



HAL
open science

Des scénarios de gestion quantitative de l'eau pour l'Aveyron aval : quels impacts possibles ? Compte rendu d'une démarche d'évaluation multicritère multi-acteurs

Sandrine Allain

► To cite this version:

Sandrine Allain. Des scénarios de gestion quantitative de l'eau pour l'Aveyron aval : quels impacts possibles ? Compte rendu d'une démarche d'évaluation multicritère multi-acteurs. [Rapport Technique] Inconnu. 2018, 60 p. hal-01734692

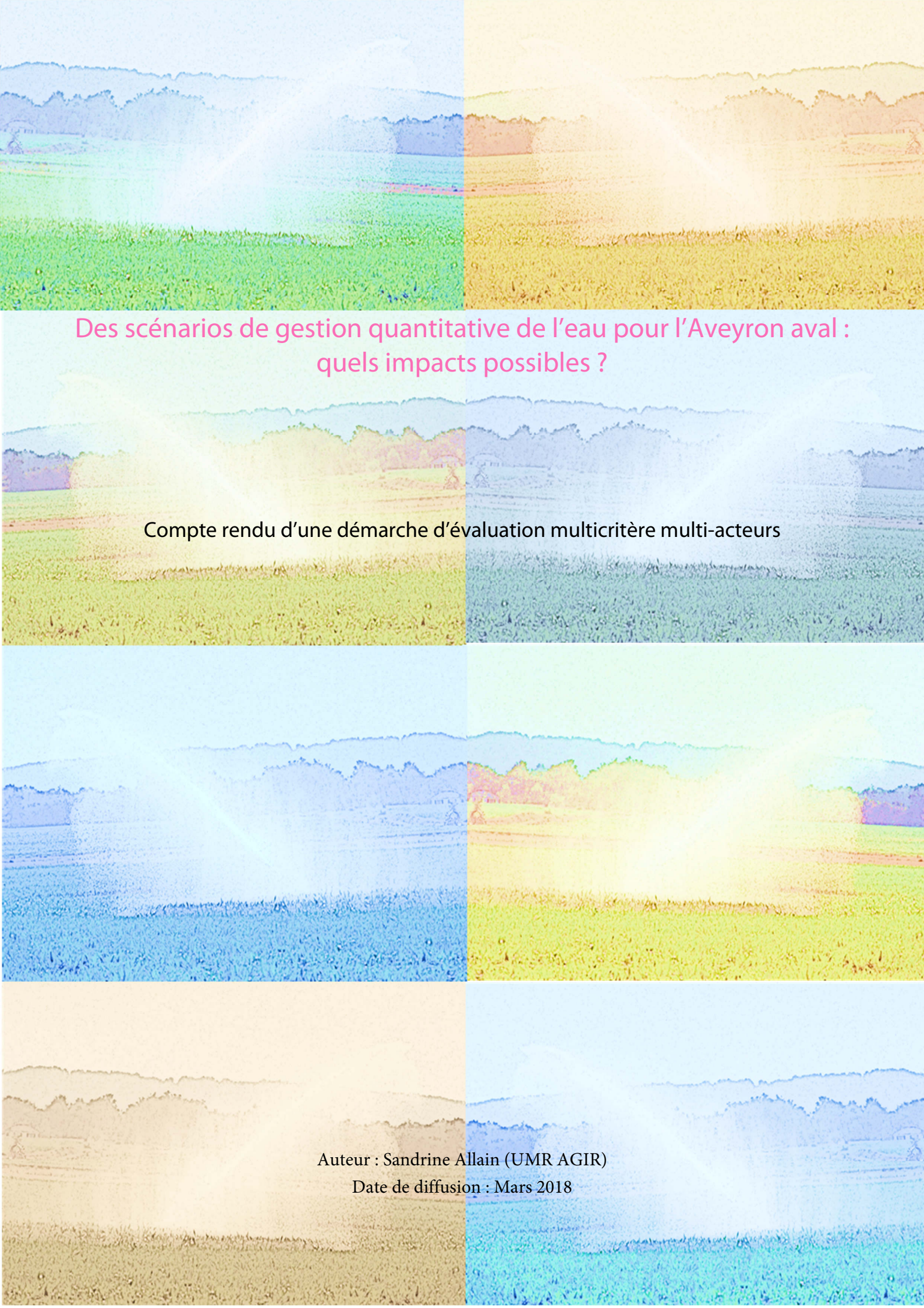
HAL Id: hal-01734692

<https://hal.science/hal-01734692>

Submitted on 14 Mar 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Des scénarios de gestion quantitative de l'eau pour l'Aveyron aval :
quels impacts possibles ?

Compte rendu d'une démarche d'évaluation multicritère multi-acteurs

Auteur : Sandrine Allain (UMR AGIR)
Date de diffusion : Mars 2018

Table des matières

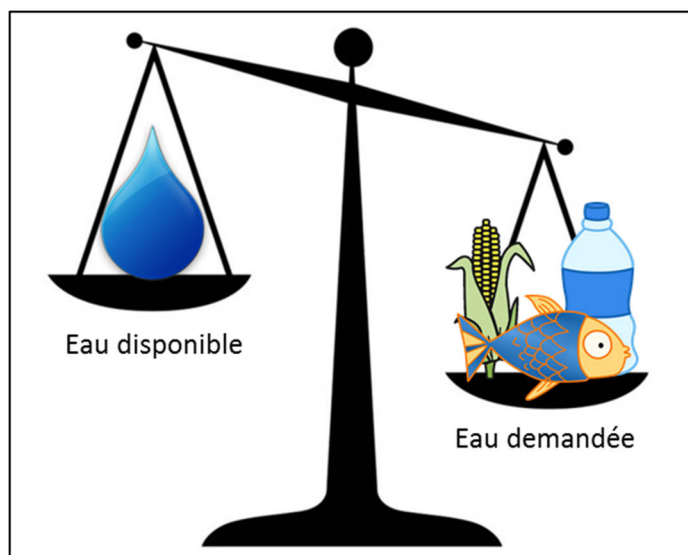
1. Le contexte	4
❖ Un enjeu-phare : rétablir l'équilibre entre offre et demande en eau.....	4
❖ Le territoire d'étude : Aveyron aval – Lère.....	6
2. La démarche méthodologique	7
❖ Etape 1 : la structuration du problème (1 ^{er} semestre 2016).....	7
❖ Etapes 2 et 3 : Traduction pour la modélisation, simulation et analyse (2 ^e semestre 2016 – 1 ^{er} semestre 2017).....	10
❖ Etape 4 et 5 : Construction d'un dispositif d'évaluation multi-acteurs et réalisation des « ateliers d'évaluation » (2 ^e semestre 2017).....	13
❖ Etape 6 : Synthèse et discussion des résultats (janvier – février 2018).....	14
3. Les résultats des évaluations « groupe par groupe »	16
3.1. ARVALIS.....	16
❖ Une première clé de lecture : les indicateurs choisis et leur pondération	16
❖ Une deuxième clé de lecture : les jugements.....	18
3.2. Chambres d'agriculture	19
❖ Une première clé de lecture : les indicateurs choisis et leur pondération	19
❖ Une deuxième clé de lecture : les jugements.....	21
3.3. Stockage de l'eau pour l'agriculture	22
❖ Une première clé de lecture : les indicateurs choisis et leur pondération	22
❖ Une deuxième clé de lecture : les jugements.....	24
3.4. Services de l'Etat (échelle départementale)	25
❖ Une première clé de lecture : les indicateurs choisis et leur pondération	25
❖ Une deuxième clé de lecture : les jugements.....	27
3.5. Services de l'Etat (échelle régionale / bassin).....	28
❖ Une première clé de lecture : les indicateurs choisis et leur pondération	28
❖ Une deuxième clé de lecture : les jugements.....	30
3.6. Associations de protection de la nature et de l'environnement	31
❖ Une première clé de lecture : les indicateurs choisis et leur pondération	31
❖ Une deuxième clé de lecture : les jugements.....	33
3.7. PETR du pays Midi-Quercy.....	34

❖	Une première clé de lecture : les indicateurs choisis et leur pondération	34
❖	Une deuxième clé de lecture : les jugements.....	36
4.	Les résultats des évaluations « par scénario »	37
4.1.	Vue d'ensemble	37
4.2.	Scénario « rotations culturales ».....	43
❖	Ses forces.....	43
❖	Ses faiblesses.....	43
❖	Les zones de débat	44
4.3.	Scénario « pilotage de l'irrigation automatisé ».....	45
❖	Ses forces.....	45
❖	Ses faiblesses.....	45
❖	Les zones de débat	46
4.4.	Scénario « réduction de la sole irriguée »	47
❖	Ses forces.....	47
❖	Ses faiblesses.....	47
❖	Les zones de débat	47
4.5.	Le scénario « mise en commun des capacités de stockage d'eau ».....	48
❖	Ses forces.....	48
❖	Ses faiblesses.....	48
❖	Les zones de débat	49
5.	Blocages et leviers pour les surmonter.....	50
❖	Axe « eau ».....	51
❖	Axe « agriculture ».....	52
❖	Conclusion	53
Annexe : détail des scénarios simulés		54

1. Le contexte

❖ Un enjeu-phare : rétablir l'équilibre entre offre et demande en eau

Dans plusieurs bassins d'Adour-Garonne, il existe un déséquilibre entre l'offre et la demande en eau. Dans les territoires agricoles, ce déséquilibre est particulièrement manifeste l'été : les cultures ont des besoins en eau importants alors même que les pluies sont peu abondantes et les rivières dans leur période de basses-eaux (étiage). Ceci provoque des « crises », c'est-à-dire des épisodes où le débit des rivières passe sous un seuil réglementaire (le débit d'objectif d'étiage, ou DOE). Au plan opérationnel, ces crises entraînent la réunion de comités qui statuent sur les restrictions d'usage (notamment d'irrigation) à adopter.



LE DESEQUILIBRE HYDRIQUE

Le DOE (débit d'objectif d'étiage)

Valeur réglementaire de débit, au-dessus de laquelle on considère que le bon fonctionnement des milieux est assuré. En-dessous de cette valeur, des restrictions d'usage (notamment d'irrigation) s'appliquent. Des lâchers de soutien d'étiage peuvent également permettre de rehausser les débits pour assurer le respect du DOE. Le DOE est mesuré au niveau des « points nodaux ».

Il est normal que le débit d'une rivière fluctue et que le DOE soit occasionnellement franchi. Cependant, lorsque cela arrive « plus qu'exceptionnellement », on considère le déséquilibre hydrique comme « structurel », c'est-à-dire non-compatible avec un bon état écologique des milieux aquatiques à long terme. Les bassins se trouvant en situation de déséquilibre structurel sont soumis à des réglementations spécifiques : évaluation des ressources, réduction des volumes prélevables, répartition des volumes d'eau entre agriculteurs opérée par un organisme unique. Les acteurs de ces bassins sont également incités à se concerter pour repenser la gestion de l'eau dans leur territoire et sortir d'une gestion de crise.

L'agriculture est la première activité concernée par la gestion quantitative de l'eau et ses éventuels changements. A la fois comme l'une des premières impactée (par les plans de répartition, les restrictions) mais aussi comme première « accusée ». En effet, contrairement à d'autres usages, l'irrigation est un usage qui utilise l'eau sans la restituer au milieu aquatique et qui est concentré sur la période où l'eau est peu abondante, les écosystèmes aquatiques particulièrement sensibles, et le tourisme à son plus haut niveau. En même temps, l'irrigation permet aux cultures les plus sensibles au stress hydrique de se développer pleinement, et soutient ainsi des productions à haute voire très haute valeur ajoutée.

Comme on peut l'entrevoir ici, le passage d'une gestion de crise à une gestion plus structurée de la ressource en eau engage des acteurs multiples et des enjeux tout aussi divers. Les idées ne manquent pas pour autant sur les leviers à actionner : favoriser des cultures moins consommatrices d'eau, améliorer les pratiques d'irrigation, revoir complètement les systèmes agricoles, arrêter l'irrigation sur certaines zones, stocker de l'eau en hiver pour l'utiliser l'été, remettre en état des retenues, moderniser les réseaux d'irrigation, appliquer des normes plus strictes etc. Cependant, on voit mal comment mettre en œuvre des changements à grande échelle, qu'il s'agisse d'aménagements ou de pratiques agricoles, juste pour tester leur efficacité, et ce d'autant plus qu'en matière d'eau, les années se suivent mais ne se ressemblent pas.

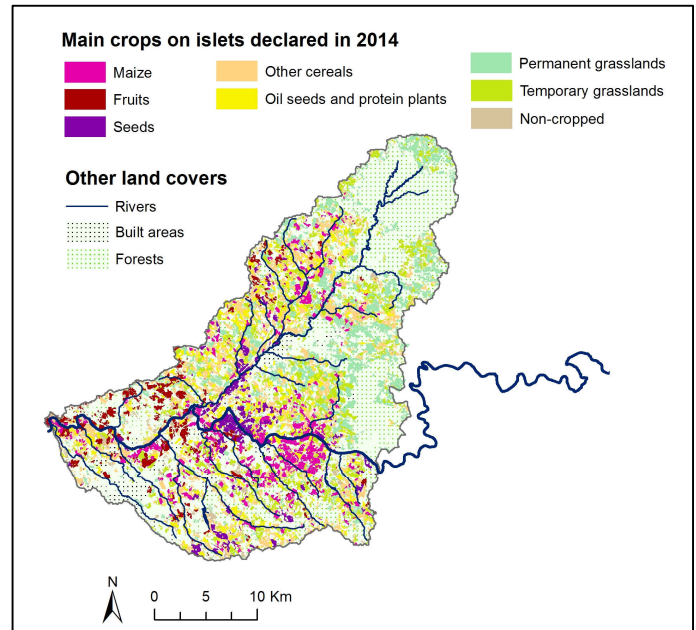
Le rétablissement de l'équilibre entre offre et demande en eau nécessite donc de disposer de méthodes pour évaluer *ex ante* la pertinence des différents leviers proposés, tant sur le plan de leurs performances que de leur acceptabilité sociale, et pour amener un débat constructif entre parties prenantes. Développer ce type de méthode, c'est tout l'enjeu du présent travail.



IRRIGATION DU MAÏS, PRES DE TOULOUSE (PHOTO INRA)

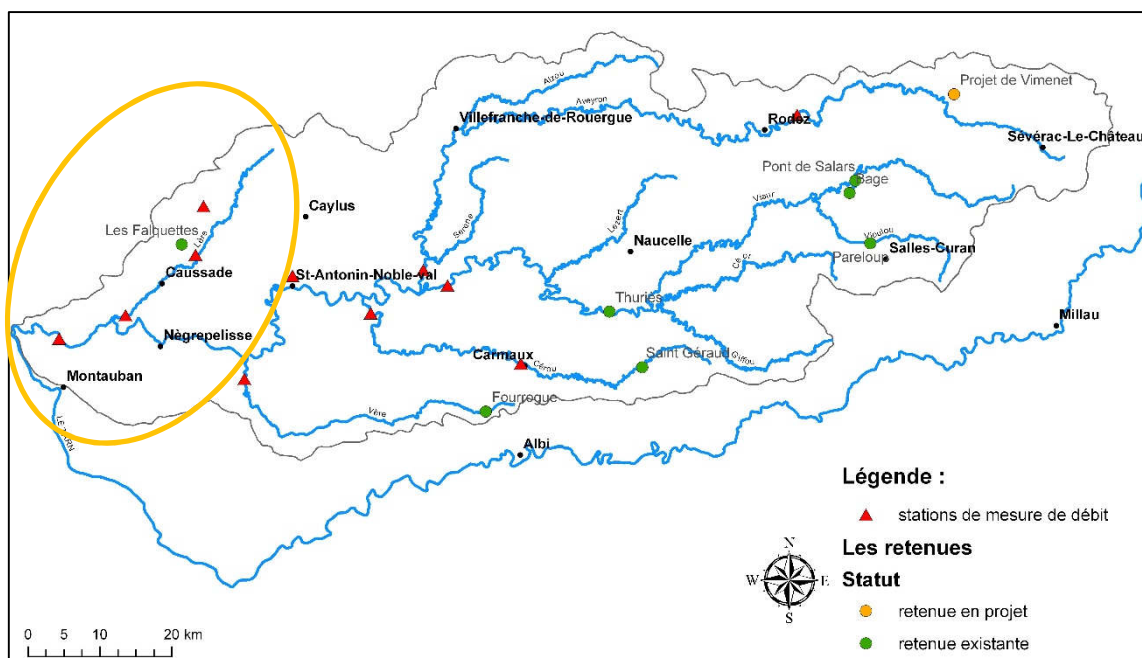
❖ Le territoire d'étude : Aveyron aval – Lère

Nous avons choisi de mener notre étude sur un territoire « à enjeu », le territoire Aveyron aval – Lère, qui se situe presque entièrement sur le département du Tarn-et-Garonne. Sur ce territoire, traversé d'Est en Ouest par l'Aveyron, on compte 1150 exploitations agricoles, principalement en grandes cultures. Sur les zones de coteaux, on trouve également une activité d'élevage, en déclin, et des vergers. Un tiers environ de la surface agricole (40 000 ha) est irriguée. La plus grande part des prélèvements sert à irriguer les cultures de maïs (grain et semences), localisées dans la plaine alluviale de l'Aveyron.



PRINCIPALES CULTURES SUR LE TERRITOIRE (RPG 2014)

L'hydrologie du territoire est fortement dépendante de l'amont du bassin de l'Aveyron. Tout d'abord, une grande quantité d'eau du bassin versant de l'Aveyron est transférée vers le Tarn, au niveau du complexe hydroélectrique du Lévézou. Ensuite, plusieurs ouvrages, toujours à l'amont, permettent de soutenir les débits de la rivière Aveyron afin de respecter le DOE (4m³/s au point nodal de Loubéjac, à l'exutoire du bassin) : Saint-Géraud principalement, ainsi que Thuriès et Pareloup (par contrat avec EDF). Sur le territoire, la retenue des Falquettes, en service depuis 2008, permet de soutenir les débits de la Lère.

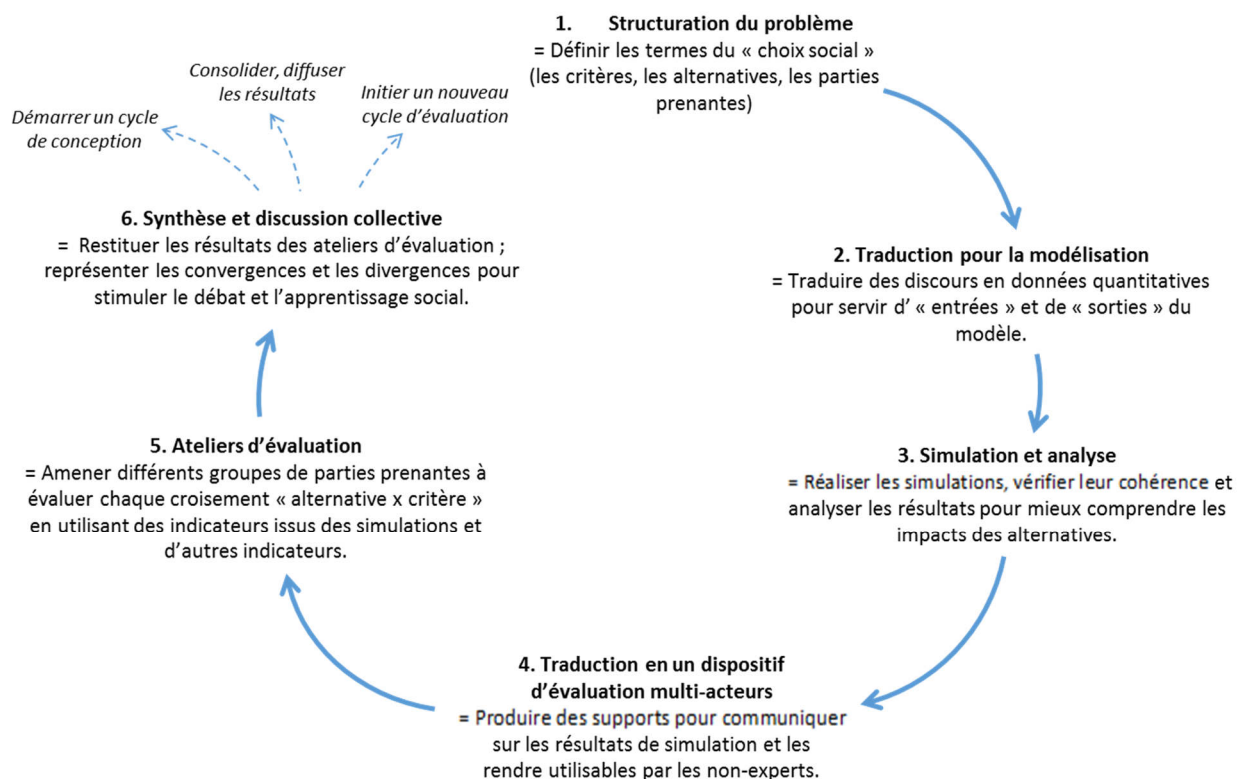


SITUATION DU TERRITOIRE D'ETUDE AU SEIN DU BASSIN HYDROLOGIQUE DE L'AVEYRON

2. La démarche méthodologique

La présente étude a pour objectif de faire évaluer différents scénarios de gestion de l'eau par plusieurs groupes d'acteurs, afin de mettre en évidence les convergences et divergences entre eux. Comme les liens entre pratiques agricoles, hydrologie et gestion de l'eau sont complexes, les effets d'un changement sont difficiles à anticiper ; pour cette raison, nous avons décidé de coupler au dispositif d'évaluation « multi-acteurs » l'utilisation d'un modèle informatique.

La méthode dite MAMCE-IAM (Multi-Actor Multi-Criteria Evaluation combined with Integrated Assessment and Modelling) se déroule en 6 étapes, la dernière correspondant à la journée programmée le 15 février 2018.

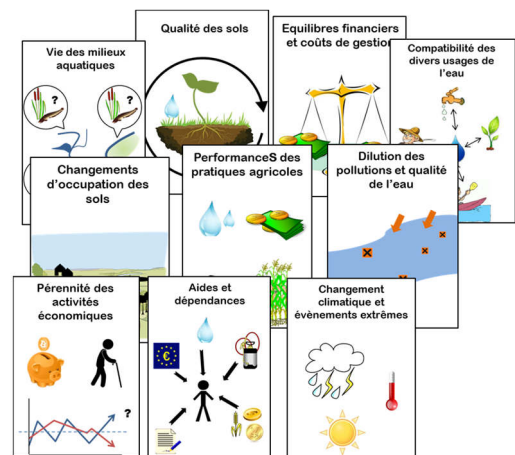


LES 6 ETAPES DE LA METHODE D'ÉVALUATION

❖ Etape 1 : la structuration du problème (1^{er} semestre 2016)

Cette étape vise à se familiariser avec les enjeux et les acteurs de la gestion de l'eau dans le territoire d'étude. Pour le chercheur, c'est essentiellement un travail de lecture (articles scientifiques, littérature grise), de discussion avec des collègues et de prise de contact avec le terrain. Comme le territoire d'étude avait déjà été très bien documenté au cours de travaux précédents, cela a permis d'avancer relativement vite et d'établir une première liste de parties prenantes impliquées dans la gestion quantitative de l'eau dans cette zone.

Au printemps 2016, nous avons organisé une campagne d'entretiens individuels à partir d'un jeu de cartes pour identifier les principaux enjeux de la gestion de l'eau, tels que perçus par les acteurs de terrain. Chaque carte représentait, grâce à un titre et un dessin, une thématique plus ou moins directement liée à la gestion quantitative de l'eau, et pouvait être interprétée de différentes façons. 16 personnes ont été rencontrées, appartenant aux services de l'Etat, aux collectivités, au monde agricole (production, conseil, valorisation) et à des associations de défense de l'environnement. A chaque fois, la consigne était de choisir parmi les 15 cartes présentées les 3 dont ils avaient « le plus envie de parler » au sujet de la gestion quantitative de l'eau dans leur territoire, puis d'expliquer leur choix.



QUELQUES-UNES DES 15 CARTES
UTILISEES EN ENTRETIEN



CONSTRUCTION DE LA GRILLE DE
CRITERES D'EVALUATION

Les entretiens ont été retranscrits et analysés de façon à dégager les principaux enjeux évoqués par chaque personne. A partir de ces listes individuelles, nous avons essayé de construire un arbre synthétique, figurant l'ensemble des enjeux et sous-enjeux. Cet arbre, constituant une proposition, a été présenté lors d'une réunion collective où les personnes rencontrées avaient toutes étaient invitées. Les participants ont pu le modifier de façon à produire une grille de critères d'évaluation, reflétant les enjeux de la gestion quantitative de l'eau sur le territoire Aveyron aval-Lère.

Au cours de cette même réunion, les participants ont défini, à partir de pré-propositions, les grandes lignes de scénarios de changement pour la gestion quantitative de l'eau. La consigne était de choisir des scénarios « qui permettent d'apprendre », « qui permettent de réfléchir », « qui contrastent » plutôt que des scénarios désirables ou réalistes. Ainsi, les propositions mises en avant ont été : l'amélioration de l'efficacité de l'irrigation, l'arrêt de l'irrigation sur les zones amont, la généralisation de pratiques culturales « innovantes », la construction d'une retenue de substitution remplaçant les petites retenues, et l'introduction d'une tarification progressive de l'eau.

LES CRITERES D'EVALUATION ET LEUR CONTENU

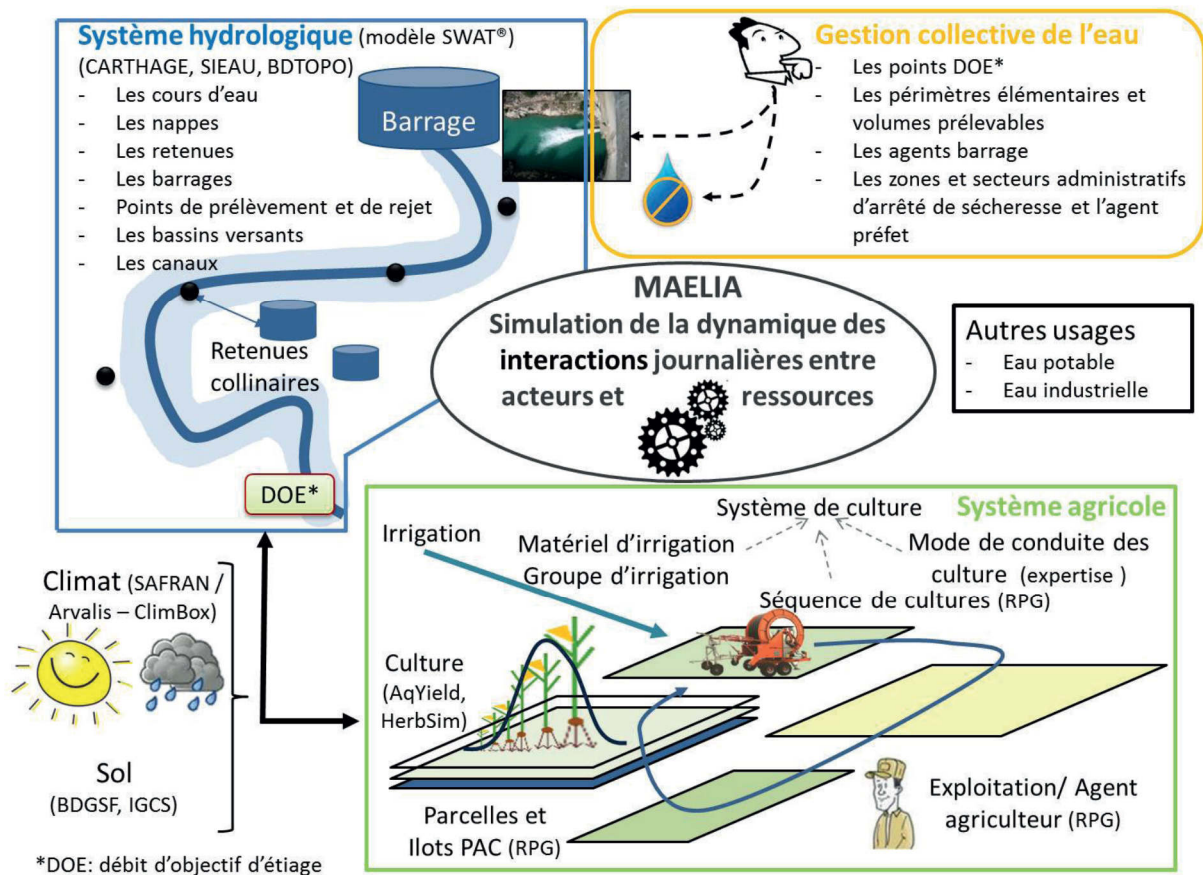
Critère	Explications
<p>SECURITE « Assurer la sécurité des populations »</p> <p><i>Acronyme : SCT</i></p>	<p>Les inondations et phénomènes érosifs menacent certaines zones habitées, notamment du fait de l'artificialisation des sols et de l'installation d'habitations dans des zones inondables (ex. Caussade). La croissance démographique étant positive dans le territoire, sécuriser l'approvisionnement en eau potable (aujourd'hui essentiellement issue des nappes) est un autre enjeu de sécurité publique à plus long terme. Enfin, certaines zones étant des sites de baignade, le maintien d'une bonne qualité des eaux de surface y est essentiel.</p>
<p>SECURITE ALIMENTAIRE « Nourrir les populations »</p> <p><i>Acronyme : ALIM</i></p>	<p>Le développement des cultures nécessite un apport d'eau adapté à leurs besoins, et certaines espèces sont très sensibles à un déficit hydrique, comme par exemple le maïs. Le maïs permet notamment aux activités d'élevage de l'amont de se maintenir dans les périodes de sécheresse. La qualité nutritionnelle et sanitaire des productions destinées à l'alimentation humaine (fruits, blé) dépend aussi des apports d'eau et plus généralement des pratiques agricoles.</p>
<p>ECONOMIE « Soutenir l'économie et l'emploi local »</p> <p><i>Acronyme : ECO</i></p>	<p>L'agriculture est une activité économique essentielle sur le territoire : elle fait vivre plus de 1000 exploitations et des filières bien implantées localement (par exemple le maïs semence, une activité à très haute valeur ajoutée, soutenue par la présence locale de grands groupes comme Caussade Semences). L'Aveyron aval est également le siège d'une activité touristique non-négligeable, avec l'arrivée des canoës-kayaks qui descendent des Gorges de l'Aveyron, des sites de pêche reconnus (pêche « sportive »), des activités d'hébergement et d'accueil à la ferme. D'autres activités, comme la production d'eau potable ou l'hydroélectricité, ont également été citées par les personnes rencontrées comme ayant un rôle économique important ou à développer.</p>
<p>BIODIVERSITE « Préserver la biodiversité »</p> <p><i>Acronyme : BD</i></p>	<p>La biodiversité des milieux terrestres, notamment la biodiversité « ordinaire » et celle inféodée aux zones humides, est en partie liée à l'occupation des sols et aux pratiques agricoles. Des sites Natura 2000, riches mais sensibles, bordent le territoire. C'est cependant sur les écosystèmes aquatiques que joue en premier lieu la gestion de l'eau. L'altération des régimes hydrologiques, liée au stockage de l'eau et aux prélèvements d'eau, et la dégradation de l'hydromorphologie des cours d'eau sont présentées comme les principales menaces sur le bon fonctionnement des cours d'eau. Dans le cas des petits affluents, une baisse des débits peut se traduire par des ruptures d'écoulement, particulièrement délétères pour la vie aquatique.</p>
<p>IDENTITE « Cultiver l'identité du territoire »</p> <p><i>Acronyme : ID</i></p>	<p>L'identité du territoire repose sur le maintien d'une activité agricole diversifiée et « ancrée localement », qui façonne des terroirs et des paysages diversifiés. L'activité agricole permet aussi de maintenir un maillage social. L'eau est un élément important de cette identité territoriale : à la fois comme élément esthétique, mais aussi parce qu'elle est nécessaire au maintien de certaines activités : l'agriculture bien sûr mais aussi la pêche « récréative ».</p>
<p>ADAPTATION AUX CHANGEMENTS « Permettre aux activités de s'adapter à des changements exogènes »</p> <p><i>Acronyme : CHGT</i></p>	<p>Les activités dépendant de l'eau, en premier lieu l'agriculture, sont exposées à des changements divers qui peuvent les contraindre : baisse et variabilité de la ressource en eau, changements règlementaires, volatilité des prix. Il leur est donc nécessaire de trouver les moyens de faire face à ces changements et incertitudes pour pouvoir se maintenir à long terme.</p>

<p>AJUSTEMENT « Faciliter l'ajustement à court terme entre offre et demande en eau »</p> <p><i>Acronyme : AJUST</i></p>	<p>Les capacités d'adaptation des activités se jouent également sur le court terme, à l'échelle interannuelle. Il est en effet nécessaire de pouvoir ajuster au mieux l'offre à la demande en eau (et vice-versa) pour éviter la multiplication de « crises » et restrictions d'eau. Cet ajustement est à la fois le fait du système de gestion de l'offre en eau mais aussi de la capacité qu'ont les usagers à anticiper et moduler leurs besoins.</p>
<p>CAPITAL NATUREL « Entretenir le capital naturel à long terme »</p> <p><i>Acronyme : KNAT</i></p>	<p>Le sol et les aquifères représentent deux compartiments fondamentaux pour la durabilité à long terme du système agro-hydrologique. Un sol de bonne qualité (riche en matière organique, poreux etc.) et couvert va favoriser l'infiltration de l'eau et son stockage « sur la parcelle ». Concernant les aquifères, leur état reste encore peu étudié, alors que ceux-ci vont permettre de recharger le réseau hydrologique via des transferts lents.</p>
<p>EQUITE « Répartir équitablement la ressource et les coûts associés à sa gestion »</p> <p><i>Acronyme : EQT</i></p>	<p>Le système de gestion quantitative de l'eau permet de répartir l'eau dans l'espace et dans le temps, entre usages et entre usagers. Gérer l'eau suppose une infrastructure et du personnel, et donc implique des coûts, qui peuvent incomber à la collectivité (ex. soutien d'étiage) ou aux particuliers (équipement d'irrigation, électricité pour le pompage). Nombre d'acteurs insistent sur la nécessité de satisfaire les besoins élémentaires de tous les usagers et de garantir la coexistence des différents usages, en commençant par « les plus prioritaires ». En outre, la répartition des efforts et des coûts est l'objet de critiques, tant en termes de justice sociale que de la (faible) prise en compte des « externalités négatives ».</p>
<p>EFFICIENCE « Réduire les gaspillages et les surcoûts »</p> <p><i>Acronyme : EFF</i></p>	<p>« Optimiser » l'eau est une expression qui ressort dans de nombreux entretiens. Il s'agit de limiter les gaspillages, augmenter des marges, faciliter le travail etc. Mais c'est aussi un terme critiqué comme oblitérant le besoin de réduire la consommation d'eau. Par « efficacité » on entend donc la capacité à atteindre des objectifs (quels qu'ils soient) en limitant les moyens employés. Cet impératif touche tous les niveaux de gestion de l'eau - l'irrigation, la gestion opérationnelle (soutien d'étiage, restrictions), la gouvernance - et tous les usages.</p>
<p>LISIBILITE « Mener une action publique lisible pour le citoyen »</p> <p><i>Acronyme : POL</i></p>	<p>Dans un contexte de défiance entre urbains et ruraux et entre usagers de l'eau, l'action publique se doit d'être transparente et cohérente aux yeux du citoyen pour favoriser l'intercompréhension mutuelle. Ceci implique que les actions menées soient en adéquation avec les objectifs politiques et réglementaires énoncés, notamment ceux des SDAGE et SAGE. Les rapports de force entre acteurs sont vus comme pouvant entraver cette bonne compréhension de l'action publique voire créer des situations de blocage.</p>

❖ **Etapes 2 et 3 : Traduction pour la modélisation, simulation et analyse (2^e semestre 2016 – 1^{er} semestre 2017).**

Pour mieux comprendre les impacts des différents scénarios, nous avons utilisé le modèle MAELIA, développé conjointement par l'INRA, ARVALIS et la CACG, qui représente les interactions entre agriculture, hydrologie et gestion de l'eau à l'échelle d'un territoire. Ce modèle permet de calculer toute une série de variables (les « sorties » du modèle): débits aux points nodaux, rendement des cultures, volumes prélevés pour l'irrigation, volume et moment où les lâchers de soutien d'étiage sont réalisés, périodes et intensité des restrictions d'irrigation, etc.

Nous ne détaillons pas ici le fonctionnement du modèle MAELIA (voir la documentation, en anglais : <http://maelia-platform.inra.fr/>), ni son instanciation pour le territoire d'étude, réalisée par le passé (thèse de Clément Murgue). Notons cependant que ce modèle informatique a besoin de données d' « entrée » quantitatives (des tableaux de nombres) et spatialisées (des fichiers SIG) et produit de la même façon les données de « sortie » quantitatives aux échelles géographiques et temporelles que l'utilisateur lui demande. Autrement dit, il faut convertir les scénarios et les critères d'évaluation, exprimés en mots, en données chiffrées.



REPRESENTATION IMAGEE DU CONTENU DU MODELE MAELIA (C. MURGUE)

Les critères d'évaluation, d'abord, ont dû être convertis en indicateurs quantitatifs et simulables. Si notre objectif initial n'était justement pas de nous limiter aux potentialités du modèle MAELIA, dans les faits, nous n'avons pas pu explorer d'autres modes d'expertise. Nous avons d'abord conduit 14 entretiens avec des groupes d'experts afin de dresser des « profils d'indicateurs », puis les avons sélectionnés en fonction de ce qui nous semblait le plus pertinent, le plus robuste et surtout, le plus faisable. Ainsi, de 148 profils d'indicateurs proposés, nous sommes passés à 28 indicateurs effectivement simulés.

Les scénarios, ensuite, ont dû être précisés. Parmi les 5 scénarios proposés en réunion collective, seul 4 ont pu être « traduits » pour la modélisation et simulés. La proposition d'appliquer une tarification progressive de l'eau a ainsi été abandonnée, non pas faute d'intérêt, mais car le modèle utilisé ne permet pas d'intégrer l'effet de ce changement sur les décisions des agriculteurs.

Voici les quatre scénarios qui ont été simulés (détail en annexe) :



Réduction de la sole irriguée (ASSOL) : Dans ce scénario, l'irrigation n'est maintenue que si les prélèvements sont réalisés dans des cours d'eau réalimentés (Aveyron et aval de la Lère) ou dans des retenues collectives (lacs du Tordre et du Gouyre). Ailleurs, les cultures passent en sec (dans le cas de semences, les parcelles sont transformées en céréales à paille, car les contrats pour la multiplication de semences requièrent un accès sécurisé à l'eau) sur les parcelles les moins pentues et des prairies permanentes sont réintroduites sur les parcelles les plus pentues.



Rotations culturales (ROTA) : Dans ce scénario, toutes les monocultures de maïs (grain et semences) sont abandonnées et transformées en rotations « longues » irriguées se faisant succéder : tournesol, céréales à paille, colza et maïs.



Mise en commun des capacités de stockage en eau (RET) : Dans ce scénario, on concentre le stockage de l'eau dans trois grandes retenues de substitution (alimentées par pompage hivernal) : deux déjà existantes que l'on agrandit (Gouyre et Tordre), et une dans la zone de la Lère, à proximité de Caussade. Toutes les petites retenues sont effacées et les parcelles qu'elles alimentaient rattachées à l'une des trois grandes retenues. Les points de prélèvement directs en rivières et en nappes ne sont pas modifiés. Avec ce scénario, il s'agit de ne stocker de l'eau que l'hiver, de réduire la pression sur les petits affluents et de mutualiser les besoins et coûts de stockage.



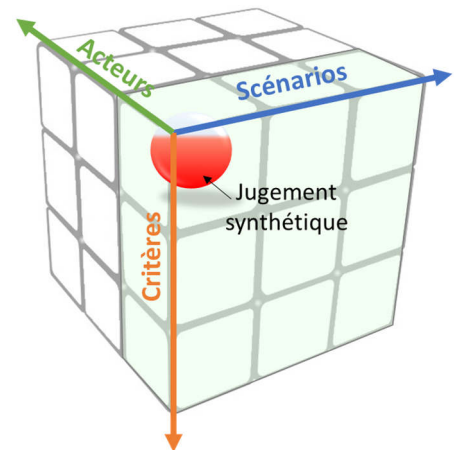
Pilotage de l'irrigation automatisé (OAD) : Dans ce scénario, toutes les parcelles irriguées sont équipées de sondes mesurant l'humidité du sol et d'un dispositif déclenchant l'irrigation en fonction de cette humidité et du stade de développement de la plante. Par exemple, autour de la floraison du maïs, l'irrigation est déclenchée dès que moins de 90% des besoins en eau sont satisfaits ($ETR/ETM < 90\%$) ; pendant la 1^{ère} phase du cycle, elle est déclenchée dès que l'on passe en dessous de 80%, etc.

Pourquoi simuler des scénarios non-réalistes ?

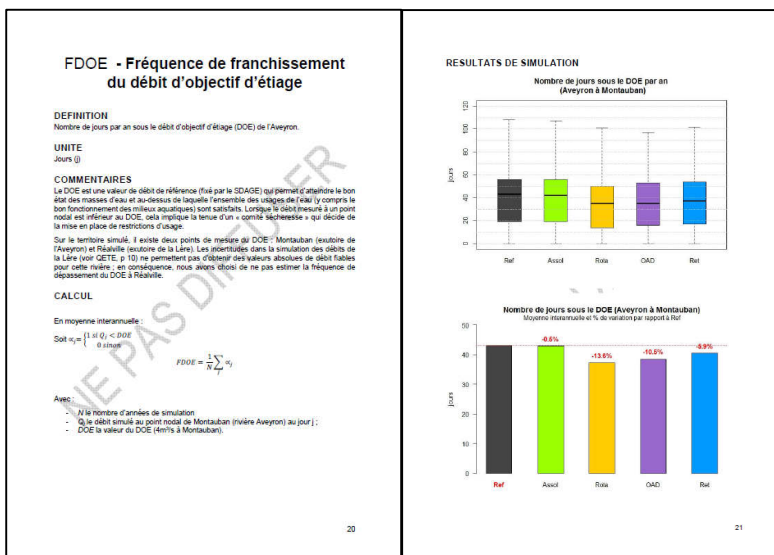
Pour des processus aussi complexes que la gestion de l'eau agricole, la simulation informatique permet essentiellement de révéler de grandes tendances ou des effets contre-intuitifs, mais pas de « prédire le futur ». Pour pouvoir observer ces tendances, il est préférable de construire des scénarios caricaturaux et contrastés. Les résultats des simulations peuvent ensuite être analysés pour essayer de comprendre l'« enchaînement des choses » et peuvent aussi servir d'arguments pour se positionner « pour » ou « contre » ces scénarios.

❖ Etape 4 et 5 : Construction d'un dispositif d'évaluation multi-acteurs et réalisation des « ateliers d'évaluation » (2^e semestre 2017)

Nous avons créé un dispositif afin que différents groupes d'acteurs évaluent, sur chacun des critères, les 4 scénarios simulés. Le dispositif est inspiré de l'outil « Kerbabel ». Son principe est de représenter un problème dit « de choix social » sous la forme d'un cube où figurent différents scénarios (les choix), différents critères d'évaluation et différents groupes d'acteurs. Ainsi chaque groupe d'acteur remplit une « tranche » de ce cube (ci-contre, zone en vert pâle), en exprimant un jugement pour chaque case (scénario x critère).



PRINCIPE DE L'OUTIL « KERBABEL »



EXTRAIT DU LIVRET D'INDICATEURS

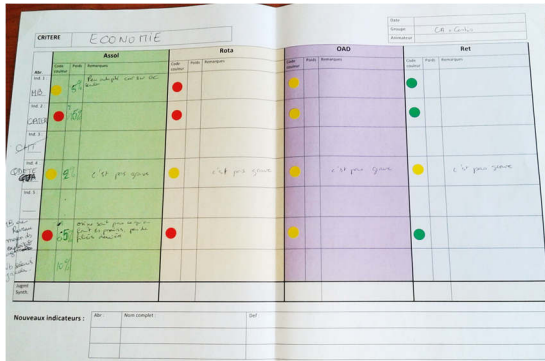
Pour aider les acteurs à exprimer un jugement, nous avons créé un livret de scénarios et un livret d'indicateurs. Le livret d'indicateurs se compose de double-pages : l'une décrivant l'indicateur, l'autre présentant les résultats des simulations. L'ensemble du dispositif a été réfléchi avec l'aide d'un collègue de l'Université de Versailles - Saint Quentin en Yvelines (auteur et utilisateur de Kerbabel), et d'abord testé auprès d'étudiants en agronomie (ENSAT).

Au total, 7 groupes d'acteurs (31 personnes) ont participé à un atelier d'évaluation :

- Conseillers des chambres d'agricultures partenaires du projet Simulteau¹ (à ce groupe s'ajoute un chercheur du CESBIO également membre du projet)
- Agronomes d'ARVALIS, également membres du projet Simulteau
- Organismes en charge du stockage de l'eau pour l'agriculture (CD 81, CD 82, ASAi)
- Services de l'Etat à l'échelle départementale (DDT 82 et AFB 82)
- Services de l'Etat à l'échelle régionale (DREAL, DRAAF, AEAG, AFB)
- Associations de protection de l'environnement (FNE, Solagro, ANPER, Lisle Environnement)
- Pôle d'équilibre territorial rural Midi-Quercy

¹ SIMULTEAU est un projet CASDAR, impliquant divers partenaires et piloté par ARVALIS, qui vise à développer un outil opérationnel pour la gestion de l'eau par les organismes uniques, basé sur le modèle MAELIA.

Au cours de l'atelier, les participants devaient remplir une matrice d'évaluation par critère. Compte tenu des contraintes de temps, ils ont dû se limiter aux 2-5 critères les plus pertinents pour eux.



UNE MATRICE D'ÉVALUATION REMPLIE

Pour un critère donné, les participants devaient se concerter pour sélectionner des indicateurs d'intérêt (soit issus du livret, soit d'autres). Ensuite, ils devaient évaluer, indicateur après indicateur, si chaque scénario avait plutôt tendance à apporter une amélioration ou une dégradation de la situation. Ils reportaient leur jugement dans la matrice en utilisant des gommettes de couleur. Enfin ils pondéraient les indicateurs en fonction de leur importance.

Le code-couleur utilisé était le suivant :

- Vert : amélioration satisfaisante
- Jaune : changement peu significatif
- Rouge : détérioration gênante
- Bleu : évolution incertaine, difficile à interpréter
- Blanc : ne sait pas



UN ATELIER D'ÉVALUATION

❖ Etape 6 : Synthèse et discussion des résultats (janvier – février 2018)

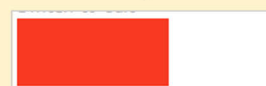
Les matrices d'évaluation au format papier ont été recopiées dans l'interface web de Kerbabel. Une fois complétée, cette interface permet de lire le « cube » sous différents angles. Une journée de restitution des résultats a été organisée à l'attention de l'ensemble des participants aux ateliers, mais aussi de personnes extérieures voulant découvrir ces résultats. Au total, 24 personnes ont participé à cette réunion, essentiellement des acteurs de terrain.

L' « agrégation » des jugements dans Kerbabel

Pour un même critère, plusieurs indicateurs ont été utilisés. Les participants leur ont attribué un jugement de valeur (couleur) et un poids relatif (%). Il existe plusieurs façons d'agréger ces résultats. Dans le cas de Kerbabel, c'est le principe du vote qui s'applique (le jugement majoritaire l'emporte).

Ex : 4 indicateurs ont été utilisés (FDOE, PROD, PRODEL, QUAL) et évalués par le groupe. Le jugement de valeur (couleur) et le poids attribués sont reportés dans Kerbabel.

Indicator	Jugement	Weak	Medium	Strong	Weight
FDOE	X+ Amélioration satisfaisante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10
PROD	X+ Dé détérioration gênante	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	60
PRODEL	X+ Ne sait pas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	15
QUAL	X+ Ne sait pas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	15



Le jugement « rouge », avec 60%, représente le jugement majoritaire.

Les résultats ont été présentés scénario après scénario, pour faire ressortir à chaque fois les points de convergence et de divergence entre groupes ainsi que les compromis se dessinant entre critères d'évaluation. Nous avons choisi de mettre l'accent sur les deux scénarios apparaissant comme les plus intéressants au vu des résultats de l'évaluation : le scénario rotations culturales, ayant reçu la plus grande part de jugements positifs, et le scénario outils d'aide à la décision, qui n'avait fait l'objet d'aucun jugement négatif (voir section 4 « Résultats scénario par scénario »). Des interventions extérieures ont été programmées pour apporter des éclairages supplémentaires sur ces deux scénarios et élargir le champ du débat :

- Enjeux logistiques de la diversification des cultures (Amélie Gonçalves, INRA-AGIR) en comparant deux types de filières : les filières globalisées (coopératives) et les filières territorialisées (circuits courts)
- Les outils de pilotage de l'irrigation, de la théorie à la pratique (Bernard Lacroix, ARVALIS), en présentant une diversité d'outils et d'utilisations (conseil individuel, conseil collectif, utilisation par l'irrigant lui-même) ainsi que leurs avantages et inconvénients.

Dans un deuxième temps, deux groupes, composés de personnes aux intérêts différents, ont été constitués pour travailler sur les points de blocage les plus manifestes, révélés par les évaluations. Un groupe s'est concentré sur les blocages liés à la gestion de la ressource en eau (gestion de l'irrigation et gestion des ressources à l'échelle du territoire) et un autre sur ceux liés à des changements dans les systèmes agricoles (pratiques culturales à l'échelle des exploitations et évolution du paysage agricole). Les discussions en groupes étaient organisées autour de deux questions : Quels sont les blocages insurmontables / sur lesquels les acteurs du territoire n'ont pas de prise ? Quels sont les blocages qui peuvent être levés et comment ? Un temps de restitution en plénière a permis de présenter à l'ensemble des présents une synthèse des réponses apportées à ces questions.



JOURNEE DE RESTITUTION

3. Les résultats des évaluations « groupe par groupe »

3.1. ARVALIS

❖ Une première clé de lecture : les indicateurs choisis et leur pondération

Ce groupe a évalué les scénarios sur 4 critères : la sécurité alimentaire, l'économie et l'emploi local, l'ajustement de court terme entre offre et demande en eau, et l'efficacité. L'adaptation aux changements exogènes était également l'un des critères qu'ils avaient retenus, mais ils ont jugé ne pas disposer de suffisamment d'éléments pour pouvoir se prononcer (en particulier, ils ont regretté l'absence de simulations intégrant des projections climatiques).

Pour évaluer la pertinence des scénarios en termes de sécurité alimentaire, les participants ont choisi 3 indicateurs relatifs à la production agricole (PROD, PRODEL et QUAL) et 1 indicateur relatif au respect du DOE (FDOE). Pour les premiers (production agricole), ils ont attribué le poids le plus important (60%) à la quantité produite en grandes cultures, car à la base des autres productions (ex. le maïs est un aliment pour les animaux d'élevage). Jugeant utile d'avoir un indicateur spécifique aux produits d'élevage et un autre sur la qualité des productions agricoles, ils ont ajouté 2 indicateurs mais n'ont pas toujours pu évaluer les effets des scénarios sur ces points.

Pour l'économie et l'emploi local, ce sont aussi avant tout des indicateurs agricoles qui ont été utilisés. Le taux d'emploi et la marge nette à l'hectare ont été considérés comme les plus pertinents pour rendre compte de la santé économique des exploitations. Comme ils étaient absents du livret d'indicateur (pas de simulations disponibles), les participants ont tenté d'évaluer les effets sur l'emploi à partir de leur propre expertise ; pour la marge nette, ils l'ont approximée à partir de la marge brute (MB). L'indicateur CATER leur a permis d'évaluer les impacts sur l'économie du territoire et la filière agroalimentaire. Ils ont également intégré la production de valeur liée à l'usage agricole de l'eau (VALEAU) et celle liée à ses usages récréatifs (QJA).

En termes d'ajustement, c'est le degré d'adéquation entre les prélèvements et les besoins théoriques qui a constitué l'indicateur-phare (ECARTH, avec 60%), jugé à dire d'experts (car non-disponible dans le livret). Des indicateurs relatifs à l'utilisation des stocks d'eau (soutien d'étiage SE, utilisation des retenues UTRET) et à la sévérité de l'étiage (F10DOE) ont également été mis en avant, car reflétant les marges de manœuvre disponibles pour ajuster l'offre à la demande. L'indicateur UTRET a cependant été considéré trop compliqué à utiliser dans sa présentation cartographique.

Quatre indicateurs d'efficacité ont été mobilisés. A une exception près (VDEF, le volume déficitaire par rapport au DOE), tous correspondent à un rapport entre une valeur issue de la production des grandes cultures (en tonne ou en euros) et une quantité (ou un manque) d'eau et. Le poids le plus élevé (50%) a été donné au tonnage de grandes cultures obtenu par m³ d'eau prélevé (PRODEAU).

MATRICE D'ÉVALUATION DU GROUPE ARVALIS

Arvalis	Chambres d'agriculture	Services de l'Etat - niveau département	Services de l'Etat - niveau région	Associations de protection de l'environnement	Stockage et gestion de l'eau pour l'agriculture	RETR Midi-Pyrénées			
ROTA <input checked="" type="checkbox"/>		OAD <input checked="" type="checkbox"/>		RET <input checked="" type="checkbox"/>		ASSOL <input checked="" type="checkbox"/>			
SCT <input type="checkbox"/>									
ALIM <input checked="" type="checkbox"/>	FDOE	Amélioration satisfaisante	10	FDOE	Amélioration satisfaisante	10	FDOE	Changement peu significatif	10
	PROD	Détérioration gênante	60	PROD	Changement peu significatif	60	PROD	Détérioration gênante	60
	PRODEL	Ne sait pas	15	PRODEL	Changement peu significatif	15	PRODEL	Ne sait pas	15
	QUAL	Ne sait pas	15	QUAL	Evolution incertaine, difficile à interpréter	15	QUAL	Changement peu significatif	15
ECO <input type="checkbox"/>	CATER	Détérioration gênante	13	CATER	Changement peu significatif	13	CATER	Changement peu significatif	13
	INDN	Détérioration gênante	30	INDN	Changement peu significatif	30	INDN	Evolution incertaine, difficile à interpréter	30
	MB	Détérioration gênante	30	MB	Changement peu significatif	30	MB	Amélioration satisfaisante	30
	QJA	Amélioration satisfaisante	15	QJA	Changement peu significatif	15	QJA	Changement peu significatif	15
	VALEAU	Amélioration satisfaisante	13	VALEAU	Amélioration satisfaisante	13	VALEAU	Détérioration gênante	13
BD <input type="checkbox"/>									
ID <input type="checkbox"/>									
CHGT <input type="checkbox"/>									
AJUST <input type="checkbox"/>	ECARTH	Amélioration satisfaisante	60	ECARTH	Amélioration satisfaisante	60	ECARTH	Changement peu significatif	60
	F10DOE	Amélioration satisfaisante	20	F10DOE	Amélioration satisfaisante	20	F10DOE	Changement peu significatif	20
	SE	Amélioration satisfaisante	10	SE	Amélioration satisfaisante	10	SE	Amélioration satisfaisante	10
	UTRET	Evolution incertaine, difficile à interpréter	10	UTRET	Evolution incertaine, difficile à interpréter	10	UTRET	Evolution incertaine, difficile à interpréter	10
KNAT <input type="checkbox"/>									
EQT <input type="checkbox"/>									
EFF <input checked="" type="checkbox"/>	MBDEF	Détérioration gênante	17	MBDEF	Changement peu significatif	17	MBDEF	Amélioration satisfaisante	17
	PRODEAU	Amélioration satisfaisante	50	PRODEAU	Amélioration satisfaisante	50	PRODEAU	Détérioration gênante	50
	VALEAU	Amélioration satisfaisante	17	VALEAU	Amélioration satisfaisante	17	VALEAU	Détérioration gênante	17
	VDEF	Amélioration satisfaisante	17	VDEF	Amélioration satisfaisante	17	VDEF	Amélioration satisfaisante	17
POL <input type="checkbox"/>									

Indicateurs ajoutés par les participants : PRODEL (production en élevage), QUAL (qualité sanitaire et technologique des productions), INDN (indicateur sur l'emploi), ECARTH (Ecart entre les prélèvements réels et les besoins théoriques des cultures).

❖ Une deuxième clé de lecture : les jugements

Pour ce groupe et sur les critères évalués, un scénario se distingue clairement des autres : le scénario OAD. Ce scénario est le seul à permettre un gain sur certains critères (l'ajustement et l'efficacité) sans que cela se fasse au détriment de l'économie et de la sécurité alimentaire. Les autres scénarios reçoivent des jugements plus contrastés et présentent des « compromis » entre critères.

Le scénario ROTA est le plus contrasté de tous : très performant en termes d'efficacité et d'ajustement, il est en revanche jugé très négativement en termes de sécurité alimentaire et d'économie. Sont en cause la dégradation de la production des grandes cultures et de la santé financière des exploitations.

Le scénario RET apparaît au contraire comme le plus positif en termes d'économie et d'emploi local, et apportant de plus quelques bénéfices en termes d'ajustement et de sécurité alimentaire. Son « point faible » est l'efficacité, car dans ce scénario l'augmentation de la production et de la marge dégagée par les grandes cultures se fait au prix d'une consommation beaucoup plus importante d'eau. On peut cependant supposer, au vu des jugements minoritaires, que ce scénario reste un scénario d'intérêt pour le groupe.

Enfin, le scénario ASSOL est celui qui semble peser le plus sur la sécurité alimentaire, non pas tant du fait de la réduction de l'irrigation mais surtout à cause de la réintroduction de prairies (comment seraient-elles valorisées ?). D'autres aspects négatifs, bien que minoritaires, apparaissent également sur les critères économie et efficacité. Le principal « point fort » de ce scénario est d'améliorer l'ajustement entre offre et demande en eau.

Notons que dans le cours de l'exercice, le groupe a mis au point une règle pour attribuer ses jugements : une variation supérieure à 5% est jugée significative (donc le jugement sera vert ou rouge), et si inférieure à 5%, compte tenu de l'incertitude du modèle, elle sera considérée non-significative (jaune).

3.2. Chambres d'agriculture

❖ Une première clé de lecture : les indicateurs choisis et leur pondération

Ce groupe, constitué de trois conseillers en Chambre d'Agriculture et d'un membre du CESBIO, a évalué les scénarios sur 4 critères : la sécurité alimentaire, l'économie et l'emploi local, l'équité, et l'efficacité.

Pour évaluer la pertinence des scénarios en termes de sécurité alimentaire, les participants ont choisi 2 indicateurs, tous deux relatifs à la production agricole (PROD et DIVC). La production des grandes cultures (PROD) a été jugée comme de loin la plus importante (80%) en comparaison avec la diversité des productions.

Pour l'économie et l'emploi local, ce sont aussi avant tout des indicateurs agricoles qui ont été utilisés, et plus particulièrement des indicateurs comptables. Cependant, pour une grande part, les indicateurs issus du livret étaient insuffisants. Ainsi, la marge brute qui était calculée uniquement sur les grandes cultures dans le livret (indicateur MB), a été jugée peu adaptée à la question de l'économie et de l'emploi local. Les participants lui ont préféré un indicateur sur l'ensemble des cultures et à l'échelle des exploitations (MBEA, avec un poids de 65%) qu'ils ont évalué à dire d'experts. Pour refléter les effets sur l'emploi induit par l'activité agricole, ils ont utilisé le chiffre d'affaire issu des grandes cultures sur le territoire (CATER) ainsi qu'un indicateur nouvellement créé, le nombre de salariés agricoles (NBS). Jugées marginales en termes d'économie et d'emploi, les participants ont évalué les effets sur les activités récréatives avec un indicateur de débit, QDETE (2%).

En termes d'équité, les participants ont créé un indicateur composite pour intégrer les différents usages de l'eau (EQUUSAG). Il se compose de QDETE (pour les loisirs), du volume disponible pour l'irrigation (pour l'agriculture), et du volume prélevé pour l'alimentation en eau potable (pour l'usage eau potable, donc). Si le scénario était jugé bénéfique sur au moins deux usages, les participants lui donnaient une appréciation favorable. Autre indicateur essentiel pour eux, le volume déficitaire par rapport au DOE, a été utilisé. Cet indicateur leur a permis d'estimer si l'usage de la ressource tendait vers l'équilibre.

Pour l'efficacité, 5 indicateurs ont été mobilisés. Trois d'entre eux se réfèrent à un rapport entre une valeur agricole et l'hydrologie (MBDEF, VALEAU, RDTEAU), les deux autres s'intéressent à l'utilisation des infrastructures de stockage de l'eau (UTRET et SE). Ainsi, pour ce groupe, être efficace signifie réduire les gaspillages en eau et adapter les moyens (le stockage) aux besoins des agriculteurs.

MATRICE D'ÉVALUATION DU GROUPE CHAMBRES D'AGRICULTURE

Arvalis	Chambres d'agriculture	Services de l'Etat - niveau département	Services de l'Etat - niveau région	associations de protection de l'environnement	Stockage et gestion de l'eau pour l'agriculture	PETR Midi-Quercy			
		ROTA <input checked="" type="checkbox"/>		OAD <input checked="" type="checkbox"/>		RET <input checked="" type="checkbox"/>		ASSOL <input checked="" type="checkbox"/>	
SCT	<input type="checkbox"/>								
ALIM	<input checked="" type="checkbox"/>	DIVC Changement peu significatif 20	DIVC Changement peu significatif 20	DIVC Changement peu significatif 20	DIVC Changement peu significatif 20	DIVC Changement peu significatif 20	DIVC Changement peu significatif 20	PROD Evolution incertaine, difficile à interpréter 80	PROD Evolution incertaine, difficile à interpréter 80
		PROD Evolution incertaine, difficile à interpréter 80	PROD Changement peu significatif 80	PROD Changement peu significatif 80	PROD Changement peu significatif 80	PROD Changement peu significatif 80	PROD Evolution incertaine, difficile à interpréter 80		
ECO	<input checked="" type="checkbox"/>	CATER Détérioration gênante 15	CATER Changement peu significatif 15	CATER Amélioration satisfaisante 15	CATER Détérioration gênante 15	CATER Détérioration gênante 15	MB Détérioration gênante 8	MB Changement peu significatif 8	MB Amélioration satisfaisante 8
		MB Détérioration gênante 8	MB Changement peu significatif 8	MB Amélioration satisfaisante 8	MBEA Détérioration gênante 65	MBEA Détérioration gênante 65	MBEA Détérioration gênante 65	NBS Ne sait pas 10	NBS Ne sait pas 10
		MBEA Détérioration gênante 65	MBEA Changement peu significatif 65	MBEA Amélioration satisfaisante 65	NBS Ne sait pas 10	NBS Ne sait pas 10	NBS Ne sait pas 10	QDETE Changement peu significatif 2	QDETE Changement peu significatif 2
		NBS Ne sait pas 10	NBS Ne sait pas 10	NBS Ne sait pas 10	QDETE Changement peu significatif 2	QDETE Changement peu significatif 2	QDETE Changement peu significatif 2		
		QDETE Changement peu significatif 2	QDETE Changement peu significatif 2	QDETE Changement peu significatif 2					
BD	<input type="checkbox"/>								
ID	<input type="checkbox"/>								
CHGT	<input type="checkbox"/>								
AJUST	<input type="checkbox"/>								
KNAT	<input type="checkbox"/>								
EQT	<input checked="" type="checkbox"/>	EQUSAG Changement peu significatif 45	EQUSAG Changement peu significatif 45	EQUSAG Amélioration satisfaisante 45	EQUSAG Changement peu significatif 45	EQUSAG Changement peu significatif 45	VDEF Amélioration satisfaisante 55	VDEF Amélioration satisfaisante 55	VDEF Changement peu significatif 55
		VDEF Amélioration satisfaisante 55	VDEF Amélioration satisfaisante 55	VDEF Amélioration satisfaisante 55	VDEF Changement peu significatif 55	VDEF Changement peu significatif 55			
EFF	<input checked="" type="checkbox"/>	MBDEF Changement peu significatif 40	MBDEF Changement peu significatif 40	MBDEF Amélioration satisfaisante 40	MBDEF Détérioration gênante 40	MBDEF Détérioration gênante 40	RDTEAU Changement peu significatif 15	RDTEAU Changement peu significatif 15	RDTEAU Changement peu significatif 15
		RDTEAU Changement peu significatif 15	RDTEAU Amélioration satisfaisante 15	RDTEAU Changement peu significatif 15	SE Changement peu significatif 5	SE Changement peu significatif 5	SE Changement peu significatif 5	UTRET Changement peu significatif 10	UTRET Changement peu significatif 10
		SE Changement peu significatif 5	SE Changement peu significatif 5	SE Changement peu significatif 5	UTRET Changement peu significatif 10	UTRET Changement peu significatif 10	UTRET Amélioration satisfaisante 10	VALEAU Amélioration satisfaisante 30	VALEAU Détérioration gênante 30
		UTRET Changement peu significatif 10	UTRET Changement peu significatif 10	UTRET Amélioration satisfaisante 10	VALEAU Amélioration satisfaisante 30	VALEAU Amélioration satisfaisante 30	VALEAU Détérioration gênante 30		
		VALEAU Amélioration satisfaisante 30	VALEAU Amélioration satisfaisante 30	VALEAU Amélioration satisfaisante 30					
POL	<input type="checkbox"/>								

Indicateurs ajoutés par les participants : MBEA (marge brute des exploitations), NBS (nombre de salariés agricoles), EQUSAG (équité entre usages de l'eau), RDTEAU (rendements de l'ensemble des cultures par m³ d'eau prélevé).

❖ Une deuxième clé de lecture : les jugements

Pour ce groupe et sur les critères évalués, le scénario qui obtient leur préférence est RET. Cela a d'ailleurs été confirmé par les commentaires des participants à la fin de l'atelier. Ce scénario est jugé le plus positif en termes d'économie et d'emploi ainsi qu'en termes d'efficacité (contrebalancé cependant par 30% de jugements négatifs). Il présente également un intérêt non-négligeable sur le plan de l'équité et ne réduit pas la sécurité alimentaire.

Le scénario OAD se positionne en deuxième position pour ce groupe : il améliore l'équité et aussi l'efficacité de l'eau (avec 45% de jugements positifs sur ce critère) sans contreparties de point de vue des autres critères évalués (jugements « jaunes » pour les critères économiques et de sécurité alimentaire).

Le scénario ROTA vient ensuite. Son principal « point fort » est d'améliorer l'équité entre usages de l'eau ; c'est même le meilleur scénario sur ce critère. Cependant, ceci se fait au prix d'une dégradation de l'économie et de l'emploi, et les effets sur la sécurité alimentaire sont jugés incertains, car la baisse de la production en grandes cultures, liée au remplacement du maïs par des cultures ayant des rendements moindres, n'est « pas forcément un problème ».

Enfin, le scénario ASSOL est celui qui pose le plus de problèmes au groupe ; ce scénario n'obtient même aucun jugement positif. Au plan économique, c'est l'un des pires (avec ROTA) et pour la sécurité alimentaire, l'introduction de prairies en remplacement de grandes cultures pose question. Sur le critère d'efficacité, même si les jugements majoritaires sont neutres (jaunes), il existe un fort taux de jugements négatifs, car ce scénario ne permet de rehausser le volume déficitaire que très marginalement comparé à son coût pour les exploitations en grandes cultures.

3.3. Stockage de l'eau pour l'agriculture

❖ Une première clé de lecture : les indicateurs choisis et leur pondération

Ce groupe a évalué les scénarios sur 2 critères : la biodiversité et l'économie et l'emploi local.

Pour la biodiversité, les indicateurs se séparent en deux catégories : biodiversité aquatique (QDETE, QHIVER, RESTI, NBRET) considérée comme la plus sensible et donc avec le plus de poids (80%, dont la moitié pour la dynamique des débits en période d'étiage, QDETE), et biodiversité terrestre (DIVC, NBRET, avec une pondération de 10% chacun). Le nombre de retenues (NBRET) est vu comme ayant un impact ambivalent sur la biodiversité : positif pour la biodiversité terrestre (plus de points d'eau pour le gibier, les oiseaux) et négatif pour la biodiversité aquatique (plus de retenues implique plus d'eau interceptée et des discontinuités écologiques).

Les participants ont choisi pour parler d'économie des indicateurs de valeur non-exclusivement « marchande ». Ceci explique que la marge brute des grandes cultures ait un poids plus faible que la diversité culturelle dont la valeur se juge « à plus long terme ». Egalement, les participants ont donné une valeur économique (négative) aux gaspillages (VALEAU) et au déficit hydrique (VDEF), supposant par exemple qu'il devienne un jour possible que les usagers soient amenés à payer les déficits en eau des cours d'eau. Notons que la démographie (indicateur NBEA) est vue comme le premier facteur influençant la vitalité économique du territoire, mais indépendant des changements mis en œuvre dans les scénarios (d'où un poids de 0).



HERON AU BORD D'UN PLAN D'EAU : LE GROUPE RELEVÉ L'EFFET AMBIVALENT DES RETENUES SUR LA BIODIVERSITE (PHOTO INRA)

MATRICE D'ÉVALUATION DU GROUPE « STOCKAGE D'EAU POUR L'AGRICULTURE »

Arvalis	Chambres d'agriculture	Services de l'Etat - niveau département	Services de l'Etat - niveau région	associations de protection de l'environnement	Stockage et gestion de l'eau pour l'agriculture	PETR Midi-Quercy			
ROTA <input checked="" type="checkbox"/>		OAD <input checked="" type="checkbox"/>		RET <input checked="" type="checkbox"/>		ASSOL <input checked="" type="checkbox"/>			
SCT <input type="checkbox"/>									
ALIM <input checked="" type="checkbox"/>									
ECO <input checked="" type="checkbox"/>	DIVC	Amélioration satisfaisante	40	DIVC	Changement peu significatif	40	DIVC	Détérioration gênante	40
	MB	Détérioration gênante	20	MB	Changement peu significatif	20	MB	Amélioration satisfaisante	20
	VALEAU	Amélioration satisfaisante	20	VALEAU	Amélioration satisfaisante	20	VALEAU	Détérioration gênante	20
	VDEF	Amélioration satisfaisante	20	VDEF	Amélioration satisfaisante	20	VDEF	Changement peu significatif	20
	NBEA	Ne sait pas	0	NBEA	Ne sait pas	0	NBEA	Ne sait pas	0
BD <input checked="" type="checkbox"/>	DIVC	Amélioration satisfaisante	10	DIVC	Changement peu significatif	10	DIVC	Changement peu significatif	10
	NBRETaq	Changement peu significatif	20	NBRETaq	Changement peu significatif	20	NBRETaq	Amélioration satisfaisante	20
	NBRETter	Changement peu significatif	10	NBRETter	Changement peu significatif	10	NBRETter	Détérioration gênante	10
	QDETE	Amélioration satisfaisante	40	QDETE	Amélioration satisfaisante	40	QDETE	Ne sait pas	40
	QHIVER	Ne sait pas	10	QHIVER	Ne sait pas	10	QHIVER	Ne sait pas	10
	RESTI	Amélioration satisfaisante	10	RESTI	Changement peu significatif	10	RESTI	Détérioration gênante	10
ID <input checked="" type="checkbox"/>									
CHGT <input checked="" type="checkbox"/>									
AJUST <input checked="" type="checkbox"/>									
KNAT <input checked="" type="checkbox"/>									
EQT <input type="checkbox"/>									
EFF <input type="checkbox"/>									
POL <input checked="" type="checkbox"/>									

Indicateurs ajoutés par les participants : NBEA (nombre d'exploitations), NBRET (nombre de retenues), QHIVER (effets sur les étiages hivernaux).

❖ Une deuxième clé de lecture : les jugements

Entre les deux critères qui ont pu être évalués, on n'observe pas de conflit majeur, c'est-à-dire qu'un scénario jugé bon sur le plan de la biodiversité n'implique pas d'être mauvais au plan économique (et vice-versa).

Les scénarios reçoivent globalement peu de jugements négatifs (moins de 20%), à l'exception du scénario ASSOL sur le critère économique. Il obtient 40% de jugements négatifs, lié à la réintroduction de prairies, et 60% de « changements non-significatifs ». En termes de biodiversité, c'est cette même réintroduction des prairies qui est porteuse d'un jugement positif (mais minoritaire).

Le scénario ayant reçu le plus de jugements positifs est le scénario ROTA (60% pour la biodiversité et 80% pour l'économie et l'emploi). Il apparaît comme le scénario préféré par ce groupe. Son unique « point faible » concerne la dégradation de la marge brute des grandes cultures, qui est jugée problématique pour l'économie à court terme seulement. L'un des participants, agriculteur, souligne que la diversification des cultures correspond au plan économique à une « agriculture d'avenir ».

Le scénario OAD est le seul à ne recevoir aucun jugement défavorable, recevant même 40% de jugements positifs sur les deux critères étudiés. Dans les deux cas, c'est la réduction des prélèvements et l'amélioration des débits qui sont à l'origine de cette appréciation positive.

Enfin, le scénario RET fait l'objet d'incertitudes importantes et présente les résultats agrégés les plus difficiles à interpréter, du fait de jugements contradictoires au sein de chaque critère. Sur l'économie, il obtient une appréciation mitigée, car l'augmentation de la marge brute pour les grandes cultures, point positif, se fait au prix d'une surconsommation d'eau (métaphore de l'« open bar » critiquée). Sur la biodiversité, les débats entre participants étaient importants et ils n'ont pu juger des impacts sur les débits (l'été comme l'hiver). Ils ont souligné l'intérêt d'avoir moins de retenues pour le fonctionnement des rivières, mais critiqué la faible restitution de l'eau au milieu.

Ainsi, pour ce groupe et sur les deux critères étudiés, la mise en œuvre de rotations culturales et l'utilisation d'outils d'aide à la décision pour piloter l'irrigation apparaissent comme les leviers les plus prometteurs pour améliorer la gestion quantitative de l'eau.

3.4. Services de l'Etat (échelle départementale)

❖ Une première clé de lecture : les indicateurs choisis et leur pondération

Ce groupe, composé de trois personnes du service eau et biodiversité de la DDT et d'une personne de l'AFB, a évalué les scénarios sur 2 critères : la sécurité des populations et la lisibilité de l'action publique. Le critère d'équité les intéressait également, mais ils l'ont trouvé trop difficile à évaluer (manque d'indicateurs ou indicateurs difficiles à interpréter)

Pour le critère de sécurité, les participantes ont mobilisé des indicateurs hydrologiques (QDETE et VDEF) pour évaluer les risques liés au manque d'eau (avec une pondération totale de 60%) et des indicateurs portant sur les pratiques agricoles (DIVC et PHYTO) pour évaluer les risques sur la qualité de l'eau (pondération de 40%). L'indicateur PHYTO, relatif aux pollutions par les produits phytosanitaires et absent du livret d'indicateurs (pas de simulations disponibles), a été évalué à dire d'experts.

En ce qui concerne la lisibilité de l'action publique, les indicateurs choisis renvoient : au respect des normes (DOE) et des orientations réglementaires (diminution des volumes prélevés), à l'utilité de l'irrigation (indicateur VALEAU) ainsi qu'au dimensionnement de l'infrastructure de stockage de l'eau (indicateur UTRET) qui est un « argument en cas de conflit ». Cependant, pour ce dernier indicateur, les participants n'ont pas réussi à se positionner, en raison d'une contradiction qui s'est faite jour dans le cours de l'exercice : demander de réduire les prélèvements implique nécessairement que les retenues seront moins bien utilisées, et donc surdimensionnées. Attribuer un jugement négatif à un scénario du fait d'un faible taux d'utilisation des retenues leur a de fait posé problème.

MATRICE D'ÉVALUATION DU GROUPE « SERVICES DE L'ÉTAT – ECHELLE DÉPARTEMENTALE »

Arvalis	Chambres d'agriculture	Services de l'Etat - niveau département	Services de l'Etat - niveau région	associations de protection de l'environnement	Stockage et gestion de l'eau pour l'agriculture	PETR Midi-Quercy						
		ROTA <input checked="" type="checkbox"/>	OAD <input checked="" type="checkbox"/>	RET <input checked="" type="checkbox"/>	ASSOL <input checked="" type="checkbox"/>							
SCT <input checked="" type="checkbox"/>	DIVC	Changement peu significatif	30	DIVC	Changement peu significatif	30	DIVC	Changement peu significatif	30	DIVC	Changement peu significatif	30
	PHYTO	Amélioration satisfaisante	10	PHYTO	Changement peu significatif	10	PHYTO	Changement peu significatif	10	PHYTO	Changement peu significatif	10
	QDETE	Amélioration satisfaisante	40	QDETE	Amélioration satisfaisante	40	QDETE	Changement peu significatif	40	QDETE	Changement peu significatif	40
	VDEF	Amélioration satisfaisante	20	VDEF	Amélioration satisfaisante	20	VDEF	Changement peu significatif	20	VDEF	Changement peu significatif	20
ALIM <input type="checkbox"/>												
ECO <input type="checkbox"/>												
BD <input type="checkbox"/>												
ID <input type="checkbox"/>												
CHGT <input type="checkbox"/>												
AJUST <input type="checkbox"/>												
KNAT <input type="checkbox"/>												
EQT <input type="checkbox"/>												
EFF <input type="checkbox"/>												
POL <input checked="" type="checkbox"/>	FDOE	Amélioration satisfaisante	40	FDOE	Amélioration satisfaisante	40	FDOE	Changement peu significatif	40	FDOE	Changement peu significatif	40
	PRELBV	Amélioration satisfaisante	15	PRELBV	Evolution incertaine, difficile à interpréter	15	PRELBV	Amélioration satisfaisante	15	PRELBV	Amélioration satisfaisante	15
	UTRET	Evolution incertaine, difficile à interpréter	15	UTRET	Evolution incertaine, difficile à interpréter	15	UTRET	Evolution incertaine, difficile à interpréter	15	UTRET	Evolution incertaine, difficile à interpréter	15
	VALEAU	Amélioration satisfaisante	10	VALEAU	Amélioration satisfaisante	10	VALEAU	Détérioration gênante	10	VALEAU	Changement peu significatif	10
	PRELEV	Amélioration satisfaisante	20	PRELEV	Amélioration satisfaisante	20	PRELEV	Détérioration gênante	20	PRELEV	Changement peu significatif	20

Indicateurs ajoutés par les participants : PHYTO (pollution par les produits phytosanitaires, pouvant être approximée par l'indice de fréquence de traitement).

❖ Une deuxième clé de lecture : les jugements

Sur les deux critères de sécurité et de lisibilité de l'action publique, les scénarios ROTA et OAD sont jugés très favorablement, le scénario ROTA recueillant légèrement plus de jugements favorables. En effet, sur le critère de sécurité, ce dernier permet est jugé favorable tant sur le plan de la quantité d'eau que sur la qualité de l'eau, alors que le scénario OAD n'apporte d'amélioration que sur le plan quantitatif. De plus, pour le critère de lisibilité de l'action publique, le scénario ROTA permet clairement de réduire la pression sur les milieux (baisse marquée des prélèvements sur toutes les zones irriguées) alors que le scénario OAD entraîne une baisse des prélèvements plus variable en fonction des sous-bassins versants, donc plus difficile à interpréter.

Les scénarios ASSOL et RET sont jugés sans effet sur la sécurité des populations. Le scénario ASSOL est également globalement neutre en termes de lisibilité de l'action publique, car il ne permet pas de réduire l'occurrence des « crises » (franchissement du DOE, FDOE), ni d'améliorer significativement l'efficacité de l'eau en grandes cultures (VALEAU). Il présente cependant l'intérêt de réduire les prélèvements sur les zones non-réalimentées (PRELBV).

Le scénario RET est quant à lui beaucoup plus contrasté sur le plan de la lisibilité de l'action publique. Si la pression de prélèvements est considérablement réduite sur les petits affluents (cf. PRELBV), les prélèvements totaux eux augmentent parallèlement à une diminution de la valorisation de l'eau (le léger gain en marge brute se fait au prix d'une surconsommation d'eau).

Au total, pour ce groupe, on peut ordonner les scénarios dans l'ordre de préférence suivant : ROTA, OAD, ASSOL, RET.

3.5. Services de l'Etat (échelle régionale / bassin)

❖ Une première clé de lecture : les indicateurs choisis et leur pondération

Ce groupe, composé de personnes de l'AEAG, la DREAL, la DRAAF et l'AFB, qui interviennent aux échelles régionales ou bassin, a évalué les scénarios sur 3 critères : la sécurité des populations, l'adaptation aux changements exogènes et l'entretien du capital naturel.

Pour le critère de sécurité, les participants ont cherché à évaluer les impacts des scénarios sur l'étiage et sur la qualité de l'eau. Ils ont utilisés des indicateurs directement liés à l'eau (portant sur les débits d'étiage, FDOE et VCN10, et la dynamique des prélèvements, PRELD) pour évaluer l'aspect quantitatif (avec une pondération totale de 60%) et un indicateur agricole (DIVC) comme « proxy » pour l'aspect qualitatif (pondération de 40%).

Les participants ont mobilisé trois indicateurs relatifs au capital naturel : la couverture des sols (COUV), la restitution de l'eau au milieu (RESTI) et les prélèvements par petits bassins versants (PRELBV). La couverture des sols a été ajoutée (indicateur absent du livret), du fait de son importance pour réduire le lessivage des nitrates et de limiter le recours aux herbicides, et ainsi préserver la qualité de l'eau et des sols à long terme.

Enfin, sur l'adaptation aux changements exogènes, le groupe a utilisé des indicateurs de différentes natures pour caractériser à la fois l'état des ressources en eau et la résilience de l'activité agricole. Sur les 5 indicateurs utilisés, 3 concentrent 90% du poids total : la dynamique des prélèvements PRELD (moins on prélève, plus on peut faire face à une ressource moins disponible), la dynamique des débits QDETE (plus de débit permet de relâcher la pression sur les milieux, donc d'atténuer l'impact du changement climatique), et la diversité culturelle DIVC (meilleure résilience de l'activité agricole face à des changements climatiques ou économiques). Ils ont ajouté deux autres indicateurs de faible importance relative : la marge brute des grandes cultures MB (avoir une bonne santé économique est nécessaire pour faire face à des changements futurs) et l'utilisation des retenues UTRET. Pour ce dernier, les participants ont pu évaluer la plupart des scénarios mais ont eu des difficultés d'interprétation dans l'absolu (faut-il avoir des réserves suffisamment importantes ou bien éviter d'intercepter inutilement de l'eau ?).

MATRICE D'ÉVALUATION DU GROUPE « SERVICES DE L'ÉTAT – ECHELLE REGIONALE »

Arvalis	Chambres d'agriculture	Services de l'Etat - niveau département	Services de l'Etat - niveau région	associations de protection de l'environnement	Stockage et gestion de l'eau pour l'agriculture	PETR Midi-Quercy						
		ROTA <input checked="" type="checkbox"/>		OAD <input checked="" type="checkbox"/>		RET <input checked="" type="checkbox"/>		ASSOL <input checked="" type="checkbox"/>				
SCT <input type="checkbox"/>	DIVC	Amélioration satisfaisante	40	DIVC	Changement peu significatif	40	DIVC	Changement peu significatif	40	DIVC	Amélioration satisfaisante	40
	FDOE	Amélioration satisfaisante	25	FDOE	Amélioration satisfaisante	25	FDOE	Changement peu significatif	25	FDOE	Changement peu significatif	25
	PRELD	Amélioration satisfaisante	10	PRELD	Amélioration satisfaisante	10	PRELD	Evolution incertaine, difficile à interpréter	10	PRELD	Changement peu significatif	10
	VCN10	Amélioration satisfaisante	25	VCN10	Changement peu significatif	25	VCN10	Changement peu significatif	25	VCN10	Changement peu significatif	25
ALIM <input type="checkbox"/>												
ECO <input type="checkbox"/>												
BD <input type="checkbox"/>												
ID <input type="checkbox"/>												
CHGT <input checked="" type="checkbox"/>	DIVC	Amélioration satisfaisante	20	DIVC	Changement peu significatif	20	DIVC	Changement peu significatif	20	DIVC	Amélioration satisfaisante	20
	MB	Evolution incertaine, difficile à interpréter	5	MB	Changement peu significatif	5	MB	Amélioration satisfaisante	5	MB	Changement peu significatif	5
	PRELD	Amélioration satisfaisante	35	PRELD	Amélioration satisfaisante	35	PRELD	Détérioration gênante	35	PRELD	Changement peu significatif	35
	QDETE	Amélioration satisfaisante	35	QDETE	Amélioration satisfaisante	35	QDETE	Evolution incertaine, difficile à interpréter	35	QDETE	Changement peu significatif	35
	UTRET	Changement peu significatif	5	UTRET	Changement peu significatif	5	UTRET	Amélioration satisfaisante	5	UTRET	Evolution incertaine, difficile à interpréter	5
AJUST <input type="checkbox"/>												
KNAT <input checked="" type="checkbox"/>	COUV	Amélioration satisfaisante	40	COUV	Changement peu significatif	40	COUV	Changement peu significatif	40	COUV	Amélioration satisfaisante	40
	PRELBV	Amélioration satisfaisante	30	PRELBV	Amélioration satisfaisante	30	PRELBV	Amélioration satisfaisante	30	PRELBV	Amélioration satisfaisante	30
	RESTI	Changement peu significatif	30	RESTI	Changement peu significatif	30	RESTI	Evolution incertaine, difficile à interpréter	30	RESTI	Changement peu significatif	30
EQT <input type="checkbox"/>												
EFF <input type="checkbox"/>												
POL <input type="checkbox"/>												

Indicateurs ajoutés par les participants : COUV (couverture des sols).

❖ Une deuxième clé de lecture : les jugements

Pur ce groupe, le critère d'adaptation aux changements est celui qui différencie le plus les 4 scénarios, avec deux scénarios jugés positivement (ROTA et OAD), un neutre (ASSOL) et un négativement (RET).

Le scénario ROTA est de loin le scénario préféré. Il recueille une majorité de jugements positifs sur l'ensemble des trois critères évalués et aucun jugement négatif. Sur le critère de sécurité, il est même « 100% positif », permettant d'améliorer conjointement quantité et qualité de l'eau. La seule « déception » de ce scénario est qu'il ne parvient pas à amener une hausse véritablement significative de la quantité d'eau restituée au milieu, jugée importante pour l'entretien du capital naturel.

Les scénarios ASSOL et OAD sont également des scénarios sans points négatifs sur les trois critères étudiés, et avec des intérêts différents. Le scénario ASSOL permet de répondre à l'enjeu de préservation du capital naturel (bien que ne permettant pas, lui non plus, d'améliorer significativement la restitution de l'eau au milieu), tandis que le scénario OAD est jugé positif pour l'adaptation à des changements exogènes en raison de ses effets sur les prélèvements et les débits.

Le scénario RET est celui qui est le plus contesté et celui qui suscite le plus de jugements incertains. Les jugements négatifs sont concentrés sur le critère d'adaptation aux changements, lié à l'augmentation des prélèvements jugée peu compatible avec le changement climatique. Egalement, les participants n'ont pas su statuer si la légère baisse de l'eau restituée au milieu que laisse entrevoir ce scénario représentait ou non un problème à long terme pour le capital « eau ».



LE SCENARIO DE ROTATIONS CULTURALES EST DE LOIN LE SCENARIO LE MIEUX
EVALUE PAR LE GROUPE (PHOTO INRA)

3.6. Associations de protection de la nature et de l'environnement

❖ Une première clé de lecture : les indicateurs choisis et leur pondération

Les critères qui ont le plus retenu l'intérêt des participants étaient : préserver la biodiversité, entretenir le capital naturel, nourrir les populations (dans une lecture différente de celle présentée, focalisée sur les populations du territoire), et s'adapter à des changements exogènes. Pour des questions de temps, les scénarios n'ont été évalués que sur les deux premiers critères (biodiversité et capital naturel).

Pour évaluer les impacts des scénarios sur la biodiversité, les participants ont utilisés 3 types d'indicateurs : des indicateurs relatifs à la quantité d'eau (PRELBV, VCN10, QETE, RESTI), un indicateur nouvellement créé relatif à la qualité de l'eau (QLEAU que les participants ont évalué à partir de leurs propres connaissances), un indicateur relatif à la biodiversité terrestre (DIVC). Les participants ont considéré de façon consensuelle que la qualité de l'eau était un élément décisif pour la biodiversité aquatique et lui ont attribué un poids de 50 %. Les indicateurs relatifs à la quantité d'eau ont quant à eux fait l'objet de débats entre les participants, en particulier le débit moyen estival (QETE), ce qui explique qu'il y en ait beaucoup mais avec chacun des poids relativement faibles.

Pour évaluer le capital naturel, Les participants ont choisi des indicateurs relatifs au fonctionnement des sols et au cycle de l'eau. Les indicateurs relatifs aux sols (SOLV et DIVC) représentent les $\frac{3}{4}$ du poids (60% pour SOLV et 15% pour DIVC), ce qui montre que c'est ce compartiment sol qui est considéré comme le plus essentiel pour la durabilité du système à long et très long terme. Les participants ont jugés les impacts des scénarios sur la vie des sols à partir de leurs connaissances, car notre modèle ne rend pas compte de l'effet des scénarios sur les sols. Pour le cycle de l'eau, les participants ont sélectionné un indicateur de prélèvement global (PRELEV) et un de soutien d'étiage (SE). Ainsi, ils rendent compte à la fois du degré d'anthropisation du système (plus il y a de prélèvements et de soutien d'étiage, plus l'hydrologie est éloignée d'un fonctionnement « naturel ») et des effets sur une plus grande échelle spatiale que le seul territoire d'étude (le soutien d'étiage reflétant des impacts sur l'amont du territoire d'étude, les prélèvements rendant compte d'impacts sur le territoire et en aval de celui-ci).

MATRICE D'ÉVALUATION DU GROUPE « ASSOCIATIONS DE PROTECTION DE LA NATURE ET DE L'ENVIRONNEMENT »

Arvalis	Chambres d'agriculture	Services de l'Etat - niveau département	Services de l'Etat - niveau région	associations de protection de l'environnement	Stockage et gestion de l'eau pour l'agriculture	PETR Midi-Quercy						
ROTA <input type="checkbox"/>		OAD <input checked="" type="checkbox"/>		RET <input checked="" type="checkbox"/>		ASSOL <input type="checkbox"/>						
SCT <input checked="" type="checkbox"/>												
ALIM <input checked="" type="checkbox"/>												
ECO <input checked="" type="checkbox"/>												
BD <input type="checkbox"/>	DIVC	Amélioration satisfaisante	20	DIVC	Changement peu significatif	20	DIVC	Changement peu significatif	20	DIVC	Amélioration satisfaisante	20
	PRELBV	Amélioration satisfaisante	10	PRELBV	Changement peu significatif	10	PRELBV	Détérioration gênante	10	PRELBV	Amélioration satisfaisante	10
	QETE	Changement peu significatif	10	QETE	Changement peu significatif	10	QETE	Changement peu significatif	10	QETE	Changement peu significatif	10
	QLEAU	Amélioration satisfaisante	50	QLEAU	Changement peu significatif	50	QLEAU	Evolution incertaine, difficile à interpréter	50	QLEAU	Amélioration satisfaisante	50
	RESTI	Amélioration satisfaisante	5	RESTI	Changement peu significatif	5	RESTI	Changement peu significatif	5	RESTI	Changement peu significatif	5
	VCN10	Amélioration satisfaisante	5	VCN10	Changement peu significatif	5	VCN10	Changement peu significatif	5	VCN10	Changement peu significatif	5
ID <input type="checkbox"/>												
CHGT <input type="checkbox"/>												
AJUST <input checked="" type="checkbox"/>												
KNAT <input checked="" type="checkbox"/>	DIVC	Amélioration satisfaisante	15	DIVC	Changement peu significatif	15	DIVC	Changement peu significatif	15	DIVC	Amélioration satisfaisante	15
	PRELEV	Amélioration satisfaisante	15	PRELEV	Amélioration satisfaisante	15	PRELEV	Détérioration gênante	15	PRELEV	Changement peu significatif	15
	SE	Amélioration satisfaisante	10	SE	Amélioration satisfaisante	10	SE	Changement peu significatif	10	SE	Changement peu significatif	10
	SOLV	Amélioration satisfaisante	60	SOLV	Evolution incertaine, difficile à interpréter	60	SOLV	Détérioration gênante	60	SOLV	Amélioration satisfaisante	60
EQT <input type="checkbox"/>												
EFF <input type="checkbox"/>												
POL <input type="checkbox"/>												

Indicateurs ajoutés par les participants : QLEAU (Qualité de l'eau), SOLV (Sol vivant)

❖ Une deuxième clé de lecture : les jugements

Deux scénarios sont mis en exergue par les participants au vu de leur capacité à favoriser la préservation de la biodiversité et à entretenir le capital naturel : les scénarios ASSOL et ROTA.

Le scénario ROTA recueille le plus de jugements positifs, car ses effets sur le fonctionnement des cours d'eau et l'hydrologie sont plus nets que dans le cas du scénario ASSOL. Ainsi, le scénario ROTA est positif « à 90% » en termes de biodiversité et « à 100% » en termes de capital naturel. Cependant, les participants ont fait remarquer que ce scénario nécessitait une réflexion sur les rotations culturales effectivement mise en œuvre et les pratiques qui les accompagnent. Ils ont également regretté que le projet « Bagage » ne soit pas plus abouti afin d'en savoir plus sur les effets sur la qualité des sols et d'aller plus loin dans les pratiques agroécologiques pouvant être mises en œuvre.

Le scénario ASSOL leur semble également très pertinent. Bien que n'ayant a priori que peu d'impact au plan quantitatif, c'est celui qu'ils ont jugé le plus favorable à la qualité des sols (considéré comme le principal facteur d'entretien du capital naturel) et de l'eau et à la biodiversité terrestre (critère biodiversité). Ces appréciations positives sont le fait de la réintroduction de prairies naturelles (rôle d'épuration, écosystème riche, moins de produits phytosanitaires etc.).

Le scénario OAD n'a pas reçu de jugements défavorables, mais sans apporter d'amélioration pour la biodiversité et avec des intérêts relatifs pour le capital naturel. Pour les participants, ce scénario va dans le sens d'une plus grande sobriété dans l'usage de l'eau, mais pas d'une écologisation de l'agriculture. Ses effets sont jugés incertains à long terme pour le capital naturel, car n'amenant pas de changement « en profondeur » des pratiques agricoles et restant même compatible avec une agriculture intensive.

Le scénario RET est le seul à n'avoir reçu aucun jugement favorable : au mieux ses impacts sont jugés insignifiants ou incertains (notamment pour la biodiversité), au pire ils sont jugés défavorables (capital naturel). Sur ce dernier critère, l'essentiel de l'argumentaire porte sur le fait qu'en permettant une augmentation des prélèvements et en favorisant l'agriculture irriguée, ce scénario incite au maintien d'un modèle d'agriculture (intensive) peu respectueux des sols et de la ressource en eau. Sur le plan de la biodiversité, le scénario apparaît en bleu (évolution incertaine) car les participants n'ont pas été capables de statuer sur ses effets sur la qualité de l'eau, l'indicateur ayant le plus de poids. A priori, avoir des retenues déconnectées et concentrées sur certains endroits serait moins impactant pour les rivières ; cependant, ce scénario se traduisant par des prélèvements plus importants, la dynamique des milieux en hiver pourrait être fortement modifiée, avec des conséquences sur la qualité de l'eau et la biodiversité difficiles à évaluer.

3.7. PETR du pays Midi-Quercy

❖ Une première clé de lecture : les indicateurs choisis et leur pondération

Les trois critères retenus par le groupe ont été : soutenir l'économie et l'emploi local, permettre aux activités de s'adapter à des changements exogènes, préserver la biodiversité. Après l'atelier, l'un des participants a apporté par email des précisions sur l'enjeu de biodiversité. En particulier, il a souligné l'existence de site Natura 2000 en bordure du territoire d'étude, en particulier les sites du Causse de Gaussou, des Gorges de l'Aveyron, de la Grésigne, des Serres de Belfort-du-Quercy.

Dans leurs choix d'indicateurs pour l'économie et l'emploi, les participants ont mis l'accent sur la viabilité des exploitations et leurs capacités de transmission, en soulignant qu'il s'agit d'une zone ayant un fort potentiel économique et qui pourrait permettre l'installation de petites exploitations à haute valeur ajoutée. C'est pourquoi ils ont choisi les indicateurs : NBEA (nouvel indicateur, qui n'a pas pu être évalué, avec un poids de 30%), SATIS et MB. Un autre indicateur relatif à l'économie agricole a été utilisé (CAEAU), afin de rendre compte de la valorisation économique de l'eau par l'agriculture. Enfin, pour rendre compte des autres usages, en particulier l'arrivée des canoë-kayaks et la pêche, les participants ont utilisé un indicateur de débit (QDETE), avec un fort pourcentage (30%).



LE GROUPE ACCORDE UN POIDS IMPORTANT AUX USAGES NON-AGRICLES DE L'EAU POUR L'ECONOMIE LOCALE

Les participants ont choisi 4 indicateurs pour parler d'adaptation aux changements: 3 s'intéressant au changement climatique et à la baisse de la ressource (PRELEV, SE, VALEAU) et 1 pour l'adaptation aux changements économiques (DIVC). Le plus grand poids (40%) a été attribué aux volumes d'eau prélevés (PRELEV), signe qu'il s'agit pour eux du principal levier d'adaptation. Ils ont également mentionné, dans la discussion, l'importance des changements réglementaires, qui peuvent être contradictoires avec des transitions vers des systèmes agricoles « plus sobres ».

Pour évaluer les impacts des scénarios sur la biodiversité, les participants ont choisi trois indicateurs : nombre de jours sous le DOE (FDOE) et VCN10 (qui reflète la sévérité de l'étiage) pour rendre compte des impacts sur la biodiversité aquatique ; diversité des cultures (DIVC) pour rendre compte des impacts sur la biodiversité terrestre. Les participants ont alloué le même poids à la biodiversité aquatique et terrestre (50%).

MATRICE D'ÉVALUATION DU GROUPE « PETR MIDI-QUERCY »

Arvalis	Chambres d'agriculture	Services de l'Etat - niveau département	Services de l'Etat - niveau région	associations de protection de l'environnement	Stockage et gestion de l'eau pour l'agriculture	PETR Midi-Quercy		
ROTA <input checked="" type="checkbox"/>		OAD <input checked="" type="checkbox"/>		RET <input checked="" type="checkbox"/>		ASSOL <input checked="" type="checkbox"/>		
SCT <input type="checkbox"/>								
ALIM <input type="checkbox"/>								
ECO <input checked="" type="checkbox"/>	CAEAU Amélioration satisfaisante	13	CAEAU Amélioration satisfaisante	13	CAEAU Détérioration gênante	13	CAEAU Changement peu significatif	13
	MB Détérioration gênante	13	MB Changement peu significatif	13	MB Amélioration satisfaisante	13	MB Changement peu significatif	13
	NBEA Ne sait pas	30	NBEA Ne sait pas	30	NBEA Ne sait pas	30	NBEA Ne sait pas	30
	QDETE Amélioration satisfaisante	30	QDETE Amélioration satisfaisante	30	QDETE Changement peu significatif	30	SATIS Changement peu significatif	13
	SATIS Changement peu significatif	13	SATIS Changement peu significatif	13	SATIS Amélioration satisfaisante	13	QDETE Changement peu significatif	30
BD <input checked="" type="checkbox"/>	DIVC Amélioration satisfaisante	50	DIVC Changement peu significatif	50	DIVC Changement peu significatif	50	DIVC Amélioration satisfaisante	50
	FDOE Amélioration satisfaisante	25	FDOE Amélioration satisfaisante	25	FDOE Changement peu significatif	25	FDOE Changement peu significatif	25
	VCN10 Amélioration satisfaisante	25	VCN10 Amélioration satisfaisante	25	VCN10 Changement peu significatif	25	VCN10 Changement peu significatif	25
ID <input checked="" type="checkbox"/>								
CHGT <input checked="" type="checkbox"/>	DIVC Amélioration satisfaisante	20	DIVC Changement peu significatif	20	DIVC Changement peu significatif	20	DIVC Amélioration satisfaisante	20
	PRELEV Amélioration satisfaisante	40	PRELEV Amélioration satisfaisante	40	PRELEV Détérioration gênante	40	PRELEV Amélioration satisfaisante	40
	SE Amélioration satisfaisante	20	SE Amélioration satisfaisante	20	SE Changement peu significatif	20	SE Changement peu significatif	20
	VALEAU Amélioration satisfaisante	20	VALEAU Amélioration satisfaisante	20	VALEAU Détérioration gênante	20	VALEAU Changement peu significatif	20
AJUST <input checked="" type="checkbox"/>								
KNAT <input type="checkbox"/>								
EQT <input checked="" type="checkbox"/>								
EFF <input checked="" type="checkbox"/>								
POL <input checked="" type="checkbox"/>								

Indicateurs ajoutés par les participants : NBEA (Nombre d'exploitations agricoles)

❖ Une deuxième clé de lecture : les jugements

Pour ce groupe et sur l'ensemble des trois critères étudiés, le seul scénario à être à chaque fois jugé majoritairement favorable est le scénario ROTA. Il l'est encore plus nettement sur la préservation de la biodiversité et l'adaptation aux changements (positif sur tous les points), en comparaison avec le critère économique. Sur ce dernier critère, ce scénario est beaucoup plus nuancé : positif pour les usages non-agricoles et la valorisation de l'eau ; et négatif pour la marge brute dégagée par les grandes cultures.

Le scénario OAD est également un scénario d'intérêt pour les participants, bien que moins clairement favorable à la biodiversité et à l'adaptation aux changements. Sur ces deux critères, il « pêche » par absence de diversification des cultures. C'est de plus un scénario qui n'a reçu aucune appréciation défavorable ; notamment, ses effets positifs en matière d'économie n'ont pas de pendant défavorable.

Le scénario ASSOL présente comme avantages premiers de réduire les prélèvements et de réimplanter des prairies permanentes ; par conséquent, il est jugé satisfaisant en termes d'adaptation au changement climatique et ayant un intérêt non-négligeable pour la biodiversité (50% de jugements favorables).

Le scénario RET est celui qui a reçu le plus de jugements défavorables, liés à l'augmentation des prélèvements d'eau et à la baisse de la valorisation économique de cette ressource. Au total, les participants le juge peu pertinent pour s'adapter aux changements exogènes, bien qu'ayant des intérêts certains pour l'économie agricole (bien que minoritaires, il recueille 26% de jugements « verts » pour le critère économique).

4. Les résultats des évaluations « par scénario »

4.1. Vue d'ensemble

Les jugements agrégés font ressortir deux scénarios : le scénario de « ROTA » qui est de loin celui qui a obtenu le plus de jugements favorables et le scénario « OAD » qui n'a reçu aucun jugement défavorable. La représentation détaillée (p 42), qui fait apparaître les jugements minoritaires, permet de nuancer ces résultats. En particulier, elle permet de montrer que les scénarios « ASSOL » et « ROTA » présentent des patrons très différents : le premier exhibe des jugements très contrastés entre critères et entre groupes d'acteurs, tandis que le second montre une grande diversité de jugements pour un même groupe d'acteurs et un même critère (les cases sont « bariolées »). Ceci signifie que pour le scénario « RET » des arguments « pour » et « contre » cohabitent au sein d'un même argumentaire, et que le jugement agrégé à l'échelle du groupe est très sensible au poids accordé à chacun des indicateurs.

Notons que les résultats qui apparaissent dans les matrices d'évaluation sont éminemment contingents des groupes d'acteurs ayant participé (ainsi ne sont pas représentés les agriculteurs locaux, les industriels, les pêcheurs, ni les associations de consommateurs...) et ne peuvent donc pas être vus comme représentatifs de l'état de l'opinion. Par ailleurs, les contraintes de temps font que la matrice reste incomplète : de nombreuses cases sont laissées blanches. Des comparaisons partielles peuvent être faites entre les préférences des groupes, dans la mesure où les critères évalués sont ceux qu'un groupe a considérés comme les plus importants. Cependant, la composition interne des groupes a beaucoup joué sur la hiérarchisation des critères, donc ceux effectivement évalués. En conséquence, les matrices d'évaluation « par scénario » permettent surtout d'identifier ce qui est perçu comme une force / une faiblesse d'un scénario et de mettre le doigt sur des points de débat.



PAYSAGE AUTOUR DU LAC DU TORDRE : LES RETENUES SUSCITENT DES JUGEMENTS CONTRASTES A L'INTERIEUR D'UN MEME GROUPE.

MATRICE D'ÉVALUATION DU SCENARIO « ROTATIONS CULTURALES » (ROTA)

	Arvals <input checked="" type="checkbox"/>	Chambres d. <input checked="" type="checkbox"/>	Services d. <input checked="" type="checkbox"/>	Services d. <input checked="" type="checkbox"/>	associatio. <input checked="" type="checkbox"/>	Stockage e. <input checked="" type="checkbox"/>	PETR Midi- <input checked="" type="checkbox"/>
SCT <input checked="" type="checkbox"/>			DIVC Changement peu significatif 30 PHYTO Amélioration satisfaisante 10 QDETE Amélioration satisfaisante 40 VDEF Amélioration satisfaisante 20	DIVC Amélioration satisfaisante 40 FDOE Amélioration satisfaisante 25 PRELD Amélioration satisfaisante 10 VCN10 Amélioration satisfaisante 25			
ALIM <input checked="" type="checkbox"/>	FDOE Amélioration satisfaisante 10 PRGD Détérioration gênante 60 PRGDEL Ne sait pas 15 QUAL Ne sait pas 15		DIVC Changement peu significatif 30 PROD Evolution incertaine, difficile à interpréter 80				
ECO <input checked="" type="checkbox"/>	CATER Détérioration gênante 13 INDN Détérioration gênante 30 MB Détérioration gênante 30 QJA Amélioration satisfaisante 15 VALEAU Amélioration satisfaisante 13	CATER Détérioration gênante 15 MB Détérioration gênante 8 MBEA Détérioration gênante 65 NBS Ne sait pas 10 QDETE Changement peu significatif 2				DIVC Amélioration satisfaisante 40 MB Détérioration gênante 30 VALEAU Amélioration satisfaisante 30 VDEF Amélioration satisfaisante 20 NBEA Ne sait pas 0	CAEAU Amélioration satisfaisante 13 MB Détérioration gênante 13 NBEA Ne sait pas 30 QDETE Amélioration satisfaisante 30 SATIS Changement peu significatif 13
BD <input checked="" type="checkbox"/>					DIVC Amélioration satisfaisante 20 PRELEV Amélioration satisfaisante 10 QETE Changement peu significatif 10 QLEAU Amélioration satisfaisante 50 RESTI Amélioration satisfaisante 5 VCN10 Amélioration satisfaisante 5	DIVC Amélioration satisfaisante 10 NBREtaq Changement peu significatif 20 NBREtler Changement peu significatif 10 QDETE Amélioration satisfaisante 40 QHIVER Ne sait pas 10 RESTI Amélioration satisfaisante 10	DIVC Amélioration satisfaisante 50 FDOE Amélioration satisfaisante 25 VCN10 Amélioration satisfaisante 25
ID <input checked="" type="checkbox"/>							
CHGT <input checked="" type="checkbox"/>				DIVC Amélioration satisfaisante 20 MB Evolution incertaine, difficile à interpréter 5 PRELD Amélioration satisfaisante 35 QDETE Amélioration satisfaisante 35 UTRET Changement peu significatif 5			DIVC Amélioration satisfaisante 20 PRELEV Amélioration satisfaisante 40 SE Amélioration satisfaisante 20 VALEAU Amélioration satisfaisante 20
AJUST <input checked="" type="checkbox"/>	ECARTH Amélioration satisfaisante 60 FLOOE Amélioration satisfaisante 20 SE Amélioration satisfaisante 10 UTRET Evolution incertaine, difficile à interpréter 10						
KNAT <input checked="" type="checkbox"/>				COUV Amélioration satisfaisante 40 PRELEV Amélioration satisfaisante 30 RESTI Changement peu significatif 30	DIVC Amélioration satisfaisante 15 PRELEV Amélioration satisfaisante 15 SE Amélioration satisfaisante 10 SOLV Amélioration satisfaisante 60		
EQT <input checked="" type="checkbox"/>		EQUASG Changement peu significatif 45 VDEF Amélioration satisfaisante 55					
EFF <input checked="" type="checkbox"/>	MBDEF Détérioration gênante 17 PRODEAU Amélioration satisfaisante 50 VALEAU Amélioration satisfaisante 17 VDEF Amélioration satisfaisante 17	MBDEF Changement peu significatif 40 RDTEAU Changement peu significatif 15 SE Changement peu significatif 5 UTRET Changement peu significatif 10 VALEAU Amélioration satisfaisante 30					
POL <input checked="" type="checkbox"/>			FDOE Amélioration satisfaisante 40 PRELEV Amélioration satisfaisante 15 UTRET Evolution incertaine, difficile à interpréter 15 VALEAU Amélioration satisfaisante 10 PRELEV Amélioration satisfaisante 20				

MATRICE D'EVALUATION DU SCENARIO « PILOTAGE DE L'IRRIGATION AUTOMATISE » (OAD)

	Arvals <input checked="" type="checkbox"/>	Chambres d... <input checked="" type="checkbox"/>	Services d... <input checked="" type="checkbox"/>	Services d... <input checked="" type="checkbox"/>	associati... <input checked="" type="checkbox"/>	Stockage e... <input checked="" type="checkbox"/>	PETR Midi... <input checked="" type="checkbox"/>
SCT <input checked="" type="checkbox"/>			DIVC Changement peu significatif 30 PHYTO Changement peu significatif 10 QDETE Amélioration satisfaisante 40 VDEF Amélioration satisfaisante 20	DIVC Changement peu significatif 40 FDOE Amélioration satisfaisante 25 PRELD Amélioration satisfaisante 10 VCN10 Changement peu significatif 25			
ALIN <input checked="" type="checkbox"/>	FDOE Amélioration satisfaisante 10 PROD Changement peu significatif 60 PRODEL Changement peu significatif 15 QUAL Evolution incertaine, difficile à interpréter 15	DIVC Changement peu significatif 20 PROD Changement peu significatif 80					
ECO <input checked="" type="checkbox"/>	CATER Changement peu significatif 13 INDN Changement peu significatif 30 MB Changement peu significatif 30 QJA Changement peu significatif 15 VALEAU Amélioration satisfaisante 13	CATER Changement peu significatif 15 MB Changement peu significatif 8 MBEA Changement peu significatif 65 NBS Ne sait pas 10 QDETE Changement peu significatif 2				DIVC Changement peu significatif 40 MB Changement peu significatif 20 VALEAU Amélioration satisfaisante 20 VDEF Amélioration satisfaisante 20 NBEA Ne sait pas 0	CAEAU Amélioration satisfaisante 13 MB Changement peu significatif 13 NBEA Ne sait pas 30 QDETE Amélioration satisfaisante 30 SATIS Changement peu significatif 13
BD <input checked="" type="checkbox"/>					DIVC Changement peu significatif 20 PRELBV Changement peu significatif 10 QETE Changement peu significatif 10 QLEAU Changement peu significatif 50 RESTI Changement peu significatif 5 VCN10 Changement peu significatif 5	DIVC Changement peu significatif 10 NBRETAq Changement peu significatif 20 NBRETEr Changement peu significatif 10 QDETE Amélioration satisfaisante 40 QHIVER Ne sait pas 10 RESTI Changement peu significatif 10	DIVC Changement peu significatif 50 FDOE Amélioration satisfaisante 25 VCN10 Amélioration satisfaisante 25
ID <input checked="" type="checkbox"/>							
CHGT <input checked="" type="checkbox"/>				DIVC Changement peu significatif 20 MB Changement peu significatif 5 PRELD Amélioration satisfaisante 35 QUEIE Amélioration satisfaisante 25 UTRET Changement peu significatif 5			DIVC Changement peu significatif 20 PRELBV Amélioration satisfaisante 40 SE Amélioration satisfaisante 20 VALEAU Amélioration satisfaisante 20
AJUST <input checked="" type="checkbox"/>	ECARTH Amélioration satisfaisante 60 F1ODOE Amélioration satisfaisante 20 SE Amélioration satisfaisante 10 UTRET Evolution incertaine, difficile à interpréter 10						
KNAT <input checked="" type="checkbox"/>				COUV Changement peu significatif 40 PRELBV Amélioration satisfaisante 30 RESTI Changement peu significatif 30	DIVC Changement peu significatif 15 PRELBV Amélioration satisfaisante 15 SE Amélioration satisfaisante 10 SOLV Evolution incertaine, difficile à interpréter 60		
EQT <input checked="" type="checkbox"/>		EQUASG Changement peu significatif 45 VDEF Amélioration satisfaisante 55					
EFF <input checked="" type="checkbox"/>	MBDEF Changement peu significatif 17 PRODEAU Amélioration satisfaisante 50 VALEAU Amélioration satisfaisante 17 VDEF Amélioration satisfaisante 17	MBDEF Changement peu significatif 40 RDEAU Amélioration satisfaisante 15 SE Changement peu significatif 5 UTRET Changement peu significatif 10 VALEAU Amélioration satisfaisante 30					
POL <input checked="" type="checkbox"/>			FDOE Amélioration satisfaisante 40 PRELBV Evolution incertaine, difficile à interpréter 15 UTRET Evolution incertaine, difficile à interpréter 15 VALEAU Amélioration satisfaisante 10 PRELEV Amélioration satisfaisante 20				

MATRICE D'ÉVALUATION DU SCENARIO « REDUCTION DE LA SOLE IRRIGUEE » (ASSOL)

	Arvals <input checked="" type="checkbox"/>	Chambres d... <input checked="" type="checkbox"/>	Services d... <input checked="" type="checkbox"/>	Services d... <input checked="" type="checkbox"/>	associatio... <input checked="" type="checkbox"/>	Stockage e... <input checked="" type="checkbox"/>	PETR Midi... <input checked="" type="checkbox"/>
SCT <input checked="" type="checkbox"/>			DIVC Changement peu significatif 30 PHYTO Changement peu significatif 10 QDETE Changement peu significatif 40 VDEF Changement peu significatif 20	DIVC Amélioration satisfaisante 40 FOOE Changement peu significatif 25 PRELD Changement peu significatif 10 VCN10 Changement peu significatif 25			
ALIN <input checked="" type="checkbox"/>	FDOE Changement peu significatif 10 PROD Détérioration gênante 60 PRODEL Ne sait pas 15 QUAL Ne sait pas 15						
ECO <input checked="" type="checkbox"/>	CATER Détérioration gênante 13 INDN Evolution incertaine, difficile à interpréter 30 MB Changement peu significatif 30 QJA Changement peu significatif 15 VALEAU Changement peu significatif 13	CATER Détérioration gênante 15 MB Changement peu significatif 8 MBEA Détérioration gênante 65 NBS Ne sait pas 10 QDETE Changement peu significatif 2				DIVC Détérioration gênante 40 MB Changement peu significatif 20 VALEAU Changement peu significatif 20 VDEF Changement peu significatif 20 NBA Ne sait pas 0	CAEAU Changement peu significatif 13 MB Changement peu significatif 13 NBA Ne sait pas 30 Satis Changement peu significatif 13 QDETE Changement peu significatif 30
BD <input checked="" type="checkbox"/>					DIVC Amélioration satisfaisante 20 PRELBV Amélioration satisfaisante 10 QDETE Changement peu significatif 10 QLEAU Amélioration satisfaisante 50 RESTI Changement peu significatif 5 VCN10 Changement peu significatif 5	DIVC Amélioration satisfaisante 10 QDETE Changement peu significatif 40 QHIVER Ne sait pas 10 RESTI Changement peu significatif 10 NBRETAq Changement peu significatif 20 NBRETer Changement peu significatif 10	DIVC Amélioration satisfaisante 50 FDOE Changement peu significatif 25 VCN10 Changement peu significatif 25
ID <input checked="" type="checkbox"/>							
CHGT <input checked="" type="checkbox"/>				DIVC Amélioration satisfaisante 20 MB Changement peu significatif 5 PRELD Changement peu significatif 35 QDETE Changement peu significatif 35 UTRET Evolution incertaine, difficile à interpréter 5			DIVC Amélioration satisfaisante 20 PRELBV Amélioration satisfaisante 40 QP Changement peu significatif 20 VALEAU Changement peu significatif 20
AJUST <input checked="" type="checkbox"/>	F10DOE Changement peu significatif 20 SE Changement peu significatif 10 UTRET Evolution incertaine, difficile à interpréter 10 BCARTH Amélioration satisfaisante 60						
KNAT <input checked="" type="checkbox"/>				COUV Amélioration satisfaisante 40 PRELBV Amélioration satisfaisante 30 RESTI Changement peu significatif 30	DIVC Amélioration satisfaisante 15 PRELEV Changement peu significatif 15 SE Changement peu significatif 10 SOLV Amélioration satisfaisante 60		
EQT <input checked="" type="checkbox"/>		EQUAG Changement peu significatif 45 VDEF Changement peu significatif 55					
EFF <input checked="" type="checkbox"/>	MBDEF Détérioration gênante 17 PRODEAU Changement peu significatif 50 VALEAU Changement peu significatif 17 VDEF Changement peu significatif 17	MBDEF Détérioration gênante 40 RDTEAU Changement peu significatif 15 SE Changement peu significatif 5 UTRET Changement peu significatif 10 VALEAU Changement peu significatif 30					
POL <input checked="" type="checkbox"/>			FDOE Changement peu significatif 40 PRELBV Amélioration satisfaisante 15 UTRET Evolution incertaine, difficile à interpréter 15 VALEAU Changement peu significatif 10 PRELEV Changement peu significatif 20				

MATRICE D'ÉVALUATION DU SCENARIO « MISE EN COMMUN DES CAPACITES DE STOCKAGE D'EAU » (RET)

	Arvals	Chambres d.	Services d.	Services d.	associati..	Stockage e.	PETR Midi...
SCT			DIVC Changement peu significatif 30 PHYTO Changement peu significatif 10 QDETE Changement peu significatif 40 VDEF Changement peu significatif 20	DIVC Changement peu significatif 40 FDOE Changement peu significatif 25 PRELO Evolution incertaine, difficile à interpréter 10 VCN10 Changement peu significatif 25			
ALM	FDOE Amélioration satisfaisante 10 PROD Changement peu significatif 60 PRODEL Changement peu significatif 15 QUAL Changement peu significatif 15	DIVC Changement peu significatif 20 PROD Changement peu significatif 80					
ECO	CATER Changement peu significatif 13 INDN Evolution incertaine, difficile à interpréter 30 MB Amélioration satisfaisante 30 QJA Changement peu significatif 15 VALEAU Déterioration gênante 13	CATER Amélioration satisfaisante 15 MB Amélioration satisfaisante 8 MBEA Amélioration satisfaisante 65 NBS Ne sait pas 10 QDETE Changement peu significatif 2				DIVC Changement peu significatif 40 MB Amélioration satisfaisante 20 VALEAU Déterioration gênante 20 VDEF Changement peu significatif 20 NBEA Ne sait pas 0	CBAEU Déterioration gênante 13 MB Amélioration satisfaisante 13 NBEA Ne sait pas 30 QDETE Changement peu significatif 30 SATIS Amélioration satisfaisante 13
BO					DIVC Changement peu significatif 20 PRELBV Déterioration gênante 10 QETE Changement peu significatif 10 QLEAU Evolution incertaine, difficile à interpréter 50 RESTI Changement peu significatif 5 VCN10 Changement peu significatif 5	DIVC Changement peu significatif 10 NBREtaq Amélioration satisfaisante 20 NBREttr Déterioration gênante 10 QDETE Ne sait pas 40 QHIVER Ne sait pas 10 RESTI Déterioration gênante 10	DIVC Changement peu significatif 50 FDOE Changement peu significatif 25 VCN10 Changement peu significatif 25
ID							
CHGT				DIVC Changement peu significatif 20 MB Amélioration satisfaisante 5 PRELO Déterioration gênante 35 QDETE Evolution incertaine, difficile à interpréter 35 UTRET Amélioration satisfaisante 5			DIVC Changement peu significatif 20 PRELEV Déterioration gênante 40 SF Changement peu significatif 20 VALEAU Déterioration gênante 20
AJUST	ECARTH Changement peu significatif 60 F10DOE Changement peu significatif 20 SE Amélioration satisfaisante 10 UTRET Evolution incertaine, difficile à interpréter 10						
KNAT				COUV Changement peu significatif 40 PRELBV Amélioration satisfaisante 30 RESTI Evolution incertaine, difficile à interpréter 30	DIVC Changement peu significatif 15 PRELEV Déterioration gênante 15 SE Changement peu significatif 10 SOLV Déterioration gênante 60		
EQT		EQUAG Amélioration satisfaisante 45 VDEF Changement peu significatif 55					
EFF	MBDEF Amélioration satisfaisante 17 PRODEAU Déterioration gênante 50 VALEAU Déterioration gênante 17 VDEF Amélioration satisfaisante 17	MBDEF Amélioration satisfaisante 40 RDTEAU Changement peu significatif 15 SE Changement peu significatif 5 UTRET Amélioration satisfaisante 10 VALEAU Déterioration gênante 30					
POL			FDOE Changement peu significatif 40 PRELBV Amélioration satisfaisante 15 UTRET Evolution incertaine, difficile à interpréter 15 VALEAU Déterioration gênante 10 PRELEV Déterioration gênante 20				

DETAIL DES JUGEMENTS POUR LE SCENARIO ROTA

	Arvalis	Chambres Agri	Services Etat (dpt)	Services Etat (reg.)	Environnement	Stockage eau	PETR Midi-Quercy
SCT							
ALIM							
ECO							
BD							
ID							
CHGT							
AJUST							
KNAT							
EQT							
EFF							
POL							

DETAIL DES JUGEMENTS POUR LE SCENARIO OAD

	Arvalis	Chambres Agri	Services Etat (dpt)	Services Etat (reg.)	Environnement	Stockage eau	PETR Midi-Quercy
SCT							
ALIM							
ECO							
BD							
ID							
CHGT							
AJUST							
KNAT							
EQT							
EFF							
POL							

DETAIL DES JUGEMENTS POUR LE SCENARIO ASSOL

	Arvalis	Chambres Agri	Services Etat (dpt)	Services Etat (reg.)	Environnement	Stockage eau	PETR Midi-Quercy
SCT							
ALIM							
ECO							
BD							
ID							
CHGT							
AJUST							
KNAT							
EQT							
EFF							
POL							

DETAIL DES JUGEMENTS POUR LE SCENARIO RET

	Arvalis	Chambres Agri	Services Etat (dpt)	Services Etat (reg.)	Environnement	Stockage eau	PETR Midi-Quercy
SCT							
ALIM							
ECO							
BD							
ID							
CHGT							
AJUST							
KNAT							
EQT							
EFF							
POL							

4.2. Scénario « rotations culturales »

❖ Ses forces

Pour les participants à l'évaluation et sur les critères qu'ils ont évalués, ce scénario est **celui qui obtient, de loin, le plus de jugements favorables**. Pour 5 des 7 groupes d'acteurs (services de l'Etat-département, services de l'Etat-région, environnement, stockage de l'eau pour l'agriculture, PETR), c'est le scénario le mieux noté de tous. Il est d'ailleurs majoritairement « vert » (donc positif) sur tous leurs critères d'évaluation. Sur le plan des critères d'évaluation, ce scénario est celui qui obtient les meilleures appréciations pour la sécurité des populations, la biodiversité, l'adaptation aux changements, l'ajustement offre-demande (ex-aequo avec OAD), le capital naturel, l'équité (ex-aequo avec OAD) et la lisibilité de l'action publique.

Cette prépondérance des jugements « verts » s'explique d'abord par le fait que ce scénario permet de réduire les prélèvements et d'atténuer l'étiage de l'Aveyron, mais aussi parce que les participants jugent la diversification des cultures comme une pratique écologique et efficiente (favorable à la biodiversité terrestre, permettant de réduire les intrants chimiques, de mieux valoriser les ressources en eau...). Cependant, certains ont fait remarquer qu'une réflexion sur les cultures insérées dans la rotation et les pratiques qui les accompagnent (cultures intermédiaires, travail du sol) pourraient permettre d'approfondir les bénéfices environnementaux des rotations culturales.

❖ Ses faiblesses

Le scénario de rotations culturales est critiqué aux plans de la sécurité alimentaire, de l'économie et de l'emploi. Pour les acteurs qui ont exprimé ces critiques, le problème réside dans la baisse de production des grandes cultures (liée au remplacement du maïs par des cultures moins productives) et la dégradation du chiffre d'affaire qui impacte l'ensemble de la filière, en plus de la réduction des marges des agriculteurs. Par conséquent, sur ce scénario, une ligne de clivage entre les acteurs de la profession agricole (Chambres d'agriculture en premier lieu, et ARVALIS), qui se sont intéressés aux critères de sécurité alimentaire et de l'économie, et les autres se fait jour.



LE REMPLACEMENT DU MAÏS PAR DES CULTURES MOINS PRODUCTIVES EST JUGE PROBLEMATIQUE POUR LA SECURITE ALIMENTAIRE (PHOTO INRA)

❖ Les zones de débat

Pour le critère économique, la matrice met en évidence une divergence entre les acteurs de la profession agricole (CA et ARVALIS), qui émettent des jugements majoritairement défavorables, et les gestionnaires de retenues pour l'agriculture et le PETR, qui attribuent au scénario de rotations culturales des jugements majoritairement positifs.

Cette divergence s'explique par les indicateurs employés et les poids associés à ces indicateurs : pour la profession agricole, ce sont avant tout des indicateurs reflétant la santé financière des exploitations agricoles qui sont mis en avant, alors que ceux-ci occupent une place moins importante dans l'argumentaire des deux autres groupes. Ces deux groupes valorisent davantage l'importance économique des usages non-agricoles de l'eau (poids de 20 – 30% accordés à des indicateurs hydrologiques); de plus, le groupe « stockage de l'eau pour l'agriculture » fait de la diversité culturelle son indicateur le plus important (poids de 40%), considérant qu'il s'agit là d'un levier fondamental pour une agriculture « d'avenir ». Ainsi, le débat s'articule autour du rôle économique des différents usages de l'eau (activité agricole prépondérante vs un usage parmi d'autres) et autour de deux temporalités (court - moyen terme vs long terme).



LES CULTURES DE MAÏS – SEMENCE, OBJETS
DE DEBATS (PHOTO INRA)

Le scénario de rotations culturales, qui réduit de 75% la surface dédiée à la multiplication de semences de maïs (car insérées dans les rotations), introduit un débat sur le rôle des semences. Ce débat n'apparaît pas tant dans les indicateurs utilisés ou les jugements mais dans les commentaires qui les accompagnent. Si les semences sont vues par la profession agricole comme un facteur de dynamisme agricole, qui permet à des exploitations de taille réduite de se maintenir, les associations environnementalistes ont critiqué ces cultures sur le plan de la biodiversité, de la qualité des sols et de l'eau, arguant qu'elles nécessitent beaucoup d'intrants chimiques.

4.3. Scénario « pilotage de l'irrigation automatisé »

❖ Ses forces

Le plus grande force de ce scénario est de ne dessiner aucune ligne de compromis entre critère, au vu des jugements des acteurs. Ceci signifie que les améliorations attribuées à ce scénario sur certains critères ne se font pas au prix de régressions sur d'autres critères. Ce scénario apparaît comme le meilleur sur 3 critères : l'efficacité, l'équité (ex-aequo avec ROTA), l'ajustement entre offre et demande en eau (ex-aequo avec ROTA). Comme ce scénario permet de réduire fortement les prélèvements et de rehausser les débits de l'Aveyron pendant l'étiage, il est également jugé positif en termes d'adaptation aux changements, de lisibilité de l'action publique, et de sécurité des populations.

Une autre force de ce scénario est d'être consensuel : aucun groupe de lui attribue de jugement négatif. Au mieux il est apprécié, au pire les acteurs le trouvent peu utile. Les groupes qui attribuent au scénario OAD les meilleurs jugements sont ARVALIS (il s'agit de leur scénario « préféré » au vu des critères évalués), les chambres d'agriculture, les services de l'Etat (département et région) et le PETR Midi-Quercy (pour ces 4 autres groupes, il s'agit du scénario qui occupe la deuxième place dans leurs préférences). De plus, ce scénario apparaît comme le plus « rassurant » aux yeux des acteurs (peu de jugements « bleu » et « blancs » en comparaison avec les autres scénarios), en particulier pour les acteurs de la profession agricole.

❖ Ses faiblesses

Les intérêts de ce scénario sont centrés sur des aspects « quantitatifs » : la baisse des prélèvements, la baisse des débits, l'amélioration de l'efficacité de l'eau. Or, pour certains acteurs, le seul levier quantitatif est insuffisant pour répondre aux enjeux du territoire. C'est notamment le cas du groupe environnement qui ne lui trouve quasi-aucun intérêt pour la biodiversité et l'entretien du capital naturel (les critères qu'il a évalué), car n'amenant pas la refonte profonde des pratiques agricoles que ce groupe appelle de ses vœux.

❖ Les zones de débat

L'effet rebond

Lorsqu'une innovation technologique permet de réaliser des économies (d'énergie, d'eau, de consommables, de temps...), alors les comportements peuvent évoluer et entraîner une plus forte demande. Par exemple, si l'on se dote d'ampoules à basse consommation, on peut perdre l'habitude d'éteindre la lumière (cela devient moins « grave ») ou en profiter pour acheter de nouveaux luminaires. La consommation d'électricité, au lieu de diminuer, peut alors progresser. Il en va de même pour l'irrigation : si irriguer un ha de maïs nécessite moins d'eau (grâce à de nouveaux outils de pilotage, de nouvelles variétés, un matériel d'irrigation plus performant...), alors il peut y avoir un nouvel intérêt à irriguer.

Si les matrices d'évaluation ne révèlent pas à proprement parler de zone de friction, avec des jugements positifs et négatifs portés par des acteurs différents, le scénario OAD n'en est pas moins ambivalent. Les jugements positifs, ainsi que mentionné plus haut, sont le fait de trois phénomènes : gain d'efficacité, baisse des prélèvements, hausse des débits. Ces trois phénomènes sont liés dans le modèle de la façon suivante : l'irrigation, grâce aux OAD, est pilotée au plus près des besoins des plantes ; ceci permet à l'agriculteur d'utiliser moins d'eau pour obtenir les mêmes rendements (meilleure efficacité) ; il économise donc de l'eau sur ses parcelles, ce qui, cumulé à l'échelle du territoire, permet une baisse massive des prélèvements, et *in fine* une amélioration du débit de l'Aveyron. Or, il a été montré qu'un gain d'efficacité ne se traduit pas nécessairement par une réduction de l'utilisation des ressources ; même, une meilleure efficacité peut entraîner une consommation accrue de ces ressources par « effet rebond ».

Aussi, pour les acteurs pour qui l'important est de mieux valoriser l'eau prélevée, le scénario OAD resterait positif même en cas d'effet rebond. Cependant, pour les acteurs qui justifient leurs appréciations positives par la baisse généralisée des prélèvements et l'amélioration des débits d'étiage, l'effet rebond pourrait faire basculer leurs jugements. Ainsi, le consensus sur le scénario OAD est relativement fragile, et ne tient que dans la mesure où la meilleure valorisation de l'eau se traduit effectivement par une baisse de la consommation d'eau et non pas par une augmentation des surfaces irriguées.



LE CONSENSUS SUR LES OAD S'EFFRITERAIT SI, PAR EFFET REBOND, LA CONSOMMATION D'EAU AUGMENTAIT (PHOTO WIKIMEDIA COMMONS)

4.4. Scénario « réduction de la sole irriguée »

❖ Ses forces

Ce scénario est l'un des plus apprécié sur le critère d'entretien du capital naturel. Au-delà de la réduction des prélèvements, c'est la réintroduction de prairies qui jugée particulièrement positive car elle permet d'avoir des sols couverts en permanence, davantage « vivants » et favorisant l'infiltration de l'eau. Le scénario est également reçu favorablement en termes de biodiversité, d'ajustement et d'adaptation aux changements, bien que l'absence d'effet sur les débits aux points de mesure ne permette pas une approbation plus franche sur ces critères (les effets sont plus localisés). Assez logiquement donc, les groupes d'acteurs ayant évalué en priorité ces critères-ci lui portent des jugements favorables, en premier lieu le groupe « environnement ».

❖ Ses faiblesses

A l'instar du scénario ROTA, ce scénario est l'objet de critiques sur le plan de la sécurité alimentaire, du fait d'une diminution de la production en grandes cultures. Il apparaît également comme l'un des pires scénarios en termes économiques : à la fois jugé néfaste ou incertain pour l'économie et l'emploi agricole (comment valorise-t-on les prairies ?), et sans bénéfices pour les autres usages, notamment récréatif, car ne permettant pas d'améliorer les débits des grandes rivières. Les critiques les plus fortes sont émises assez logiquement par les groupes CA, ARVALIS et « stockage de l'eau pour l'agriculture », qui ont évalué les critères de sécurité alimentaire et/ou d'économie et emploi local.

Ce scénario est donc l'un de ceux où le clivage entre agriculture et environnement est le plus présent, et particulièrement manifeste entre deux groupes : CA (le pire scénario, avec une absence totale de jugements positifs) et associations environnementalistes (l'un des meilleurs scénarios, majoritairement positifs sur tous les critères évalués, avec une absence totale de points négatifs)

❖ Les zones de débat

Au vu de la matrice d'évaluation, il n'y a pas à proprement parler de divergence entre deux groupes d'acteurs sur un même critère. Cependant, les discussions ont fait ressortir un objet de débat : les prairies naturelles. Si certains acteurs les plébiscitent pour leurs effets positifs sur la qualité de l'eau, des sols, la biodiversité qu'elles abritent, d'autres doutent de leur pertinence économique dans un contexte où l'élevage est en déclin.

4.5. Le scénario « mise en commun des capacités de stockage d'eau »

❖ Ses forces

La principale ligne de force de ce scénario se situe sur le critère économique : il s'agit du scénario obtenant le plus de jugements favorables, car il permet une amélioration des marges réalisées sur les grandes cultures irriguées. C'est de plus le scénario le mieux noté par le groupe CA.

❖ Ses faiblesses

Ce scénario est le seul à entraîner une hausse des prélèvements totaux et à réduire l'efficacité de l'eau (on consomme globalement plus d'eau pour produire 1 tonne de grain ou 1€ de marge brute) ; de ce fait, **tous les acteurs lui trouvent des points négatifs, parfois majoritaires, parfois minoritaires**. Pour 2 groupes (ARVALIS, CA), ces problèmes sont contrebalancés par de bons résultats dans d'autres domaines (notamment économie), mais pour les 5 autres groupes, le scénario RET n'obtient sur aucun de leurs critères de jugement majoritairement favorable. Le rejet le plus vif est exprimé par les associations environnementalistes, avec une absence totale de jugements positifs, lié à l'idée que la création de retenues constitue un soutien de long terme à l'agriculture intensive et entrave la transition agroécologique. Ainsi, le clivage entre CA et environnementalistes, observé dans le scénario ASSOL, se retrouve ici (mais inversé).



LA FORTE AUGMENTATION DES PRELEVEMENTS, MEME HIVERNAUX, EST JUGEE INCOMPATIBLE AVEC LE CHANGEMENT CLIMATIQUE (PHOTO WIKIMEDIA COMMONS)

Le scénario RET est plus particulièrement critiqué sur le critère d'adaptation aux changements, et dans une moindre mesure ceux d'entretien du capital naturel et d'efficacité. Pour l'adaptation aux changements, c'est l'accroissement des prélèvements qui est l'objet principal de désapprobation pour les deux groupes ayant évalué ce critère : pour eux, cette augmentation est incompatible avec le contexte de changement climatique qui invite à être plus économe dans l'utilisation de l'eau.

Enfin, c'est le scénario qui soulève le plus d'incertitudes, avec une forte proportion de jugements « incertains » (bleu) et « ne sait pas » (blancs)



❖ **Les zones de débat**



Dans ce scénario, le débat se fait d'abord à l'intérieur d'un même groupe : ainsi, on retrouve souvent pour un même critère des arguments « pour » et des arguments « contre ». La matrice des jugements agrégés fait ressortir une divergence entre CA et ARVALIS sur l'appréciation du scénario sur le critère d'efficacité (vert pour CA vs rouge pour ARVALIS). Cette divergence est le fruit d'une différence dans le contenu du critère d'efficacité : le groupe ARVALIS a placé l'essentiel du poids sur la production dégagée par m³ d'eau prélevée, qui se dégrade dans ce scénario, tandis que le groupe CA s'est davantage intéressé au rapport entre la marge brute dégagée par les grandes cultures et le déficit hydrique, qui est positif (on réduit un peu le déficit hydrique observé pendant l'étiage, et en même temps on augmente les marges). De plus, le groupe CA a intégré dans son argumentaire le taux d'utilisation des retenues, qui s'améliore dans ce scénario, étant donné que les retenues sont mutualisées entre tous les agriculteurs.

Ainsi, le groupe ARVALIS entend d'abord par « efficacité » la valorisation de l'eau prélevée alors que le groupe CA donne à ce mot un contenu plus « territorial » : est efficace un scénario permettant de d'avoir de meilleures performances agronomiques en sollicitant moins les milieux pendant l'étiage et en utilisant mieux l'infrastructure de stockage d'eau.

5. Blocages et leviers pour les surmonter

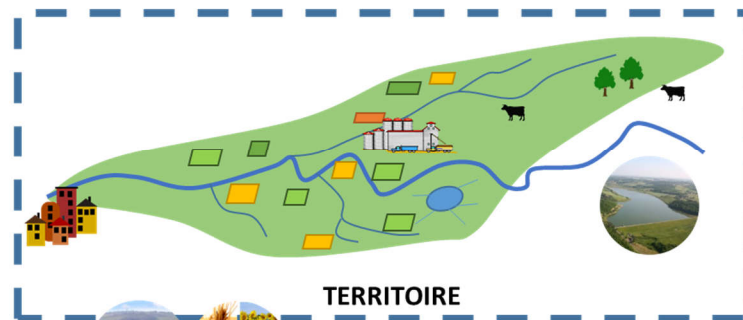
Un schéma-bilan des blocages et limites des différents scénarios, issu de l'analyse des matrices d'évaluation, a été proposé aux participants. Ce schéma propose une lecture sur deux échelles et deux axes. Les deux échelles représentées sont : l'exploitation agricole, où se jouent les choix cultureux et les pratiques d'irrigation, et le territoire / bassin versant, où s'orchestre la gestion de l'eau et se dessine l'occupation des sols. Les deux axes correspondent à deux façons d'appréhender la gestion de l'eau agricole : soit par une entrée « eau » (on gère les ressources, via des infrastructures, des technologies, des normes etc.), soit par une entrée « agriculture » (pour gérer l'eau on joue sur les systèmes de cultures dans leur ensemble et sur leur distribution spatiale). Ainsi, les scénarios RET et OAD correspondent à l'axe « eau » tandis que les scénarios ROTA et ASSOL suivent l'axe « agriculture ». Deux groupes « mélangés » ont été formés et ont travaillé chacun sur un axe. L'objectif était de faire des propositions pour lever les blocages identifiés.

Cultures moins productives =
↘ sécurité alimentaire

Eau disponible ↗
= ↗ prélèvements
(↘ efficacité de l'eau).

Modification des prod° = impacts sur toute la filière

« Dés-irrigation » sur les zones non-réalimentées = effets localisés



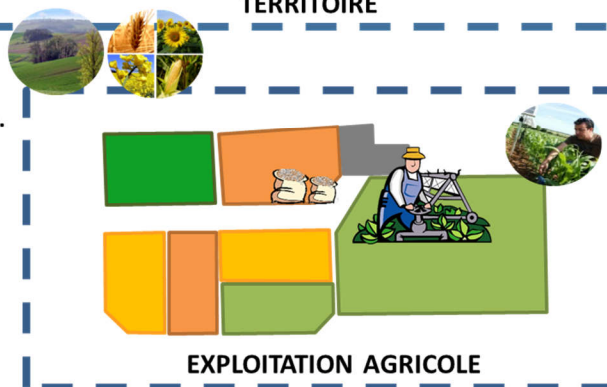
« Création de ressource » perçue comme un frein à l'agroécologie.

Retenues de substitution = objets d'incertitudes

↘ Surfaces en maïs = perte éco au moins à court terme.

Pb de valorisation éco des prairies

Diversifier ne suffit pas à améliorer la qualité des sols et de l'eau



Irrigation + efficace = risque d'augmentation des prélèvements

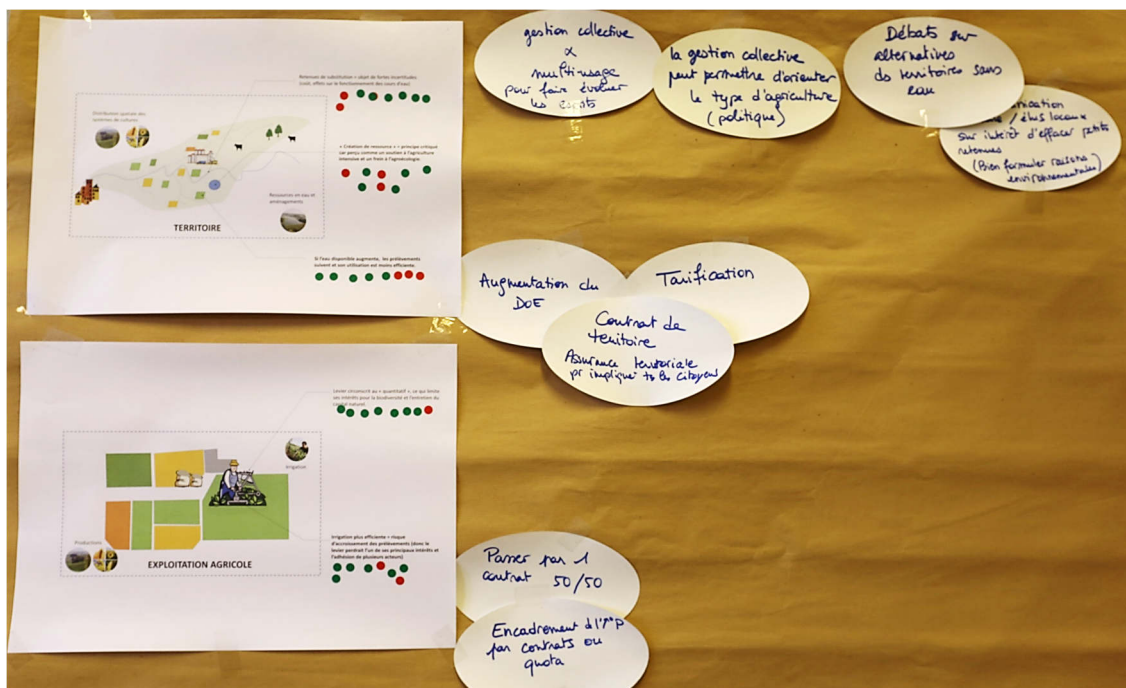
Levier circonscrit au « quantitatif ».

SCHEMA-BILAN DES BLOCAGES ET LIMITES IDENTIFIES AU TRAVERS DE L'EVALUATION

EN CARACTERES GRAS : LES BLOCAGES ; EN CARACTERES NORMAUX : LES LIMITES.

A DROITE : L'AXE « EAU » ; A GAUCHE : L'AXE « AGRICULTURE » DE LA GESTION QUANTITATIVE DE L'EAU.

Tous les blocages semblent surmontables par une majorité de participants (plus de gommettes vertes que de gommettes rouges). L'essentiel de la discussion a porté sur l'apparente contraction entre « retenues » et « agroécologie » qui n'est pas perçue comme telle par tous. Ainsi, des participants ont rappelé que quelques grandes retenues étaient moins préjudiciables pour le fonctionnement des cours d'eau que beaucoup de petites retenues, et que l'irrigation ne soutenait pas un modèle unique d'agriculture, intensif. Ce à quoi d'autres participants ont répondu que la création de retenues signifiait clairement s'engager dans une politique de refus d'adaptation de l'agriculture aux conditions du milieu, alors qu'il faudrait plutôt privilégier des productions et des techniques culturales adaptées à des climats secs.

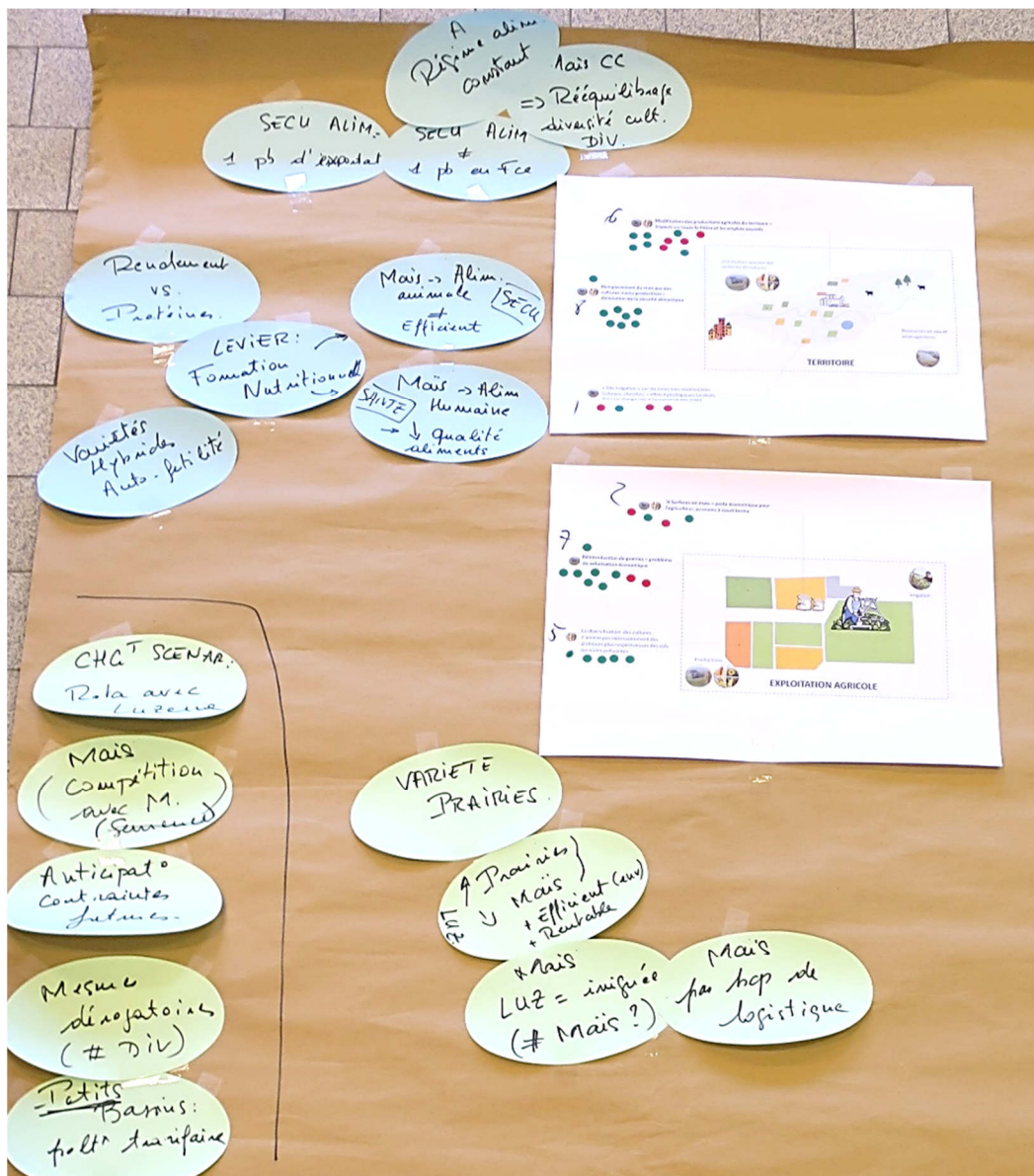


PRODUCTION DU GROUPE AYANT TRAVAILLE SUR L'AXE « EAU »

Ce débat a mené les participants à s'accorder sur l'importance d'une concertation entre les différents usagers de l'eau et de leur implication collective dans la gestion de l'eau en général et des retenues en particulier. Pour que concertation et gestion collective soient effectives, deux éléments sont apparus cruciaux : d'abord une « montée en connaissances » de l'ensemble des citoyens, via des actions de sensibilisation sur l'écologie des cours d'eau et le relai d'informations par les élus locaux ; ensuite la prise en compte de l'ensemble des possibles pour la gestion de l'eau, y compris des alternatives sans irrigation. Des questions subsidiaires sont restées en suspens : Qui porte ces projets de concertation ? Comment implique-t-on les usagers ? Les projets de territoire qui en théorie reprennent ces idées s'élaborent généralement lorsqu'il y a volonté de construire des retenues (car c'est une obligation légale pour obtenir un financement), ce qui oriente fortement les débats.

A la fois pour lever le blocage lié au rejet de principe des retenues et aux risques d'augmentation des prélèvements lorsque l'eau est davantage disponible ou l'irrigation plus efficiente, la notion de « contrat » a prévalu. Ont été cités : des contreparties à l'utilisation des ressources en eau collectives (p. ex. l'agriculteur relié devrait s'engager dans des démarches agroécologiques), l'encadrement des prélèvements (sur des économies d'eau réalisées grâce à de nouvelles technologies, 50% seraient des économies réelles, 50% pourraient être réinjectées pour mieux irriguer certaines parcelles), la création de retenues multi-usages en échange d'une rehausse des DOE, une tarification de l'eau différenciée en fonction des pratiques des agriculteurs, des dispositions assurantielles (pour aider les agriculteurs qui prennent des risques en modifiant leurs pratiques etc.)

❖ **Axe « agriculture »**



PRODUCTION DU GROUPE AYANT TRAVAILLE SUR L'AXE « AGRICULTURE »

Pour ce groupe également, aucun des blocages ou limites identifiées n'est apparu insurmontable. Les participants ont même considéré que n'avoir « que » des effets localisés lorsque l'on désirrigue les zones non-réalimentées et ne pas pouvoir se reposer uniquement sur les rotations pour améliorer la qualité de l'eau et des sols n'étaient pas des problèmes, plutôt des éléments à prendre en compte dans la réflexion.

Ils ont longuement contesté l'idée que la sécurité alimentaire puisse être affectée par la réduction des surfaces en maïs : ce n'est pas un problème en France (maïs d'exportation), cela dépend du régime alimentaire qui est promu (actuellement très carné), face au changement climatique la diversification permet de mieux résister aux calamités, etc. Pour lever ce blocage, les participants proposent donc un travail de fond sur la formation nutritionnelle : au lieu de mettre en avant la quantité produite, il faut mettre en avant l'efficacité des productions et leur qualité sanitaire et nutritionnelle. Ainsi, ils recommandent de prendre appui sur un nouvel indicateur pour évaluer la sécurité alimentaire : la teneur en protéines des productions.

A partir de ce constat, ils réévaluent l'idée selon laquelle les prairies sont peu valorisables et la baisse des surfaces en maïs problématique pour l'économie des exploitations agricoles. Dans le scénario ASSOL, en effet, les prairies réimplantées sont des prairies permanentes ; or il est possible de semer des prairies temporaires à base de luzerne, qui sont efficaces (nécessitent peu d'intrants chimiques, fixent de l'azote pour les cultures suivantes), rentables et riches en protéines.

Ainsi, ce groupe propose d'élaborer un nouveau scénario, sur le schéma suivant :

- Les monocultures de maïs sont transformées en rotations longues : colza, céréales à paille, tournesol, luzerne;
- Les parcelles de maïs-semences sont maintenues (les plus compétitives économiquement)
- Des mesures dérogatoires (absence de restrictions) et une politique tarifaire de l'eau sont mises en œuvre pour soutenir les exploitations qui procèdent à la diversification de leurs cultures en implantant de la luzerne.

❖ Conclusion

Les deux groupes se rejoignent sur l'idée de « contreparties » entre accès à l'eau et mise en œuvre de pratiques agroécologiques économes en eau. Le groupe « eau » a discuté des modalités de mise en œuvre de ce type de contrat (impliquant tous les usagers, explorant une grande diversité de solutions, offrant des assurances et des engagements réciproques) tandis que le groupe « agriculture » a dessiné les contours d'une agriculture agroécologique en grandes cultures, en particulier via le remplacement de surfaces en maïs par des surfaces en luzerne.

Annexe : détail des scénarios simulés

ASSOL

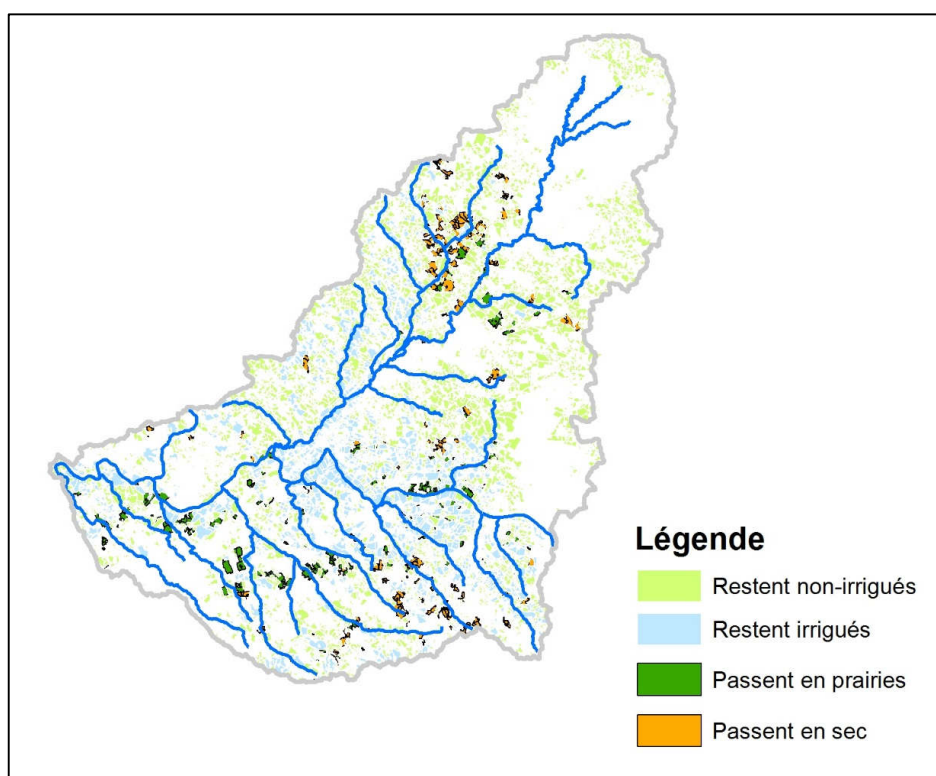
Réduction de la sole irriguée



Dans ce scénario, on cherche à **limiter l'irrigation sur les zones non-réalimentées** (c'est-à-dire sans soutien d'étiage) pour réduire la pression de prélèvement sur ces cours d'eau ayant un fonctionnement « autonome » et à réimplanter des prairies permanentes « en tête de bassin », pour des questions de qualité de l'eau.

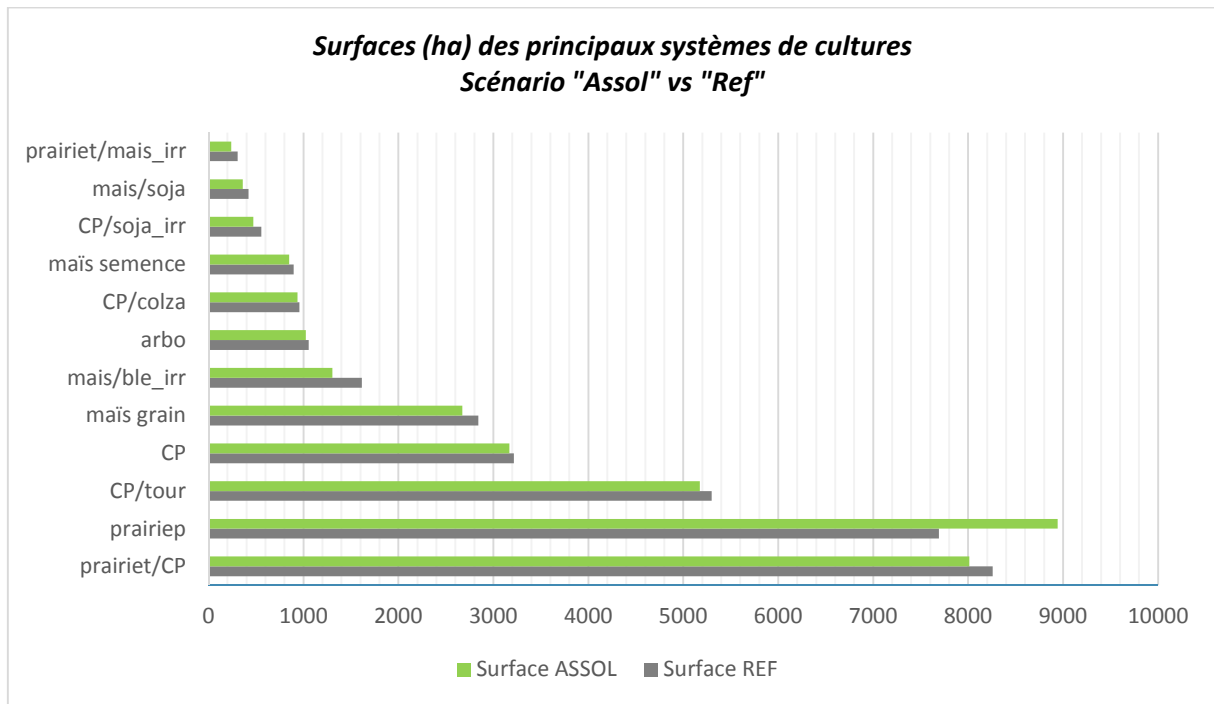
Toutes les parcelles irrigables à partir de points de prélèvement situées dans les zones de la Lère réalimentée et de l'Aveyron sont maintenues ainsi que toutes les parcelles irrigables appartenant à l'ASA des lacs du Gouyre et du Tordre. Toutes les autres parcelles irrigables ne répondant pas à ces critères passent en sec suivant le schéma suivant :

- pour les premiers 50% des surfaces les moins pentues (entre 0 et 3,5% de pente), les semences sont passées en céréales à paille, et toutes les autres cultures restent identiques, mais conduites en sec;
- les 50% des surfaces restantes les plus pentues (entre 3,5 et 22% de pente) passent intégralement en prairie permanente.



Localisation des îlots dont l'itinéraire technique est modifié dans le scénario « Assol »

Au total, la surface irrigable diminue de 21%, passant de 13 000 ha à 10 200 ha. L'augmentation de la surface en prairies permanentes implique une légère réduction de la surface occupée par d'autres systèmes de culture, cette baisse étant un peu plus marquée pour les systèmes en maïs-blé.

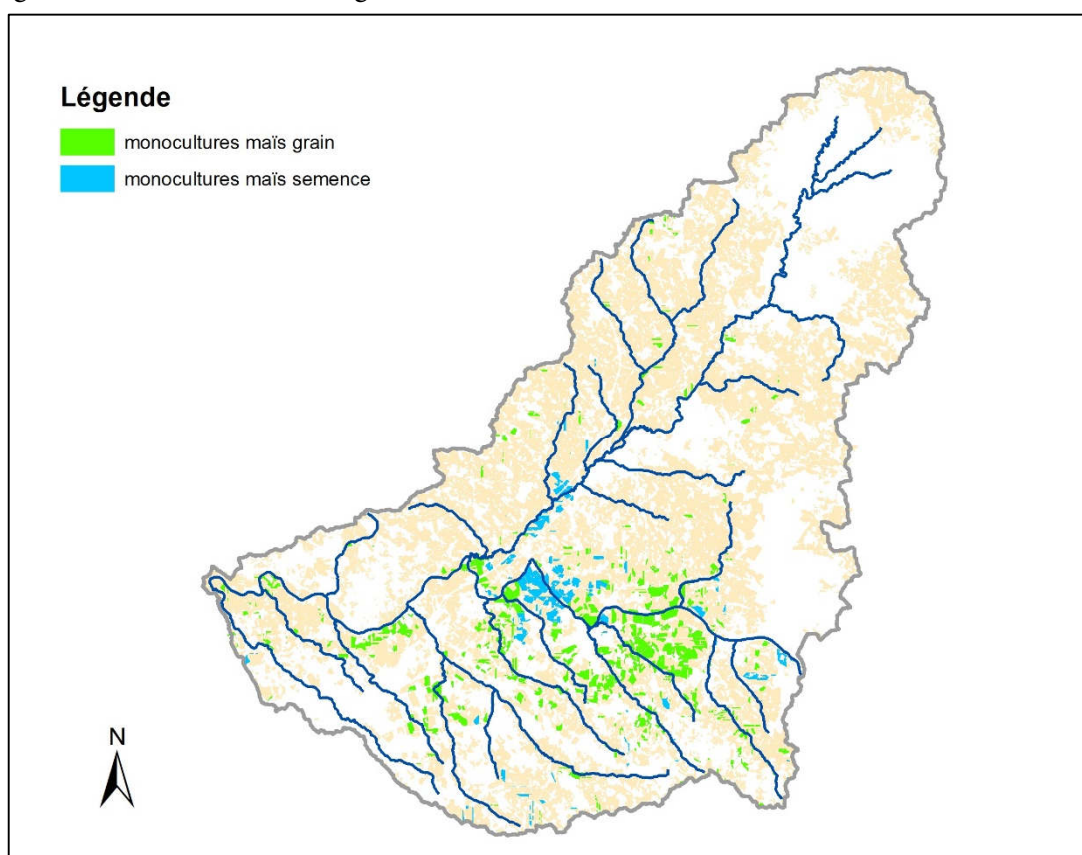




ROTA

Rotations culturales

Sur le territoire, on compte quasiment 4000 ha en monocultures de maïs (2900 ha en maïs grain et 900 ha en maïs semence), particulièrement gourmandes en eau. Afin de réduire la consommation d'eau sur ces parcelles, en plus d'autres bénéfices agronomiques potentiels (fertilité des sols, gestion des ravageurs...), des rotations longues sur 4 ans sont mises en œuvre.



Localisation des monocultures de maïs (transformées en rotations longues dans le scénario « Rota »)

La rotation-type choisie, déjà rencontrée sur le territoire, est la suivante : **maïs – tournesol – blé – colza**. Dans le modèle, elle est implémentée sur toutes les surfaces préalablement en monoculture de maïs, en respectant la variété de maïs initialement utilisée, et en maintenant le caractère irrigué de la parcelle. Par ailleurs, la culture initiale varie d'une parcelle à l'autre d'une même exploitation de façon à garder un assolement à peu près homogène d'une année sur l'autre.



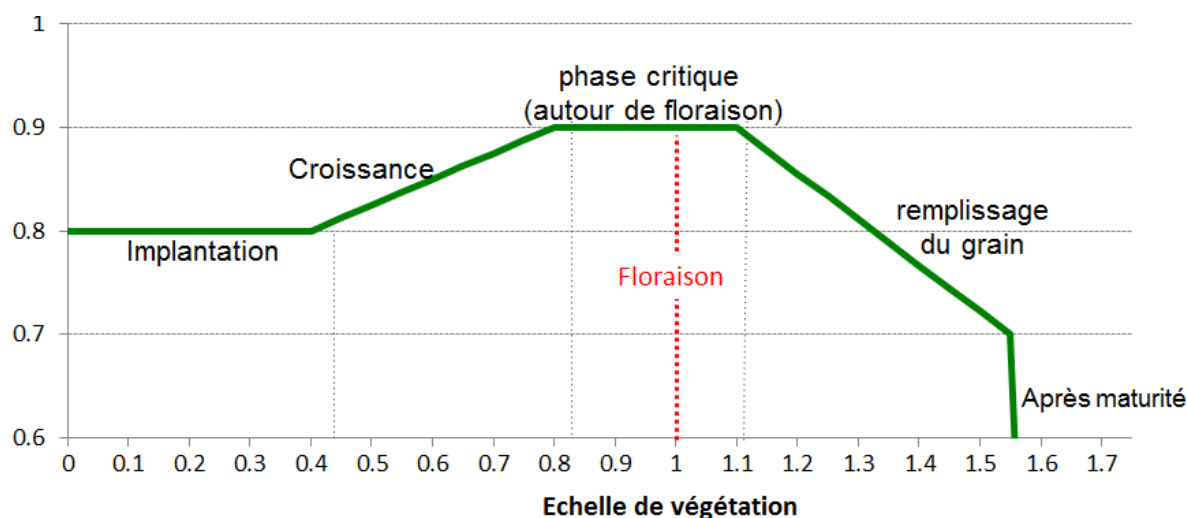
OAD

Pilotage de l'irrigation assisté

Ce scénario vise à analyser les conséquences d'une conduite d'irrigation assisté par des sondes tensiométriques et un outil d'aide à la décision.

L'objectif recherché est d'apporter une quantité d'eau optimale qui permette de satisfaire les besoins des plantes et d'éviter une situation de stress hydrique sur tout le cycle de croissance.

Dans le modèle, ce scénario consiste à **activer une stratégie d'irrigation « théorique »** pour l'ensemble des parcelles en grandes cultures. Dans cette stratégie, l'irrigation est déclenchée selon que les besoins en eau de la plante sont satisfaits ou non. Le niveau de satisfaction hydrique nécessaire au bon développement de la plante est défini de façon théorique, suivant son stade physiologique. Ainsi, chaque jour, on regarde si l'eau disponible dans le sol permet d'atteindre le niveau de satisfaction hydrique théorique de la plante. Si c'est le cas, la culture ne sera pas irriguée et les besoins en irrigation recalculés le lendemain ; sinon, l'irrigation sera déclenchée. Cette stratégie d'« irrigation théorique » a été développée par l'INRA de manière empirique.



Seuils de satisfaction hydrique théoriques (ETR/ETM) qui servent au déclenchement de l'irrigation dans le scénario de pilotage de l'irrigation assisté.

RET

Mise en commun des capacités de stockage en eau



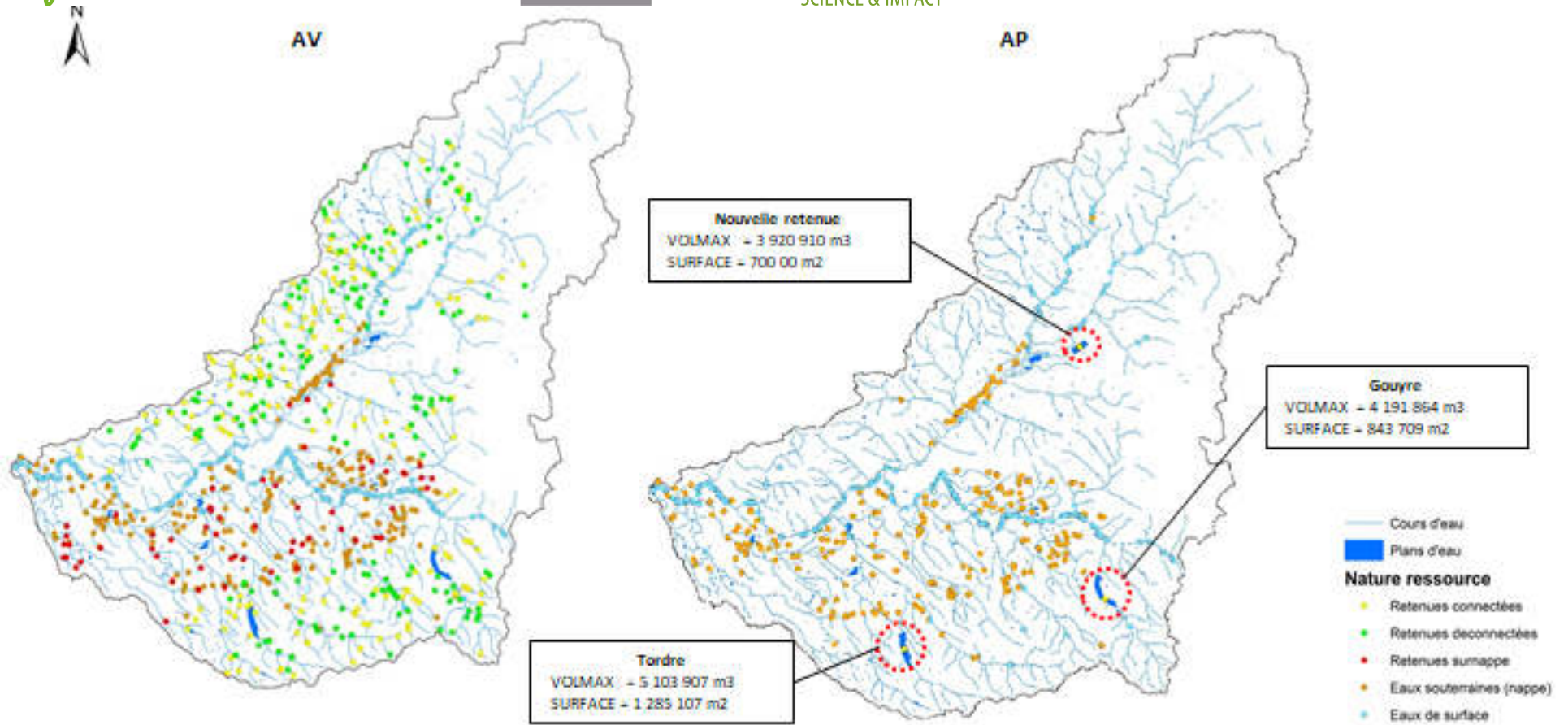
Sur l'aval du bassin aval de l'Aveyron, à côté d'une multitude de retenues de petites tailles, deux grandes retenues à usage agricole existent actuellement dans le Sud du bassin : Le Tordre (3,2 hm³) et Le Gouyre (3,4 hm³).

Ce scénario vise à **concentrer dans trois grandes retenues déconnectées tous les prélèvements d'irrigation réalisés à partir de petites retenues agricoles** (qu'elles soient connectées, déconnectées ou sur nappe). Le choix de concentrer la pression des prélèvements sur trois principales retenues a pour objectif (i) de favoriser la dynamique d'écoulement au niveau des rivières pendant l'étiage en évitant la rétention des eaux pendant cette période, (ii) de relâcher la pression sur les petits affluents, et (iii) de mutualiser les besoins et coûts liés au stockage.

Dans ce scénario, la capacité totale de stockage sur le territoire reste constante. Les points de prélèvements directs en nappe et en rivière restent inchangés et l'on fait l'hypothèse que les retenues abandonnées ont été rebouchées (naturellement ou avec une intervention).

Ainsi, la capacité de stockage des retenues du Tordre et du Gouyre augmente respectivement de 1,9 hm³ et 790 000 m³, ces deux retenues devenant déconnectées. Une nouvelle retenue déconnectée est également créée à proximité du réservoir des Falquettes, sur la Lère, avec une capacité de 3,9 hm³. Cette nouvelle retenue est gérée à l'image du Gouyre et du Tordre, c'est-à-dire sous forme d'ASA.

Tous les points de prélèvement localisés au niveau de la rive sud de l'Aveyron sont répartis dans les retenues Gouyre et Tordre en fonction de leurs proximités, et tous les points localisés au niveau de la rive nord sont affectés à la retenue nouvellement créée. Ces réaménagements ne changent en rien la répartition initiale des surfaces irrigables. Par contre, cela suppose conceptuellement d'équiper le bassin en réseaux (conduites, canaux) de transport d'eau d'irrigation supplémentaires.



Points de prélèvement d'irrigation avant (AV) et après (AP) implémentation du scénario « Ret »

Résumé

Quelles sont les « bonnes solutions » pour **résoudre des situations de déséquilibre hydrique** ? Il n'y a pas de formule toute faite, car il s'agit de tenir compte de toute une diversité d'enjeux, allant de la sécurité des populations à l'économie d'un territoire, qui reposent sur des processus complexes. Il s'agit aussi de faire dialoguer des parties prenantes - agriculteurs, gestionnaires, collectivités, associations, représentants de l'Etat - dont les intérêts et les missions diffèrent. Les démarches d'évaluation *ex ante* peuvent être utiles dans ce contexte, à la fois pour apprécier les impacts de différentes propositions et aussi pour organiser le débat entre parties prenantes.

Une **démarche d'évaluation multicritère multi-acteurs** a ainsi été lancée dans le territoire d'étude de l'Aveyron aval- Lère. Cette démarche repose sur l'utilisation de simulations informatiques (réalisées avec le modèle MAELIA) et d'un outil conçu pour favoriser la délibération collective (Kerbabel). Sa mise en œuvre s'est déroulée sur près de 2 ans et demi, en plusieurs étapes : structuration du problème, traduction pour la modélisation, simulations et analyse de leurs résultats, création du dispositif d'évaluation, ateliers d'évaluation, restitution collective.

L'un des moments clés a été l'organisation des ateliers d'évaluation. Au cours de ceux-ci, **7 groupes d'acteurs ont évalué 4 scénarios de gestion quantitative de l'eau** : réduction de la sole irriguée, rotations culturales, retenues de substitution (et effacement des petites retenues), pilotage de l'irrigation avec un outil d'aide à la décision. Les participants avaient à leur disposition un livret d'indicateurs (issus des simulations) qu'ils pouvaient compléter par leurs propres indicateurs. Ces indicateurs leur servaient à juger, pour un critère d'évaluation donné (ex. la préservation de la biodiversité), de la pertinence de chacun des 4 scénarios (amélioration, dégradation, peu de changements, évolution incertaine, ne sait pas). L'opération était renouvelée pour chaque critère d'intérêt pour le groupe.

Les résultats ont été intégrés dans l'interface « Kerbabel » pour l'analyse. Cette interface permet une lecture sous plusieurs angles. On peut d'abord s'intéresser aux indicateurs et aux jugements énoncés par chaque groupe pour **mieux comprendre les argumentaires** des uns et des autres. On peut également regarder les **tendances pour chaque scénario** : quels sont ceux qui se dégagent ? y a-t-il des compromis entre critères ? Des divergences entre acteurs ? : Le scénario de rotations culturales apparaît ainsi comme celui qui obtient le plus de jugements favorables. Le scénario de pilotage de l'irrigation avec outils d'aide à la décision est quant à lui le plus consensuel, avec une absence totale de jugements négatifs.

C'est l'approche « par scénario » qui a été privilégiée lors de la restitution collective. **Les blocages et limites les plus prégnants ont été mis en discussion et les participants ont proposé des pistes pour les surmonter**. Ils ont ainsi suggéré d'établir des contrats entre usagers de l'eau dans lesquels les facilités d'accès aux ressources dépendraient de l'engagement des agriculteurs dans des démarches agroécologiques. Les rotations culturales intégrant des luzernes plutôt que des maïs ont été présentées comme des systèmes de grandes cultures à encourager.