

# L'eau, l'alimentation et le climat : revenir aux sources du développement durable

Par Guillaume BENOIT

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

Le changement climatique accroît les besoins en eau de l'agriculture et menace directement la sécurité alimentaire. Dans sa livraison du 19 janvier 2017 \*, la revue *Nature* annonce des baisses de rendement aux États-Unis de 49 % pour le maïs, de 40 % pour le soja et de 22 % pour le blé, d'ici à 2100, en cas d'exposition prolongée à des températures comprises entre 30 et 36°C et pour cause de stress hydrique. L'irrigation y est identifiée comme la solution clé de l'adaptation. Des progrès seront nécessaires partout dans le monde, y compris en France, où les politiques publiques de l'eau et de l'adaptation au changement climatique ne répondent pas à ces enjeux. Nous rappellerons ici les différences de disponibilité en eau, nous soulignerons l'existence d'un déficit de visions et de gestion intégrée des ressources naturelles et nous présenterons quelques solutions émergentes pour un développement durable. Enfin, nous mettrons en lumière les nécessaires mutations à opérer dans les politiques publiques.

[\* Schauburger et al., "Consistent negative response of US crops to high temperatures in observations and crop models"].

## Un déficit de visions et de politiques intégrées

Les ressources rurales – l'eau douce, les sols, la forêt, la biodiversité, l'agriculture et ses savoir-faire – sont vitales pour l'avenir du monde. Leur bonne gestion et valorisation déterminent en effet la capacité de répondre à la demande alimentaire à un coût acceptable pour les populations, ainsi que l'équilibre écologique, socio-économique et territorial.

Cependant, les différents acteurs concernés par le climat, les milieux (eau, air, sols, littoral), la biodiversité, l'agriculture, les espaces urbains, l'énergie et le commerce international sont enclins à privilégier exclusivement leur domaine sans considérer suffisamment leurs interactions avec les autres. Les communautés dites de l'environnement – climat, biodiversité, eau – ont tendance à prendre insuffisamment en compte les enjeux du développement économique et social et de la sécurité alimentaire, et même parfois à s'ignorer ou à se contredire entre elles (voir l'Encadré de la page suivante). De son côté, l'économie a tendance à concentrer les investissements sur les seules zones dites rentables en ignorant l'importance de l'équilibre territorial et des externalités (positives ou négatives) générées sur l'environnement.

Pourtant, les ressources naturelles sont intrinsèquement interdépendantes et l'on doit penser leurs interrelations et leur gestion intégrée en termes de solutions, si l'on veut pouvoir relever les défis croisés de la sécurité alimentaire et du changement climatique.

## Différents contextes régionaux, différents types de politique publique

Sur la planète, on peut distinguer aujourd'hui plusieurs niveaux de développement, de situation hydrique et de politique publique. Pour en illustrer la diversité, nous aborderons ici les zones sud-méditerranéenne, africaine et européenne.

Dans les pays méditerranéens du Sud (du Maroc à la Syrie), l'eau est une ressource rare et surexploitée. La demande totale représente 105 % de la ressource conventionnelle potentielle, et 30 % de l'eau mobilisée au Maghreb est d'origine « non durable » (prélevée par surexploitation des nappes renouvelables ou dans des nappes fossiles). Depuis les années 1960, les États ont donné une priorité politique à la création de grands ouvrages (barrages, transferts) et à l'aménagement de grands périmètres irrigués. Cette politique s'accompagne maintenant d'une politique volontariste de promotion d'une agriculture économe en

- La Directive-cadre sur l'eau de l'Union européenne ne fait mention ni du changement climatique ni de la sécurité alimentaire, alors qu'il n'y a pas d'agriculture possible sans eau et que l'impact du changement climatique met très directement en péril la production alimentaire et l'accès à l'alimentation.
- La même Directive ne s'occupe que des eaux dites « bleues » (les eaux « pompables ») et elle n'a d'autres objectifs que le bon état ou le bon potentiel écologique des seules « masses d'eau » de l'Union, ignorant ainsi l'importance pourtant cruciale des interactions, d'une part, entre eaux vertes (l'eau de pluie imprégnant les sols et directement utilisée par les plantes), eaux bleues et sols, et, d'autre part, entre pays riches en eau et pays pauvres en eau.
- L'Accord de Paris sur le climat (COP21) ne fait aucune mention de l'eau, alors que l'eau est avec l'agriculture l'une des deux priorités en termes d'adaptation ressortant des Contributions nationales à la COP21 (INDCs).
- Dans les Objectifs du développement durable (ODD), les cibles de l'objectif « eau » sont focalisées sur les services d'eau potable et d'assainissement, l'eau pour l'agriculture n'étant incidemment mentionnée que dans le cadre des cibles relatives à l'efficacité des différents usages, alors qu'elle représente plus de 90 % de la ressource mobilisée (eaux bleues et eaux vertes) et que le grand défi posé au monde est de pouvoir nourrir durablement 10 milliards de personnes en 2050.
- Les politiques publiques n'ont guère permis jusqu'ici d'apprécier et de rémunérer, en corollaire au principe du pollueur-payeur, les services environnementaux rendus par l'agriculture : stockage de carbone dans les sols, capacité à mettre sur le marché des produits bio-sourcés (bioplastiques, chimie verte...) en substitution à des produits conventionnels émissifs de gaz à effet de serre, infiltration de l'eau et recharge des nappes phréatiques, contribution à la prévention des risques d'inondation et d'incendie, maintien ou création de paysages de haute qualité écologique et touristique, équilibres territoriaux...

eau et de mobilisation d'eaux non conventionnelles (réutilisation des eaux grises, désalinisation). Les zones d'agriculture pluviale et les régions de montagne, en amont des barrages, ont cependant encore peu bénéficié de l'effort de développement. La pauvreté rurale est forte, la productivité de l'agriculture est faible et les sols sont dégradés, avec de graves phénomènes d'érosion. Les inégalités territoriales sont considérables.

Dans les pays d'Afrique de l'Ouest, l'eau est une ressource abondante encore peu mobilisée <sup>(1)</sup> faute de capacités suffisantes, et les ressources rurales demeurent mal valorisées. Essentiellement pluviale et vivrière, l'agriculture reste principalement une activité de subsistance, hors filières exportatrices (café, cacao, coton...). Les sols sont très dégradés. La pauvreté est élevée et les jeunes partent pour la ville. Le développement de la production se fait par extension horizontale sur de nouvelles terres, et non par l'amélioration des rendements, lesquels demeurent dramatiquement bas. La déforestation qui en résulte est le principal facteur d'émissions de gaz à effet de serre (GES). Le potentiel de progrès est cependant élevé. Des leaders paysans et des collectifs agricoles de qualité ont émergé et des jeunes reviennent dans leurs villages grâce à l'irrigation et à la transformation et valorisation des produits. Des progrès à grande échelle seraient possibles, avec des politiques d'appui, commerciales et d'infrastructures appropriées.

En Europe, notamment en France, où la population, très majoritairement urbaine, est sensible aux questions écolo-

giques, la politique de l'eau est aujourd'hui centrée sur des objectifs environnementaux en matière de ressources et sur l'eau potable et l'assainissement en matière d'usages. Les ressources en terres arables s'amenuisent continuellement par étalement urbain et par déprise agricole. Sur les territoires restants, l'agriculture est soumise à une forte régulation de ses prélèvements d'eau d'irrigation, sans pouvoir faire aboutir les solutions (retenues, transferts, réutilisations...) qui sécuriseraient la production sans dégrader globalement l'environnement. L'administration a financé la destruction d'ouvrages de seuils et de retenues et aucun des scénarios de la prospective « *Explore 2070* » <sup>(2)</sup> n'a envisagé une politique volontariste d'accroissement du stockage qui permettrait, en réponse aux nouveaux besoins, de reporter une petite part des larges excédents hivernaux en vue de leur utilisation durant les périodes déficitaires. Dans ce contexte, tous les scénarios explorés annoncent des risques d'impasse, y compris pour les milieux naturels. Or, si de nombreux bassins versants sont aujourd'hui classés en déficit quantitatif à l'étiage, la France ne manque ni de ressources ni de potentiel, et des solutions d'ajustement de l'offre à la demande sont possibles. Tous secteurs confondus, la totalité de l'eau réellement

(1) En Afrique de l'Ouest, l'ensemble des prélèvements ne représente que 3 % de la ressource renouvelable.

(2) L'étude « *Explore 2070* », finalisée en 2012 par le ministère en charge de l'Environnement, avait pour objectif d'étudier l'impact du changement climatique sur les milieux aquatiques et sur la ressource en eau, et d'élaborer et d'évaluer des stratégies d'adaptation.

utilisée (la quantité évaporée par les différents usages <sup>(3)</sup> ne représente que 3 % des écoulements annuels. Quant à la capacité de stockage, elle n'est que de 4,7 % des écoulements – contre, par exemple, 40 % en Espagne et 200 % sur le bassin de l'Oum er-Rbia, au Maroc.

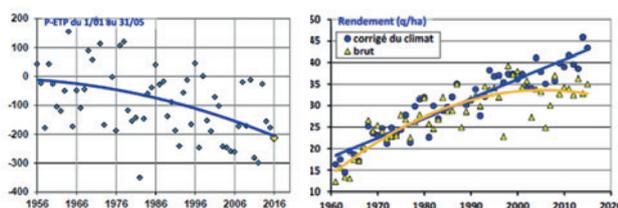
### Les impasses du statu quo dans le nouveau contexte du changement planétaire

Au niveau planétaire, la production alimentaire doit s'accroître d'au moins 70 % pour nourrir 2,3 milliards de personnes de plus, d'ici à 2050 <sup>(4)</sup>, alors que le dérèglement du climat, selon le dernier rapport du GIEC (groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat), menace la sécurité alimentaire dans toutes ses dimensions (accès, disponibilité, stabilité, qualité). Le maintien du statu quo actuel serait suicidaire.

Au Maghreb, au rythme actuel d'un envasement résultant pour une large part du déficit de développement rural durable, presque tous les barrages, construits à grands frais, pourraient voir leurs retenues comblées avant la fin du siècle, alors qu'il n'y a pas d'autres sites disponibles pour en construire. Avec le changement climatique, le taux de dépendance alimentaire, déjà de 50 %, pourrait s'élever à 70 % à l'horizon 2050 <sup>(5)</sup>.

L'Afrique sub-saharienne est – et sera – particulièrement touchée par le dérèglement du climat. La baisse des rendements agricoles pourrait y dépasser 20 %, alors que la population devrait doubler d'ici à 2050 et la demande alimentaire s'accroître bien davantage. Par suite, la dépendance alimentaire risque de se creuser de façon encore plus dramatique que ce qui est annoncé <sup>(6)</sup>.

Les plaines littorales des régions méditerranéennes françaises connaissent désormais des conditions de zone semi-aride. Suite à l'augmentation de l'évapotranspiration potentielle (ETP) <sup>(7)</sup>, même le blé dur et la vigne ont aujourd'hui besoin d'une irrigation d'appoint. Sans accès à cette dernière, près de 70 % du vignoble pourraient disparaître, laissant place à l'étalement urbain, à la friche, aux feux et aux inondations, avec de lourdes conséquences sur les paysages, le tourisme et les émissions de gaz à effet de serre (GES).



Tableaux 1 et 2 : Dégradation du bilan P-ETP (Pluies – Évapotranspiration potentielle) sur 5 mois, à Orange (département du Vaucluse) et pertes de rendement observées sur le blé dur en Méditerranée française du fait du changement climatique <sup>(8)</sup>.

Le problème est national, car les régions les plus septentrionales vont connaître les contraintes de sécheresses agricoles extrêmes et prolongées <sup>(9)</sup> et d'étiages sévères

(baisse des débits jusqu'à -60 % dans le Sud-Ouest, d'ici à 2050) auxquelles les régions méridionales se sont depuis longtemps adaptées. Sans changement de politique, les différents services rendus par l'eau et par l'agriculture seront menacés et une grande part des exploitations pourrait disparaître (de 80 à 90 % selon l'étude Garonne 2050 <sup>(10)</sup>).

### L'émergence de solutions, d'analyses et de visions de politiques publiques mieux intégrées

Heureusement, l'avenir n'est pas écrit et bien des évolutions positives sont à l'œuvre.

Depuis plusieurs décennies, les agronomes, la profession agricole et les politiques publiques européennes ont œuvré à mieux intégrer la dimension environnementale. La mobilisation conjointe de plusieurs leviers – réduction des pertes dans les réseaux, pilotage de l'irrigation, stratégies d'esquive (semis et récoltes plus précoces) et sélection par génie génétique d'espèces tolérantes au stress hydrique – a permis un gain global de productivité de l'eau (tonne de matière sèche produite par m<sup>3</sup> d'eau prélevée) estimé à 30 % en 20 ans en France par Arvalis (l'Institut du végétal).

Aujourd'hui, cependant, l'objectif est moins le « *more crop per drop* » que de réussir une transition agro-écologique plus large et de mieux travailler avec la nature. Optimiser les cycles biologiques peut permettre en effet de produire davantage de biens et de services environnementaux et territoriaux, tout en réduisant la consommation d'intrants et les pollutions. Cela suppose à la fois de promouvoir une agriculture mieux intégrée dans son environnement et un environnement qui soutienne mieux l'agriculture. L'irrigation et la technique souvent associée qu'est le drainage sont non seulement des facteurs de production, mais aussi des outils de maîtrise des impacts de l'activité agricole, de bonne gestion de l'azote, du bon état écologique des sols et d'accroissement de l'emploi

(3) L'eau évaporée n'est pas pour autant perdue : elle revient après un certain temps aux territoires (cycle de l'eau).

(4) Source : Rapport du Forum d'experts de haut niveau : comment nourrir le monde en 2050 ?, FAO, 2009, 29 p.

(5) Afrique du Nord-Moyen-Orient à l'horizon 2050 : vers une dépendance accrue aux importations agricoles, INRA, PluriAgri, 2015, 138 p.

(6) Voir Agrimonde : scénarios et défis pour nourrir le monde en 2050, INRA/CIRAD, Ed. Quae, 2010, 296 p.

(7) L'évapotranspiration est la somme de l'évaporation depuis le sol et de la transpiration des plantes. L'ETP est la quantité d'eau susceptible d'être utilisée sous un climat donné par un couvert végétal de référence (gazon) non restreint en eau, sain et en pleine croissance. Le besoin en eau d'irrigation est le volume d'eau compensant le déficit entre l'ETP et la pluie (P) pendant la période de croissance végétale.

(8) Source : Jézéquel et Braun, Arvalis, colloque « L'irrigation et l'agroécologie font-elles bon ménage ? », Le Tholonet, 2016.

(9) Source : Impact du changement climatique en France sur la sécheresse et l'eau du sol, rapport du Projet ClimSec, Météo France, 2011, 72 p.

(10) Garonne 2050 : étude prospective sur les besoins et les ressources en eau à l'échelle du bassin de la Garonne, Agence de l'eau Adour-Garonne, 2014, 68 p.



La diversification des cultures et des paysages dans le Gard, grâce à l'irrigation.  
Photo de gauche : Au début des années 1960. Photo de droite : Après la mise en valeur du territoire.  
Source : Archives BRL/D.R.

et de la diversité, et donc un levier de la transition agro-écologique (voir les photographies ci-dessus sur l'évolution d'un terroir du Gard). Cette évolution vers une valorisation optimale des ressources et des systèmes est aujourd'hui favorisée par les derniers progrès technologiques : nouveaux capteurs mettant la physiologie de la plante au cœur de la décision et interfaces *Web* permettant un suivi multifactoriel...

Des progrès importants sont aussi à l'œuvre en Afrique. Alors que celle-ci a connu dans les années 1980 de terribles famines, la région du Tigré, au nord de l'Éthiopie, a recouvré son indépendance alimentaire en 2007 et son taux de pauvreté, qui, en 2000, était encore le double de la moyenne nationale, s'est réduit depuis lors de moitié. Ce succès est dû à un effort d'aménagement : protection des arbres, construction (à la main) de milliers de kilomètres de terrasses et de plusieurs centaines de retenues. Chaque goutte d'eau s'infiltre dans le sol, au lieu de l'éroder, les nappes se sont rechargées (l'eau est aujourd'hui en moyenne à 3 mètres de profondeur - contre 30 mètres, il y a de cela vingt ans) et la superficie irriguée est passée de 40 hectares à 40 000 hectares ! Alors qu'en 2016, l'Éthiopie est victime à nouveau de graves sécheresses dues au phénomène d'El Niño, la région du Tigré a fait preuve d'une résilience bien meilleure que ses voisins. Cet exemple illustre la nécessité de raisonner et d'agir à l'échelle de l'ensemble des milieux (sols, systèmes agro-sylvo-pastoraux et aquatiques), et donc du *continuum* eaux vertes/eaux bleues, et pas uniquement à celle des seules « masses d'eau ».

La COP21 (Paris, 2015) et la COP22 (Marrakech, 2016) ont été l'occasion d'avancées significatives au niveau international. L'approche ascendante a mobilisé les acteurs publics et privés et l'Accord de Paris, dans son article 2 sur les objectifs, a reconnu la nécessité de stratégies d'adaptation et d'atténuation telles qu'elles « *ne menacent pas la production alimentaire* ». Cette importante avancée impose une évolution de nos politiques nationales de l'eau et de l'adaptation au changement climatique. Rappelons que les retenues « de substitution » finançables par les Agences de l'eau n'ont pour but que de réduire des

prélèvements en été et que le PNACC (Plan national d'adaptation au changement climatique) 2011-2015 avait planifié une baisse de 20 % des prélèvements en eau (hors stockage d'eau d'hiver) d'ici à 2020, alors que les besoins en eau s'accroissent.

La COP21 a aussi été l'occasion de souligner l'importance stratégique des sols et de l'agriculture. Cette dernière, la première victime du réchauffement, représente une part essentielle de la solution notamment de par sa capacité photosynthétique de « pompe à carbone ». Le GIEC a en effet montré que le « secteur des terres » (l'agriculture, la forêt et les sols) représentait 40 % du potentiel mondial d'atténuation à l'horizon 2030. La France, qui avait fait de l'agro-écologie sa priorité en matière de politique agricole, a introduit avec succès l'initiative mondiale « *Les sols pour la sécurité alimentaire et le climat* ». Et lors de la COP22, le Maroc, fort de son Plan Maroc Vert et de son Agence agricole accréditée pour les Fonds « vert » et « d'adaptation », a lancé l'initiative « *Triple A* » (pour Adaptation de l'Agriculture Africaine), avec pour priorités l'eau, les sols et les financements. Elle mobilise à ce jour 40 pays. La nécessaire mise en dynamique de l'agriculture familiale et l'accès à un crédit adapté et aux infrastructures ont été bien soulignés. On arrive ainsi à des visions de la gestion et de la valorisation des ressources naturelles et rurales bien plus intégrées que celles promues jusqu'à ce jour.

Une prise de conscience s'opère aussi, aux niveaux national et régional, sur la nécessaire évolution de nos politiques de l'eau. La prospective *Garonne 2050* a montré qu'il n'y a pas de solution possible sans, d'une part, une révision à la baisse des débits d'objectifs d'étiage (DOE) et, d'autre part, une augmentation des capacités de stockage, ce qui oblige à reconsidérer les contraintes et les règlements correspondants. La Délégation sénatoriale à la prospective, dans son rapport « *Eau, urgence déclarée* » de mai 2016, a de son côté utilement rappelé que la question de l'eau, en tant que ressource, concerne tout le monde. Chacun doit pouvoir se nourrir et notre indépendance alimentaire, qui est directement liée à la disponibilité en eau, doit pouvoir être préservée. Il est donc crucial

de ne pas mettre en opposition frontale et stérile agriculteurs et consommateurs, alors même qu'ils partagent un intérêt commun, celui de disposer d'une alimentation de qualité et de préserver leur pouvoir d'achat. L'enjeu est plus large, car, « sauf à vouloir détruire un modèle agricole et un mode de vie auxquels beaucoup sont attachés et qui représente une richesse pour la France, il n'est pas concevable de conserver un maillage d'exploitations familiales qui façonnent les paysages en remplaçant des cultures légumières et fruitières par la culture du sorgho ». Ce rapport invite aussi à adopter une « vision écologique globale ». Le bon état écologique des eaux ne peut en effet s'appréhender sous le seul angle national et « il serait peu responsable de déplacer encore plus nos problèmes sur des pays qui ont moins d'eau et qui rencontrent encore bien plus de difficultés que le nôtre ». Les auteurs rappellent à ce sujet qu'en 2007, 15 milliards de m<sup>3</sup> d'eau ont été utilisés à l'étranger pour produire des biens et des services importés par la France, contre seulement 6,6 milliards de m<sup>3</sup> utilisés en France pour produire ce qui en est exporté.

### Revenir au vrai concept du développement durable

En conclusion, il nous faut d'urgence remettre au centre les questions liées de l'agriculture/alimentation, de l'eau et

des sols, et ainsi revenir au sens même du mot « culture », qui vient du latin « colere », *prendre soin, mettre en valeur*. Pour la philosophe Annah Arendt, la culture, c'est « commercer avec la nature pour la rendre propre à l'habitation humaine ».

Cela nécessite des évolutions de fond dans nos visions de l'agriculture et de l'environnement, comme dans les politiques de l'eau, du climat, de l'agriculture et du développement. Il nous faut en effet prendre conscience de nos vulnérabilités, reconnaître et appuyer le rôle des agriculteurs en tant qu'agents du développement durable sur tout l'espace rural et aider les territoires à anticiper et à développer des solutions adaptées à chaque contexte grâce à de bonnes gestion et valorisation des ressources rurales. Ainsi, il convient de dénoncer les discours convenus sur l'agriculture et sur l'eau, de reconnaître la nécessité d'agir sur l'offre (stockage, transferts...) et non pas seulement sur la demande (économies d'eau et restrictions des prélèvements), et de revisiter la hiérarchie des usages. Il en va de notre capacité à répondre aux besoins fondamentaux des populations comme aux défis du temps, c'est-à-dire de notre capacité à réussir le développement durable.