / Association Nationale des Elus de Bassin)
- Laure Semblat (Fédération Nationale des Collectivités Concédantes et Régies)
- Didier Portelli (Institution Adour)



Étude réalisée avec le soutien financier
du Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation