

Avis de l'Académie d'agriculture de France sur les réserves de substitution : quelques conditions préalables à leur développement

Cet avis a été approuvé par l'Académie d'agriculture de France, par un vote électronique.

Nombre de membres invités au vote : 463

Nombre de votants : 245, soit un taux de participation de 52,9 %

Votes POUR : 181, soit 73,9 % des votants

Votes CONTRE : 26, soit 10,6 % des votants

Votes BLANCS : 38, soit 15,5 % des votants

Le règlement intérieur de l'Académie d'agriculture (article 12 : séance plénière) indique :
« L'adoption d'un avis nécessite de recueillir, au minimum, les deux tiers des suffrages des membres présents ou représentés ou exprimés individuellement par vote électronique. »

Préface

Cet avis repose sur l'analyse de cas d'étude (réserves de substitution du Marais poitevin, notamment celle de Mauzé-sur-le-Mignon dans les Deux-Sèvres) qui présentent des spécificités représentatives de la région Poitou-Charentes, caractérisée par une absence d'apports exogènes d'eau combinée à des aquifères de petite taille. Cela génère une vulnérabilité des milieux et entraîne des restrictions d'eau, fortes en saison estivale. C'est ce qui constitue le périmètre de l'avis.

Ce dernier concerne essentiellement les aspects hydriques et hydrologiques, éléments premiers et fondamentaux pour formuler un avis sur les réserves de substitution. Cet avis a donc vocation à être enrichi par un lien plus abouti avec l'évolution des systèmes de cultures, et en intégrant de manière plus étoffée les aspects socio-économiques, politiques et ceux relatifs à la biodiversité.

La conception et l'utilisation de réserves de substitution doit contribuer à porter un projet agricole régional nouveau rassemblant tous les acteurs, et notamment les élus locaux. Dans le cadre de la région considérée, les objectifs assignés doivent améliorer la performance environnementale, sociale et économique des exploitations par un nouvel équilibre d'espèces avec des cultures plus diversifiées, à haute valeur ajoutée, et moins consommatrices d'eau.

Enfin, il est fondamental de souligner que cet avis est conditionné par l'adoption de certains principes et de prérequis. Le pompage de la nappe pendant les périodes d'étiage est soumis à des valeurs seuils de débit. Avec l'évolution du climat, et le prérequis de garantir la ressource, il sera donc possible que la réserve ne soit pas remplie certaines années. Cette évolution du climat, avec toutes les incertitudes qu'elle entraîne sur les régimes hydriques, renforce l'idée d'opter pour une démarche dynamique et s'inscrivant sur le long terme, pour avoir la capacité de réviser et d'ajuster les modèles mobilisés et leurs seuils associés.

L'intensité de l'eutrophisation des retenues créées, pouvant en gêner l'exploitation, sera fonction de la teneur en nutriments des eaux pompées en nappe et de leur temps de

résidence. Sur ce point, comme sur celui de la qualité des eaux de surface alimentées par les nappes, il sera nécessaire d'objectiver les situations par des données pertinentes.

La définition des **réserves de substitution** (nommées par la suite « réserves ») n'est pas consensuelle, y compris au niveau réglementaire. En tout état de cause, le terme désigne un **ouvrage artificiel visant à substituer des volumes d'eau prélevés en saison d'étiage par des volumes prélevés et stockés en saison de hautes eaux**. Est considéré ici le cas de prélèvement en nappe. Il s'agit ainsi de stocker l'eau quand elle est abondante pour l'utiliser en période où les besoins sont les plus élevés. Cette notion de substitution n'a de sens que si l'on s'interdit de mettre en péril des équilibres hydrologiques, environnementaux et humains (niveau des nappes, débit des cours d'eau, biodiversité, santé, etc.).

Introduction

Ces réserves de substitution, dénommées « mégabassines » par leurs détracteurs, font l'objet de nombreux débats, techniques et politiques, et ont même été la cause de violents conflits dans le cas du projet de Sainte-Soline, dans le département des Deux-Sèvres. Mais peu d'études scientifiques leur ont encore été dédiées.

L'analyse, par un groupe de travail de l'Académie d'agriculture de France (AAF), de divers travaux et de leurs fondements scientifiques a conduit à la rédaction d'un rapport (Aubertin et al., 2023). Celui-ci a fait l'objet de diverses révisions sur la période de mai à novembre 2023 et d'une séance interne à l'Académie le 21 juin 2023. L'exercice a ainsi laissé la place à une large concertation permettant de prendre en compte la diversité des métiers et points de vue disciplinaires qui font la richesse de l'AAF. Le présent avis constitue une synthèse accessible à un large public.

Sur la base de ce rapport, l'AAF considère qu'à ce stade, les réserves constituent un des moyens de mobiliser une ressource en eau supplémentaire, sous réserve de respecter un ensemble de conditions :

- préserver la ressource en eau sur le long terme, en respectant les seuils de gestion des pompages en été et en hiver ;
- faire évoluer les systèmes agricoles vers l'agroécologie tout en maintenant l'objectif d'économiser l'eau ;
- mettre en place une gouvernance collective garantissant l'équité de l'accès de tous les utilisateurs à la ressource, fondée sur le caractère de bien commun de l'eau ;
- assurer un suivi dynamique de ces trois aspects, les réserves de substitution étant des « objets nouveaux », soumis aux évolutions futures du climat et des systèmes de culture, et sur lesquels encore peu de données ont été collectées et peu d'analyses ont été menées.

1. Préserver la ressource en eau sur le long terme

En France métropolitaine, la modification des régimes hydriques se traduira très vraisemblablement, selon les travaux du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (Giec), par une plus forte variabilité spatiale, saisonnière et interannuelle

de la pluviométrie, accompagnée d'une augmentation de l'évapotranspiration des cultures consécutive à l'élévation de la température. Sur une majeure partie du territoire, il en résultera une diminution des débits des cours d'eau et des niveaux des nappes en été, et certaines années en hiver.

Dans ce contexte de plus grande variabilité et vulnérabilité, toute solution visant à mobiliser une ressource supplémentaire, et en particulier dans le cadre de réalisation de réserves de substitution, doit garantir la ressource en eau tant sur le plan quantitatif que qualitatif, ce qui constitue un prérequis qui s'inscrit dans le cadre de la réglementation de l'Union européenne, notamment des directives cadres sur l'eau (2000/60/CE) et l'eau souterraine (2006/118/CE).

1.1 Le modèle du BRGM et ses applications

Le Bureau des recherches géologiques et minières (BRGM) a mis au point un modèle hydrogéologique pour simuler l'évolution du niveau de la nappe. Ce modèle couvre un peu plus des trois quarts des quatre départements concernés, Vendée, Deux-Sèvres, Vienne et Charente-Maritime. Élaboré à partir de 2002, finalisé en 2011 et actualisé en 2015, il a fait l'objet d'une mise au point progressive par un ajustement des estimations aux observations ; ses fondements scientifiques lui donnent une robustesse justifiant son utilisation à l'échelle territoriale.

Il a servi à de nombreuses études : deux d'entre elles visaient à estimer l'impact des projets de réserves sur le niveau des nappes et le débit des cours d'eau sur les bassins du Lay et de la Vendée, et deux autres études similaires ont été produites dans le département des Deux-Sèvres pour aider au redimensionnement des projets de réserves, notamment celui de Mauzé-sur-le-Mignon.

L'AAF considère que ce modèle a fait l'objet d'un travail sérieux de la part du BRGM, tant en ce qui concerne sa mise au point que les ajustements qui ont suivi. Bien entendu, il ne constitue qu'un élément d'aide à la décision de création d'une réserve, du fait notamment de la nécessaire analyse des alternatives possibles dans le territoire concerné.

Les simulations réalisées par le BRGM, comparant les scénarios avec et sans réserve sur la période 2002-2011, confirment, malgré des variations locales non négligeables, le faible impact des réserves sur les débits, leur impact positif sur le niveau des nappes en été et l'absence d'impact négatif en hiver – à l'exception des hivers secs. Le rapport du BRGM insiste donc sur la nécessité de disposer de critères de gestion dynamique du remplissage des réserves, liés au respect de seuils sur les niveaux des nappes.

1.2 L'impact du changement climatique

Sur le bassin versant du Marais poitevin, le changement climatique aura des impacts sur le régime des pluies, la température, l'évaporation, la recharge des nappes, les débits d'étiage, les zones humides, et donc sur le fonctionnement des réserves – incluant l'impossibilité probable, certaines années, de les remplir, concomitamment à la restriction des pompages d'été.

Cette évolution impose de définir rigoureusement les critères de remplissage de la réserve et d'en prévenir les usagers, notamment les agriculteurs, puisque l'usage pour l'eau potable est légalement prioritaire. Les données recueillies doivent leur permettre de mieux

anticiper ce type de situation pour faire évoluer les systèmes d'exploitation par des décisions stratégiques adaptées (voir la partie 2). Cette évolution impose également de poursuivre les simulations hydrogéologiques, avec la nécessaire prise en compte du changement climatique, pour améliorer en permanence les modélisations et ajuster les seuils afin de garantir sur le long terme la ressource.

Ainsi, la rentabilité économique des investissements doit être étudiée sur une période suffisamment longue pour tenir compte de l'évolution climatique et des systèmes de culture mis en place.

De manière à prendre en compte cette évolution, le BRGM a annoncé la réalisation d'une nouvelle étude dont le résultat ne sera disponible que fin 2024, étude qui affinera le modèle à partir de données climatiques récentes et simulera les effets du changement climatique.

1.3 Le bilan hydrique de la réserve et la part de l'évaporation

L'évaluation de la perte par évaporation de l'eau de la réserve est complexe et peut faire l'objet de différentes approches. Toute estimation doit donc être assortie de la méthode de calcul utilisée.

Faute d'études dédiées, on peut accepter que, dans le Marais poitevin et sur la période récente, l'évaporation d'un plan d'eau soit voisine de l'évapotranspiration potentielle (ETP), soit environ 750 mm/an (dont 500 mm d'avril à septembre, période d'utilisation de la réserve pour l'irrigation), avec toutefois des variations d'une année à l'autre et une augmentation attendue avec le réchauffement climatique. Sur cette base, et pour la réserve de Mauzé-sur-le-Mignon, la perte par évaporation est d'environ 12 % du volume maximal sur l'année, et de 8 % sur avril-septembre. Mais cette évaporation « brute » est à distinguer de la perte de la réserve ou de la perte de recharge, qui imposent de tenir compte aussi de l'apport par les précipitations (typiquement 800 mm sur l'année dont 350 mm en avril-septembre). Ainsi, en considérant une large gamme d'hypothèses, les pertes « nettes » pour la période d'utilisation peuvent être estimées entre 3 % (année moyenne) et 8 % (année sèche) du volume maximal stocké dans la réserve.

L'AAF considère que, compte tenu de ces chiffres et de l'évolution probable de l'ETP, la perte par évaporation d'une réserve ne constitue pas un obstacle à la prise de décision pour sa création. En termes de gestion, les réserves les plus profondes, plus précisément celles dont le rapport entre volume et surface est le plus grand, sont les plus efficaces.

1.4 Les effets sur la qualité de l'eau

Au-delà de l'impact sur la quantité, les effets sur la qualité de l'eau ont été jusqu'à présent peu mentionnés et peu étudiés. Du fait par ailleurs de la variabilité des résultats et des controverses scientifiques qui y sont attachées, l'AAF recommande de développer des recherches spécifiques afin de combler les déficits de connaissance.

Bien que le niveau de risque potentiel semble faible, compte tenu de la teneur en nutriments et de la vidange progressive du plan d'eau, la possible eutrophisation des réserves est à étudier car certains facteurs de risque sont présents (température, éclaircissement, azote, phosphore à plus long terme par les sédiments).

Même si les eaux des réserves ne sont pas destinées à l'alimentation humaine, les proliférations de cyanobactéries associées à l'eutrophisation sont également à suivre.

1.5 Le développement de recherches dédiées

Les différentes études de cas (Mauzé-sur-le-Mignon mais surtout Vendée, où la profondeur temporelle des données est plus grande) mettent en évidence la nécessité de développer une recherche spécifique, avec des outils adaptés, et d'acquérir des données de suivi afin de permettre à la collectivité d'analyser la pertinence des investissements dans ces réserves.

En particulier, la recherche doit se mobiliser pour disposer d'une vision territoriale des ressources en eau, avec notamment la conception d'un système d'information géographique rassemblant les données nécessaires (système hydrologique, usages de l'eau, usages des sols, systèmes agricoles, biodiversité, etc.) et intégrées dans des modèles d'impact.

De tels « simulateurs territoriaux » pourraient contribuer à accélérer la transition agroécologique à l'échelle d'un territoire en proposant des agencements temporels et spatiaux des cultures avec leurs pratiques, intégrant les caractéristiques spécifiques des milieux (atouts et contraintes) et les évolutions en lien avec le changement climatique.

1.6 En conclusion

Une gestion rigoureuse du remplissage des réserves peut avoir des impacts positifs sur le niveau des nappes en été, du fait de la diminution des pompages en cette saison, elle-même liée au stockage de l'eau prélevée en hiver, et éviter ainsi la surexploitation des nappes tout en contribuant à accélérer la transition agroécologique avec des exploitations plus résilientes. Toutefois, plusieurs conditions doivent être simultanément respectées :

- un suivi rigoureux et dynamique des nappes et des débits hivernaux et estivaux, associé à des seuils révisables selon les conditions climatiques ;
- une définition et un suivi d'indicateurs révisables de référence pour les suivis hydrologiques et écologiques ;
- la réalisation d'études d'impact sur une échelle de temps d'au moins vingt ans et tenant compte du changement climatique ;
- une comparaison des réponses du milieu aux simulations effectuées pour alimenter le retour d'expérience en termes scientifiques comme de gestion.

2. Faire évoluer les systèmes agricoles

L'AAF constate, d'après le dernier recensement général agricole dans la région Sèvre niortaise et Mignon (2020), que la possibilité d'irriguer s'est traduite par une moindre baisse du nombre d'exploitations et un plus grand nombre de conversions en agriculture biologique que là où l'on ne peut irriguer. L'irrigation s'est par ailleurs traduite par un choix d'espèces plus diversifiées, avec l'introduction de cultures à haute valeur ajoutée (légumes) et de légumineuses, au détriment de la sole de maïs qui a été réduite de 50 % sur 10 ans. Ce sont donc les performances environnementale et économique qui ont pu être améliorées. Mais cette dynamique de transition agroécologique reste modeste, une hypothèse étant qu'elle est malgré tout freinée par une sécurisation de l'accès à l'eau jugée encore insuffisante.

La mobilisation accrue de la ressource en eau souterraine n'est soutenable dans le contexte du changement climatique que si elle est associée à une évolution des systèmes agricoles. L'AAF considère ainsi qu'un meilleur accès à la ressource en eau peut constituer une

opportunité pour faire évoluer les systèmes de culture vers l'agroécologie car elle offre la possibilité de diversifier les espèces et les pratiques. Le respect de cette orientation doit conditionner la création de réserves. Au-delà de l'eau d'irrigation, il est impératif de mettre en œuvre des leviers complémentaires favorisant la sobriété de la consommation en eau, l'efficacité des usages de l'eau et la résilience des systèmes de production.

Cette évolution, telle qu'elle commence à être mise en œuvre et telle qu'elle est évoquée désormais dans de nombreuses enceintes, y compris professionnelles, est à poursuivre de façon d'autant plus indispensable que le financement de l'agriculture en général et celui des réserves en particulier (pour les deux tiers) fait appel aux fonds publics.

Dès lors, l'appui financier doit être conditionné au respect de l'intérêt général et donc contribuer tout autant à la résilience des écosystèmes aquatiques et à la préservation de la ressource en eau qu'au bénéfice des agriculteurs et aux services qu'ils rendent à la société.

À cet égard, l'AAF préconise :

- le développement d'indicateurs relatifs à cet objectif de résilience des écosystèmes naturels et agricoles, prérequis à l'élaboration de projets futurs de réserves ;
- une évolution des systèmes d'exploitation et de cultures, économes de la ressource en eau, mobilisant tous les leviers activables, et donc plus à même de faire face aux restrictions prévisibles d'usage dans le futur ;
- une évolution vers des pratiques économes d'engrais et de produits phytosanitaires, et vers une diversification des cultures, de nature à préserver non seulement la ressource en eau, en quantité et en qualité, mais aussi la biodiversité et la qualité des sols.

3. Mettre en place une gouvernance collective

La résolution des conflits d'usage, que ce soit entre agriculteurs et consommateurs, ou entre agriculteurs irrigants et non irrigants, voire entre les irrigants eux-mêmes, nécessite évidemment l'application de règles, prévues au demeurant par la législation et la réglementation, et collectivement approuvées. À cet effet, la mise en place de systèmes de gouvernance est indispensable pour une gestion collective de la ressource. Le retour d'expériences sur les projets déjà réalisés montre l'intérêt des protocoles d'accord (contrôlés) portant sur les prélèvements et les changements de pratiques agricoles, associés à la mise en place de conseils scientifiques et techniques dont les rapports sont publics. La gestion collective locale de la ressource est une condition *sine qua non* du succès. La SCIC, société coopérative d'intérêt collectif, est un outil particulièrement intéressant, parce qu'elle est à but non lucratif et qu'elle permet d'associer en son sein des collègues de différents types d'utilisateurs et les pouvoirs publics.

L'AAF recommande de :

- co-construire les projets au sein d'un ensemble d'acteurs rassemblant les parties prenantes (État, collectivités territoriales, porteurs d'enjeux agricoles et porteurs d'enjeux environnementaux) afin que les réalisations s'inscrivent dans le temps long (justifiant les investissements consentis) et bénéficient au plus grand nombre ainsi qu'au milieu naturel ;

- mettre en place un système de suivi, disposant d'indicateurs de surveillance, transparent au public le plus large.

En tout état de cause, l'État garde le pouvoir d'arrêter, le cas échéant, le pompage dans les nappes alimentant les réserves dès lors que la nécessité s'en fait sentir, la responsabilité de la gestion de l'eau devant rester publique.

Postface

Le présent avis et le rapport de l'AAF qui en constitue le support se sont appuyés sur de multiples travaux d'études et de recherche, notamment les études commandées par les administrations de l'agriculture et de l'environnement ainsi que sur les débats organisés par l'État, tous travaux référencés dans le rapport de l'AAF évoqué ci-dessus.

Les questions soulevées par les réserves n'ont pas toutes fait l'objet d'une investigation, faute notamment de données disponibles. En particulier, l'économie des projets, leur impact sur la biodiversité, leur financement et la possibilité d'usages multiples des réserves n'ont encore fait l'objet que de peu de travaux centrés sur les « réserves de substitution », que la transposition d'autres travaux à ce cas est sans doute plus longue et difficile. De même, la dimension de la politique agricole, son cadre communautaire et sa mise en œuvre locale, facteurs de l'évolution des systèmes agricoles, sont des éléments majeurs qui devraient à l'avenir faire l'objet d'investigations plus approfondies.

Nonobstant ces manques ou les incertitudes qui subsistent, que le temps permettra de compléter et de préciser, l'Académie d'agriculture de France pense que la publication de cet avis fait partie de sa mission d'éclairage des débats.

Référence du rapport de l'AAF

Aubertin C., Bouleau G., Bourrié G., Brulhet J., Brunet Y., Chomel Ch., Ducharne A., Gascuel Ch., Itier B., King Ch., Le Déaut J.-Y., Lemaire G., Michel F., Souchon Y., Vialle P., 2023. *Les retenues de substitution : du cas de Mauzé-sur-le-Mignon (Deux-Sèvres) aux conditions générales de leur déploiement*. Rapport de l'Académie d'agriculture de France, novembre 2023, 32 p. Disponible sur <https://www.academie-agriculture.fr/publications/publications-academie/avis/les-retenues-de-substitution-du-cas-de-mauze-sur-le-mignon>