



FACE AUX ENJEUX  
CLIMATIQUES ET ALIMENTAIRES

# Réinventer les relations Eau-Agriculture





# Eau et agriculture : l'indispensable conciliation

**E**n invitant, juste après la COP21, communautés de l'eau et de l'agriculture à échanger sur notre capacité à relever le double défi de la sécurité alimentaire et du dérèglement climatique, nous pensions que le temps était venu de réunir deux mondes qui, souvent, s'ignoraient, parfois se disputaient.

Le dérèglement climatique a des effets négatifs majeurs sur la disponibilité en eau et en agriculture alors que la production mondiale alimentaire devrait doubler d'ici à 2050. Si l'Afrique et la Méditerranée sont particulièrement vulnérables, l'Europe, dont la France, sera elle aussi touchée par la sécheresse.

Face à cette situation, une approche agroécologique, prônant une plus grande prise en compte de l'« eau verte » (l'eau de pluie) et investissant davantage sur les fonctionnements naturels, a été mise en avant. L'aménagement des terroirs, l'agroforesterie et l'agriculture de conservation (couverture permanente des sols, semis directs) respectent à la fois les sols et la ressource en eau. Ainsi s'invente une agriculture qui accroît la résilience au stress hydrique et aux inondations, limite les pollutions et stocke le carbone dans les sols.

L'appel à une agriculture privilégiant des variétés plus précoces et moins gourmandes en eau quand celle-ci est rare devrait également pouvoir être entendu.

Reste la question plus controversée de la gestion quantitative de l'eau. Le recours à l'agroécologie et les gains d'efficacité ne suffiront sans doute pas à relever le défi hydrique et alimentaire. La réussite remarquable de la région du Tigré, en Ethiopie, a été permise par la construction de centaines de petites retenues d'eau, et le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) souligne le rôle essentiel de l'irrigation.

En France, et notamment dans le Sud-Ouest, le débat est vif. Des intervenants ont regretté les restrictions d'eau et la difficulté à faire aboutir des projets de création de retenues d'eau, pourtant compatibles avec l'augmentation des débits d'étiage pour respecter les volumes réservés pour la qualité des milieux aquatiques. Plus discutable est de cantonner le débat à la triste histoire du barrage de Sivens. La loi sur l'eau et les milieux aquatiques (Lema) ainsi que l'application de la directive-cadre sur l'eau (DCE) devraient amener les irrigants d'un même territoire à renforcer leur sécurité collective en modifiant les assolements, en se partageant les droits d'eau réévalués, en évitant les investissements surdimensionnés, tout en prenant en compte les différents services rendus par l'eau.

Les présentations sur la qualité de l'eau ont été marquées par le double enjeu que représentent l'application de la directive Nitrates et la protection des captages d'eau potable. Les temps relativement élevés de reconquête de la qualité des eaux exigent non seulement de la ténacité dans les choix de nouveaux assolements, mais aussi une orientation vers des rotations allongées, avec des légumineuses consommatrices de nitrates, ou vers de la prairie et de l'élevage. Un plaidoyer a été émis pour le passage à l'agriculture biologique, un autre en faveur de l'agriculture de conservation, visant à « remettre le sol à sa place » : c'est un outil de production, pas un simple support.

Ainsi, les enjeux climatiques et alimentaires invitent à réinventer les liens entre l'eau, l'agriculture et la société, à anticiper les effets du dérèglement et à promouvoir une autre culture de l'eau, intégrant le continuum eau bleue/eau verte et réunissant les solutions au lieu de les opposer.

**Jacques KRABAL**  
Coprésident  
du Cercle français  
de l'eau,  
député de l'Aisne



*Après la COP21, nous avons fait le choix de réunir dès que possible les deux communautés de l'eau et de l'agriculture. Nous regrettons que le sujet de l'eau n'ait pas été directement posé dans l'Accord de Paris, contrairement à celui de la sécurité alimentaire, même si l'eau a été largement évoquée dans les contributions nationales, notamment celles des pays du Sud. N'oublions pas que les contentieux à propos de l'eau sont nombreux à travers le monde, notamment au nord et au sud de l'Afrique, au Proche-Orient, en Amérique du Sud, au Canada et dans l'ouest des États-Unis. Alors que nous vivons dans un monde globalisé qui n'a de cesse d'évoluer, les questions de l'eau et de l'agriculture font partie intégrante des problématiques françaises et internationales. Nous avons pu le constater lors de la COP21 et, surtout, lors de l'adoption par les Nations unies des objectifs du développement durable. L'eau est un élément indispensable à la vie, et donc à la sécurité alimentaire et à la nutrition. Les besoins alimentaires devraient être multipliés par deux à l'horizon 2050. La meilleure réponse serait encore de chercher à diminuer le gaspillage de la ressource. La question de la préservation des équilibres écologiques et sociaux se pose en lien direct avec l'agriculture. L'irrigation représente 70 %*

*de l'ensemble des prélèvements d'eau dans le monde. Les comportements à l'égard de la ressource en eau ne sont pas toujours respectueux de sa valeur. Pour les agriculteurs, l'eau d'irrigation est indispensable à la sécurisation de leur production, une production agricole nécessaire pour nourrir les hommes. Il est important également de réfléchir à son utilisation et à sa gestion, d'un point de vue quantitatif, mais aussi et surtout qualitatif. En France, de nombreux rapports ont été produits, alors même que près d'un tiers du territoire national est considéré comme étant en déficit quantitatif, avec des problèmes de sécheresse et de conflits d'usage récurrents. Les communautés de l'eau et de l'agriculture débattent régulièrement. Des débats qui font parfois la une de l'actualité, comme ceux provoqués par le projet du barrage de Sivens, lequel a montré la nécessité du dialogue entre les acteurs. Le débat d'aujourd'hui doit s'inscrire dans des perspectives de consensus et d'accords. Il ne s'agit pas seulement en effet de débattre, il s'agit d'arriver à des solutions.*

*Cette question est également au cœur des enjeux internationaux. Le dernier rapport de la Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) indique qu'il est nécessaire de garantir l'approvisionnement en eau potable, la mise à disposition d'installations correctes d'assainissement et leur accès. Il préconise également de maximiser les contributions de l'eau à la sécurité alimentaire et à la nutrition pour tous.*

*L'année 2016 sera cruciale pour le suivi des objectifs du développement durable. Pour la COP22, qui se tiendra au Maroc, nous espérons que la problématique de l'eau sera abordée de façon concrète. De par son lien avec les changements climatiques et alimentaires, l'eau, son partage et sa gestion se retrouvent au cœur des enjeux agricoles. Il faut alors réinventer les relations entre l'eau et l'agriculture. Les débats de ce matin nous permettront de dialoguer et d'éclairer ces relations afin de permettre une gestion plus efficace des ressources. Jean Launay, président du Comité national de l'eau, disait que lorsque l'on parle de l'eau et que l'on envisage ces problématiques, on milite pour la paix. Qu'il en soit ainsi.*

# INTRODUCTION

**Marion GUILLOU**  
Présidente du conseil  
d'administration  
d'AGREENIUM  
(Institut agronomique,  
vétérinaire et forestier  
de France)



*Il y a plusieurs défis fondamentaux au niveau mondial. Une eau potable et saine et des installations sanitaires sont indispensables à la nutrition, à la santé et à la dignité de tous. Or, l'Organisation mondiale de la santé compte 2,5 milliards de personnes qui n'ont pas accès à des sanitaires et 768 millions de personnes qui n'ont pas accès à l'eau potable.*

*L'absence de sanitaires, l'absence d'eau courante sont désormais des problèmes de sécurité alimentaire et nutritionnelle. L'eau en quantité et en qualité adéquates est indispensable non seulement à la production agricole, mais aussi à la production alimentaire. 70 % des prélèvements d'eau servent à l'irrigation, dont 40 % proviennent d'eaux souterraines. Mais de nombreuses nappes se renouvellent très lentement.*

*La nécessité d'une eau potable et de sanitaires pour une vie en bonne santé et le développement économique du monde, d'une part, le côté indispensable de l'eau en quantité et qualité suffisantes pour une production agricole et alimentaire, d'autre part, constituent en quelque sorte la base du problème de l'eau dans le monde. Nous avons travaillé sur trois axes : comment améliorer la gestion de l'eau ? Comment optimiser inversement l'agriculture et la production alimentaire par rapport au facteur eau ? Comment penser la gouvernance de l'eau, indispensable à la sécurité alimentaire et nutritionnelle ?*

*Pour réaliser le rapport du Groupe d'experts de haut niveau sur la sécurité alimentaire et la nutrition de la FAO publié en 2015, nous avons étudié les besoins en alimentation,*

*en eau potable et en installations sanitaires. Nous avons considéré ensemble ces trois aspects, dans un contexte de changement climatique et d'augmentation des demandes en eau par les autres secteurs. Nous proposons des solutions qui permettent d'augmenter la productivité de l'eau par rapport à la production agricole et alimentaire grâce à des systèmes agricoles et alimentaires particuliers. Nous abordons les liens entre eau et sécurité alimentaire et nutritionnelle, la gestion des raretés et la gouvernance. L'eau potable et l'eau aliment sont indispensables à la santé. Nous savons tous que l'eau est encore plus indispensable à la vie, dans le délai, que les aliments. Par ailleurs, il ne peut y avoir d'économie dans une zone où il n'y a pas suffisamment d'eau disponible. L'eau est indispensable au milieu. C'est le premier constat : nous parlons de l'eau parce que l'eau est un élément de base de la durabilité de l'humanité et de la planète.*

*Deuxième constat. Quand on aborde l'alimentation, on parle toujours de quatre éléments à la fois : la quantité d'aliments disponibles, leur qualité, leur accessibilité et leur irrégularité. Pour l'eau, nous allons désormais être obligés de faire la même chose. Il ne faut pas parler seulement de quantité globale, il faut également prendre en compte la répartition de l'eau, sa qualité et la régularité de son accès, accès à la fois physique et économique. Rappelez-vous la très belle phrase d'Amartya Sen, prix Nobel d'économie : « Quand il y a une famine quelque part, ce n'est pas parce qu'il n'y a pas assez à manger, c'est parce que certains n'ont pas assez à manger. » Vous pourriez très avantageusement décliner cette compréhension de l'accessibilité au sujet de l'eau. Quand les gens ont soif ou manquent d'eau, ce n'est pas toujours parce qu'il n'y a pas assez d'eau. C'est très frappant dans certains pays africains : il y a de l'eau, mais beaucoup de gens n'y ont pas accès. Soit à cause d'une mauvaise organisation, soit parce qu'eux-mêmes sont en situation défavorisée. De fait, dans le monde, 16 % des terres cultivées sont irriguées. Cela représente 44 % de la production végétale. Ces terres fournissent donc une quantité extrêmement significative des denrées disponibles. Elles utilisent 70 % des prélèvements d'eau mais avec de grandes disparités en fonction des pays. Dans les pays à bas revenus, l'irrigation utilise 90 % de l'eau. C'est pourquoi, lorsque l'on parle de l'eau, on en parle différemment selon la zone du monde considérée. Notre troisième constat est celui de l'inégalité de la distribution de l'eau. Aujourd'hui, il y a en théorie assez d'eau pour tout le monde sur la planète. Pour l'alimentation, c'est la*

*pauvreté qui pose un problème d'accès, mais globalement, il y en a assez. Cela vaut aussi pour l'eau. Globalement, il y en a suffisamment. Lorsque l'on étudie les ressources annuelles d'eau renouvelable, il y a de nombreux pays où l'eau ne pose aucun problème et de nombreux pays où il y a énormément de problèmes de renouvelabilité, liés à des difficultés d'utilisation de l'eau. La demande industrielle et domestique va augmenter de 55 % en 2050. C'est dire que lorsque l'on parle d'eau, il faut parler d'aujourd'hui, mais il faut aussi imaginer ce qui va se passer demain. Dans ce contexte d'augmentation de la demande en eau, il sera difficile d'augmenter l'irrigation, ce qui freinera l'augmentation de la production alimentaire.*

*Le quatrième constat est le fait que la disponibilité, ce n'est pas l'accès. Il y a là une similitude avec le domaine alimentaire : qu'il y ait de l'alimentation ne signifie pas que les gens ont à manger. La présence d'eau ne signifie pas que les gens ont accès à l'eau. Il faut savoir que 18 % de la population rurale, dans le monde, n'a pas accès à de l'eau potable. En Afrique subsaharienne, par exemple, cela touche 47 % de la population rurale. On retrouve donc les mêmes notions d'accès physique, d'accès économique et d'inégalités qu'en ce qui concerne la sécurité alimentaire. Cette difficulté à accéder à l'eau touche en particulier les femmes et les jeunes filles : dans les pays en voie de développement, ce sont souvent elles qui sont chargées de l'approvisionnement en eau, et elles y consacrent plusieurs heures par jour. Améliorer l'accès à l'eau, c'est donc aussi dégager du temps de travail pour faire autre chose. Par ailleurs, l'absence de sanitaires est souvent liée à la mauvaise scolarisation des filles, notamment en raison des accidents et des agressions qui peuvent se produire lorsqu'elles veulent s'isoler. Tout cela doit être pensé dans le contexte d'une variabilité de la disponibilité, qui sera accentuée par le changement climatique.*

*Le cinquième constat concerne la qualité de l'eau. On le sait peu dans nos pays, mais les problèmes de qualité de l'eau sont liés à des maladies. On dénombre encore 2,2 millions de morts par an, souvent des enfants, en lien avec la mauvaise qualité de l'eau. Au niveau mondial, cela reste un problème très aigu. Et il y a là un paradoxe. Dans un contexte de pénurie, on recommande la réutilisation des eaux usées, une manière d'assurer une certaine durabilité des modèles. C'est une solution d'avenir, certes, mais à condition de veiller à la qualité de ces eaux usées et donc au traitement qu'elles devront avoir subi avant d'être réutilisées. Vous vous souvenez sans doute des problèmes alimentaires liés à certaines importations d'aliments ces dernières années : l'irrigation pratiquée avec des eaux usées de mauvaise qualité en était la cause.*

*Notre rapport s'est intéressé aussi à la gestion des raretés de l'eau. Je le disais, il y a assez d'eau sur la planète, mais*

*des raretés un peu partout dans le monde. Nous savons ainsi qu'il y a suffisamment d'eau en France. Les mises en cause du maïs qui consommerait beaucoup trop d'eau ne sont pas fondées : il n'en consomme pas plus que le blé. Le problème est une consommation à un moment donné quand l'eau devient un bien rare dans une zone donnée. Même chose au niveau mondial, c'est à un moment donné ou dans des zones données que l'eau est rare.*

*Nous avons listé les pratiques qui permettent d'améliorer la productivité de l'eau. Nous avons ensuite émis des préconisations pour gérer l'eau avec, comme perspective, la sécurité alimentaire et nutritionnelle. Nous avons fait deux types de recommandations. L'agriculture pluviale, celle qui se nourrit de l'eau de pluie, représente la majorité de l'agriculture dans le monde. En Afrique, notamment, 96 % de l'agriculture est pluviale. Il faut chercher le moyen d'en faire une option plus sûre, avec davantage de régularité, et donc bien gérer cette eau de pluie en réserve dans les sols. Il faut aussi une meilleure gestion de l'irrigation de supplément, réfléchir aux moments où il faudra utiliser les réserves. Et améliorer les systèmes d'irrigation en diminuant les pertes, en améliorant les réseaux, en évitant les excès... Par exemple, de mauvaises irrigations ont engendré des problèmes de salinité ; 11 % de la superficie équipée est désormais trop salée. Qui n'a pas vu, en Afrique, ces croûtes blanches dues à la surexploitation d'eau saumâtre et au sur-pompage ?*

*Notre troisième chapitre porte sur la gouvernance, de l'échelon local à l'échelon global. Nous avons regardé successivement la localisation, l'accès, l'utilisation et les processus politiques, sociaux et économiques qui permettraient d'assurer la sécurité alimentaire et nutritionnelle par une meilleure gestion de l'eau. Mais il faut prendre en considération les autres usages de l'eau avec lesquels l'agriculture peut entrer en compétition. Il faut ainsi toujours procéder à une évaluation ex ante avant d'opter pour des investissements importants, notamment en matière d'énergie.*

*Réinventer les relations entre eau et agriculture suppose au minimum d'élargir trois horizons : géographique, technique et humain. C'est-à-dire penser en termes de bassins versants, de penser inter-pays. Prenons l'exemple des fleuves importants qui passent d'un pays à l'autre et sont source potentielle de conflits. Il faut également élargir l'horizon sectoriel, regarder en même temps la santé, l'énergie, l'économie, l'alimentation et la vie des écosystèmes. L'horizon de temps doit lui aussi être élargi, il faut penser au temps long, à la renouvelabilité, aux incertitudes, aux irrégularités... D'autant que nous travaillons dans un contexte de changement climatique. Il faut donc penser ensemble pour anticiper ensemble. beaucoup à apprendre les uns des autres.*

## TABLE RONDE 1

# Eau verte, eau bleue : nouvelle vision internationale ?



**Guillaume BENOIT**  
Membre du Conseil général de  
l'alimentation, de l'agriculture  
et des espaces ruraux  
(CGAAER)



Quand on parle de l'eau, on parle en général de l'eau qui coule dans nos rivières, des nappes souterraines ; c'est l'eau bleue. Mais avant que l'eau coule et serve à l'irrigation et à d'autres usages, l'eau vient de la pluie – c'est l'eau verte – et elle est au moins aussi importante pour l'agriculture et la sécurité alimentaire : 60 % de la production est une agriculture pluviale. Mais on voit tout de même l'importance relative de l'irrigation : trois fois plus productive que l'agriculture pluviale. Au total, la quantité d'eau utilisée pour notre alimentation est de 3 000 litres par habitant et par jour, répartis en 3/4 d'eau verte et 1/4 d'eau bleue. Cela représente 70 % de l'ensemble des prélèvements, mais 90 % de toute l'eau utile pour les hommes. La question de l'eau est donc très largement une question agricole/alimentaire, alimentaire/agricole.

Nous n'utilisons que 6 % de l'ensemble des pluies continentales pour notre ali-

mentation. On ne manque donc pas d'eau sur la planète. De plus, l'eau utilisée n'est pas forcément perdue : on dit souvent que l'agriculture gaspille, mais l'eau qui n'est pas absorbée par les plantes est souvent réutilisée en aval. En France, par exemple, la nappe de la Crau, qui alimente 200 000 habitants en eau potable, n'existe que grâce à l'irrigation et à sa mauvaise efficacité. Dans de nombreux cas, il est possible de progresser en améliorant l'efficacité. Mais le vrai sujet est celui de la productivité. Il faut savoir également que l'eau qui s'évapore ou qui est évapotranspirée par les plantes, n'est pas perdue : elle revient par les pluies. Il faut bien comprendre le cycle de l'eau et la place que l'agriculture/alimentation y occupe.

Le problème mondial est surtout un problème d'accès et d'inégale répartition. Et les situations sont bien différentes selon les pays.

Au sud de la Méditerranée, par exemple, certains pays connaissent un véritable problème de rareté physique de l'eau. L'ensemble de la demande en eau y représente 105 % de la ressource actuelle. L'essentiel sert à l'agriculture, mais 30 % de l'eau utilisée n'y est pas durable, venant de nappes surexploitées ou fossiles. Des situations donc très graves, dans des pays qui importent beaucoup d'aliments et dont la croissance démographique est continue.

D'autres pays ont un problème de rareté économique. Lors de la COP21, l'observatoire du Sahara et du Sahel a publié les chiffres pour les pays d'Afrique de l'Ouest. Ces pays, qui ont d'énormes problèmes d'emploi et d'alimentation, n'utilisent que 3 % de leurs ressources renouvelables : l'eau fait défaut parce qu'elle n'est pas assez mobilisée par manque de capacités, parce qu'il n'y a pas eu assez d'investissements. Or, en irrigation, c'est très important, notamment pour l'eau pluviale. Là où on a su développer l'irrigation, on a su donner des perspectives aux jeunes, stabiliser les populations, éviter les migrations, sortir de la pauvreté...

D'autres pays encore ont une ressource en eau abondante. Dans les pays de la rive nord de la Méditerranée – du Portugal à la Turquie –, l'ensemble de la demande ne représente que 13 % de la ressource. En France, l'ensemble des consommations nettes de tous les secteurs n'est que de 3 % de la ressource ; 97 % de l'eau arrive ainsi à la mer.

Il est donc essentiel de comprendre que les situations ne sont pas les mêmes dans le monde. L'une des conséquences de l'inégale répartition des ressources en eau et en terres est que les échanges internationaux alimentaires sont en très forte croissance. En Afrique, on observe une extraordinaire croissance de la dépendance alimentaire. Un milliard d'habitants supplémentaires va arriver dans trente ou quarante ans. Des situations sans précédent historique et extrêmement préoccupantes. D'autant plus que ce sont des zones où de nombreux pro-

blèmes de dégradation des ressources naturelles se posent, notamment à cause de l'érosion et de la mauvaise conservation des eaux et des sols. L'Europe occidentale avait su assurer sa sécurité alimentaire, mais ce n'est plus le cas depuis les années 1995 en termes de quantité. Mais la vraie préoccupation pour nous, c'est ce qui se passe chez nos voisins du sud de la Méditerranée, où la production agricole alimentaire doit augmenter de 60 à 100 % d'ici à 2050. Cela va nécessairement accroître la demande en eau.

La question du changement climatique est le grand sujet de l'avenir : la pluviométrie va changer. Toute l'Afrique de l'Ouest et le sud de la Méditerranée vont se retrouver avec beaucoup moins d'eau. Dans cette dernière zone, il y a déjà de gros problèmes de dégradation des systèmes agricoles par l'érosion, la surexploitation des nappes, qui sont des enjeux de préoccupation majeurs. Le dernier rapport du GIEC a fortement alerté sur les risques très graves d'instabilité d'accès, d'insécurité alimentaire. Des rapports internationaux annoncent des migrations de 200 millions de personnes et 600 millions de personnes de plus qui auront faim, par rapport aux 800 millions que l'on compte aujourd'hui. Sur ces questions d'eau et d'agriculture, d'alimentation, il y a donc des enjeux majeurs de stabilité, de géopolitique. Le vrai problème sera celui des sécheresses. La capacité de mieux gérer l'eau va devenir d'une importance cruciale.

L'agriculture a de nombreuses fonctions. Elle prélève l'essentiel de l'eau, mais elle a aussi un rôle très important pour les sols. Or, les questions des sols et de l'eau sont très liées. Lors de la COP21, l'agriculture a été considérée comme la solution majeure pour l'atténuation du changement climatique. Si l'on gère mieux l'eau et les sols, on peut réduire de façon très importante les gaz à effet de serre. C'est tout l'enjeu du « 4 pour mille » : si l'on augmente le stock de carbone de 4 pour mille dans les sols superficiels de la planète, on pourrait compenser l'ensemble des émissions

de CO2 anthropiques. Le vrai sujet de la planète est l'amélioration de la productivité de l'agriculture pour réussir à la fois la production alimentaire, la sécurité alimentaire, l'atténuation et l'adaptation au changement climatique. Il faut donc parvenir à réconcilier la productivité et les écosystèmes d'une façon durable. C'est un problème d'intensification durable.

Des solutions existent. Jusqu'à présent, il y a eu une dichotomie entre le nord et le sud de la planète. Jusque dans les années 1980, le progrès résidait dans l'irrigation, le stockage de l'eau... Depuis les années 1980-1990, les pays les plus développés ont eu tendance à passer à une gestion de la demande alors que dans les pays du sud, on continue de construire des barrages. Il y a une évolution très intéressante : les bailleurs de fonds, les acteurs internationaux reprennent conscience de l'importance du stockage et de l'irrigation, notamment en Afrique subsaharienne. La question de l'hydraulique agricole va devenir une grande question, y compris en Europe.

Si la gestion de l'eau bleue est essentielle, celle de l'eau pluviale, de l'agroécologie, est fondamentale. Et là, on peut faire beaucoup mieux. On s'est beaucoup occupé de l'irrigation depuis cinquante ans, surtout dans les pays du sud, mais il faut aussi s'occuper du pluvial, essentiel pour l'agriculture. Il y a un continuum entre l'eau verte et l'eau bleue.

Nous sommes dans une période de grands changements que nous devons absolument anticiper. Ce n'est pas une solution contre une autre. Il n'y a de solution qu'en jouant sur tous les leviers. Il faudra mieux gérer l'eau, la mobiliser, depuis l'eau verte jusqu'à l'eau bleue. C'est tout l'écosystème qui doit être mieux géré et les gaspillages alimentaires, par exemple, doivent être réduits, car ils entraînent une perte d'eau indirecte très importante. Il appartient à chaque territoire de trouver sa solution. L'eau est une question territoriale. ●



**Alain VIDAL**  
Directeur des partenariats  
et de la stratégie du CGIAR  
(Consortium des centres  
internationaux de recherche  
agricole)

Le panel international de Montpellier, qui a publié un document sur l'intensification durable en 2013, appuie l'intensification écologique sur trois piliers :

- l'agroécologie ;
- l'intensification génétique, qui inclut notamment la bio-fortification, c'est-à-dire l'enrichissement à partir d'améliorations variétales des aliments avec un certain nombre d'éléments nutritifs qui font défaut à 2 milliards d'habitants sur la planète, sans nécessairement passer par les OGM ;
- l'intensification socio-économique, qui permet de transformer la production en sécurité alimentaire, c'est-à-dire en revenus pour les agriculteurs.

Si l'on ne s'appuie pas sur ces trois piliers, on rate un certain nombre de choses. En agriculture, il y a un continuum très ancien entre l'agriculture pluviale (eau verte) et l'agriculture irriguée (eau bleue). Une continuité qui a d'ailleurs toujours inspiré les agriculteurs. En fonction de la variabilité climatique de leurs régions, ils ont dû faire preuve d'inventivité pour stocker l'eau, pour la mobiliser selon qu'elle était verte ou bleue. Ils ont ainsi toujours respecté ce

continuum pour que leur travail soit productif, non seulement pour les cultures, mais aussi pour la pêche et l'élevage.

Depuis les années 1960, l'irrigation a quasiment doublé sur la planète, puisque l'on est passé de 160 à près de 300 millions d'hectares. Les différentes politiques publiques en matière d'irrigation ont eu tendance à séparer une agriculture pauvre, pluviale, d'une agriculture plus riche, plus productive, irriguée. Ce qui a créé une discontinuité entre eau verte et eau bleue. Or, les agriculteurs nouvellement irrigants, qui contribuent à l'irrigation de 150 millions d'hectares supplémentaires, étaient traditionnellement des agriculteurs, voire uniquement des éleveurs qui pratiquaient une production alimentaire sur la base de l'eau verte, donc une agriculture pluviale. Aujourd'hui, l'utilisation de l'eau verte dans le monde est toujours le modèle dominant en agriculture, à l'exception des zones les plus arides, en particulier de l'Asie du Sud et de l'Est ; on y a développé de grands périmètres irrigués et l'eau bleue y est plutôt majoritaire. Mais dans le reste du monde, c'est toujours l'eau verte qui domine.

Le long de ce continuum, il y a la résilience de l'agriculture, qui va permettre à cette dernière de traverser un certain nombre de difficultés et notamment, aujourd'hui, de se confronter au changement climatique. Les systèmes pluviaux, qui s'appuient sur l'eau verte, manquent de résilience pour des raisons externes : l'eau verte est irrégulière et elle va l'être de plus en plus avec le changement climatique. Cette agriculture pluviale, dans laquelle on a généralement peu investi, souffre d'outils de production limités. Tout cela fait qu'elle est peu productive, peu résiliente face au changement climatique. Les systèmes irrigués, eux, sont peu résilients pour d'autres raisons, plutôt internes. D'abord, la plupart des cultures irriguées sont moins résistantes en cas de sécheresses ; lorsque celles-ci surviennent, le système irrigué fonctionne mal. Ensuite, on le sait, les systèmes irrigués ont entraîné des problèmes d'excès d'eau et de pollution.

Je vous donne ici deux exemples – eau verte contre eau bleue et eau verte avec eau bleue –, pour illustrer ce qui se passe lorsque l'on fait – ou non – alliance entre les deux.

Le premier exemple, eau verte contre eau bleue, se situe au Paa Boong Paa Thaam. Il s'agit d'une zone humide sur un affluent du Mékong (semblable au Tonlé Sap du Cambodge, en modèle réduit) : en rive droite, au nord-est de la Thaïlande, se sont affrontées une ingénierie écologique et une ingénierie hydraulique. Au moment du boom asiatique, on a voulu drainer cette zone humide et en faire une zone d'agriculture irriguée basée sur une grande maille hydraulique. Tout cela s'est effondré, notamment avec la crise économique en Asie. Les agriculteurs gagnaient près de 1 100 \$ par an en système de zone humide. Lors du passage en agriculture hydraulique, ils ne gagnaient plus que 600 \$ par an et la plupart d'entre eux sont partis à la ville. Lorsque le système hydraulique s'est effondré, le système de zone humide, plus profitable, a été réadopté et les gens sont revenus. Cette alternance eau verte/eau bleue n'a pas fonctionné.

Le deuxième exemple concerne un « laboratoire du paiement pour les services éco-systémiques », où l'on sait allier eau verte et eau bleue. Dans les Andes, en altitude, en amont des terres agricoles, on trouve des zones humides appelées páramos. Elles ont un rôle régulateur important en termes de qualité et de quantité des régimes des cours d'eau situés en aval. Elles régulent à la fois les eaux de pluie et la fonte des glaciers. Malheureusement, sous le double effet de la variabilité climatique qui augmente et d'une pression agricole liée à la demande alimentaire, ces páramos se sont dégradés ces dix ou vingt dernières années. On s'est mis alors à y faire du pâturage et de l'agriculture. Mais le régime des cours d'eau s'est lui aussi dégradé, ce qui a alerté tous les usagers, notamment ceux qui utilisaient l'eau bleue dans l'adduction en eau potable ou l'hydroélectricité. Pour restaurer ces páramos, il a fallu intensifier une agricul-

ture plus rentable à l'hectare plutôt que de produire sur davantage d'hectares. On a donc valorisé à la fois l'eau verte qu'utilisaient ces agriculteurs et l'eau bleue dans un système où tout le monde est bénéficiaire. Au Pérou, des mécanismes de rétribution et de compensation, avec des exemples qui fonctionnent bien, sont désormais inscrits dans la nouvelle loi sur l'environnement. C'est le seul endroit à ma connaissance, dans le monde en développement, où l'alliance eau verte/eau bleue est inscrite dans une loi.

Il est important de retisser les liens entre l'eau verte et l'eau bleue dans un continuum qui renvoie à celui qui existe entre eau souterraine et eau de surface, mais également de retisser les liens entre productivité et sécurité alimentaire pour que cela fonctionne. Ce n'est pas parce que vous produisez plus que vous améliorez la sécurité alimentaire. ●



**Chris REIJ**  
Chercheur spécialiste de la  
gestion des terres au World  
Resource Institute

Dans le nord de l'Éthiopie, les agriculteurs ont réinventé les relations eau/agriculture. La région du Tigré enregistre 400 à 600 mm de pluie par an. Il y a vingt ans, les paysans ont commencé à reconstruire et à remodeler leur paysage. Ils ont ainsi déplacé plus de 100 millions de tonnes d'eau et de roche pour remodeler les versants nord, avec un résultat extraordinaire : chaque goutte d'eau de pluie s'infiltre dans les sols, ce qui a rechargé les nappes dans les vallées. Ils ont construit aussi des centaines de retenues d'eau, de petits barrages pour capter et stocker l'eau pour qu'elle s'infiltre et puisse servir à la petite irrigation. Sur une période de vingt ans, la surface irriguée pendant la saison sèche est passée de 40 à 40 000 hectares. Cela a permis aux gens de s'adapter au changement climatique.

Cette année, beaucoup de paysans du nord de l'Éthiopie ont pu récolter normalement. Ayant augmenté leur rendement agricole sur les zones restaurées, ils ont agrandi la surface irriguée pendant la saison sèche et ainsi amélioré la sécurité alimentaire et la disponibilité de l'eau, même les années de sécheresse. Ils disent que ces aménagements sur les pentes sont leur banque : même en

année de sécheresse, l'eau continue à couler. Ils ont réhabilité les terrains dégradés et disposent aujourd'hui de 366 puits de 3 à 4 mètres de profondeur, dont ils utilisent l'eau pour la petite irrigation en saison sèche. En aménageant les pentes, ils ont transformé leur système d'agriculture : l'eau ne ruisselle plus, elle est maintenue et relâchée graduellement.

Grâce à cette plus grande sécurité alimentaire, la pauvreté rurale a diminué de 50 % ces dix dernières années. C'est donc possible, même à une échelle d'un million d'hectares. Il n'y a pas encore d'études approfondies reposant sur des images satellitaires, mais ces dernières montreraient que cette transformation porte sur une échelle encore plus importante.

Au Niger, depuis la fin des années 1980, un gros effort est mené pour restaurer des terres en mauvais état. Aujourd'hui, plus de 500 000 hectares de terres complètement dégradées ont été restaurés à l'aide de techniques simples de collecte de l'eau de ruissellement que l'on appelle zaï, tassa ou « demi-lunes ». Grâce au captage et à l'infiltration de cette eau de ruissellement, les zones autrefois dégradées et dénudées se sont transformées en zones agricoles. Dans le village de Batodi, la nappe d'eau est remontée de 14 mètres et douze puits permettent désormais d'assurer l'irrigation autour du village. Sur des terres de plateau hier complètement dégradées fleurissent aujourd'hui des jardins maraîchers cultivés 365 jours par an. Ces restaurations de terres ont été réalisées à bonne échelle.

Nous avons mené une étude au Burkina Faso auprès de 59 villages qui étaient dans la même situation. Dans 34 de ces villages, la nappe est remontée de plus de 10 mètres grâce à des techniques simples de collecte des eaux de ruissellement qui ont permis leur infiltration.

Depuis 1985, encore au Niger, dans les zones de forte densité de population, des paysans se sont lancés dans la régénération naturelle de la végétation sur leurs champs de culture. En vingt

#### ILS ONT DIT

« S'agissant de la qualité de l'eau, dans la mesure où l'infiltration est beaucoup plus rapide et où on la retient, cela conduit-il aussi à des pratiques différentes en termes d'intrants ? Les intrants vont sans doute beaucoup plus vite dans les nappes et il y a peut-être des équilibres nouveaux à trouver. »

**Claire Tutenuit**  
Entreprises pour l'Environnement

ans, ils ont favorisé la régénération en créant des parcs agroforestiers. Ils ont fait pousser 200 millions d'arbres sans planter, puis ils ont augmenté la production céréalière totale de 500 000 tonnes.

Nous devons d'abord identifier les réussites en matière de gestion des ressources naturelles puis développer des stratégies pour en augmenter l'échelle. ●



**Jean-Claude QUILLET**  
Agriculteur céréalier en  
Touraine et consultant en  
agroécologie en France et à  
l'étranger

Je me suis lancé dans l'agroécologie en 1995 pour des questions économiques. Progressivement, nous en avons découvert les fonctions à tous les niveaux, et dès le début en ce qui concerne la biodiversité des micro-organismes et des macro-organismes vivants dans le sol. Des analyses en 1995 nous ont confirmé que nous étions dans la bonne direction.

Au fil du temps, nous avons découvert tous les effets écologiques de notre façon de cultiver. Avec l'infiltration de l'eau, l'augmentation du taux de matière organique est de 1 % tous les dix ans ; 1 % de matière organique offre à son tour une possibilité de rétention de 30 mm dans une parcelle. Avec l'infiltration, l'eau ne ruisselle plus.

J'ai commencé le semis direct en raison de problèmes d'érosion. Je cultive dans une vallée inondable. Nous irriguons à peine 40 % de la surface de l'exploitation, avec de l'eau verte et de l'eau bleue, car nous pompons également dans une rivière. J'ai cherché des cultures qui permettent de transformer ces vallées inondables en prairies. Aujourd'hui, nous cultivons dans ces terres sans problème d'érosion. Par exemple, dans les années 1980, nous avions un terrain en labour, avec des fossés qui se trouvaient en travers du courant et qui ont été comblés par la terre des parcelles voisines. On ne voyait plus le fossé. Il y avait de très grosses érosions. Vingt ans plus tard, après 50 mm de pluie tombée en une journée, la différence est nette.

Nous nous sommes aussi aperçus que l'enracinement de toutes les plantes que nous cultivons est différent selon que le sol est travaillé ou non travaillé. Je l'ai surtout vu lorsque j'ai commencé à travailler pour l'AFD en Tunisie. Les racines des blés plantés en semis direct descendent tout droit. Sans ce travail du sol, les racines sont fasciculées en largeur, pas en profondeur. Il semble que lorsque l'on travaille les sols, on ne met pas les plantes en conditions de vie normales. Nous avons également constaté que puisque l'eau s'infiltrait mieux, les nappes en profondeur se rechargeaient mieux. Surtout dans ces pays où il tombe 300 à 400 mm de pluie par an. On a eu une remontée de l'eau en saison sèche. On tamponne les variations climatiques de sécheresse, qui sont beaucoup plus longues au Maghreb ou dans le sud de la France. Certaines de mes terres ne contiennent que 2 % d'argile, ce sont des terres très sableuses. Maintenant, les plantes s'enracinent tellement pro-

fondément que l'on arrive à retarder des effets de sécheresse de huit à quinze jours par rapport à nos voisins. En quinze jours, il peut pleuvoir, ce qui nous permet de rattraper le manque d'eau. Les rendements de ces terres peuvent aller du simple au double quand on utilise mieux cette eau verte.

Il y a un effet sur les nappes selon les régions. La nappe de la Beauce descend assez bas à certaines périodes sèches. Les sols ont été drainés pour pouvoir être labourés, mais en procédant ainsi, on a détruit la capillarité de l'infiltration d'eau. En Charente, où il y a une concurrence entre l'eau pour l'agriculture et l'eau publique, les recharges de nappe se font peut-être cinq fois mieux qu'avant. Nous cultivons des sols qui étaient drainés et qui ne le sont plus. Certaines terres non drainées obtiennent les mêmes rendements.

La culture en semis direct permet donc de diminuer les inondations et de recharger les nappes. En termes de besoins en irrigation, j'estime que dans la partie que j'irrigue, je fais un tour d'eau de moins pour le maïs, à la fin de son cycle. Depuis que je suis en semis direct, il ne m'est jamais arrivé d'irriguer pour faire lever du maïs, du soja, du sorgho et même du colza ; j'en ai besoin seulement au mois de septembre. ●

## TABLE RONDE 2

# Quels besoins pour l'agriculture de demain ?



**Jean-Yves GROSCLAUDE**  
Président de l'Association  
française pour l'eau, l'irrigation  
et le drainage (AFEID)



Qu'est-ce que l'agriculture de demain ? De quoi parle-t-on ? En France, l'utilisation de l'eau pluviale est une constante depuis longtemps. Il y a beaucoup d'eau. Même dans le Sud-Ouest, qui a dernièrement fait l'objet de rapports, il pleut entre 600 mm pour les zones les plus sèches, et 2 000 mm par an dans les Pyrénées. Il y a donc de l'eau, mais la répartition n'est pas bonne. De tout temps on a pratiqué l'irrigation. En France, on parle d'irrigation « de complément ». En Afrique, il s'agit souvent d'irrigation de production. Ce n'est plus du complément, c'est incontournable. Pour produire, il faut de l'irrigation à des niveaux suffisants en termes de rendement. Depuis les années 1960, en France, cette irrigation de complément s'est traduite par une croissance des surfaces assez forte et relativement rapide de 1960 à 2000. Depuis les années 2000, elle stagne voire diminue. En effet, s'il pleut beaucoup, on irrigue moins, et

inversement. Mais ces chiffres globaux cachent des situations très différentes, avec un constat de baisse de l'irrigation en surface et en volume dans le sud de la France. Notamment dans le Sud-Est et le Sud-Ouest, ce qui peut être surprenant compte tenu de notre histoire. L'équilibre des surfaces en France vient du Nord et, principalement, du Bassin parisien. On parle bien d'irrigation de complément sur l'ensemble du territoire national, pour des raisons d'irrégularité de la pluie.

Cette réduction des surfaces irriguées dans le Sud est une vraie difficulté. Elle pose un certain nombre d'interrogations en termes de pratique culturelle ou d'économie agricole. Elle vient sans doute de la disparition des aides européennes à l'irrigation, en 2003, de même que de la rareté de l'eau sur une période donnée. Cela encourage certains à abandonner l'irrigation ou à ne plus l'envisager. Ils considèrent qu'elle n'est plus rentable ou que le risque

qu'elle était supposé couvrir en termes de production n'est plus assuré. La loi sur l'eau de 2006 a introduit des règles de gestion sur les volumes prélevables, dite « gestion quantitative de l'eau ». Ces règles sont jugées très contraignantes par le monde agricole, qui ne les comprend pas forcément et a donc de réelles difficultés à les accepter. Il faut également considérer les évolutions climatiques : une répartition pluviométrique dans le temps anormale, une évapotranspiration qui croît d'une façon extraordinaire... Une étude de l'INRA montre qu'en termes de consommation d'eau durant les deux dernières décennies, le maïs affiche une demande croissante de 20 %. La surface a globalement baissé de 20 % dans le Sud-Ouest, mais il y a une croissance de la consommation du même taux. On constate ainsi, sans bien savoir pourquoi, que la consommation en volume d'eau est la même en moyenne, alors que la surface a baissé.

Il nous faut travailler sur des évolutions de pratiques culturales, vers l'agroécologie comme évoqué précédemment. Celle-ci se traduit par des consommations d'eau nettement plus faibles, des pratiques d'irrigation plus respectueuses, plus efficaces... Cependant, dans certains bassins ou sous-bassins, la contrainte existe toujours. Se pose la question de transférer la ressource de l'hiver vers l'été, et donc de stockage en surface, très décrié en France. Cela a donné lieu aux problèmes que nous avons connus à la fin de l'année 2014.

La question de l'évolution des systèmes d'exploitation, des spéculations sur les pratiques agricoles futures se pose. Il faut se demander si les systèmes en place sont viables, pérennes, et quelles sont les conséquences d'une remise en question de l'aménagement du territoire sur le devenir des modèles

de développement ou d'exploitation en place.

Cela vaut également pour ce que l'on appelle l'« irrigation contractuelle » : il s'agit de systèmes d'exploitations agricoles qui ont passé des contrats de production avec des industriels. Ces acheteurs industriels, pour des raisons de garantie de production, exigent la possibilité ou l'existence d'un système d'irrigation qui permet de faire face à une situation climatique difficile.

Face aux grandes interrogations en termes d'économie agricole, il s'agit de choisir un système économique durable. Or, ce sont des problématiques locales qui doivent répondre à une demande beaucoup plus globale. Une approche basée sur la notion de territoire suppose des réponses adaptées à chaque situation, par sous-bassin hydraulique. Par exemple, dans le cas du barrage de Sivens, le problème de viabilité des exploitations y est réel : la solution recherchée soulève une question de politique d'aménagement agricole et de politique économique. ●



**Sami BOUARFA**  
Directeur-adjoint scientifique,  
du département Eaux d'Irstea –  
Chercheur à l'UMR G-Eau

On a déjà évoqué la continuité eau verte/eau bleue ; il y a aussi continuité d'un certain nombre de sujets pour les questions d'eau et d'agriculture. Il est intéressant de pouvoir associer des gens qui ont une connaissance de l'agronomie, des techniques d'irrigation, qui connaissent l'efficacité du goutte-à-goutte, de l'aspersion... et des gens qui traitent des questions économiques, sociologiques et de sciences politiques.

En France, la loi sur l'eau a créé de fortes tensions entre les territoires. Dans un certain nombre d'endroits, on parle presque de « désirrigation ». Un néologisme significatif.

Un exemple d'expérimentation déclinée dans deux territoires, la Beauce et la Drôme, permet d'aborder ces restrictions d'eau sous l'angle à la fois agronomique et économique et d'en discuter à l'échelle territoriale.

Dans la Drôme, nous nous sommes intéressés à un territoire de 35 000 hectares avec 750 exploitations irrigantes. En moyenne, chaque année, 20 millions de mètres cubes d'eau sont utilisés pour l'agriculture. Dans la Beauce, nous avons étudié la question sur un territoire dix fois plus grand. Environ 450 000 hectares de ce que l'on considère comme la Beauce centrale, irrigués à partir de la ressource

souterraine, avec 3 500 exploitations irrigantes et 200 à 300 millions de mètres cubes utilisés chaque année pour l'agriculture. Les schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) prescrivent pour l'agriculture une réduction de l'utilisation des ressources superficielles pouvant aller à 40 %. Ce sont donc des contraintes assez lourdes. Depuis une vingtaine d'années, la Beauce fait ainsi l'objet de réflexions au sujet de quotas d'eau attribués à chaque exploitation agricole en fonction de l'état de la ressource. Ces quotas ont eu tendance à se réduire, avec des réglementations de plus en plus sévères. Il nous fallait alors, dans ces deux situations, connaître à la fois les conséquences de ces réductions et les alternatives selon le type d'adaptation envisagée de cette agriculture irriguée.

Dans ces situations, l'agriculture est très diversifiée. En Beauce, ce sont des céréales de printemps et d'été, des légumes (pommes de terre, betteraves), des oléo-protéagineux. Dans la Drôme, il y a des arbres fruitiers en plus des céréales. Le paradoxe est que dans la Drôme, où la zone irriguée est beaucoup plus petite, lorsque l'on catégorise, on repère au moins une dizaine d'exploitations de types différents alors qu'en Beauce, il n'y en a que quatre ou cinq. Ce n'est donc pas la taille qui rend les choses plus complexes.

Dans la Beauce, nous avons essayé de voir jusqu'où nous pouvions mettre le curseur en termes de réduction. On observe qu'à partir d'un certain seuil sur lequel nous nous sommes mis d'accord, la diversité des assolements serait considérablement réduite. Les filières se désengageraient d'un certain nombre de cultures. En l'absence d'irrigation, on reviendrait à des assolements beaucoup plus simples. Les pistes pour s'y adapter reposent notamment sur l'information, qui joue un rôle crucial. Si un agriculteur sait sur quel volume il peut compter pour l'année et s'il n'est pas menacé d'un arrêté sur la sécheresse, il prendra moins le risque de diversifier les assolements et pourra maintenir son système. Nous avons aussi évoqué des pistes

pour assouplir les modalités de gestion. Pourquoi ne pas travailler avec des quotas plus échangeables – sans utiliser le gros mot « marché de l'eau » —, mais plus flexibles, pour pouvoir apporter de la souplesse dans ce système ?

Dans la Drôme, nous avons pu montrer qu'avec ces 40 % d'eau en moins, la perte globale d'excédent brut d'exploitation serait de 10 % en année normale, mais de 40 % en année sèche. Cela met en péril de manière très significative l'agriculture et les filières. Lorsque l'on rapporte cette différence d'excédent brut d'exploitation global, qui est de près de 2,5 millions d'euros entre avant et après la restriction d'eau, on obtient une estimation de la valorisation de l'eau de l'ordre de 0,68 €/m<sup>3</sup>. Cela donne une idée de l'intérêt de recourir à des ressources de substitution – ou de ne pas y recourir – et de poser le débat en des termes un peu plus clairs dans le dialogue entre la profession agricole, l'administration et les financiers éventuels. Nous y avons aussi étudié l'effet du changement technique. Dans une région ventée, où il y a une irrigation par aspersion soumise au vent, si un ensemble de cultures passaient au goutte-à-goutte, en quoi cela améliorerait-il les choses ? Certes, cela permettrait d'améliorer un peu la situation, mais ce n'est certainement pas la solution miracle. L'agence de l'eau souhaitait avoir un regard sur ce sujet, mais ce n'est pas la solution à tous les problèmes. Nous avons repéré des pistes plus intéressantes sur des variétés de maïs à cycle beaucoup plus précoce, qui déporte le prélèvement de l'eau de l'été au printemps, quand la tension est moins forte. Nous avons donc pu examiner les conséquences ou, en tout cas, les résultats économiques de telles alternatives.

Ces méthodes prennent du temps. Il faut deux à trois ans entre la mise en place d'un dialogue, l'instauration de la confiance, l'étude de solutions. Mais ce temps n'est-il pas en fait un bon investissement par rapport aux blocages que l'on observe sur nombre de territoires et où, finalement, bien souvent, on patine ? ●



**Jean-Louis CHAUZY**  
Membre du conseil  
économique, social et  
environnemental régional  
(CESER) de la région  
Languedoc-Roussillon-Midi-  
Pyrénées (élu président le  
27 janvier 2016)

L'agriculture et l'agroalimentaire représentent 210 000 emplois dans la nouvelle région Languedoc-Roussillon-Midi-Pyrénées, premier bassin viticole au monde. L'agriculture et l'agroalimentaire constituent la première activité économique de la région.

J'assiste à des débats hallucinants sur la question des réserves d'eau. Nous n'avons pas de pénurie dans notre région située entre deux châteaux d'eau : le Massif central et les Pyrénées. L'eau de pluie représente 3 milliards de mètres cubes par an. Depuis vingt-cinq ans, nous avons des discussions autour de la réalisation de projets de réserve d'eau. Par exemple, le projet Charlas nous a coûté près de 1 million d'euros, avec une commission particulière du débat public. Les deux représentants de l'environnement au sein du conseil économique et social régional ont posé la question de la ressource et soulevé la nécessité de faire des réserves d'eau pour trois raisons : la démographie – déjà pointée de manière considérable pour le grand Sud-Ouest –, l'agriculture/l'agroalimentaire et la préservation des écosystèmes. C'était il y a près

de trente ans. Occupés à débattre, nous n'avons pas construit de réserves d'eau. Il suffit d'être trois dans une commune pour monter une association et avoir droit à la parole. Pendant que vous faites des études, des débats, vous ne faites rien. Et quand arrivent des sécheresses terribles, nous sommes dans l'obligation d'importer de la luzerne d'Espagne.

L'affaire invraisemblable et terrible du barrage de Sivens a éclaté onze ans après la mise en œuvre de la décision prise au sein du comité de bassin Adour-Garonne, votée à 95 % des membres du comité de bassin. Il s'agissait de faire deux retenues d'eau. La première, de 750 000 m<sup>3</sup>, a été livrée il y a quatre ans. La seconde, à Sivens, a une superficie équivalente à trois terrains de rugby. Elle doit servir un projet de territoire pour 80 agriculteurs, dont le plus important fait de la polyculture sur 40 hectares.

De jeunes agriculteurs renoncent à s'installer ou à prendre la succession de leurs parents parce qu'ils n'ont pas de sécurité sur la ressource en eau. L'assemblée générale de la coopérative Vivadour, dans le Gers, a rassemblé à Auch 460 personnes et organisé une table ronde sur l'eau. Même pour une retenue collinaire sur son propre terrain, il faut compter deux ans aujourd'hui. C'est un véritable problème. La situation de Sivens pose la question des responsabilités et de ce qui détermine réellement l'intérêt général. Comme à Notre-Dame-des-Landes, des décisions prises de façon démocratique sont bloquées sur le terrain par des « zedistes » de plus en plus violents.

Le Grenelle a parfois des conséquences inattendues. Par exemple, la présence d'un petit nombre d'écrevisses à pattes blanches dans un ruisseau à sec quatre mois sur douze a posé problème pour la réalisation de l'axe deux fois deux voies Toulouse-Lyon par la N 88. Nous avons perdu plusieurs millions d'euros au titre du Fonds européen agricole pour le développement rural (FEADER) en raison de l'absence d'un projet disponible pour faire les retenues d'eau. Ce sujet sera d'une grande dureté, demain, dans la nouvelle

région. Les agriculteurs comme les viticulteurs, au tempérament assez connu, ne sont pas décidés à céder face à la nouvelle gouvernance.

Il faut mettre en avant le rapport de Philippe Martin, rendu en juin 2013, qui a pour titre : « Sécuriser la ressource en eau dans les territoires ». Oui, mais encore faut-il avoir des gens raisonnables. Si la devise est « pas une goutte d'eau », comme c'était le cas pour Sivens, comment fait-on ? Si Pierre-Paul Riquet vivait aujourd'hui, il ne referait jamais le canal des Deux-Mers à cause du principe de précaution et des procédures. Dix ans pour ne rien décider et perdre de l'argent ! Il ne s'agit pas d'un problème d'eau – nous avons la ressource –, il s'agit de faire des retenues qui ont vocation à se remplir l'hiver pour nos besoins d'été, comme l'ont fait nos parents et grands-parents. Au nord de l'Aveyron, quatre grands ouvrages d'EDF – on les appelle les « pépites de la couronne » – alimentent deux millions d'habitants en électricité. Aujourd'hui, on ne les ferait plus. On ne ferait rien. Même dans le Sud-Ouest, on importe 30 % des produits que l'on consomme. Si l'on met un circuit court de proximité, il faut bien sécuriser ceux qui travaillent 60 ou 65 heures par semaine sur la ressource en eau.

La nouvelle région compte 550 000 demandeurs d'emploi, 12 % de chômeurs. Nous rejoignons la Picardie, le Nord-Pas-de-Calais, recordman de France pour la précarité : 18 % de la population y est en dessous du seuil de pauvreté. Comment redonner des perspectives à des jeunes si on doit les installer sans eau ? C'est une question de procédure. Qui détermine l'intérêt général ? Ce n'est pas un problème d'argent, c'est un problème de courage politique. ●



**Luc SERVANT**  
Ancien président de la chambre régionale d'agriculture de Poitou-Charentes – Premier vice-président de la chambre d'agriculture d'Aquitaine, Limousin, Poitou-Charentes

En France, il tombe près de 500 milliards de mètres cubes de pluie, dont 170 milliards en moyenne vont vers les nappes et les rivières. Aujourd'hui, l'irrigation pour l'agriculture ne représente même pas 5 milliards de mètres cubes, soit 1 % de la pluie qui tombe. L'équivalent de 10 mm de pluie, soit une petite journée de pluie hivernale.

En Poitou-Charentes et en Charente-Maritime, il y a quelques spécificités. Par exemple des besoins en eau pour les milieux naturels. L'ensemble des marais poitevin et charentais forme l'une des plus grandes zones humides de France ; l'enjeu environnemental y est fort. Par exemple les besoins en eau pour l'ostréiculture et la mytiliculture, avec les parcs à huîtres de Marennes-Oléron, premier grand bassin de production d'huîtres. Il y a une nécessité d'avoir de l'eau douce l'été. Autre spécificité, les besoins pour le tourisme, qui est très important, et pour l'agriculture. Nous devons donc partager tout cela dans un territoire où il n'y a pas les apports d'eau des montagnes des Pyrénées ou des Alpes, pas de grands fleuves comme le Rhône, pas de grandes nappes comme en Beauce

« Comment réinventer des relations entre eau et agriculture plus apaisées avec les représentants du monde agricole ? Comment faire admettre aux agriculteurs que l'eau peut remplir des fonctions essentielles ailleurs et qu'il faut bien concevoir de partager l'eau ? J'ai vécu, dans beaucoup de réunions du comité de bassin Loire-Bretagne, des discussions très dures, et il y a des blocages importants du côté d'un certain nombre de représentants de l'agriculture. »

**Philippe Boineau**  
Président du Comité national de la pêche professionnelle en eau douce

ou en Aquitaine... Et pourtant, l'enjeu de l'eau pour l'agriculture est fort, parce que nous avons des sols plutôt superficiels, sur de petites terres argilo-calcaires, et donc des besoins vitaux.

En termes de changement climatique, on a déjà observé l'augmentation de la température moyenne de 1 °C annoncée. Aucune tendance claire ne se dégage en matière de pluviométrie. Il y a tout de même depuis quelques années une petite tendance à la baisse de la pluviométrie moyenne. Globalement, on constate des écarts un peu plus importants sur des épisodes de pluie forts, avec des sécheresses qui ont plutôt tendance à s'allonger. La conséquence, qui est claire et qui nous impacte directement, est l'évolution de la demande climatique. Sur l'ensemble de notre territoire, les données collectées par Météo France depuis les années 1990 montrent une hausse brutale de la demande climatique. Au regard de l'ETP, qui est l'évaporation, il y a un palier fort, dans les années 1990, pour la demande potentielle sur les cultures. Elle ne se traduit pas toujours par la demande réelle quand la culture n'est plus en place. Cela correspond au développement de l'irrigation chez nous. Il y a 150 mm de demande climatique supplémentaire par an, c'est-à-dire quinze fois la quantité d'eau pour l'irrigation dans ces régions. C'est donc un changement

très fort, qui impacte à la fois les milieux et l'agriculture.

Le changement climatique a des conséquences directes sur l'agriculture. Depuis vingt à vingt-cinq ans maintenant, les rendements ont atteint un palier. Pour ma part, j'irrigue pour permettre une diversité de cultures, même dans des parcelles céréalières où nous n'avons pas vraiment de zones diversifiées. Mes collègues en culture sèche, eux, ne font que deux à trois cultures. La tendance est la monoculture de blé. Aujourd'hui, en petite parcelle et en culture sèche, il est compliqué de faire du colza parce que la rotation est trop courte, et le tournesol a des rendements très aléatoires. L'utilisation première de l'eau vise donc la diversification des cultures. L'idée serait aussi d'aller vers des cultures à forte valeur ajoutée. Nous en avons eu pendant un temps, des productions de légumes de plein champ, qui ont disparu compte tenu du risque sur l'irrigation. Nous aimerions bien retrouver de telles cultures pour créer de la valeur ajoutée.

Avec l'irrigation, on assure aussi la sécurité et la régularité des rendements. En culture sèche, les rendements moyens du blé tendre, depuis dix ans, varient de 32 à 35 quintaux en moyenne à l'hectare. Il faut savoir que les rendements en culture sèche peuvent aller du simple au double d'une année à l'autre. En irriga-

tion, ce n'est pas du tout le cas : on maîtrise le rendement, c'est une assurance, notamment de résultats économiques. Avec le même travail, avec les mêmes engagements et le même risque financier, il y a des sols, à quelques kilomètres, qui produisent 20 à 30 quintaux de plus. L'irrigation permet de réajuster cela. Enfin, elle permet aussi d'aider les éleveurs, dont la problématique aujourd'hui, dans les zones sèches, est la sécurité du fourrage. La plupart pratiquent l'irrigation parce que c'est la sécurité.

En Poitou-Charentes, nous menons un travail sur l'ensemble des bassins pour parvenir à faire du stockage d'eau en parallèle de la baisse des volumes. Il y a dix ou quinze ans, nous prélevions des volumes assez importants. Des économies d'eau de près de 8 millions de mètres cubes ont déjà été faites, soit 20 à 25 %, grâce au changement des pratiques, à la baisse des surfaces, aux cultures plus précoces, à l'utilisation de tous les outils d'aide à l'irrigation, les sondes par exemple. Ces diminutions ont été obtenues sans contrepartie. Aujourd'hui, le plan d'action mis en place pour respecter le volume prélevable tout en maintenant l'irrigation prévoit une démarche supplémentaire d'économie de 2 millions de mètres cubes, mais nous demandons un stockage de 13 millions de mètres cubes. C'est le schéma classique sur nos bassins. Pour assurer le différentiel, on fait intervenir les organismes de gestion collective et la chambre d'agriculture est là pour les accompagner.

Le plan d'action a un coût, mais il permet d'assurer la diversité des productions, le maintien de l'élevage, la régularité des rendements et l'accompagnement. Notre problème, en Poitou-Charentes, est que nous n'arrivons pas à stocker. Si nous avons les finances, nous n'avons pas de sécurité juridique.

Mon objectif est, dans quelques années, d'avoir à la fois une agriculture irriguée et diversifiée et de retourner à la pêche aux anguilles dans ce cours d'eau asséché depuis la mise en place de l'irrigation, grâce à une retenue d'eau. ●

### TABLE RONDE 3

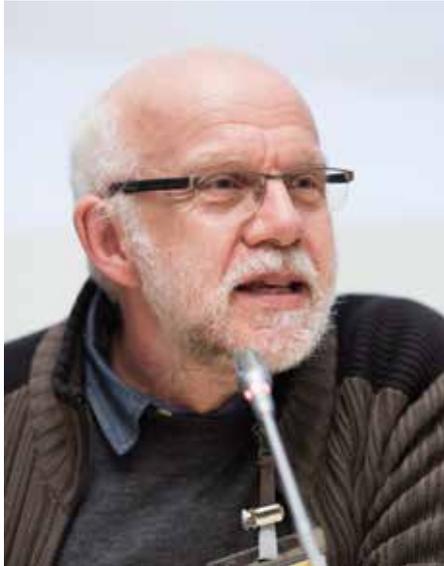
# Qualité de l'eau : quelles nouvelles coopérations ?



**Bernard BARRAQUÉ**  
Directeur de recherche émérite  
au CNRS



Ayant coordonné des études de cas sur des villes qui voulaient améliorer la qualité de l'eau de leurs captages en passant des contrats avec les agriculteurs travaillant dans les bassins d'alimentation, j'ai acquis la conviction que, le plus souvent, compte tenu de la nature des sols et des pratiques agricoles, des modifications importantes des pratiques d'assolement, de protection des plantes et de fertilisation sont indispensables. C'est ce qui a guidé le choix des témoignages présentés ici. ●



**Marc BENOÎT**  
Directeur de recherches  
à l'INRA, président du conseil  
scientifique de l'agence  
de l'eau Rhin-Meuse

Qualitativement, nous ne sommes pas très bien partis. En dix ans, les pollutions diffuses agricoles ont entraîné la fermeture de 878 captages d'eau potable en France. La courbe de fermeture des captages ressemble un peu à la courbe des rendements : le plateau reste malheureusement haut. Chaque année, on ferme de nombreux captages d'eau. En parallèle, il y a en ce moment une très forte simplification de l'agriculture française. Pour représenter 50 % des terres de France, il fallait, dans les années 1992-1995, 37 triplets de cultures, c'est-à-dire des rotations. Aujourd'hui, il en faut seulement 16 pour atteindre ces 50 %. Il y a donc une très forte diminution de la diversité des façons de cultiver sur le territoire français, avec une augmentation particulièrement forte du colza, du blé et de l'orge.

Le rapport écrit en 2012 par le ministère de la Santé liste l'ensemble des captages fermés à cause des normes de qualité de l'eau, ainsi que les raisons de ces fermetures. Parmi les facteurs explicatifs, les nitrates viennent en premier, avec plus de 500 cas. La combinaison des nitrates et des pesticides – qui regroupent insecticides, fongicides, herbicides et

rodenticides – a causé 189 fermetures, et les pesticides seuls, 183 autres.

Dès lors, comment procéder face aux exigences du Grenelle sans continuer à fermer des captages? L'idée a été de rechercher des endroits où l'agriculture, partant d'une eau dégradée, a réussi à reconquérir la qualité de cette eau pour en faire une eau potable selon tous les paramètres classiques. Après quatre ans, douze cas de captages qui avaient été dégradés pour causes de nitrates et/ou de pesticides ne posent plus aucun problème de qualité.

Par exemple, au captage de Xermaménil, en Meurthe-et-Moselle, la protection de l'eau a été assurée par un remembrement. Nous sommes dans l'Est et de nombreuses terres sont communales. Lors du remembrement, le maire demande, au nom de la commune et des biens communaux, qu'une partie de ces terres se retrouvent dans le bassin d'alimentation de captage. Dans l'ensemble des systèmes de culture de l'Est, les prairies permanentes fauchées étaient celles qui permettaient les meilleures qualités d'eau. Il a fallu quatre ans de négociations très difficiles avec les agriculteurs pour que l'accord aboutisse. À l'heure actuelle, pour les agriculteurs, il y a un avantage : la faucheuse reste en place sur le bassin d'alimentation de captage, qui regroupe toutes les prairies de fauche. Au départ, l'eau n'était pas potable. Désormais, elle est à 7 mg par litre de nitrates et sans aucune trace de produits phytosanitaires. Le coût de l'opération est de 0,00 euros public. C'est simplement le fruit d'une organisation du territoire.

Le deuxième exemple est celui d'une commune rurale modeste, Montenois. On n'y trouve aucune trace de phytosanitaires et l'eau ne dépasse pas les 21 mg par litre de nitrates parce le territoire agricole s'est reconverti en agriculture biologique en 1978.

Deux éléments humains et une remarquable ténacité des élus ont contribué à ces réussites. Une énorme imagination

concrète a été déployée. On a procédé à la remise en herbe dans le bassin d'alimentation, afin que l'effort serve bien à la qualité de l'eau. Les épandages de déjections animales servent de compostage et sont concentrés sur les prairies. On donne ainsi plus de liberté sur les prairies permanentes. Actuellement, les textes sont en train de restreindre la liberté d'épandage, y compris les fumiers sur prairies permanentes, pour les ouvrir sur cultures. Sur le plan agronomique, il y a un facteur 7 en pertes de nitrates. Un troisième élément est le passage à l'agriculture biologique. Le quatrième élément est le nexus entre l'alimentation, l'eau et l'énergie. À Ammertzwiler, petit village d'Alsace, Mathieu Ditner, le maire, également agriculteur, a proposé que l'ancienne chaudière communale soit remplacée par une chaudière à biomasse. Il a simplement proposé aux agriculteurs de substituer la thermie payée au miscanthus à la thermie au fuel.

Quel est le risque de ces succès? Il faut reconnaître tout d'abord que ces derniers sont peu nombreux. Par ailleurs, comment tenir un siècle? L'eau va continuer à couler. Les agriculteurs sont en charge d'une grande partie du territoire agricole de France, avec les forestiers. Certes, l'activité forestière ne fait pas réellement partie de nos soucis par rapport à la qualité des eaux, mais ces deux activités concernent de grandes surfaces et contribuent donc beaucoup à la production d'une eau qui doit être de qualité. Si elle n'est pas de qualité, on peut toujours construire des usines de traitement d'eau brute, mais avec deux inconvénients : on ne respecte pas le principe pollueur/payeur et on ne met pas en place de paiements pour services éco-systémiques. On choisit donc une solution curative qui ne changera plus rien à ce qui est fait dans le territoire à l'amont. Mon petit plaidoyer est le suivant : moins de béton, davantage d'herbe, y compris dans les régions où il y en a. Le miscanthus est une grande herbe source d'énergie et de nombreuses vieilles chaudières sont à remplacer un peu partout en France. ●



**Juliette ANGLADE**  
Post-doctorante à l'INRA,  
Mirecourt

Le territoire de la plaine du Saulce s'est engagé de façon pionnière dans des actions préventives, mais il se trouve aujourd'hui dans l'impasse. Le bassin d'alimentation de captage s'étend sur huit communes rurales pour seulement 4 100 habitants, une surface de 86 km<sup>2</sup> et 75 exploitations. Au regard de la reconquête de la qualité de l'eau, ces dimensions sont importantes. Soixante-quinze agriculteurs sont impliqués dans le dialogue mais les surfaces agricoles sont orientées essentiellement vers les grandes cultures. Il n'y a pratiquement plus de surfaces en herbe et une partie du bassin est en forêt.

Dès 1983, lorsque l'on a commencé à s'intéresser à la courbe des nitrates, on a observé une hausse, et ce jusqu'en 1994, où un pic de 70 mg a été atteint contre une norme à 50. Ce qui a suscité un certain affolement. Les autres territoires s'orientaient davantage vers la construction d'usines, mais pour Auxerre, une telle opération était chiffrée à 4,5 millions d'euros. Une autre option consistait à faire racheter toutes les terres sensibles du bassin par la commune pour réaliser un parc hydrogéologique naturel, mais cela supposait de racheter 4 500 hectares, ce qui n'était pas possible. On a préféré conserver la double vocation du territoire : produire l'alimentation et l'eau

de la population. Le territoire a décidé de s'engager dans une action préventive en créant l'Association pour la qualité de l'eau de la plaine du Saulce. Il a fallu quatre ans entre l'alerte maximale et la création de l'association.

Dès le départ, l'association a mené des diagnostics de pression sur le territoire qui ont conduit à l'élaboration de différents types de contrats avec les agriculteurs dès 2005. En 2009, la qualité de l'eau était toujours dégradée. En 2011, le captage a été classé en zone soumise à contraintes environnementales, suite au Grenelle de l'environnement et à la loi sur l'eau et les milieux aquatiques. Il faisait partie des 507 captages dont il fallait prioritairement retrouver la qualité. Le territoire a été parmi les premiers à élaborer le plan d'action des arrêtés de Grenelle. Il était très en avance. Mais en 2011, la qualité de l'eau n'était toujours pas améliorée. Pourquoi cette contamination persistait-elle alors que de gros efforts avaient été accomplis, et que faire ?

Un comité scientifique a été réuni pour essayer de répondre à ces questions. Il fallait au moins lever la controverse scientifique sur le fait que le passage à l'agriculture raisonnée était peut-être insuffisant. Les fruits des efforts réalisés n'étaient pas visibles à cause de la longueur des temps de transfert dans les aquifères. Notre travail a consisté à reconstituer l'évolution des pratiques agricoles en termes de fertilisation et de rendement depuis les années 1950 jusqu'à aujourd'hui. Par différence, on peut estimer un surplus lessivable par les eaux de pluie, qui serait à l'origine de la contamination constatée en nitrates. Sur cette reconstitution des surplus, on a superposé la courbe des nitrates observés au captage et relevé un décalage d'une vingtaine d'années. Ce qui a été confirmé par des analyses chimiques de datation des eaux. Mais ce n'est pas une excuse pour ne rien faire. Ce qui est pratiqué aujourd'hui est insuffisant pour atteindre la qualité de l'eau.

La pratique actuelle est la rotation colza/blé/orge, comme dans une large

moitié nord de la France. Elle génère des concentrations nitriques très supérieures à la norme de potabilité. C'est déjà un premier résultat, parce que beaucoup d'autres territoires du bassin de la Seine n'en sont même pas encore au stade de la fertilisation optimale. L'arrêté de Grenelle propose d'ajouter dans la rotation une culture dite « économe en intrants » comme celle du chanvre, du lin ou du tournesol. Or, si l'on refait le calcul, on reste au-dessus de 50 mg/L. On peut aussi envisager la généralisation des cultures intermédiaires pièges à azote que l'on mettrait à l'automne pour couvrir le sol au moment de la plus forte lixiviation. Mais on resterait encore à la limite de la norme de potabilité.

Au terme de vingt-cinq ans, on se demande que faire de plus efficace. L'une des options envisagées est celle de l'agriculture biologique, avec une rotation type beaucoup plus diversifiée qui commence par de la luzerne ; on observe alors un impact très net sur la qualité de l'eau. Sur ce territoire, l'agriculture biologique a un effet positif sur les nitrates. Mais elle pourrait aussi provoquer des pertes.

Deux thèses ont été expérimentées à Jussieu. Des modèles ont été réalisés ainsi que des mesures avec plus de 1 000 bougies poreuses chez les agriculteurs du bassin de la Seine, en agriculture biologique et en agriculture conventionnelle. On a pu observer dans les bougies poreuses des concentrations sous-racinaires très fortes en nitrates. Cela ne signifie pas que ce n'est pas une solution, mais il existe peu d'études et il faut faire encore beaucoup de recherches sur ce sujet.

De plus, produire autrement veut dire produire autre chose. Que faire de la luzerne dans un territoire où il n'y a plus d'élevage ? Cela pose évidemment la question des filières. Historiquement, il y avait de l'élevage ovin sur le territoire. Nous avons monté des scénarios de réintroduction de l'élevage ovin en démontrant un effet encore plus positif sur la qualité de l'eau. On bénéficierait de l'enherbement d'une partie des surfaces et d'une valorisation locale pour le four-

rage de ces rotations. La même chose vaut pour l'agriculture conventionnelle : si l'on décide d'ajouter de la luzerne, la question de la filière se pose, puisqu'il n'y a plus d'usine de déshydratation sur le territoire.

Aujourd'hui, la situation empire : aux nitrates s'est ajouté un problème de pesticides, générant la fermeture de l'un des trois captages qui alimentent la ville d'Auxerre. L'agence régionale de santé a fait la demande expresse de passer du plan d'action à un plan de secours. Elle veut qu'on lui propose quelque chose d'efficace parce que la situation est dans l'impasse : il n'y a plus de ressources. Que faire ? ●



**Raoul LETURCQ**  
Membre du bureau de la  
FNAB (Fédération nationale  
de l'agriculture biologique) –  
président de la commission  
Environnement et territoires de  
l'agence de la biodiversité

L'agroécosystème est un enjeu important. Dans l'Oise, face à un paysage témoignant d'un modèle agricole qui s'est développé sur des parcelles toujours plus grandes pour une performance toujours

plus forte, il fallait redécomposer le territoire. Nous avons adopté une problématique d'enherbement, mais rencontré des difficultés au bout de neuf ans, avec des risques de conflits d'usage ; c'était l'impasse. Après consultation auprès d'autres agriculteurs biologiques, nous avons mis de la luzerne pendant trois ans. En raison du manque de demande, nous avons dû la stocker. Nous avons alors découvert que les agriculteurs biologiques fondent leur réflexion sur un principe d'autonomie : ils n'achètent du foin que lorsqu'ils n'en ont pas. Nouvelle impasse : nous ne vendions pas notre production de luzerne.

Un marché, cela se crée. Nous avons été voir du côté de Chantilly, où se trouvent 400 chevaux. Finalement, nous avons trouvé une des dernières usines de déshydratation de notre région. Et pour pallier la distance, nous avons payé la différence puisque cette luzerne était indispensable. Nous avons fait face à de nombreux problèmes au fil du temps et nous nous félicitons de la prise en main scientifique par l'INRA.

Aujourd'hui, en termes de rotation, nous cultivons du blé, du seigle, de l'épeautre, de l'orge, de l'avoine nue, de l'avoine à flocons, de la lentille de printemps et d'hiver, des pois protéagineux, de la cameline. Cette diversité est l'un des éléments qui nous permettent la résilience ou l'efficacité, notamment économique. Nous avons constaté un changement d'attitude de la part des banques. Grâce à cette partie céréalière, nous avons trouvé le bon système.

Parallèlement, nous avons testé l'agroforesterie. Nous avons monté un projet d'agriculture de conservation, où il faut couvrir les sols pour améliorer la productivité. Depuis quatre ans, nous avons introduit la culture de légumes de plein champ destinés aux grandes et moyennes surfaces. On nous dit souvent que nos produits ont de drôles de formes, qu'ils sont tordus ou qu'ils ne sont pas sains. L'exigence est la même pour la grande surface, qu'elle vende des produits biologiques ou des produits conventionnels. Dès lors, nous nous sommes inspirés des

maraîchers néerlandais. Contrairement à d'autres employeurs, nous privilégions l'emploi d'une main-d'œuvre locale, en réfléchissant aussi à l'ergonomie. Comment désherber un champ sans avoir mal au dos toute la journée parce que la contrainte est forte ? Même si c'est naturel, désherber n'est pas très amusant et la terre est toujours basse. Nous avons trouvé des systèmes qui fonctionnent. Le modèle agricole, dans ma région, est très agroalimentaire et orienté vers l'export : la pression est très forte pour aller vers le productivisme. Quand une entreprise s'est engagée sur de l'investissement à vingt ans – c'est le cas de la coopérative près de chez nous –, elle ne se retourne pas aussi simplement que cela. Mais depuis trois ans, les coopératives conventionnelles ont changé : elles voient ce qui est en train de se passer, entendent la demande sociétale et proposent la possibilité de produire en agriculture biologique. On observe également un changement de mentalité chez les agriculteurs qui constatent nos améliorations ; de plus, avec la diminution des besoins d'irrigation, ils vont se rendre compte que c'est rentable.

Pour l'installation de notre fils, nous allons investir près de 350 000,00 euros juste pour l'irrigation, afin de réduire le risque sur une culture de carottes dans laquelle nous pouvons perdre de l'argent. La première démarche est d'installer des capteurs d'humidité et des rampes pour essayer de réduire la quantité d'eau. Il faut prêter attention non seulement à l'irrigation mais également au changement climatique et à la qualité. Si, comme pour l'azote, nous parvenons à retenir l'eau qui arrive dans le sol, nous aurons beaucoup moins besoin d'irriguer tout en évitant de nous retrouver sans production. L'irrigation est surtout une garantie et elle sera surtout centrée sur les légumes. Même si nous risquons de nous en servir un peu pour les céréales. Quand on est agriculteur et que l'on constate que cela ne pousse pas, l'économique reprend sa place.

Les agriculteurs sont des gens pragmatiques. On pourrait même dire à l'Europe

d'arrêter la compensation pour les agriculteurs : ils seront prêts dans la mesure où ils verront leur intérêt économique. Attelons-nous donc à cette tâche. Je ne vois pas pourquoi, en Allemagne, on est capable de mettre un peu plus de moyens économiques pour que ce soit intéressant et pas en France. Cela nous coûtera moins cher, nous aurons préparé l'avenir, nous répondrons aux problèmes de biodiversité, de santé, d'alimentation, de faim dans le monde. Au Kenya, j'ai vu un modèle complet où l'on marie l'agriculture de conservation, l'agroforesterie, l'agriculture biologique, et c'est bluffant. Une sorte de modèle de permaculture. L'INRA est arrivé chez nous pour travailler aussi sur le changement climatique. Allons-y tous ensemble ! Mettons les paysans avec la recherche, les chambres d'agriculture, les techniciens, les structures de développement comme la Fédération nationale d'agriculture biologique, et nous allons résoudre le problème ! Pour moi, c'est évident. ●



**Jean-Luc FORRLER**  
**Agronome, chambre  
d'agriculture de la Moselle**

La Moselle était un bassin d'alimentation entièrement céréalier, où la qualité de l'eau avait été dégradée par les nitrates. Une opération, « Sources de Gorze », a été lancée ; elle n'a pas fonctionné aussi bien que ce qui a été présenté plus tôt ce matin, mais nous avons tout de même ramené les teneurs en nitrates de 65 à 40 mg/L. Nous n'avons pas encore atteint les 25 mg, mais lorsque l'on arrive à motiver les agriculteurs en leur démontrant qu'une pratique différente reste aussi fiable économiquement que les anciens systèmes, ils entrent d'office dans la démarche.

L'agriculture de conservation est une agriculture durable ou écologiquement intensive. L'objectif final est toujours de produire, mais de produire mieux. Si possible produire plus en utilisant moins d'intrants. En Moselle, l'histoire a commencé dans les années 2000, lorsqu'on brûlait le blé dans les chaudières parce qu'il était mal payé. On essayait de réduire les charges et les coûts de production. À l'époque, le principal poste de dépense sur lequel on pouvait encore travailler était celui des charges de mécanisation.

Aujourd'hui, l'intérêt des agriculteurs pour ces techniques est tout à fait différent. Nous parlons de qualité de l'eau, mais celle-ci dépend essentiellement

de ce que vous mettez à la surface : la chimie, les engrais, etc. Actuellement, en ce qui concerne la chimie, nous arrivons à une certaine rupture. Nos créateurs de substances actives manquent peut-être un peu d'imagination. Dans les dix, voire vingt prochaines années, il n'y aura pas beaucoup de renouvellement des produits existants. C'est à peu près une certitude. Or, ce que nous avons aujourd'hui sur le marché fonctionne de moins en moins bien. Dès lors, il va falloir trouver d'autres leviers pour lutter contre les mauvaises herbes, les insectes et les maladies, puisque la chimie arrive en bout de course. Il convient donc de faire preuve de beaucoup d'imagination.

Parmi tous les modèles que nous avons pu voir, celui de l'agriculture biologique a fait d'énormes progrès. Ceux qui la pratiquent ne sont plus des farfelus, ils ont des techniques très pointues et très efficaces. Néanmoins, il y a un moment où il faut produire. L'agriculture de conservation consiste à changer de modèle de production. Depuis la Seconde Guerre mondiale, avec l'arrivée de la chimie, de la traction, de matériels capables d'aller de plus en plus profond, le sol est devenu un simple support de production : l'agriculteur comptait d'abord sur les engrais et les produits chimiques pour produire. L'agriculture de conservation va remettre le sol à sa place : il va redevenir un outil de production. Il va fournir de l'autonomie à l'agriculteur pour utiliser moins de matières actives, moins d'engrais, etc. Le sol va donc redevenir une espèce d'usine, qu'il va falloir faire fonctionner au maximum.

Cette usine, ce sol, a besoin de matières premières. Les agriculteurs français en produisent énormément. C'est de la matière organique, du carbone que l'on va séquestrer. Pourtant, celui-ci retourne dans l'atmosphère et il manque alors une matière à l'équation pour le transformer en matière organique et le séquestrer dans le sol : l'azote. On ne va plus amener cet azote sous forme chimique, on va le produire sous forme d'intercultures,

essentiellement des légumineuses. Dans l'agriculture de conservation, on fait des cultures et lorsqu'on les a récoltées, on implante des intercultures. Ce ne sont donc jamais des processus de sols nus, mais toujours des sols couverts. Il s'agit presque de systèmes de prairies culturales, puisque les prairies sont très bonnes pour la qualité de l'eau. On séquestre ainsi du carbone grâce aux légumineuses.

Le sol déteste avant tout être travaillé en profondeur. Dès lors que vous utilisez les outils correspondants, vous détruisez tout ce que vous essayez de construire, et il n'est pas du tout possible de partir sur des schémas durables. L'agriculture de conservation rencontre donc un certain nombre de contraintes, en premier lieu la limitation des profondeurs de travail du sol, précisément pour ne pas toucher à la durabilité des systèmes.

L'impact sur la qualité de l'eau est évident : nous avons trois stations de bougies poreuses en Lorraine où nous comparons des systèmes d'agriculture de conservation à des systèmes plutôt conventionnels avec labour. Les résultats en matière de nitrates sont un peu inverses. Sur les six ou sept années pendant lesquelles les stations tournaient, nous avons obtenu annuellement 20 à 30 % de nitrates en moins dans l'eau en agriculture de conservation par rapport aux systèmes labourés.

Ce que l'on met en surface est tout aussi important. Dans notre démarche, étant donné qu'on active énormément de leviers agronomiques, on réduit de façon considérable les produits phytosanitaires mis en surface. Ainsi, dans les secteurs céréaliers, où l'on pratique la rotation colza/blé/orge, on ne désherbe pratiquement plus à l'automne, avant la lame drainante de l'hiver. On diminue fortement les indices de fréquence de traitements phytosanitaires (IFT) – de près de 50 % –, donc la quantité de produits phytosanitaires herbicides que l'on ajoute au moment du semis. On ne met plus du tout d'insecticides à l'automne, on en met encore un peu au printemps. Et seulement des quarts de doses de fongicides. Nos systèmes de culture sont des usines à dégrader la matière organique. Ils vont donc vraiment dans le bon sens en termes de qualité de l'eau.

Concernant le flux d'eau, le constat est indéniable. En agriculture de conservation, on ne chamboule plus les sols. On y trouve donc des galeries de vers de terre, des racines de cultures et d'intercultures et, lorsqu'il pleut, l'eau trouve un chemin préférentiel de circulation : elle ne s'écoule plus en surface et ne ruisselle plus rapidement vers les cours d'eau. Je travaille avec un groupe d'Alsaciens sur ces phénomènes d'érosion et il s'avère que l'érosion n'existe plus dans ces systèmes-là. ●



**Sébastien TREYER**  
Directeur des programmes à l'Institut du développement durable et des relations internationales (IDDRI), vice-président du conseil scientifique auprès du comité de bassin Seine-Normandie

Le conseil scientifique auprès du comité de bassin Seine-Normandie produit des synthèses d'études et de recherches pour ce comité de bassin. Notre avis sur les enjeux agricoles en Seine-Normandie vise en particulier à conforter l'agence de l'eau dans son exploration de nouvelles manières d'intervenir en partenariat avec les filières agricoles, et donc à légitimer des registres d'action qui ne lui sont pas habituels. La question des captages n'est pas la seule à entrer en ligne de compte. Si l'on poursuit les tendances en cours sur le bassin Seine-Normandie telles que Marc Benoît les a évoquées, en 2027, les objectifs de bon état des milieux et des masses d'eau, fixés par la directive-cadre sur l'eau, ne seront pas atteints. Face à ce défi majeur, il faut inventer un scénario de rupture. La spécialisation croissante, l'extension des grandes cultures et la disparition de l'élevage, donc la disparition de l'herbe, la réduction de la diversité des productions et des filières, le raccourcissement et la simplification des rotations, sont des tendances qui vont probablement poser des problèmes d'incompatibilité profonde avec l'amélioration de la

qualité de l'eau. À la fois sur les bassins d'alimentation des captages et à l'échelle de l'ensemble du bassin, pour le bon état des masses d'eau.

Ces tendances sont dues aussi à des facteurs externes, d'ordre international, et aux effets des politiques publiques. Des questions internes, liées à l'organisation des filières, aux économies d'échelle sur les infrastructures collectives, sont en jeu. On voit disparaître des infrastructures qui constituaient le socle d'une certaine diversification dans les territoires. Une fois que ces infrastructures disparaissent, des mouvements irréversibles s'enclenchent. C'est autour de cette notion de verrouillage du système qu'il me semble important de réfléchir, à la fois sur le plan économique et sur l'impact que ces tendances peuvent avoir sur la qualité de l'eau. C'est un verrouillage à la fois technique et organisationnel, pas uniquement politique. Il n'est pas dû au fait que les agriculteurs s'opposeraient à la reconquête de la qualité de l'eau, mais au fait que le système est coincé dans un scénario qui ne va pas dans le bon sens. Pourtant, un certain nombre d'initiatives locales tout à fait intéressantes montrent que l'on pourrait ne pas suivre ces tendances. Mais il reste une véritable interrogation sur la capacité des innovations locales à prendre de l'ampleur par rapport à ces tendances lourdes. Il est difficile de lutter contre le principe des économies d'échelle en général.

Pour essayer de contrer ces tendances, le registre de l'intervention foncière est tout à fait important, notamment à l'échelle des captages. Les travaux présentés par Marc Benoît montrent très bien que si l'agence de l'eau aide les collectivités dans une logique d'intervention foncière, ce n'est pas uniquement pour imposer un cahier des charges sur un terrain qu'elle posséderait, mais plutôt pour avoir une monnaie d'échange et une capacité à jouer sur des remboursements. Dans l'avis du conseil scientifique, nous avons aussi souligné que si l'on ne conduit pas une réflexion sur le montage de fi-

lières sur des territoires plus larges que les bassins d'alimentation de captages, ce sera probablement insuffisant pour la pérennité des arrangements construits localement. Nous avons donc légitimé l'idée d'une intervention de l'agence de l'eau sur une sorte de soutien à l'appareil productif lorsque c'est le levier qui permet d'ouvrir le développement d'une filière là où elle était verrouillée et où elle n'arrivait pas à se mettre en place.

Ce soutien aux filières est fondamental aussi, si on dépasse la seule question des captages pour regarder le défi du bon état des masses d'eau à l'échelle de l'ensemble du bassin, dans l'optique de ce qu'on est bien obligé de considérer comme un scénario de rupture permettant d'atteindre le bon état des milieux. Les financements de l'agence de l'eau autour des mesures agroenvironnementales sont insuffisants si on les pense comme des compensations à un manque à gagner pour les agriculteurs. Si on les pense comme un soutien à une transition dans une logique d'intervention à l'échelle des filières, cela semble tout à fait pertinent. L'INRA l'a bien démontré dans une étude menée sous la houlette de Jean-Marc Meynard sur la manière dont on pourrait appuyer la rediversification. Il

ne suffit pas d'apporter des subventions s'il n'y a pas ensuite la construction d'une filière qui crée un marché. Et pour créer ce marché, il y a la structuration d'accords de filières, des spécifications qu'il faut porter auprès des distributeurs et des transformateurs pour qu'ils acceptent un changement inéluctable, et ce pour des raisons de qualité de l'eau. Dans la construction de ces filières, on a non seulement besoin de travailler dans un face-à-face entre l'agence de l'eau et le représentant de l'agriculture, mais aussi de mettre autour de la table l'ensemble des acteurs territoriaux tels que les conseils régionaux, les grandes métropoles et les villes de toute taille, les transformateurs et les distributeurs, qui sont responsables des normes et des cahiers des charges, pour explorer l'ensemble de ce registre.

L'agence de l'eau a lancé des appels à projets et a retenu deux fois de suite des projets tout à fait innovants d'infrastructures et d'organisations collectives sur la valorisation locale de fourrage, des séchoirs pour des plantes médicinales ou de la luzerne. Toute la réflexion, ici, porte sur les moyens de soutenir le développement de ces filières de rediversification afin de permettre d'atteindre les objectifs de qualité de l'eau. ●

« Un rapport interministériel a été produit il y a près de dix-huit mois. Il contient des propositions concrètes : passer d'une culture de moyens à une culture de résultat, donner la responsabilité de la pollution diffuse aux collectivités et les doter des instruments juridiques. »

Jean-Jacques Bénézit

Conseil général de l'alimentation, de l'agriculture et des espaces ruraux (CGAAER)

## CONCLUSION

**Sophie AUCONIE**  
Coprésidente  
du Cercle français  
de l'eau



*Le colloque de ce matin a démontré, par la richesse des débats et des échanges, combien le Cercle français de l'eau (CFE) s'organise toujours pour offrir ce type d'événements qui permettent de poser des questions de très bonne qualité et apportent des réponses courageuses, car ce sont des thèmes difficiles, sensibles, parfois clivants. Marion Guillou a notamment évoqué l'accès à l'eau dans le monde. Elle nous a dit que l'eau, c'est la vie, la santé, mais aussi l'économie, la durabilité, et elle a rappelé que sa répartition était un problème parfois géographique, souvent temporel. L'eau n'est pas toujours distribuée de façon égale et la problématique est celle de sa répartition sur les territoires.*

*La première table ronde a permis de reconnaître la place essentielle de l'eau verte aux côtés de l'eau bleue. Nous avons mesuré combien, aujourd'hui, nous avons une attitude quelque peu schizoïde, finalement, vis-à-vis de l'agriculture. Pourquoi? Parce que notre population mondiale augmente. J'aime bien rappeler les chiffres. Pour aller vite, lorsque Jésus-Christ est né, il y avait 170 millions d'habitants sur la Terre. En 1815, nous avons atteint le premier milliard, en 1927, le deuxième, en 1960, le troisième, en 1974, le quatrième. Nous avons un milliard d'habitants supplémentaires sur la planète*

*tous les douze ans. Il nous faut aujourd'hui un accès à l'eau pour l'agriculture, et donc pour l'économie, sur l'ensemble de la Terre. Parallèlement, en Europe, nous contraignons notre agriculture à un certain nombre de normes environnementales, dans une conjoncture économique difficile. Il serait beaucoup plus facile de demander aux acteurs du monde agricole de changer de paradigme, de modèle, de méthode, si la conjoncture économique était meilleure. Aujourd'hui, les États ont des budgets contraints; les acteurs économiques locaux, tels que les collectivités territoriales, ont eux-mêmes des budgets limités et beaucoup de difficultés à accompagner un certain nombre de nos acteurs économiques agricoles sur nos territoires dans le changement de ces modèles. Guillaume Benoit nous a ainsi rappelé que l'amélioration de l'accès à l'eau se ferait notamment à l'échelle des bassins versants et Chris Reij nous a permis de mesurer combien il était possible d'espérer quant aux terres dégradées, qu'il s'agit d'enseigner, d'éduquer les populations pour arriver à améliorer la qualité des sols grâce à diverses techniques. À ce sujet, en Afrique, à Ouagadougou, au Burkina Faso, l'Institut International d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement (2IE) permet aujourd'hui de former les Africains par des Africains au monde de l'eau, de l'activité de plombier à celle d'ingénieur en hydrologie. Il me semble*

*important et très intéressant que, sur ces territoires, des formations puissent être mises en œuvre pour que les jeunes s'approprient ces méthodes. Alain Vidal nous a rappelé combien le continuum entre l'eau verte et l'eau bleue était essentiel. Jean-Claude Quillet a partagé son expérience, personnelle, d'un agriculteur en termes de gestion des sols et de l'eau en France.*

*Lors de la deuxième table ronde, Jean-Yves Grosclaude a redit combien, dans leur quotidien, les agriculteurs étaient finalement les acteurs du développement durable à travers un certain nombre d'actions qu'ils mènent chaque jour. L'intervention, certes un peu musclée, de Jean-Louis Chauzy nous a au moins démontré que l'idée de la mise en œuvre des réserves d'eau est complexe, combien la concertation est essentielle et combien les élus locaux doivent être aux côtés des acteurs pour essayer de trouver des compromis permettant d'arriver à des situations moins clivantes et moins sensibles que celles que nous avons vécues, notamment à Sivens. Luc Servant a exposé une problématique de son quotidien, à la fois au sein de sa chambre d'agriculture et de son exploitation. Il faut prendre en considération l'aspect économique. Cette activité, ce changement de paradigme, de modèle, doit être soutenable financièrement par les exploitants agricoles.*

*Bernard Barraqué a animé la troisième table ronde sur la qualité de l'eau. Les exemples concrets, à la fois de situations difficiles comme à Auxerre et de réussites chez les agriculteurs, avec Marc Benoit, Juliette Anglade, Sébastien Treyer et Jean-Luc Forrler, montrent à quel point on peut imaginer une évolution du monde agricole. Raoul Leturcq a rappelé que, pendant ses études, on lui disait qu'il fallait observer le marché et s'y plier pour aller vers lui; aujourd'hui, force est de constater que c'est le contraire, c'est l'offre qui fait la demande.*

*Nous devons nous adapter à cette conjoncture difficile, nous devons accompagner notre monde agricole. Pour l'Union européenne, l'une des priorités est l'autosuffisance alimentaire. Pus que jamais, compte tenu de la conjoncture politique, nous devons mesurer que si, demain, nous devons fermer les frontières, il nous faudrait pouvoir nourrir*

*nos 508 millions de citoyens européens. C'est un vrai sujet. Sans nos agriculteurs, nous n'y arriverons pas. Il faut donc à la fois que nous les contraignons, qu'ils soient acteurs de ce changement de modèle agricole et qu'ils soient soutenus et accompagnés, tant politiquement que financièrement. En termes de finances, c'est un véritable sujet.*

*L'une des dernières études de l'Association permanente des chambres de l'agriculture était intitulée : « Cultivons l'eau potable ». Un très beau slogan que nous pouvons nous approprier aujourd'hui. Je remercie chacun d'avoir cultivé notre savoir à travers l'eau potable.*

Les débats ont été animés par :

Guillaume BENOIT,  
*membre du Conseil général de l'alimentation, de l'agriculture et des espaces ruraux (CGAAER)*

Jean-Yves GROSCLAUDE,  
*président de l'Association française pour l'Eau, l'Irrigation et le Drainage (AFEID)*

Bernard BARRAQUE,  
*directeur de recherche émérite, CNRS*

Cette synthèse a été réalisée sous la responsabilité  
de l'équipe permanente du CFE :  
Rémy GAUDERAT, Sarah ROBIN et Pierre VICTORIA.

Photographies: Éric NOCHER



RETROUVEZ LES ACTES SUR  
[www.cerclefrancaisdeleau.fr](http://www.cerclefrancaisdeleau.fr)



Colloque organisé  
avec le soutien  
du ministère de l'Environnement,  
de l'Énergie et de la Mer



CERCLE  
FRANÇAIS DE L'EAU

10, rue Washington, 75008 Paris  
Tél. : +33 1 40 08 03 69  
[www.cerclefrancaisdeleau.fr](http://www.cerclefrancaisdeleau.fr)

