

# Sciences Eaux & Territoires

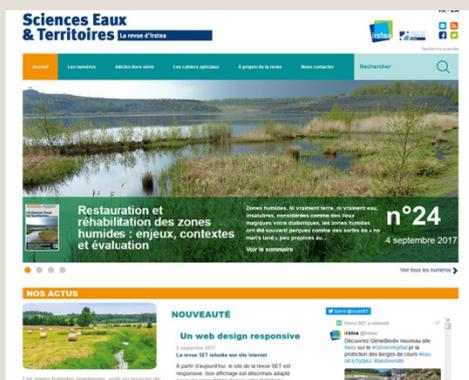
Article hors-série numéro 56

## Résoudre les déséquilibres en eau des territoires agricoles : l'efficacité et l'acceptabilité sociale de quatre scénarios à l'épreuve d'un cas d'étude

Sandrine Allain, Gaël Plumecocq  
et Delphine Burger-Leenhardt



[www.set-revue.fr](http://www.set-revue.fr)



### Sciences Eaux & Territoires, la revue d'Irstea

Article hors-série numéro 56 – 2019

Directeur de la publication : Marc Michel

Directrice éditoriale : Emmanuelle Jannès-Ober

Comité éditorial : Denis Cassard, Nicolas de Menthère, Véronique Gouy, Alain Hénaut, Ghislain Huyghe, Alette Maillard, Isabelle Méhault, Thierry Mougey et Michel Vallance.

Rédactrice en chef : Sabine Arbeille

Secrétariat de rédaction et mise en page : Valérie Pagneux

Infographie : Françoise Peyriguer

Conception de la maquette : CBat

Contact édition et administration : Irstea-DRISE-IE

1 rue Pierre-Gilles de Gennes – CS 10030

92761 Antony Cedex

Tél. : 01 40 96 61 21 – Fax : 01 40 96 61 64

E-mail : [set-revue@irstea.fr](mailto:set-revue@irstea.fr)

Numéro paritaire : 0511 B 07860 – Dépôt légal : à parution – N°ISSN : 2109-3016

Photo de couverture : © seb hovaguimian - Adobe Stock



## Résoudre les déséquilibres en eau des territoires agricoles : l'efficacité et l'acceptabilité sociale de quatre scénarios à l'épreuve d'un cas d'étude

**En été, certains territoires agricoles sont confrontés de manière récurrente à un déséquilibre hydrique, conduisant les services de l'État à limiter les prélèvements d'eau. C'est dans ce contexte qu'ont été mis en œuvre en 2015 les projets de territoire, qui encouragent une politique conjointe de stockage de substitution et d'économies d'eau, en concertation avec tous les acteurs.**

**Dans quelle mesure cette politique est-elle efficace pour atteindre l'équilibre quantitatif ?**

**Pour y répondre, les auteurs de cet article s'appuient sur les résultats d'une simulation de scénarios de gestion de l'eau évalués et commentés par des acteurs de l'eau.**



En France, plusieurs bassins sont classés en zone de répartition des eaux du fait d'un déséquilibre entre les ressources en eau disponibles et les usages qui en sont faits. Ce déséquilibre hydrique se définit par la récurrence d'épisodes de « crise », lorsque

les débits des rivières chutent sous des normes comme le débit d'objectif d'étiage (DOE) et amènent les services de l'État à restreindre les prélèvements d'eau.

La réforme des volumes prélevables, difficilement déployée à partir de 2009, fixe un volume maximum d'eau prélevable dans le milieu pour l'irrigation. En Adour-Garonne, dans les périmètres où la réforme apparaît la plus difficile à tenir, la réalisation de projets de territoire représente « la démarche et la boîte à outils à privilégier » (p. 11 du Cadre de plan d'action, DREAL de bassin, février 2017). Ces projets de territoire, instaurés en 2015, renferment une exigence de contenu – pas de stockage sans économies d'eau – et une exigence de méthode – étudier toutes les alternatives et faire participer l'ensemble des parties concernées, tous usages de l'eau confondus. Ils sont obligatoires pour qu'une retenue de substitution (des réserves d'eau remplies par pompage hivernal et utilisées pour l'irrigation pendant l'étiage) soit financée par l'Agence de l'eau. Ainsi, pour l'État, l'atteinte de l'équilibre quantitatif dans les territoires en tension passe par le stockage de substitution

combiné aux économies d'eau. Les objectifs poursuivis sont de réduire le nombre de crises et d'atteindre l'équilibre quantitatif, mais aussi d'éviter les situations de blocage ou de violence, objectif qui traverse les politiques de l'eau depuis la mort d'un militant sur les lieux du barrage de Sivens.

Dans cet article, nous conduisons une analyse critique du postulat qu'une politique conjointe de stockage de substitution et d'économies d'eau pourrait rendre la gestion quantitative de l'eau à la fois plus efficace et plus acceptable par la société. À cet effet, nous nous appuyons sur les résultats de simulation de différents scénarios de gestion de l'eau évalués et commentés par des acteurs de l'eau sur l'aval du bassin de l'Aveyron. Le dispositif de recherche mis en place (encadré 1) est indépendant de toute démarche de concertation instituée et les scénarios étudiés portent sur des leviers de gestion de l'eau archétypaux – moins irriguer, mieux irriguer, réduire les besoins, mieux stocker l'eau – et non sur leur combinaison. Cependant, l'analyse des effets hydrologiques des scénarios et de la façon dont ils sont évalués par différents groupes d'acteurs indique des complémentarités ou de potentiels effets d'annulation entre scénarios ; cela nous permet de discuter l'intérêt de combiner stockage de substitution et économies d'eau sur un même territoire.

❶ Le bassin Aveyron aval-Lère : un territoire autour de l'agriculture irriguée.



### Quatre scénarios illustrant différentes manières de gérer le déséquilibre hydrique

Le débat entre jouer sur l'offre ou la demande en eau est rarement binaire. Par exemple, économiser l'eau peut signifier améliorer la valorisation économique de l'eau, diminuer les besoins agricoles ou encore réduire la pression de prélèvements sur certaines zones d'un bassin versant. Chaque discours renvoie à une représentation donnée du problème de gestion quantitative de l'eau. Les quatre scénarios définis collectivement pour le bassin versant Aveyron aval-Lère renvoient chacun à un discours spécifique, décliné sur la surface maximale possible du territoire.

Ce territoire d'étude (figure ❶) ne représente que 15% de l'ensemble du bassin de l'Aveyron en surface mais 70% en termes de prélèvements d'irrigation. Les prélèvements sont essentiellement alloués à la production de maïs et en partie compensés par du soutien d'étiage en provenance de barrages à l'amont du bassin. En dehors de la plaine alluviale de l'Aveyron, dédiée principalement à la maïsiculture, les surfaces agricoles sont diversifiées (céréales, vergers, prairies). Malgré un DOE particulièrement difficile à tenir, aucun projet de territoire n'est prévu pour l'instant.

Un premier scénario pour ce territoire, dit « retenues », est issu d'une critique de la multiplicité des retenues individuelles : près de quatre cents, pour le seul usage

### ❶ LA MÉTHODOLOGIE MOBILISÉE

Une démarche de recherche visant à évaluer des scénarios de gestion quantitative de l'eau pour le territoire Aveyron aval-Lère a été déployée entre 2015 et 2018. Les scénarios ont été évalués en termes d'impacts simulés et de jugements de valeurs attribués par des acteurs du territoire d'étude.

Cette méthode a procédé en différentes étapes, principalement :

- élaboration d'une grille de critères d'évaluation de scénarios de gestion quantitative de l'eau (16 entretiens individuels et une réunion collective),
- choix des principaux scénarios d'intérêt (réunion collective et expertise),
- simulation informatique des scénarios avec le modèle MAELIA,
- mise en forme (indicateurs, cartes, graphiques...) et analyse comparative des sorties de simulation pour les différents scénarios,
- évaluation des scénarios par des groupes d'acteurs relativement homogènes (7 groupes, soit 31 personnes) : chaque groupe devait attribuer un jugement de valeur qualitatif (amélioration satisfaisante, dégradation gênante, etc.) pour chaque critère de chaque scénario en s'aidant, s'il le souhaitait, des résultats des simulations,
- discussion des résultats des ateliers d'évaluation, en particulier au regard des différences entre groupes d'acteurs et entre scénarios, lors d'une réunion plénière (24 participants).

1 Description des quatre scénarios testés pour le territoire Aveyron aval-Lère.

	Levier principal	Importance des changements demandés aux agriculteurs	Réalisme du scénario
<b>Outils d'aide à la décision</b>	Demande en eau : améliorer le pilotage de l'irrigation	Moyenne	Moyen (pénétration limitée des OAD chez les agriculteurs)
<b>Assolement</b>	Demande en eau : « désirriguer » et réintroduire des éléments semi-naturels	Très forte (changement de pratiques culturales et de débouchés)	Faible (prairies permanentes difficilement valorisables)
<b>Rotations</b>	Demande en eau : réduire les besoins des cultures	Très forte (changement de pratiques culturales et de débouchés)	Moyen (peu de rotations en production de semences)
<b>Retenues</b>	Offre en eau : concentrer le stockage dans l'espace et dans le temps	Nulle	Très faible (coût élevé, grandes distances entre parcelles irriguées et nouvelles retenues)

agricole. Cette critique est notamment exprimée par la Fédération départementale de pêche sur un volet écologique et hydrologique (perturbation supérieure à celle générée par des retenues plus grandes et moins nombreuses) et par le Pôle d'équilibre territorial rural du pays Midi-Quercy sur un volet économique (retenues mal utilisées et peu entretenues), qui milite plutôt pour la réhabilitation des retenues abandonnées que pour leur suppression. Le scénario choisi en réunion collective a été celui d'un stockage de substitution et d'une mutualisation des capacités de stockage. Concrètement, il s'agit d'effacer les retenues individuelles et de les remplacer par trois grandes retenues de substitution collectives, sans modifier la capacité de stockage totale ni les surfaces irriguées.

Un second scénario, « outils d'aide à la décision » (OAD), reprend l'argument de l'optimisation de l'irrigation porté par plusieurs acteurs du développement agricole et territorial, sensibles à la fois aux gaspillages d'eau, à l'image du secteur agricole et aux charges que représentent les consommations d'eau pour les irrigants. Le scénario OAD implique de ne commencer un tour d'eau que lorsque l'humidité du sol ne permet plus de satisfaire les besoins des cultures. L'idée qui a prélué à l'élaboration de ce scénario est de voir si, cumulé sur l'ensemble des parcelles en grandes cultures irriguées du territoire, un changement jugé marginal pour les irrigants pourrait avoir un effet sur les débits d'étiage.

Le troisième scénario, « assolement », provient d'acteurs investis dans la protection des milieux aquatiques ou plus généralement de l'environnement, avec une sensibilité spécifique à l'état des « têtes de bassin ». Il s'agit d'une part de réduire la pression anthropique sur les petits cours d'eau et d'autre part de restaurer des milieux naturels sur les zones de coteaux afin de favoriser l'infiltration et la rétention de l'eau dans les sols. Dans l'optique des acteurs concernés, quantité et qualité de l'eau vont de pair et sont étroitement liées à l'occupation du sol. Dans le scénario choisi, l'irrigation est donc abandonnée sur les têtes de bassin (zones non réalimentées par soutien d'étiage, donc autonomes au plan hydrologique) et des prairies naturelles réimplantées sur la moitié des surfaces ainsi conduites en sec.

Enfin, le quatrième scénario, « rotations », cible les monocultures de maïs grain et semence, qui sont les cultures les plus consommatrices d'eau et les plus critiquées, y compris par des acteurs de la profession agricole. L'irrigation est maintenue sur les parcelles dédiées au maïs, mais l'instauration de rotations culturales déjà rencontrées dans la région (blé – tournesol – colza – maïs) permet de réduire les besoins en eau. Ce scénario représente une facette de l'innovation agroécologique en agriculture que nous pouvions facilement simuler.

### Quelle efficacité pour réduire la consommation d'eau et améliorer les débits d'étiage ?

Les quatre scénarios présentés, ainsi qu'une représentation simplifiée de la situation réelle (la situation de référence) ont été simulés sur une période de treize ans (2001-2013) à l'aide du modèle MAELIA (voir référence en fin d'article). Le modèle intègre, au pas de temps journalier, les interactions entre les pratiques agricoles (notamment l'irrigation) réalisées sur chaque parcelle du territoire, les flux d'eau et les actions de gestion opérationnelle de l'eau (restrictions et lâchers de soutien d'étiage). Ce modèle multi-agent permet d'observer comment des changements réalisés à l'échelle individuelle se répercutent à l'échelle territoriale, notamment en termes de dynamiques hydrologiques pendant l'étiage à l'exutoire du bassin ou de cumul des prélèvements agricoles. Nous présentons ici les résultats de simulations qui rendent compte de l'efficacité hydrologique des scénarios et analysons les mécanismes sous-jacents révélés grâce au modèle.

En implémentant le scénario « retenues », quatre mille hectares cultivés voient leur source d'irrigation passer d'une retenue individuelle à une retenue de substitution collective. Les simulations montrent une augmentation importante des prélèvements d'eau (en moyenne +24 % sur treize ans) par rapport à la situation de référence (figure 2). Cette tendance à la hausse résulte d'une compensation entre les agriculteurs qui avaient dans la situation de référence des réserves en eau pas ou peu utilisées et ceux dont l'eau stockée était insuffisante. Ainsi,

collectivement, les agriculteurs satisfont davantage leur demande en eau, ce qui explique aussi la plus grande variabilité interannuelle des prélèvements. Comme dans ce scénario les réserves se remplissent l'hiver et non plus au fil de la saison, le respect du DOE (figure 3) progresse légèrement. Le recours au soutien d'étiage reste proche de la situation de référence ; en effet, les volumes lâchés dépendent en grande partie des surfaces irriguées qui restent inchangées. Ce scénario se caractérise donc par une déconnexion accrue et voulue entre la consommation d'eau pour l'irrigation et l'hydrologie estivale de l'Aveyron.

Le scénario « assolement » touche quant à lui les deux-mille-huit-cents hectares de cultures prélevant de l'eau en zone non réalimentée. Un effet de déconnexion s'observe également : bien que la consommation d'eau baisse (-12% en moyenne, figure 2) les débits d'étiage de l'Aveyron restent inchangés (figure 3). En effet, sur les zones ciblées par ce scénario, l'irrigation se fait majoritairement à partir de retenues collinaires (figure 1). L'arrêt de l'irrigation implique que ces retenues sont moins utilisées et que l'eau disponible augmente très légèrement pour les irrigants directement situés en aval, mais pas au point nodal de Loubéjac (à l'exutoire de l'Aveyron).

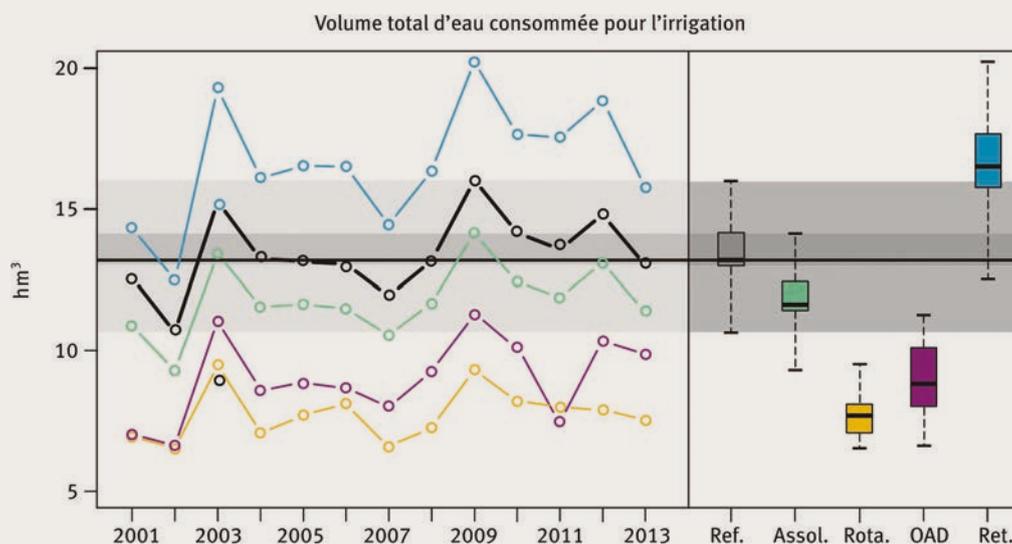
Le scénario « rotations », qui vise les trois-mille-huit-cents hectares du territoire en monoculture de maïs, génère une baisse importante des prélèvements (et de leur variabilité interannuelle, figure 1) accompagnée d'une amélioration des débits d'étiage de l'Aveyron (figure 2). En effet, la culture de maïs irriguée est très présente sur les sols de brousses de la plaine alluviale de l'Aveyron. En limitant l'irrigation sur ces cultures, les prélèvements d'eau dans l'Aveyron et dans sa nappe d'accompagnement diminuent, d'où un effet direct sur

les débits mesurés à Loubéjac (figure 2). Jouer sur les cultures, en remplaçant le maïs par des cultures moins sensibles au stress hydrique ou aux cycles décalés, permet en outre d'adoucir les épisodes les plus critiques (VCN10 rehaussé les « mauvaises » années) et de réduire les volumes d'eau relâchés pour soutenir l'étiage de l'Aveyron (figure 2).

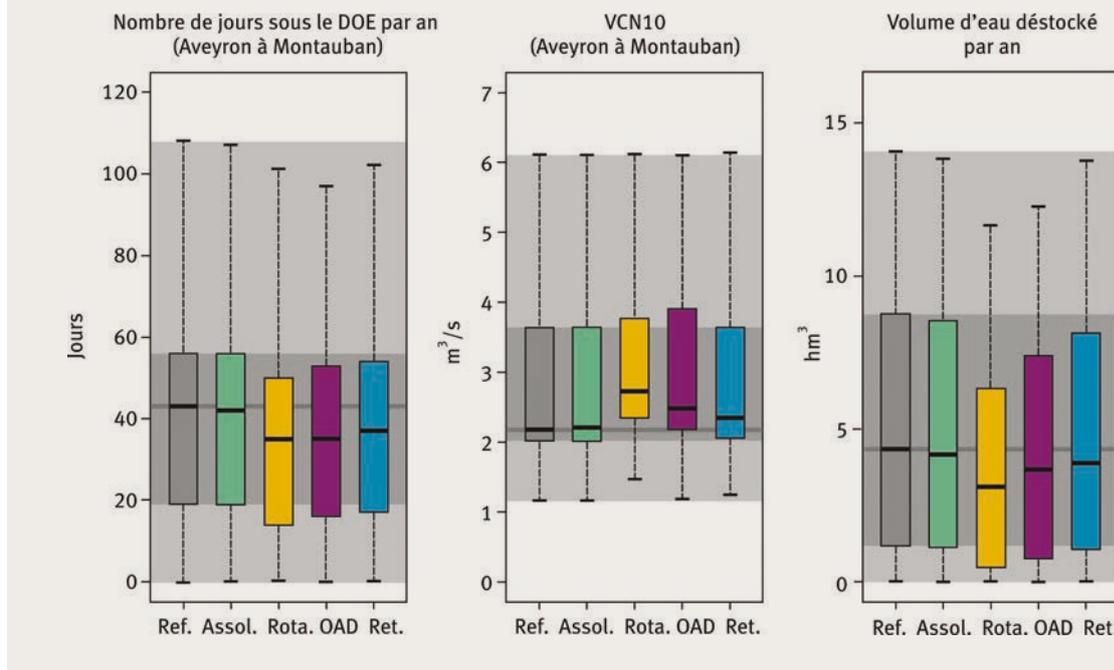
Le scénario « OAD », qui touche le plus de surfaces (onze mille des treize mille hectares irrigués du territoire), permet également une forte réduction de la pression de prélèvements moyenne et l'amélioration des variables hydrologiques. La variabilité entre bonnes et mauvaises années demeure cependant importante (figures 2 et 3). Cependant, la baisse des prélèvements simulée (et a fortiori l'amélioration de l'hydrologie) apparaît discutable car elle repose sur l'hypothèse que les irrigants qui gagnent en efficacité via les OAD ne décident pas d'irriguer de nouvelles surfaces ou de changer de cultures.

En conclusion, les résultats de simulations montrent qu'une fois traduits en scénarios spatialisés, tous les discours sur la résorption du déséquilibre hydrique ne se valent pas en termes d'efficacité. D'abord car ils ne touchent pas les mêmes surfaces irriguées, mais aussi et surtout pour des questions de géographie. Sur des zones éloignées du point nodal (têtes de bassin situées en amont des points de réalimentation) avec des prélèvements en ressources déconnectées (retenues collinaires ou de substitution), un changement sur les prélèvements ne modifie pas le nombre de crises. On peut donc faire des économies d'eau en agriculture sans pour autant davantage respecter le DOE. Une réflexion sur la reconnexion de l'hydrologie devrait donc accompagner les économies d'eau, tout particulièrement dans des territoires où l'hydrologie est déjà très modifiée (soutien d'étiage, retenues). De même, si la substitution est mise

2 Résultats des simulations pour les prélèvements d'irrigation sur le territoire Aveyron aval-Lère en situation de référence (noir) et pour les quatre scénarios testés (vert : assolement ; jaune : rotations ; violet : OAD ; bleu : retenues). À gauche, le volume d'eau consommé en fonction de l'année ; à droite une représentation de la variabilité interannuelle sous forme de boîte à moustaches (avec de bas en haut : minimum, 1<sup>er</sup> quartile, médiane, 3<sup>e</sup> quartile, maximum). Le fond grisé reprend les valeurs de la situation de référence pour favoriser une lecture des résultats « en relatif ».



- ③ Résultats des simulations pour trois variables hydrologiques : nombre de jours sous le DOE (débit d'objectif d'étiage) ; VCN10 (valeur moyenne minimale du débit sur dix jours consécutifs) et volume d'eau lâchée pour le soutien d'étiage de l'Aveyron et de la Lère. Le fond grisé reprend les valeurs de la situation de référence pour favoriser une lecture des résultats « en relatif ».



en avant comme moyen de réduire le nombre de crises, cela n'est possible que si les réserves créées desservent des parcelles dont l'irrigation pesait initialement sur les débits au point nodal et pendant l'étiage, ce qui dépend de la localisation de ces parcelles, des ressources utilisées et de la conduite de l'irrigation (quantité et temporalité). En outre, quand une mise en commun des ressources accompagne la substitution, la hausse des prélèvements d'irrigation, pouvant largement dépasser la capacité de stockage gagnée, constitue un effet collatéral à considérer.

### Quelle acceptabilité sociale des différents scénarios ?

Nous avons soumis les résultats des simulations aux acteurs du territoire et leur avons demandé d'évaluer collectivement (par groupes) les différents scénarios. Nous mobilisons ici ces évaluations, les argumentaires développés et les retours des participants exprimés pendant la réunion de restitution pour analyser l'acceptabilité sociale des scénarios. Nous entendons par acceptabilité sociale l'absence de divergences majeures entre groupes d'acteurs susceptibles de bloquer le processus de concertation.

Le scénario « retenues » a suscité le plus de critiques, d'incertitudes et de divergences d'opinions, y compris au sein d'un même groupe de travail. Malgré l'absence de dégradation des débits d'étiage, les acteurs s'inquiètent de l'augmentation de la consommation d'eau. De plus, cette augmentation ne se traduisant pas par un gain économique proportionnel (baisse de l'efficacité de l'eau), plusieurs acteurs, y compris liés au monde agricole, y

voient du gaspillage. Le débat entre acteurs se polarise autour du modèle d'agriculture souhaité : la création de retenues est associée par certains à un soutien de long terme à l'agriculture intensive, alors que d'autres défendent qu'un accès sécurisé à l'eau est indispensable à l'installation de petites exploitations à haute valeur ajoutée, considérées comme vecteur de développement territorial et rempart contre l'artificialisation des sols. Sur le plan hydrologique, le débat est moins vif : le principe de la substitution cristallise les incertitudes plutôt que les attaques frontales, et la concentration géographique des capacités de stockage (une grosse retenue plutôt que plusieurs dispersées) est appréciée positivement, soit parce qu'elle permet d'optimiser l'utilisation des infrastructures et de mieux répartir la ressource entre agriculteurs, soit parce qu'elle permet de lever la pression de prélèvements sur certaines zones. Ce scénario laisse entrevoir une tension entre acteurs de la protection de l'environnement : certains, militant pour une agriculture moins intensive et plus agroécologique, le rejettent explicitement, quand d'autres, plutôt engagés sur la préservation des milieux aquatiques, mettent en avant la possibilité de restauration écologique des têtes de bassin offerte par l'effacement des petites retenues.

Les scénarios jouant sur les cultures font également l'objet d'oppositions marquées entre acteurs. Le scénario « assolement », offrant peu de possibilités pour réduire l'occurrence de crises, est cependant valorisé par plusieurs groupes d'acteurs, pas uniquement environnementalistes, sur des aspects environnementaux : amélioration de la qualité des sols et de l'eau, préservation accrue de la biodiversité terrestre, cycle de l'eau plus naturel, moindre consommation d'eau. Les critiques portent

essentiellement sur la sécurité alimentaire et l'économie agricole (baisse de la production en grandes cultures et manque de débouchés pour les prairies permanentes). Le scénario « rotations » produit le même type d'oppositions. Sa dimension agroécologique est soulignée par de nombreux acteurs et son caractère efficace sur les débits d'étiage lui vaut d'être jugé très favorablement en termes de sécurité pour les populations et d'adaptabilité face au changement climatique notamment. Mais c'est aussi le scénario le plus attaqué au plan économique. La multiplication de semences de maïs constitue le nœud du problème. Si certains jugent que réduire les semences, productions consommatrices d'intrants et commercialisées par de grandes firmes internationales, stimule la transition agroécologique, d'autres considèrent que cela prive le territoire d'une filière rémunératrice et génératrice d'emplois.

À la différence des scénarios précédents, le scénario « OAD » est plutôt consensuel, obtenant l'approbation de plusieurs acteurs. L'absence de modification des assolements et le maintien d'un niveau élevé de production en grandes cultures rassure la profession agricole. De plus, la coïncidence entre baisse des prélèvements et bonne efficacité de l'eau permet de satisfaire à la fois ceux qui souhaitent une « désintensification » de l'agriculture et ceux qui prônent une agriculture à plus haute valeur ajoutée. Le consensus reste cependant fragile, car la baisse des prélèvements supposée manque de généralité (les acteurs relèvent notamment que cette baisse est contingente de la conduite initiale de l'irrigation sur le territoire), et relativement mou, les associations de protection de l'environnement jugeant le scénario plus inutile que bénéfique, car sans gage d'une « agroécologisation » des pratiques agricoles.

L'examen des jugements attribués aux différents scénarios montre que le rejet ou l'approbation d'une solution se joue essentiellement sur le modèle agricole qu'elle véhicule auprès des intéressés : un modèle plus ou moins diversifié, consommateur d'eau, polluant, efficient, compétitif, pourvoyeur d'emploi local, etc. Concilier, au moins partiellement, des aspirations a priori contradictoires en termes de modèle agricole apparaît ainsi comme une condition à l'établissement d'un dialogue. Cela s'observe par exemple avec le scénario « OAD », mais aussi dans les propositions faites en réunion plénière (ex. : conditionner l'accès aux réserves de substitution à la mise en œuvre de pratiques agroécologiques).

## Enseignements pour les projets de territoire

Les projets de territoire proposent d'associer création de retenues de substitution et mesures d'économies d'eau dans le cadre d'une démarche de concertation multipartite. Le travail de recherche conduit sur le territoire Aveyron aval-Lère illustre comment des discours que portent des acteurs susceptibles d'être associés à des projets de territoire peuvent se traduire en scénarios. Cette traduction révèle des différences notables en termes d'étendue géographique des changements visés et d'efforts demandés. La simulation de ces scénarios et leur évaluation montre ensuite qu'aucun scénario n'est à la fois pleinement efficace face aux crises et générateur

d'acceptabilité sociale. Des compromis s'observent entre ces deux objectifs. Par exemple, en réduisant les besoins en eau des cultures par des changements d'assolement importants (scénario rotations), il est possible d'adoucir les étiages les plus sévères, mais on s'expose à des critiques d'ordre économique. En cherchant seulement à optimiser l'irrigation (scénario « OAD »), l'amélioration des débits est moins prononcée mais les oppositions entre acteurs aussi.

Des enseignements dépassant la simple comparaison des scénarios ressortent également de l'analyse. D'abord, sur la capacité de la combinaison stockage-économies d'eau à résoudre un déséquilibre hydrique. En juxtaposant des mesures associées à des discours distincts (comme sécuriser les rendements des cultures sensibles au stress hydrique et avoir une agriculture moins dépendante de l'irrigation), la pertinence propre de chaque mesure peut s'étioler. Ainsi, créer des réserves de substitution peut annihiler l'intérêt hydrologique des économies d'eau réalisées par les agriculteurs car la substitution déconnecte les prélèvements d'irrigation de la dynamique des cours d'eau. Symétriquement, la capacité des agriculteurs à influencer sur les débits d'étiage ne peut être que relativement faible là où l'hydrologie est déjà fortement modifiée. L'atteinte de l'équilibre hydrique nécessite donc de raisonner les mesures d'économies d'eau en fonction de la localisation des infrastructures de stockage (existantes et projetées), et vice versa. Un écueil majeur pour les projets de territoire serait alors de produire un catalogue de mesures, sans tenir compte de leur localisation et de leurs interactions, et de supposer que leurs bienfaits s'additionneront.

Des enseignements en termes d'acceptabilité sociale émergent également. Jouer simultanément sur les deux leviers de stockage et d'économies d'eau permet potentiellement de concilier des acteurs prônant une agriculture agroécologique et des acteurs défendant une agriculture à haute valeur ajoutée, dépendant d'un accès sécurisé à l'eau. Cependant, la diminution de la consommation d'eau à l'hectare est un argument quasi absent du discours des acteurs militant pour la protection de l'environnement ; pour obtenir le concours de ces acteurs à un projet contenant des retenues de substitution, la diversification des cultures, la réintroduction d'éléments semi-naturels, la couverture des sols et la réduction de la consommation totale d'eau sont des thèmes nécessaires à intégrer. Aussi, les oppositions entre acteurs se cristallisent essentiellement sur la question agricole, les projets de territoire doivent composer avec l'idée que la seule promesse d'amélioration des débits d'étiage ne constitue pas une garantie d'acceptabilité sociale. ■

## Les auteurs

**Sandrine ALLAIN, Gaël PLUMECOCQ  
et Delphine BURGER-LEENHARDT**

UMR AGIR, Université de Toulouse,  
INRA, INPT, INP-EI Purpan,  
24 Chemin de Borde Rouge, BP 52627,  
Auzeville, F-31326 Castanet Tolosan,  
France.

✉ [Sandrine.Allain@inra.fr](mailto:Sandrine.Allain@inra.fr)

✉ [Gael.Plumecocq@inra.fr](mailto:Gael.Plumecocq@inra.fr)

✉ [Delphine.Burger-leenhardt@inra.fr](mailto:Delphine.Burger-leenhardt@inra.fr)

## Remerciements

Ce travail a été réalisé dans le cadre de la thèse de Sandrine Allain, financé en majorité par une bourse ministérielle (MESR) et secondairement par les projets ANR TataBox et CASDAR Simulteau. Les auteurs remercient les personnes ayant participé à ce dispositif de recherche, souvent en sus de leurs missions habituelles ou sur leur temps libre, ainsi qu'Adrien Alber pour sa précieuse relecture d'une version antérieure de ce manuscrit.

## EN SAVOIR PLUS...

- 📖 Documentation en ligne de la plateforme de modélisation et simulation MAELIA : <http://maelia-platform.inra.fr/>
- 📖 ALLAIN, S., OBIANG NDONG, G., LARDY, R., LEENHARDT, D., 2018, Integrated Assessment of Four Strategies for Solving Water Imbalance in an Agricultural Landscape, *Agronomy for Sustainable Development*, 38, n°6, p. 38-60, disponible sur : <https://doi.org/10.1007/s13593-018-0529-z>
- 📖 BISCH, P.-E., HUBERT, L., DENIER-PASQUIER, F., SERVANT, L., 2018, *Cellule d'expertise relative à la gestion quantitative de l'eau pour faire face aux épisodes de sécheresse*, Ministère de la Transition écologique et solidaire et Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, 132 p., disponible sur : <https://www.ladocumentationfrancaise.fr/rapports-publics/184000654/index.shtml>
- 📖 DEBRIL, T. THEROND, O., 2012, Les difficultés associées à la gestion quantitative de l'eau et à la mise en œuvre de la réforme des volumes prélevables: le cas du bassin Adour-Garonne, *Agronomie, Environnement et Sociétés*, 2, n° 2, p. 127-138, disponible sur : <https://www.agronomie.asso.fr/carrefour-inter-professionnel/evènements-de-lafa/revue-en-ligne/revue-aes-vol2-n2-decembre-2012-assolement-et-gestion-quantitative-de-leau/revue-aes-vol2-n2-10/>