

Quelles perspectives pour l'eau et l'agriculture d'ici à 2050 dans le contexte du changement climatique ?¹

Par Hugues AYPHASSORHO, membre du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD),
 Michel SALLENAVE, ancien membre du Conseil général de l'agriculture, de l'alimentation et des espaces ruraux (CGAAER),
 Nathalie BERTRAND, membre du CGEDD,
 François MITTEAULT, ancien membre du CGEDD,
 Et Dominique ROLLIN, ancien membre du CGAAER

Les projections du GIEC quant aux fortes tensions à venir sur l'accès et le partage de l'eau interrogent en particulier les voies et les moyens d'adaptation de l'agriculture d'ici à 2050. Le ministère de la Transition écologique et solidaire et le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation se sont saisis de cette question, confiant en 2019 au CGAAER et au CGEDD une mission sur les trajectoires d'évolution de l'agriculture à un horizon de trente ans.

Sur la base d'une riche bibliographie et d'un travail de terrain conséquent, il a pu être mis en évidence que la réponse à la crise climatique nécessite à la fois un changement de modèle agricole, plus économe en eau et protecteur des sols, et, partout où cela est possible, un renforcement de la ressource en eau servant à l'irrigation, dans le respect du renouvellement de la ressource et du bon état des milieux. La mission a ainsi proposé un déploiement ambitieux de l'agroécologie et la transition vers une irrigation « de résilience », plus économe en eau. En ce sens, elle a formulé sept recommandations principales dans un projet de feuille de route.

Le ministre de la Transition écologique et solidaire et le ministre de l'Agriculture et de l'Alimentation, en amont du Varenne de l'eau lancé à l'automne 2020, ont confié, en 2019, au CGAAER et au CGEDD² une mission relative aux relations entre l'eau et l'agriculture dans le contexte du changement climatique. Plusieurs missions sur la question de la gestion de cette ressource ou des épisodes de sécheresse ont précédé ce rapport (par exemple, le rapport Bisch CGEDD-CGAAER, 2018 ; le rapport CGAAER « Eau, agriculture et changement climatique : *statu quo* ou anticipation ? », 2017). Sur la

base d'un travail de terrain fourni³ et de la capitalisation de travaux existants, la mission a exploré les voies et les moyens de l'adaptation d'une agriculture diversifiée et encore marquée aujourd'hui par un modèle dominant, et imaginé pour celle-ci des trajectoires possibles d'ici à 2050 en intégrant les projections climatiques du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). Elle a également questionné les politiques et la gouvernance de l'agriculture et de l'eau, au regard du choc climatique à venir et du défi qu'il représente pour l'agriculture, les milieux et l'ensemble des usages de l'eau. Sept recommandations principales à destination des acteurs parties prenantes, décideurs, acteurs économiques et collectivités locales, ont été formulées (rapport CGEDD-CGAAER, 2020).

¹ Les propos tenus dans cet article n'engagent que leurs auteurs et en aucun cas les organismes dont ils relèvent. Ils s'appuient sur l'analyse menée dans le rapport AYPHASSORHO H., SALLENAVE M., BERTRAND N., MITTEAULT F., PUJOS Ch. & ROLLIN D. (2020), « Changement climatique, eau, agriculture. Quelles trajectoires d'ici à 2050 ? », rapport CGEDD n°012819-01 et CGAAER n°19056, 333 pages.

² Lettre de commande du 25 mars 2019.

³ Sept études de cas portant sur des territoires et des filières agricoles différents : la viticulture dans l'Hérault, la maïsiculture dans la vallée de l'Adour, l'élevage en Aveyron, l'arboriculture dans le Vaucluse, les grandes cultures dans le Loiret, le maraîchage à Nantes et les cultures industrielles dans l'Aisne.

Enseignements et enjeux

Les travaux du GIEC, qui s'intéressent plus spécifiquement à l'agriculture et à l'environnement, notamment son cinquième rapport (volume 2) traitant « [des] Impacts, [des] Vulnérabilités et [de l']Adaptation » (GIEC, mars 2014) et son rapport intitulé « Changement climatique et sols » (GIEC, avril 2019), permettent de projeter, selon les scénarios, des courbes d'augmentation des températures montrant que l'impact du changement climatique, déjà sensible, sera probablement bien plus fort dans la deuxième partie de ce siècle. Ces changements auront des effets de plus en plus importants (Sauquet et Barreteau, 2017) sur la disponibilité des ressources en eau (milieux humides, rivières, nappes, océans) et se traduiront, demain, par des tensions plus fortes en matière d'accès à la ressource et de partage de l'eau entre les différents usages.

Ces changements sont déjà perceptibles à l'échelle des territoires et des activités agricoles, en particulier de l'agriculture pluviale (c'est-à-dire non irriguée) qui est menacée par une plus grande variabilité des pluies. Ils s'expriment de façon différenciée selon les filières et les milieux, amenant à considérer des stratégies variables en fonction des situations.

En ce qui concerne la gestion de la ressource en eau, la mise en œuvre de ces stratégies appelle le développement d'une gestion collective et multi-usages de la ressource. Si certains territoires comme le Sud-Est ont une forte culture en la matière (voir notamment l'action des associations syndicales autorisées (ASA) en matière d'irrigation), dans d'autres territoires, la gestion intégrée (alliant quantité et qualité) et partagée de l'eau avec d'autres de ses usages qu'agricoles reste encore assez faiblement développée et/ou peu opérante.

Dans ce contexte, l'accès à l'eau apparaît pour le monde agricole comme un facteur déterminant pour son devenir, qu'il s'agisse des cultures à haute valeur ajoutée, du maintien de l'élevage, de celui de la viticulture ou, dans le midi, de l'arboriculture. Il en résulte une demande quasi systématique de sécurisation de l'accès à la ressource en eau, qui se heurte le plus souvent aux réticences d'une partie de la société vis-à-vis de la construction de retenues d'eau, en particulier des associations environnementales qui craignent des atteintes accrues aux milieux aquatiques et sont porteuses d'une vision alternative de l'agriculture, une agriculture plus économe dans son usage de l'eau et moins impactante sur les milieux ; une vision dont les organisations agricoles contestent la viabilité économique.

En ce qui concerne l'évolution de l'agriculture, certaines initiatives territoriales s'ouvrent à de nouvelles démarches de valorisation (par exemple, l'utilisation des eaux usées après traitement) ainsi qu'à des innovations dans les pratiques agronomiques (diversification des assolements, agriculture de conservation des sols, agroforesterie, etc.). Elles témoignent d'une volonté des agriculteurs de relever le défi climatique. Celles-ci restent cependant trop minoritaires pour générer des modifications profondes à l'échelle des filières ou des pratiques plus économes en eau qui seront nécessaires à l'avenir (OCDE, 2015). De plus, les chambres

d'agriculture et les filières agricoles (coopératives et négoce) peinent à se projeter pour proposer des transformations plus profondes de leurs systèmes et restent, dans la plupart des cas étudiés, assez peu mobilisées sur ces questions.

Au vu de ces éléments et sur la base du travail bibliographique et de terrain conduit par ses soins, la mission a considéré que la réponse au changement climatique nécessitait à la fois un changement de modèle agricole, qui soit plus économe en eau et protecteur des sols, et, partout où cela est possible, un renforcement de la ressource en eau servant à l'irrigation, dans le respect du renouvellement de la ressource et du bon état des milieux. Elle a dans ce sens formulé sept recommandations principales.

Principales recommandations pour une agriculture résiliente et la gestion de l'eau face au changement climatique

Accélérer la transformation de l'agriculture pour faire face au changement climatique

Les adaptations de certaines composantes de l'activité agricole ne seront pas à elles seules suffisantes pour être à la mesure des changements attendus du climat à l'horizon 2050 et au-delà. Il faudra le plus souvent envisager une transformation en profondeur, sur plusieurs années, des systèmes d'exploitation pour lesquels le modèle dominant actuel, trop consommateur en eau et en intrants, n'offre pas de perspectives durables. Une évolution plus massive de l'agriculture vers l'agroécologie est attendue, permettant de concilier objectif de production, respect de l'environnement et adaptation au changement climatique, dans le cadre d'un modèle soutenable économiquement, pour les exploitations comme pour les filières.

Cette transformation de l'agriculture ne passera pas par une solution unique au vu de la grande diversité des rapports qui unissent l'agriculture et les territoires, mais devra mobiliser un « panier de solutions », c'est-à-dire combiner un ensemble de leviers adaptés à chaque territoire (Hardelin et Lankoski, 2015), en fonction du contexte climatique, écologique et économique local (génétique, stockage de l'eau dans le sol, développement de l'agriculture de conservation des sols, irrigation « de résilience », infrastructures écologiques, agroéquipements, changements de pratiques et de systèmes de cultures, renforcement de la ressource).

Pour ce faire, des moyens adéquats (financiers, mais pas seulement) et conséquents doivent accompagner ces transitions et le déploiement des composantes du « panier de solutions ». Il s'agit : de mobiliser la recherche ; de rénover le développement agricole et la formation ; d'affecter une partie importante de la PAC à l'accélération de la transition agroécologique, comme le soutien aux investissements facilitant cette transition, le développement d'infrastructures écologiques ou

encore les paiements pour services environnementaux (PSE)⁴ s'appuyant sur des indicateurs de résultat.

Mettre les sols au centre de la stratégie d'adaptation de l'agriculture au changement climatique

Le sol a été insuffisamment pris en compte ces dernières décennies dans les pratiques agricoles. Aujourd'hui, impulsé par la promotion de l'agroécologie qui marque un retour aux fondamentaux de l'agronomie, un changement est perceptible au travers de nombreuses initiatives d'agriculteurs qui mettent le sol au cœur de leurs pratiques, l'érigent en tant que première infrastructure de rétention de l'eau, de séquestration du carbone et de restauration d'une activité biologique favorable aux nutriments des plantes... Le sol revêt donc une importance incontestable dans l'adaptation au changement climatique (Hudson, 1994 ; Libohova *et al.*, 2018).

Il s'agit de promouvoir et de massifier les pratiques d'une agriculture de conservation des sols⁵, de mettre en place des soutiens financiers pour favoriser la séquestration du carbone par les sols, d'intégrer plus fortement l'agriculture dans les documents d'urbanisme et de déployer des « aménagements climatiques » dans les territoires, de promouvoir les formes d'élevage en interaction avec les systèmes de culture (élevage de service ou de transhumance).

Concevoir et mettre en place l'irrigation de demain : vers une irrigation « de résilience »

L'eau demeure un facteur-clé pour sécuriser les productions agricoles et assurer la viabilité économique des exploitations. Face à la raréfaction de la ressource et aux tensions sur le partage de l'eau entre les différents usages, l'irrigation a évolué, notamment et prioritairement sur les bassins en tension. Elle doit tendre vers une irrigation « de résilience », plus économe en eau, centrée sur la sécurisation de la production agricole et contribuant à une plus grande sobriété (Serra Wittling et Molle, 2017). Pour plus d'efficacité, elle doit s'accompagner d'une évolution des assolements, des variétés et des pratiques culturales (travail du sol, en particulier), en visant non pas un objectif maximal de production des cultures mais un optimum faisant converger rentabilité agricole et économie de la ressource en eau.

Cette évolution vers l'irrigation de résilience s'inscrit dans un changement d'ensemble et a vocation à participer et à conforter la transition de l'agriculture vers l'agroécologie, dont la mise en œuvre constitue l'un des éléments centraux de sa nécessaire transformation au regard du changement climatique.

⁴ <https://pse-environnement.developpement-durable.gouv.fr/>

⁵ Cette technique se définit au travers de trois principes : la réduction voire la suppression du travail du sol, la diversification des espèces végétales avec l'allongement des rotations et, enfin, une couverture permanente du sol par les cultures. Le passage d'une agriculture conventionnelle à une agriculture de conservation des sols prend du temps, nécessite une observation et une compréhension des équilibres, présente quelques risques et demande un accompagnement des exploitants et le développement des échanges de ceux-ci avec leurs pairs avant de pouvoir stabiliser les bonnes pratiques.

Ces évolutions devront être accompagnées par le déploiement – et la continuité – d'une stratégie à moyen et long terme des pouvoirs publics, pour permettre aux exploitants de définir et de conduire des trajectoires viables de transition vers ce nouveau type d'irrigation (mobilisation des filières économiques *via* des appels à projets « Nouvelles filières plus sobres en eau », de la recherche et du développement agricole ; généralisation du pilotage de l'irrigation, de l'achat de matériels, de l'aide visant à assurer une couverture en matière de prise de risques...).

Mettre en place les conditions d'un renforcement acceptable de l'accès à la ressource en eau

La protection de la ressource en eau est un enjeu d'intérêt général, tout comme l'est la mise en valeur de la ressource utilisable voire son développement, sous réserve du respect des équilibres naturels et d'une gestion durable des milieux. Dans ce cadre, différentes possibilités du renforcement de l'accès à la ressource en eau sont à examiner au titre de la constitution du « panier de solutions ». La mobilisation prioritaire du sol en fait partie en tant qu'infrastructure naturelle de stockage de l'eau permettant à l'agriculture de s'adapter au changement climatique et d'évoluer vers des pratiques culturales plus respectueuses de l'environnement. Il s'agit aussi d'examiner la possibilité d'instaurer de nouveaux équilibres dans l'allocation des ressources à l'occasion du renouvellement des concessions hydroélectriques, qui représentent, avec 7 milliards de m³ stockés, un potentiel très important. En matière de sécurisation de la ressource en eau pour l'irrigation, il convient également de privilégier la substitution des prélèvements à l'étiage par des prélèvements réalisés dans des périodes où l'écoulement est plus important (par exemple, en période hivernale). Enfin, il faut renforcer l'efficacité des démarches collectives concertées des projets de territoires pour la gestion de l'eau (PTGE) en leur adossant des contrats multi-acteurs « eau/agriculture » (CGEDD et CGAAER, 2018) et en étudiant des solutions innovantes de renforcement de la ressource en eau (réutilisation des eaux usées après traitement, réalimentation de nappes).

Dynamiser la gouvernance territoriale de la gestion de l'eau

La gouvernance de l'eau s'organise dans un contexte où les grandes questions environnementales (climat, biodiversité, épuisement des ressources) s'entrecroisent avec les objectifs d'une valorisation optimale de la ressource et suscitent, par là même, des inquiétudes. Une gestion plus collective de ce « bien commun » apparaît dès lors nécessaire.

Ainsi, la gestion de l'eau se caractérise par une complexité croissante justifiant l'intérêt porté à sa gouvernance. Cette dernière s'appuie sur une importante palette d'outils de nature organisationnelle (préfets coordonnateurs de bassin, agences de l'eau, EPTB...), de planification (SDAGE, SAGE...), de gestion (plans crise sécheresse...), de concertation (commissions,

assises...) ou encore réglementaires. À ce foisonnement d'instruments, s'ajoute la nécessaire articulation de la politique de l'eau avec de nombreuses autres politiques : agricole, énergétique, d'urbanisme, du tourisme, sanitaire... La gouvernance de la ressource en eau a, jusqu'à ce jour, encore peu pris en compte le changement climatique et les risques associés. Pour y pallier, il s'agira : de renforcer et d'outiller cette gouvernance, en priorité les PTGE (outils d'animation-médiation, formations, réseau métier, cellule d'appui MTES-MAA, lien avec SAGE) pour assurer leur réussite ; de faciliter l'émergence des maîtrises d'ouvrage pour assurer la conduite des projets d'infrastructures de gestion quantitative de l'eau ; de renforcer la cohérence de la gestion de l'eau pour les grands bassins versants (État (préfets de sous-bassins) et collectivités (EPTB)) ; de mettre en place des organismes uniques de gestion collective (OUGC) dans tous les bassins soumis à des tensions fortes et de renforcer juridiquement l'action de ces organismes.

Connecter plus fortement entre eux la recherche, le développement agricole, les filières et les agriculteurs

Pour permettre la transition agricole, il importe de refonder le développement agricole (instituts techniques, chambres) à travers le renforcement du travail en réseau en y associant les groupes d'agriculteurs innovants, l'utilisation de nouveaux outils (réseaux sociaux...) ou encore l'évolution du conseil agricole. Il conviendra également de renforcer les « recherches actions » portant sur les transformations et les démarches participatives pour accompagner et généraliser les bonnes pratiques innovantes ; de poursuivre les transformations engagées en matière de formation agricole : agroécologie, agronomie, expérimentations de terrain...

Enfin, il est important de porter un discours commun sur l'eau et l'agriculture

Des éléments de doctrine partagés sur l'eau et l'agriculture sont à établir entre le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation et le ministère de la Transition écologique et doivent être promus au travers d'un effort commun de pédagogie et d'information/communication. Il est proposé, à cet effet, de mettre en place un groupe de travail *ad hoc* qui soit permanent et commun aux deux ministères, pour établir ces éléments de doctrine partagés et assurer leur suivi ; d'appuyer ce suivi, à l'échelle nationale, sur un réseau d'observatoires de l'agriculture et du changement climatique ; et de produire au niveau du ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation une feuille de route sur l'adaptation de l'agriculture au changement climatique, notamment dans le domaine de l'eau, en cohérence avec le corps de doctrine partagé et la politique de l'eau portée par le ministère de la Transition écologique.

Perspectives et conclusion

Le changement climatique, dont les effets sont déjà perceptibles, aura des conséquences lourdes sur l'agriculture comme sur les ressources en eau et les milieux

aquatiques au cours des prochaines décennies. Au regard de l'importance de ces changements à venir, les conditions de la transition de l'agriculture comme celles de son accompagnement devront faire l'objet d'une attention particulière de la part des pouvoirs publics (développement et conseil agricoles, financements...) et d'un volontarisme politique affirmé portant sur le temps long et prenant en compte les contraintes de marché et de viabilité économique des filières. La cohérence interne des objectifs agroécologiques et de production donnés à l'agriculture doit faire partie des priorités politiques. Le développement des ressources en eau mobilisables, dans le respect de leur renouvellement et des milieux et de la biodiversité, nécessite d'être poursuivi au service de cette transition agricole, dans une logique de gestion multi-usages.

Compte tenu de leur ampleur, la mise en œuvre de ces transformations suppose la mobilisation de l'ensemble des leviers disponibles, notamment financiers.

Bibliographie

- AYPHASSORHO H., SALLENAVE M., BERTRAND N., MITTEAULT F., PUJOS Ch. & ROLLIN D. (2020), « Changement climatique, eau, agriculture. Quelles trajectoires d'ici à 2050 ? », rapport CGEDD n°012819-01 et CGAAER n°19056, 333 pages.
- BENOIT G. *et al.* (2017), « Eau, agriculture et changement climatique : statu quo ou anticipation ? Synthèse et recommandations », rapport CGAAER n°16072, 66 pages.
- BISCH P.-E., HUBERT L., MAILLEAU Cl., DENIER-PASQUIER FI. & SERVANT L. (2018), « Cellule d'expertise relative à la gestion quantitative de l'eau pour faire face aux épisodes de sécheresse », rapport CGEDD n°011865-01 et CGAAER, mai, 131 pages.
- GIEC (2014), « Changements climatiques 2014, vol. 2 – Incidences, Adaptation et Vulnérabilité », mars, https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/ar5_wgII_spm_fr-2.pdf
- GIEC (2019), « Changement climatique et sols », avril, <https://www.ipcc.ch/srcc/>
- HARDELIN J. & LANKOSKI J. (2015), "Climate Change, Water and Agriculture: Challenges and Adaptation Strategies", *EuroChoices*14, n°2, <https://doi.org/10.1111/1746-692X.12085>
- HUDSON B. D. (1994), "Soil organic matter and available water capacity", *Journal of Soil and Water Conservation* 49 (2), March, pp. 189-194.
- LIBOHOVA Z. *et al.* (2018), "Reevaluating the effects of soil organic matter and other properties on available water-holding capacity using the National Cooperative Soil Survey Characterization Database", *Journal of Soil and Water Conservation* 73.4, pp. 411-421.
- OCDE (2015), « Changement climatique, eau et agriculture : vers des systèmes résilients. Études de l'OCDE sur l'eau », 115 pages, <http://dx.doi.org/10.1787/9789264235076-fr>
- SAUQUET E. & BARRETEAU O. (2017), « Conséquences du changement climatique sur le niveau des ressources en eau », intervention à l'Assemblée nationale, Commission DDAT, http://www2.assemblee-nationale.fr/static/15/commissions/CDD/2017.09_note_Irstea_impactCC_eau_VF.pdf
- SERRA WITTLING C. & MOLLE B. (2017), *Évaluation des économies d'eau à la parcelle réalisables par la modernisation des systèmes d'irrigation*, Irstea, 149 pages, hal-02608073.